

Ueber neue Funde in der Untertrias von Albanien.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Gustav von Arthaber.

Da die ersten Funde von mariner Untertrias, welche Dr. F. Baron Nopcsa bei Kćira in Nordalbanien gemacht hatte, sowohl in stratigraphisch-faunistischer als in rein paläontologischer Beziehung überraschende Resultate geliefert haben,*) hat Nopcsa bei einer neuerlichen Bereisung des Drin-gebietes in Sommer 1908 an derselben Lokalität wieder Aufsammlungen vorgenommen, über deren Ergebnisse kurz berichtet werden soll.

Um den großen faunistischen Unterschied zu verstehen, welcher die Entwicklung der albanischen Untertrias von jener der räumlich zunächst liegenden, gut aufgenommenen Gebiete Süddalmatiens, seines Hinterlandes und weiterhin jener der Südalpen trennt, müssen wir zuerst die Ausbildung der Untertrias in diesen Gebieten und fernerhin die Untertrias Indiens mit jener Albaniens vergleichen.

Die Untertrias der Südalpen und des dinarischen Gebietes ist, wie bekannt, in der Fazies der Werfener Schichten entwickelt: aus basalen groben Konglomeraten gehen grobe und feinere Sandsteine und tonige Schiefer mit Glimmerschüppchen hervor; höher oben schalten sich erst vereinzelt dünne Mergelkalkbänkchen, später mächtigere, kalkige Niveaus ein, die sodann von Rauhwaken mit Salz und Gyps oder von lockeren, drusigen Dolomiten bedeckt werden.

Diese, in den Hauptzügen ganz allgemein charakterisierte Entwicklung zeigt natürlich lokal und territorial zahllose Abweichungen, doch prägt sich fast stets jene Zweiteilung gut aus, die in der stratigraphischen Gliederung der Seiser und Campiler Schichten ihren nominellen Ausdruck findet und sich als eine untere stärker und obere schwächer ausgespro-

*) G. v. Arthaber: Ueber die Entdeckung von Untertrias in Albanien; Mitteilungen d. Wiener Geolog. Ges. 1908, Bd. I, S. 245. — 289, Taf. XI.—XIII.

chene Seichtwasserbildung darstellt. Freilich wird das allmählich höher ansteigende Meer auf weite Strecken, jedoch nur für kurze Zeit wieder eingeengt (Rauhwaken mit Gyps).

Die Unterlage der Untertrias bildet entweder das kristalline Grundgebirge oder es folgen die triadischen auf die permischen (Grödener) Sandsteine, oder sie liegen den Bellerophonkalken auf, von denen sie durch mehr oder minder mächtige Rauhwaken und Gypse getrennt sein können. Nur in territorial beschränktem Gebiete ist ein Andauern der permischen Kalkfazies von Geyer*) auch in der Untertrias nachgewiesen worden (Gartnerkofel).

Die Fauna, welche das untertriadische Meer jener Gebiete bewohnte, war analog der Gesteinsfazies eine ausgesprochene Seichtwasserfauna. In der unteren Abteilung herrschen *Bivalven* vor, welche zum Teil in enormer Menge, Lummachellen bildend, artenarm auftreten; neben ihnen finden sich einige *Gastropoden* recht zahlreich, selten aber die permische Reliktenform *Bellerophon*, während *Brachiopoden* nur einen ganz kleinen Bruchteil jener Fauna bilden. In der oberen Abteilung (Campiler Schichten) dagegen stellen sich neben den, durch etwas abgeänderte Arten vertretenen *Bivalven* und *Gastropoden* die ältesten triadischen *Cephalopoden* ein. Ihr Erscheinen ist nur ermöglicht durch die kalkigeren Sedimente eines tieferen, weniger Schlick tragenden Wassers.

Die Cephalopodenfauna der mediterranen Untertrias, deren Lebensweise sich jener der Bivalven ziemlich stark angepaßt hatte, denn wir finden in Süddalmatien einzelne Arten, ganze Bänke füllend, besteht aus den Vertretern nur zweier Gruppen oder Familien: den *Ceratitiden*, welche in der Form von *Dinariten* und *Tiroliten* zu Hunderten auftretend, den Haupthbestand unter den Cephalopoden bilden, während nur ganz vereinzelte Vertreter der Gruppe der *Meekoceratiden* durch *Meekoceras*, *Kymatites* und *Hungarites* (*Dalmatites*) zu finden sind. Weiter im Norden, in den Südalen, reduziert sich generell und individuell diese Cephalopodenfauna immer mehr und in der Untertrias der Nordalpen gehören Cephalopoden überhaupt zu den Seltenheiten.

*) Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanstalt 1896, Bd. XLVI, S. 229.

Die Untertrias von Nordalbanien ist, wie schon früher geschildert wurde, fast ausschließlich aus kalkigen Sedimenten gebildet — wenigstens so viel wir bis heute darüber erfahren haben —, unterscheidet sich also lithologisch in grundlegender Weise von der mediterranen Fazies und diese Divergenz klärt auch den großen Unterschied auf, der zwischen der mediterranen Werfener und albanisch-untertriadischen Fauna besteht, so wie sie im vergangenen Jahre beschrieben worden ist. Durch die neuen Funde Baron Nopcsas sind diese Divergenzen aber nicht gemildert, sondern im Gegenteil, noch verschärft worden.

Wir werden sie im Folgenden zur Sprache bringen, uns aber vorerst noch mit der indischen und ostsibirischen Untertrias befassen müssen.

In Indien kennen wir die stratigraphische Folge in der Salt Range durch W. Waagens Arbeiten, und die Profile durch die Untertrias des Himalaya aus den Arbeiten Griesbachs, Dieners und Noetlings. Beide Profile sind in den Hauptzügen übereinstimmend, wenngleich die Mergel und Sandsteine der Salt Range-Entwicklung auf größere, das feingeschlemme Tonschiefer- und Kalkmaterial im Himalaya hingegen auf geringere Küstennähe hinweisen. Diese lithologischen Unterschiede drücken sich natürlich auch in der Fauna aus. Wir finden von oben nach unten die Folge:

- | | |
|---|---|
| 4. Sandige Kalke = <i>Ceratiten</i> Sandsteine (s. R.)*) | Cephalopoden,
Bivalven |
| od. graue Kalke = <i>Hedenstroemia</i> beds (H) | |
| 3. Mergel und Kalke = <i>Ceratiten</i> Mergel (s. R.) | Cephalopoden,
Bivalvenbänke,
Gastropodenlager
(<i>Stachella</i> beds,
s. R.) |
| od. Tonschiefer u. Kalke = <i>Otoceras</i> beds (H) | |
| 2. Kalke mit Tonlager = unt. <i>Ceratiten</i> Kalke (s. R.) | Bivalvenbänke,
Cephalopoden |
| od. Tonschiefer u. Kalke = <i>Otoceras</i> beds (H) | |
| 1. Fossilleere Kalke (s. R., H) | |

Während in der Salt Range die *Ceratitiden* und *Mee-koceraten* zum Teil sehr reich, *Ptychiten*, *Pinacoceraten*-Typen und *Tropiten* schwächer, aber immer noch gut vertreten sind,

*) S. R. = Salt Range, H = Himalaya.

finden wir im Himalaya ein auffallendes Nachlassen der *Ceratitiden* bei gleichstarker Vertretung der *Meekoceraten*, dagegen ein bedeutendes Häufigerwerden der *Ptychiten*, und eine gleiche Vertretung der *Pinacoceraten*; für die fehlenden *Tropitiden* treten *Arcesten* auf. Es ist begreiflich, daß hier nur Formengruppen (sc. Familien im weitesten Sinne) gemeint sind. In beiden Gebieten aber finden wir noch Ueberreste der verschwundenen permischen Fauna in Gestalt von *Bellerophonten* (*Stachella*), altertümlichen *Pseudomonotis*- und *Nucula*-Typen, sowie *Medlicottia*-*Episageceras* Noetl.

Die ostsibirische Trias kennen wir aus Iwanows stratigraphischen und Dieners paläontologischen Berichten¹⁾; in jüngster Zeit hat auch v. Wittenburg²⁾ Einiges über die Gliederung der Untertrias am Ussuri publiziert. An der Basis liegen nach Iwanow grobe Breccien und Konglomerate, darüber kalkige Sandsteine oder Sande; nach v. Wittenburg sind es nur Sande verschiedenen Kornes „bei gänzlichem Fehlen kalkiger Bänke“. Aehnlich abweichend sind auch die Schlüsse aus dem Faunengehalt. Diener, der die Cephalopoden allein beschrieben hatte, scheidet zwei Horizonte aus, welche sich petrographisch und faunistisch trennen lassen:

1. hellgraue, harte, kalkreiche Sandsteine mit dem Hauptteil der Fauna, welche vorwiegend aus *Ptychiten* (auch der Stückzahl nach) und *Meekoceraten* und nur zum kleinen Teile aus Vertretern der *Pinacoceraten* und *Ceratitiden* zusammengesetzt ist.

2. rostfarben verwitternde Sandsteine mit *Ptychites sp.*, *Monophyllites sichoticus* Dien., *Acrochordiceras sp.*

Diese Vergesellschaftung von Formen, die bis dahin nur aus anisischen Niveaus (Muschelkalk) bekannt waren, sind für Dieners Deutung jenes Niveaus als „Muschelkalk“ beweisend gewesen.

P. v. Wittenburg dagegen faßt jene jüngste Form, Dieners *Ptychites sp.*, als Leitform seiner tiefsten Zone des *Pt. Kokeni* Witt. auf. Die höher liegenden Sedimente sind

¹⁾ Mémoires du Comité géolog. 1895, Bd. XIV, Nr. 3.

²⁾ Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1901, Bd. I, S. 1; Neues Jahrb. f. Mineral. etc. Beilage Bd. XXVII, S. 1 ff.

vorwiegend durch Bivalvenbänke und Brachiopodenlager charakterisiert, während oben wieder Cephalopoden (*Xenodiscus Nicolai* Dien. sp.) vorwiegen.

Wir können uns diesem Widerspruch nur schwer aufklären. Stratigraphisch liegt die Ussuri-Trias discordant auf dem Perm auf, folglich könnte das tektonische Bild eventuell komplizierter sein, als von Wittenburg angenommen wird. Anderseits ist von jenem *Ptychites* die Sutur nur recht undeutlich bekannt, so daß man trotz der großen äußeren Ähnlichkeit mit anisischen *rugiferen Ptychiten* an *Proptychites* eventuell denken könnte; auch *Monophyllites* ist seither in der Untertrias Albaniens nachgewiesen worden, nie aber ein *Acrochordiceras* von jenem Skulpturtypus: dieser ist bisher stets nur in anischen Niveaus gefunden worden.

Aus Albanien kennen wir Fossilien überhaupt erst aus einer dünnen, 2 m mächtigen Lage, während in der Salt-Range, im Himalaya und Ostsibirien Profile studiert und abgesammelt worden sind, welche einen Schichtkomplex von 100 bis 150 m umfassen. Und dennoch ist esstaunenswert, wie groß die Mannigfaltigkeit der Cephalopodenformen ist, die nie in großer Individuenmenge auftreten und dadurch sich deutlich von dem Dalmatiner Typus unterscheiden. Leider fehlt bis heute jede Spur von Vertretern der anderen Molluskengruppen.

Die hauptsächlichsten Kennzeichen der albanischen Cephalopodenfauna sind folgende:

Die *Ceratitiden* treten, im Gegensatz zur mediterranen Fauna, außerordentlich stark zurück, da erst ein einziger *Dinarites* und ein *Tirolites* in je einem Exemplar gefunden worden sind.

Etwas reicher sind die *Meekoceraten* vertreten durch *Lecanites*, *Ophiceras* und *Meekoceras* selbst.

Dagegen schwellen die *Ptychitiden* zu unerwarteter Bedeutung an, da wir *Nannites*, *Xenodiscus*, *Xenaspis*, *Proptychites*, *Monophyllites* und *Japonites*, zum Teil sogar häufig vorfinden.

Ebenso überraschend sind die *Pinacoceraten* (worunter wir nur Formen mit Adventivelementen in der Sutur verstehen, ausgebildet; sie verleihen der Fauna von Kčira ihr eigenes Gepräge, und sind zum Teil durch neue Entwicklungsphasen dieses Stammes

vertreten, den wir nun vom einfachen „Goniatiten“-Stadium angefangen, kennen lernen: *Beatites nov. gen.*, durch die verschiedenen Entwicklungshöhen des „Ceratiten“-Stadiums durchlaufend: *Pseudosageceras*, *Sageceras*, *Clypites*, *Pronorites*, *Albanites nov. gen.*, bis zu einem derart hohen Suturstadium, das fast schon die Zerteilungsfeinheit der Sutur im „Ammonen“-Stadium erreicht hat: *Procarnites nov. gen.*.

Die *Agathiceraten* (Formen mit zahlreichen Suturelementen ohne Adventive, welche sich an das karbone Agathiceras anschließen) sind durch *Parapopanoceras* recht gut repräsentiert.

Auch bei den *Arcestiden* finden wir verschiedene suturale Entwicklungsstadien, von jenem primitiven angefangen, das unter den Ceratitiden Dinarites-Tirolites markiert und hier durch *Paragoceras nov. gen.* dargestellt wird, bis zur höheren „ceratitischen“ Entwicklungsstufe, in der ein bis zwei Lateralelemente sich jenem ersten lateralen Hauptlobus anschließen: der amerikanische *Columbites* und *Proosphingites*.

Ein gleich niederes Suturstadium wie dort *Paragoceras*, stellt unter den *Tropitiden* der sonderbare und individuell häufige *Protropites nov. gen.* dar, dem im höheren Stadium *Celtites* folgt.

Eine ganz altertümliche, dem permischen *Gastrioceras* nahestehende Form ist *Arianites nov. gen.*, welche daher die Stellung von *Medlicottia* in der indischen Untertrias als Reliktentypus hier übernimmt.

Jedesmal, wenn eine neue triadische Cephalopodenfundstelle entdeckt wird, hoffen wir, in ihr Formen zu finden, die Bindeglieder bilden könnten zwischen den lückenreichen Stadien und Stämmen der triadischen Cephalopodenentwicklung. Selten genug erfüllt sich diese Hoffnung und es ist erfreulich, daß dies in der albanischen Fauna bis zu einem gewissen Grade der Fall war. Das gilt besonders für die primitiven Typen der *Pinacoceraten*, *Arcestiden* und *Tropitiden*, die uns beweisen, daß die Cephalopodenstämme (unserer heutigen Auffassung) gleiche Entwicklungsphasen durchlaufen, in denen sie sich bis zu einem gewissen Grade gleichen.

Ziehen wir einen Vergleich zwischen den untertriadischen Cephalopodenfaunen, so wie wir sie heute aus dem mediterranen und indischen Faunengebiete kennen, dann finden wir die alpin-dalmatinische Entwicklung charakterisiert, durch das Vorherrschen der *Ceratitiden*, jene Albaniens durch das der *Pinacoceraten* und *Ptychitiden*; die Salt-Range-Fauna charakterisieren *Ceratitiden* und *Meekoceraten*, und jene des Himalaya *Meekoceraten* und *Ptychitiden*. Daher schließt sich die albanische Fauna weit enger an jene des Himalaya, als des mediterranen Gebietes an, die durch ganz andere Ceratitenstadien repräsentiert ist, als sie die Salt-Range-Entwicklung charakterisieren. Ueberhaupt stellt die mediterrane Dinariten- und Tirolitenfauna ein typisch mediterranes Faunenelement dar, dessen Vertreter zu den größten Seltenheiten in den anderen Triasgebieten gehört.

Wie erklärt sich aber die auffallende Armut der alpinen untertriadischen Cephalopodenfauna im Vergleiche zu den anderen Gebieten?

Zur oberpermischen Zeit findet eine Regression des Meeres, eine Verlandung in den meisten Gebietsteilen jenes Areales statt: Gebiet des Grödener Sandsteines. In Anderen behauptete sich ein etwas tieferes Meer, in dem sich graue Kalke mit einigen Gastropoden und einigen wenigen Cephalopoden absetzten: Gebiet des *Bellerophonkalkes*. Daß aber die Verlandung auch dieses Gebiet überwältigte, geht aus der lokalen Ein- und Ueberlagerung von Rauhwaken mit Gypsen und Dolomiten hervor. Mit Einsetzen der Untertrias beginnt ein Ansteigen des Meeres: triadische Konglomerate und Sandsteine legen sich in weiter horizontaler Verbreitung auf die permischen Sedimente und das kristalline Grundgebirge, und allmählich folgt ihnen eine artenarme und individuenreiche Bivalven- und Gastropodenfauna aus dem S- und SO-Permgebiet, die zahlreiche permische Anklänge besitzt (besonders *Bellerophon* in den Südalpen, Dalmatien und Salt-Range). Das Meer drang dann weiter gegen Norden vor und deshalb finden wir zuerst in der südlichen und viel später, zu Beginn des Mitteltrias, auch in den nördlichen Triasdistrichen Sedimente und Faunen des tieferen Meeres, welche gewiß nur aus dem Süden stammen können. Akklimatisationsfähig scheinen vor Allen nur einfach gebaute Cephalopodentypen

gewesen zu sein: *Dinariten*, *Tiroliten*, *Hungariten*. Die reichere Fauna aus dem Süden und Südosten benötigte für ihre Akklimatisation längere Zeit, während welcher manche Formen erlagen, andere aber, u. zw. erst zur anisischen Zeit-epoch, für die Weiterwanderung adaptiert waren (z. B. *Sageceras*, *Procarnites*, *Protropites*).

Ueber die Verbindung des albanischen mit dem indischen Untertrias-Meere können wir natürlich nur sehr vage Vermutungen erst anstellen. Nach dem oben Gesagten und nach der Verbreitung der Werfener Fazies gegen O längs des Südfußes des Balkans und gegen N und NO in das Save-, Drau- und Donaugebiet ist an eine Verbindung in dieser Richtung nicht zu denken. Erst in den Ostkarpathen scheint die Untertrias durch Tiefensedimente (roter Hornstein- und Radiolarienschiefer mit Jaspisschnüren wie in Albanien), repräsentiert zu sein, doch fehlt uns die Möglichkeit einer Verbindung, die wir daher gegen SO annehmen müssen. Freilich fehlt die Untertrias noch in der griechischen Kalkfazies, in welcher Mittel- und Obertrias von Renz nachgewiesen worden sind, und sich wohl auch die Untertrias noch finden wird. Weiter gegen SO kennen wir Mittel- und Obertrias aus Kleinasien, vielleicht Untertrias vom Araxes und Obertrias aus dem Kaukasus.

Nun folgt eine große Lücke und erst weit gegen NO, in der Provinz Darwaas ist wieder Untertrias, aber in der sandigen Werfener Fazies bekannt geworden, südlich davon im Pamir ist vielleicht Mittel- und Obertrias, im Himalaya die ganze Trias in Cephalopodenfazies entwickelt. Südlich davon, aus der Salt Range kennen wir die Untertrias und Teile der Mitteltrias, Cephalopoden führend, von Belutschistan nur die Obertrias, dagegen aus Afghanistan Obertrias mit pflanzenführendem Rhät, das auch aus Persien bekannt geworden ist, und Neuestens hat Vetter's Obertrias unter der syrischen Kreide liegend gefunden. Daraus geht hervor, daß wir in der angegebenen SO-Richtung eine Verbindung der albanischen Untertrias annehmen müssen, daß wir aber über ihren tatsächlichen Verlauf noch nichts wissen, da zwischen Albanien und dem Himalaya kein Punkt bekannt geworden ist, an dem die Untertrias Cephalopoden-führend vorkommen würde.