

und dergl. erhält. (Abb. 1.) Die kleinen Querrisse erweitern sich teilweise und enthalten eine Ausfüllmasse von Schwerspat mit ausgezeichneter Kataklasstruktur. (Abb. 2.)

In dem zweiten Schriff, annähernd parallel zur Basis $\{001\}$, wird der Verlauf der Spaltbarkeit nach M, mit den typischen Winkeln, angedeutet durch perlschnurartig angeordnete, häufig in gleicher Richtung langgestreckte, farblose Einschlüsse, die sich bei 600—1000facher Vergrößerung als Flüssigkeitseinschlüsse, mit lebhaft „Brown'sche Molekularbewegung“ zeigenden Libellen, ausweisen. Größere Einschlüsse liegen vereinzelt außerhalb dieser „Perlschnüre“. Eine Erwärmung auf einige 30° C brachte die Libellen nicht zum Verschwinden, wodurch erwiesen wird, daß flüssige Kohlensäure nicht vorliegt.

Dieser Schriff, der offenbar nicht genau parallel der b-Achse liegt, sondern etwas um die a-Achse gedreht ist, läßt infolgedessen zwischen gekreuzten Nikols, mit zwar nur geringen Unterschieden in der Auslöschung, ebenfalls die Lamellen sichtbar werden, welche aber an einer querverlaufenden Linie¹ abschneiden. (Abb. 3.) Einzelne dieser Lamellen strahlen jedoch, weit schwächer geworden, jenseits dieser Linie in den sonst lamellenfreien Schwerspat aus, sodaß die Entstehungszeit dieser Begrenzung mit dem Anfang der Lamellenbildung zusammenfallen dürfte.

Welcher Art der Druck war, der in dem vorliegenden Falle die Homogenität des Schwerspates störte, ließ sich mit Sicherheit nicht entscheiden.

Das Alter der Olenekschichten Sibiriens.

Von C. Diener.

Aus Kalkkonkretionen in schwarzen Schiefen an der Mündung des Olenek stammt die reichste triadische Cephalopodenfauna Sibiriens. E. v. Mojsisovics hat aus den Olenekschichten im ganzen 40 Cephalopodenarten beschrieben². Gleichwohl konnte eine Altersbestimmung der Olenekfauna bisher nicht mit Sicherheit vorgenommen werden.

E. v. Mojsisovics konnte sich bei seiner Parallelisierung der Olenekschichten mit den oberen Werfener Schichten (Campiler Schichten) der alpinen Region lediglich auf ein Abwägen der

¹ Diese Linie, an der abgebildeten Stelle mit einem Bruch zusammenfallend, ist an anderen Stellen des gleichen Schriffes im gewöhnlichen Lichte überhaupt nicht sichtbar.

² E. v. Mojsisovics: Arktische Triasfaunen, Mém. Acad. Imp. des sciences, St. Pétersbourg, 1886, VII. sér. T. XXXIII. No. 6 und Über einige arktische Triasammoniten des nördlichen Sibiriens, ibidem, T. XXXVI. No. 5, 1888. p. 1—21.

Verwandtschaftsverhältnisse der Olenekfauna stützen. „Es gaben“ — wie er selbst hervorhebt (l. c. p. 142) — „weder die Lagerungsverhältnisse einen hinreichenden Aufschluß über das Alter, noch kommen Arten vor, die bereits anderwärts in horizontalen Schichten gefunden worden wären; die ganze Fauna setzt sich aus solchen Arten zusammen, welche bis heute dem Olenek eigentümlich sind.“ Der zoologische Charakter der Fauna, insbesondere das Überwiegen der Gattung *Dinarites*, drückt nach seiner Meinung der Olenekfauna den Stempel einer untertriadischen Fauna vom Alter der Werfener Schichten auf.

Dagegen vertritt F. NOETLING¹ die Meinung, daß die Olenekschichten erheblich jünger und keinesfalls älter seien als der untere beziehungsweise mittlere Muschelkalk des Himalaya. Er stützt diese Parallelisierung insbesondere auf das Vorkommen von *Ceratites subrobustus* MOJS., eines Leitfossils der Olenekfauna, im Muschelkalk des Himalaya (Horizont der *Spiriferina Stracheyi*). Auch tritt die Gattung *Ceratites*, die in den Olenekschichten bereits durch mehrere Gruppen vertreten ist, in der indischen Triasregion wahrscheinlich erst im Muschelkalk auf. Überdies bestehen zwischen den zweifellos untertriadischen Faunen Indiens und der Olenekfauna so wesentliche Unterschiede, daß es schwer hält, an deren Äquivalenz zu glauben.

F. FRECH (ibidem p. 220, Anm.) äußert sich minder zuversichtlich. Er hält es keineswegs für ausgeschlossen, daß das Vorkommen der *Meekoceras*-Arten in der Olenekfauna in deren Altersbestimmung noch eine Änderung notwendig machen könne, wenn gleich auch ihm das Vorkommen höher entwickelter Formen bedeutsamer erscheint, als dasjenige einiger Superstiten.

Die Untersuchungen der untertriadischen Faunen im Himalaya und in den nordamerikanischen Felsengebirgen haben in neuester Zeit einige Anhaltspunkte für eine schärfere Altersbestimmung der Olenekschichten geliefert. Von der Direktion der Geologischen Anstalt in Kalkutta mit der Revision und Herausgabe des von A. v. KRAFFT hinterlassenen Manuskriptes über die untertriadischen Cephalopodenfaunen des Himalaya betraut, hatte ich Gelegenheit, das ganze seit der Expedition des Jahres 1892 im Himalaya gesammelte Fossilmaterial kennen zu lernen. Über die Entwicklung der tieftriadischen (skythischen Schichten) in Kalifornien und Idaho sind wir durch die Monographie von A. HYATT und J. PERRIN SMITH², sowie durch eine neuere Publikation des letzteren Forschers³ genauer unterrichtet.

¹ F. NOETLING, *Lethaea mesozoica*, Bd. 1. Asiatische Trias, p. 200.

² A. HYATT and J. PERRIN SMITH: „Triassic Cephalopod genera of America“, U. S. Geol. Surv. Prof. PAP. No. 40. Washington 1905.

³ J. PERRIN SMITH: „The stratigraphy of the Western American Trias“. Festschrift zum 70. Geburtstage von A. v. KOENEN, Schweizerbart'scher Verlag, Stuttgart 1907, p. 377—434.

Was zunächst die von NOETLING zugunsten einer Homotaxie der Olenekschichten und des mittleren Muschelkalkes im Himalaya ins Feld geführten Gründe betrifft, so erscheinen dieselben nach unseren gegenwärtigen Erfahrungen nicht länger haltbar. Wohl ist es richtig, daß die von mir seinerzeit in die Gruppe der *subrobusti* gestellten Ceratiten des Himalaya ihr Lager nicht in der oberen Abteilung der Untertrias (Hedenstroemia beds), sondern in dem Horizont der *Spiriferina Stracheyi* (Muschelkalk) haben, aber die sibirischen und indischen Formen sind nicht nur nicht identisch, sie gehören nicht einmal derselben Formengruppe an. Wie ich in meinen letzten Arbeiten über die Fauna des indischen Muschelkalkes gezeigt habe, liegt hier einer der interessantesten Fälle von Konvergenzerscheinungen bei Ammoniten vor¹. Zwischen der verbreitetsten Art der *subrobusti* im Muschelkalk des Himalaya und dem sibirischen *Ceratites (Keyserlingites) subrobustus* v. MOJS. herrscht in den äußeren Merkmalen erwachsener Exemplare eine so vollständige Übereinstimmung, daß sich aus ihrem Studium keine genügenden Anhaltspunkte für eine spezifische Trennung ergeben. Die Jugendstadien dagegen sind, wie aus der Untersuchung der inneren Windungen hervorging, durchaus verschieden. Während *Keyserlingites subrobustus* vom Olenek die inneren Windungen spinulicater Dinariten (*Olenekites*) besitzt, durchläuft sein indischer Vertreter ein *Tirolites* und später *Sibirites* ähnliches Jugendstadium. Von näheren verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den sibirischen und indischen *Subrobusti* kann daher kaum die Rede sein und infolgedessen wohl ebensowenig von einer Verwertung des Auftretens der indischen *Subrobusti* im Muschelkalk des Himalaya im Sinne einer Parallelisierung des Horizonts der *Spiriferina Stracheyi* mit den Olenekschichten.

Auch NOETLING's Vermutung, daß die Gattung *Ceratites* in der indischen Triasregion wahrscheinlich erst in der Muschelkalkepoche auftritt, hat durch die Untersuchung des neuen, von H. HAYDEN und A. v. KRAFFT in den Hedenstroemia beds von Spiti gesammelten Fossilmaterials keine Bestätigung erfahren. A. v. KRAFFT hat in dem letzteren einen ausgezeichneten Vertreter der *Ceratites circumplicati (Hollandites), C. pumilio*, nachgewiesen. Die faunistischen Beziehungen der Olenekschichten zu den Hedenstroemia beds sind allerdings keine sehr engen, immerhin jedoch unvergleichlich schärfer ausgesprochen als jene zum indischen Muschelkalk. *Hedenstroemia Mojsisovicsi* DIEN. ist vielleicht identisch, jedenfalls aber

¹ Über einige Konvergenzerscheinungen bei triadischen Ammoniten, Sitzungsberichte Kais. Akad. d. Wiss. Wien, CXIV. math. nat. Kl. 1905, p. 681. Entwurf einer Systematik der Ceratitiden des Muschelkalkes, ibidem, p. 787; Himálayan Fossils, Palaeont. Ind. ser. XV. Vol. V. Pt. 2, The fauna of the Himálayan Muschelkalk, p. 74.

sehr nahe verwandt mit der von E. v. MOJSISOVICS als *Meekoceras* sp. ind. aff. *Hedenstroemi* beschriebenen Art aus Sibirien. Auch bestehen unzweifelhaft nahe Beziehungen zwischen einigen indischen und sibirischen Vertretern der Gattungen *Meekoceras* und *Xenodiscus*, insbesondere zwischen *X. rotula* WAAG. und *X. hyperboreus* MOJS. Von entscheidender Bedeutung ist aber vor allem das Vorkommen der Gattungen *Xenodiscus*, *Meekoceras*, *Hedenstroemia*, *Aspidites*, *Prospiringites* in der Olenekfauna, die im Himalaya auf die untere Trias beschränkt sind und nicht in den Muschelkalk hinaufgehen, in Verbindung mit der Tatsache, daß Beziehungen zwischen der Olenekfauna und den Faunen des indischen Muschelkalkes überhaupt nicht bestehen.

Die erheblichen Unterschiede, die von der geringen Zahl vikariierender Arten abgesehen, zwischen den Faunen der Olenekschichten und der Hedenstroemia beds tatsächlich bestehen — es sei nur auf das vollständige Fehlen von *Dinarites* (*Olenekites*) im Himalaya hingewiesen — lassen sich ungezwungen auf provinzielle Verschiedenheiten der in räumlich weit entfernten und wohl nur zeitweise in offener Meeresverbindung stehenden Regionen erfolgten Ablagerungen zurückführen.

Auch für die Altersbestimmung der indischen Hedenstroemia beds selbst haben wir erst durch die Ergebnisse der Untersuchungen von A. v. KRAFFT sicheren Boden gewonnen. Während bisher keinerlei Beziehungen zwischen den Cephalopodenfaunen der unteren Trias der mediterranen Region und des Himalaya bekannt waren, ja das Fehlen der *Tirolitinae* in der indischen Triasprovinz geradezu als das wichtigste zoogeographische Merkmal der letzteren galt, sind solche Beziehungen nunmehr aufgedeckt worden. *Tirolites* ist in den Hedenstroemia beds von Spiti durch eine allerdings sehr seltene Art aus der Gruppe der *T. spinosi* vertreten, die dem alpinen *T. Haueri* MOJS. nahesteht. Eine neue Art von *Xenodiscus* (*X. asiaticus*) aus derselben Schichtgruppe weicht von *Paraceratites prior* KIRTL aus den oberen Werfener Schichten von Mué nur durch ganz untergeordnete Merkmale ab. Ebenso bestehen nur sehr unbedeutende spezifische Unterschiede zwischen dem indischen *Meekoceras pseudoplanulatum* und dem alpinen *M. caprilense* MOJS.

Dieser Austausch alpiner und indischer Typen zur Zeit der Ablagerung der Campiler Schichten in Europa, der Hedenstroemia beds im Himalaya liefert uns einen wertvollen Anhaltspunkt für eine direkte Parallelisierung dieser beiden Schichtgruppen, deren Homotaxie bisher auf keine positiven Beweise gestützt werden konnte.

Zu dem gleichen Ergebnis in Bezug auf die Korrelation der Olenekschichten, wie die Untersuchung der Fauna der indischen Hedenstroemia beds führen auch die Arbeiten von J. PERRIN SMITH über die untere Trias im westlichen Nordamerika. Das vollständigste untertriadische Profil, jenes des Paris Canyon in Idaho,

weist drei fossilführende Horizonte auf, die Meekoceras beds, die Tirolites beds und die Columbites beds. Die Fauna der Meekoceras beds, die zuerst von C. A. WHITE 1880 beschrieben wurde, steht in sehr nahen Beziehungen zu den tieftriadischen Faunen des Ussurigebietes und des Himalaya. Die Zahl der mit dem letzteren gemeinsamen oder sehr nahe verwandten Arten beträgt 17. Von diesen gehören 7 den Otoceras beds an. In dieser Tatsache liegt eines der stärksten Argumente gegen die Zuweisung der Otoceras beds zum Permsystem im Sinne von NOETLING. Der Rest verteilt sich auf die indischen Meekoceras- und Hedenstroemia beds, wobei jedoch die Beziehungen zu den ersteren entschieden überwiegen.

Die Fauna der Tirolites beds ist von jener der vorangehenden Meekoceras beds sehr verschieden. Sie zeigt einen ausgesprochen europäischen Einschlag. Eine starke Invasion alpiner Elemente macht sich bemerkbar. Sie tritt noch erheblich stärker als in den Hedenstroemia beds hervor. In der jüngsten Schichtgruppe, den Columbites beds, ist der europäische Einschlag wieder beinahe verschwunden. Neben der autochthonen Gattung *Columbites* finden sich Elemente, die teils als Reste, teils als abgeänderte Nachkommen der älteren Meekocerasfauna anzusehen sind und ebenso nahe Beziehungen zur Olenekfauna als zu den untertriadischen Faunen des Himalaya aufweisen.

Diese faunistischen Beziehungen ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle:

Himalaya.	Idaho.
<i>Meekoceras Smithii</i> KRAFFT	<i>Prionolobus Jacksoni</i> H. et Sm.
„ aff. <i>pilato</i> .	<i>Meekoceras pilatum</i> H. et Sm.
<i>Ophiceras ptychodes</i> DIEN.	<i>O. Spencei</i> H. et Sm.
<i>Pseudosagoceras multilobatum</i>	<i>Ps. intermontanum</i> H. et Sm.
NOETL.	
Olenek.	Idaho.
<i>Xenodiscus Schmidtii</i> MOJS.	<i>Prionolobus Jacksoni</i> H. et Sm.
<i>Meekoceras Keyserlingi</i> MOJS.	<i>M. aff. Keyserlingi</i> .
<i>Monophyllites</i> (?) sp. ind.	<i>Columbites nor. sp.</i>

Es ist also auch im nordamerikanischen Westen die Oberstufe der unteren Trias, deren Cephalopoden zu jenen der Olenekschichten Beziehungen erkennen lassen und nicht die Fauna des Muschelkalkes. Mit Recht hält daher J. PERRIN SMITH die von ihm gelieferten Daten für einen wichtigen Beweis zugunsten einer Korrelation der Olenekschichten mit den Columbites beds von Idaho. Es dürfte in der Tat den faunistischen Merkmalen der Olenekschichten — und andere Kriterien stehen uns für eine Altersbestimmung leider nicht zur Verfügung — eine Einreihung der letzteren in die Oberstufe der unteren Trias besser als in den Muschelkalk entsprechen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [1908](#)

Autor(en)/Author(s): Diener Carl (Karl)

Artikel/Article: [Das Alter der Olenekschichten Sibiriens. 233-237](#)