

HEINZ KOZUR*

ZUR VERWERTBARKEIT VON CONODONTEN, OSTRACODEN UND ÖKOLOGISCH-FAZIELLE UNTERSUCHUNGEN IN DER TRIAS

(Taf. I—VI)

Kurzfassung: Die Bedeutung der Characeen-Oogenien, Conodonten, Holothurien-Sklerite, Megasporen, Ostracoden und Scolecodonten für stratigraphische und ökologisch-fazielle Aussagen in der Trias wird diskutiert. Dabei wird auch auf einige Fehlinterpretationen hingewiesen und ein kurzer Ausblick auf zu erwartende neue Ergebnisse gegeben. Eine auf komplexen mikropaläontologischen und makropaläontologischen Untersuchungen basierende neue Parallelisierung der germanischen mit der tethyalen Trias wird vorgelegt.

Резюме: В работе обсуждается значение оогоний харовых, конодонтов, голотурий, мегаспор, остракод и сколекодонтов для стратиграфических, экологических и фациальных целей в триасе. Обращается внимание также на некоторые ошибочные интерпретации и подается краткий обзор ожидаемых новых результатов. На основании комплексного микропалеонтологического и макропалеонтологического исследования предлагается новая параллелизация триаса Германии и Тетиса.

Die Mikropaläontologie der Trias wurde lange Zeit stark vernachlässigt. Erst seit etwa 1955 und später begannen intensivere Bearbeitungen der triassischen Characeen-Oogenien (Horn Af Rantzen 1954, Sajdakovskij 1960, 1962), Conodonten (Müller 1956, Tatge 1956, Hückriede 1958), Holothurien-Sklerite (Frizzel, Exline 1955, Kristan-Tollmann 1963), Megasporen (Jung 1958, 1959, 1960, Marcinkiewicz 1962, Reinhardt 1963), Ostracoden (Schneider 1956, 1960, Kollmann 1960, 1963) und Scolecodonten (Gall et Grauvogel 1967, Kozur 1967, Wilczewski 1967). Wie zu erwarten, handelte es sich dabei vorwiegend um taxonomische Arbeiten. Die Angaben über die stratigraphische Reichweite vieler Arten sind oft, bedingt durch den insgesamt noch unzureichenden Bearbeitungstand, sehr ungenau oder auch fehlerhaft. Zie der vorliegenden Arbeit soll es sein, Hinweise für die biostratigraphische Verwertbarkeit der behandelten Mikrofossilgruppen zu geben, wobei auch einige ökologisch-fazielle Probleme aufgezeigt werden. Außerdem wird auf einige offensichtliche stratigraphische Fehleinstufungen verwiesen, die besonders bei den Conodonten und Megasporen den an sich hohen stratigraphischen Wert dieser Fossilgruppen herabmindern.

Die Anregung zu vorliegender Arbeit erhielt ich von Herrn Prof. Dr. D. Andrusov, Bratislava. Ich möchte Herrn Prof. Dr. Andrusov für seine äußerst wertvollen Ratschläge und Hinweise meinen tiefsten Dank aussprechen. Besonderer Dank gilt auch Herrn Dr. R. Moeck, Bratislava, der mir eine Einsichtnahme in mikropaläontologisches Material aus der Slowakei ermöglichte und mich in allen Belangen grosszügig unterstützte. Ferner möchte ich Herrn Prof. Dr. Y. Bandō, Kagawa, Herrn Prof. Dr. L. Bogsch, Budapest, Herrn Dr. J.-C. Gall, Strasbourg, Herrn Prof. Dr. M. F. Glaessner, Adelaide, Herrn Dr. M. V. Gramm, Vladivostok, Herrn Dr. J. Jan-

* RNDr. H. Kozur, DDR-61 Meiningen, Staatliche Museen, Schloss Elisabethenburg.

s o i u s, Calgary (Canada), Herrn Prof. Dr. T. K o i k e, Tokio, Herrn Dr. H. M o s t - l e r, Innsbruck, Herrn Dr. E. V. M o v š o v i č, Rostov am Don, Herrn Prof. Dr. A. H. M ü l l e r, Freiberg, Herrn Dr. E. N a g y, Budapest, Herrn Dr. Y. N o g a m i, Kyoto, Frau Dr. J. O r a v e c z, Budapest, Herrn Prof. Dr. I. G. S o h n, Washington, Frau Dr. N. N. S t a r o ž i l o v a, Saratov, Herrn Dr. H. S u m m e s b e r g e r, Wien, Frau Dr. S. V é g h, Budapest, und Herrn Prof. Dr. H. Z a p f e, Wien, für die erwiesene Hilfe meinen Dank aussprechen.

Im folgenden werden die einzelnen Fossilgruppen in alphabetischer Reihenfolge getrennt behandelt (s. auch Taf. I—VI).

I. CHARACEEN-OOGONIEN

Wie die bisherigen Veröffentlichungen zeigen, besitzen die Characeen-Oogonien vor allem Bedeutung für ökologische Untersuchungen sowie für gröbere stratigraphische Einstufungen des limnischen bis mesohalinen-brackischen Bereichs. Da Charophyten in der Trias nur vom limnischen Bereich bis zum Mesohalinikum autochthon vorkommen, finden sie sich hauptsächlich in den grossen Brackwasser-Arealen der Russischen Plattform und des germanischen Beckens, doch auch aus der Trias Nordamerikas und aus dem Anis bis Karn von Bulgarien sind Characeen-Oogonien bekannt.

Bisher wurden vor allem skythische, anisische und ladinische Formen bearbeitet, besonders aus dem Prikaspi-Gebiet S a j d a k o v s k i j konnte dabei w Zonen ausgliedern:

- I. *Sphaerochara karpinskii*-Zone
- II. *Sphaerochara globosa*-Zone
- III. *Porochara triassica*-Zone
- IV. *Stenochara donetziana*-Zone
- V. *Stellatochara dnjeprovica*-Zone
- VI. *Stellatochra hoellvicensis*-Zone

Davon parallelisiert er die Zonen I—III mit dem Skyth, die Zone IV mit dem Anis, Zone V mit dem Ladin und Zone VI mit dem Ladin oder Karn. Nach den Angaben bei L i p a t o v a, S a j d a k o v s k i j und S t a r o ž i l o v a (1969) zu schliessen, dürfte die Anis/Ladin-Grenze innerhalb der *Stellatochara dnjeprovica*-Zone liegen, und zwar etwas oberhalb der Basis der Ostracoden-Zone mit „*Laevicythere vulgaris*“ (= *Speluncella teres*) und „*Laevicythere piriformis*“ (= *Speluncella teres piriformis*).

Die Zone VI gehört noch eindeutig zum Ladin, was durch das Auftreten von *Stellatochara sellingii* H o r n a f R a n t z i e n belegt wird, die im germanischen Becken nur an der Fassan/Langobard-Grenze (Niveau „Cycloides-Bank“) und wenig tiefer vorkommt. Das von R e i n h a r d t (1963) aus dem Lettenkeuper Thüringens erwähnte Vorkommen entspricht nicht den Tatsachen; es liegt eine Fehlbestimmung vor. Auch die Ostracoden-Art *Casachstanella schungayica* S l e i f e r, die in der Zone VI auftritt, findet sich im germanischen Becken nur im Fassan/Langobard-Grenzbereich. Die Aufstellung von Charophyten-Zonen erscheint insgesamt verführt, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Das taxonomische System der triassischen Characeen-Oogonien weist noch viele schwerwiegende Mängel auf und ist mit zahlreichen Synonymen im Gattungs- und Artbereich behaftet. Das betrifft z. T. auch die namensgebenden Charophyten-Arten der Zonengliederung S a j d a k o v s k i j s. Eine taxonomische Revision wird in vielen Fällen auch eine Revision der stratigraphischen Reichweite einzelner Art nach sich ziehen.

2. Die genauen Salzgehaltsansprüche der einzelnen triassischen Charophyten-Arten sind noch unbekannt. Wenn eingangs erwähnt wurde, dass die triassischen Charophyten autochthon vom limnischen Bereich bis zum Mesohalinikum vorkommen, dann gilt das nur pauschal, nicht aber für die ökologischen Ansprüche der einzelnen Arten. Schon im Gattungsbereich lassen sich deutliche Anhängigkeiten vom Salzgehalt erkennen. So dominieren im limnischen Bereich und im Oligohalinikum eindeutig die Gattungen *Stenochara* und *Porochara*, während im Miohalinikum bereits *Stellatochara* bei weitem überwiegt: im Mesohalinikum findet sich dann praktisch nur noch die Gattung *Stellatochara*. So gesehen könnte der Unterschied zwischen Zone IV und V auf einer Zunahme des Salzgehaltes in Zone V beruhen und daher keine zeitliche, sondern eine ökologische Grenze sein. Sämtliche Angaben über Salzgehaltsansprüche, die soeben gemacht wurden, beziehen sich nur auch den Bereich Anis—Karn; im Nor und Rhät treten z. T. andere Gattungen auf; die Verhältnisse im Skyth wurden nicht untersucht.

3. Die stratigraphische Zuordnung verschiedener Profile des Prikaspi-Gebietes ist unklar. Wie man aus dem in verschiedenen Arbeiten angegebenen Vorkommen und der angeblichen stratigraphischen Reichweite der Trias-Ostracoden des Prikaspi-Gebietes klar erkennen kann, ist das Triasprofil des Prikaspi-Gebietes aus einzelnen Teilprofilen zusammengesetzt, wobei offensichtlich nicht nur zeitlich äquivalente, sondern auch altersmäßig unterschiedliche Bildungen gleicher Salinität zusammengefasst wurden (siehe auch unter Ostracoden). Daher muss die stratigraphische Reichweite der einzelnen triassischen Charophyten-Arten des Prikaspi-Gebietes als nicht in jedem Fall gesichert angesehen werden.

Mit diesen Ausführungen soll der stratigraphische Wert der Characeen-Oogenien nicht bestritten werden. Grundlage für eine exakte stratigraphische Auswertung ist jedoch eine genaue taxonomische Abgrenzung der einzelnen Arten, die z. Z. in vielen Fällen noch nicht gegeben ist. Einzelne gut abzugrenzende Arten können aber heute schon als Leitfossilien Verwendung finden, so z. B. *Stellatochara sellingii* Horn af Rantzien für das oberste Fassan und den Grenzbereich Fassan/Langobard und *Stellatochara lipatovae* (Sajdakowski), die im mittleren Langobard eingesetzt, allerdings aber auch noch aus dem ?Karn von Bulgarien angegeben wird.

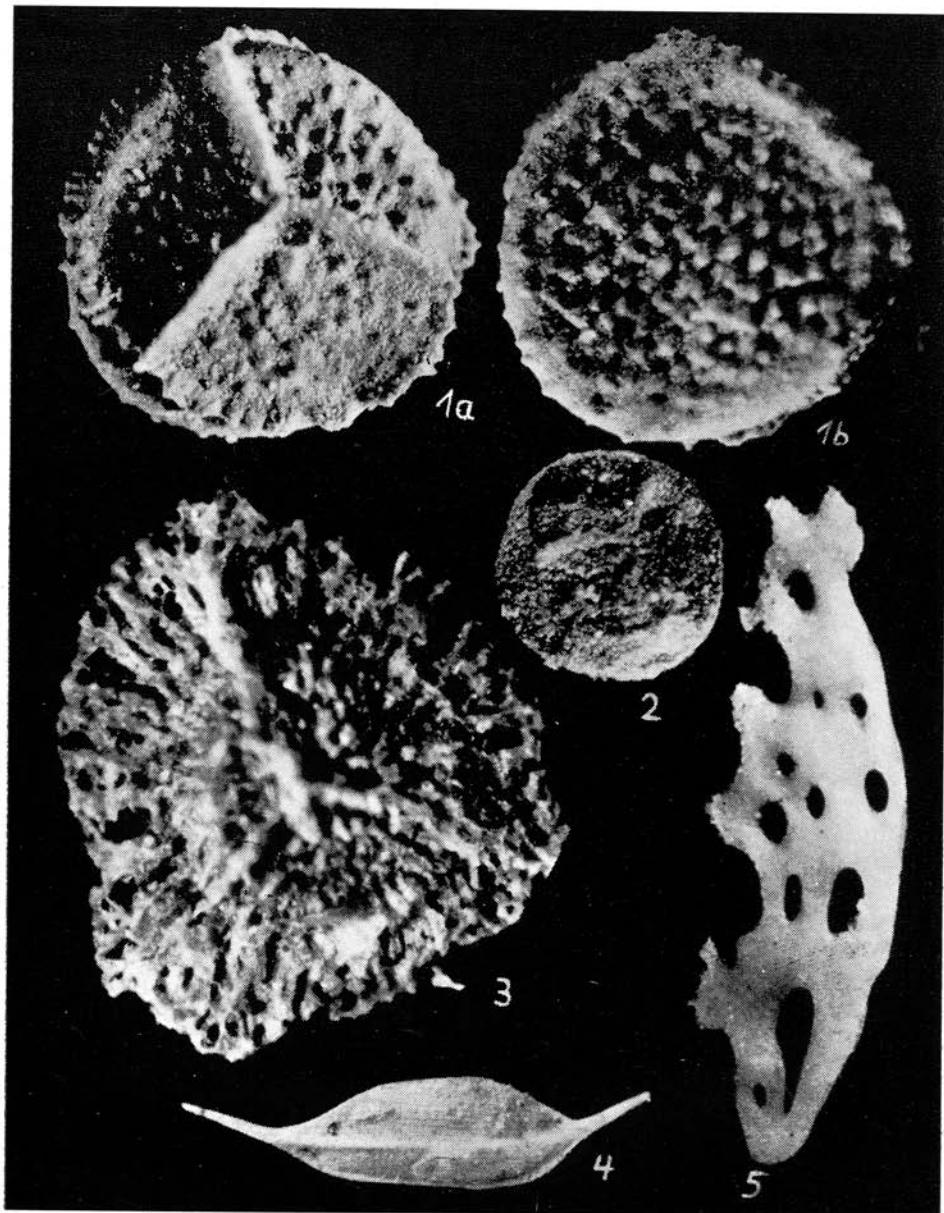
In der germanischen Trias kommen Characeen-Oogenien vom Skyth (Buntsandstein) bis zum Rhät vor. Bisher liegen aber nur Veröffentlichungen über Characeen-Oogenien aus dem Mittleren und Oberen Muschelkalk sowie aus dem Lettenkeuper vor (Illyr-Langobard); eine monographische Bearbeitung der Characeen-Oogenien der germanischen Mittel- und Obertrias befindet sich kurz vor dem Abschluss (H. Kozur: Die Charophyten der germanischen Mittel- und Obertrias und ihre Bedeutung für stratigraphische und ökologisch-fazielle Aussagen).

II. CONODONTEN

Die Conodonten besitzen in der marinen Trias (ausser dem Rhät) sehr grosse stratigraphische Bedeutung, die z. T. dem Leitwert der Cephalopoden nicht nachsteht, wenngleich auch der stratigraphische Wert z. Z. noch durch eine Reihe schwerwiegender taxonomischer Mängel, Fehlbestimmungen und stratigraphische Fehlenstufungen stark herabgemindert wird. Im folgenden soll die Bedeutung der Conodonten für die einzelnen Trias-Stufen getrennt untersucht werden.

1. Skyth

Unter- und Obergrenze: Eine exakte Festlegung der Perm-Trias-Grenze mit Conodonten ist z. Z. nicht möglich, da die wichtigsten Arten der basalen Trias schon im



Tafel I

Fig. 1. *Narkisporites harrisi* (Reinhardt et Fricke) n. comb., Jul (Schilfsandstein), Mittelhausen (Thüringen, germanisches Becken), Vegr. ca 100 X; a) Proximalseite, b) Distalseite; 116/1940 — Leitform des Jul. — Fig. 2. *Maexisporites meditectatus* (Reinhardt) n. comb., Langobard (Lettenkeuper), Neudietendorf (Thüringen, germanisches Becken);

oberen Perm vorkommen. Dagegen kann die Obergrenze durch das Aussetzen von *Spathognathodus conservativus* (Müller) (= *Ctenognathus conservativa* Müller, *Ctenognathus discreta* Müller, *Neospathodus dieneri* Seet, *Spathognathodus triangularis* Bender) an der Skyth-Obergrenze eindeutig fixiert werden. Zur Zeit ist allerdings noch völlig geklärt, ob *Spathognathodus conservativus* unmittelbar an der Skyth/Anis-Grenze oder schon innerhalb der *Prohungarites*-Zone aussetzt.

Innerhalb des Skyths lassen sich sowohl im circumpazifischen Raum als auch in Europa Conodontengliederungen aufstellen, sodass in Zukunft Parallelisierungen des in Europa (ausser Griechenland) nur grob in Seiser und Campiler Schichten unterteilten Skyth mit den Ammoniten-Zonen des circumpazifischen Raumes möglich erscheinen, wenngleich auch die stratigraphisch wichtigen Gondolellen in Europa fehlen (fazielle Ursachen; die Gondolellen reagieren sehr empfindlich auf geringste Übersalzungen, wie sie im alpinen Skyth häufig vorkommen).

Das basale Skyth (Otoceratan) mit *Glyptophiceras* und *Ophiceras* ist durch das Vorkommen von *Spathognathodus isarcicus* Hückriede (= *Spathognathodus cf. minutus* sensu Hückriede, *Anchignathodus typicalis* Seet) charakterisiert. Diese Art setzt bereits im Perm ein und kann bei Ausschluss permischen Alters als Leitfossil für das Otoceratan verwendet werden. *Spathognathodus isarcicus* kommt sowohl im Himalaya zusammen mit *Glyptophiceras* und *Ophiceras* als auch in cephalopodenfreien Gesteinen der Südalpen vor.

Das Gyronitan wird im circumpazifischen Raum durch das Auftreten von *Gondolella carinata* Clark und *Gondolella nevadensis* Clark, meist zusammen mit *Gondolella planata* Clark, charakterisiert.

Im Flemingitan tritt nur noch *Gondolella planata* auf. Im Flemingitan setzen erste vereinzelte Exemplare von *Spathognathodus conservativus* ein.

Besonders charakteristisch ist die Conodonten-Fauna der *Meekoceras*-Zone (unteres Owenitan), deren bezeichnendsten Element *Gondolella milleri* Müller ist, die nur in dieser Zone vorkommt (Asien, Nordamerika). Daneben tritt häufig *Spathognathodus conservativus* auf; Formen mit getrennt stehenden Zähnen (= *Spathognathodus discretus* sensu Müller 1956) kommen nur in dieser Zone vor. Auf die *Meekoceras*-Zone beschränkt ist fernerhin *Parachirognathus geiseri* Clark, der auch in den mittleren Campiler Schichten von St. Vigil und anderen Südtiroler Lokalitäten anzutreffen ist. Da auch noch andere typische Arten der *Meekoceras*-Zone im Campil von Südtirol anzutreffen sind, gehört die *Meekoceras*-Zone auf jeden Fall schon zum Campil.

Die stratigraphische und regionale Verteilung der Conodonten von der *Anasibirites*- bis zur *Prohungarites*-Zone (oberes Owenitan bis Prohungaritan) ist noch nicht genügend untersucht. Im circumpazifischen Raum ist für diesen Bereich besonders *Spathognathodus bransoni* (Müller) (= *Neopriionodus bransoni* Müller + *Neopriionodus bicuspidatus* Müller) charakteristisch, während Gondolellen fehlen. In Europa tritt in diesem Bereich *Spathognathodus homeri* Bender auf. Sein unterstes Vorkommen ist nicht bekannt; in der *Anasibirites*-Zone tritt er jedoch bereits auf. Daneben kommt

Proximalseite; 116/1938 — Leitform des Langobard und Cordevol. — Fig. 3. *Dijkstraisporites beutleri* Reinhardt, Langobard (Lettenkeuper), Neudietendorf (Thüringen, germanisches Becken); Proximalseite; 116/1939 — Leitform des Ladin. — Fig. 4. *Acanthoscapha boggsi* Kozur, Illyr, Felsöors, Forráshegy (Ungarn, tethiale Trias), Vergr. ca 40 X; 116/1274. — Fig. 5. *Eocaudina canalifera* (Kristan-Tollmann), Unter-Jul, Feuerkogel (Österreich, tethiale Trias), Vergr. ca 115 X; 116/1967 — Leitform für das Cordevol und Jul.



Tafel II

Conodonten, Fischreste und sandschalige Foraminiferen aus euhalin-marinen Kalken des Unterfassans (Grenzbereich *evolutus/spinosus*-Zone des germanischen Beckens), mit *Gondolella mombergensis media* Kozur (Kreuz), Vergr. ca 50 X; 116/1176.

Spathognathodus conservativus reichlich vor; ob er noch bis zur *Prohungarites*-Zone reicht, ist ungeklärt. In der *Tirolites*-Zone von Ungarn, Bulgarien und der Slowakei ist *Spathognathodus hungaricus* n. sp. ein bezeichnendes Faunenelement.

Schwer einordnen lassen sich derzeit die südtiroler Faunen mit *Eurygnathodus costatus* Staesche und *Platyvillosum gardenae* (Staesche) aus dem ?mittleren bis ?oberen Campil. Beide Arten sind auf einen ziemlich engen stratigraphischen Bereich begrenzt. Die erstere Art fand sich auch in Nevada zusammen mit *Platyvillosum asperatus* Clark, Sincavage et Stone. Das genaue Alter der *Platyvillosum*-Fauna von Nevada ist leider nicht bekannt; man sieht diese Fauna bisher als die älteste triassische Conodonten-Fauna Nordamerikas an. Das Auftreten identischer oder nahe verwandter Gattungen im Campil von Südtirol spricht aber eigentlich dagegen; vermutlich stammt diese Fauna aus dem Hangenden der *Meekoceras*-Zone, wie offensichtlich auch in Südtirol.

2. Anis

Unter- und Obergrenze: Die Untergrenze lässt sich durch das Aussetzen von *Spathognathodus conservativus* Müller und (in Asien und Griechenland) durch das Einsetzen von *Gladiogondolella tethydis* (Huckriede) recht genau fassen. Eventuell liegt dieser scharfe Faunenschliff aber schon innerhalb der *Prohungarites*-Zone oder an der Basis derselben. Genaue Untersuchungen zu dieser Problematik stehen noch aus.

Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von *Gladigondolella tethydis*. An dieser Art lassen sich eindeutige Faunenwanderungen innerhalb des Anis nachweisen. Von Japan bis Griechenland setzt *Gladigondolella tethydis* an der Anis-Basis bzw. bereits in der *Prohungarites*-Zone des obersten Skyth ein. In Bulgarien, Norditalien, Österreich, der Slowakei und Ungarn tritt diese Art erstmals im obersten Illyr auf, obwohl auch zuvor schon reichlich Conodonten vorkommen. Dabei werden an der Illyr/Fassan-Grenze die *Gondolellen*-Elemente durch *Gladigondolella tethydis* und begleitende Elemente wie *Enantiognathus petraeviridis* (Huckriede) stark zurückgedrängt. Während im obersten Illyr *Gondolella mombergensis* + *Gondolella navicula* + *Gondolella excelsa* bei weitem dominieren, und nur vereinzelte, zumeist kleinwüchsige Exemplare von *Gladigondolella tethydis* auftreten (vielfach nur Jugendformen), überwiegt an der Fassan-Basis bereits *Gladigondolella tethydis* bei weitem die *Gondolella*-Elemente und im Oberfassan dominiert *Gladigondolella tethydis* eindeutig. Ins germanische Becken wanderte *Gladigondolella tethydis* nur kurzzeitig im Niveau der „Cycloides-Bank γ“ (Grenze Fassan/Langobard) ein. Bei den ausserordentlich seltenen auftretenden Exemplaren handelt es sich fast ausschliesslich um Jugendformen. Interessant ist der Zeitpunkt des Einwanderns dieser Art. Er fällt in eine Zeit verstärkter tektonischer Bewegungen (Basis der Wengener Schichten; Kippschollenbewegungen im germanischen Becken. Oberhalb der „Cycloides-Bank γ“ setzt im gesamten E und N des germanischen Beckens, z. B. in ganz Polen, die „Lettenkeuper-Fazies“ ein = Hebung im N und E. Das gleichzeitige Einwandern alpiner Formen spricht für eine gewisse Absenkung im SW). In Nordamerika und offensichtlich auch in Spanien sowie in der Nurra (Sardinien) fehlt *Gladigondolella* völlig; Angaben über das Vorkommen das *Gladigondolella tethydis* in Nordamerika beruhen, nach den Abbildungen zu urteilen, offenbar auf Fehlbestimmungen (ausserdem wurden bisher noch nicht einmal 10 Exemplare dieser Art in Nordamerika registriert). Das Aussetzen von *Gladigondolella tethydis* erfolgt in Asien und Europa gleichzeitig (an bzw. dicht unter der Obergrenze des Jul).

Die Anis/Ladin-Grenze lässt sich in regional begrenzten Gebieten mit Hilfe von Conodonten gut fassen, in anderen Gebieten dagegen nicht. Im germanischen Becken fällt diese Grenze (sie entspricht hier etwa der Grenze zwischen der *compressus*- und *evolutus*-Zone) mit dem raschen Niedergang von *Gondolella mombergensis mombergensis* und dem Einsetzen von *Gondolella mombergensis media* zusammen. In Alpen, in Bulgarien, der Slowakei und in Ungarn lässt sich die Anis/Ladin-Grenze durch die oben geschilderte Veränderung im Verhältnis der Gondolellen-Elemente zu *Gladigondella tethydis* angenähert ermitteln. Dagegen lässt sich diese Grenze, nach den bisherigen Ergebnissen zu urteilen, in Asien und Nordamerika mit Conodonten nicht bestimmen.

Innerhalb des Anis lassen sich mehrere Conodonten-Zonen ausgliedern, wobei allerdings bemerkt werden muss, dass bisher nicht alle Leitformen weltweit nachgewiesen werden konnten. Weltweite Verbreitung zeigen *Spathognathodus homeri homeri* Bender (ausser im germanischen Becken) und *Neohindeodella nevadensis* (Müller). Beide Arten kommen schon im Skyth häufig vor; ihr gemeinsames Auftreten ohne die skytischen Arten wie *Spathognathodus conservativus* u. a. zeigt unteres Unteranis an. In Asien und Griechenland tritt in diesem Bereich auch *Gondolella timorensis* Nogami (= *Neogondolella aegaea* Bender) auf. Nach Nogami (1968) setzt diese Art an der Basis der Unteranis bzw. im obersten Skyth ein; nach Bender (1968) beginnt sie erst etwas oberhalb der Anis-Basis. Vermutlich ergeben sich diese Abweichungen durch unterschiedliche Einstufung gleich alter Schichten, wenngleich auch eine gewisse Faunenwanderung nicht völlig auszuschliessen ist.

Das obere Unteranis wird durch das gleichzeitige Vorkommen von *Spathognathodus homeri newpassensis* (Moshér) und *Neohindeodella nevadensis* charakterisiert; *Ozarkodina kockeli* Tagé fehlt noch. *Spathognathodus homeri newpassensis* (= *Neospathodus newpassensis* Moshér) ist weltweit (einschliesslich dem germanischen Becken) verbreitet. Moshér (1968a) gibt diese Art auch aus dem Unterkarn Nordamerikas an (= Cordevol! die bei Moshér 1968a aufgeführte unterschiedliche stratigraphische Reichweite mancher Arten in Europa und Nordamerika beruht z. T. darauf, dass Moshér das Cordevol in Europa zum Ladin, in Nordamerika aber zum Unterkarn zählt), und zwar aus dem mittleren Teil der Augusta Mountain Formation der New Pass Range, Nevada.

In Asien und Nordamerika kommt auch schon *Gondolella mombergensis* Tagé im (oberen) Unteranis vor, in Europa fehlt sie in diesem Bereich noch; lediglich in Griechenland tritt *Gondolella mombergensis* im ?mittleren und oberen Unteranis auf.

Leitform für das Pelson ist *Ozarkodina kockeli* Tagé (= *Neospathodus microodus* Moshér). Moshér (1968) gibt für diese Art oberladinisches (cordevolisches!) Alter an. Seine Exemplare stammen sämtlich aus dem pelsonischen „Riffkalk“ vom Sommeraukogel, den Moshér ins Oberladin einstuft, weil er von karnischen Hallstätter Kalken überlagert wird. Ausserdem ist Moshér der Meinung, dass „*Neospathodus microodus*“ die Vorläuferform von „*Neospathodus newpassensis*“ aus dem angeblichen Unterkarn der New Pass Range sei. Im germanischen Becken konnte aber eindeutig nachgewiesen werden, dass sich *Ozarkodina kockeli* in einer lückenlos belegten Entwicklungsreihe aus *Spathognathodus homeri newpassensis* entwickelt, also in der umgekehrten Reihenfolge, als Moshér annimmt. *Spathognathodus homeri newpassensis* kommt im Pelson noch vereinzelt vor und verlischt an der Obergrenze des Pelson zusammen mit *Ozarkodina kockeli* bzw. wenig früher als diese Art. Aus diesem Grunde ist es wenig wahrscheinlich, dass *Spathognathodus homeri newpassensis* noch einmal im Cordevol von Nordamerika erscheint, wenngleich ein solches Vorkommen auch nicht prinzipiell negiert werden kann, *Ozarkodina kockeli* wurde bisher nur in nordameri-



Tafel III

Conodonten und Fischreste aus euhalin-marinen Kalken des Oberfassans (oberste *spinosus*-Zone des germanischen Beckens), mit *Gondolella haslachensis* Tatge (Kreuz), Vergr. ca 50 X; 116/1179.

kanischen Pelson noch nicht nachgewiesen, während die Art sonst weit verbreitet ist. Gelegentlich wurde *Ozarkodina kockeli* in Europa auch aus dem Ladin oder Karn verzeichnet. Diese Angaben beruhen aber durchweg auf taxonomischen oder auf stratigraphischen Fehlbestimmungen bzw. auf dem Verhandensein von Mischfaunen. So führt Budurov (1960) als karnische Brachiopoden u. a. *Piarorhynchia? trinodosi* und *Tetractinella trigonella* an, wonach es kaum verwunderlich erscheint, wenn in seinen Beschreibungen und Abbildungen neben typischen karnischen Formen auch anisische zu finden sind. Budurov stufte diese Mischfauna aber in ihrer Gesamtheit in das Karn ein. Die ladinischen Formen, die Gessner (1966) als *Ozarkodina kockeli* bestimmte, haben mit dieser Art nicht die geringste Ähnlichkeit.

Neben *Ozarkodina kockeli* und *Spathognathodus homeri newpassensis* treten im Pelson weltweit *Gondolella mombergensis* und *Gondolella navicula* auf, wobei letztere Art meist noch starke Anklänge an *Gondolella mombergensis* zeigt. Im obersten Pelson findet sich auch schon vereinzelt *Gondolella excelsa*, die allerdings noch starke Anklänge an *Gondolella mombergensis* und *Gondolella navicula* aufweist. Im Pelson des germanischen Beckens fehlen Gondolellen (bis auf Górný Śląsk) völlig, obwohl andere Conodonten, vor allem *Spathognathodus kockeli*, sehr häufig auftreten (fazielle Ursachen; zeitweilige geringfügige Übersalzung).

Bedeutung als pelsonische Leitfossilien haben außer *Ozarkodina kockeli* noch *Enantiognathus latus* n. sp. und *Hindeodella (Metapriionodus) boggschi* n. sp., die beide vereinzelt schon im obersten Unteranis vorkommen, sowie *Neohindeodella aequiramosa* n. sp., die bisher nur aus dem Mittelpelson Europas (sowohl germanische als auch tethyale Trias) bekannt ist.

Im europäischen Illyr (ausser Griechenland, wo *Gladigondolella tethydis* schon von der Anisbasis an vorkommt) treten praktisch nur Durchläuferformen auf, ohne die für das Pelson leitenden Arten und ohne *Gladigondolella tethydis* (+ begleitende Arten, wie *Enantiognathus petraevididis*), die hier erst im obersten Illyr einsetzt, gegenüber den Gondolellen-Elementen (*G. excelsa*, *G. mombergensis* und *G. navicula*) aber noch stark zurücktritt. Nach den bislang vorliegenden Untersuchungsergebnissen sind in Nordamerika vom Pelson bis Fassan kaum Unterliederungen mit Conodonten möglich; das gleiche gilt in Asien und Griechenland für den Zeitraum vom Illyr bis zum Langobard.

3. L a d i n

Unter- und Obergrenze: Die Untergrenze wurde bereits unter dem Anis behandelt. Über die Abgrenzung von Ladin und Karn liegen noch keine gesicherten Ergebnisse vor, da das Cordevol noch nicht genügend auf Conodonten untersucht wurde.

Im Ladin erreicht die Ausbildung von „Conodonten-Provinzen“ ihren Höhepunkt. Im germanischen Becken können an Hand einer raschen phylogenetischen Änderung der Gondolellen-Elemente im Fassan und unterem Langobard (*evolutus*- bis Discoceriten-Zone) 5 Conodonten-Zonen ausgegliedert werden (vgl. Kožur 1968a). Der Leitwert der Conodonten übersteigt hier z. T. sogar den Leitwert der Ammoniten.

In der tethyalen Trias überwiegt im Fassan *Gladigondolella tethydis* die Gondolellen-Elemente (*G. excelsa*, *G. mombergensis*, *G. navicula*) bei weitem. Aus dem Langobard und Cordevol liegt offenbar eine ähnliche Fauna vor (ohne *G. mombergensis*), doch ist dieser Bereich noch nicht ausreichend genug bearbeitet worden, um endgültige Aussagen machen zu können. Ähnliche Verhältnisse sind in Asien anzutreffen. Völlig abweichende Faunenassoziationen finden sich dagegen in Nordamerika. Das Fassan enthält keinerlei Leitformen und auch *Gladigondolella tethydis* und begleitende Arten,



Tafel IV

Conodonten aus euhalin-marinen Kalken des unteren Langobard (*nodosus*-Zone des germanischen Beckens), mit *Gondolella* (*Celsigondolella*) *watznaueri* Ko z u r (Kreuz), Vergr. ca 50 X; 116.1026.

die in Europa den überwiegenden Anteil an der fassanischen Conodonten-Fauna stellen, fehlen völlig. Das Langobard ist durch ein starkes Überwiegen von *Tardogondolella mungoensis* (Diebel) gekennzeichnet. Die regionale Verbreitung dieser Art ist ausserordentlich interessant. Sie wurde mit typischen Massenvorkommen bisher nur in Nordamerika, Spanien (hier als *Gondolella catalana* Hirsch bezeichnet) und in Kamerun (angeblich Kreide, Diebel 1956) verzeichnet. Übergangsformen zu *Gondolella*-Elementen wurden von Pomesano-Cherchi (1967) aus dem Fasan/Langobard-Grenzbereich der Nurra (Sardinien) beschrieben, als solche allerdings nicht erkannt. Sollte sich *Tardogondolella mungoensis* nach genaueren Untersuchungen des Langobards in den Alpen und vor allem in Südosteuropa nicht finden würde das weitreichende paläogeographische Konsequenzen haben. Einerseits müsste im Ladin eine direkte marine Verbindung zwischen dem westlichen Nordamerika, Spanien, Sardinien und Kamerun bestanden haben, andererseits müsste das westmediterrane Becken zumindest weitgehend von dem alpin-südosteuropäischen getrennt gewesen sein.

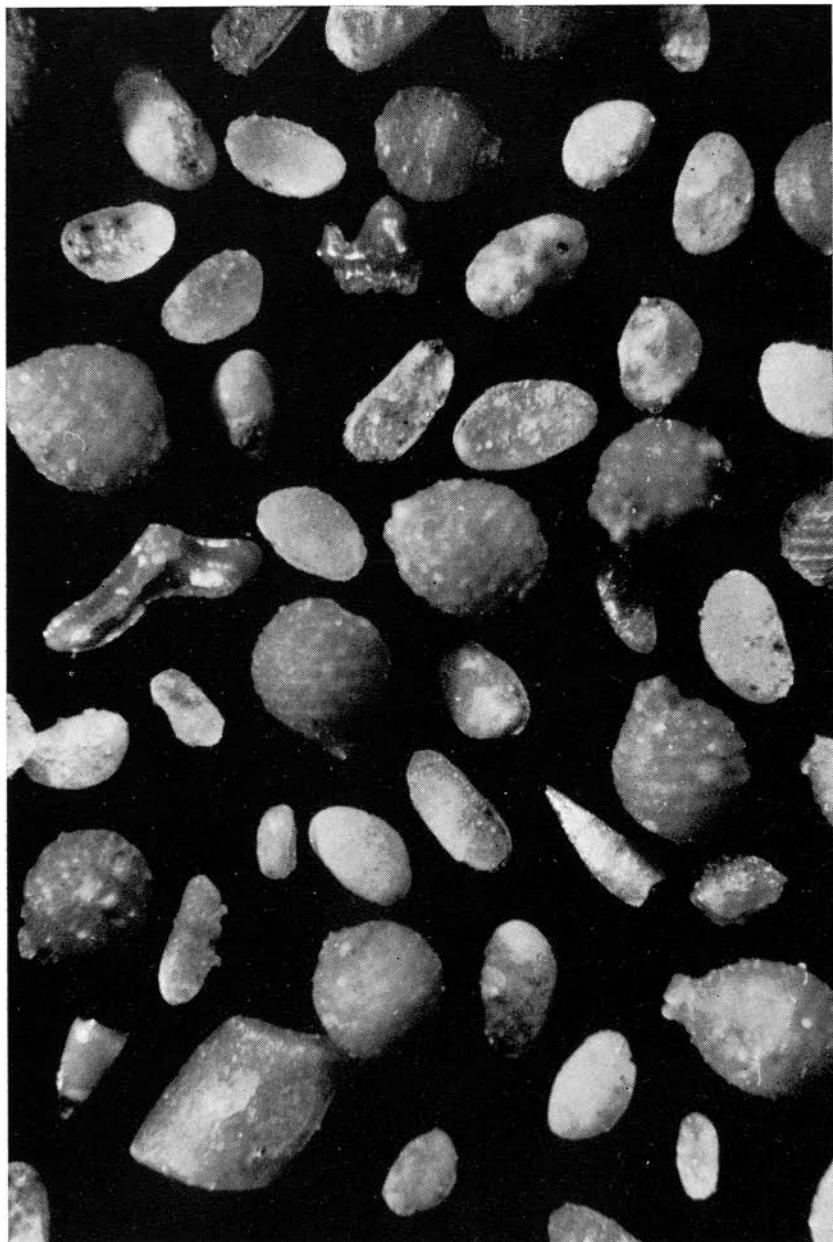
4. Karn

Unter- und Obergrenze: Eine Möglichkeit zur Festlegung der Ladin/Karn-Grenze mit Conodonten besteht derzeit nicht, weil die genaue stratigraphische Lage des ladinisch/karnischen Faunenschnittes (Einsetzen von *Gondolella polygnathiformis* Budurov et Stefanov) wegen fehlender Profiluntersuchungen im Ladin/Karn-Grenzbereich noch nicht ermittelt werden kann.

Die Grenze gegen das Nor ist scharf, wenngleich auch wegen der Kondensation des Typusprofils am Feuerkogel (Salzkammergut) noch einige Unklarheiten bestehen. Die Norbasis wird mit dem Einsetzen von *Tardogondolella abneptis* gezogen. Diese Art wurde gelegentlich auch aus dem Karn verzeichnet, doch handelt es sich dabei entweder um Vorkommen, die durch Kondensation entstanden sind (karnisch-norische Mischfaunen) oder Jugendformen von *Gondolella polygnathiformis*, die eine auf das hintere Drittel beschränkte kleine, randlich oft in Knoten und Rippen aufgelöste Plattform besitzen, wurden als *Tardogondolella abneptis* bestimmt. Als beherrschendes Faunen-Element tritt *Tardogondolella abneptis* auf jeden Fall erst von der Nor-Basis an in Erscheinung.

Im Karn beginnen sich die regionalen Unterchiede zwischen den Conodonten-Faunen zu verwischen um schliesslich im Nor völlig zu verschwinden. Im Jul treten in Europa und in Asien *Gladigondolella tethydis* und begleitende Faunenelemente sehr häufig auf (besonders grosswüchsige Formen); im Tuval fehlen diese Conodonten bereits völlig. Weltweit verbreitet ist im Karn *Gondolella polygnathiformis* Budurov et Stefanov (= *Neogondolella palata* Bender). Ob diese Form schon im Cordevol oder erst im Jul einsetzt, ist z. Z. noch ungeklärt; auf jeden Fall kann man sie als Leitform für den Karn ansehen. Tritt die Art in Europa oder Asien gemeinsam mit *Gladigondolella tethydis* auf, spricht das für (?Cordevol-) Jul (im obersten Jul scheint *Gladigondolella tethydis* allerdings bereits zu fehlen); kommt *Gladigondolella tethydis* nicht mehr und *Tardogondolella abneptis* noch nicht vor, dann spricht das Auftreten von *Gondolella polygnathiformis* für Tuval. In Nordamerika ist eine solche Unterteilung wegen des Fehlens von *Gladigondolella tethydis* nicht möglich.

Eine genaue stratigraphische Einstufung der bisher nur aus Asien bekannten Conodonten-Assoziation mit *Gladigondolella malayensis* Nogami ist z. Z. noch nicht möglich; wahrscheinlich handelt es sich um Ober-Jul bis Tuval.



Tafel V

Miohaline Fossilgemeinschaft aus dem Fassan/Langobard-Grenzbereich (Niveau der „Cycloides-Bank γ“, germanisches Becken), mit reichlich *Stellatochara sellingii* Horn auf Rantzen, *Darwinula* sp., *Spelucella (Pulviella) teres* (v. Seebach) und Fischresten, Vergr. ca 50 X; 116/1161.

5. Nor

Unter- und Obergrenze: Die Untergrenze wird mit dem Einsetzen und dominieren von *Tardogondolella abneptis* gezogen, die Obergrenze mit dem Aussetzen der Conodonten. M o s h e r (1968a) gibt auch noch aus dem Rhät Conodonten an, doch handelt es sich hierbei vermutlich um stratigraphische Fehlbestimmungen. Alle bisher aus jüngeren mesozoischen Sedimenten beschriebenen Conodonten scheinen triassische Formen zu sein, die umgelagert wurden (bzw. es lagen Fehlbestimmungen des Alters der untersuchten Gesteine vor).

Die *Heinrichites paulkei*-Zone des Feuerkogels enthält neben vorherrschend *Tardogondolella abneptis* auch noch *Gondolella polygnathiformis*. Wie bei den Ammoniten, tritt also auch bei den Conodonten eine karnisch-norische Mischfauna auf. Ob dies durch Kondensation bedingt ist oder nicht, kann erst nach Untersuchung unkondensierter Grenzprofile entschieden werden. In der *Heinrichites paulkei*-Zone kommen praktisch nur solche Formen von *Tardogondolella abneptis* vor, die eine relativ grosse Plattform mit breitem Hinterende besitzen. In der *Cyrtopleurites bicrenatus*-Zone entwickeln sich zunehmend Formen mit zugespitztem Hinterende, wobei die Plattform stark reduziert wird. In der *Pinacoceras metternichi*-Zone tritt dann *Tardogondolella bidentata* (M o s h e r), die Endform dieser Entwicklungsreihe häufig auf; anfangs wird sie noch von *Tardogondolella abneptis* begleitet (meist Übergangsformen mit stark reduzierter Plattform). Die soeben aufgezeigten norischen Conodonten-Abfolgen sind weltweit verbreitet.

Wie aus den bisherigen Ausführungen hervorgeht, haben die Conodonten in der gesamten Trias (ausser dem Rhät) grosse stratigraphische Bedeutung, die in der Zukunft noch beträchtlich ansteigen wird, wenn die Mängel im taxonomischen System beseitigt und die Kenntnislücken über die stratigraphische und regionale Verbreitung einzelner Arten geschlossen sind. Auf die Bedeutung der Conodonten für paläogeographische Untersuchungen wurde bereits kurz hingewiesen.

In Zukunft wird sich die Erforschung der Trias-Conodonten neben den notwendigen taxonomischen Revisionen und Neubeschreibungen einzelner noch nicht bekannter Formen vor allem auf die Untersuchung der stratigraphischen und regionalen Reichweite der einzelnen Arten und auf den Nachweis phylomorphogenetischer Reihen konzentrieren. Besonders dringend sind detaillierte Untersuchungen im Langobard und Cordevol, an der Grenze Cordevol-Jul sowie im Tuval erforderlich, doch auch in anderen Stufen sind viele Probleme noch ungeklärt.

Wachsende Bedeutung werden in Zukunft variationsstatistische Untersuchungen an Plattform-Conodonten erlangen. Entsprechende Untersuchungen an den Gondolellen des germanischen Oberen Muschelkalkes erbrachten sehr gute Ergebnisse und auch die Tardogondolellen des Nor bieten sich für solche Untersuchungen an.

III. HOLOTHURIEN-SKLERITE

Fast ebenso grosse stratigraphische Bedeutung wie die Conodonten werden in Zukunft die triassischen Holothuriensklerite erlangen. Sie bilden eine sehr gute Ergänzung für die Conodonten-Stratigraphie, da sie auch in Sedimenten auftreten, wo Conodonten fehlen (Riff-Fazies, schwach hyposalinare Dolomite, rhätische Mergel und Kalke). Häufigkeit und Artenreichtum sind in den einzelnen Triastufen recht unterschiedlich, was z. T. allerdings auf ungleichem Untersuchungsgrad beruht.

Im Skyth treten nur sehr wenige Holothuriensklerite auf. Bisher wurden sie nur



Tafel VI

Oligohaline Fossilgemeinschaft aus dem mittleren Langobard (oberster Teil des germanischen Oberen Muschelkalkes), mit reichlich Characeen-Oogonien (meist *Stenochara* und *Porochara* vereinzelt auch *Stellatochara*), *Darwinula* sp., *Speluncella elegans* (Beutler et Gründel), *Speluncella spinosa* Schneider, *Speluncella (Pulviella) teres* (v. Seebach), Vergr. ca 30 X; 116/1162.

aus der germanischen Trias beschrieben, wo sie in gipsführenden Dolomiten (!) auftreten (Kozur 1969). Die gleichen Arten treten aber auch im obersten Skyth von Ungarn auf. Charakteristisch ist vor allem *Theelia mostleri* Kozur.

Im Anis tritt das erste Artenmaximum in der Trias auf. Unteranische Holothurien-Sklerite wurden bisher nur aus der germanischen Trias beschrieben (Kozur 1969), wo eine ungewöhnlich individuenreiche aber relativ artenarme Fauna auftritt. Es dominieren bei weiten *Theelia germanica* Kozur und *Achistrum pulchrum* Kozur, *Theelia andrusovi* n. sp., *Theelia multiradiata* Kozur und *Theelia* cf. *subcirculata* Mostler und weitere relativ häufige Faunenelemente. Die Gattung *Priscopedatus* fehlt dagegen völlig.

Im Pelson lassen sich zwei Faunenassoziationen von Holothurien Skleriten unterscheiden. Im basalen Pelson kommen die unteranischen Arten *Theelia germanica* und *Achistrum pulchrum* noch vor. Daneben ist aber die Gattung *Priscopedatus* mit mehreren Arten bereits häufig anzutreffen. Mit *Theelia muelleri* n. sp. tritt eine charakteristische, vermutlich auf diesen Bereich beschränkte Art auf.

Die mittel- bis oberpelsonische Fauna enthält keine typisch unteranischen Holothurien-Sklerite mehr und zeigt schon gewisse Anklänge an die illyrische Fauna, wenngleich sie auch von dieser deutlich zu unterscheiden ist. Dominierende Arten sind *Theelia zapfei* n. sp. und *Priscopedatus quadratus* n. sp., Daneben treten *Achistrum issleri* (Cronensis), *Tetrvirga* cf. *imperforata* Frizzell et Exline, *Tetrvirga perforata* Mostler, *Priscopedatus kotlickii* n. sp., *Priscopedatus rectangularis* n. sp., *Priscopedatus thuringensis* n. sp., *Priscopedatoidea protrusus* n. gen. n. sp. und *Theelia polonica* n. sp. mehr oder weniger häufig auf. Im Oberpelson werden Übergangsformen von *Priscopedatus quadratum* n. sp. zu *Priscopedatus triassicus* Mostler häufiger und die letztere Art tritt schon ganz vereinzelt mit typischen rundlichen Formen auf.

Im Illyr kommt es zu einem starken Aufblühen der Gattung *Theelia* Schluemberger, die mit 7 Arten vertreten ist. Die Gattung *Acanthotheelia* Frizzell et Exline tritt erstmalig auf. Häufig sind fernerhin *Priscopedatus*-Arten: In unterschiedlicher Häufigkeit sind die Gattungen *Achistrum* Etheridge, *Tetrvirga* Frizzell et Exline, *Praeeuphoronides* Mostler, *Eocaudina* Martin, *Staurocumites* De flandres-Rigaud und *Kuehnites* Mostler anzutreffen.

Nach den bisherigen Kenntnissen sind folgende Arten auf das Illyr beschränkt:

- *Acanthotheelia anisica* Mostler
- Calclammella regularis* Stefanov
- Eocaudina spinosa* Mostler
- Kuehnites acanthotheelioides* Mostler
- Multivirga irregularis* Mostler
- Priscopedatus acanthicus* Mostler
- Priscopedatus heisseli* Mostler
- Priscopedatus ovalis* Mostler
- Priscopedatus tyrolensis* Mostler
- Staurocumites horridus* Mostler
- Tetrvirga echinocucumioides* Mostler
- Theelia planata* Mostler
- Theelia undata* Mostler.

Wenngleich sich diese Zahl durch weitere Untersuchungen im Ladin sicher etwas reduzieren wird, so ist die illyrische Fauna dennoch deutlich von der des Pelson und des Fassan verschieden.

Im Ladin geht die Häufigkeit der Arten und auch der Individuenreichtum zurück. Aus dem Fassan und Langobard wurden bisher noch keine Holothurien-Sklerite beschrieben, obwohl sie hier nicht allzu selten auftreten. Dagegen wurden die Holothurien-Sklerite aus den Cassianer Schichten durch Frizzell et Exline (1955), Kristan-Tollmann (1963) und Speckmann (1968) schon recht umfassend bearbeitet. Folgende Arten scheinen auf das Cordevol beschränkt zu sein:

Eocaudina eurymarginata Kristan-Tollmann

Eocaudina guembeli Frizzell et Exline

Theelia guembeli Kristan-Tollmann

Theelia multiplex Speckmann (eventuell ein Synonym von *Th. guembeli*)

Theelia prolongiae Kristan-Tollmann.

Auffällig ist der Reichtum an grosswüchsigen *Eocaudina*-Arten, von denen die zwei häufigsten und charakteristischen — *Eocaudina canalicula* (Kristan-Tollmann) und *Eocaudina cassianensis* Frizzell et Exline — auch noch im Jul vorkommen.

Im Karn ist ein starkes Minimum in der Arten- und Individuen-Zahl der Holothurien-Sklerite zu verzeichnen. Im Jul treten nur sehr wenige Holothurien-Sklerite auf, bei denen es sich zum überwiegenden Teil um grosswüchsige *Eocaudina*-Arten handelt, die schon im Cordevol vorkommen. Nur sehr selten kommen Vertreter der Gattung *Theelia* vor (nur die Durchläuferformen *Theelia immissorbicula* Mostler und *Theelia planorbicula* Mostler).

Ähnlich selten wie im Jul sind Holothurien-Sklerite auch im Tuval, wo die für das Cordevol und Jul typischen Holothurien-Sklerite nicht mehr vorkommen. Bisher wurden im Tuval nur *Theelia immissorbicula* Mostler, *Theelia planorbicula* Mostler verzeichnet.

Im Nor tritt eine überraschende Formenfülle an Holothurien-Skleriten auf. Bisher wurden 59 Arten beschrieben, von denen 23 nur aus dem Nor bekannt sind. Eine Aufzählung und Beschreibung dieser Arten sowie interessante Einzelheiten zur phylogenetischen Entwicklung finden sich bei Mostler (1969); um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, sei auf diese Arbeit verwiesen.

Die rhätischen Holothurien-Sklerite lassen sich deutlich von den norischen und liassischen Formen unterscheiden. Wenngleich der Artenreichtum gegenüber dem Nor etwas reduziert ist, treten mehrere Arten auf, die nur auf das Rhät beschränkt sind:

Acanthotheelia rhaetica Kristan-Tollmann

Eocaudina grandis Kristan-Tollmann

Kalliobullites umbo Kristan-Tollmann

Theelia agariciformis Kristan-Tollmann

Theelia petasiformis Kristan-Tollmann

Theelia variabilis Zankl

Die Bearbeitung der triassischen Holothurien-Sklerite hat in den letzten Jahren vor allem durch zahlreiche Arbeiten von H. Mostler einen grossen Aufschwung genommen. Trotzdem steht die stratigraphische Auswertung der Holothurien-Sklerite erst am Anfang. Lediglich für das Anis liegen detaillierte Angaben über die stratigraphischen Reichweite der einzelnen Arten innerhalb dieser Stufe vor. Aus dem Skyth, Unteranis, Fassan und Langobard der tethyalen Trias sind bisher überhaupt noch keine Holothurien-Sklerite beschrieben worden; aus dem Skyth und Unteranis liegen lediglich Bearbeitungen der Holothurien-Sklerite des germanischen Beckens vor.

IV. MEGASPOREN

Triassische Megasporen wurden bisher aus dem Skyth, Ladin, Karn und Rhät des germanischen Beckens, aus der Trias Australiens und Tasmaniens und aus dem Rhät von Grönland beschrieben. Dabei leisten die Megasporen bei der Einstufung terrestrischer oder randnaher mariner Sedimente gute Dienste. So kann die Megasporenassoziation des Lettenkeupers (Langobard), die sich zum überwiegenden Teil aus *Dijkstraisporites beutleri* (Reinhardt) und *Maexisporites meditectatus* (Reinhardt) n. comb. zusammensetzt, leicht von der Megasporenvergesellschaftung des Schilfsandsteins (Jul) unterschieden werden, die folgende Arten enthält:

- Echitriletes frickei* Kannegieser et Kozur
- Horstisporites imperfectus* Reinhardt et Fricke
- Hughesisporites ? gibbosus* (Reinhardt et Fricke) n. comb.
- Hughesisporites karnicus* Kannegieser et Kozur
- Narkisporites harrisi* (Reinhardt et Fricke) n. comb.
- Nathorstisporites imprimus* Reinhardt et Fricke
- Radosporites planus* (Reinhardt et Fricke) n. comb.
- Radosporites spinosus* (Reinhardt et Fricke) n. comb.
- Trileites altotectatus* Kannegieser et Kozur
- Trileites pinguis* (Harris) Potonié
- Verrutriletes ornatus* Reinhardt et Fricke
- Verrutriletes schulzi* Kannegieser et Kozur.

Von diesen Arten wurden bisher nur *Horstisporites imperfectus* (Jul—Nor) und *Trileites pinguis* (Illyr bis Lias α) in anderen Triasstufen gefunden.

Es sei hier ausdrücklich auf einige bedauerliche stratigraphische Fehleinstufungen in der Arbeit Reinhardt et Fricke (1969) hingewiesen, die zu stratigraphischen Fehlinterpretationen führen könnten. Für *Maexisporites wicheri* Reinhardt et Fricke (jüngeres Synonym von *Maexisporites meditectatus*) und *Verrutriletes simuelieri* Reinhardt et Fricke wird angegeben, dass sie erst im Schilfsandstein einsetzen; auch des „Stratum typicum“ wird mit Schilfsandstein angegeben. In Wirklichkeit handelt es sich bei beiden Arten aber um typische Leitformen aus dem Lettenkeuper (Langobard), der als Schilfsandstein fehlinterpretiert wurde.

- Auch die rhätische Megasporenassoziation des germanischen Beckens mit
- Bacutriletes tylotus* (Harris) Potonié
- Maexisporites misellus* Marcinkiewicz
- Minerisporites ales* (Harris) Potonié
- Trileites pinguis* (Harris) Potonié und
- Verrutriletes utilis* (Marcinkiewicz) Marcinkiewicz

ist leicht zu erkennen und von der liassischen scharf abzugrenzen. Die Basis des Lias α wird durch das Einsetzen von *Nathorstisporites hopliticus* Jung markiert.

Aus der alpinen Trias wurden bisher noch keine Megasporen beschrieben. In den Lunzer Schichten von Lunz (Österreich) konnte jedoch *Narkisporites harrisi* nachgewiesen werden und auch in verschiedenen terrestrisch beeinflussten Sedimenten aus dem Ladin, Karn und Rhät der Slowakei und Ungarns wurden Megasporen nachgewiesen (H. Kozur: Megasporen aus der tethyalen Trias. — Im Druck). Es ergeben sich damit neue Möglichkeiten für die Parallelisierung der germanischen mit der tethyalen Trias.

V. OSTRACODEN

Während die Brackwasser-Ostracoden des germanischen Beckens und des Prikaspi-Gebietes in den letzten Jahren ausführlich bearbeitet wurden, liegen über die marinen Ostracoden der tethyalen Trias (mit Ausnahme der *Bairdiacea*) nur sehr wenige Veröffentlichungen vor.

Im germanischen Becken bestitzen die Ostracoden grosse Bedeutung sowohl für stratigraphische Aussagen als auch für ökologisch-fazielle Analysen. (Tab. 1). So kann z. B. durch die phylogenetische Entwicklungsreihe *Speluncella (Pulviella) petersbergensis* Diebel — *Spelucella (Pulviella) teres* (v. Seebach) die Grenze zwischen dem Mittleren und Oberen germanischen Muschelkalk vom Oligohalinikum bis zum Hyposalinar eindeutig festgelegt werden. An der Illyr/Fassan-Grenze (Oberkante compressus-Zone) setzen *Gemmanella (Pragemmanella) pirus* (v. Seebach), *Glorianella (Renngartenella) reticulata* Kožur, *Telocythere fischeri* (Kožur), *Triassinnella bicuspidata* Kožur, *Triassellina mutabilis* Kožur und *Triassellina spinosa* Kožur ein, wobei von einem Teil dieser Arten die anischen Ausgangsformen bekannt sind. Durch die phylogenetische Entwicklungsreihe *Speluncella alata levigata* Kožur — *Speluncella alata alata* (Beutler et Gründel), das Aussetzen von *Speluncella spinosa spinosa* Schneider und *Lutkevichinella (Cyperissinella) lata minuta* Kožur an der Muschelkalkobergrenze, sowie das Einsetzen von *Lutkevichinella (Cyperissinella) rectagona* (Gründel) an der Lettenkeuperbasis kann die Grenze germanischer Muschelkalk/Lettenkeuper selbst in der oligo- bis mesohalin brackischen Rotmergelfazies eindeutig festgelegt werden. Die Basis des Schilfsandsteins (Jul) wird durch das Einsetzen von *Lutkevichinella (Simeonella) brotzenorum* (Sohn) charakterisiert, die auch im Unterkarn von Israel auftritt. Die Nor/Rhät-Grenze kann durch die phylogenetische Entwicklung innerhalb der Gattung *Gemmanella (Rhomboicythere)* festgelegt werden, wobei das Hhät mit dem Einsetzen der Formgruppe um *Gemmanella (Rhomboicythere) wicheri* (Anderson) und *Gemmanella (Rhomboicythere) penarthensis* (Anderson) beginnt.

Mit Hilfe von Ostracoden und anderen benthonischen Mikrofossilien wurde von Kožur eine Klassifikation der Brack- und Salinarwässer des germanischen Muschelkalks in Anlehnung an Hiltermann vorgenommen (Freiberg Forsch.-H., 1971, 267). Diese Klassifikation lässt sich auch auf den Lettenkeuper und die Brackwasserablagerungen des Prikaspi-Gebiet und der thethyalen Trias übertragen wodurch z. B. sehr starke Aussüssungen im Ladin des Mecsek-Gebirges (Ungarn) festgestellt werden konnten. Etwas modifiziert, lässt sich diese Klassifikation auch auf die Unter- und Obertrias übertragen. Dabei konnte festgestellt werden, dass innerhalb einiger Ostracoden-Entwicklungsreihen die Salzgehaltsansprüche von der Unter- zur Obertrias beträchtlichen Änderungen unterworfen sind, ja das sogar gleiche Arten Änderungen in ihren Salzgehaltsansprüchen zeigen. Ein besonders interessantes Beispiel dafür bietet *Lutkevichinella simplex* Kožur. Im Oberskyth und basalen Anis ist diese Art vorwiegend im Hyposalinar anzutreffen, kommt aber auch im Euhallinikum und Brachyhallinikum vor. Ähnliche Salzgehaltsansprüche zeigt sie im Pelson. Im Illyr ist sie vom Pliohallinikum bis zum Hyposalinar weit verbreitet, wobei der Schwerpunkt ihres Auftretens schon im Brachyhallinikum und im Pliohallinikum liegt. Im Fassan kommt die Art schon vorwiegend im brackischen Bereich vor, wobei sie gelegentlich auch im Mesohalinikum auftritt. In einer lückenlosen phylogenetischen Entwicklungsreihe geht *Lutkevichinella simplex* bis zum Jul in *Limnocythere triassica* Kožur über. *Limnocythere triassica* konnte nur im Oligo- und Miobalinikum nachgewiesen

Tabelle 1. Salzgehaltsansprüche der in der germanischen Mitteltrias auftretenden Ostracoden

	stark hypersaliner	schwach hypersaliner	
Aglaocypris? <i>aqualis</i> Kozur*	x		x
Aglaocypris <i>triassica</i> Kozur			
Bairdia <i>anisica</i> Kozur*			
Bythocypris <i>triassica</i> Kozur			
Casachstanella <i>schungajica</i> Schleifer*			
Cathella? <i>lervis</i> Kozur			
Cytherella <i>ienensis</i> Kozur			
Darvinula <i>liassica</i> (Brodie)*			
Falacythere <i>levis</i> Kozur			
Falacythere <i>reniformis</i> (Beutler und Gründel)*			
Gemmanella (<i>Gemmanella</i>) <i>ingerslebensis</i> (Beutler und Gründel)			
Gemmanella (<i>Praegemmanella</i>) <i>pirus</i> (v. Seebach)			
Gemmanella (<i>Praegemmanella</i>) <i>subtilis</i> Kozur			
Glorianella (<i>Glorianella</i>) <i>dispar</i> (v. Seebach)			
Glorianella (<i>Glorianella</i>) <i>efforta prisca</i> (Diebel)			
Glorianella (<i>Renngartennella</i>) <i>reticulata</i> Kozur			
Lutkevichinella? <i>gruendeli</i> Kozur			
Lutkevichinella? <i>levis</i> Kozur			
Lutkevichinella? <i>pusilla</i> Diebel			
Lutkevichinella? <i>reniformis</i> Kozur			
Lutkevichinella <i>simplex</i> Kozur*			
Lutkevichinella (<i>Cytherissinella</i>) <i>bisulcata</i> (Kozur)			
Lutkevichinella (<i>Cytherissinella</i>) <i>lata lata</i> Kozur			
Lutkevichinella (<i>Cytherissinella</i>) <i>lata minuta</i> Kozur			

<i>Lutkevichinella (Cytherisinella) nodosa</i> (Kozur)							
<i>Lutkevichinella (Cytherisinella) rectagona</i> (Gründel)							
<i>Lutkevichinella (Cytherisinella) rectagona postera</i> Kozur							
<i>Lutkevichinella (Cytherisinella) schneiderae</i> Kozur							
<i>Monoceratina gracilis</i> Kozur							
<i>Monoceratina hartmanni</i> Kozur*							
<i>Monoceratina minutula</i> Kozur							
<i>Pajanites striatus</i> Kozur							
<i>Pajanites striatus</i> Kozur							
<i>Speluncella (Speluncella) alata alata</i> (Beutler und Gründel)							
<i>Speluncella (Speluncella) alata levigata</i> Kozur							
<i>Speluncella (Speluncella) ascendens</i> Diebel							
<i>Speluncella (Speluncella) elegans</i> (Beutler und Gründel)							
<i>Speluncella (Speluncella) parva</i> Kozur							
<i>Speluncella (Speluncella) prisca</i> Kozur							
<i>Speluncella (Speluncella) spinosa spinosa</i> Schneider							
<i>Speluncella (Speluncella) spinosa postera</i> Kozur							
<i>Speluncella (Speluncella) sulcata</i> Kozur							
<i>Speluncella (Speluncella) tumida</i> (Gründel)							
<i>Speluncella (Pulviella) pettersbergensis</i> Diebel*							
<i>Speluncella (Pulviella) teres teres</i> (v. Seebach)*							
<i>Speluncella (Speluncella) teres piriformis</i> (Beutler und Gründel)*							
<i>Telocythere Fischeri</i> (Kozur)							
<i>Telocythere tollmanni</i> Kozur							
<i>Triassimella (Triassimella) bicuspidata</i> Kozur							
<i>Triassimella (Judahella) pulchra pulchra</i> (Knüppfer und Kozur)*							
<i>Triassimella (Judahella) pulchra multinodosa</i> Kozur*							
<i>Triassimella (Judahella) isorfaia</i> (Sohn)*							
<i>Triassellina mutabilis</i> Kozur							
<i>Triassellina spinosa</i> Kozur							
<i>Triassocypris pusilla</i> (Kozur)							
<i>Triassocypris tenuis</i> (Kozur)							

* Kommt auch in der tetralen Trias oder der Trias der Prikaspi-Gebiete vor.

werden. Im limnischen Bereich tritt diese älteste *Limnocythere*-Art noch nicht auf.

Von den meisten Brackwasserostracoden der germanischen Trias sind die phylogenetischen Entwicklungsreihen bekannt, sodass ihre stratigraphische Reichweite genau fixiert werden konnte. Viele dieser Arten kommen auch in der Trias des Pirkaspiegebietes vor. Dort wurden die folgenden 7 Ostracoden-Zonen aufgestellt (Lipatova u. a. 1969):

- I. Zone mit *Darwinula ovalis* und *Gerdalia wetlugensis*
- II. Zone mit *Gerdalia longa* und *Darwinula longissima*
- III. Zone mit *Darwinula postinornata* und *Darwinula lauta*
- IV. Zone mit *Lutkevichinella bruttane* und *Lutkevichinella minora*
- V. Zone mit *Glorianella culta* und *Glorianella inderica*
- VI. Zone mit *Laevicythere vulgaris* und *Laevicythere pirliformis*
- VII. Zone mit *Gemmanella schwayeri* und *Gemmanella parva*.

Die Zonen I und II werden dem Skyth, Zone III und IV dem Anis, Zone V und VI dem Ladin und Zone VII dem Ladin oder Karn zugeordnet. Diese Zoneneinteilung weist noch einige schwerwiegende Mängel auf. Abgesehen davon, dass einige der namengebenden Arten jüngere Synonyme sind — z. B. ist *Laevicythere vulgaris* Beutler et Gründel ein Synonym von *Speluncella (Pulviella) teres* (v. Seebach) — lässt sich aus den Angaben über die stratigraphische Reichweite der Ostracoden erkennen, dass bei der Kombination von Teilprofilen Sedimente ungleichen Alters in die gleiche Zone eingestuft wurden. Außerdem wurden Änderungen der faunistischen Zusammensetzung infolge wechselnder Salinität offensichtlich nicht berücksichtigt (Zonen mit *Darwinula* — *Gerdalia* ist ein Synonym von *Darwinula* — können im Meso- bis Pliohalinikum schon nicht mehr existieren und erst recht nicht im marinaren und hyposalinaren Bereich).

Nach den aufgeführten Faunen könnte man (mit Vorbehalt) die Ostracoden-Zonen wie folgt parallelisieren:

Zone I und II: Buntsandstein (Skyth)

Zone III: germanischer Unterer Muschelkalk ausser dem oberen Teil (Unteranis bis Pelson)

Zone IV: oberer Teil des germanischen Unteren Muschelkalks und unterer Teil des germanischen Mittleren Muschelkalk (Pelso, ? Illyr)

Zone V: oberer Teil des germanischen Mittleren Muschelkalks (Illyr)

Zone VI: germanischer Oberer Muschelkalk bis etwa zur „Cycloides-Bank γ“ (Illyr bis Fassan)

Zone VII: oberer Teil des germanischen Oberen Muschelkalks, ? unterer Lettenkeuper (Langobard).

Diese Parallelisierung weicht erheblich von den Angaben bei Lipatova u. a. (1969) ab.

In der alpinen Trias sind Ostracoden in allen Stufen und in den meisten Faziesbereichen sehr häufig. Trotzdem wurden bislang nur die *Bairdiacea* durch Tolimann (1960, 1963), Kristan-Tolimann (1969, 1970) und Bolz (im Druck) eingehender bearbeitet und ihr stratigraphischer Wert aufgezeigt. Da viele der aufgestellten Taxa revisionsbedürftig sind, soll hier nicht auf die stratigraphische Reichweite einzelner Arten eingegangen werden (auch um die Veröffentlichung von *nomina nuda* im Hinblick auf die in Druck befindliche Arbeit von H. Bolz zu vermeiden).

In den nächsten Jahren werden umfangreiche taxonomische Untersuchungen auf dem

Gebiet der marinen Trias-Ostracoden nötig sein, um die hier noch bestehenden grossen Kenntnislücken zu schliessen. Dabei sollten zunächst vor allem stratigraphisch eindeutig eingestufte Sedimente untersucht und die gesamte darin enthaltene Ostracoden-Fauna beschrieben werden. Als nächster Schritt sollte die phylogenetische Entwicklung der Ostracoden innerhalb der Trias untersucht werden.

An Hand des vorliegenden Materials kann schon heute eingeschätzt werden, dass die Trias-Ostracoden mindestens ebenso grossen stratigraphischen Wert haben wie die Conodonten und dass mit Hilfe der Ostracoden auch weitreichende ökologisch-fazielle Aussagen gemacht werden können. Nicht zuletzt werden die Untersuchungen der Trias-Ostracoden auch zahlreiche neue Erkenntnisse bringen, die für die Phylogenie der Ostracoden von grosser Bedeutung sind. Der Schlüssel für die Klärung der Beziehungen vieler paläozoischer Familien und Gattungen zu mesozoischen Gruppen liegt in der Trias, da hier noch zahlreiche „paläozoische“ Formen vorkommen, von denen man bisher annahm, dass sie die Perm/Trias-Grenze nicht überschreiten würden. So enthielt die von Kozur (1970b) aus dem Illyr von Ungarn beschriebene Fauna mehrere Gattungen, die bisher als rein paläozoisch angesehen wurden oder im Paläozoikum nahe verwandte Formen besitzen. Die Untersuchung der meist unbekannten Schliessmuskflecken dieser Formen wird neue Erkenntnisse über ihre supragenerische Zugehörigkeit bringen.

VII SCOLOCODONTEN (KIEFERELEMENTE DER EUNICIDA UND PHYLLODOCIDA)

Reste triassischer *Eunicida* und *Phyllodocida* wurden erstmalig 1967 beschrieben (Gall et Grauvogel 1967, Kozur 1967, Wilczewski 1967). Wie zu erwarten stellten die aus dem Anis bis Langobard des germanischen Beckens beschriebenen Formen, darunter auch vollkörperlich erhaltene Exemplare aus dem Grès à Voltzia der Vogesen bei den *Eunicida* ein wichtiges Bindeglied zwischen den reichen paläozoischen und rezenten Faunen dar, sodass die Untersuchung der triassischen Scolecodonten und vollkörperlich erhaltenen *Eunicida* wichtige Ergebnisse für die phylogenetische Entwicklung dieser Polychaeten liefert, die selbst für die Klärung von verwandschaftlichen Beziehungen zwischen rezenten Formen von Bedeutung sind (vgl. Kozur 1970c). In der letzten Zeit konnten auch aus dem Pelson und Illyr Österreichs und Ungarns reiche Scolecodonten-Faunen isoliert werden, die weitgehend mit den Formen aus der germanischen Trias übereinstimmen.

Die stratigraphische Bedeutung der Scolecodonten ist im allgemeinen gering, doch kann z. B. die Muschelkalk/Lettenkeuper-Grenze des germanischen Beckens durch das Aussetzen von *Halla tortilis* Kozur an der Muschelkalk-Obergrenze festgelegt werden. Auch die Faunen des germanischen Untereren und Oberen Muschelkalks unterscheiden sich beträchtlich. Zwischen den pelsonischen und illyrischen Faunen der alpinen Trias bestehen ebenfalls Unterschiede (H. Kozur: Scolecodonten aus der Trias von Österreich und Ungarn, im Druck).

Grössere Bedeutung haben die Scolecodonten als Faziesindikatoren. Sie treten stets nud in flachen, vor allem in randnahen Meeresteilen auf, wo sie z. T. auch in pliohalinen und brachyhalinen Ablagerungen vorkommen. Auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung erhalten sich die Scolecodonten auch in solchen paralischen Bildungen, in denen durch Huminsäuren ausser Megasporen und Kutikulen alle Fossilreste (kalkige und phosphatische Reste) oder nur die karbonatischen Fossilreste gelöst wurden. Ohne das Vorkommen von Scolecodonten würde man solche Megasporen- und Kutikulen-reichen Ablagerungen, die im m₃ des östlichen germanischen Beckens

(bisher wurde dieser oberhalb der „Cycloides-Bank γ“ gelegene Teil im östlichen germanischen Becken stets zum Lettenkeuper gezählt, z. B. in Polen) weit verbreitet sind, als terrestrische bzw. terrestrisch-limnische Ablagerungen ansprechen, da sie ausser Megasporen und Kutikulen meist keine Mikrofossilien führen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass durch komplexe Untersuchungen der Mikrofossilien in der Trias eine genaue Gliederung und Korrelation (limnischer), brackischer, mariner und schwach hyposalinärer, sowie grauer terrestrischer Ablagerungen möglich ist und sich weitreichende ökologisch-fazielle sowie auch paläogeographische Aussagen machen lassen. Ausserdem sind wichtige neue Erkenntnisse über die phylogenetische Entwicklung besonders der Ostracoden, Holothuroidea und Eunicida zu erwarten.

Das Hauptschwergewicht wird in den nächsten Jahren noch immer auf taxonomischen Arbeiten liegen, da die Mikrofossilien der Trias insgesamt gesehen, noch sehr wenig bearbeitet sind. In zunehmenden Masse werden aber auch stratigraphische und ökologisch-fazielle Arbeiten in der Vordergrund treten.

Als Anhang möchte ich hier noch eine verläufige Mitteilung über die Parallelisierung der germanischen mit der tethyalen Trias nach komplexen mikro- und makropaläontologischen Untersuchungen befügen. Da auch im germanischen Becken die Abgrenzungen und Gliederungen der einzelnen Stufen neu korrielt wurden, ist zum Vergleich an einigen Stellen die alte Thüringer Gliederung mit angegeben.

Grenze Seis/Campil: Unterkante der Sollingfolge (Unterkante des Thüringer Chirothrienen-Sandsteins)

Grenze Campil/Unteranis: Basis des Oberröts von Górný Śląsk (liegt in Thüringen innerhalb des Mittelröts; sog. „dolomitische Grenzbank“ oberhalb der *subundata*-Bank).

Grenze Unteranis/Pelson: Oberkante der Oolithbank-Zone des Thüringer Beckens (entspricht etwa der Basis der Goraszdzer Schichten von Górný Śląsk).

Grenze Pelson/Illyr: Unterkante des Diploporendolomits i. e. S. von Górný Śląsk (entspricht etwa der Obergrenze der „Unteren Dolomite“ des Mittleren Muschelkalks von Thüringen).

Grenze Illyr/Fassan: Obergrenze der *compressus*-Zone des germanischen Oberen Muschelkalks.

Grenze Fassan/Langobard: Oberkante der „Cycloides-Bank γ“ des germanischen Oberen Muschelkalks.

Grenze Langobard/Cordevol: Unterkante des Oberen Lettenkohlensandsteins.

Grenze Cordevol/Jul: Unterkante der „Bleiganz-Bank“ des Unteren Gipskeupers.

Grenze Cordevol/Jul: Unterkante der „Bleiganz-Bank“ des Unteren Gipskeupers, zwischen der Obergrenze des Schilfsandsteins und den Lehrberg-Schichten des Oberen Gipskeupers.

Grenze Tuval/Nor: Basis des Steinmergelkeupers Thüringens.

Grenze Nor-Rhät: Etwa 2 m unter der bisherigen Rhät-Untergrenze des Thüringer Beckens; entspricht der Basis der *elegans*-Zone (sensu Will 1969).

Besonders erhebliche Abweichungen gegenüber den bisherigen Parallelisierungen ergeben sich an der Skyth/Anis-Grenze, die bisher wesentlich höher gezogen wurde und an der Anis/Ladin-Grenze, die bisher wesentlich tiefer (an die Basis oder in den Mittleren Muschelkalk) gelegt wurde.

SCHRIFTTUM

In den aufgeführten Arbeiten sind sämtliche Literaturangaben über triassische Characeen, Oogonien, Conodonten, Holothuriensklerite, Megasporen, Ostracoden und Scolecodonten zitiert.

- Bender H., 1967 (1968): Zur Gliederung des mediterranen Trias II. Die Conodonten-chronologie der mediterranen Trias. Ann. géol. Pays Helléniques 19, Athen. — Bertelsen F., Michelsen O., 1970: Megaspores and ostracodes from the Rhaeto-Liassic section in the boring Rødby No. 1, Sputhern Denmark. Geol. Surv. Denmark 2, 94, København. — Bilan W., 1969: Characeae from Keuper sediments of the Kolbark district. Ann. Soc. Géol. Pologne 39, Kraków. — Bolz H., 1969: Der „bairdoppillate“ Verschluss und Skulptur-Unterschiede bei Bairdien (Ostrac.) der alpinen Obertrias. Senckenbergiana lethaea 50, 5/6, Frankfurt a. Main. — Budurov K., Kulaksazov G., 1968: Triaski konodonti ot Starozagorskija gjal na iztočna Sredna Gora. Geol. Inst. Bulgarian Acad. Sci., Jub. Geol. Vol., Sofia. — Budurov K., Vrabljanski B., 1969: Prinos kam stratigrafijata na karbonatnija Paleozoj i Triasa ot Kraičeta i Konodontnata im fauna. Izv. Geol. Inst. 3, Sofia. — Budurov K., Zagorečev I., 1968: Konodonti ot Triasa na Vlachina Planina (jugozapadna Blgarija). Geol. Inst. Bulg. Acad. Sci., Jub. geol. Vol., Sofia. — Čatalov G., Stefanov S., 1966: Novi paleontoložki danni za triaskata vrast na čast ot kristalinnite šisti v jugoiztočna Blgarija. Izv. geol. Inst. „Strašimir Dimitrov“ 15, Sofia. — Dercourt J., 1964: Contribution à l'étude géologique d'un secteur du Péloponnèse septentrional. III. Le Trias. Ann. géol. pays Helléniques 15, Athen. — Fuchs G., Mostler H., 1969: Mikrofaunen aus der Tibet-Zone, Himalaya. Verh. geol. B.-A., Jg. 1969, 2, Wien. — Ganev M., Stefanov S., Čatalov G., 1970: Granicita među dolnja i srednja Trias v Tetevensko (centralen Predbalkan). Izv. geol. Inst., Ser. strat. i litol. 19, Sofia. — Gramm M. N., 1967: Rudimentarnye muskulnye pjatna u triasovykh Cytherelloidea (Ostracoda). Dokl. AN SSSR 173, 4, Moskva. — Gramm M. N., 1969: Otpěčatki adduktora Healdiidae (Ostracoda) iz srednego triasa južnogo Primorja. Dokl. AN SSSR 186, 2, Moskva. — Gramm M. N., 1970: Otpěčatki adduktora triasovykh citerellid (Ostracoda) Primorja i nekotorye voprosy teorii filembriogeneza. Pal. Žurn. 1970, 1, Moskva. — Hirsch F., 1966: Sobra la Presencia de Conodontes en el Muschelkalk Superior de los Catalanes. Not. Comm. Inst. Geol. y Minero España 90, Madrid. — Hirsch F., 1969: Contribution à l'étude micropaléontologique du Trias: La succession des faunes des Conodontes dans les couches des passage de l'Anisien supérieur au Ladinian inférieur des Alpes orientales et meridionales. Arch. Sci. 22, 1, Genève. — Igo H., Koike T., 1966: Recent progress of conodont research in Asia. Mem. Mejiro Gakuen Woman's jun. Coll. 3. — Kannegieser E., Kozur H., im Druck: Zur Mikropaläontologie des Schilfsandsteins (Karn). Geologie, Berlin. — Kiselevskij F. J., 1967: Novye dannye o nižnetriasovych charofitach Prikaspickoj vpadiny. Voprosy geol. južnogo Urala i Povolžja 4, Saratov. — Kiselevskij F. J., 1969a: Značenie iskopаемых charovych vodoroslej dlja rasčlenenija triasovykh otloženij severozapadnoj časti Prikaspickoj vpadiny. Voprosy geologii južnogo Urala i Povolžja 5, 1, Saratov. — Kiselevskij F. Ju., 1969b: Novye vidy triasovykh charofitov. Voprosy geologii južnogo Urala i Povolžja 5, 1, Saratov. — Kiselevskij F. Ju., 1969c: Ob opredelenii triasovykh charofitov v šlifach. Voprosy geologii južnogo Urala i Povolžja 5, 1, Saratov. — Kiselevskij F. Ju., 1969d: Charofity iz triasovykh otloženija gory Bol'shoe Bogdo. Voprosy geologii južnogo Urala i Povolžja 5, 1, Saaratov. — Kiselevskij F. Ju., 1969e: Triasovye charofity Bortovoj zony Prikaspickoj vpadiny. Voprosy stratigrafi, paleontologii i litologii nižnega Povolžja 9, Saratov. — Kozur H., 1967: Scolecodonten aus dem Muschelkalk des germanischen Binnenbeckens. Mber. deutsch. Akad. Wiss. 9, 11, Berlin. — Kozur H., 1968: 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, Berlin. Teil II: Zahnreihen-Conodonten. Geologie 17, 9, Berlin. — Kozur H., 1969: Holothuriensklerite aus der germanischen Trias. Mber. deutsch. Akad. Wiss. Berlin 11, 2, Berlin. — Kozur H., 1970a: Neue Ostracoden aus der germanischen Mittel- und Obertrias. Geologie 19, 4, Berlin. — Kozur H., 1970b: Neue Ostracoden-Arten aus dem obersten Anis des Bakonyhochlands (Ungarn). Ber. nat.med. Ver. 58, Innsbruck. — Kozur H., 1970c: Zur Klassifikation und phylogenetischen Entwicklung der fossilen Phyllodocida und Eunicida (Polychaeta). Freiberger Forsch.-H. C 260, Leipzig. — Kozur H., 1970d: Eine neue Ostracodengattung aus der brackischen oberen Discoceratiten-Zone des Thüringer Beckens. Geologie 19, 5, Berlin — Kozur H., im Druck: Die Eunicida und Phyllodocida des Mesozoikums. Freiberger Forsch.-H., Leipzig. — Kozur H., im Druck: Ökologisch-fazile Probleme der Biostratigraphie des Oberen Muschelkalks. Freiberger Forsch.-H., Leipzig. — Kozur H., Mostler H., im Druck: Holothuriensklerite aus der Trias des germanischen Beckens und ihr stratigraphischer Wert. Ber. nat. med. Ver., Innsbruck. — Kozur H., Mostler H., im Druck: Neue Conodonten aus der Trias. Ber. nat. med. Ver., Innsbruck. — Kozur H., Mostler H., im Druck:

Über einige Holothurien-Sklerite aus dem Karn von Österreich und Ungarn. Alpenkundliche Studien, Innsbruck. — Kozur H., Mostler H., im Druck: Die Conodonten der Trias und ihr stratigraphischer Wert. Teil I: Die Zahnreihen-Conodonten der Mittel- und Obertrias. Abh. geol. Bundesanst., Wien. — Kozur H., Reinhardt P., 1969: Charophyten aus dem Muschelkalk und dem Unteren Keuper Mecklenburgs und Thüringens. Mber. deutsch. Akad. Wiss. 11, 5/6, Berlin. — Kristan-Tollmann E., 1970: Einige neue Bairden (Ostracoda) aus der alpinen Trias. N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 135, 3, Stuttgart. — Lipatova V. V., Sajdakovskij L. Ja., Starozilova N. N., 1969: Paleontologičeskoe obosnovanie vydelenija srednego triasa v Prikaspickoj vpadine. Izv. AN SSSR, Ser. geol. 1969, 3, Moskva. — Mandelstam M. I., 1969: K novoj sistematike ostrakod nadsemejstva Cytheracea. Problemy neftegazonosnosti Tadžikistana 1, Dušanbe. — Marcinkiewicz T., 1960: Analiza megasporowej osadów jurajskich okolic Gorzowa Śląskiego-Praszki. Kwart. geol. 4, Warszawa. — Marcinkiewicz T., 1962: Rhaetian and Lias megaspores from bore-hole Mechowo near Kamien Pomorski and their stratigraphical value. Inst. geol. odb. prac. 30, Warszawa. — Mosher L. C., 1968a: Triassic conodonts from western North America and Europe and their correlation. J. Paleont. 42, 4, Tulsa. — Mosher L. C., 1968b: Evolution of Triassic platform conodonts. J. Paleont. 42, 4, Tulsa. — Mostler H., 1968a: Holothurien-Sklerite und Conodonten aus dem Schreyeralmkalk (Anisium) der Nördlichen Kalkalpen (Oberösterreich). Verh. geol. B.-A. 1968, 1/2, Wien. — Mostler H., 1968b: Conodonten und Holothuriensklerite aus den norischen Hallstätter-Kalken von Hernstein (Niederösterreich). Verh. geol. B.-A. 1967, 1/2, Wien. — Mostler H., 1968c: Conodonten aus den Werfener Schichten (Skythium) der Nördlichen Kalkalpen (Salzburg). Anz. math-naturw. Kl. Österreich Akad. Wiss., Jg. 1968, 4, Wien. — Mostler H., 1969: Entwicklungsreihen triassischer Holothurien-Sklerite. Alpenkundliche Studien 7, Innsbruck. — Nogami Y., 1968: Trias-Conodonten von Timor, Malaysien und Japan (Palaeontological study of Portuguese Timor 5). Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ., Geol. and Min. 34, Kyoto. — Nohda S., Setoguchi T., 1967: An occurrence of Jurassic conodonts from Japan. Mem. Coll., Sci., Univ. Kyoto, Ser. B, 33, 4, Kyoto. — Pantic S., 1969: Triaski konodonti na području jugoslovenskih Dinarida. Ann. geol. Balkanique 34, Beograd. — Reinhardt P., Fricke D., 1969: Megasporen aus dem Umteren und Mittleren Keuper Mecklenburgs. Mber deutsch. Akad. Wiss. 11, 5/6, Berlin. — Schneider G. F., Mandelstam M. I., 1947: Otrjad Ostracoda. In: Atlas rukovodjaščich form iskopаемых faun SSSR, 7. Triassovaja sistema. Leningrad/Moskva. — Sohn I. G., 1968: Triassic ostracodes from Makhtesh Ramon, Israel. Bull. Geol. Surv. Israel 44, Jerusalem. — Stefanov S. A., 1970: Einige Holothuriensklerite aus der Trias in Bulgarien. Rev. Bulgarian geol. Soc. 31, Sofia. — Sweet W. C., 1970: Permian and Triassic conodonts from a section at Guryul Ravine, Vihi district, Kashmir. Univ. Kansas, Paleont. Contr. 49, Kansas. — Wienholz E., Kozur H., 1970: Drei interessante Ostracodenarten aus dem Keuper im Norden der DDR. Geologie 19, 5, Berlin. — Will H., J., 1969: Untersuchungen zur Stratigraphie und Genese des Oberkeupers in Nordwestdeutschland. Beih. geol. Jb. 54, Hannover.

Zur Veröffentlichung empfohlen von J. Bystrický.