

Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der Trias

von H. Kozur *)

SUMMARY

Some stratigraphical problems of the Triassic system are discussed. The Permian-Triassic boundary is placed at the top of the Otoceras woodwardi zone (= Otoceras boreale zone). The Lower Triassic serie (Scythian serie) is divided into the Brahmanian stage (Ellesmerian and Gandarian substages), Jakutian stage and Olenekian stage. The Olenekian-Anisian boundary is placed between the Keyserlingites subrobustus and Achrochordiceras anodosum zones. The Pelsonic substage is briefly discussed. The Anisian Ladinian boundary is placed between the Paraceratites trinodosus and the Aplococeras avisianus zones. The Himavatites columbianus zone is placed in the Sevatic substage. The Norian-Rhaetian boundary is briefly discussed.

The ammonoid genus Alloceratites does not belong to the Ceratitidae but to the Hungaritidae; the new subfamily Alloceratitinae (Alloceratites, Israelites) is introduced.

The new conodont species Metapolygnathus zapfei is established.

A new genus and 2 new species of psychrospheric Bairdiacea (Ostracoda) are described. The new genus Willella is introduced for Notocythere ? hoffmanni. The charophyte genera Stellatochara (synonym: Maslovichara) and Clavatorites (synonym: Cuneatochara) are briefly discussed. The new subfamily Clavatoritinae is established.

*) Anschrift des Verfassers: Dipl. Geol. Dr. Heinz Kozur, Staatliche Museen Meiningen, Schloß Elisabethenburg, DDR-61 Meiningen

1) Stratigraphie:

In den letzten 20 Jahren erschienen eine Vielzahl Arbeiten über triassische Ammoniten und die darauf beruhende Orthochronologie der Trias. Dank der Arbeiten mehrerer sowjetischer Autoren (u. a. KIPARISOVA, POPOV, SEVYREV, VAVILOV), japanischer (u. a. BANDO) und nordamerikanischer Autoren (u. a. SILBERLING, TOZER) konnten die Mängel, welche der nichtsdestoweniger großartigen Synthese des Triassystems durch MOJSISOVICS; WAAGEN & DIENER 1895 im Bereich der Unter- und Obertrias anhafteten, im wesentlichen geklärt werden. Für das Mittel- und Oberanis zeigte ASSERETO (1971) auf, daß nicht die ursprüngliche Zoneneinteilung MOJSISOVICS, sondern spätere Modifikationen falsch waren. Zur Modifizierung der stratigraphischen Gliederung der Untertrias konnten die europäischen Geologen wenig beitragen, da auch die tethiale Untertrias Europas zum größten Teil in ammonitenfreier Fazies vorliegt; hier haben sich vor allem sowjetische Autoren (Untertrias Sibiriens), sowie TOZER (Untertrias Nordamerikas, z. T. auch Asiens), KUMMEL (Untertrias Nordamerikas und Asiens), BANDO (Untertrias Asiens) und CHAO (Untertrias Chinas) große Verdienste erworben; einen bedeutenden Anteil an der Erforschung der Untertrias von Grönland hat TRÜMPY. Überraschend war die Tatsache, daß die Revision der Gliederung der Obertrias nicht von den Bearbeitern der Hallstätter Trias (Alpen) ausging, wie man das hätte erwarten können, zumal alle Typuslokalitäten der Obertrias in den Alpen liegen. Die Probleme der Obertrias-Gliederung, die vor allem auf tatsächlicher oder scheinbarer Kondensation ("Kondensationseffekt" bei alten Aufsammlungen) sowie tektonischen Komplikationen (vor allem Spaltenfüllungen) der ammonitenreichen Profile der Hallstätter Trias beruhten, wurden fast ausnahmslos durch TOZER geklärt. Erst in den letzten Jahren wurde durch KRYSTYN u. a. eine Reihe sehr interessanter Arbeiten über die Cephalopodenstratigraphie der Hallstätter Obertrias veröffentlicht, welche die neuen Gliederungen TOZER's auch in den Typuslokalitäten bestätigen konnten. Damit haben diese Arbeiten beträchtliche Bedeutung für die Stabilisierung der Obertriasstratigraphie, obwohl sie mit einer Ausnahme (Stellung aonoides-Zone/nanseni-Zone) nicht über die schon zuvor von TOZER publizierten neuen Erkenntnisse der Obertrias-Stratigraphie (auch hinsichtlich der alpinen Abfolgen) hinausgehen. So wichtig die Ammoniten auch für die Orthochronologie der Trias sind, der überwiegende Teil der triassischen Sedimente läßt sich mit Ammoniten nur bedingt oder gar nicht einstufen. Dies gilt nicht nur für die terrestrischen, limnischen, brackischen und hypo- bis hypersalinaren Ablagerungen, die auf den heutigen Kontinenten etwa 50 % der Triasablagerungen bilden, sondern auch für diejenigen marinen Sedimente (über 50 %), in denen Ammoniten fehlen oder außerordentlich selten sind. Selbst in ammonitenreichen Ablagerungen kommt es vor, daß die Ammoniten z. T. nur in einzelnen Bänken auftreten und die dazwischen liegenden Bereiche mit Ammoniten nicht exakt eingestuft werden können.

Außer den Ammoniten haben bei den Makrofossilien vor allem die Dasycladaceen, Muscheln, Brachiopoden und Crinoiden große Bedeutung für stratigraphische Einstufungen, vor allem in ammonitenfreien oder -armen Sedimenten. Die Dasycladaceen haben sich nach den Untersuchungen von BYSTRICKY, OTT, u. a. als ausgezeichnete Leitfossilien für die weit verbreiteten Dasycladaceen-führenden Flachwasserkalke und -dolomite erwiesen, die im allgemeinen außer Dasycladaceen keine oder nur wenig stratigraphisch verwertbare Fossilien führen (auch Mikrofossilien lassen sich aus diesen Sedimenten schlecht gewinnen, z. T. sind sie auch primär selten). Bei den Muscheln haben vor allem die Arten der regional weit verbreiteten Gattungen Claraia, Daonella, Halobia und Monotis große Bedeutung, aber auch solche Gattungen wie Neomegalodon, Myophoria, Enteropleura u. a. m. stellen wichtige Leitformen. Verschiedene Brachiopodenarten sind vom Pelson bis Rhät wichtige Leitformen. Crinoiden sind vor allem im Anis z. T. als Leitformen von Bedeutung; die schon zu den Mikrofossilien gehörenden Roveacrinidenreste stellen vom Langobard bis zum Tuval eine Anzahl wichtiger und weit verbreiteter Leitformen. Nach den ersten Arbeiten von PECK und KRISTAN-TOLLMANN hat sich besonders MOSTLER um die Erforschung dieser in der Trias bislang noch wenig bekannten Gruppe sehr verdient gemacht.

Obwohl die oben genannten Makrofossilgruppen in einzelnen stratigraphischen Bereichen und unter bestimmten faziellen Bedingungen die Ammoniten an Leitwert bei weitem übertreffen (z. B. in Dasycladaceenkalken und -dolomiten, wo Ammoniten meist völlig fehlen), stehen sie in ihrer stratigraphischen Aussagekraft insgesamt gesehen hinter diesen deutlich zurück. Anders verhält es sich mit den Mikrofossilien, welche in ihrer Gesamtheit betrachtet (z. T. gilt dies aber auch für einzelne Gruppen allein, z. B. Conodonten) die Ammoniten bei weitem an stratigraphischer Aussagekraft übertreffen und zudem noch ausgezeichnete Ergebnisse bei ökologisch-faziellen Analysen liefern. Etwa 50 % der triassischen Sedimente lassen sich nur mit Mikrofossilien exakt gliedern. Dazu gehören z. B. die limnischen, brackischen, hypersalinaren und grauen terrestrischen Sedimente, die auf den heutigen Kontinenten einen großen Anteil der Triassedimente umfassen. Je nach Fazies stellen für diese Sedimente die Characeen-Oogenien, Ostracoden, Megasporen und Mikrosporen ausgezeichnete Leitformen, wenngleich z. B. die Characeen-Oogenien z. Z. noch lange nicht ausreichend erforscht sind. Auch viele makrofossilarme oder -freie vollmarine Sedimente lassen sich nur mit Hilfe der Mikrofossilien exakt einstufen. Selbst aus epimetamorphen Sedimenten konnten in letzter Zeit gut erhaltene Mikrofossilien gewonnen werden, die eine stratigraphische Einstufung bisher biostratigraphisch nicht zu untergliedernder Serien erlaubten (vgl. KOZUR & SIMON 1972 und in Druck). Wollte man beim heutigen Kenntnisstand eine Reihenfolge der Eignung der triassischen Mikrofossilien für stratigraphische Zwecke aufstellen, so würde sie etwa lauten: Conodonten - Ostracoden - Holothuriensklerite - Mikrosporen - Forami-

niferen - Characeen-Oogenien - Megasporen - Roveacriniden - Scolecodonten - Mikroproblematika - Ophiurenreste - Schwamnnadeln - Fischreste - Hystrichosphäriten - Radiolarien. Berücksichtigt man aber den tatsächlichen Bestand an kurzlebigen Arten sowie die Verbreitung in Abhängigkeit von der Fazies, dann müßte diese Rangfolge etwa lauten: Ostracoden - Conodonten - Foraminiferen - Radiolarien - Mikrosperen - Holothuriensklerite - Characeen-Oogenien - Megasporen - Roveacriniden - Mikroproblematika - Fischreste - Hystrichosphäriten - Ophiurenreste - Scolecodonten - Schwamnnadeln. Dabei stellen z. B. die Radiolarien die größte Anzahl an kurzlebigen Arten, treten jedoch nur in bestimmten Faziesbereichen auf und lassen sich selbst bei häufigem Vorkommen mitunter nicht in ausreichend guter Erhaltung gewinnen. Hinsichtlich des Anteils kurzlebiger Arten folgen dann die Ostracoden, die im Unterschied zu den Radiolarien eine außerordentlich große Verbreitung haben und vom limnischen bis hyposalinaren Bereich in allen Wassertiefen vorkommen. Reich an kurzlebigen Arten sind auch die Foraminiferen, die aber nur vom Brachyhalinikum bis zum Hyosalinar vorkommen. Deutlich weniger kurzlebige Arten weisen die Conodonten auf, die sich aber im marinen Bereich durch eine weite Verbreitung und leichte Gewinnbarkeit auszeichnen. Mikrosperen besitzen zwar weniger Arten mit geringer stratigraphischer Reichweite als die bisher genannten Gruppen, zeichnen sich aber durch eine fast universelle Verbreitung aus (außer Rotsedimenten). Der Anteil kurzlebiger Arten ist bei den Holothurien-Skleriten zwar nicht sehr groß, ihre weite Verbreitung in marinen Sedimenten, die große regionale Reichweite einzelner Arten sowie die leichte Gewinnbarkeit sowohl aus Kalken als auch aus Mergeln machen sie jedoch zu recht guten Leitfossilien. Characeen-Oogenien und Megasporen weisen zwar eine beträchtliche Anzahl Arten mit geringer stratigraphischer Reichweite auf, doch ist ihr Vorkommen faziell ziemlich stark begrenzt. Verglichen mit den anderen diskutierten Fossilgruppen, ist die Artenzahl der Roveacriniden gering und auch ihre Verbreitung ist im wesentlichen auf das Langobard und Karn beschränkt (im Nor selten), doch handelt es sich bei den auftretenden Arten meist um recht kurzlebige Formen mit sehr großer regionaler Reichweite, so daß man auch die Roveacrinidenreste zu den stratigraphisch wichtigen Mikrofossilien der Trias zählen muß, wozu man auch noch die Mikroproblematika stellen kann, die eine ganze Anzahl kurzlebiger Arten aufweisen. Die stratigraphische Bedeutung der restlichen Gruppen ist gering, wenn sie auch für den einen oder anderen Bereich z. T. von Bedeutung sein können. Der Anteil kurzlebiger Arten bei den Hystrichosphäriten läßt sich noch nicht abschätzen; bei den verbleibenden Gruppen - vielleicht mit Ausnahme der Fischreste - ist er gering.

Die Pionierarbeiten auf dem Gebiet der Auswertung der triassischen Mikrofossilien für stratigraphische Zwecke leisteten sowjetische Paläontologen (u. a. SNEJDER). Trotz des bei vielen Gruppen noch recht geringen Bearbeitungsstandes sind bereits heute die triassischen Mikrofossilien

besser zu stratigraphischen Einstufungen geeignet und vor allem viel universeller anwendbar als die Makrofossilien, ganz zu Schweigen von ihrer Bedeutung für die Paläoökologie der Trias. Besonders bedeutsam sind die Mikrofossilien auch für großräumige Korrelationen.

Im folgenden soll auf einige Probleme der Triasstratigraphie eingegangen werden, wie sie sich aus der Sicht komplexer Auswertungen der Makro- und Mikrofaunen ergeben.

Perm/Trias-Grenze

Bei KOZUR (1972, 1973) werden die Probleme der Perm/Trias-Grenze ausführlich diskutiert. Die Ergebnisse lauten kurz zusammengefaßt:

- a) Die Otoceras woodwardi-Zone entspricht der Otoceras boreale-Zone; alle älteren Zonen (Otoceras concavum-Zone, Xenodiscus triviale-Zone) müssen daher zum Perm gestellt werden, ganz unabhängig davon, wem man die Priorität der ersten Einstufung der Otoceras woodwardi-Zone zubilligt.
- b) GRIESBACH (1880) stufte die woodwardi-Zone auf Grund von Ammoniten in die Trias ein, die in der woodwardi-Zone s. str. gar nicht vorkommen, sondern wesentlich jünger und eindeutig triassisch sind. Die Otoceras woodwardi-Zone s. str. (d. h. in ihrem heutigen Umfang) wurde erstmalig von NOETLING (1901) eingestuft, der sie ins Perm stellte.
- c) Die Gattung Otoceras wurde ursprünglich nicht als älteste triassische Ammonitengattung angesehen, da man diese Gattung viel weiter faßte als heute und zu ihr die Mehrzahl der heutigen Otoceraceae zählte, die durchweg permisch sind. Es wurde sogar immer wieder hervorgehoben daß die Gattung Otoceras außerhalb der woodwardi-Zone nur im Perm vorkommt und daß die Einstufung der woodwardi-Zone in die Trias nach der triassischen Ammonitenbegleitfauna erfolgte, die, wie unter b) ausgeführt wurde, in der woodwardi-Zone s. str. gar nicht vorkommen.
- d) Otoceras ist der letzte Vertreter der oberpermischen Otocerataceae, die mit seinem Aussterben nachkommenlos erloschen. Auch alle anderen Makro- und Mikrofaunen der Otoceras-führenden Schichten sind rein permisch oder verhalten sich indifferent. Lediglich bei den Ammoniten treten in der Otoceras boreale-Zone mit der Gattung Ophiceras erste triassische Elemente auf; in den älteren Zonen (O. concavum und X. triviale-Zone) fehlen selbst diese wenigen primitiven triassischen Formen.
- e) Die jetzt durchweg zum Perm gestellten Dorasham-Faunen sind möglicherweise ganz oder teilweise Äquivalente der Otoceras-Faunen. Hinweise auf einen diesbezüglichen Provinzialismus liefert z. B. das Fehlen der Otocerataceae in den Dorasham-Faunen.
- f) Es wird vorgeschlagen, die Otoceras-Faunen in ihrer Gesamtheit zum Perm zu stellen (gangetische Unterstufe der Dzhulfa-Stufe).

Gliederung der Untertrias

Die Abgrenzung der Untertrias-Stufen wurde vor allem durch die Arbeiten von KIPARISOVA & POPOV, TOZER und VAVILOV & LOZOVSKIJ weitgehend geklärt. Die dabei eingeführten neuen Stufenbezeichnungen sind jedoch größtenteils Synonyma von älteren Bezeichnungen, die bei MOJSISOVICS; WAAGEN & DIENER (1895) erstmalig verwendet wurden. Wichtiger als der Streit um Namen sind jedoch exakte und einheitlich gehandhabte Abgrenzungen der einzelnen Stufen. Diese Auffassung vertritt auch TOZER (1971), wenn er schreibt: "The usefulness of recognizing a stage for this part (es geht hierbei um die Frage Spathian/Olenek) of the column seems to be accepted by most contemporary workers; what name is used is of secondary importance provided that it be properly defined".

Nach KOZUR (1973, in Druck) sollten die drei Stufen der Untertrias folgende Bezeichnungen erhalten:

1. Brahmanian (Brahmanische Stufe = ein Teil des Otoceratan + Gyronitan sensu SPATH = Infrastufe sensu KIPARISOVA & POPOV = oberes Griesbachian + Dienerian sensu TOZER). Die Bezeichnung Brahmanische Stufe wurde von MOJSISOVICS; WAAGEN & DIENER (1895) eingeführt; die Otoceras-Faunen werden hier nicht zum Brahmanian gestellt. Das Brahmanian umfaßt die Ellesmerian-Unterstufe sensu KOZUR 1972 (Ophiceras commune- und Proptychites strigatus-Zone) und das Gandanian sensu MOJSISOVICS; WAAGEN & DIENER 1895 (Proptychites candidus- und Vavilovites sverdrupi-Zone).
2. Jakutian sensu MOJSISOVICS; WAAGEN & DIENER 1895 (= Owenitan sensu SPATH = unteres Olenek sensu SPATH = unteres Olenek sensu KIPARISOVA & POPOV = Smithian sensu TOZER = Verchojansk sensu VAVILOV & LOZOVSKIJ: Meekoceras gracilitatis- und Anasibirites multiformis-Zone; dazu noch eine weitere, bisher unbekannte Zone zwischen der sverdrupi-Zone und der gracilitatis-Zone).
3. Olenek(ian) sensu VAVILOV & LOZOVSKIJ ! (= oberes Olenek sensu KIPARISOVA & POPOV = Columbitan + Prohungaritan sensu SPATH = Spathian sensu TOZER: Tirolites cassianus-, Columbites costatus-, Prohungarites crasseplicatus- und Keyserlingites subrobustus-Zone; Prohungarites similis ist ein Synonym von Prohungarites crasseplicatus). Das Jakutian umfaßt in der Typusregion in NE-Sibirien den gesamten Bereich, den TOZER als Smithian bezeichnete, in der Salt Range dagegen nur den unteren Teil, während das obere Jakutian hier als eigene Stufe (Hydasp) ausgehalten wurde, die somit ein Synonym des oberen Jakutians ist.

Olenek/Anis-Grenze

Die Olenek/Anis-Grenze wird hier in Übereinstimmung mit TOZER zwischen die Keyserlingites subrobustus-Zone und die Acrochordiceras anomosum-Zone (= Lenotropites caurus-Zone) gelegt. Der mikrofaunistische Hauptschnitt liegt jedoch an der Basis der Keyserlingites subrobustus-

Zone. Da diese bzw. ihre zeitlichen Äquivalente von einigen Autoren zum Anis gestellt wird, erfordert die Festlegung der Olenek/Anis-Grenze eine international verbindliche Übereinkunft.

Unterstufengliederung des Anis

Die Untergliederung des Anis wird z. Z. sehr unterschiedlich gehandhabt, obwohl generell eine Dreigliederung durchgeführt wird. Das Unteranis ist noch unbenannt, da die oft benützte Bezeichnung Hydasp nicht mehr verwendet werden kann, worauf zuerst TOZER aufmerksam machte. Das Mittel- und Oberanis wird meist als Pelson (= Balatonische Unterstufe) bzw. Illyr (=Bosnische Unterstufe) bezeichnet. Da die Bezeichnung Pelson und Illyr bereits weitgehend eingebürgert sind, sollten sie den Bezeichnungen Balatonische Unterstufe und Bosnische Unterstufe vorgezogen werden, obwohl die letzteren die Priorität besitzen. Die Abgrenzung von Pelson und Illyr wurde bei KOZUR (1972) kurz und bei KOZUR (1973) ausführlich diskutiert, so daß auf diese Arbeiten verwiesen werden kann. Wichtig erscheint hier nur der Hinweis, daß die Anagymnotoceras varium-Zone s. str. zum Unteranis gestellt wird und die Untergrenze des Pelson mit dem ältesten anisischen Ammonitenhorizont des Balatonhochlandes (etwa gleich alt wie der Ammonitenhorizont des Rahnbauerkogels = Niveau 1 nach ASSERETO 1971) definiert wird. Das Einsetzen der Ammoniten in diesem Bereich ist in der gesamten austroalpinen Provinz faziell bedingt. Die vom oberen Olenek bis zum Unterillyr ammonitenführenden Profile der germanischen Trias zeigen aber, daß die Faunen des Niveau 1 nur wenig jünger als der scharfe Schnitt zwischen Unteranis und Pelson sind, der sich im germanischen Becken vor allem in den Mikrofaunen erkennen läßt. Nach TOZER (1971) ist die varium-Zone in ihrem oberen Teil ein Äquivalent der Balatonites shoshonensis-Zone. Beschränkt man die Anagymnotoceras varium-Zone aber auf den Lebensbereich der Index-Art oder wenigstens der Gattung Anagymnotoceras, dann ist diese Zone stets älter als die shoshonensis-Zone an deren Typuslokalität. In diesem Umfang ist die varium-Zone als Standard-Zone geeignet. Die shoshonensis-Zone umfaßt in der Typusregion nicht das gesamte Pelson, sondern nur den untersten Horizont (fehlt anscheinend in der austroalpinen Provinz, im germanischen Becken vorhanden; dieser Horizont wird durch das letztmalige Auftreten der Gattung Hollandites neben zahlreichen pelsonischen Leitformen charakterisiert - im germanischen Becken tritt hier analog letztmalig die unteranisische Gattung Beneckeia neben zahlreichen pelsonischen Leitformen auf und bei den Mikrofaunen findet sich eine unteranisisch/pelsonische Mischfauna) sowie das Niveau 1 nach ASSERETO; selbst Enteropleura bittneri kommt sowohl in der shoshonensis-Zone als auch im Niveau 1 vor. Definiert man die Pelson/Ilyr-Grenze mit dem Einsetzen der Gattungen Judicarites und Paraceratites und stellt dementsprechend das Cephalopodenniveau Tiefengraben schon zum Illyr, dann erfolgt an der Pelson/Ilyr-Grenze ein sehr scharfer Schnitt in allen Mikrofaunen. Bei jeder anderen Festlegung der Pelson/

Illyr-Grenze wäre diese nur in der ammonitenführenden Fazies erkennbar. Da überdies auch bei den Ammoniten das Einsetzen der Gattungen Judicarites und Paraceratites sowie das gleichzeitige Ein- oder Aussetzen einer ganzen Anzahl von Arten einen schärferen Schnitt markiert als der Übergang von Paraceratites binodosus in Paraceratites trinodosus, sollte das Niveau Tiefengraben nicht zum Pelson gestellt werden, wie bei ASSE-RETO (1971), sondern als Basis Illyr angesehen werden.

An dieser Stelle möchte ich kurz auf die Arbeit von SENKOWICZOWA (1972) eingehen. Die Autorin wendet sich dagegen, daß in der Holothurien-Arbeit bei KOZUR & MOSTLER (1970) neben den bisher üblichen lithostratigraphischen Bezeichnungen des germanischen Beckens auch die tethyalen Unterstufen- und Stufenbezeichnungen verwendet werden. Offensichtlich unter der nicht zutreffenden Annahme, daß wir diese Korrelierung der germanischen und tethyalen Trias nur mit Hilfe von Holothurien-Skleriten durchgeführt hätten, führt sie aus, daß die Korrelierung der germanischen und tethyalen Trias die Berücksichtigung aller Faunenelemente (Makrofaunen, Conodonten, etc.) erfordert. Dieser letzteren Auffassung stimmen wir selbstverständlich bei und die Korrelierung in der genannten Arbeit von KOZUR & MOSTLER wurde unter Berücksichtigung aller Makro- und Mikrofaunen (soweit bekannt) erarbeitet (vgl. KOZUR 1972 und 1973, in Druck). SENKOWICZOWA führt weiterhin aus, daß wegen des Vorkommens von Paraceratites trinodosus in den Gorasdzer Schichten unsere Korrelierungen falsch wären und bereits die Gorasdzer Schichten zum Illyr gehören würden. Wäre dies richtig, dann würden im germanischen Becken Neospardodus kockeli und die anderen pelsonischen Leitconodonten des tethyalen Bereichs erst im Illyr einsetzen - zu einer Zeit also, wo sie im tethyalen Bereich bereits ausgestorben sind. Des Weiteren müßten Decurtella decurtata, Hirsutina hirsuta und weitere pelsonische Leitformen bei den Brachiopoden im germanischen Becken erst im Illyr einsetzen und, um noch ein drittes Beispiel zu nennen, müßten die reichen pelsonischen Holothurien-Faunen zu dem Zeitpunkt in das germanische Becken einwandern, wo der größte Teil dieser Arten in der tethyalen Trias bereits ausgestorben ist. "Paraceratites trinodosus" aus den Gorasdzer Schichten gehört aber noch nicht einmal zur Gattung Paraceratites. Dies zeigt wohl sehr eindringlich, wie wichtig es ist, alle Faunenelemente bei der Korrelierung zu berücksichtigen und sich dabei auf Neuauflsammlungen oder neuere Bearbeitungen zu stützen.
Nur am Rande sei hier bemerkt, daß die Zahl der bisher existierenden Ammonitenzonen des Anis nicht ausreicht, um diese Stufe voll zu repräsentieren.

Anis/Ladin-Grenze

Die Anis/Ladin-Grenze wird gegenwärtig sehr unterschiedlich festgelegt. In Europa wird sie z. Z. meist zwischen die avisanus- und reitzi-Zone gelegt; lediglich KOZUR & MOSTLER definierten sie mit der Obergrenze

der trinodosus-Zone. In Nordamerika wird die Anis/Ladin-Grenze wesentlich höher gelegt, und zwar an die Basis der Protrachyceras subasperum-Zone, die der Protrachyceras curionii-Zone entspricht. Die erste biostratigraphische Fixierung des Ladin (damals noch als norische Stufe bezeichnet) erfolgte bei MOJSISOVICS; WAAGEN & DIENER (1895), wobei die avisanus-Zone zum Ladin gestellt wurde, wenngleich sie auch irrtümlicherweise oberhalb der curionii-Zone plaziert wurde. Als oberste Zone des Anis wurde die trinodosus-Zone angegeben. Das sind klare Prioritäten, die auch paläontologisch belegt werden können. Zwischen der avisanus- und der reitzi-Zone finden dagegen bei allen Faunen entweder nur unbedeutende oder gar keine Änderungen statt. Ob bei den Ammoniten (Aussetzen der Gattungen Beyrichites, Bulogites, Judicarites, Paraceratites und Semiornites; Einsetzen der Gattungen Aplococeras, Ceratites s. str., Eutomoceras, Frechites, Hungarites, Kellnerites u. a.) bei den Conodonten oder den Dasycladaceen (u. a. Einsetzen von Diplopora annulata), um nur einige Beispiele zu nennen, stets liegt der Hauptschnitt der Faunen an der Basis der avisanus-Zone und nicht an ihrer Obergrenze. Es besteht daher kein Grund dafür, die Anisobergrenze nicht an die Obergrenze der trinodosus-Zone zu legen - weder von der Priorität, noch von der faunistischen Abfolge her. Dagegen wäre eine Anis/Ladin-Grenze an der Basis der curionii-Zone faunistisch wiederum gut abgesichert. Als Anis/Ladin-Grenze kommen daher nur die Basis der avisanus-Zone oder die Basis der curionii-Zone in Frage, wobei ich mich in Übereinstimmung mit der Priorität und aus faunistisch-floristischen Erwägungen für die Basis der avisanus-Zone entscheiden möchte.

Gliederung des Ladin

Der Bereich der Protrachyceras archelaus-Zone wird in Nordamerika in die Meginoceras meginae-, Maclearnoceras maclearni- und Frankites sutherlandi-Zone unterteilt. In der übrigen tethyalen Trias wurde in diesem stratigraphischen Bereich bisher nur eine Zone ausgeschieden. Die Mikrofaunen der archelaus-Zone sind recht einheitlich, doch deutet sich bei den Conodonten eine Dreiteilung in einen unteren Bereich mit Metapolygnathus mungoensis, M. hungaricus, Gondolella haslachensis und Celsigondolella watznaueri praecursor, einen mittleren Bereich mit M. mungoensis und in einen oberen Bereich mit M. mungoensis und M. mostleri an. Ob sich diese drei Bereiche mit den nordamerikanischen Zonen korrelieren lassen, muß durch weitere Untersuchungen geklärt werden. Im germanischen Becken entsprechen dem stratigraphischen Bereich der archelaus-Zone die Ceratites nodosus-, Discoceratites bivolutus-, D. dorsoplanus-, D. semipartitus-Zone sowie der ammonitenfreie Lettenkeuper (ohne Grenzdolomit!). So gesehen ist die Dreiteilung nach TOZER, die anfangs wie eine "Überrepräsentation" aussah, wohl doch gerechtfertigt.

Ladin/Karn-Grenze

Nachdem OTT (1972) zeigen konnte, daß auch die Dasycladaceen für eine

Zuordnung des Cordevol zum Karn sprechen, dürfte die Stellung des Cordevol als unteres Karn nun endgültig gesichert sein. Für die Zuordnung des Cordevol zum Ladin hatten sich ohnehin nur ein Teil der österreichischen Geologen (vor allem der Wiener Schule) sowie der überwiegende Teil der Geologen der BRD ausgesprochen, während sonst das Cordevol in Übereinstimmung mit der Priorität durchweg zum Karn gestellt wurde.

Gliederung des Karn

Nach den Untersuchungen durch KRYSTYN, der die aon-Zone auch in der Hallstätter Trias durch Ammoniten belegen konnte, kann jetzt die aon-Zone an Stelle der gleich alten obesum-Zone als Standard-Zone für das Cordevol verwendet werden. Nach KRYSTYN (1973; die entsprechende Arbeit lag mir bisher nur als Korrekturfahne vor) ist das gleichzeitige Vorkommen von Trachyceras und Sirenites in der aonoides-Zone nicht oder nicht nur auf Kondensation zurückzuführen. Auch in eigenen Untersuchungen konnte der Bereich des gemeinsamen Vorkommens von Trachyceras und Sirenites nachgewiesen werden. Vermutlich lassen sich daher im Jul zwei Zonen ausscheiden (obwohl der Bereich des gemeinsamen Vorkommens von Trachyceras und Sirenites offensichtlich recht geringmächtig ist). Der Anatropites-Bereich der Hallstätter Trias sensu KRYSTYN (1973) kann mit der Klamathites macrolobatus-Zone Nordamerikas korreliert werden, da die Gattung Anatropites auf diesen Bereich beschränkt ist. Allerdings ist zu beachten, daß der Anatropites-Bereich vom Feuerkogel auch noch ältere tuvalische Schichten umfaßt. KRYSTYN gibt neben Anatropites auch die Gattungen Discotropites, Tornquistites und Anatomites an. Da KRYSTYN ein sehr guter Kenner der obertriassischen Ammoniten ist, kann man diese Bestimmungen trotz fehlender Abbildungen sicher als richtig ansehen. Discotropites soll nach TOZER (1971) nur in der dilleri- und welleri-Zone vorkommen, wurde aber auch aus der macrolobatus-Zone verschiedener asiatischer Lokalitäten verzeichnet (bei denen man allerdings auch nicht in jedem Fall Kondensation ausschließen kann). Tornquistites ist nach TOZER (1971) auf die dilleri-Zone, Anatomites auf die welleri-Zone beschränkt. Da die von KRYSTYN erwähnten Ammoniten aus einer Subsolutionsfläche ca. 1 m über dem julischen Ammonitenlager stammen, dürfte hier zumindest die welleri-Zone mit kondensiert sein. Das geht auch aus den drei Conodontenproben KRYSTYN's hervor, in denen Gondolella polygnathiformis etwa die Hälfte bis reichlich 3/4 der Plattformconodonten stellt, während diese Art in nicht kondensierten Profilen in der macrolobatus-Zone gegenüber M. nodosus und M. abneptis echinatus stark zurücktritt. Hier muß noch einschränkend bemerkt werden, daß KRYSTYN irrtümlicherweise auch G. navicula zu G. polygnathiformis stellt, was aus den Abbildungen klar hervorgeht. Daher läßt er G. polygnathiformis auch schon im unteren Ladin einsetzen, während die eigentliche G. polygnathiformis ein ausgezeichnetes Indexfossil für das Karn ist, das weder im Ladin noch im Nor vorkommt. Da aber M. nodosus und M. abneptis echinatus in der macrolobatus-Zone zusammen stets über 50 % der Plattformconodonten

ausmachen, kann der hohe Anteil von G. polygnathiformis (? + G. navicula) nur dadurch erklärt werden, daß der Anatropites-Bereich des Feuerkogels ein Kondensationshorizont ist, der auch ältere oberkarnische Schichten enthält. In der dilleri-Zone machen G. polygnathiformis und G. navicula 100 % der Plattformconodonten aus, in der welleri-Zone zwischen 30 und 90 %. Nach den Conodontenfaunen entspricht die subbullatus-Fauna meist der welleri-Zone, an einigen Stellen wurden aus der subbullatus-Fauna (Sammlungsmaterial) aber auch Conodontenfaunen der dilleri-Zone gefunden. Falls Tropites subbullatus auf den Bereich der welleri-Zone beschränkt sein sollte, dann müßte in der Standardgliederung die welleri-Zone durch die subbullatus-Zone ersetzt werden.

Karn/Nor-Grenze

Obwohl mikropaläontologisch die Grenze zwischen der kerri-Zone und der dawsoni-Zone leichter festzulegen ist als zwischen der macrolobatus-Zone und der kerri-Zone, schließe ich mich hier der Einstufung der kerri-Zone in das Nor an (Prioritätsgründe).

Gliederung des Nor

Nach der Arbeit von TOZER (1971) kann die orthochronologische Gliederung des Bereiches von der kerri-Zone bis zur bicrenatus-Zone als geklärt gelten. Schwerwiegende Probleme bestehen bei der Zuordnung der Himavatites columbianus-Zone, der Untergliederung des Sevats und bei der Festlegung der Nor/Rhät-Grenze.

Die Himavatites columbianus-Zone wird hier, entgegen den Ansichten bei TOZER (mehrere Arbeiten) und KRYSTYN (1973) zum Sevat gestellt. Dafür gibt es folgende Gründe:

- a) Bei den Ammoniten setzen mehrere Gattungen (Episculites, Halorites, Helictites, Parajuvavites, Sagenites, Steinmannites) ein, die bis in die Rhabdoceras suessi-Zone reichen. Die Gattungen Allocionites, Brouwerites, Distichites, Himavatites, Hypisculites, Parathisisites, Phormedites, Pseudosirenites, Pseudothetidites, Thetidites und Welterites sind auf die Himavatites columbianus-Zone beschränkt. Alle Gattungen, die aus tieferen Schichten hinaufreichen, sind Durchläuferformen, die auch noch bis ins höhere Sevat oder bis ins Rhät reichen.
- b) Die für das Sevat typische Gattung Monotis setzt erstmalig ein.
- c) Die für große Teile des Sevat leitenden Conodontenarten M. bidentatus und M. mosheri setzen ein.
- d) Mit Fissobractites subsymmetricus und Theelia stellifera erscheinen in der columbianus-Zone erstmals zwei charakteristische Formen der sevatischen Holothurien-Assoziationen.
- e) Priorität: MOJSISOVICS; WAAGEN & DIENER (1895) stellten die "Sirenites" argonautae-Zone ins Sevat (wenn auch fälschlicherweise ins Obersevat). TOZER (1971) parallelisierte die Argosirenites argonautae-Zone mit der columbianus-Zone, was nach der begleitenden Makro- und

Mikrofauna durchaus berechtigt ist. In der argonautae-Zone tritt erstmalig die Gattung Monotis auf (Monotis cf. salinaria nach KRYSTYN & SCHÖLLNBERGER 1972); fernerhin ist hier erstmalig M. bidentatus und M. mosheri anzutreffen. Der genaue Umfang der argonautae-Zone ist nicht klar; aus der Typuslokalität liegt jedoch eine Conodontenfauna vor, wie sie für die mittlere und obere columbianus-Zone charakteristisch ist. Interessant ist die Tatsache, daß in der columbianus-Zone und in der argonautae-Zone bei den Mikrofaunen eine Mischung aus alaunischen und sevatischen Elementen auftritt, wobei jedoch die Mehrzahl der wichtigen sevatischen Leitformen hier erstmalig einsetzt.

Es spricht also alles für eine Zuordnung der columbianus-Zone zum Sevat. Problematisch ist dabei z. Z. die Zuordnung des unteren Horizonts der columbianus-Zone, in dem Himavatites columbianus selbst noch nicht vorkommt und auch die bis in die Rhabdoceras suessi-Zone reichenden Gattungen Halorites, Helictites, Sagenites und Steinmannites noch fehlen. Fernerhin kommen hier auch noch nicht die sevatischen Elemente bei den Conodonten und Holothurien-Skleriten vor und die Gattung Monotis fehlt noch. Dieser Bereich ist in der Hallstätter Trias vermutlich in der bicrenatus-Zone enthalten, wie das Auftreten von Parathisbites in der bicrenatus-Fauna s. str. anzeigt. Vielleicht sollte dieser Bereich als eigene Zone ausgehalten und zum Mittelnor gestellt werden. Für die Zuordnung der columbianus-Zone hat die Einstufung dieses Bereichs wenig Bedeutung, da H. columbianus erst unmittelbar darüber zusammen mit sevatischen Ammonitengattungen, Monotis und sevatischen Leitformen bei den Mikrofaunen einsetzt.

Der Bereich der Rhabdoceras suessi-Zone ist zweifelsohne mit einer Ammonitenzone unterrepräsentiert. Er umfaßt 4 Conodontenzonen und einen conodontenfreien Bereich, während z. B. von der dawsoni-Zone bis zur bicrenatus-Zone nur eine einzige Conodontenzone ausgeschieden werden kann und eine Ammonitenzone in der Trias sonst höchstens einer Conodontenzone entspricht. Bei den Holothurien-Skleriten können in der suessi-Zone 5 Assemblage-Zonen ausgeschieden werden (nach der gleichen Methode von der dawsoni-Zone bis zur bicrenatus-Zone nur eine!). Bei den Ostracoden ergibt sich ein ähnliches Bild. Auch nach den verschiedenen Monotis-Arten lassen sich 2-3 Zonen innerhalb der suessi-Zone ausscheiden. So sprechen alle paläontologischen Befunde dafür, daß die suessi-Zone zeitlich einen viel größeren Umfang aufweist als andere Ammonitenzonen der Trias. Rhabdoceras suessi hat offensichtlich eine viel zu große stratigraphische Reichweite, um als Indexfossil geeignet zu sein. Schon beim heutigen Kenntnisstand deutet sich nach Ammoniten mindestens eine Zweiteilung der suessi-Zone an, wobei solche Gattung wie Choristoceras und Cochloceras nur in der oberen suessi-Zone bzw. auch noch im Rät vorkommen. Unter Einbeziehung der columbianus-Zone umfaßt das Sevat mindestens 3, vermutlich aber 4 Ammonitenzonen, 4 Conodonten Assem-

blage-Zonen und einen conodontenfreien Bereich, 5 Holothurien Assem-blage-Zonen, mindestens 3 Ostracoden-Zonen sowie 4-5 Monotis-Zonen. Damit hat das Sevat einen viel größeren Umfang als das Rhät in seiner heutigen Fassung.

Nor/Rhät-Grenze

Es ist nicht völlig auszuschließen, daß sich Rhabdoceras suessi und Choristoceras marshi in ihrer stratigraphischen Reichweite etwas überschneiden. Dies könnte im Niveau des Ammonitenhorizontes von Bleskovy pramen (Drnava/Dernö) der Fall sein, wo in einer reichen sevatischen Ammonitenfauna ganz vereinzelt Rh. suessi vorkommt und nach älteren Angaben auch Choristoceras marshi auftreten soll. Rhaetavicula contorta kommt hier ebenfalls ganz vereinzelt vor. Dieser stratigraphische Bereich liegt schon etwas oberhalb des sevatisch/norischen Schnittes bei den Mikrofaunen, der zu den schärfsten Faunenschnitten vom Kambrium bis zur Kreide/Tertiär-Grenze gehört. Wegen des Vorkommens von Rhabdoceras suessi wird in letzter Zeit das Sevat immer mehr auf Kosten des Rhät ausgedehnt, so daß heute nur noch die Choristoceras marshi-Zone für das Rhät übriggeblieben ist (ehemaliges Oberrhät). Damit aber hat das Rhät keine ausreichende Repräsentation mehr und das ehemalige rhätische Leitfossil, Rhaetavicula contorta, wurde zu einem obersevatischen Fossil. Dies wirft schwerwiegende nomenklatorische Probleme auf, deren Lösung nur durch eine internationale Konvention erfolgen kann. Folgende Lösungsvarianten kommen in Betracht:

- Festlegung der Sevatobergrenze mit dem Aussetzen von Rhabdoceras suessi und Zuordnung der Choristoceras marshi-Zone mit ihren rein liassischen Mikrofaunen zum Lias (Infralias der französischen Geologen)
- Vereinigung des Sevat und Rhät zu einer Stufe, die in die Trias zu stellen wäre. Die Bezeichnung müßte nach internationaler Konvention festgelegt werden. Das Rhät hat zwar die Priorität, umfaßt aber in seinem bisherigen Umfang nur einen kleinen Teil der neuen Stufe. Der große Nachteil einer solchen Stufe wäre, daß sie in sich einen der schärfsten Faunenschnitte der geologischen Vergangenheit aufweisen würde.
- Nach der Aufteilung der Rhabdoceras suessi-Zone in mehrere Ammonitenzonen könnte der obere Teil des Sevat (Unterrhät der bisherigen Fassung) und das Rhät s. str. (Choristoceras marshi-Zone) zum Rhät zusammengefaßt werden. In diesem Falle müßte man aber Rhabdoceras suessi seinen Leitwert als sevatisches Leitfossil absprechen.

Kurze Bemerkungen zur Tabelle 2

Tabelle 2 ist die leicht abgeänderte Kurzfassung von Tabelle 1 bei KOZUR 1972. Die Änderungen betreffen die gegenseitige Stellung der Trachyceras aonoides- und der Sirenites nanseni-Zone, die Zuordnung der Mojsisovicites kerri-Zone zum Nor (bei KOZUR 1972 Obertuval) und der Himavati-

tes columbianus-Zone zum Sevat (bei KOZUR 1972 Alaun).

Es soll hier noch auf einige Druckfehler in der Tabelle 1 bei KOZUR 1972 eingegangen werden, die im wesentlichen darauf beruhten, daß im Original versetzt gezeichnete Linien durchgezogen wurden.

- a) Die Balatonites shoshonensis-Zone beginnt etwas unterhalb des Niveau 1 nach ASSERETO 1971 und reicht nach oben nur bis zur Obergrenze des Niveau 1.
- b) Die Gymnotoceras rotelliformis-Zone in ihrer bisherigen Fassung reicht etwas in den Bereich der avisanus-Zone hinein. Es handelt sich dabei um die obere Subzone, in der G. rotelliformis nicht mehr vorkommt (geht in G. blakei über) und auch Paraceratites fehlt (geht in Eutomoceras über). Dieser Bereich kann daher eigentlich auch gar nicht als rotelliformis-Zone bezeichnet werden und ist ein Äquivalent der basalen avisanus-Zone.
- c) In der 5. Spalte muß es kockeli-Zone, excelsa A.-Z. und truempyiS.-Z. heißen; die haslachensis-Zone beginnt erst oberhalb der transita-Zone; die Grenze zwischen echinatus-S.-Z. und abneptis S.-Z. liegt in der oberen macrolobatus-Zone; die spatulatus-Zone reicht von der Basis der dawsoni-Zone bis zur Obergrenze der bicrenatus-Zone; die bidentatus-Zone beginnt dementsprechend mit der Basis der columbianus-Zone; die Obergrenze der post-hernsteini-Fauna liegt etwas unterhalb der Obergrenze der suessi-Zone.
- d) In der 7. Spalte muß es ebenfalls truempyi-Zone heißen.
- e) In der 8. Spalte ist die Unter- und Obergrenze der Zone 5 zu verändern. Ihre Basis liegt innerhalb der hungaricus-Subzone; ihre Obergrenze innerhalb des basalen Teiles der mungoensis-Zone.

2) Ammoniten:

Die Ammonitentaxonomie der Trias wird vor allem in supragenerischen Kategorien dadurch belastet, daß viele Taxa Formen enthalten, die zwar morphologisch ähnlich, aber phylogenetisch nicht unmittelbar miteinander verwandt sind. Weiterhin sind z. T. eine zu starke Aufsplitterung im Gattungs- und Artbereich sowie unterschiedliche Einstufungen durch verschiedene Autoren zu beobachten. Die letzteren Erscheinungen findet man jedoch bei fast allen Fossilgruppen; sie sind im wesentlichen durch den raschen wissenschaftlichen Fortschritt auf dem Gebiete der Paläontologie bedingt. Zu der ersten Problematik soll hier nur ein Beispiel herausgegriffen werden. In der neuesten supragenerischen Klassifikation (TOZER 1971), die bereits beträchtliche Verbesserungen gegenüber den bisherigen bringt, wird die Gattung Alloceratites SPATH 1934 noch immer bei den Ceratitidae (Ceratitinae) geführt. Zu den Hungaritidae wird, und dies ist wohl berechtigt, u. a. die Gattung Israelites gestellt, die sich eindeutig von Hungarites ableiten läßt (vgl. PARNES 1962). Alloceratites stammt aber nicht von Ceratites oder Discoceratites, sondern von Israelites und

damit schließlich von Hungarites ab. Nach dem Windungsquerschnitt der Wohnkammer und der Skulptur ähnelt Alloceratites zweifelsohne viel mehr den Gattungen Ceratites und Discoceratites als der Gattung Hungarites und dennoch besteht eine lückenlose Entwicklungsreihe Hungarites - Israelites - Alloceratites. Damit werden aber die Ceratinae eine künstliche Einheit, dies um so mehr, als auch Progonoceratites s. str. nur eine Untergattung von Paraceratites ist. Progonoceratites und wahrscheinlich auch Gymnoceratites emend. gehören zu den Paraceratitinae und nur Ceratites, Discoceratites und Astroceratites gehören zu den Ceratinae (Acanthoceratites, von TOZER 1971 als selbständige Gattung geführt, ist wahrscheinlich ein Synonym von Ceratites).

Alloceratitinae subfam. nov.

Diagnose: Involute, binodose Hungaritidae mit breit rechteckigem Windungsquerschnitt der Wohnkammer, die eine flach gerundete bis abgestumpfte Externseite besitzt. Die Externknoten der Wohnkammer sind dornenartig verlängert. Auf dem Phragmoconus nimmt die Windungsbreite rasch ab, so daß der Phragmoconus bereits auf der letzten Windung (Israelites) oder erst auf der vorletzten Windung hochmündig und stark abgeflacht wird. Die Externseite des hochmündigen Teiles besitzt einen Mediankiel oder ist zumindest stark zugeschrägt und wird durch ventrolaterale Kiele begrenzt (bei Alloceratites nicht nachgewiesen oder nicht vorhanden). Lobenlinie ceratitisch, basal und etwas an den Sattelflanken aufsteigend gezackt. Externlobus breit, mit Median-sattel. Erster Laterallobus stets tief, basal breit und gezackt. Zweiter Laterallobus etwas weniger tief, basal breit oder schmal. Weitere Loben flach. Sättel stets ganzrandig mit breit gerundeten, z. T. abgeflachten Sattelenden. Die Sättel sind im unteren Drittel mehr oder weniger stark eingeschnürt und hängen (oft in Richtung auf die Naht schief) über.

Vorkommen: Oberes Fassan (curionii-Zone) bis unteres Cordevol; west-mediterrane und germanische Faunenprovinz.

Zugewiesene Gattungen: Alloceratites SPATH 1934

Israelites PARNES 1962

Bemerkungen zur Ontogenie von Israelites (nach PARNES 1962): Der Querschnitt der zweiten Windung ist niedrig, rundlich, breiter als hoch, bei der dritten Windung rundlich, etwa so hoch wie breit, mit undeutlichem Mediankiel, bei der 4. Windung elliptisch, höher als breit mit scharfem Mediankiel. Bis zu diesem ontogenetischen Stadium sind die Formen evolut, von der 5. Windung an involut. Die 5., 6., und 7. Windung sind hochmündig, seitlich stark abgeflacht, ihre Externseite weist 3 deutliche Kiele auf. Der 5. Umgang ist noch überwiegend glatt mit feinen sigmoidalen Wachstumsrinnen und zuletzt mit schwach erkennbaren ventrolateralen Knoten. Im 6. und 7. Umgang erfolgt die Ent-

wicklung der Altersskulptur. Bei der 8. Windung kommt es zu einer raschen Verbreiterung der Windung, vor allem auf der Externseite und die Dornen werden wesentlich größer. Auf der über einen halben Umgang großen Wohnkammer fallen dann auch noch die Kiele weg, der Windungsquerschnitt ist hier rechteckig, die Externseite flach gerundet und die Lateralen und ventrolateralen Dornen sind sehr kräftig ausgeprägt.

Bemerkungen zur Ontogenese von Alloceratites: Die Ontogenese von Alloceratites ist weit weniger bekannt als die von Israelites, verläuft aber offensichtlich sehr ähnlich. Die Wohnkammer stimmt im Querschnitt und in der Skulptur fast vollständig mit derjenigen von Israelites überein. Der einzige geringfügige Unterschied liegt darin, daß die Externseite der Wohnkammer bei Israelites flach gerundet, bei Alloceratites dagegen gerade abgestumpft ist. Wie bei Israelites nimmt auf dem Phragmoconus der Windungsquerschnitt rasch ab, doch sind auf der letzten Windung weder ein Mediankiel, noch ventrolaterale Kiele ausgebildet und der Windungsquerschnitt nimmt von breit rechteckig nur bis schmal rechteckig ab. Damit wird auf dem äußeren Teil des Phragmoconus das Stadium erreicht, das sich bei Israelites erst auf der Wohnkammer adulter Formen findet. Die vorletzte Windung hat zunächst noch immer eine schmale, hoch gerundete Enternfläche und ist dann ähnlich hochmündig und abgeflacht wie bei Israelites. Ob Externkiele vorhanden waren, läßt sich bei dem Erhaltungszustand der vorliegenden Exemplare nicht entscheiden. Die Entwicklung von Israelites aus Hungarites und von Alloceratites aus Israelites ist ein typisches Beispiel für Palingenese.

Beziehungen: Die Hungaritinae WAAGEN 1895 unterscheiden sich durch den Querschnitt der Wohnkammer und die Skulptur. Die Reihe Hungarites - Israelites - Alloceratites zeigt, daß oxycone Formen in der Trias durchaus in nicht oxycone Formen übergehen können (im Gegensatz zur Auffassung von TOZER 1971).

Auf andere Probleme der Ammonitentaxonomie soll hier nicht eingegangen werden. So ist z. B. Beneckeia eng mit Intornites verwandt und die vereinzelt vorkommenden Beneckeien mit basal gezähnelten Loben sind praktisch nicht von Intornites zu unterscheiden. Die Ähnlichkeit zwischen beiden Gattungen wird noch durch die recht ähnliche Ontogenie unterstrichen (gedrungene, breite, niedrige Innenwindungen).

Nach der neuen Definition der Ceratitaceae durch TOZER (1971), der sie auf Familien beschränkt, deren Vertreter gegabelte Rippen aufweisen, ist unklar, ob die namengebende Gattung Ceratites überhaupt zu den Ceratitaceae gestellt werden kann, denn sie besitzt mindestens auf der Wohnkammer und maximal auf der gesamten äußeren Windung nur Einfachrippen. Auf den inneren Windungen finden sich aber auch bei manchen

zu der sicherlich polyphyletischen Oberfamilie Danubitaceae gestellten Gattungen einzelne Gabelrippen (Judicarites).

3) Conodonten:

Metaprioniodus doebeli nom. nov.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dr. F. DOEBL, der mich auf die Homonymie aufmerksam machte.

1968 Hindeodella (Metaprioniodus) clarki n. sp. - KOZUR, S. 1077, Taf. 1, Bild 16

non! 1965 Hindeodella clarki IGO & KOIKE, new species - IGO; KOIKE & YIN, S. 9, Taf. 1, Fig. 1

Bemerkungen: Hindeodella (Metaprioniodus) clarki KOZUR 1968 ist ein jüngeres Homonym von Hindeodella clarki IGO & KOIKE 1965. Die erstere Art wird jetzt zu Metaprioniodus, die letztere zu Neohindeodella gestellt (vgl. auch KOZUR & MOSTLER 1972).

Gattung Metapolygnathus HAYASHI 1968 emend. KOZUR 1972

Metapolygnathus zapfei KOZUR & MOSTLER n. sp.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Prof. H. Zapfe, Wien

1972 Metapolygnathus n. sp. - KOZUR, Taf. 7, Fig. 1

1972 Metapolygnathus aff. posterus - KOZUR, Taf. 7, Fig. 2

Holotypus: Das Exemplar Nr. M XXX/2 bei KOZUR 1972, Taf. 7, Fig. 1

Locus typicus: Sommeraukogel

Stratum typicum: bicrenatus-Zone (oberes Alaun)

Diagnose: Mittelgroße bis große Metapolygnathus-Art mit großer, hinten spitz auslaufender Plattform, die deutlich über die halbe Gesamtlänge des Conodonten umfaßt. Meist sind 3-5 große Seitenzähne entwickelt, von denen der hintere quer verbreitert ist und bis nahe an die Carina heranreicht.

Beschreibung: Die Plattform läuft hinten spitz aus, wobei die Spitze meist stark exzentrisch an einer Seite des ansonsten oft noch breit gerundeten Hinterendes liegt; etwas seltener befindet sich die Spitze auch in der Mitte. Bei adulten Formen ist die Plattform stets wesentlich länger als die halbe Länge des Conodonten. Der hinterste Seitenzahn ist deutlich quer verbreitert und reicht bis nahe an die Plattform heran; er ist ziemlich lang. Die übrigen Zähne sind kürzer. Meist sind auf einer Seite 1-2, auf der anderen Seite 3 Zähne entwickelt. Die Carina weist im allgemeinen etwa 10 Zähne auf, die vorn sehr lang sind und nach hinten allmählich niedriger werden. Hinten ist die Carina oft nach einer Seite umgebogen (in Richtung auf die Spitze des Hinterendes der Plattform). Die Basalgrube befindet sich etwa in der Mitte der Plattform.

Vorkommen: ? Malayites dawsoni-Zone, Juvavites magnus-Zone (sehr

selten), Cyrtopleurites bicrenatus-Zone bis untere Rhabdoceras' suessi-Zone (selten bis häufig): CSSR, Österreich.

Beziehungen: Wie aus den Abbildungen bei KRYSTYN (1973) hervorgeht, beschränkte er M. posterus (KOZUR & MOSTLER) im wesentlichen auf den Formenkreis um M. zapfei. Daher bezeichnete er dann auch die Angaben bei KOZUR & MOSTLER hinsichtlich der Zahnzahl von M. posterus als willkürlich. M. posterus besitzt aber, wie bei KOZUR & MOSTLER richtig ausgeführt, auf einer Seite höchstens zwei Seitenzähne. Außerdem ist diese Form nur etwa halb so groß wie M. zapfei und die Plattform umfaßt nur etwa die Hälfte der Gesamtlänge des Conodonten oder ist noch kürzer. Überdies fehlt die charakteristische Querverbreiterung des hinteren Seitenzahnes und die Seitenzähne sind statt dessen an der Basis meist deutlich in Längsrichtung gestreckt. M. zapfei besitzt oft noch ein breit gerundetes Hinterende, das an einer Seite spitz ausgezogen ist. Die Grenze zwischen den beiden Arten wird hier so gezogen, daß alle Formen, deren Plattform nur die halbe Länge des Conodonten ausmacht oder kürzer ist und nur maximal zwei Seitenzähne auf einer Seite trägt, zu M. posterus gezählt werden. Adulte Formen sind klar zu unterscheiden; lediglich bei Jugendformen ist die Unterscheidung z. T. schwierig und in dem einen oder anderen Falle vielleicht nicht möglich. Gleiche Erscheinungen treten aber auch bei den Jugendformen anderer Metapolygnathus-Arten der verschiedenen Entwicklungsreihen auf.

M. zapfei und M. posterus gehören zu zwei verschiedenen Entwicklungsreihen. Die Größe des Conodonten, die Länge der Plattform, ihr vielfach noch breit gerundetes Hinterende (mit aufgesetzter Spitze) sowie die deutliche Querverbreiterung des hintersten Seitenzahnes bei M. zapfei weist diese Art eindeutig als Nachkomme von M. nodosus aus. Es ist sehr überraschend, daß KRYSTYN (1973) den Formenkreis um M. zapfei (den er als M. posterus bezeichnet) von M. abneptis (bei ihm als Epigondolella permica bezeichnet) ableitet. Adulte Formen von M. zapfei sind selbst noch deutlich größer als die größten, phylogenetisch ältesten Formen von M. abneptis aus dem obersten Karn und basalen Nor; ihre Plattform ist länger und breiter als bei M. abneptis. Eine Ableitung des M. zapfei von M. abneptis würde vollständig dem phylogenetischen Trend innerhalb der abneptis-Reihe und darüber hinaus dem Trend innerhalb aller Metapolygnathus-Reihen widersprechen, abgesehen von den zahlreichen anderen Merkmalen (siehe oben), die M. zapfei mit M. nodosus verbinden. Die bisher bekannten stratigraphisch jüngsten Formen von M. nodosus aus der oberen kerri-Zone, stimmen in der Größe der Formen, der Länge und Breite der Plattform sowie der Zahl und Form der Seitenzähne schon weitgehend oder völ-

lig mit M. zapfei überein und zeigen nicht die geringste Ähnlichkeit zu den gleichzeitig vorkommenden Vertretern von M. posterus hayashii, der Vorläuferform von M. posterus posterus (sensu KOZUR & MOSTLER !). Diese phylogenetisch hoch entwickelten Vertreter von M. nodosus unterscheiden sich nur durch die fehlende spitze Ausziehung des Hinterendes der Plattform sowie durch die im allgemeinen etwas kürzeren Seitenzähne von M. zapfei und können daher ohne weiteres als deren Vorläufer angesehen werden. M. posterus geht dagegen in einer lückenlos begleiteten Reihe (über M. posterus hayashii) aus M. abneptis abneptis hervor.

M. zapfei zeigt oftmals eine bemerkenswert Homöomorphie zu M. mungoensis (DIEBEL), und zwar vor allem zu den großwüchsigen longobardischen Formen. Die stark asymmetrischen Exemplare von M. zapfei unterscheiden sich nur durch die längeren Zähne und die im allgemeinen geringere Zahanzahl von M. mungoensis. Es kommen sogar Fälle von perfekter Homöomorphie vor, wo keinerlei Unterschiede zwischen beiden Arten festgestellt werden können. Obwohl sich die Variationsbreite beider Formen etwas unterscheidet, sind es dennoch Vertreter zweier völlig verschiedener Entwicklungsreihen.

4) Ostracoden:

Familie Speluncellidae SNEJDER 1960

Gattung Willella n. gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren des verstorbenen Autors der Art Notocythere ? hoffmanni

Typusart: Notocythere ? hoffmanni WILL 1969

Diagnose: Annähernd gleichklappig, LK etwas größer. Seitenumriß subtriangular. Dorsalrand lang, gerade, mit deutlichen Dorsalecken. Die längsberippte Ventralfläche ist schmal bis mäßig breit und hinten abgesetzt, wobei sie in einen kleinen posteroventralen Knoten ausläuft. Seitenoberfläche retikuliert, posterodorsal kräftig aufgebläht.

Ökologie: ? limnisch, oligo- bis mesohalines Brackwasser.

Vorkommen: Sevat (oberer Steinmergelkeuper) des germanischen Beckens

Beziehungen: Von Rhomboicythere ANDERSON 1964 durch den Umriß, die annähernde Gleichklappigkeit und die abweichende Grobskulptur unterschieden (Notocythere WILL 1969 ist ein jüngeres Synonym von Rhomboicythere).

Da die Innenmerkmale nur unvollkommen bekannt sind (vorn verkalkte Innenlamelle, glatte Schloßfurche in der RK) ist es schwierig, Angaben über die phylogenetische Stellung dieser Gattung zu machen. Am wahrscheinlichsten ist eine Abstammung

von Remocythere BEUTLER & GRÜNDEL 1963. Diese Gattung unterscheidet sich durch die stark geflügelte, sehr breite Ventralfläche, den Sulcus und den etwas abweichenden Seitenumriß. Die Zugehörigkeit von Willella zu den Speluncellidae ist nicht gesichert; möglich, aber weniger wahrscheinlich wäre auch eine Zuordnung zu den Glorianellidae.

Im folgenden werden zwei neue Arten skulpturierter Bairdiidae aus obertriassischen psychrosphärischen Ablagerungen beschrieben.

Unterfamilie Bairdiinae SARS 1888

Tribus Triebelinini KOLLMANN 1963 emend.

Gattung Vavilovella n. gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dr. M. N. VAVILOV, Leningrad

Typusart: Vavilovella psychrosphaerica n. gen. sp. sp.

Diagnose: Umriß bairdioid. Dorsale Umrißlinie deutlich dreigeteilt.

Schwanzung des Hinterendes terminal in lange Dornen aufgelöst. Dornenähnliche Vorrägung am Vorderrand vorhanden. Oberfläche mit langen, terminal z. T. gegabelten Dornen besetzt, zwischen denen einzelne kleine Knötchen liegen.

Vorkommen: Obernor, nur in epibathyalen Ablagerungen unter 200 m Wassertiefe nachgewiesen.

Zugewiesene Art: Vavilovella psychrosphaerica n. gen. sp.

Beziehungen: Bevor auf die Beziehungen eingegangen wird, soll hier ohne Erläuterung (erfolgt an anderer Stelle) die neue Systematik der triassischen Bairdiinae aufgeführt werden. Bei den Bairdiinae der Trias werden folgende Gattungen unterschieden: Bairdia MCCOY 1844 (Synonyma siehe bei KOZUR 1971); Die Bairdiacea der Trias, Teil III. - Geol. Paläont. Mitt. Ibk.), Bairdiolites CRONEIS & GALE 1939, Triebelina van den BOLD 1946 mit den Untergattungen Ptychobairdia KOLLMANN 1960 und Nodobairdia KOLLMANN 1963 (ohne die unten genannten Arten von BOLZ, die zu Mirabairdia gehören), Ceratobairdia SOHN 1954, Parabairdia KOLLMANN 1960 (= Neonesidia MADDOCKS 1969), Labobairdia KOLLMANN 1963 (= Carinobairdia KOLLMANN 1963, z. T., = Paranesidia MADDOCKS 1969), Mirabairdia KOLLMANN 1963 (hierzu auch Carinobairdia alpina KOLLMANN 1963, Synonyma siehe bei BOLZ 1971, Triebelina (Nodobairdia) dentata BOLZ 1971, Triebelina (Nodobairdia) nodata BOLZ 1971 und Triebelina (Nodobairdia) sp. A. BOLZ 1971). Havanardia PO-KORNY 1968, ? Alatobairdia KRISTAN-TOLLMANN 1971 (?hierzu auch Ceratobairdia longispinosa KOZUR 1971 und Ceratobairdia crassa KRISTAN-TOLLMANN 1970; diese beiden Arten gehören möglicherweise zu einer neuen Gattung, die sich aus Cera-

tobairdia entwickelt hat; ihre Zuordnung zu der Gattung Alatobairdia ist unsicher), Vavilovella n. gen. Die Gattung Bairdia und Parabairdia werden zum Tribus Bairdiini SARS gestellt. Triebelina, Lobobairdia, Mirabairdia, Vavilovella und ? Bairdiolites werden zum Tribus Triebelinini KOLLMANN 1963 emend. zusammengefaßt. Ceratobairdia, ? Havanardia und ? Alatobairdia (auf jeden Fall die beiden oben aufgeführten, mit Vorbehalt zu Alatobairdia gestellten Formen; die Zugehörigkeit der Typusart von Alatobairdia zu dem neuen Tribus ist fraglich) werden zu dem Tribus Ceratobairdiini nov. gestellt. Unter Wegfall der posteroventralen Dornen wird die Flügelung der Ventralfläche bei Ceratobairdia von der Untertrias bis zur Mitteltrias immer geringer und schließlich nimmt auch noch die laterale Wölbung beträchtlich ab, so daß schließlich glattschalige, anfangs flache Formen mit zwei Dornen auf der LK entstehen, die hier mit Vorbehalt zu Alatobairdia gestellt werden, obwohl keine Übergangsformen zu der hinsichtlich der Klappenwölbung und der zwei langen Dornen auf der LK ähnlichen, aber retikulierten Typusart Alatobairdia longiforma (BOLZ 1971) = Alatobairdia foveolata KRISTAN-TOLLMANN 1971 bekannt sind. Diese Entwicklung (unabhängig davon, ob Alatobairdia longiforma das Endglied dieser Entwicklungsreihe oder eine homöomorphe Form ist) macht es sehr fraglich, ob Havanardia triassica (BOLZ 1971) wirklich von Ceratobairdia abstammt (wie BOLZ vermutet, der Havanardia sogar als Synonym von Ceratobairdia auffaßt) oder ob sie sich nicht iterativ aus Bairdia entwickelt hat. Anmerkungen zu Havanardia triassica (BOLZ): Durch ein bedauerliches Versehen wurde Caratobairdia triassica BOLZ bei BUNZA & KOZUR, Teil II (KOZUR) noch einmal unter Havanardia triassica KOZUR & BOLZ beschrieben; die Priorität hat Ceratobairdia triassica BOLZ, die hier aber zu Havanardia gestellt wird. Vavilovella n. gen. ist nahe verwandt mit Mirabairdia KOLLMANN 1963. Wie diese besitzt sie eine Vorragung am Vorderrand (bei Vavilovella in Form eines Dornes) und die Schwanzung des Hinterendes läuft terminal in Dornen aus, wie bei den hochentwickelten Mirabairdia-Arten. Der Unterschied zwischen beiden Gattungen besteht in der extremen Dornenskulptur bei Vavilovella. Bei Mirabairdia treten höchstens einzelne Dornen auf, während bei Vavilovella alle Knoten in Dornen umgewandelt wurden.

Vavilovella psychrosphaerica n. gen. n. sp.

Taf. 3, Fig. 4, 5

Derivatio nominis: Nach dem Auftreten der Art in psychrosphärischen Ostracodenfaunen.

Holotypus: Das Exemplar Nr. M XXXI/1; Taf. 3, Fig. 4

Locus typicus: Mühlgraben (Österreich)

Stratum typicum: Oberes Sevat

Diagnose: Siehe unter der Gattungsdiagnose

Beschreibung: Großwüchsig. Umriß bairdoid. Vorderrand hoch, abgeschrägt. Schwänzung des Hinterrandes in zwei lange Dornen auslaufend. Dorsale Umrißlinie deutlich dreigeteilt mit sehr langem, geradem mittleren Abschnitt; anterodorsaler Rand kurz, gerade; posterodorsaler Rand gerade, im unteren Teil schwach konkav. Ventralrand schwach konkav.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen langen, terminal vielfach gegabelten (z. T. mehrfach) Dornen, die wegen ihrer Länge jedoch meist abgebrochen sind. In der LK treten antero- und posterodorsal je ein sehr langer Dorn auf. Weitere sehr lange Dornen liegen am Vorderrand und etwas vor dem Hinterrand jeweils wenig oberhalb der Mittellinie. Etwas kürzer, aber bei adulten Formen immer noch recht lang sind je zwei Dornen im dorsomedianen und im unteren ventromedianen Schalenfeld, sowie ein anteroventraler, etwas vom Schalenrand entfernter Dorn. Außer den Dornen treten noch einzelne kleine Knötchen auf. Auf der RK fehlen die antero- und posterodorsalen Dornen und die auf der LK am Vorder- und Hinterrand sich über der Mittellinie liegenden Dornen befinden sich etwas höher.

Die Vorragung am Vorderende besteht aus einem hakenförmig nach unten gebogenen Dorn. Der posteroventrale Bereich, vor allem aber die Unterseite des geschwänzten Abschnittes sowie der beiden terminalen Dornen, in welche die Schwänzung des Hinterendes ausläuft, sind schwach und unregelmäßig gezähnelt. Das Schloß der LK weist eine undeutliche, nicht durch eine Innenleiste begrenzte Furche auf (nur an einem Exemplar sichtbar; das Schloß der RK konnte nicht beobachtet werden). Bairdopillate Strukturen fehlen. Verkalkte Innenlamellemäßig breit, Vestibula sehr schmal.

Ontogenese: Jugendformen weichen im Umriß etwas ab. Sie sind gedrungen, der anterodorsale Abschnitt ist relativ länger und schwach gerundet, der Ventralrand ist gerade. Die je zwei dorsomedianen und ventromedianen sowie der anteroventrale Dorn sind noch kurz.

Ökologie: Element der sebatischen psychrosphärischen Ostracodenfaunen (offener Ozean, epibathyal; nach den Begleitfaunen kann eine Wassertiefe von 150-500 m angenommen werden, also etwas flacher als die typischen psychrosphärischen Ostracodenfaunen der Mitteltrias, für die eine Wassertiefe von 500 m und tiefer angenommen werden muß). An dieser Stelle möchte ich Herrn Dr. H. BOLZ, Den Haag, danken, der mich auf diese bisher einzige Fundstelle epibathyaler sebatischer Ostracoden aufmerksam machte.

Maße des Holotypus: l = 1000 um h = um

Vorkommen: Bisher nur am Locus typicus

Beziehungen: *Mirabairdia* n. sp., KRISTAN-TOLLMANN 1971 ist ähnlich, doch sind die Dornen mit Ausnahme der beiden dorsalen wesentlich kürzer; außerdem sind bairdopillate Strukturen vorhanden.

Gattung *Triebelina* van den BOLD 1946

Triebelina oertlii n. sp.

Taf. 3, Fig. 2, 3

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dr. H. J. OERTLI, Pau

Holotypus: Das Exemplar Nr. M XXXI/3; Taf. 3, Fig. 3

Locus typicus: Mühlgraben (Österreich)

Stratum typicum: Obersevatische "Pötschenkalke"

Diagnose: Umriß bairdioid mit lang geschwänztem, gezähneltem Hinterende und stark gezähneltem, hohem Vorderrand. Skulptur mit je einem wuchtigen antero- und posterodorsalen Knoten und schwacher Längsrippe, die ventrozentral zwei kräftige Knoten trägt.

Beschreibung: Mittelgroß. Dorsale Umrißlinie auch in der LK dreigeteilt mit langem, schwach konkavem mittlerem und konkavem antero- und posterodorsalem Abschnitt. Vorderende hoch, schiefer gerundet, mit kräftiger Randzähnelung. Hinterende lang geschwänzt, mit schwacher Randzähnelung. Ventralrand konkav.

Die Skulptur besteht aus je einem wuchtigen antero- und posterodorsalem Knoten, zwischen denen auf der LK am Dorsalrand zwei kleine kegelförmige Knoten sitzen. Vom Oberende des Vorderrandes verläuft eine schmale Rippe etwas unterhalb der Mittellinie bis zum geschwänzten Hinterende. Am Vorderende befindet sich ein kleiner, im unteren medianen bis ventromedianen Bereich zwei große Knoten auf dieser Rippe, von denen der hintere am größten ist. Im vorderen Drittel ist die Rippe oft völlig unterbrochen. Zwischen den beiden zentralen Knoten und zwischen dem hinteren zentralen Knoten und dem Hinterende ist die Rippe schwach konkav durchbogen. Vor allem im dorsalen Schalenfeld und im hinteren Schalendrittel sind einzelne unregelmäßig verteilte Knötchen vorhanden, sonst ist die Schalenoberfläche glatt bis sehr schwach grubig. Längs des Randes, außer im mittleren Teil des Vorderrandes und im hinteren Drittel des geschwänzten Hinterendes, befindet sich eine flache Randrippe. Das Schloß weist in der LK eine sehr schmale Furche und eine sehr flache Ausweichfurche auf. Bairdopillate Strukturen wurden nicht beobachtet. Die verkalkte Innenlamelle ist sehr schmal; Vestibula sind vorhanden.

Ontogenese: Jugendformen weichen in der Skulptur deutlich ab. Sie zeigen schon Merkmale psychrosphärischer Ostracoden (aufgesetzte,

lange Stacheln auf dem antero- und posterodorsalem Knoten; Umwandlung der Knötchen in kleine Stacheln). Die Längsrippe ist nur im mittleren Teil entwickelt und trägt hier lediglich den hinteren, noch rippenartig verlängerten Knoten, der bei den Jugendformen noch im unteren ventromedianen Schalenbereich liegt.

Ökologie: Tiefneritikum bis epibathyaler Bereich; nach der Begleitfauna zwischen 150-500 m Wassertiefe

Maße des Holotypus: l = 715 um h = 385 um

Vorkommen: Bisher nur am Locus typicus

Beziehungen: Durch die Skulptur von allen anderen bisher bekannten Triebelina-Arten deutlich zu unterscheiden.

5) Charophyten:

Die Taxonomie der triassischen Characeen-Oogonien ist z. Z. insgesamt sehr unbefriedigend, was ihren an sich hohen Wert für die stratigraphische Gliederung und die großräumige Korrelierung limnischer und schwach brackischer Serien (bis zum Mesohalinikum) gegenwärtig noch stark herabsetzt. Eine ausführliche Revision der Characeen-Oogonien des germanischen Beckens und des Prikaspi-Gebietes befindet sich in Vorbereitung, wird aber wegen des großen Umfangs der biostatistischen Arbeiten (5 Meßwerte von jeder Oogonie werden benötigt; von jeder Art müssen mindestens 5000 Oogonien vermessen werden, um die intraspezifische Variabilität zu erfassen und die Meßfehler durch Verdrückung etc. möglichst gering zu halten) noch mehrere Jahre in Anspruch nehmen. Hier sollen nur die Revisionen zweier Gattungen vorgelegt werden, was zu einer wesentlichen Vereinfachung des Systems führt.

Unterfamilie Stellatocharinae GRAMBAST 1962

(nom. transl. ex Stellatocharoideae)

Synonym Maslovicharoideae SAJDAKOVSKIJ 1966

Gattung Stellatochara HORN af RANTZIEN 1954

Typusart: Stellatochara sellingii HORN af RANTZIEN 1954

Synonym: Maslovichara SAJDAKOVSKIJ 1962

SAJDAKOVSKIJ stellte 1962 in Unkenntnis der Arbeit HORN af RANTZIEN die Gattung Maslovichara auf. Später behielt er diese Gattung bei und grenzte sie gegen Stellatochara ab. Die Unterschiede zwischen beiden Gattungen, die er angibt, sind einerseits keine Gattungsunterschiede und andererseits meist nicht vorhanden. So führte SAJDAKOVSKIJ (1966, S.115) an, daß die Apicalöffnung bei Maslovichara bedeutend kleiner sei als bei Stellatochara. Vergleicht man jedoch die Apicalöffnungen auf den Abbildungen seiner zu Maslovichara bzw. Stellatochara gestellten Arten, dann kann man erkennen, daß der diesbezügliche Unterschied nicht existiert.

Dies geht auch aus den Beschreibungen hervor. Bei der nach SAJDAKOVSKIJ 500-800 um langen Stellatochara hoellvicensis wird der Durchmesser der Apicalöffnung mit 35-60 um angegeben; bei der etwa gleich großen oder sogar etwas kleineren Maslovichara fragilis (540-560 um lang) gibt SAJDAKOVSKIJ aber einen Durchmesser der Apivalpore von 60-85 um an. Bei anderen Arten ist der Durchmesser wiederum gleich groß. Damit ist dieser Unterschied hinfällig. Auch die Form und die Länge des Halses schwankt bei beiden Gattungen (wenn man die Zuordnung SAJDAKOVSKIJ's zugrunde legt) in gleichen Grenzen. Bei den meisten zu Maslovichara gestellten Arten findet sich am Ende des apicalen Halses eine blumige Aufbiegung der Spiralen, wodurch eine schwache Einschnürung des Halses in der unteren Hälfte vorgetäuscht wird. Wie bei den schon abgeschlossenen Untersuchungen an Stellatochara sellingii, der Typusart von Stellatochara, festgestellt werden konnte, kommen bei dieser Art sowohl Formen mit als auch ohne die oben genannte Erscheinung vor. Offensichtlich handelt es sich dabei um Reifestadien, denn bei allen Formen mit hinreichend langen Hals treten sowohl Exemplare mit dieser terminalen Aufbiegung als auch solche ohne diese Erscheinung auf. Dadurch existieren von allen diesen Arten je eine Stellatochara- und eine Maslovichara-Art mit genau den gleichen Formindexwerten und völlig übereinstimmender stratigraphischer Reichweite. Dabei handelt es sich zweifelsohne stets um die gleiche Art (so ist z. B. Maslovichara incerta das Synonym von Stellatochara hoellvicensis dnjeproviformis). Die Eliminierung der Gattung Maslovichara bringt somit eine beträchtliche Vereinfachung des taxonomischen Systems der triassischen Charophyten.

Unterfamilie Clavatoritinae nov.

Diagnose: Ovale bis halbkugelige Gyrogonite, deren apicales Ende in eine Spitze ausläuft, die nur eine winzig kleine, nicht eingesenkte Pore aufweist (meist gar nicht zu erkennen). Diese Spitze kann fließend in die Gyrogonite übergehen und weist dann noch eine mäßig breite Basis auf oder in der Mitte eines breit abgeflachten Apicalendes aufsitzen und besitzt dann meist eine sehr schmale Basis. Basalpore klein bis mäßig groß.

Vorkommen: Trias bis Jura

Zugewiesene Gattungen: Clavatorites HORN af RANTZIEN 1954
Latochara MÄDLER 1955

Beziehungen: Die Stellatocharinae besitzen einen Hals mit deutlicher breiter Apicalpore.

Gattung Clavatorites HORN af RANTZIEN 1954

Synonym: Cuneatochara SAJDAKOVSKIJ 1962

Bemerkungen: Clavatorites HORN af RANTZIEN und Cuneatochara SAJDAKOVSKIJ stimmen perfekt überein. Dies geht aus der Beschreibung bei HORN af RANTZIEN und SAJDAKOVSKIJ klar hervor, während dies am verkrusteten Holotypus von Clavato-

rites, weniger gut zu erkennen ist. Dies bemerkt aber schon HORN af RANTZIEN (1954, S. 47) wenn er schreibt: "The prolonged neck of the gyrogonite gives Clavatorites höllvicensis a rather distinct appearance which, unfortunately, cannot be quite clearly discerned in the illustration." Da die Form des Halses und die winzige Apicalöffnung in der Diagnose von Clavatorites genau so beschrieben wird wie in der Diagnose für Cuneatochara bei SAJDAKOVSKIJ, kann an der Identität beider Gattungen kein Zweifel bestehen. Neues, besser erhaltenes Material von Clavatorites hoellvicensis zeigt die Übereinstimmung zwischen beiden Gattungen noch deutlicher.

LITERATURNACHWEIS

(In den aufgeführten Arbeiten sind die verwendeten Publikationen zitiert)

- BENDER, H.: Zur Gliederung der mediterranen Trias II. Die Conodonten-chronologie der mediterranen Trias. - Ann. géol. Pays Helléniques, 19, S. 465-540, 9 Abb., 4 Tab., 5 Taf., Athen 1967
- BENDER, H. & STOPPEL, D.: Perm-Conodonten. - Geol. Jb. 82, S. 331-364, Taf. 14-16, 1 Abb., 1 Taf., Hannover 1965
- BOLZ, H.: Der "bairdoppilate" Verschluß und Skulptur-Unterschiede bei Bairdien (Ostrac.) der alpinen Obertrias. - Senckenbergiana leth. 50 (5/6), S. 411-431, 9 Abb., 4 Tab., 1 Taf., Frankfurt a. Main 1969
- BOLZ, H.: Die Zlambachschichten (alpine Obertrias) unter besonderer Berücksichtigung der Ostracoden, 1: Ostracoden der Zlambach-Schichten, besonders Bairdiidae. - Senckenbergiana lethaea, 52 (2/3), S. 129-283, 34 Abb., 16 Taf., Frankfurt a. Main 1971
- BUNZA, G. & H. KOZUR: Beiträge zur Ostracodenfauna der tethyalen Trias. - Geol. Paläont. Mitt. Ibk., 1, S. 1-76, 1 Tab., 8 Taf., Innsbruck 1971
- CLARK, D. L.: Early Permian crisis and its bearing on Permo-Triassic conodont taxonomy. - Geologica et Palaeontologica, SB 1, S. 147-158, 11 Abb., 3 Tab., Marburg 1972
- HORN AF RANTZIEN, H.: Middle Triassic Charophyta of South Sweden Opera Bot. 1 (2), S. 6-83, 3 Abb., 7 Taf., Stockholm 1954
- IGO, H.; KOIKE, T. & E.H. YIN: Triassic conodonts from Kelantan, Malaya (Studies of Asiatic conodonts, part III). - Mejiro Gakuen Woman's Jr. Coll., Mem., 2, S. 5-20, 2 Taf., Tokio 1965
- KOLLMANN, K.: Ostracoden aus der alpinen Trias Österreichs. I. Parabairdia n. gen. und Ptychobairdia n. g. - Jb. geol. B. A., Sonderbd., 5, S. 70-105, 3 Abb., 6 Taf., Wien 1960
- KOLLMANN, K.: Ostracoden aus der alpinen Trias. II. Weitere Bairdiidae. - Jb. geol. B. A., 106, S. 121-203, 8 Abb., 3 Tab., 11 Taf., Wien 1963
- KOZUR, H.: Conodonten aus dem Muschelkalk des germanischen Binnenbeckens und ihr stratigraphischer Wert. - Teil I: Conodonten vom Plattformtyp und stratigraphische Bedeutung der Conodonten aus dem Oberen Muschelkalk. - Geologie, 17 (8), S. 930-946, 3 Taf., Berlin 1968 a,
- Teil II: Zahnreihen-Conodonten. - Ebenda, 17 (9), S. 1070-1085, Berlin 1968 b
- KOZUR, H.: Die Bairdiacea der Trias. Teil I: Skulpturierte Bairdiidae aus mitteltriassischen Flachwasserablagerungen. - Geol. Paläont. Mitt. Ibk. 1 (3), S. 1-27, 3 Taf., Innsbruck 1971
- KOZUR, H.: Die Bairdiacea der Trias. - Teil II: Skulpturierte Bairdiidae aus mitteltriassischen Tiefschelfablagerungen. - Geol. Paläont. Mitt.

- Ibk., 1 (5), S. 1-21, 2 Taf., Innsbruck 1971
- KOZUR, H.: Die Conodontengattung Metapolygnathus HA YASHI 1968 und ihr stratigraphischer Wert. - Geol. Paläont. Mitt. Ibk., 2 (11), S. 1-37, 1 Tab., 7 Taf., Innsbruck 1972
- KOZUR, H.: Einige Bemerkungen zur Systematik der Ostracoden und Beschreibung neuer Platycopida aus der Trias Ungarns und der Slowakei. - Geol. Paläont. Mitt. Ibk., 2 (10), S. 1-27, 2 Taf., Innsbruck 1972
- KOZUR, H.: Vorläufige Mitteilung zur Parallelisierung der germanischen und tethyalen Trias sowie einige Bemerkungen zur Stufen- und Unterstufengliederung der Trias. - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, S. 363-412, 1 Tab., Innsbruck 1972
- KOZUR, H.: Probleme der Triasgliederung und Parallelisierung der germanischen und tethyalen Trias. - Teil I: Abgrenzung und Gliederung der Trias. - Freiberger Forsch.-H., C 285 (in Druck)
- KOZUR, H. & P. REINHARDT: Charophyten aus dem Muschelkalk und dem Unteren Keuper Mecklenburgs und Thüringens. - Monatsber. deutsch. Akad. Wiss. Berlin, 11 (5/6), S. 369-386, 3 Abb., 2 Taf., 2 Tab., Berlin 1969
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Einige neue Bairdien (Ostracoda) aus der alpinen Trias. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 135 (3), S. 268-310, 5 Abb., 5 Taf., Stuttgart 1970
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Weitere Beobachtungen an skulpturierten Bairdiidae (Ostrac.) der alpinen Trias. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 139 (1), S. 57-81, 5 Abb., Stuttgart 1971
- MOSHER, L. C.: Evolution of Triassic plattform conodonts. - J. Paleont., 42 (4), S. 947-954, 8 Abb., 2 Taf., Menasha 1968 b
- MÜLLER, A. H.: Ein Ceratit (Ceratites cf. schmidi, Ammonoidea) aus dem Unterkeuper (Grenzdolomit) des Germanischen Triasbeckens. Monatsber. deutsch. Akad. Wiss. Berlin, 11 (2), S. 122-132, 6 Abb., 1 Taf., Berlin 1969
- PARNES, A.: Triassic ammonites from Israel. - Geol. Surv. Israel, Bull. S. 1-78, 12 Abb., 9 Taf., Jerusalem 1962
- SAJDAKOVSKIJ, L. Ja.: Charofity iz triasovych pestrosvetov Bolsogo Donbassa. - Dokl. AN SSSR, 145 (5), S. 1141-1144, 1 Zeichn. mit 18 Abb., Moskva 1962
- SAJDAKOVSKIJ, L. Ja.: Biostatigrafia triasovych otlozenij juga Russkoj platformy. - Trudy geol. AN SSSR, 143, S. 93-144, 2 Abb., 4 Tab., 4 Taf., Moskva 1966
- SENKOWICZOWA, H.: Holothuroidea and Ophiuroidea in the Lower Muschelkalk from Bore Hole Zebrak. - Kwart. Geol., 16 (4), S. 887-896, 1 Abb., 1 Tab., 2 Taf., Warszawa 1972
- TOZER, E. T.: Triassic time and ammonoids: problems and proposals. - Canadian Journ. earth sci., 8 (8), S. 989-1031, 1 Abb., 2 Tab., 1971

TAFELERLÄUTERUNGEN

Tafel 1

- Fig. 1: Israelites ramonensis (PARNES), Ladin, a) Letzte Windung mit Wohnkammer, b) Ventralansicht des gleichen Exemplars; etwa nat. Größe; nach PARNES 1962
- Fig. 2: Israelites ramonensis (PARNES), Ladin, a) Seitenansicht, b) Ventralansicht der Wohnkammer des gleichen Exemplars; etwa nat. Größe; nach PARNES 1962

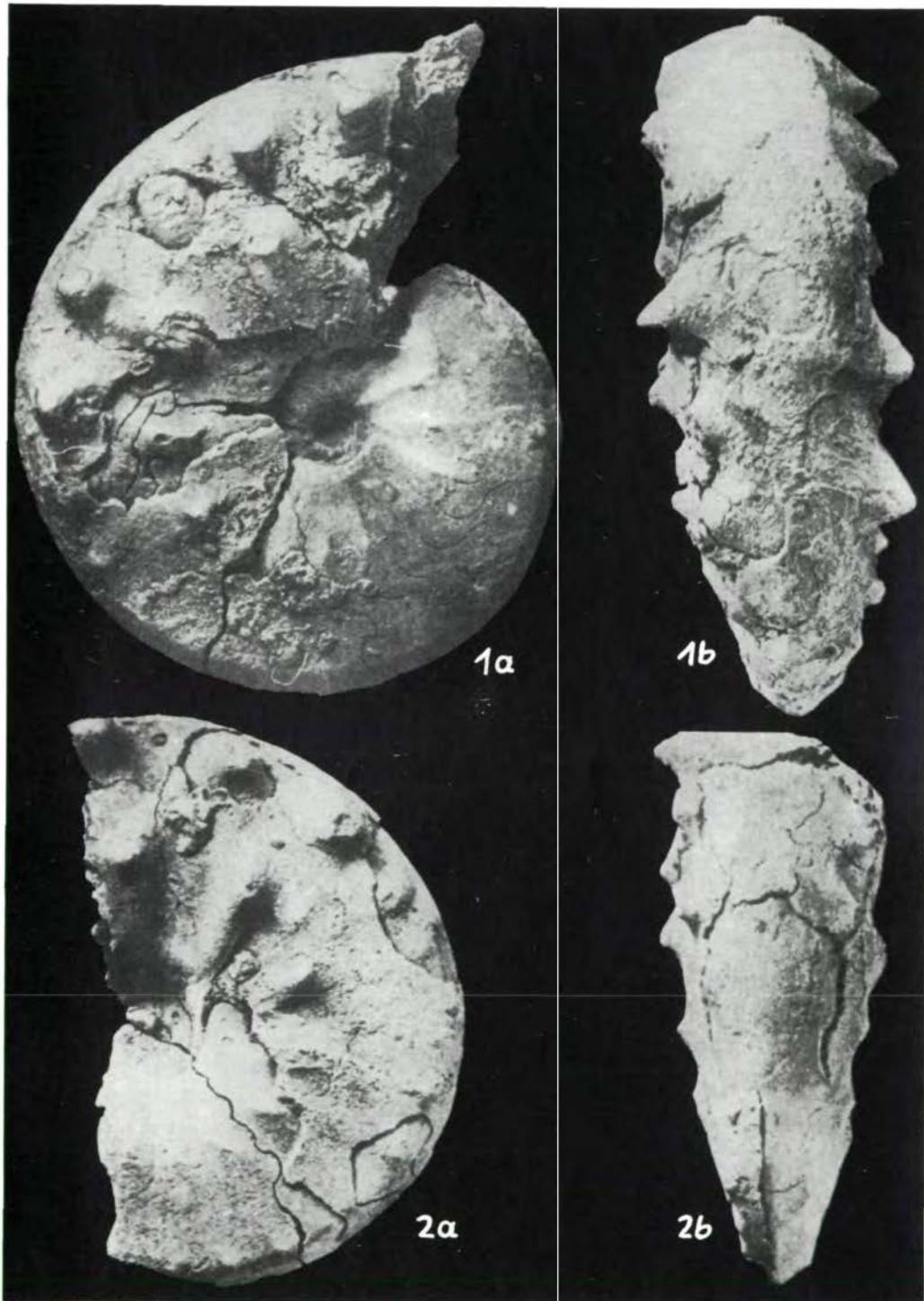
Tafel 2

- Fig. 1: Alloceratites schmidi (ZIMMERMANN), Externseite zwischen der 2. und 9. Kammer, mit freiliegendem Siphon, Breite des Ausschnittes ca. 3,9 cm; Cordevol (Grenzdolomit) von Thüringen
- Fig. 2: Gleiches Exemplar, Lateralansicht eines Ausschnittes des letzten Umganges, von der vollständig erhaltenen Seite; Breite des Ausschnittes ca. 3,8 cm
- Fig. 3: Das gleiche Exemplar von der unvollständig erhaltenen Seite; Breite des Ausschnittes ca. 3,6 cm, Fig. 1-3 nach A.H. MÜLLER 1969

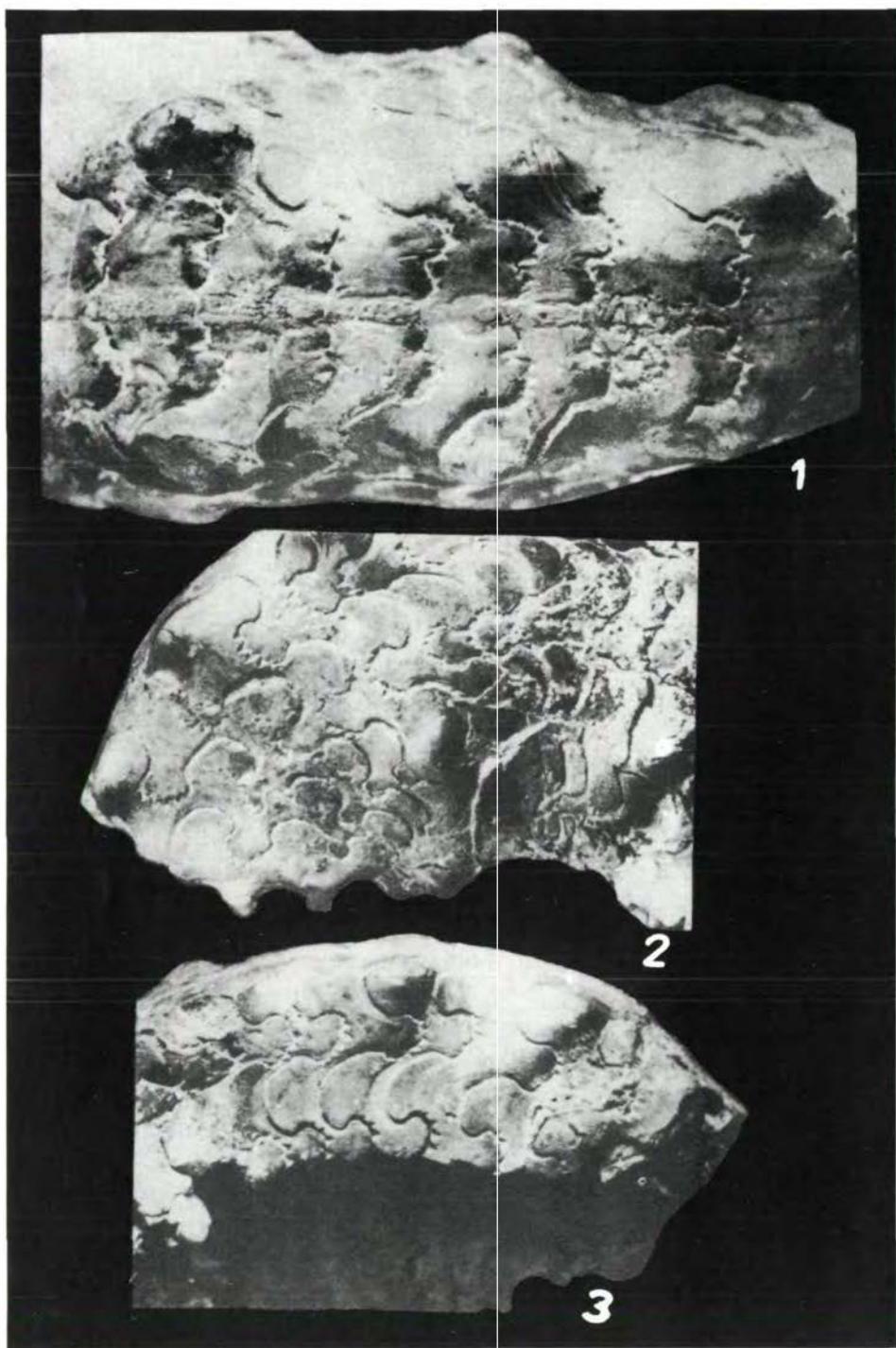
Tafel 3

- Fig. 1: Israelites ramonensis (PARNES), 3 Ansichten des Phragmoconus mit deutlich sichtbaren Externkielen, Ladin; etwa natürliche Größe; nach PARNES 1962
- Fig. 2: Triebelina oertlii n. sp., LK, Jugendform, Sevat, Mühlgraben (Österreich), M XXXI/4; V ca. 60 x
- Fig. 3: Triebelina oertlii n. sp., LK, Holotypus, Sevat, Mühlgraben (Österreich), M XXXI/3; V ca. 60 x; a) Seitenansicht, b) Innenseite
- Fig. 4: Vavilovella psychrosphaerica n. gen. n. sp., LK, Holotypus, Sevat, Mühlgraben (Österreich), M XXXI/1; V ca. 60 x; a) Seitenansicht, b) Innenseite
- Fig. 5: Vavilovella psychrosphaerica n. gen. n. sp., LK, Jugendform, Sevat, Mühlgraben (Österreich), M XXXI/2, V ca. 60 x

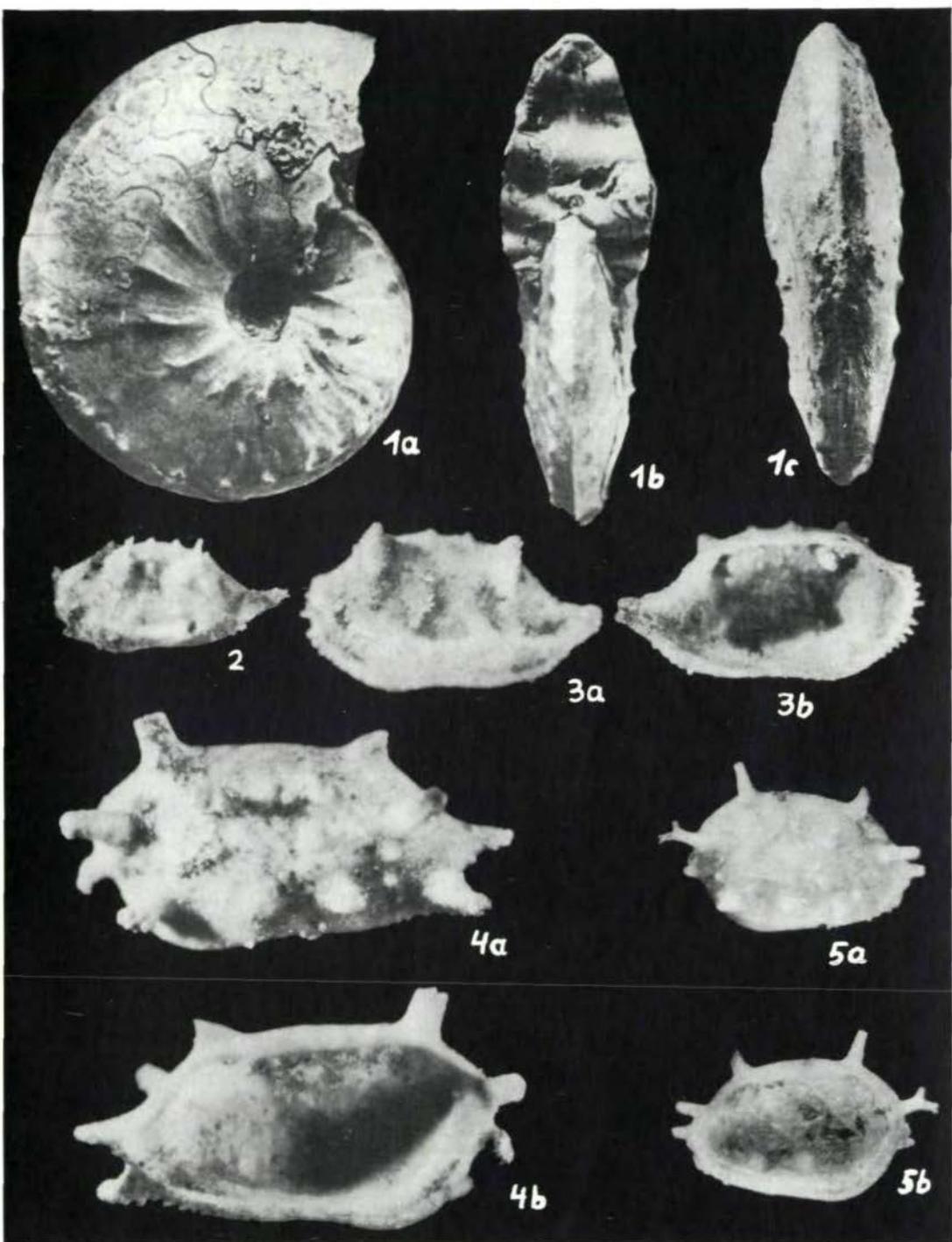
Tafel I

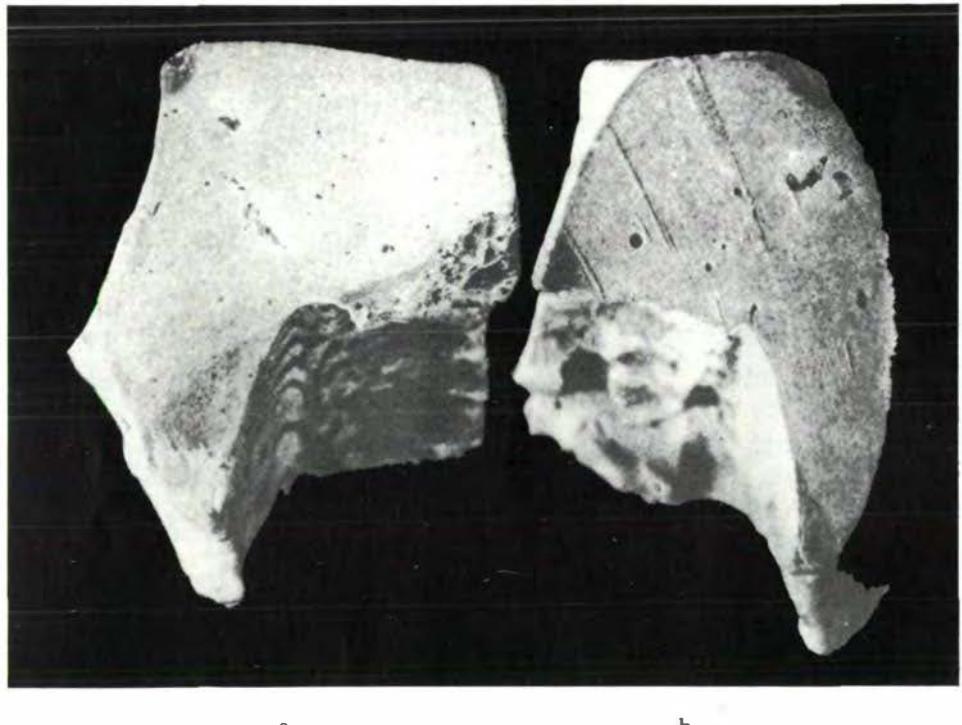


Tafel II



Tafel III





a

b

Abb. 1: *Alloceratites schmidi* (Zimmermann) a) Windungsquerschnitt durch einen Gipsabguß am proximalen Ende der Wohnkammer; b) dgl. im Bereich der 8. Kammer; die Breite der Externseite beträgt bei a): 1,8 cm. Nach A. H. MÜLLER 1969

Tabelle 1: Vorschlag zur Ammoniten- und Conodontenstandardgliederung der Untertrias

| System | Stufe | Unterstufe | Ammoniten-Zone | Conodonten-Zone |
|--------|------------|-------------|-------------------------------------|---|
| Perm | Olenekian | | <i>Keyserlingites subrobustus</i> | <i>timorensis</i> A. - Z. |
| | | | <i>Prohungarites crassuplicatus</i> | unbenannte S. - Z. II |
| | | | <i>Columbites costatus</i> | unbenannte S.-Z. I |
| | | | <i>Tirolites cassianus</i> | <i>asperatus</i> S.-Z. ^{Ricinus} <i>costatus</i> S. - Z. ^N |
| | Jakutian | | <i>Anasibirites multiformis</i> | <i>waageni</i> A. - Z. |
| | | | <i>Meekoceras gracilitatis</i> | milleri-Zone |
| | | | | Zone 7-8 n. SWEE ^{Tia} |
| | Brahamican | Gandarian | | <i>Gondolella</i> n. sp. Zone |
| | | | <i>Vavilovites sverdrup</i> | <i>dieneri</i> -Subzone ^{dieneri} |
| | | Ellesmerian | <i>Proptychites candidus</i> | <i>kummeli</i> -Subz. ^N |
| | | | <i>Proptychites strigatus</i> | |
| | | | <i>Ophiceras commune</i> | <i>carinata</i> Ass. - Z. |
| | | Gangetian | <i>Otoceras boreale</i> | |
| | | | <i>Otoceras concavum</i> | |
| | | | <i>Xenodiscus triviale</i> | |
| | Dzhulfian | Dorasham | <i>Paratirolites waagen</i> | |
| | | | <i>Sheyyrevites shevyrevi</i> | |
| | | | <i>Dzhulfites spinosus</i> | |
| | | | <i>Iranites transcaucasicus</i> | typicalis-Zone |
| | | | <i>Phisonites triangularis</i> | |
| | | Araksian | <i>Vedioceras ventroplanum</i> | |
| | | | <i>Araxoceras latum</i> | ^{Opax} |
| | | | (<i>Araxilevis</i>) + | ^{sparc.} |

+ Brachiopoda

Tabelle 2: Ammoniten- und Conodontenzonen der Mittel- und Obertrias

| Stufe | Unterstufe | Ammoniten-Zonen | |
|-------|------------|---------------------------|-------------------------------|
| | | tethyale Trias Europas | Nordamerika |
| Rhät | | Choristoceras marshi | Choristoceras marshi |
| Nor | Sevat | Rhabdoceras suessi | Rhabdoceras suessi |
| | | ?Argosirenites argonautae | Himavatites columbian |
| | Alaun | Cyrtopleurites bicrenatus | Drepanites rutherford |
| | "Lac" | Juvavites magnus | Juvavites magnus |
| | | Malayites paulckeii | Malayites dawsoni |
| Karn | Tuval | Mojsisovicsites kerri | Mojsisovicsites kerri |
| | | Klamathites macrolobatus | Klamathites macrolob |
| | Jul | Tropites subbulatus | Tropites welleri |
| | | ? | Tropites dilleri |
| | | Trachyceras aonoides | Sirenites nansenii |
| Ladin | Cerdevol | Trachyceras aon | Trachyceras obesum |
| | Longobard | Protrachyceras arche-laus | Frankites sutherlandi |
| | | | Maclearnoceras macle |
| | Fassan | | Meginoceras meginae |
| | | Protrachyceras curionii | Gymnoceratites ?posei |
| | | Protrachyceras reitzi | Protrachyceras suba-sperum |
| | | Apolioceras avisianus | Gymnotoceras occiden-talis |
| Anis | Illyr | Paraceratites trinodosus | Gymnotoceras meeki |
| | Pelson | Niveau 1-3a n. ASSERETO | Balatonites shoshonen |
| | Unteranis | | Anagymnotoceras variu.s. str. |
| | | | Lenotropites caurus |

| Conodonten-Zonen | | |
|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Vorschlag Standardzone | Vorschlag Standardzone | |
| <i>oristoceras marshi</i> | <i>post-hernsteini-Fauna</i> | |
| | <i>hernsteini A.-Z.</i> | |
| | <i>andrusovi A.-Z.</i> | |
| <i>navatites columbianus</i> | <i>bidentatus-Zone</i> | |
| <i>erptoleurites bicrenatus</i> | <i>posterus S.-Z.</i> | <i>spatulatus-nodosus Z.</i> |
| <i>vavites magnus</i> | | |
| <i>layites dawsoni</i> | | |
| <i>jsisovicsites kerri</i> | <i>abneptis S.-Z.</i> | <i>nodosus Z.</i> |
| <i>amathites macrolobatus</i> | | |
| <i>opites welleri</i> | <i>communisti-Zone</i> | |
| <i>opites dilleri</i> | <i>polygnathiformis A.-Z.</i> | |
| <i>enites nanseni</i> | <i>tethydis A.-Z.</i> | |
| ? | | |
| <i>achyceras aon</i> | <i>mostleri A.-Z.</i> | |
| <i>ankites sutherlandi</i> | | |
| <i>clearnoceras maclearni</i> | <i>mungoensis A.-Z.</i> | |
| <i>ginoceras meginae</i> | | |
| | <i>hungaricus S.-Z.</i> | <i>haslaensis Z.</i> |
| <i>otrachyceras curionii</i> | <i>truempyi S.-Z.</i> | <i>chenopis Z.</i> |
| | <i>transita-Z.</i> | |
| <i>otrachyceras reitzi</i> | Subzone II | <i>excelsa A.-Z.</i> |
| <i>ococeras avisianus</i> | | |
| <i>aceratites trinodosus</i> | Subzone I | |
| | <i>kockelii-Zone</i> | |
| <i>gymnotoceras varium s. str.</i> | <i>germanicus S.-Z.</i> | <i>aegaea Zone</i> |
| <i>ochordiceras anodosum</i> | | |