

## Ueber die Grenze des Perm- und Triassystems im ostindischen Faunengebiete.

Von C. Diener.

Wien, 9. März 1900.

In dem kürzlich erschienenen zweiten Hefte dieses Jahrbuchs (p. 139) hat F. NÖTLING eine sehr interessante Mittheilung über die Entdeckung von *Otoceras* in den Ceratiten-Schichten der Salt Range veröffentlicht. Durch diese wichtige Entdeckung ist ein wesentlicher Fortschritt in der Gliederung der unteren Trias Ostindiens erzielt, eine unnatürliche Lücke an der Grenze des *Productus*-Kalkes und der Ceratiten-Schichten beseitigt und die Parallelisirung der *Otoceras* beds des Himalaya mit einer bestimmten Abtheilung der Ceratite-Formation zum ersten Male auf eine sichere Basis gestellt worden. Der Nachweis einer Vertretung der *Otoceras* beds des Himalaya in den unteren Ceratitenkalken und Ceratitenmergeln der Salt Range erscheint mir durch NÖTLING's Beobachtungen erbracht und die in der von E. v. MOJSISOVICS, W. WAAGEN und mir entworfenen Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems (1895) vertretene Auffassung nicht länger haltbar. Diese Auffassung war lediglich durch die von WAAGEN (l. c. p. 1286) mit voller Bestimmtheit ausgesprochene Feststellung (nicht Annahme) einer stratigraphischen Lücke zwischen den Chidru beds und dem unteren Ceratiten-Kalk der Salt Range bedingt und sie fällt selbstverständlich mit dem Nachweise NÖTLING's, dass eine solche Lücke thatssächlich nicht existirt.

Während ich Herrn NÖTLING's Meinung über die Beziehungen der *Otoceras* beds des Himalaya zu den Ceratiten-Schichten der Salt Range rückhaltslos beipflichte, vermag ich ihm in seiner weiteren Schlussfolgerung, dass die gesammte sogenannte Trias der Salt Range als ein oberstes Glied des Palaeozoicums zu betrachten sei, nicht beizustimmen. NÖTLING vermutet in den Ceratiten-Schichten der Trias nicht ein Aequivalent des Buntsandsteins, sondern eine in Europa fehlende oder ganz abweichend

entwickelte Stufe des Palaeozoicums, für die er den Namen „Baktrisch“<sup>1</sup> vorschlägt.

Für eine solche einschneidende Verschiebung der Grenze zwischen Perm und Trias scheint mir kein gegründeter Anlass vorzuliegen. NÖTLING bezeichnet als maassgebend für seine Auffassung die Thatsache, dass die gesammte sogenannte Trias der Salt Range stratigraphisch in den Verband des *Productus*-Kalkes gehöre, und dass es nicht möglich sei, in dieser ununterbrochenen Folge von Ablagerungen eine stratigraphische Grenze zu ziehen. Es soll sogleich gezeigt werden, welche Consequenzen aus der Annahme, „dass in Indien das Palaeozoicum erst mit den Ceratiten-Schichten seinen Abschluss fand“, für die Stellung einer Reihe von Schichtgruppen sich ergeben, die auf Grund der faunistischen Verhältnisse als gleichalterig mit der einen oder anderen Abtheilung der Ceratiten-Schichten gelten müssen.

Auch im Himalaya liegt bekanntlich eine ununterbrochene Schichtfolge von den permischen Kuling-(*Productus*)Schiefern bis in die obere Trias vor. Diese Thatsache ist schon durch GRIESBACH's Untersuchungen, mit deren Ergebnissen jene meiner eigenen Beobachtungen ja in allen wesentlichen Punkten übereinstimmen, festgestellt worden. Jener Horizont der Himalaya-Trias, der eine unmittelbare Parallelisirung mit einem solchen der Ceratite-Formation gestattet, sind die über den *Otoceras* beds folgenden *Subrobustus* beds. Eine in Anbetracht der Ärmlichkeit der Fauna der *Subrobustus* beds sehr erhebliche Anzahl von Cephalopoden ist mit solchen aus den Ceratiten-Sandsteinen der Salt Range theils identisch, theils sehr nahe verwandt. Die im Himalaya über den *Subrobustus* beds folgenden, sehr wenig mächtigen Schichten mit *Sibirites Prahlada* und *Spiriferina Stracheyi* enthalten bereits, wie BITTNER gezeigt hat, eine Brachiopodenfauna des Muschelkalks. Wollte man die *Subrobustus*-Schichten, der Auffassung NÖTLING's entsprechend, noch zum Palaeozoicum rechnen — das müsste man wohl in Anbetracht der faunistischen Übereinstimmung mit dem Ceratiten-Sandstein —, so würde sich sofort die Consequenz ergeben, dass in der ununterbrochenen Schichtfolge des Himalaya eine Vertretung des Buntsandsteins überhaupt fehlt und dass dort auf das oberste Palaeozoicum unmittelbar der Muschelkalk folgt. Da ferner die *Subrobustus* beds zwei Ammoniten-Arten mit den Olenek-Schichten Nordsibiriens gemeinsam haben, überhaupt kein zweites Triasniveau mit den Olenek-Schichten faunistisch so enge verknüpft ist, so müssten auch noch die Olenek-Schichten ins Perm gestellt werden. Das Gleiche hätte selbstverständlich für die noch älteren *Proptychites*-Schichten des Ussuri-Gebietes und die *Meekoceras* beds von

<sup>1</sup> Selbst wenn NÖTLING's Auffassung der Ceratiten-Schichten als einer neuen Stufe an der Grenze zwischen Perm und Trias richtig wäre, so müsste dieser Stufe der Name „Skythisch“ verbleiben. Denn dieser Name ist auf die bisher für untertriadisch gehaltenen Ablagerungen in Asien, auf die Ceratiten-Schichten und deren Aequivalente begründet worden. Diese und nicht etwa die Werfener Schichten Europas bilden den bleibenden Typus der skythischen Serie. Vergl. den diesbezüglichen Hinweis in der Anmerkung auf p. 1289 unserer oben citirten gemeinsamen Arbeit.

Nordamerika zu gelten. Wir kämen damit zu dem überraschenden Schluss, dass Aequivalente des Buntsandsteins in pelagischer Entwicklung ausserhalb des Verbreitungsbezirks der Werfener Schichten überhaupt nicht existiren.

NÖTLING's Versuch, die Grenze zwischen dem Perm- und Triassystem in der Salt Range zu verlegen, beruht auf der bei einer Anzahl unserer Fachgenossen leider verbreiteten Neigung, Discordanzen für die Abgrenzung der Systeme zu verwerthen. Obwohl sie wissen, dass unsere Systeme keine natürlichen Gruppen bilden, scheuen sie davor zurück, den Schnitt durch eine concordante Schichtserie hindurch zu führen, als dürfte die Lücke, die zu der Aufstellung der historischen Etagen den Anlass gab, nirgends durch eine ununterbrochene Schichtfolge überbrückt sein. Gerade die Discussionen über die Grenze zwischen Perm und Trias sind insofern lehrreich, als sie wieder zur Evidenz zeigen, dass bis auf Weiteres nur das historische Prinzip bei der Führung der Grenzlinien von geologischen Systemen angewendet werden kann, wenn man nicht den Zweck der Errichtung solcher Systeme mit ihren Unterabtheilungen, nämlich die Erleichterung von Verständigung und Übersicht, ernstlich gefährden will. Auch in den Ostalpen ist die Grenze zwischen Perm und Trias durch eine lückenlose Sedimentserie überbrückt, die wiederholt zu Discussionen über die wahre Grenze zwischen Perm und Trias Veranlassung gegeben hat<sup>1</sup>. Nur hat man in den Ostalpen, wo die concordante Serie mit den Groedener Sandsteinen beginnt, naturgemäss versucht, die Grenze der Trias auf Kosten des Perm nach abwärts zu verschieben, während die stratigraphischen Verhältnisse in der Salt Range zu dem entgegengesetzten Verfahren, zu einer Verschiebung der Permgrenze nach aufwärts einladen.

Allen derartigen, auf eine Änderung des historischen Eintheilungsprincips abzielenden Versuchen einer Verschiebung der althergebrachten Grenzlinien in der Gliederung des geschichteten Gebirges kann man nur immer wieder die treffenden Ausführungen NEUMAYR's<sup>2</sup> entgegenhalten, der die Fragen nach der Abgrenzung von Etagen beziehungsweise Systemen als rein formelle, lediglich nach dem Prioritätsgesetz zu entscheidende behandelt wissen wollte. Dass auch die Mehrzahl der Geologen noch heute diesen Standpunkt theilt, hat der Verlauf des VII. internationalen Geologencongresses und die einstimmige Annahme der Resolution bewiesen: „Le congrès est d'avis qu'il faut rester sur le terrain de la méthode historique en cherchant à la rendre de plus en plus naturelle“ (Compte rendu p. 146).

Soweit es sich bei der Frage über die Grenze zwischen Perm und Trias im ostindischen Faunengebiet überhaupt um die Frage nach der Einreihung eines seiner Stellung nach nicht genügend bekannten Zwischengliedes handeln könnte, so dürfte eine solche Frage lediglich für die Stellung der *Otoceras* beds einen Schein von Berechtigung besitzen. Die

<sup>1</sup> Vergleiche insbesondere M. VACEK, Verhandl. geol. Reichsanst. 1895. p. 467—483.

<sup>2</sup> M. NEUMAYR, dies. Jahrb. 1881. p. 217 ff.

*Otoceras* beds sind ja von GRIESBACH, ihrem Entdecker, als ein Zwischen-glied zwischen Perm und Trias, als wahre „Passage beds“ bezeichnet worden, und auch WAAGEN<sup>1</sup> hat sich dieser Meinung später angeschlossen. Stellen wir uns einen Augenblick auf den Standpunkt, die *Otoceras* beds des Himalaya seien wirklich ein wahres Zwischenglied zwischen beiden Systemen. Die Frage ihrer Einreihung in eines jener beiden Systeme ist dann einfach vom Prioritätsstandpunkte zu behandeln. GRIESBACH<sup>2</sup> hat die *Otoceras* beds in die Trias gestellt. Sie haben also so lange bei diesem System zu verbleiben, bis jemand den Nachweis erbringt, dass sie in Wirklichkeit einem anerkannten Gliede des historischen Perm äquivalent seien. Hätte GRIESBACH die *Otoceras* beds in das permische System gestellt, so wäre umgekehrt ihre Zuweisung zur Trias nur dann berechtigt, wenn die Gleichalterigkeit der *Otoceras* beds mit einem Gliede der unteren Trias erwiesen werden könnte. Dass ein solcher Nachweis tatsächlich erbracht werden kann, soll nunmehr gezeigt werden.

Durch die Herren MARGARITOW und IWANOW wurden in den Jahren 1886—1889 zahlreiche Triasversteinerungen im südlichen Ussuri-Gebiete bei Wladiwostok gesammelt, deren Cephalopoden-Fauna mit jener der *Otoceras* beds des Himalaya die nächste Verwandtschaft zeigte. Drei Ammoniten-Arten waren mit der Fauna der *Otoceras* beds, eine vierte mit jener der Ceratite marls der Salt Range gemeinsam, während Formen der jüngeren Olenek-Fauna durchaus fehlten<sup>3</sup>. Die faunistischen Verhältnisse liessen keinen anderen Schluss als jenen auf eine Gleichstellung der *Proptychites*-Schichten des Ussuri-Gebietes mit den *Otoceras* beds des Himalaya zu. Seither hat BITTNER die Bivalven-Fauna der Ussuri-Schichten bearbeitet. Die Monographie dieser Fauna ist kürzlich erschienen<sup>4</sup>. Sie bringt das interessante Resultat, dass „fast alle Arten aus den Werfener Schiefern der Alpen oder deren Aequivalenten bekannt sind, oder doch in diesen ihre nächsten und einzigen Verwandten besitzen.“ BITTNER weist ferner auf die grosse Bedeutung von zwei *Pseudomonotis*-Arten in der Fauna der Ussuri-Schichten hin, die ihrer grossen Verbreitung wegen von ganz besonderer Wichtigkeit sind. Vertreter dieser Gruppe von *Pseudomonotis* werden von BITTNER auch aus den Werfener Schichten von Bokhara und aus den *Otoceras* beds des Himalaya citirt<sup>5</sup>. Sein Urtheil über die Bivalven-Fauna der letzteren fasst BITTNER dahin zusammen, dass dieselbe „verhältnissmässig reich sei an Arten, die Verwandtschaft mit europäischen Triasformen aufweisen, dass insbesondere die wichtigsten und häufigsten Faunenelemente Arten des alpinen

<sup>1</sup> W. WAAGEN, Salt Range Foss. Pal. Ind. (13.) 4. Part 2. Geol. Results. p. 215 und 232.

<sup>2</sup> C. L. GRIESBACH, Records Geol. Surv. of India. (13.) p. 94.

<sup>3</sup> C. DIENER, Mém. Com. géol. de la Russie. 14. No. 3. St. Pétersbourg 1895.

<sup>4</sup> A. BITTNER, Mém. Com. géol. de la Russie. 7. No. 4. St. Pétersbourg 1899.

<sup>5</sup> A. BITTNER, Jahrb. geol. Reichsanst. Wien 1898. 48. p. 690.

Werfener Schiefers überaus nahestehen oder z. Th. wohl gar mit solchen identisch seien“.

Alle diese Gründe bestimmen mich, an der seiner Zeit aus den faunistischen Verhältnissen der *Otoceras* beds, in denen Cephalopodentypen von triadischem Habitus ausserordentlich überwiegen, abgeleiteten Überzeugung festzuhalten, dass die *Otoceras* beds des Himalaya das tiefste Triasglied repräsentiren. Zieht man die Grenze zwischen Perm und Trias im Himalaya zwischen den Kuling-Schiefern und den *Otoceras* beds — und eine andere Führung der Grenzlinie ist weder mit der historischen Priorität, noch mit der durch BITTNER's Untersuchungen der Bivalvenfauna bewiesenen Aequivalenz mit den Werfener Schichten der Alpen vereinbar —, so muss diese Grenze consequenterweise auch in der Salt Range zwischen die Chidru beds und die Aequivalente der *Otoceras* beds gelegt werden. Es bleiben also nach wie vor die Chidru beds die Vertretung des obersten Perm im indischen Faunengebiete. Diese Führung der Grenze dürfte aber auch den Anforderungen jener Geologen entsprechen, die in dem Auftreten einer neuen Fauna und dem Erlöschen älterer Faunenelemente das beste Kriterium für die Grenze zwischen den geologischen Systemen erblicken. Dass der auffallendste Faunenwechsel innerhalb der permotriadischen Schichtreihe der Salt Range zwischen den *Productus*-Kalken und den Ceratiten-Schichten sich vollzieht, wird wohl von allen Seiten ohne Widerspruch zugestanden werden.

---