

spat-h-reiche Gesteine, so kann man eine Gesetzmässigkeit, die für die verschiedenen basischen Spaltungsprodukte eines und desselben Magmas besteht, zwar nicht als ausnahmslos gültig, aber doch den natürlichen Verhältnissen recht nahe kommend auf die Gesamtheit dieser basischen Derivate der granitodioritischen Magmen übertragen: in der Reihe

Malchit — Kersantit und Spessartit — Vogesit — Minette — Durbachit

nimmt der Gehalt an Plagioklas von links nach rechts, der Gehalt an Kalifeldspat im entgegengesetzten Sinne bis zum Verschwinden ab — dabei kann jedoch nach der Zusammensetzung der verschiedenen Stammagmen ein Kersantit durch durbachitische Spaltung, eine Minette durch malchitische Tendenz entstanden sein. Für die Einreihung in eine der genannten Gruppen genügt in den meisten Fällen die Untersuchung des Ganggestein, ohne Rücksicht auf das Stammagma; zum Verständniss der genetischen Verhältnisse, der Tendenz der Spaltung und somit der petrographischen Stellung des Gesteins ist ein Vergleich mit dem zugehörigen Tiefengestein unbedingt erforderlich.

---

### Ueber Pelecypoden-Zonen in der Trias Nord-Amerikas.

Von James Perrin Smith in Palo-Alto,  
Stanford University, Californien.

Die Stratigraphie des Trias-Systems ist vor allem auf die Ammoniten-Faunen begründet, weil diese »gewöhnlich von grosser horizontaler und geringer verticaler Verbreitung« sind. *Cephalopoden* sind aber nicht überall in der nordamerikanischen Trias gut erhalten wegen der Metamorphose, welche diese Sedimente öfters erlitten haben. Zuweilen fehlen sie gänzlich, *Pelecypoden* sind dagegen in guter Erhaltung an vielen Lokalitäten gefunden worden, wo keine Ammoniten-Reste bekannt sind. Es ist daher wünschenswerth, die genaue Horizontirung dieser Vorkommnisse zu ermitteln.

Von Sibirien, vom Indischen Ocean, aus Asien und von verschiedenen Lokalitäten im Westen Amerikas sind seit langer Zeit triadische Pelecypoden-Faunen beschrieben worden, deren genaues stratigraphisches Lager nicht bekannt ist, sondern nur vermutet werden kann. Das Auffinden dieser Faunen in Verbindung mit bezeichnenden Ammoniten ist daher für die richtige Deutung der anderen Vorkommnisse in Nord-Amerika wichtig.

Die *Pelecypoden*, welche für die Stratigraphie der Trias am wichtigsten sind, gehören bekanntlich den Aviculiden-Gattungen,

*Daonella*, *Halobia* und *Pseudomonotis* an. Dieselben sind öfters in der Literatur erörtert und ihr Vorkommen in einigen Erdtheilen genau stratigraphisch bestimmt worden. Diese Gattungen gehören auch zu den in der amerikanischen Trias häufigsten Fossilien, aber die Angaben in unserer Literatur sind dürfstig und meistens ungenau, so dass es gegenwärtig unmöglich ist, aus den geologischen Schriften zu ermitteln, aus welchen Schichten und in welcher Verbindung diese triadischen *Pelecypoden* überhaupt gefunden wurden.

Ich habe während meiner Trias-Studien im Laufe der letzten zehn Jahre alle Hauptlokalitäten in den Vereinigten Staaten besucht und genaue Beobachtungen über das stratigraphische Vorkommen der Arten gemacht. In der unteren Trias habe ich im südöstlichen Idaho und in der Ingo-Kette in Californien gesammelt; in der mittleren Trias in der Ingo-Kette, in dem Klamath-Gebirge in Californien und in der Humboldt-Kette in Nevada; in der oberen Trias im Klamath-Gebirge im nördlichen Californien und in der Humboldt-Kette in Nevada. Und auch von anderen Lokalitäten, welche von mir selbst nicht besucht wurden, liegen mir Sammlungen vor, namentlich die Whitney'sche Sammlung und diejenigen der geologischen Aufnahmen der Vereinigten Staaten. Ich habe daher aus eigener Beobachtung die Lager der meisten aus der amerikanischen marinen Trias beschriebenen Fossilien bestimmt.

#### Die Untere Trias.

**Meekoceras-Schichten.** Im südöstlichen Idaho, in dem Aspen-Gebirge, in der Nähe von Soda Springs sind die unteren Trias-Schichten am besten bekannt. Dort sind gelbe und graue Kalke und Schiefer, etwa 250 m mächtig, mit sehr vielen Ammoniten und einigen Brachiopoden und Pelecypoden entwickelt. Aus diesen Kalken liegen mir vor: *Meekoceras gracilitatis* WHITE, *M. (Gyronites) aplanatum* WHITE, *M. (Koninckites) mushbachanum* WHITE, *Nannites* sp. nov., *Ophiceras* sp. nov., *Flemingites* sp. nov., *Aspidites* sp. nov., *Pseudosageceras* sp. nov., *Ussuria* sp. nov., andere neue Arten aus denselben Gattungen und mehrere neue Gattungen hauptsächlich aus der Gruppe der *Pinacoceratoidea*. Pelecypoden sind in diesem Horizont nicht häufig, ich habe aber *Pseudomonotis* aus der Verwandtschaft der *P. Iwanowi* BITTNER gesammelt.

In den darüberliegenden Kalken wurde von WHITE<sup>1</sup> *Pseudomonotis Pealei* beschrieben, dessen Horizont wahrscheinlich dem oberen Buntsandstein angehört.

Im östlichen Californien, in dem Ingo-Gebirge, kommen die Meekoceras-Schichten auch vor. Aus diesen habe ich neulich

<sup>1</sup> Triassic Fossils of Southeastern Idaho, 12th. An. Rept. U. S. Geol. und Geograph. Survey, Terr. Part. I (1883), p. 109.

Tabelle der Pelecypoden-Horizonte in der Trias  
Nord-Amerikas.

Obere Trias	Norisch	Pseudomonotis-Schichten, Thon-Schiefer, mit <i>Pseudomonotis subcircularis</i> , <i>Rhabdoceras</i> , <i>Halorites</i> und <i>Placites</i> im Klamath-Gebirge in Californien und der Humboldt-Kette in Nevada.
		Kalke mit <i>Halobia superba</i> , <i>Tropites subbulatus</i> , <i>Sagenites Herbichi</i> , im Klamath-Gebirge, California.
		Thonschiefer mit <i>Halobia conf. rugosa</i> , <i>Protrachyceras Homfrayi</i> in Californien.
Mittlere Trias	Karnisch	Aequivalente der Wengener Schichten nicht bekannt.
		Schieferige Kalke mit <i>Daonella dubia</i> , <i>D. conf. taramellii</i> , <i>Ceratites</i> aff. <i>C. trinodosus</i> etc., <i>Beyrichites rotelliformis</i> , <i>Hungarites</i> sp. nov., <i>Balatonites</i> sp. nov., <i>Acrochordiceras Hyatti</i> und vielen Arten, den mittleren und oberen Muschelkalk <sup>1</sup> . Faunen des Alpengebietes nahe verwandt. In der Humboldt-Kette in Nevada.
Untere Trias	Muschelkalk	Schieferige Kalke mit <i>Acrochordiceras</i> , <i>Ceratites</i> , <i>Hungarites</i> , <i>Xenodiscus</i> und <i>Parapopanoceras</i> . Nur in der Ingo-Kette in Californien bekannt. Diese Schichten enthalten Bruchstücke von <i>Daonellen</i> ?
	Jakutische Stufe	
Untere Trias	Brahmanische Stufe	Daonella-Schichten, schwarze Kalke mit <i>Daonella</i> aff., <i>D. Böckhi</i> im Santa Ana-Gebirge in Californien.
	Meekoceras-Schichten	<i>Pseudomonotis Pealei</i> -Schichten in der Aspen-Kette in Idaho.
Untere Trias	Meekoceras-Schichten	Meekoceras-Schichten, schieferige Kalke, mit <i>Meekoceras</i> , <i>Aspidites</i> , <i>Pseudosageceras</i> , <i>Ophioceras</i> , <i>Flemingites</i> , <i>Nannites</i> , <i>Ussuria</i> , <i>Lecanites</i> , <i>Proptychites</i> . In der Ingo-Kette in Californien und in der Aspen-Kette in Idaho.

<sup>1</sup> Nach der Bezeichnung der Muschelkalk-Stufen durch TORNQUIST, Das Vicentinische Triasgebirge, Stuttgart 1901, mittl. Muschelkalk = Trinodosus-Schichten, ob. Muschelkalk = untere Buchensteiner Schichten und Nodosus-Schichten.

fast dieselbe Fauna wie im Aspen-Gebirge gesammelt, und auch *Prosthingites* sp. nov., *Proptychites* sp. nov. und *Lecanites* sp. nov. noch dazu. Diese Fauna entspricht ganz entschieden der oberen Brahmanischen Stufe und vielleicht dem unteren Theil der Jakutischen Stufe, wie diese von WAAGEN<sup>1</sup> und DIENER<sup>2</sup> aus Indien und von DIENER<sup>3</sup> aus Sibirien beschrieben worden sind. Unter den *Meekoceraten* befindet sich eine Art, welche wahrscheinlich mit *M. boreale* DIENER identisch ist, und mehrere andere, welche mit asiatischen Arten nahe verwandt sind.

### Die Mittlere Trias.

In dem Ingo-Gebirge in Californien, ungefähr 250 Meter höher als die Meekoceras-Schichten, in schwarzen Kalken, fand ich: *Xenodiscus* sp. nov., *Acrochordiceras* sp. nov., *Ptychites* sp. nov., *Parapopanoceras* sp. nov., *Ceratites* sp. nov. aus der Gruppe des *Ceratites robustus*, *Tirolices* sp. nov. und unbestimmbare Fragmente, wahrscheinlich von *Daonella*. Diese Fauna gehört, allem Anscheine nach, zu dem unteren Muschelkalk.

In der Santa Ana-Kette im südlichen Californien, in dem Silverado Cañon, kommen schwarze Kalke vor, worin *Daonella* sp. nov. aus der Verwandtschaft der *D. Böckhi* MOJSISOVICS, und ein trachyostraker Ammonit gefunden wurden. Diese Schichten sind entweder dem oberen Buntsandstein oder dem unteren Muschelkalk einzureihen.

Der mittlere und obere Muschelkalk. Im Staate Nevada, in der Humboldt-Kette, habe ich in diesem Sommer eine reiche Muschelkalk-Fauna gesammelt, namentlich in den Cottonwood und Troy Cañons, auf der Ostseite der Kette, ungefähr 60 Kilometer östlich von Lovelock. Die Schichten dieser Stufe sind graue, schieferige Kalke, 250 m mächtig, welche nord-südlich parallel der Kette streichen und flach nach Westen in den Berg einfallen.

Die Fossilien kommen hauptsächlich in einer nicht mehr als 15 m mächtigen Schicht vor. Dort fand ich in demselben Lager folgende Versteinerungen:

*Beyrichites rotelliformis* MEEK, *Acrochordiceras* Hyatti MEEK, *Joannites Gabbi* MEEK, *Longobardites* sp. nov., *Hungarites* sp. nov., *Celtites Halli* MOJSISOVICS, *Sageceras Gabbi* MOJSISOVICS, *Anolcites Meeki* MOJSISOVICS, *A. Whitneyi* MEEK, *Protrachyceras americanum* MOJSISOVICS, *Ceratites (Gymnotoceras) Blakei* GABB und etwa 20 Arten

<sup>1</sup> W. WAAGEN: Pal. Indica, Ser. XIII, Salt Range Fossils. Vol. II, Fossils from the Ceratite Formation.

<sup>2</sup> C. DIENER: Pal. Indica, Ser. XV, Himalayan Fossils. Vol. II, Part. I, Cephalopoda of the Lower Trias.

<sup>3</sup> C. DIENER: Mém. Com. Géol. (St. Petersbourg). Vol. XIV, No. 3. Triadische Cephalopoden-Faunen der ostsibirischen Küstenprovinz.

von echten Ceratiten, zum Theil aus der Gruppe des *Ceratites trinodosus* MOJSISOVICS, zum Theil aus anderen Gruppen dieser Gattung. Eine Art steht dem *C. planus* ARTHABER sehr nahe, eine andere ist dem *C. altecostatus* ARTHABER nahe verwandt, noch eine ähnelt sehr dem *C. Prettoi* TORNQUIST. Ich fand auch *Dinarites conf. ornatus* HAUER, *Eutomoceras Laubei* MEEK, *Danubites* sp. nov., *Lecanites* sp. nov., *Daonella dubia* GABB, und eine neue Art, welche der *D. Taramellii* MOJSISOVICS am nächsten steht. *Daonella dubia* ist der *D. paucicostata* TORNQUIST sehr ähnlich und könnte sogar mit ihr identisch sein; sie wurde auch von MEEK und WHITE-ANES unter dem Namen *D. Lommeli* beschrieben, was augenscheinlich unrichtig ist. Von einer anderen Lokalität, aber in demselben Horizont, liegen mir auch *Ptychites* sp. nov. und *Balatonites* sp. nov. vor.

Diese Fauna gehört entschieden dem mittleren und oberen Muschelkalk an, und zeigt Anklänge sowohl an die Zone des *Ceratites trinodosus* als an die *Nodosus*-Fauna der Alpen im Sinne TORNQUIST'S. Eine Verwandtschaft ist eher mit dem mediterranen Muschelkalk als mit dem asiatischen, im Gegensatz zur unteren Trias Amerikas, welche viele Aehnlichkeit mit der asiatischen Trias und keine mit der mediterranen zeigt, vorhanden.

In verschiedenen Schriften hat Herr E. VON MOJSISOVICS<sup>1</sup> die Zugehörigkeit dieser Schichten Nevadas zum Muschelkalk bestritten; er hält sie für die untere Stufe der oberen Trias, norisch im Sinne E. VON MOJSISOVICS'S, oder ladinisch im Sinne BITTNER'S. Herr VON MOJSISOVICS erklärte diese Fauna als obere Trias wegen des Vorkommen von *Eutomoceras* und der irrgen Angabe GABB'S, dass *Pseudomonotis subcircularis* in denselben Schichten gefunden wurde. Aber *Eutomoceras Laubei* ist nicht ohne Zweifel congenerisch mit *E. sandlingense*; es hat ceratitische Loben, und es ist keineswegs ausgeschlossen, dass die beiden Arten verschiedenen Gattungen angehören. Ausserdem kommt *Pseudomonotis subcircularis* gar nicht in dem Daonellen-Horizont, sondern mindestens 500 m über der Zone des *Tropites subbulatus* und der *Halobia superba* vor. Auch zu der Zeit, wo Herr VON MOJSISOVICS sich zum letzten Male über die amerikanische Trias aussprach, waren gar keine echten Ceratiten aus Amerika bekannt. Diese habe ich erst in diesem Sommer entdeckt. Jedenfalls kann man bestimmt eine Fauna mit nodosen Ceratiten, *Hungarites*, *Beyrichites*, *Balatonites*, *Acrochordiceras*, *Dinarites*, *Longobardites*, *Anolcites* und *Daonella* aus der Gruppe der *D. Taramellii* und *D. paucicostata* als dem mittleren und oberen Muschelkalk angehörig erklären.

<sup>1</sup> Arktische Triasfaunen (1886) p. 149. Ueber die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia* (1874) p. 23. Ueber einige japanische Trias-Fossilien (1888) p. 168. Cephal. der oberen Trias des Himalaya (1896) p. 696.

## Die Obere Trias.

**Die Karnische Stufe.** Die untere karnische Stufe ist in Californien nur spärlich repräsentiert. Lithologisch ist sie aus Thonschiefer zusammengesetzt, worin plattgedrückte Ammoniten aus der Gruppe des *Trachyceras Gredleri* Mojs. häufig sind, darin fand sich auch eine *Halobia*, welche mit *H. rugosa* identisch sein könnte.

Die obere karnische Stufe dagegen ist durch reine Kalke vertreten mit massenhaften Fossilien, unter welchen die folgenden am wichtigsten sind: *Tropites subbulatus* HAUER, *T. torquillus* Mojs., *T. Morloti* Mojs., *Paratropites Sellai* Mojs., *P. Dittmari* Mojs., *Eutomoceras sandlingense* HAUER, *Homerites semiglobosus* HAUER, *Juravites subinterruptus* Mojs., *Hauerites* sp. nov. ex. aff. *H. Aesculapii*, *Tropocellites* sp. nov., *Sagenites erinaceus* DITTMAR, *S. Herbichi* Mojs., *Arpadites* sp. nov. ex. aff. *A. cincensis* Mojs., *Clionites* sp. nov., *Sandlingites* sp. nov., *Protrachyceras* sp. nov. ex. aff., *P. Attila* Mojs., *Polycyclus Henseli* OPPEL, *Proarcestes* sp. nov., *Nautilus triadicus* Mojs., *Halobia superba* Mojs. und Fragmente anderer Arten von *Halobia*. Diese Fossilien sind schön erhalten, massenhaft vertreten und für eine genauere Bestimmung geeignet. Die Halobien, Tropiten und Trachyceraten sind wohl am häufigsten. *Halobia superba* kommt sowohl in den Kalken mit *Tropites subbulatus* vor als auch in den darunter liegenden schieferigen Kalken, wird aber in den Thonschiefern mit *Halobia conf. rugosa* nicht gefunden. Die Fauna der Zone des *Tropites subbulatus* und der *Halobia superba* gehört entschieden der Weltfacies der oberen Karnischen Stufe an, wie sie schon lange in den Alpen und später im Himalaya bekannt ist.

**Die Norische Stufe.** Etwa 150 m über den Kalken mit *Tropites subbulatus* liegen Kalkschiefer mit *Pseudomonotis subcircularis* GABB, welche wahrscheinlich mit *P. ochotica* KEYS. identisch ist. Diese *Pseudomonotis*-Schichten sind in Shasta County und Plumas-County, Californien, und in der Humboldt-Kette in Nevada gleichfalls vertreten, überall in demselben petrographischen Habitus. In Plumas-County fand HYATT *Pseudomonotis subcircularis* zusammen mit *Rhabdoceras Russelli* HYATT und *Halorites americanus* HYATT. Nach den Angaben HYATT'S<sup>1</sup> sollen diese Schichten unterhalb der Zone des *Tropites subbulatus* liegen. Ich habe aber dieselbe Lokalität besucht und fand gar keinen Anlass zu dieser Meinung. Neulich habe ich dieselben Schichten in der Humboldt-Kette in Nevada gefunden, worin *Pseudomonotis subcircularis* massenhaft vorkommt, auch mit *Rhabdoceras Russelli* HYATT, *Halorites americanus* HYATT, *Arcestes* s. str. sp. nov. und *Placites* sp. nov. ex. aff. *P. sakuntata* Mojs. Diese Kalkschiefer sind ungefähr 300 m mächtig und liegen über dem Star Peak-Kalk, welcher fast fossilleer ist und aus 400 m kieselsäurereichen Kalken besteht.

<sup>1</sup> Jura and Trias at Taylorville, California. Bull. Geol. Soc. America. Vol. III. (1892.) p. 397.

Die *Pseudomonotis*-Schichten sind in Amerika sehr verbreitet, aber in der Literatur sind sie immer unrichtig gedeutet worden, sie sind zuweilen in die mittlere Trias und zum Theil in die Tropiten-Kalke eingereiht worden. Ueberall aber, wo ihre Lager bestimmt wurden, liegen sie über den karnischen Schichten, was in Einklang mit den Angaben E. von MOJSISOVICS's steht, nach welchen die Fauna mit *Pseudomonotis ochotica* überall im Gebiete der arktischen-pacificischen Region die oberste marine Trias bezeichnen.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [1902](#)

Autor(en)/Author(s): Smith James Perrin

Artikel/Article: [Ueber Pelecypoden-Zonen in der Trias Nord-Amerikas. 689-695](#)