

Vorläufige Mittheilung über die Ablagerungen der Trias in der Salt-range (Punjab).

Von W. Waagen.

Meine Arbeiten über die triasische Cephalopodenfauna der Salt-range, welche in der Palaeontologia Indica erscheinen sollen, sind leider noch nicht so weit gediehen, dass der grosse Band, welcher die Beschreibung der Arten enthalten wird, schon jetzt die Presse verlassen kann.

Der Ausdruck „schon“ ist allerdings etwas euphemistisch, denn meine Aufsammlungen und Beobachtungen stammen bereits aus den Jahren 1872 bis 1873, allein bisher wurde meine ganze Zeit so sehr von der Bearbeitung und Beschreibung der palaeozoischen Versteinerungen in Anspruch genommen, dass die triasischen Arten unberührt stehen bleiben mussten.

Auch jetzt noch bin ich nicht in der Lage, eine ausführliche Darstellung der Cephalopodenfauna dieser Ablagerungen zu geben, da bei der grossen Fülle der Formen bis jetzt erst die *Trachyostraca* einer genaueren Durchsicht von mir unterzogen worden sind. Indess bieten bereits diese Formen so viel Interesse, dass es mir nicht überflüssig erscheint, eine vorläufige Notiz über dieselben zu geben.

Bereits vor mehr als einem Monat habe ich eine derartige Notiz für die Records des Geological Survey of India nach Calcutta abgeschickt, habe aber bis heute noch keine Nachricht, ob mein Manuscript auch richtig angekommen sei.

Das Interesse für die Kenntniss der Entwicklung der Trias in Indien ist heute mehr als je ein brennendes geworden, nachdem die hiesige Akademie der Wissenschaften die Absendung einer eigenen Expedition nach den unwirthlichen Gegenden des nördlichen Himalaya veranlasst hat, behufs Studiums der dort auftretenden Trias-Ablagerungen, und zu diesem Behufe Herr Privatdocent Dr. Diener beauftragt wurde, sich dieser Expedition anzuschliessen. Der genannte

Herr ist gegenwärtig auf der Rückreise begriffen und wird demnächst in Europa landen, in zahlreichen Kisten die von ihm im Himalaya gesammelten ausserordentlichen Schätze mit sich bringend.

Es erscheint mir nun wünschenswerth, ehe die Publikationen über diese höchst werthvollen Materialien ihren Anfang nehmen, dasjenige zu präcisiren, was mir über die Entwicklung der Trias in der Salt-range bekannt geworden ist, damit späterhin um so leichter eine Vergleichung dieses Trias-Gebietes mit jenem des Himalaya durchgeführt werden könne.

Diess ist auch der Grund, wesshalb ich das Erscheinen meiner Notiz in den Records nicht mehr abwarten konnte, da es wohl noch ein paar Monate dauern wird, ehe meine Notiz gedruckt in Europa eintreffen wird, einstweilen aber schon längst die Materialien aus dem Himalaya einer vorläufigen Berichterstattung zugänglich sein werden.

Wie bekannt, wurden die triasischen Ablagerungen der Salt-range von A. Wynne unter dem Namen der Ceratitenschichten zusammengefasst, ein Name, der gar nicht glücklicher hätte gewählt werden können, da die Versteinerungen, welche man allerwärts, meist massenhaft, in diesen Schichten antrifft, fast ausschliesslich aus Cephalopodenschalen bestehen, deren Suturlinien beinahe sammt und sonders eine ceratitische Entwicklung zeigen. Nur selten erscheinen goniatitische Lobenlinien. Schon diess ist ein höchst auffallender Charakterzug dieser Ablagerungen.

In dem ersten und zweiten Theil des vierten Bandes meiner „Salt-range-Fossils“ habe ich die Beziehungen dargestellt, welche diese Ceratitenschichten zu den in ihrem Liegenden und Hangenden entwickelten Bildungen zeigen. Es wurde dort nachgewiesen, dass dieselben direct und ohne deutliche Discordanz auf der obersten Abtheilung des *Productus limestone* aufruhem, welche letztere ich mit den Platten-Dolomiten und den rothen Mergeln im Hangenden des Zechsteins von Central-Europa in Parallele zu setzen vermochte.

Bedeckt werden die Ceratitenschichten von der sogenannten „*Variegated series*“, welche in ihren höheren Abtheilungen marine Jura-Versteinerungen enthält, in ihren unteren Lagen aber bis jetzt nur pflanzliche Reste geliefert hat, die specifisch mit solchen aus den Rajmahalschichten übereinstimmen. Es erscheint daher wahrscheinlich, dass diese „*Variegated series*“ auch noch die Rhätischen Bildungen theilweise vertreten werden, so dass die höchsten Lagen der Ceratitenschichten, wenn die ganze übrige Trias in den letzteren vorhanden sein sollte, kaum ein jüngerer als carnisches Alter besitzen könnten.

Die Ceratitenschichten lassen sich sowohl nach der wechselnden Gesteinsbeschaffenheit der einzelnen Schichten, als auch nach den in den verschiedenen Lagen enthaltenen Faunen in eine Reihe von Unterabtheilungen bringen, die ich zunächst einer näheren Betrachtung unterziehen will.

Die unterste Abtheilung wird von einem dünnschichtigen, hellgrauen, sehr harten Kalk gebildet, für den ich in meinen Notizbüchern den Namen des „Unteren Ceratiten-Kalkes“ gebrauchte. Die Ablagerungen

gerung ist nicht sehr mächtig; die Kalke, äusserst fein krystallinisch, geben, mit dem Hammer geschlagen, einen schrillen Ton von sich. Die Versteinerungen sind namentlich auf den Schichtflächen der Kalke zu finden und können nur mit sehr grosser Mühe losgeschält werden. Es sind fast nur die Reste von Cephalopoden, nur äusserst selten findet sich eine Bivalve dazwischen eingestreut, Brachiopoden fehlen so zu sagen ganz. Die Cephalopoden gehören weitaus zum grössten Theile einer Gattung an, für die ich den Namen *Gyronites* W. n. g. vorschlage. Ich habe diese Dinge früher fälschlich mit *Xenodiscus* vereinigt, von welcher Gattung sie sich aber durch eine kurze Wohnkammer unterscheiden, während *Xenodiscus* eine lange Wohnkammer besitzt. *Gyronites* ist am nächsten mit *Meekoceras* verwandt. Ausser dieser Gattung sind nur sehr wenige andere Dinge vorhanden. Die *Trachyostraca* sind nur durch eine einzige Species von *Dinarites* vertreten.

Die nächst höhere Abtheilung wird durch graugrüne Mergel gebildet, die von zahlreichen Schmüren von Nagelkalk durchzogen werden. Nicht sehr häufige Kalkconcretionen enthalten zahllose Versteinerungen. Auch hier herrschen die Cephalopoden weitaus vor. Ich habe in meinen Notizbüchern für diese Schichten immer die Bezeichnung „Ceratiten-Mergel“ gebraucht.

Die in diesen Schichten enthaltenen Cephalopoden-Arten sind vollständig verschieden von den in den tieferen Schichten auftretenden Formen. Hier liefert die Gattung *Proptychites* W. n. g. (*Propt. Lawrenceianus* Kon. sp.) die herrschenden Gestalten. *Gyronites* ist viel seltener geworden, während *Meekoceras* eine sehr grosse Rolle zu spielen anfängt. Auch hier sind die *Trachyostraca* nur durch eine einzige zur Gattung *Dinarites* gehörige Art vertreten.

Ueber den Mergeln folgt eine mächtige Ablagerung von gelben Sandsteinen, die, soviel ich festzustellen vermochte, drei verschiedene Faunen von Cephalopoden enthalten.

In der unteren Abtheilung dieser Sandsteine finden sich ausser zahlreichen Arten von *Meekoceras*, einigen *Gyroniten* und sonstigen zu den *Leiostraca* gehörigen Gattungen, deren Bearbeitung eben im Gange ist, eine Anzahl typischer Formen der *Trachyostraca*. Ich erwähne unter diesen

<i>Dinarites</i>	2 Arten,
<i>Ceratites</i> . . .	1 typische Art,
<i>Prionites</i> W. n. g.	1 Art,
<i>Celtites</i>	1 Art.

Prionites ist sehr nahe mit *Ceratites* verwandt, unterscheidet sich aber von dieser Gattung durch die Suturlinie, bei welcher sämtliche Hüflobsen in kleine gleichartige Zähnen umgewandelt sind, die alle in einer geraden Linie neben einander angeordnet erscheinen.

Neben den Cephalopoden finden sich in diesen Schichten einige wenige Bivalven, alles Andere fehlt.

In der mittleren Abtheilung dieser Sandsteine treten einige Bänke auf, welche ganz mit den Gehäusen eines kleinen, fast symmetrischen Gasteropoden, einer Art von *Stachella*, angefüllt sind. Mit ihnen finden sich auch wieder zahlreiche eigenthümliche Arten von Cephalopoden, namentlich *Meekoceras* und *Flemingites*, eine Gattung, die erst höher ihre volle Entwicklung erreicht. Aus der Abtheilung der *Trachyostraca* sind die Gattungen *Dinarites* und *Celtites* durch eigenthümliche, nur auf diese Schichten beschränkte Arten vertreten.

Die oberste Abtheilung dieser Sandsteine ist zwar nicht sehr reich an Versteinerungen, allein die ganze hier enthaltene Fauna ist doch sehr charakteristisch. Die Gattung *Flemingites* W. n. g. (*Flem. Flemingianus* Kon. sp.) erscheint hier in riesigen Formen, und aus diesem Grunde habe ich diese Abtheilung mit dem Namen der „*Flemingites*-Schichten“ belegt. Die Gattungen *Meekoceras* und *Gyronites* sind zahlreich vorhanden, während die Gattung *Proptychites* hier ihren letzten Vertreter hat. Aus der Abtheilung der *Trachyostraca* sind die Gattungen

Dinarites

Ceratites

Prionites

Celtites

jede mit einer eigenthümlichen Art zu nennen. Diesen schliesst sich der älteste Vertreter der Gattung

Acrochordiceras

an, der aber in seiner Suturlinie noch eine sehr eigenthümliche Ausbildungsweise zeigt. Der zweite Seitenlobus ist nämlich bei dieser Art ganz ausserordentlich klein, und nur theilweise über die Involutionlinie des vorhergehenden Umganges heraufreichend.

Diese obere Abtheilung des Ceratitensandsteines schliesst die eigentlichen Ceratitenschichten, wie sie von Wynne unterschieden wurden, nach oben ab. Was höher folgt, wurde in der Karte von Wynne zwar auch noch den Ceratitenschichten zugerechnet, allein nicht besonders hervorgehoben. Auch wurden aus höheren Lagen von Wynne nur sehr wenige Versteinerungen gesammelt. Ich habe deshalb die von mir entdeckten höheren Faunen von den Faunen der Ceratitenschichten abgetrennt und als „Bivalvenschichten“ und als „Dolomitgruppe“ unterschieden.

In der That scheint mit den Ceratitensandsteinen eine grössere Periode in der Geschichte der Erde zum Abschlusse zu gelangen, denn die höher folgenden Faunen erscheinen sehr selbstständig in ihrer Entwicklung, wenn auch die meisten Gattungen von unten herauf

fortsetzen. Ich neige daher der Ansicht zu, dass mit den Ceratitensandsteinen die untere Trias abzuschliessen sei. Demzufolge wären alle bisher beschriebenen Unterabtheilungen und Faunen als ein Aequivalent des europäischen bunten Sandsteines anzusehen; von einer palaeontologischen Parallelisirung kann indessen dabei nur wenig die Rede sein. Man kennt bis jetzt aus dem bunten Sandstein die einzige Cephalopodenfauna der Werfener Schichten, in welcher die Gattungen *Dinarites* und *Tyrolites* die herrschenden Formen darstellen. *Balatonites* und *Meekoceras* sind selten, *Ceratites* fehlt ganz.

In Indien dagegen fehlt *Tyrolites* ganz, *Dinarites* ist selten, dagegen kommen *Meekoceras* und *Gyronites* in enormen Mengen vor. *Balatonites* fehlt ebenfalls, aber *Ceratites* findet sich in einigen charakteristischen Arten. Die Formen-Mannigfaltigkeit ist in Indien viel grösser als in Europa: neben den von mir schon genannten Gattungen kommen noch *Prionites*, *Proptychites*, *Flemingites* und mehrere andere von mir noch nicht fest umgrenzte Gattungen, welche zu den *Leiostraca* zu zählen sind, vor. Ebenso ist aber auch die Gliederung in Indien viel mannigfaltiger, da sich hier nicht weniger als fünf übereinander folgende Cephalopodenfaunen unterscheiden lassen, innerhalb eines Schichtencomplexes, den ich in seiner ganzen Ausdehnung dem bunten Sandstein Europas im Alter gleichstellen muss.

Es ist wahrscheinlich, dass der grössere Theil dieser fünf Cephalopodenfaunen im Alter den Werfener Schichten vorangehe, denn wie bekannt, entsprechen die versteinierungsführenden Werfener Schichten wahrscheinlich nur den obersten Abtheilungen des bunten Sandsteines, während die tieferen Abtheilungen ohne Versteinierungen sind. In Indien dagegen sind die sämtlichen Abtheilungen der Formation, von den allertiefsten angefangen, versteinierungsführend, und es steht somit zu hoffen, dass durch meine Beschreibung der Arten der Salt-range eine grössere Lücke in unserer Kenntniss von der allmähigen Entwicklung der Cephalopodenfaunen werde ausgefüllt werden können.

Die „Bivalvenschichten“, welche in der Reihe der Ablagerungen sich über den Ceratitensandsteinen anschliessen, werden wieder aus Kalken zusammengesetzt. Sie zerfallen in zwei Unterabtheilungen, von denen die untere eine sehr reiche Cephalopodenfauna einschliesst, und die von mir in meinen Notizbüchern immer als „Obere Ceratitenkalke“ angeführt wurde. Die hier vorkommenden Cephalopodengehäuse zeigen die grösste Mannigfaltigkeit in ihren Formen. Da sind zunächst zahlreiche zu den *Leiostraca* zählende Arten, welche sich alle mehr oder weniger nahe an *Meekoceras* anschliessen, aber doch an verschiedene Gattungen vertheilt werden dürften, wenn meine Studien erst weiter vorgeschritten sein werden. Die *Trachyostraca* aber, so weit sie von mir bis jetzt genauer bearbeitet worden sind, zeigen höchst interessante Verhältnisse.

Die Gattung *Dinarites* ist nur durch eine einzige Art vertreten, welche von mir den Namen *Din. dimorphus* W. erhalten hat, die aber so viel Aehnlichkeit zu *Din. glacialis* Mojs. aus Sibirien zeigt, dass ich beide als zur selben Formenreihe gehörig betrachten muss. Von der

Gattung *Ceratites* sind nicht weniger als sieben Arten vorhanden, von denen drei zur Gruppe der „*Circumplicati*“, zwei zur Gruppe der „*Nodosi*“, eine zur Gruppe der „*Subrobusti*“ und eine zur Gruppe der „*Nudi*“ gehört. Meine neue Gattung *Prionites* ist durch drei Arten vertreten, während die Gattung *Balatonites* nur eine etwas zweifelhafte Form geliefert hat.

Aus der Familie der Tropitiden ist die Gattung *Celtites* durch nicht weniger als acht Arten vertreten. Diese zerfallen in zwei Gruppen. Die eine davon besitzt Windungen, die im Querschnitt mehr oder weniger viereckig erscheinen und deren Gehäuse in Folge dessen bis zu einem gewissen Grade der Gruppe des *Celt. Floriani* Mojs. gleichen. Bei der anderen zeigen die Windungen einen mehr oder weniger ovalen oder rundlichen Querschnitt, und insofern gleichen diese Arten der Gruppe des *Celt. Epolensis* von Mojsisovics.

Die Gattung *Acrochordiceras* ist in diesen Schichten in typischer Ausbildung vertreten und hat vier Arten geliefert. Nahe verwandt mit *Acrochordiceras* sind andere Gehäuse, für die ich den Namen *Stephanites* W. n. g. vorschlage. Sie zeichnen sich durch umgekehrte Lateral-dornen aus und besitzen eine glatte Externseite. Zwei Arten gehören dieser neuen Gattung an.

Eine sehr eigenthümliche Erscheinung in dieser Fauna ist auch das häufige Auftreten der Gattung *Sibirites* Mojs., welche durch nicht weniger als zehn Arten vertreten ist. Diese Arten gleichen alle bis zu einem gewissen Grade jenem Typus, wie er von Mojsisovics aus den Triasschichten Sibiriens beschrieben worden ist.

Die in diesen Kalksteinen enthaltenen Versteinerungen bilden die letzte reiche Cephalopodenfauna, welche in den Trias-Ablagerungen der Salt-range enthalten ist. Höher hinauf finden sich nur mehr vereinzelte Cephalopoden-Arten.

Die nächst höher folgende Abtheilung wurde von mir gewöhnlich mit dem Namen der „Bivalvenkalke“ belegt. Sie besteht aus harten grauen Kalken, ziemlich dünn geschichtet, die angefüllt sind mit den Resten von zweischaligen Muscheln. Es sind nur wenige Stellen, wo sich die Versteinerungen dieser Abtheilung gut herauschlagen lassen. An Cephalopoden habe ich einige Arten von *Gyronites* und *Meeoceras* in diesen Schichten gesammelt, dazu kommt noch eine einzelne Art von *Dinarites*. *Nautilus* hat ein paar schöne, den Formen des alpinen Muschelkalks ähnliche Arten geliefert. Auch das Rostrum eines *Atractites* wurde in diesen Schichten von mir aufgefunden. Von den Bivalven aber sehen einige Arten von *Myophoria* und *Gervillia* aus, als wären sie im deutschen Muschelkalk gesammelt.

Mit diesen „Bivalvenkalke“ kommt die Abtheilung der „Bivalvenschichten“ zum Abschluss. Ich neige mich der Ansicht zu, dass diese ganze Abtheilung dem Muschelkalke Europas gleichgestellt werden solle, wenn auch gleich die palaeontologischen Anhaltspunkte hiefür ausserordentlich mager sind. Die grosse Entwicklung, die die Gattungen *Ceratites* und *Celtites* hier erreichen, und die häufige Verbreitung der Gattung *Acrochordiceras* scheinen mir nach dieser Richtung zu deuten. So viel ist sicher, dass hier in der Salt-range mit

dem Beginn der nächst höheren Abtheilung der „Dolomitgruppe“ eine neue Ordnung der Dinge sich einstellt.

Die Dolomitgruppe zerfällt ebenfalls wieder in zwei Unterabtheilungen. Zu unterst liegen mächtige Dolomite, welche oft nur ziemlich undeutliche Schichtung zeigen. Versteinerungen fehlen in ihnen fast ganz, nur an einer einzigen Stelle habe ich einige Steinkerne von kleinen Gasteropoden und Bivalven gefunden. Die Dolomite nehmen nach Norden sehr an Mächtigkeit zu, sind aber im Ganzen sehr schlecht aufgeschlossen.

Im äussersten Westen aber schliesst sich über den Dolomiten noch eine kleine Schichtenabtheilung an, die von ziemlicher Wichtigkeit ist. Es sind dies dünngeschichtete, gelbliche, unglaublich harte Kalke, für die ich den Namen der „Obersten Kalke“ benutzt habe. Sie sind gewöhnlich gefüllt mit Versteinerungen, meistens Bivalvenresten, doch ist es unmöglich, aus dem entsetzlich harten und zähen Gestein irgend etwas Bestimmbares herauszuschlagen. Von Cephalopodenresten ist hier ein einziges Stück zu Tage gekommen, das aber sehr grosses Interesse bietet. Es ist ein *Ammonit*, der wohl von Jedem, der nur einen flüchtigen Blick darauf wirft, als zur Gattung *Tropites* gehörig angesprochen werden dürfte. Bei genauerem Zusehen jedoch findet sich, dass die Suturlinie bei unserem Fossil viel einfacher ist als bei den typischen Formen von *Tropites*. Es ist nur ein einziger Laterallobus vorhanden, der an seinem Grunde nur wenige sehr kleine Denticulationen aufweist. Von einer Verzweigung dieses Lobus, wie bei *Tropites*, ist keine Rede. Ein zweiter Seitenlobus fehlt, der Hilfslobus ist winzig. Es kann somit von einer directen Vercinigung dieser Form mit *Tropites* kaum die Rede sein, obwohl eine nahe Verwandtschaft nicht geleugnet werden kann. Ich schlage daher eine neue Gattungsbezeichnung für diese Form vor, und werde sie als *Pseudharporceras* anführen.

Jedenfalls ist es aber nicht ohne Interesse, in den obersten Schichten der Trias der Salt-range auch wieder eine Form anzutreffen, die so nahe mit *Tropites* verwandt ist.

Allerdings kann man gewiss nicht sagen, dass eine solche Verwandtschaft irgend einen Grund dafür bieten könnte, die Schichten, in denen diese Form auftritt, als ein Aequivalent der oberen Trias Europas anzusehen, doch aber finde ich keinen anderen Ausweg. Ich habe keinerlei Anhaltspunkte dafür, die Dolomitgruppe noch dem Muschelkalk zuzuzählen. Im Gegentheile, die Dolomitgruppe sondert sich so scharf von jenen Schichten, die ich als zum Muschelkalk gehörig anzusehen geneigt bin, dass zwischen den Bivalvenschichten und der Dolomitgruppe eine Haupt-Trennungslinie durchgezogen werden muss. Soll nun der Muschelkalk selbst nicht in zwei scharf gesonderte Hälften zerfallen, was freilich auch nicht als absolut unmöglich bezeichnet werden kann, so wird wohl das, was über dem Muschelkalk folgt, als obere Trias anzusehen sein. Diese obere Trias umfasst aber dann jedenfalls nur die Schichten bis an die Basis des Rhätischen, wie oben schon hervorgehoben wurde.

In meinen früheren Publicationen habe ich gezeigt, dass an der Basis der *Variogated series* eine Discordanz insoferne vorhanden sei,

als die untersten Ablagerungen der genannten *series* wieder weit nach Osten übergreifen, während die oberen Abtheilungen der Trias ausschliesslich auf den Westen beschränkt sind. Die obere Grenze der Ceratiten führenden Gebilde ist auf solche Weise sehr scharf gekennzeichnet. Dabei bleibt aber immer die Frage offen, ob durch die Dolomitgruppe die ganze obere Trias vertreten sei, oder ob ein Theil der oberen Trias in der Salt-range fehle und der Zeitraum der anderwärts durch die Ablagerung z. B. der carnischen Stufe ausgefüllt wurde, hier durch jene Bewegungen in Anspruch genommen worden sei, welche die Verschiebung der Küstenlinie weithin nach Osten bewirkt haben.

So sehr nun also auch, wie ich soeben gezeigt habe, viele der Fragen, welche sich auf die Trias der Salt-range beziehen, noch der weiteren Klärung bedürfen, und so grosse Zweifel auch noch herrschen mögen, in welchen Beziehungen die einzelnen Abtheilungen dieses Triasgebietes zu den in Europa festgestellten Triasstufen stehen mögen; gewisse allgemeine Resultate erhellen doch auch bereits aus der kurzen Darstellung, die ich soeben gegeben habe.

Die auffallendste Thatsache, die uns in Bezug auf das Triasgebiet der Salt-range entgegnet, ist die, dass uns in diesem ganzen Gebiet kein einziger echter *Ammonites* begegnet, sondern dass alle Cephalopodenschalen eine ceratitische Entwicklung der Loben aufweisen. Diese Eigenthümlichkeit nähert die Salt-range einigermassen dem Muschelkalkgebiete Centraleuropas, da ja dort auch die ceratitische Ausbildung der Suturlinie bei den Ammonen weitaus vorherrscht, wenn auch im übrigen die Beziehungen dieses indischen Territoriums zu den ausseralpinen Muschelkalkbildungen des centralen Europa nur sehr geringe sind. Es ist dieses Verhalten der Cephalopodenfauna der Trias um so auffallender, als ich bereits Gelegenheit hatte, aus den permischen Ablagerungen desselben Gebietes ächte Ammoniten zu beschreiben.

Nicht alle indischen Triasterritorien sind frei von Ammoniten, und wir wissen, dass im Himalaya wenigstens im Niveau des Muschelkalkes ächte Ammoniten, namentlich aus der Gattung *Ptychites*, in Mengen auftreten. Freilich in tieferen Horizonten scheinen nach den Angaben Griesbach's auch dort die ächten Ammoniten zu fehlen. Auch dort scheinen sie durch ceratitische Formen ersetzt zu sein, welche im Allgemeinen grosse Aehnlichkeit mit den in der Salt-range vorkommenden Arten zur Schau tragen, und so viel man bis jetzt weiss, scheint die gesammte Cephalopodenfauna der tieferen triasischen Horizonte, welche ungefähr dem Buntsandstein im Alter entsprechen dürften, mit der Fauna der ähnlichen Schichten in der Salt-range in ziemlich naher Uebereinstimmung zu sein. Es wird nun eine der bedeutungsvollsten Fragen sein, welche durch die Diener'sche Expedition zur Lösung gebracht werden können, darzuthun wie weit sich die Aehnlichkeit der in der Salt-range und im Himalaya auftretenden triasischen Faunen nach aufwärts erstreckt, und in welcher Beziehung die solchermassen festgestellten Schichten zu jenen stehen, in denen die Gattung *Ptychites* auftritt, und die mit Sicherheit dem Muschelkalk

zugezählt werden können. Dann erst wird man auch entscheiden können, ob jene Schichten der Salt-range, welche ich als Muschelkalk anzusehen geneigt bin, der „Obere Ceratitenkalk“ und die „Bivalvenkalke“, auch wirklich den *Ptychites* führenden Schichten des Himalaya und damit dem Muschelkalk Europas im Alter gleich zu stellen seien.

Wenn diese meine Anschauung sich als richtig erweisen sollte, so wäre damit wohl der Grund gelegt für den Nachweis, dass das Triasgebiet der Salt-range während jener Zeiten einer zoologischen Provinz angehört habe, deren Fauna wohl eine gewisse Aehnlichkeit mit jenen Faunen aufweist, die aus Sibirien beschrieben worden sind, die aber in ihrer Fauna vollständig abweicht von den Bevölkerungen jener Gebiete, zu welchen damals der Himalaya und die Alpen gezählt werden mussten.

Diese Vermuthung erhält aber ihre wahre Bedeutung erst dann, wenn wir sie in Zusammenhang bringen mit den Beobachtungen über die Vertheilung der verschiedenen Faunen während der Ablagerung der Schichten des Jura, wie sie namentlich durch Neumayr so geistvoll dargestellt worden sind. Bekanntlich bergen die Schichten des Jura im Himalaya eine Fauna, welche nicht nur durch gewisse Ammonitenformen mit den nordischen jurassischen Ablagerungen verknüpft erscheint, sondern das an manchen Stellen überaus häufige Auftreten grosser Arten von Aucellen erinnert direct an den hochnordischen, den sibirischen Jura. Schon zur Zeit, da ich die jurassische Cephalopodenfauna von Kachh (Cutch) publicirte, waren mir diese Verhältnisse aufgefallen, und die einstweilen dagegen vorgebrachten Einwände haben den damals gewonnenen Eindruck nicht abzuschwächen vermocht. Die in der Salt-range aufgefundenen jurassischen Fauna vergleicht Neumayr mit den mittel-europäischen Faunen, während das häufige Auftreten von Phylloceraten und Lytoceraten in Kachh ihn veranlasst, die dortigen Ablagerungen an jene der mediterranen Jura-Provinz anzureihen. Diese ganze stufenweise Anordnung der Faunen glaubt Neumayr auf klimatische Verhältnisse zurückführen zu müssen.

Die oben angeführten Thatsachen lassen nun aber für die triasischen Bildungen ganz andere Verhältnisse vermuthen. Wir haben im Himalaya Ablagerungen, welche sich durch die dort auftretenden Ceratiten und Ptychiten sehr nahe an alpine Bildungen anschliessen, während aber südlich davon in der Salt-range eine Fauna mit sibirischen Beziehungen uns entgegen tritt. Diese Vertheilung scheint sich nun schon gar nicht in den Rahmen klimatischer Zonen zu fügen, wie aber sonst das Räthsel in Zukunft zu lösen sein wird, darüber kann ich vor der Hand nicht einmal Andeutungen machen.

Nachdem das Vorstehende bereits in erster Correctur mir zurückgestellt war, kommt mir eben im letzten Augenblicke der Separatdruck von Mojsisovics „Die Hallstätter Entwicklung der Trias“ (Stzgsb. kais. Acad. d. W. Cl. Abth. I. Octob. 1892) zu, dessen Inhalt ganz neue Grundlagen schafft für die Beurtheilung der Schichtenfolge in der alpinen Trias und damit der Trias überhaupt.

Das Vorstehende ist dadurch eigentlich in Rücksicht dessen, was sich auf die obere Trias bezieht, seiner Basis gänzlich beraubt worden, und ich weiss kaum, wie ich das Bild von der Entwicklung der oberen Trias in der Salt-range, wie ich es mir durch Jahrzehnte langes Ueberlegen und Nachsinnen ausgestaltet hatte, mit den gänzlich neuen Anschauungen dieses Aufsatzes in Uebereinstimmung zu bringen vermag.

Nachdem die *Subbullatus*-Schichten, die man stets als eines der höchsten Glieder der Hallstätter Trias aufzufassen gewohnt war, nun tief in die Trias herabrücken, und über denselben erst noch ein weiterer Theil der Carnischen und die ganze Juvavische Stufe sammt den Zlambach-Schichten folgt, ist es wohl mehr als zweifelhaft geworden, ob die obere Trias überhaupt, und welche Glieder derselben in der Trias der Salt-range vertreten seien.

Die Zeit ist zu kurz, ehe diese Notiz die Presse verlassen muss, um jetzt schon die gesammten Veränderungen überblicken zu können, welche in der Auffassung der indischen Triasgebiete durch diesen fundamentalen Wechsel der Grundanschauungen über die alpine Trias bedingt werden müssen, aber ich wollte diese erste Mittheilung über die Trias der Salt-range doch nicht der Oeffentlichkeit übergeben, ohne auf die tiefe Erschütterung hinzuweisen, welche die Stratigraphie der oberen Trias jetzt eben erlitten hat. Man wird indess doch erst die Publikation der Beweise für Mojsisovics' neue Auffassung abwarten müssen, ehe man irgend welche wohl begründete Rückschlüsse auf die Auffassung der indischen Triasbildungen wird machen können.

