

## Über die stratigraphische Stellung der *Otoceras* beds des Himalaya.

Von C. Diener.

Die geologischen Untersuchungen NOETLING's in der Salt Range haben bekanntlich eine Diskussion über die Grenze zwischen Perm und Trias im ostindischen Faunengebiet hervorgerufen<sup>1</sup>. NOETLING hat seine ursprüngliche Ansicht, daß die gesamten Ceratitenschichten der Salt Range dem Perm als eine besondere — „baktische“ — Stufe dieses Systems zuzuweisen seien, später aufgegeben und, zu der Auffassung älterer Beobachter zurückkehrend, die Grenze zwischen *Productus*-Kalk und Ceratitenschichten als Grenze beider Systeme akzeptiert. Dagegen will er diese Grenze im Himalaya über den *Otoceras* beds gezogen wissen, für deren triadisches Alter E. v. MOJSISOVICs und ich eingetreten sind. Seit meiner letzten diese Frage streifenden Publikation im Centralblatt (1901, p. 655) hat NOETLING seiner Meinung in dem die Dyas des Himalaya behandelnden Abschnitt des zweiten Bandes der „Lethaea palaeozoica“<sup>2</sup> Ausdruck gegeben und kürzlich eine neue ausführliche Mitteilung über das Alter der *Otoceras*-Schichten von Rimkin Paiar im Himalaya veröffentlicht<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> F. NOETLING, „Beiträge zur Geologie der Salt Range, insbesondere der permischen und triasischen Ablagerungen,“ N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XIV. p. 467. — Ders., „Über die Auffindung von *Otoceras* sp. in der Salt Range.“ N. Jahrb. f. Min. etc. 1900. 1. p. 139. — C. DIENER, „Über die Grenze des Perm- und Triassystems im ostindischen Faunengebiete.“ Dies. Centralbl. 1900. p. 1. — F. NOETLING, „Die *Otoceras* beds in Indien.“ Ibid. 1900. p. 216. — A. v. KRAFFT, „Über das permische Alter der *Otoceras*-Stufe des Himalaya.“ Ibid. 1901. p. 275. — C. DIENER, „Über das Alter der *Otoceras* beds des Himalaya.“ Ibid. 1901. p. 513. — Ders., „Zur Frage des Alters der *Otoceras* beds im Himalaya.“ Ibid. 1901. p. 655.

<sup>2</sup> Lethaea palaeozoica. 2. p. 653.

<sup>3</sup> F. NOETLING, „Über das Alter der *Otoceras*-Schichten von Rimkin Paiar (Painkhánda) im Himalaya.“ N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XVIII. p. 528.

Ich glaube ungeachtet der von NOETLING zugunsten eines permischen Alters der *Otoceras* beds angeführten Argumente an dem triadischen Alter dieser Schichtgruppe festhalten zu müssen und will im Nachfolgenden die Gründe für meine Auffassung auseinandersetzen.

In bezug auf die stratigraphischen Beobachtungen am Shalshal Cliff bei Rimkin Pair besteht zwischen meinen und NOETLING's Aufnahmen nahezu vollständige Übereinstimmung. Der Widerspruch der Ansichten liegt vorwiegend in der verschiedenen Bewertung der in dem Schichtkomplex über den *Productus*- oder Kuling Shales gesammelten Faunen. In den eigentlichen *Otoceras* beds (2—4 bei NOETLING, l. c. p. 544), einer 85 cm mächtigen, aus vier Bänken von dunklem Kalkstein und Ton bestehenden Schichtgruppe, haben drei Bänke Fossilien geliefert: die tiefste, das Hauptlager des *Otoceras Woodwardi* GRIESEB., die darüber liegende Tonlage mit Kalklinsen, aus denen ich im Jahre 1892 im ganzen zwei wohl erhaltene Ammoniten (*Prophychites Scheibleri* DIEN. und *Episageceras Dalailamae* DIEN.) gewonnen habe, endlich die hangende Kalkbank mit *Ophiceras tibeticum* GRIESEB. und spärlichen Resten von *Otoceras* (teste NOETLING). Jede dieser drei Faunen wird von NOETLING als eine besondere Zone (Zone des *Otoceras Woodwardi*, Zone des *Episageceras Dalailamae*, Zone des *Ophiceras tibeticum*) ausgeschieden<sup>1</sup>. Einer solchen ohne Begründung vorgenommenen Auflösung einer faunistisch einheitlichen in drei — bezw. zwei (Lethaea) — angeblich „scharf geschiedene“ Zonen kann ich mich nicht anschließen.

*Medlicottia* (jetzt *Episageceras*) *Dalailamae*<sup>2</sup> und *Ophiceras tibeticum* kommen auch im Hauptlager des *Otoceras Woodwardi* vor. NOETLING selbst führt kein einziges Faunenelement aus seinen beiden höheren Zonen an, das deren faunistische Selbständigkeit dartun würde. Solange aber solche selbständige Faunenelemente nicht in jedem der zwei bezw. drei Horizonte nachgewiesen erscheinen, erheben sich jene Horizonte nicht über den Wert lokaler Unterabteilungen einer Einzelzone. Wenn man OPPEL und NEUMAYR darin folgt, daß in der Feststellung der Aufeinanderfolge der Einzelfaunen, nicht in der minutiösen Aneinanderreihung von lokalen Horizonten die Aufgabe der Zonengliederung zu suchen sei, so wird man auch anerkennen müssen, daß gerade jene Beweise, die die Erhebung jener Lokalhorizonte an der Basis der Himalaya-

<sup>1</sup> In der Lethaea palaeozoica (p. 656) dagegen erkannte NOETLING in den eigentlichen *Otoceras* beds nur zwei „paläontologisch scharf unterschiedene“ Zonen, nämlich jene des *Otoceras Woodwardi* und des *Ophiceras tibeticum*.

<sup>2</sup> Von mir abgebildet in Palaeontologia Indica. ser. XV. 2. Pt. I. Pl. VII. Fig. 7; auch zitiert in dies. Centralbl. 1901. p. 657.

Trias zu dem Range von Zonen rechtfertigen sollten, bisher nicht erbracht worden sind.

Von einem Forscher, der eine neue Zone aufstellt, glaube ich den Beweis dafür verlangen zu dürfen, daß jene Zone auch wirklich durch eine besondere, von jenen der Nachbarzonen durch charakteristische Merkmale unterschiedene Fauna ausgezeichnet sei. Einen solchen Beweis aber wird man in NOETLING'S Abhandlung und auch in der Lethaea vergebens suchen.

Der bisher beweislos vorgebrachten Behauptung, daß in den eigentlichen *Otoceras* beds mehrere „paläontologisch scharf unterschiedene“ Zonen<sup>1</sup> vorhanden sind, muß ich nach meinen eigenen, aus einer Bearbeitung der von mir gesammelten Faunen jener Schichten geschöpften Erfahrung widersprechen. Diesen Widerspruch werde ich so lange aufrechterhalten, bis NOETLING die Faunen der einzelnen von ihm unterschiedenen Zonen beschrieben, abgebildet und so ein Urteil über die Beziehungen derselben zu einander ermöglicht haben wird<sup>2</sup>.

Etwas anders dürften die Verhältnisse bezüglich der sogenannten *Meekoceras* beds liegen, einer 3—4 m über den eigentlichen *Otoceras* beds befindlichen Lage von Kalken und Schiefeln, aus denen mir selbst nur schlecht erhaltene Bruchstücke von Fossilien bekannt geworden waren. Ich habe die Entdeckung von Versteinerungen in diesen Schichten durch A. v. KRAFFT und NOETLING stets als einen wirklichen Fortschritt in der Entwicklung der Kenntnis der Himalayatrias anerkannt. Ich will keineswegs in Abrede stellen, daß die *Meekoceras* beds einen selbständigen Cephalopodenhorizont enthalten mögen, allein ich kann auch hier den Wunsch nicht unterdrücken, daß endlich über diese Fauna genauere Mitteilungen verlautbart werden. Bisher reduzieren sich die letzteren auf die dürftige Angabe, daß die meisten Arten von *Meekoceras* diesem Horizont entstammen sollen und daß *Prionolobus* (oder *Meekoceras*?) *Noetlingi* KRAFFT das Hauptleitfossil desselben sei, ein Ammonit, von dem bis heute weder eine Beschreibung noch eine Abbildung gegeben worden ist, die es gestatten würde, sich von seinem Aussehen eine Vorstellung zu machen<sup>3</sup>. Eine solche Beschreibung der Fauna der *Meekoceras* beds erscheint für eine Prüfung der faunistischen Beziehungen zwischen *Meekoceras*-

<sup>1</sup> Lethaea palaeozoica. 2, p. 656. Z. 3.

<sup>2</sup> Ich muß daher auch Verwahrung dagegen einlegen, daß durch die beweislos vorgebrachte Behauptung, ich hätte irrthümlicherweise die Fauna von drei Zonen als ein Ganzes beschrieben, richtige Resultate meiner Arbeiten diskreditirt werden.

<sup>3</sup> Wie mir aus Calcutta mitgeteilt wird, soll es sich bei *Prionotobus Noetlingi* überhaupt nicht um die Aufstellung einer neuen Art, sondern um eine — nach den Prioritätsregeln unzulässige — Neubenennung einer von mir als *Proptychites Markhami* beschriebenen Spezies handeln.

und *Otoceras* beds um so notwendiger, weil die Angabe, das Genus *Meekoceras* gehe nicht in die eigentlichen *Otoceras* beds hinab, weder nach meinen eigenen, noch nach HAYDEN's und A. v. KRAFFT's Erfahrungen richtig ist<sup>1</sup>.

NOETLING nennt unter den von mir aus den *Otoceras* beds angeführten Arten *Meekoceras Hodgsoni* als eine wahrscheinlich aus den *Meekoceras* beds stammende Form. Ich sehe mich abermals veranlaßt, dieser Meinung auf das bestimmteste entgegenzutreten.

*Meekoceras Hodgsoni* wurde von mir in dem *Otoceras*-Hauptlager des Shalshal Cliff gesammelt. Eine Verwechslung ist für dieses Stück ganz ausgeschlossen, da ich die fossilreiche Bank des Hauptlagers durch meine Kulis unter meiner eigenen Aufsicht in großen Blöcken losbrechen ließ und die Fossilien aus den einzelnen Blöcken erst in Wien präpariert habe. Mein verstorbener Freund, Dr. A. v. KRAFFT, hatte die Liebenswürdigkeit, mir das Stück im Jahre 1901 zusammen mit einigen von ihm gesammelten Triasfossilien nochmals zu übersenden. Ich konnte mich überzeugen, daß auch die Gesteinsbeschaffenheit des Fossils auf das genaueste mit jener der zahlreichen Exemplare von *Ophiceras Sakuntala* aus dem *Otoceras*-Hauptlager an der gleichen Lokalität übereinstimmt. Das gleiche gilt auch von *Vishnuites Pralambha*, den NOETLING ebenfalls der Fauna des *Meekoceras* beds zuteilen möchte. Mir selbst sind aus den *Meekoceras* beds des Shalshal Cliff, wie ich stets betont habe, nur schlecht erhaltene Bruchstücke von Ammoniten bekannt geworden. Dagegen mögen manche Fossilien, die ich aus GRIESBACH's Aufsammlungen in Spiti und im Lissartale beschrieben habe, allerdings aus den *Meekoceras* beds stammen. Noch eine Ammonitenart von entschieden triadischem Typus, *Danubites (Floriantes) Himalayanus* GRIESB., stammt unzweifelhaft aus dem *Otoceras*-Hauptlager. Meine Abbildung (l. c. Pl. XIV. Fig. 14a) zeigt GRIESBACH's Original exemplar auf einem Gesteinsstück zusammen mit einem kleinen Exemplar von *Otoceras* sp.

Das Vorkommen von *Meekoceras* in den *Otoceras* beds wird auch für Spiti von H. HAYDEN bestätigt. In seiner kürzlich erschienenen Publikation über die Geologie von Spiti (Memoirs Geological Survey of India. 36. Pt. 1. Calcutta 1904. p. 63) teilt

<sup>1</sup> Leider ist eine solche Beschreibung der Fauna der *Meekoceras* beds in absehbarer Zeit kaum zu erwarten. Wie mir von seiten der Direktion des Geological Survey of India mitgeteilt wurde, ist A. v. KRAFFT's Manuskript in der unvollendeten Form, in der es zurzeit des Ablebens seines Verfassers vorlag, nicht zur Publikation geeignet. Es ist aber bis jetzt keine andere Persönlichkeit mit der Übernahme der von A. v. KRAFFT unvollendet zurückgelassenen Aufgabe betraut worden.

dieser Beobachter mit, daß in Spiti *Meekoceras Varaha* DIENER mit *Ophiceras Sakuntala* in den *Otoceras* beds zusammen vorkommt. Da er (p. 65) ausdrücklich auf die Bedeutung dieses Fundes für die Altersfrage der *Otoceras* beds hinweist — er sieht von einem eigenen Urteil über dieselbe vollständig ab — so erscheint mir ein Zweifel an der Zuverlässigkeit seiner Angabe ohne Prüfung der von ihm und von A. v. KRAFFT als *Meekoceras* bestimmten Fossilien nicht gerechtfertigt.

Keinesfalls halte ich es für statthaft, festgestellten Beobachtungstatsachen gegenüber aus rein theoretischen Gründen das Vorkommen von *Meekoceras* im *Otoceras*-Hauptlager bestreiten zu wollen<sup>1</sup>. An dem in der Sammlung des Geological Survey of India in Calcutta liegenden Originalexemplar des *Meekoceras Hodgsoni* wird sich jedermann von der vollständigen Identität des Gesteinsmaterials mit jenem der Fossilien des *Otoceras*-Hauptlagers überzeugen können. Daß *Meekoceras* — geradeso wie *Episageceras* — im *Otoceras*-Hauptlager selten ist, soll natürlich ohne Bedenken zugegeben werden.

Für die enge Verknüpfung der *Otoceras*- und *Meekoceras* beds spricht nicht nur das mit voller Sicherheit erwiesene Vorkommen von *Meekoceras* in beiden Horizonten, sondern auch jenes von *Ophiceras tibeticum*, eines Leitfossils der eigentlichen *Otoceras* beds, in einer noch 25 engl. Fuß über dem *Otoceras*-Hauptlager gelegenen Schichtbank des Shalshal Cliff-Profls. Aus GRIESBACH'S Aufsammlungen lag mir aus dessen „bed 70“ ein wohl erhaltenes Stück dieser Art vor. Ich habe keinen Grund, dieser ganz klaren und bestimmten Angabe von GRIESBACH zu mißtrauen. GRIESBACH<sup>2</sup> hat eine Detailaufnahme der untertriadischen Schichten am Shalshal Cliff gemacht, die einzelnen Schichtbänke des Profils Zoll für Zoll abgemessen und auf den Etiketten der gesammelten Fossilien die Nummer der Schichtbank mit den mit seinem Profil in

---

<sup>1</sup> In der Bank von Schieferton, unmittelbar über dem *Otoceras*-Hauptlager, habe ich zwei Fossilien gefunden: *Episageceras Dalailamae* und *Proptychites Scheibleri*, also einen Repräsentanten eines typisch triadischen Genus aus der Familie der Meekoceratidae. Wenn nun jemand von der Überzeugung ausgehend, die *Otoceras* beds müßten triadisch sein, behaupten wollte, nicht *Proptychites*, sondern im Gegenteil *Episageceras* sei irrtümlich in jene Fauna gelangt und stamme offenbar eigentlich aus den tieferen *Productus*-Schiefern, so könnte NOETLING einer solchen Argumentation nicht entgegentreten. Denn es ist genau dieselbe, deren er sich bedient, um eine ihm unangenehme Beobachtungstatsache aus der Welt zu schaffen. Aus den Konsequenzen einer solchen Methode geht wohl zur Evidenz hervor, daß eine voraussetzungslose Forschung sich ihrer nicht bedienen darf.

<sup>2</sup> C. L. GRIESBACH, „Geology of the Central Himálayas.“ Mem. Geol. Survey of India. 23. p. 144.

den „Memoirs of the Geological Survey of India“ korrespondierenden Ziffern bezeichnet. Für diesen Teil des Shalshal-Profiles entsprechen seine Aufsammlungen allen Anforderungen, die man zum Zwecke einer Niveaubestimmung an solche überhaupt stellen kann. Da das Stück über dem *Otoceras*-Hauptlager gefunden wurde, ist eine Verschleppung desselben aus dem Muttergestein an die Fundstelle sehr unwahrscheinlich. Ich halte daher die Angabe von GRIESBACH, daß *Ophiceras tibeticum* noch mehr als 7 m über das *Otoceras*-Hauptlager hinaufgeht, mithin auch in den *Meekoceras* beds vorkommt<sup>1</sup>, so lange für vertrauenswürdig, als nicht ihre Unrichtigkeit durch überzeugende Gründe bewiesen ist.

Wenn daher NOETLING behauptet, daß die von mir beschriebene Fauna der *Otoceras* beds eine Mischfauna aus vier Cephalopodenhorizonten (l. c. p. 550) repräsentiert — oder, wie es in der *Lethaea palaeozoica* (p. 656) heißt, aus „drei paläontologisch scharf unterschiedenen Zonen, die sich leicht gliedern lassen“ —, so halte ich diese Behauptung für bisher nicht hinreichend begründet und ihr gegenüber an der Überzeugung fest, daß in der von mir beschriebenen Fauna nur zwei, keineswegs scharf verschiedene, sondern enge verbundene Elemente vertreten sind.

Da die eigentlichen *Otoceras* beds des Himalaya eine der reichsten Cephalopodenfaunen Indiens enthalten, so gewinnt die ihrem Wesen nach mehr formelle Frage, ob sie besser als die Oberkante des permischen oder als die Unterkante des triadischen Systems zu betrachten seien, eine gewisse Bedeutung. Auch in dieser Frage befinde ich mich im Gegensatz zu NOETLING.

Für die Einreihung der *Otoceras* beds in das Permsystem sollen nach NOETLING'S Ansicht paläontologische und stratigraphische Gründe und das historische Prioritätsprinzip in entschiedener Weise sprechen. „Die einzigen positiven paläontologischen Beweise, welche von Wert für die Altersbestimmung der *Otoceras*-Schichten sind, weisen“ — sagt NOETLING (l. c. p. 550) — „auf ein permisches, nicht ein triadisches Alter hin.“

NOETLING macht zwei positive paläontologische Argumente für seine Auffassung geltend:

<sup>1</sup> NOETLING (l. c. p. 544) gibt die letzten Spuren von *Ophiceras* 377 cm über dem Hauptlager des *Otoceras Woodwardi* an. Diese Bank (7b) ist also unmöglich mit GRIESBACH'S bed 70 identisch. Das letztere fällt in die Zone des *Prionolobus Noetlingi* oder in die darüber folgenden fossilereen Kalke und Schiefer (8a—n), die NOETLING schon zu den *Hedenstroemia*-Schichten stellt. Es kann nicht oft genug betont werden, daß scharfe Grenzen innerhalb dieses ganzen Schichtkomplexes überhaupt nicht existieren, eine sichere Horizontierung daher nur die fossilführenden Bänke innerhalb desselben zulassen.

1. Das Genus *Otoceras* ist bisher nur aus Schichten echt permischen Alters bekannt geworden.

2. Die von DIENER als *Medlicottia Dalailamae* beschriebene Art trägt in ihrer Lobenlinie durchaus permischen Charakter.

Beide Gründe sind, wie sogleich gezeigt werden soll, nicht stichhaltig.

Freilich ist *Otoceras* außerhalb Indiens bisher nur aus Schichten echt permischen Alters bekannt, weil man diese Untergattung überhaupt nur an einer einzigen Lokalität (Djulfa) in einer einzigen Schichtgruppe in wenigen Exemplaren gefunden hat. Fragen wir aber einmal, in welcher Faunengesellschaft? Zusammen mit der paläozoischen Ammonitengattung *Gastrioceras* und mit einer sehr reichen paläozoischen Brachiopodenfauna von ausgezeichnet permischem Gepräge, deren Gleichstellung mit jener des oberen *Productus*-Kalkes der Salt Range von G. v. ARTHABER, FRECH und NOETLING anerkannt wird. Findet man etwa diese Faunengesellschaft in den *Otoceras* beds des Himalaya? Die Arten von *Otoceras* in Djulfa und am Shalshal Cliff sind durchaus verschieden. Man muß doch bedenken, daß es sich bei unserer Frage um ein Grenzniveau handelt, daß also aus dem bloßen Auftreten einer Ammonitengattung in den Ablagerungen von Djulfa und Rimkin Paiar keine weitere Schlußfolgerung sich ergibt, als daß diese beiden Cephalopodenhorizonte im Alter nicht sehr weit voneinander abstehen. *Otoceras* erreicht seine Blüte in den nach ihm bezeichneten Schichten Indiens. Es ist bei Djulfa noch sehr selten. Wie kann man aus einem so beschränkten Vorkommen den Schluß ziehen, *Otoceras* sei auf das Perm beschränkt und dürfe nicht in der Trias vorkommen? Denn einen solchen Schluß muß naturgemäß derjenige ziehen, der die Untergattung *Otoceras* — nicht nur die bei Djulfa vorkommenden Arten derselben — zu einem permischen Leitfossil stempeln will. Für die Ammonitengattung *Hungarites*, die ebenfalls schon bei Djulfa vorkommt, wird niemand in Abrede stellen wollen, daß sie in die Trias hinaufgeht. *Otoceras* ist mit *Hungarites* so nahe verwandt, daß man ihm überhaupt nur einen subgenerischen Rang zugestehen kann. Wenn *Hungarites*, der im obersten Perm beginnt, seine Hauptentfaltung erst in der Trias erreicht, so darf das gleiche Verhalten auch für *Otoceras* vorausgesetzt werden. Daß die Untergattung *Otoceras* in ihrer Gesamtheit auf das oberste Perm beschränkt ist, dürfte man erst dann mit Recht behaupten, wenn das permische Alter der indischen *Otoceras* beds bewiesen wäre. Für mich, der ich aus anderen, später zu erörternden Gründen zu der Einreihung der *Otoceras* beds des Himalaya in die Trias geführt worden bin, ist *Otoceras* im Gegenteile eine überwiegend untertriadische Cephalopodenform, deren erste Vorläufer zugleich mit der nächst verwandten Gattung *Hungarites* im oberen Perm erscheinen.

Nicht anders liegt die Sache bei *Medlicottia* (mihi) *Dalailamae*. Diese Art gehört einer Formengruppe an, für die NOETLING kürzlich (N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XIX. p. 334) ein neues Genus, *Episageceras*, aufgestellt hat. Daß die Trennung von *Episageceras* und *Medlicottia* gerechtfertigt ist, dürfte nach den interessanten Ausführungen NOETLING's kaum zu bezweifeln sein. *Episageceras* wird durch drei Arten repräsentiert: *E. Wynnei* aus dem oberen *Productus*-Kalk der Salt Range, *E. latidorsatum* NOETL. aus der triadischen Zone des *Prionolobus rotundatus* der Salt Range und *E. Dalailamae* DIEN. aus den *Otoceras* beds des Himalaya<sup>1</sup>. Die Tatsache, daß die letztere Art in dem Bau ihrer Suturen sich an *E. Wynnei*, nicht an *E. latidorsatum* anschließt, wird von NOETLING als beweisend für ihr permisches Alter angesehen. Ich halte diese, auf das stratigraphische Verhalten einer einzigen Art basierte Schlußfolgerung für viel zu weitgehend. Ehe nicht eine größere Zahl von Arten aus der Formengruppe des *E. Wynnei* bekannt geworden ist, steht uns über die Kurzlebigkeit oder Langlebigkeit derselben kein Urteil zu. Vor der Entdeckung des *E. latidorsatum* in der Trias der Salt Range durch NOETLING hätte wohl die Gattung *Episageceras* überhaupt als ein Leitfossil des Perm gelten können. Heute wissen wir, daß sie auch in die Trias hinaufgeht. Was für die Gattung gilt, kann ebenso gut auch für eine Formengruppe dieser Gattung gelten, von der bisher nur eine sicher horizontierte Art bekannt ist.

NOETLING betrachtet *Otoceras* und die Formengruppe des *Episageceras Wynnei* als bezeichnende Leitfossilien des Permsystems und schließt aus ihrem Vorkommen in den *Otoceras* beds des Himalaya auf ein permisches Alter der letzteren. Ich vertrete gerade den entgegengesetzten Standpunkt, indem ich glaube, das permische Alter der *Otoceras* beds müsse eben erst bewiesen werden,

---

<sup>1</sup> Ich freue mich, mich in bezug auf die Auffassung von *E. Dalailamae* als einer selbständigen, von *E. Wynnei* verschiedenen Art mit NOETLING in Übereinstimmung zu befinden. Der Versuch, beide Arten zu identifizieren, ist bekanntlich von A. v. KRAFFT gemacht worden. Ich habe gegen diesen Versuch sofort (dies. Centralbl. 1901. p. 513) Einsprache erhoben. Ich habe darauf hingewiesen, daß zwischen den Originalstücken beider Formen augenfällige Unterschiede bestehen, daß man nur auf dem Wege einer Reihe von Konjekturen, für die WAAGEN's Originalstück keine Anhaltspunkte bietet, zu einer Identifizierung beider Exemplare gelangen kann und daß insbesondere wesentliche Differenzen in dem Charakter der Suturenlinien eine solche ganz unstatthaft erscheinen lassen. Alles vergebens! In der *Lethaea palaeozoica* (1. 2. T. Die Dyas. p. 656) wurde ohne jede Rücksicht auf derartige positive Angaben, ohne daß man sich auch nur die Mühe eines Beweises genommen hätte, einfach weiter behauptet: „*Medlicottia Dalailamae* DIEN. ist als identisch mit *Medlicottia Wynnei* WAAGEN anzusehen.“

um diese beiden Ammonitentypen zu permischen Leitfossilien zu stempeln.

Für mich ist *Episageceras Dalailamae* der triadische Nachzügler des oberpermischen *E. Wynnei*, der überdies in den *Otoceras* beds von Rimkin Paiar nur als außerordentliche Seltenheit erscheint. Dieser Formengruppe von permischem Gepräge könnte ich übrigens die echt triadischen Gattungen *Meekoceras* (*M. Hodgsoni*), *Danubites*<sup>1</sup> (*D. himalayanus*) und *Proptychites* (*P. Scheibleri*) entgegenstellen, die bisher noch niemals in permischen Schichten gefunden worden sind. Wenn *Episageceras Dalailamac* für permisches Alter beweisend ist, so sind diese drei Gattungen ebenso beweisend für Trias<sup>2</sup>.

Aus dem Gesamtcharakter der Fauna der *Otoceras* beds lassen sich zwingende Schlüsse auf ein permisches oder triadisches Alter überhaupt nicht ziehen, wie dies bei der Fauna eines Grenzhorizonts eigentlich kaum anders vorauszusetzen ist. Es fehlen alle Brachiopoden von paläozoischem Typus. Die Bivalven tragen einen ausgesprochen triadischen Charakter. Für mich besitzt auch die Cephalopodenfauna ein überwiegend triadisches Gepräge mit paläozoischem Anstrich, weil für mich Ammoniten mit fast ausschließlich ceratitischen Suturen zu dem Charakterbilde einer unter- oder mitteltriadischen Fauna gehören. Unter 194 Ammoniten, die ich in den *Otoceras* beds des Shalshal Cliff gesammelt habe, waren nur zwei nicht mit ceratitischen Loben versehen. Ich kenne keine permische Ammonitenfauna mit derartigen Merkmalen. NOETLING, der auf die paläozoischen Nachzügler in dieser Fauna das Hauptgewicht legt, wird dieselbe gleichwohl als eine permische mit triadischen Anklängen bezeichnen<sup>3</sup>. Es ist stets ein mehr oder weniger subjektiver Standpunkt, der sich in diesen Urteilen spiegelt, aber zu einer Klärung der Altersfrage der indischen *Otoceras* beds werden wir auf Grund einer solchen Beurteilung des Gesamtcharakters der Fauna überhaupt schwerlich gelangen. Dazu müssen wir einen andern Weg wählen.

Befremdet hat mich die Methode, die NOETLING anwendet, um das sonnenklar zu meinen Gunsten sprechende Prinzip der historischen Priorität gegen mich zu kehren.

<sup>1</sup> Beziehungsweise *Florianites*, wenn man der Auffassung HYATT'S zu folgen vorzieht.

<sup>2</sup> Ich habe hier selbstverständlich nur jene Gattungen angeführt, deren Vorkommen in den eigentlichen *Otoceras* beds — mit Ausschluß der *Meekoceras* beds — erwiesen ist.

<sup>3</sup> Vergl. NOETLING'S Erklärung des triadischen Charakters der Bivalvenfauna in den *Otoceras* beds. l. c. p. 537.

NOETLIN\* schreibt (p. 538): „Halten wir einmal an dem von DIENER vertretenen, auf Prioritätsgesetzen begründeten historischen Einteilungsprinzip fest und sehen, welche Konsequenzen sich hieraus für das Alter der *Otoceras* beds ergeben.“

„Nach historischem Prioritätsgesetz beginnt die Trias . . . mit dem Buntsandstein, als dessen Äquivalent in den Alpen die Werfener Schiefer erkannt wurden. Hieran müssen wir unverrückt festhalten, wenn wir nicht sofort mit dem Wesen des historischen Prioritätsgesetzes in Konflikt kommen wollen. Dann ist es absolut unzulässig, die Grenzen der Trias über den Buntsandstein resp. Werfener Schiefer nach unten hinaus zu erweitern, denn wenn wir das tun, verlassen wir ja den Standpunkt der historischen Priorität. Es mögen die überzeugendsten Gründe für die Zuteilung einer gewissen Schicht zur Trias sprechen, solange dieselbe aber anerkanntermaßen älter ist als der Buntsandstein, resp. die Werfener Schiefer, so kann dieselbe auf Grund des von DIENER vertretenen historischen Prioritätsprinzips unmöglich zur Trias gerechnet werden<sup>1</sup>.“

„DIENER äußert sich in dieser Hinsicht wie folgt: „Was die Altersstellung der *Otoceras* beds des Himalaya betrifft, so sind dieselben von GRIESBACH und WAAGEN den *Otoceras* beds von Djulfa gleichgestellt und als wahre ‚passage beds‘ als ein Übergangsglied der permischen und triadischen Bildungen betrachtet worden. Dagegen hält E. v. MOJSISOVICs dieselben zwar in Übereinstimmung mit GRIESBACH für **älter** als den Cephalopodenhorizont der alpinen Werfener Schichten, aber doch für jünger als die *Otoceras*-Schichten von Djulfa . . . .“

„Das Ergebnis meiner monographischen Bearbeitung der Fauna der *Otoceras* beds des Himalaya läßt keinen Zweifel darüber, daß die Frage im Sinne von E. v. MOJSISOVICs entschieden werden muß.“ [DIENER, Ergebnisse etc. p. 43.]

„Hier haben wir somit auch DIENER's Zeugnis, daß die *Otoceras* beds älter sind, als die Werfener Schichten, d. h. wenn wir den von DIENER vertretenen Standpunkt der Unverrückbarkeit der historischen Grenzen der Systeme akzeptieren, so gehören die *Otoceras* beds ins Perm.“

Diese Auseinandersetzung beruht offenbar auf einem Mißverständnis, das durch die Verwechslung der Ausdrücke „Cephalopodenhorizont der Werfener Schiefer“ und „Werfener Schiefer“

---

<sup>1</sup> Meine wirkliche Auffassung deckt sich mit der hier vorgetragenen nicht ganz, doch verzichte ich auf die Unterschiede hier näher einzugehen, weil sie für unsere Kontroverse belanglos sind.

zu erklären sein dürfte. Jeder mit der alpinen Triasliteratur vertraute weiß, daß der mächtige Komplex der Werfener Schichten, der an zahlreichen Lokalitäten in den Südalpen die dreifache Mächtigkeit aller Schichten zwischen *Productus*-Schiefern und Muschelkalk im Himalaya erreicht, nur in seiner oberen Abteilung, den Campiler Schichten, einen Cephalopodenhorizont enthält. In keiner einzigen meiner Arbeiten wird NOETLING ein Zeugnis dafür finden können, daß ich die *Otoceras* beds für älter als die Werfener Schichten gehalten habe. Hätte er statt der „Ergebnisse etc.“ meine englische Monographie in der Palaeontologia Indica zitiert, so würde er auf S. 172 den Satz gefunden haben: „Their fauna“ — nämlich der *Otoceras* beds — „is somewhat younger than the *Otoceras* fauna of Julfa, but older than the cephalopod horizon of the Alpine Werfen beds. In the Alps no cephalopod-bearing strata correspond to this Himäláyan horizon, but only the bivalve-fauna of the lower division of the Werfen beds (Seiser Schichten of v. RICHTHOFFEN).“ Man braucht in der Tat an Stelle des Terminus „Werfener Schichten“ nur die beiden älteren von F. v. RICHTHOFFEN eingeführten und z. B. für Südtirol durchaus berechtigten Bezeichnungen „Campiler Schichten“ und „Seiser Schichten“ zu setzen, um die Sache vollkommen klar zu machen. Aus der Auffassung, daß die Cephalopodenfauna der *Otoceras* beds älter sei, als jene der Campiler Schichten, folgt selbstverständlich noch durchaus nicht, daß die *Otoceras* beds auch älter sein müßten als die Seiser Schichten. Ich bin im Gegenteil von allem Anfang an für die Gleichaltrigkeit der *Otoceras* beds mit den Seiser Schichten, der unteren Abteilung der Werfener Schichten, eingetreten. In den beiden Tabellen der Gliederung der Himalaya-Trias in den „Ergebnissen“ und der Palaeontologia India (Ser. XV. 2. Pl. 1) werden die indischen *Otoceras* beds von mir mit den Seiser Schichten parallelisiert und in jeder meiner drei Abhandlungen im „Centralblatt“ habe ich an dieser Parallelisierung mit den Seiser Schichten festgehalten.

Unter solchen Umständen kann ich es wohl nur einem Mißverständnis zuschreiben, daß ich von NOETLING als Zeuge für die gegenteilige Ansicht, die *Otoceras* beds seien älter als die Seiser Schichten — das sind eben die unteren Werfener Schichten — namhaft gemacht wurde.

Kürzer kann ich mich bezüglich der stratigraphischen Gründe fassen, die NOETLING zugunsten eines permischen Alters der *Otoceras* beds anführt. Es soll ein engerer lithologischer Verband zwischen den *Productus*- (Kuling-) Schiefen und den *Otoceras* beds als zwischen den letzteren und den *Hedenstroemia* beds existieren (l. c. p. 541). Da in der Natur eine scharfe Grenze innerhalb des ganzen Komplexes zwischen Muschelkalk und *Productus*-Schiefern

nicht vorhanden ist, so wäre ein Streit über diesen Punkt wohl sehr unfruchtbar. Diese lithologischen Beziehungen sind aber für die Entscheidung der Altersfrage überhaupt ganz irrelevant, da die Grenzen der Systeme lokalen Verhältnissen zuliebe nicht in Indien an anderen Stellen gezogen werden können als in Europa. Selbst wenn in Indien die Perm-Triasgrenze durch eine untrennbare, faziell gleichartige Schichtgruppe mit einer permischen Fauna in ihren liegenden und einer triadischen in ihren hangenden Partien überbrückt wäre, so könnte dieser Umstand noch keinen Grund gegen die Führung des Schnittes zwischen beiden Systemen mitten durch jene faziell gleichartige, lithologisch einheitliche Schichtgruppe hindurch abgeben. In den Nordalpen erscheinen bekanntlich an zahlreichen Stellen Rhät und Lias in gleicher Fazies (Dachsteinkalk) entwickelt und untrennbar verbunden. Niemandem wird es einfallen zu verlangen, daß dieser Lokalentwicklung zuliebe die konventionelle Grenze zwischen Rhät und Lias eine Verschiebung erfahre. Auch Tithon und Berriasstufe sind gelegentlich isopisch ausgebildet und doch führt man ohne Bedenken den Schnitt zwischen Jura und Kreide zwischen diesen beiden Etagen hindurch.

Alle Klagen, „daß die fossilführenden Schichten Indiens sich nur mittels der Zwangsjacke in das für Zentraleuropa aufgestellte Schichtsystem pressen lassen“, helfen nicht über die Notwendigkeit hinweg, diese Einteilung der Systeme aufrecht zu erhalten. Wer von dieser Einteilung verlangt, daß sie allen lokalen Verhältnissen auf der Erdoberfläche gerecht werde, der verlangt Unmögliches. Bei den Lokalgliederungen sollen und können die besonderen Verhältnisse jedes einzelnen Gebietes weitgehende Berücksichtigung finden. Wer aber an der konventionellen Einteilung der geologischen Systeme rüttelt und für jeden Teil der Erdoberfläche nach den lokalen Bedürfnissen die Grenze anders ziehen möchte, der würde uns den unentbehrlichen gemeinsamen Maßstab für die Parallelisierung der Ablagerungen verschiedener Gegenden rauben. Wollte man in den Alpen bei der Entscheidung der Frage, wo die Perm-Triasgrenze gezogen werden soll, von stratigraphischen Gründen ausgehen, so müßte man sie — und VACEK ist in dieser Beziehung durchaus konsequent vorgegangen — unter dem Groedener Sandstein ziehen. Im Himalaya hätte aus den gleichen Gründen nach NOETLING die Trias mit den *Hedenstroemia* beds zu beginnen<sup>1</sup>. Es würde auf diese Weise das Triassystem in den Alpen und in Indien mit einer Schichtgruppe anheben, über deren Verschiedenaltigkeit kein Zweifel möglich ist.

<sup>1</sup> NOETLING betont (l. c. p. 548) ausdrücklich, daß die *Meekoceras* beds noch in den stratigraphischen Verband mit den *Otoceras* beds und beide lithologisch noch in den Verband der *Productus*- (Kuling-) Schiefer gehören.

Will man an der historisch gewordenen und im Interesse einer Verständlichkeit und Übersicht unerläßlichen Einteilung der geologischen Systeme festhalten — ich stehe nicht an, mich in dieser Hinsicht als unbedingten Anhänger der konservativsten Richtung zu bekennen — so bleibt nur ein Weg zur Klärung der Altersfrage der *Otoceras beds*, nämlich die Untersuchung, mit welcher anerkannt permischen oder triadischen Schichtgruppe außerhalb des Himalaya die *Otoceras beds* parallelisiert werden können.

Es kommen dabei vor allem zwei Gebiete in Betracht, wo Perm und Trias durch eine lückenlose Sedimentreihe verbunden sind, die Salt Range und die südliche Kalkzone der Ostalpen. In beiden Regionen ist zwischen Perm und Trias anerkanntermaßen keine Lücke vorhanden, es muß also irgend ein Glied der dort entwickelten Sedimentserie ein Äquivalent der indischen *Otoceras beds* sein.

Am nächsten liegt der Vergleich mit den *Productus*-Kalken und Ceratitenschichten der Salt Range, doch führt er leider zu keinem positiven Resultat. Die Fauna der *Otoceras beds* ist in der Salt Range trotz aller dahin zielenden Bemühungen bisher nicht gefunden worden. NOETLING sucht ihre Vertretung in seinen beiden obersten Zonen des *Productus*-Kalkes, ich erblicke sie in jenen fossilereen Schichten, die in NOETLING's Profil von Chideru zwischen den obersten Lagen des fossilführenden *Productus*-Kalkes und den untersten fossilführenden Bänken der Ceratitenschichten liegen<sup>1</sup>. Heute, nachdem trotz der sorgfältigen Untersuchungen von NOETLING und KOKEN in der Salt Range die *Otoceras*-Fauna dort nicht gefunden worden ist, könnte ein positiver Beweis gegen meine Auffassung weniger als je geltend gemacht werden<sup>2</sup>. Wir sind also genötigt, von einem Vergleiche mit den Bildungen der Salt Range abzusehen und uns dem zweiten Gebiete zuzuwenden, in dem man ebenfalls eine lückenlose Schichtfolge von permischen und triadischen Ablagerungen kennt, nämlich den Südalpen.

Wir besitzen hier einen festen Ausgangspunkt für unsere Parallelisierung, das Niveau des Muschelkalkes, dessen Drei-

<sup>1</sup> Ich habe diese Auffassung bereits im Jahre 1895 (Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien. 62. p. 578) vertreten und nur vorübergehend im Jahre 1900 zurückgezogen — auf Grund der Mitteilung NOETLING's über eine angebliche Entdeckung von *Otoceras* in den Ceratitenmergeln der Salt Range.

<sup>2</sup> NOETLING hält es (l. c. p. 536) für sehr wahrscheinlich, daß *Ophiceras*, die häufigste Ammonitengattung der *Otoceras beds*, mit dem permischen Genus *Xenodiscus* identisch sei. Bei einer so weiten Fassung müßte man aber auch das triadische Genus *Gyronites* WAAGEN und alle seinerzeit von E. v. MOJSISOVICS als *Xenodiscus* beschriebenen Formen aus der arktischen Trias in die Gattung *Xenodiscus* einschließen, die dadurch selbstverständlich ihres Charakters als Leitform des Permsystems entkleidet würde.

gliederung im Himalaya, wie A. v. KRAFFT gezeigt hat, mit jener in den Alpen übereinzustimmen scheint. Daraus ergibt sich, daß die unmittelbar unter dem Muschelkalk liegenden *Hedenstroemia* beds (*Subrobustus* beds *antea*) des Himalaya mit den Campiler Schichten der Südalpen identisch sein müssen. Auch an positiven paläontologischen Beweisen für die Gleichstellung der *Hedenstroemia*- und Campiler Schichten fehlt es keineswegs vollständig. Die Fauna der *Hedenstroemia*-Schichten zeigt die nächsten Beziehungen zu jener des Ceratitensandsteins — nach NOEFLING auch noch zu jener des Ceratitenmergels — in der Salt Range, der seinerseits eine typische untertriadische Bivalvenfauna enthält<sup>1</sup>. Zwischen der Cephalopodenfauna der *Hedenstroemia* beds und der sehr einförmigen, eigenartigen Ammonitenfauna der Campiler Schichten war mir aus meinen eigenen und GRIESBACH'S Aufsammlungen noch kein vermittelndes Bindeglied bekannt. Es ist A. v. KRAFFT'S Verdienst, ein solches durch den Nachweis der Gattung *Tirolites* in den *Hedenstroemia* beds gefunden zu haben<sup>2</sup>. Das Stück wurde mir von A. v. KRAFFT über meine Bitte zur Ansicht übermittelt. Ich kann der Bestimmung desselben nur durchaus beipflichten. Es liegt ein typischer Repräsentant der Gattung *Tirolites* aus der nächsten Verwandtschaft der Tiroliten der Campiler Schichten vor. Der Fund ist von hervorragendem paläontologischem Interesse, da das Fehlen der Tirolitinen in der indischen Triasprovinz bis dahin geradezu als ein zoogeographisches Merkmal jener Region gegenüber den Alpen gegolten hatte.

Ich kann sonach der Meinung NOEFLING'S (l. c. p. 551) nicht zustimmen, daß man mit beinahe ebensoviel Recht die *Hedenstroemia*-Fauna als eine tiefliegende Muschelkalkfauna betrachten könnte. Für die Berechtigung einer solchen Auffassung scheinen mir paläontologische Anhaltspunkte bisher zu fehlen.

In den Südalpen folgen unter den Campiler Schichten in voller Konkordanz und ohne scharfe Grenzen gegeneinander die Seiser Schichten, der Bellerophonkalk und der Groedener Sandstein, im Himalaya unter den *Hedenstroemia* beds zunächst *Meekoceras* beds und *Otoceras* beds (beide faunistisch enge verbunden), dann die Kuling- oder *Productus*-Schiefer<sup>3</sup>. Die letzteren mit ihrer reichen jungpaläozoischen Brachiopoden- und Ammonitenfauna (*Xenaspis carbonaria*, *Cyclolobus* div. sp., *Hyattoceras*, *Hoffmannia*)

<sup>1</sup> L. WAAGEN, Dies. Centralbl. 1900. p. 285.

<sup>2</sup> A. v. KRAFFT in General Report Geol. Surv. of India. 1898/99. p. 14.

<sup>3</sup> Nachdem der Nachweis der Äquivalenz der Kulingschiefer s. s. in Spiti und der *Productus* shales in Painkhanda erbracht erscheint, dürfte es sich empfehlen, den alten von STOLICZKA herrührenden Lokalnamen Kulingschiefer wieder in seine Rechte einzusetzen und an Stelle der von GRIESBACH vorgeschlagenen Bezeichnung *Productus*-Schiefer zu verwenden.

sind ein zweifelloses Glied des Permsystems. Es bleibt also noch die Frage zu entscheiden: Sollen die *Otoceras* beds und *Meekoceras* beds den Seiser Schichten, die Kuling-Schiefer dem Bellerophonkalk oder sollen die *Meekoceras* beds den Seiser Schichten, die *Otoceras* beds dem Bellerophonkalk und die Kuling-Schiefer dem Groedener Sandstein parallelisiert werden?

Für eine Parallelisierung mit den erwähnten alpinen Horizonten liegen folgende Anhaltspunkte vor:

Bei der Untersuchung der von HAYDEN und A. v. KRAFFT in den Kuling-Schiefern von Spiti gesammelten Fossilien lag mir die Fauna eines Kalksteins vor, der nach den Aufzeichnungen von A. v. KRAFFT eine versteinungsreiche Linse in den schwarzen, glimmerigen Schiefen dieser Stufe südlich von der Ortschaft Pomarang bildet. Dieser Kalkstein, dessen Aussehen und Reichtum an Bellerophoniten mich sofort an den Bellerophonkalk des Groedentales erinnerte, erwies sich als reich an Gasteropoden und Bivalven. Unter den letzteren waren auffallenderweise vorwiegend europäische Typen — *Modiolopsis Teploffi*, *Solemya biarmica* und *Oxytoma latecostatum* aus dem Perm von Rußland — vertreten. Unter den Gasteropoden war eine Art von *Bellerophon* vorherrschend, die ich von *B. Vigili* STACHE des südalpinen Bellerophonkalkes nicht zu trennen imstande war. Ich habe die indische Form zusammen mit STACHE's Original exemplar des *Bellerophon Vigili* in Vol. I. Pt. 5 der „Himalayan Fossils“ (Palaeontologia India, ser. XV) auf Pl. VIII (Fig. 15—17) zur Abbildung gebracht und von einer direkten Identifizierung beider Formen nur aus dem Grunde abgesehen, weil mir keine Schalenexemplare der indischen Varietät zur Verfügung standen.

Auch in den *Otoceras* beds des Himalaya sind Reste der Gattung *Bellerophon* gefunden worden, aber diese Gattung ist hier, wie BITTNER<sup>1</sup> hervorgehoben hat, nicht durch eine Art der Formengruppen des Bellerophonkalkes, sondern durch eine Form repräsentiert, die mit *B. Vaceki* aus den unteren Werfener Schichten des Etschtales identisch oder wenigstens so nahe verwandt ist, daß die Erhaltungsweise des BITTNER vorliegenden Stückes eine spezifische Trennung nicht zuließ. Die paläozoische Brachiopodenfauna des Bellerophonkalkes fehlt sowohl den Werfener Schichten als den indischen *Otoceras* beds. Die einzige aus den letzteren bekannt gewordene Brachiopodenart, *Rhynchonella procreatrix* BITTNER, gehört in die Untergattung *Norella*, die sonst nur aus höheren Triashorizonten bekannt ist. Die Bivalvenfauna der *Otoceras* beds endlich ist nicht jene des alpinen Bellerophonkalkes, sondern steht in so nahen Beziehungen zu jener der Seiser Schichten, daß BITTNER kein Bedenken getragen hat, die *Otoceras*

<sup>1</sup> Palaeontologia Indica. Ser. XV. 3. Pt. 2. p. 9.

beds direkt dem Buntsandstein bzw. den Seiser Schichten gleichzustellen<sup>1</sup>.

Faunistische Beziehungen bestehen also, soweit sie überhaupt vorhanden sind, zwischen den Kulingschiefern und Bellerophonkalken einerseits, den *Otoceras* beds und den Seiser Schichten anderseits. Will man trotzdem die *Otoceras* beds zu einem Gliede des Permsystems machen, so muß man den Tatsachen Gewalt antun und die *Otoceras* beds mit dem Bellerophonkalk parallelisieren, zu dem weder ihre Bivalven-, noch ihre Brachiopoden- und Gasteropodenfauna Verwandtschaft zeigt. Darüber können alle Reflexionen über den hohen stratigraphischen Wert der Cephalopoden und über die relative Langlebigkeit der Bivalven nicht hinwegtäuschen. Ich habe den Wert der Ammoniten als Leitfossilien selbst zur Genüge betont, um gegen den Verdacht, diese auserwählte Tierklasse nicht gebührend zu würdigen, geschützt zu sein. Ich bin auch bereit, NOETLING zuzugestehen, daß ich keinen Einwand gegen die Parallelisierung der *Otoceras* beds mit dem Bellerophonkalk erheben werde, sobald die Ammonitenfauna der indischen *Otoceras* beds im Bellerophonkalk nachgewiesen sein sollte. Mit der Entscheidung der uns hier beschäftigenden Frage haben aber die Ammoniten gar nichts zu tun, weil man weder in den Alpen noch in der Salt Range die Cephalopodenfauna der *Otoceras* beds — von der Untergattung *Otoceras* ganz abgesehen — bisher gefunden hat. Es stehen also für eine Parallelisierung mit dem Bellerophonkalk bzw. den Seiser Schichten überhaupt nur Gasteropoden und Bivalven zur Verfügung, und diese sprechen entschieden für eine Gleichstellung der *Otoceras* beds mit den Seiser Schichten, also für ein triadisches Alter. In dieser Richtung weisen daher alle positiven Anhaltspunkte für die Feststellung der stratigraphischen Position der *Otoceras* beds des Himalaya.

Hieraus ergibt sich die auf der nachfolgenden Tabelle ersichtlich gemachte Parallelisierung. In der Auffassung der *Hedenstroemia*-Schichten als Äquivalente des Ceratitensandsteins und Ceratitenmergels, der *Meekoceras* beds als solcher des unteren Ceratitenkalkes der Salt Range bin ich NOETLING gefolgt, da mir eigenes

---

<sup>1</sup> Daß ich dieses Argument erst neuerdings und nicht schon in meinen älteren Arbeiten für die Zugehörigkeit der *Otoceras* beds zur Trias geltend gemacht habe, wie NOETLING (l. c. p. 536) hervorhebt, beruht darauf, daß BITTNER's Monographie erst im Jahre 1899 erschienen ist, also viel später als meine „Ergebnisse“ und die Publikation in der *Palaeontologia Indica*. Gerne will ich zugestehen, daß das Verdienst, die entscheidenden Beweise für das triadische Alter der *Otoceras* beds erbracht zu haben, BITTNER und nicht mir zukommt. So schwach, wie NOETLING glauben machen möchte, dürfte wohl ein Urteil, das der beste Kenner der alpinen Triasbivalven abgegeben hat, nicht begründet sein.

Material für die Beurteilung der faunistischen Beziehungen dieser Schichtgruppen zueinander nicht zur Verfügung steht.

	Alpen	Salt Range	Himalaya
Buntsandstein (skythische Serie)	Campiler Schichten	Oberer Ceratitenkalk Ceratitensandstein Ceratitenmergel	Kalk mit <i>Stephanites</i> in Byans  <i>Hedenstroemia</i> beds
	Seiser Schichten mit <i>Claraia</i> sp., <i>Bellerophon vaccki</i> etc.	Unterer Ceratitenkalk  Fossilleere Schichten im Profil von Chideru	<i>Meekoceras</i> beds mit <i>Meekoceras Noetlingi</i> <sup>1</sup> und <i>Ophiceras tibeticum</i>  <i>Otoceras</i> beds mit <i>Otoceras</i> , <i>Ophiceras tibeticum</i> , <i>Bellerophon</i> cf. <i>Vaccki</i> , <i>Claraia</i> etc.
Oberes Perm	Bellerophonkalk m. <i>Bellerophon Vigili</i>	Oberer <i>Productus</i> -Kalk	Kuling-Schiefer mit <i>Bellerophon Vigili</i>

Bei dieser Gelegenheit möchte ich einige Worte über die Fauna der Ussurischichten von Wladiwostok sagen, die nahe Beziehungen zu jener der *Otoceras* beds bezw. *Meekoceras* beds des Himalaya erkennen lassen, wie das bereits wiederholt betont worden ist.

FRECH<sup>2</sup> ist — allerdings ohne die Ussurifauna selbst gesehen zu haben — der Ansicht, daß in derselben eine Mischfauna aus Schichten der unteren Trias und des Perm vorliegen soll. Ich würde verstehen, daß man eventuell die Meinung vertreten kann, die Faunen der verschiedenen Lokalitäten auf der Insel Rußkij und der Halbinsel Murawiew seien nicht genau gleichalterig, aber daß die Fauna jeder einzelnen Lokalität eine einheitliche ist, steht für mich schon deshalb außer Zweifel, weil ich selbst die meisten Fossilien aus einigen wenigen Gesteinsstücken erst herauspräpariert habe. Eine Fauna ohne Beweise nur aus theoretischen Gründen für eine Mischfauna zu erklären, erscheint mir sehr bedenklich. Mit demselben Rechte, mit dem FRECH eine Mischung von Faunenelementen aus untertriadischen und permischen Schichten annimmt,

<sup>1</sup> Bisher weder beschrieben noch abgebildet.

<sup>2</sup> *Lethaea palaeozoica*. 2. 659.

könnte man auch noch eine Beimischung von Elementen aus obertriadischen Schichten behaupten, weil eine Form mit so hoch entwickelten Suturen wie *Ussuria Iwanowi* in das Bild einer tieftriadischen Ammonitenfauna nicht paßt<sup>1</sup>.

Ferner möchte ich hervorheben, daß *Otoceras* selbst in der Ussurifauna bestimmt fehlt. FRECH schreibt (l. c. p. 659. Anm. 3): „Über die Gattungsbestimmung von *Proptychites otoceratoides* DIENER = *Otoceras* oder *Aspidites* = *Proptychites* kann man im Zweifel sein. Die äußere Form spricht für *Otoceras*. DIENER legt mehr Gewicht auf den gezackten Externlobus. Da jedoch bei *Otoceras Woodwardi* zwei- und dreispitzige Externloben nachgewiesen sind, wird man diesem Merkmal keine besondere Bedeutung beimessen können.“

Dazu habe ich zu bemerken, daß der Hauptunterschied zwischen *Proptychites otoceratoides* und *Otoceras* nicht in der Beschaffenheit des allerdings abweichend gebauten Externlobus, sondern in dem Charakter der Externseite liegt<sup>2</sup>. Die letztere ist bei der Art vom Ussuri vollkommen gerundet, ohne Andeutung eines Kieles und ohne Marginalkanten — auch die Marginalregion ist stumpf gewölbt. Für *Hungarites* aber, folglich auch für dessen Untergattung *Otoceras*, erscheint „der hohe Mittelkiel auf dem durch scharfe Kanten von den Seitenflanken abgegrenzten Externteil“ geradezu als das wesentlichste Gattungsmerkmal. Es ist das einzige, das E. v. MOJSISOVICS in seiner Diagnose der Gattung *Hungarites* überhaupt angibt<sup>3</sup>. Man müßte also dem klaren Wortlaut der von dem Autor der Gattung aufgestellten Diagnose zuwider handeln, wollte man eine kiellose Form mit gewölbtem Externteil mit *Hungarites* bezw. mit *Otoceras*, das ja nur als ein Subgenus von *Hungarites* beibehalten werden kann, vereinigen. Einen Ammoniten mit Ceratitenloben nur wegen der aufgetriebenen Nabelkante als *Otoceras* zu bestimmen, geht doch nicht wohl an. Hebt doch schon E. v. MOJSISOVICS, dem man eine allzu weite Fassung der Genera gewiß nicht vorwerfen kann, mit Recht hervor, daß die aufgetriebene Nabelkante zwar als Speziesmerkmal hohen Wert besitze, ihm aber als Gattungsmerkmal nicht verwendbar erscheine, da sie auch bei anderen triadischen Ammonitengattungen vorkomme.

<sup>1</sup> Erst kürzlich hat E. v. MOJSISOVICS (Abhandl. geol. Reichsanst. VI. Supplement. p. 306) der nicht unbedeutenden Analogien gedacht, die *Ussuria* mit der mittel- und obertriadischen Gattung *Sturia* gemeinsam hat.

<sup>2</sup> In meiner Beschreibung (Mém. Com. géol. de la Russie. 14. 3. 1895. p. 36) heißt es ausdrücklich: „Ich hielt das der Beschreibung dieser Art zugrunde liegende Stück infolge der Ähnlichkeit der Involutionsverhältnisse und der Auftreibung der Nabelkante zuerst für eine zu GRIESEBACH'S Gattung *Otoceras* gehörige Form, bis ich durch die Präparation des Externtheiles diese Ansicht aufzugeben veranlaßt wurde.“

<sup>3</sup> E. v. MOJSISOVICS. Abhandl. geol. Reichsanst. 10. 221.

Die zwischen NOETLING und mir in der Altersfrage der *Otoceras* beds bestehenden Differenzen lassen sich kurz folgendermaßen zusammenfassen. NOETLING meint, daß in der von mir als Fauna der *Otoceras* beds beschriebenen Cephalopodenfauna vier scharf gesonderte Faunen unterschieden werden können, während ich nur die Vertretung von zwei eng verbundenen Faunen (*Otoceras* beds und *Meekoceras* beds) zuzugeben geneigt bin. Hier steht Behauptung gegen Behauptung und wird eine Entscheidung zugunsten NOETLING's erst erfolgen können, wenn eine Teilung der von mir seinerzeit als einheitlich betrachteten Fauna in vier Einzelfaunen wirklich gelungen sein sollte. NOETLING bestreitet im Widerspruch mit mir, HAYDEN und A. v. KRAFFT das Hinabgehen der Gattung *Meekoceras* in die eigentlichen *Otoceras* beds. Er betrachtet *Otoceras* und die Formengruppe des *Episageceras Wynnei* als permische Leitfossilien, eine Meinung, in der ich ihm nicht beipflichten kann. Indem ich dem Fehlen der paläozoischen Brachiopoden und (in Übereinstimmung mit BRITNER) dem triadischen Charakter der Bivalvenfauna ein größeres Gewicht beilege, sehe ich mich veranlaßt, an der stets von mir vertretenen Parallelisierung der *Otoceras* beds mit den Seiser Schichten, der *Productus*-(Kuling-)Schiefer mit dem Bellerophonkalk der Alpen festzuhalten.

Es liegt in der Natur solcher Auseinandersetzungen, daß sie die Differenzen in den Meinungen schärfer hervortreten lassen, als es sonst der Fall wäre. Ich möchte vor einer Überschätzung der Bedeutung jener Differenzen warnen und ausdrücklich betonen, daß in den wesentlichen Punkten, welche die Stellung der *Otoceras* beds innerhalb der permotriadischen Schichtfolge Indiens betreffen, zwischen NOETLING und mir Übereinstimmung besteht. Die Differenzen zwischen uns liegen mehr in einer verschiedenen Bewertung von Beobachtungstatsachen als in den Beobachtungstatsachen selbst. Zwischen unseren geologischen Aufnahmen in dem Normalprofil des Shalshal Cliff besteht kein Widerspruch. Ebenso sind wir darüber einig, daß in der permotriadischen Schichtfolge keinerlei Lücke besteht, sondern daß die Grenze zwischen Perm und Trias im Himalaya durch eine ununterbrochene Reihe mariner Sedimente überbrückt wird, innerhalb deren kein Schnitt, man mag ihn an welcher Stelle immer führen, eine natürliche Trennungslinie schafft. Die Erkenntnis dieser durch unsere Beobachtungen sichergestellten Tatsache jedoch erscheint mir ungleich wertvoller und interessanter als das Ergebnis der Diskussion, ob jener Schnitt besser über oder unter den *Otoceras* beds zu ziehen sei.