

Die Conodontengattung Metapolygnathus HAYASHI 1968 und ihr stratigraphischer Wert

Teil II

von H. Kozur^{*)}

SUMMARY

The Gondolella problem is discussed in some detail. The genera Neogondolella MOSHER 1968 are younger synonyms of Gondolella STAUFFER & PLUMMER 1932.

Some species of Metapolygnathus are described. Some remarks to the chronology of the Upper Triassic are given.

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

Die Arbeit: "Die Conodontengattung Metapolygnathus HAYASHI 1968 und ihr stratigraphischer Wert" mußte aus drucktechnischen Gründen in drei Teile untergliedert werden. Die Beschreibung der neuen Art, sowie die stratigraphischen Schlußfolgerungen und die Tafeln wurden im Teil I (Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 2, 11, 1972 a) veröffentlicht. Alle Angaben zu den Tafeln beziehen sich auf diese Arbeit.

In der Trias treten mehrfach Homöomorphien zwischen Conodonten der verschiedensten Entwicklungsreihen auf, welche die taxonomische Bearbeitung erschweren und bei Nichtbeachtung zu stratigraphischen Fehleinstufungen führen können. Bei den in der vorliegenden Arbeit untersuchten Entwicklungsreihen sind die Homöomorphien mitunter so stark, daß die End- oder Zwischenformen einzelner Entwicklungsreihen sich fast völlig gleichen. Die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den einzelnen Arten der Gattung Metapolygnathus wurden bisher vielfach falsch gedeutet bzw. waren überhaupt nicht bekannt, wodurch die an sich hohe stratigraphische Bedeutung dieser Gattung stark herabgemindert wurde.

Im Unterschied zu solchen Homöomorphien wie zwischen Celsigondolella watznaueri watznaueri und Pollognathus sequens (beide Formen können sich mitunter weitgehend ähneln), wo die Ausgangsformen verschiedenen Gattungen angehören (Gondolella haslachensis bzw. Pseudozarkodina tortilis), lassen sich die Metapolygnathus-Reihen auf eine Gattung und über unterschiedliche Zwischenformen vermutlich sogar auf eine Art (Gondolella mombergensis) zurückführen. Die Ähnlichkeiten in den Entwicklungstrends, die hier zu den oftmals weitgehenden Homöomorphien führen, lassen sich auf gleiches Erbgut zurückführen; alle Arten können daher in einer Gattung belassen werden. Man muß sich ohnehin von der Vorstellung lösen, daß die Entwicklung einer neuen Gattung immer nur auf eine Art der Vorläufergattung zurückgeht und die Entstehung der Arten erst im Verband der neuen Gattung erfolgt. Dies würde zu einer permanent explosiven Radiation in der Entwicklung des Tierreichs führen. Vielmehr kann man feststellen, daß oftmals eine neue Gattung durch gleichlaufende oder sehr ähnliche phylogenetische bzw. phylomorphogenetische Tendenzen innerhalb einer Gruppe von Arten der Vorläufergattung entsteht. Solche Beispiele lassen sich u. a. bei den Ostracoden, die in dieser Hinsicht sehr gut erforscht sind, mehrfach erkennen.

Bevor auf die einzelnen phylomorphogenetischen Reihen innerhalb der Gattung Metapolygnathus eingegangen wird, sollen zunächst im taxonomischen Teil einige Emendationen von Arten und Gattungen durchgeführt und Synonyma im Art- und Gattungsbereich bei Gondolella und Metapolygnathus erläutert werden. Eine Revision der Gattung Metapolygnathus erfolgte bereits im Teil I dieser Arbeit.

I. Taxonomischer Teil

1.) Die Stellung der Gattungen Gondolella, Neogondolella, Paragondolella und Metapolygnathus

Die triassischen Gondolellen werden in jüngster Zeit meist zu den Gattungen Neogondolella BENDER & STOPPEL 1965 (Typusart: Gondolella mombergensis TATGE) und Paragondolella MOSHER 1968 (Typusart: Paragondolella excelsa MOSHER) gestellt. Bei KOZUR & MOSTLER (1971 a) wurde nachgewiesen, daß Paragondolella ein Synonym von Gondolella ist (siehe dort). Ein Teil der Autoren (u. a. SWEET) stellt alle permischen und triassischen Gondolellen zu Neogondolella (ausgenommen die wenigen Paragondolella-Arten der Mittel- und Obertrias). Diese Autoren gehen von einer karbonisch/permischen Krise in der Entwicklung der Conodonten aus, die durch das Aussterben zahlreicher paläozoischer Elemente im Karbon/Perm-Grenzbereich dokumentiert ist. Nach Ansicht dieser Autoren überschreitet die Gattung Gondolella die Karbon/Perm-Grenze nicht und die permischen sowie triassischen Formen (die nach diesen Autoren eine Einheit bilden) haben sich im basalen Perm neu entwickelt und sind lediglich homöomorph zu Gondolella. Neuere amerikanische und japanische Arbeiten zeigen, daß an der Karbon/Perm-Grenze trotz des starken Einschnittes in den Conodontenfaunen eine kontinuierliche Entwicklung der Gondolellen erfolgte. Bei CLARK & BEHNKEN (1971) wurde nachgewiesen, daß sogar Gondolella bella im unteren Wolfcampian vorkommt. Nach CLARK & MOSHER (1966) ist die Typusart von Gondolella - G. elegantula STAUFFER & PLUMMER - ein Synonym von G. bella (besser wäre es in diesem Falle wohl gewesen, die gleichzeitig aufgestellte G. bella als Synonym von G. elegantula aufzufassen). Es liegt also bei den Gondolellen eine völlig kontinuierliche Entwicklung im Oberkarbon und Perm vor, da unmittelbar über dem Horizont mit Idiognathus ellisoni und Gondolella bella (dieser Horizont sollte wohl noch besser ins oberste Karbon gestellt werden, wodurch die Karbon/Perm-Grenze dann an einen starken Schnitt in den Conodontenfaunen zu liegen käme, der wohl offensichtlich auch mit dem Schnitt in den Ammoniten-Faunen zusammenfällt) der Horizont mit Gondolella biselli folgt. Es ist also nicht einmal eine stratigraphische Lücke zwischen dem letzten Vorkommen von Gondolella und dem ersten Vorkommen von Neogondolella vorhanden und CLARK (1972) leitet auch folgerichtig die Gattung Neogondolella unmittelbar von der Gattung Gondolella ab. Die permischen Gondolellen sind also unzweifelhaft aus den karbonischen hervorgegangen und stellen keine iterative Neuentwicklung aus einer anderen Gattung dar.

Ein anderer Teil der Autoren (u. a. CLARK; 1972 stellte er den überwiegenden Teil der permischen Gondolellen ebenfalls zu Neogondolella) beläßt die permischen Gondolellen bei dieser Gattung und zählt nur die triassischen zu Neogondolella. Diese "Abgrenzung" ist noch unverständlicher, da

die kontinuierliche Entwicklung der Gondolellen an der Perm/Trias-Grenze allgemein bekannt ist und bisher von niemandem bezweifelt wurde.

Schließlich geht BENDER (u. a. 1970) von der Vorstellung aus, daß sich Gondolella mombergensis im Anis aus "Spathognathodus" homeri entwickelt habe (über Neogondolella aegaea), weshalb er die Gattung Neogondolella einführte. Alle permischen und untertriassischen Gondolellen beläßt er folgerichtig bei Gondolella.

Die "Abgrenzung" von Gondolella und Neogondolella ist also ein Musterbeispiel für "stratigraphische Taxonomie". Die meisten Autoren gehen von einer fiktiven, also nicht durch Übergangsformen belegten Neuentstehung der Gattung Neogondolella aus, wobei der Zeitraum für die Neuentstehung zwischen basalem Perm und basalem Anis schwankt und die darunter vorkommenden Arten bei der Gattung Gondolella belassen werden. Lediglich BENDER (1970) bemühte sich, eine Neuentstehung des Formenkreises um Gondolella mombergensis aus "Spathognathodus" nachzuweisen. Allerdings entspricht die von ihm als Neogondolella mombergensis bezeichnete Form einer frühen Gondolella excelsa (MOSHER). Es könnte dann also, wenn überhaupt, nur der Formenkreis um Gondolella excelsa (als Paragondolella sensu MOSHER 1968 bzw. Metapolygnathus emend. sensu MOSHER 1973) von "Spathognathodus" bzw. Neospathodus abstammen, während sich G. mombergensis lückenlos an untertriassische Formen anschließt, die wiederum lückenlose Verbindungen zu permischen (und damit also auch zu karbonischen) Formen aufweisen. Da aber Paragondolella, wie KOZUR & MOSTLER 1971 a) nachwies, in der Formtaxonomie nicht von Gondolella unterschieden werden kann, hätte eine eventuelle mögliche Abstammung dieser Gruppe von Neospathodus für die bisher übliche Formtaxonomie keinerlei Bedeutung (siehe auch Ausführungen zur Homöomorphie von Conodonten-Formgattungen bei KOZUR & MOSTLER 1971 a). Bedeutung hätte eine solche Abstammung dagegen für die Gattung "Neospathodus" (Synonym von Celsigondolella, siehe unten), die man dann nur als plattformlose Gondolellen ansehen könnte. Man begibt sich hier jedoch sehr schnell in den Bereich der Hypothesen, denn eine Neuentstehung plattformtragender Gondolellen aus plattformlosen "Neospathodus"-Arten ist bisher noch nicht exakt nachgewiesen worden. Mir sind aus den entsprechenden stratigraphischen Bereichen weder Übergangsformen zwischen "Neospathodus" homeri und Gondolella timorensis, noch zwischen Gondolella aegaea (BENDER 1970) und Gondolella excelsa (MOSHER 1968) bekannt und auch BENDER (1970) bildet nur Formen ab, die einen beträchtlichen Unterschied zwischen seiner Neogondolella mombergensis und N. aegaea zeigen, d. h. der Übergang zwischen beiden Arten wird auch von BENDER nicht mit Zwischenformen belegt. Bei der typischen Gondolella timorensis mit sehr schmaler Plattform läßt sich beim heutigen Kenntnisstand eine Abstammung von "Neospathodus" homeri weder beweisen noch exakt widerlegen. Allerdings sind die typischen Vertreter von Gondolella

timorensis wesentlich länger als N. homeri und weisen viel mehr Zähne auf der Carina auf. Überdies ähneln sie vielmehr einer neuen Gondolellenart mit ähnlich schmaler Plattform aus dem unteren Jakutian als "Neospathodus" homeri, doch liegen auch zu dieser Art bisher keine eindeutigen Übergangsformen vor. Andererseits geht diese Gondolellenart fließend aus Gondolellen mit breiter Plattform hervor, so daß Gondolella timorensis wohl eher durch Plattformreduktion entstanden ist, wie schon NOGAMI (1968) vermutete als durch Neubildung einer Plattform bei "Neospathodus" homeri. Da die Jugendformen von Gondolellen mit schmaler Plattform keine Plattform aufweisen (und zwar nicht nur bei den frühesten ontogenetischen Stadien wie bei den übrigen Gondolellen) sind sie natürlich "Neospathodus"-Arten mit ähnlicher Carina außerordentlich ähnlich, so daß auf diese Weise eine iterative Entstehung von Gondolellen aus "Neospathodus" vorgetäuscht werden kann. Während also einerseits keine Übergangsformen zwischen Gondolella aegaea und G. excelsa bekannt ist und die Herkunft von G. timorensis noch ungeklärt ist (wobei die Abstammung von typischen Gondolellen wahrscheinlicher ist), sind andererseits Übergangsformen zwischen G. mombergensis, G. excelsa und G. navicula im Pelson häufig anzutreffen, wobei die Übergänge so fließend sind, daß die Zuordnung zu einer der drei Arten oft große Mühe macht und vielfach recht willkürlich erscheint. Die auf der vermuteten Neuentwicklung der Gondolella excelsa-Gruppe aus Neospathodus beruhende Gattung Paragondolella ist damit ein Synonym von Gondolella (MOSHER 1968 kannte selbstverständlich die Ergebnisse von BENDER 1970 noch nicht, so daß er die Neuentstehung von Paragondolella aus "Neospathodus" wegen der plattformlosen frühen Jugendformen bei der Paragondolella-Gruppe nur vermutete, vgl. hierzu auch Ausführungen bei KOZUR & MOSTLER 1971 a). Überraschend ist vor allem die Tatsache, daß die Gattung Paragondolella von den meisten Autoren kritiklos übernommen wurde. Wenn die Gattung "Paragondolella" dennoch einige geringe Unterschiede zu primitiveren Vertretern der Gattung Gondolella zeigt ("Epigondolella-Ontogenie", vgl. hierzu MOSHER 1973, S. 163), dann liegt das nicht an der vermuteten und in Wirklichkeit nicht existierenden Abstammung von "Neospathodus", sondern an dem Übergangscharakter dieser Gruppe zur Gattung Metapolygnathus. Es bliebe nun noch die Frage zu untersuchen, ob die karbonische Gondolella, die ein Teil des Multielements Illinella sein soll, in der Multielement-Taxonomie (ME-Taxonomie) von den permischen und triassischen Gondolellen abgetrennt werden kann, die höchstwahrscheinlich ein Element ohne Zahnreihen-Conodonten bilden (dieses durchaus gewichtige Argument führt vor allem SWEET, einer der führenden Erforscher der ME-Taxonomie, an). Dazu muß bemerkt werden, daß der Apparat mit Gondolella, "Lonchodina" (= Prioniodina (Cypridodella)) und "Lonchodus" etwas zweifelhaft ist. Darüber hinaus liegen von permischen und triassischen Gondolellen noch keine Apparate-Funde vor. Der Objektivität wegen muß man daher sowohl bei den karbonischen als auch bei den permischen und triassischen Gondolellen eine ME-Taxonomie nach statistischen Untersuchun-

gen der auftretenden Einzelemente vornehmen. Dabei gelangt man in allen drei Systemen zu den gleichen Erkenntnissen: Wenn das Auftreten der Gondolellen überhaupt in sichtbaren Zusammenhang mit dem Auftreten von bestimmten Zahnreihen-Conodonten gebracht werden kann, dann handelt es sich vom Oberkarbon bis zur Trias um die gleichen Formgattungen (Metaprioniodus, Hibbardella und vor allem Prioniodina (Cypridodella) und Pseudozarkodina). Von dieser Warte aus gesehen gibt es also keinerlei Hinweise dafür, daß man in der ME-Taxonomie die oberkarbonischen und die permisch-triassischen Gondolellen in zwei verschiedene Gattungen stellen muß. Darüber hinaus mehren sich die Anzeichen dafür, daß man die Gondolellen als Einzelement-Gattung betrachten muß (SWEET 1970, KOZUR & MOSTLER 1971). Das gilt sowohl für die karbonischen als auch die permischen und triassischen Formen. Ob dies stimmt oder nur durch einen Fehler der bisher angewandten Verfahren der ME-Taxonomie vorgetäuscht wird, spielt für die hier zur Diskussion stehende Problematik keine Rolle, denn dieser Fehler würde ja gleichermaßen die karbonischen, permischen und triassischen Gondolellen betreffen. Die eigenen Untersuchungen bestätigen nur die schon von anderen Forschern gemachten Erfahrungen. So schreibt z. B. CLARK (1972): "If the western United States data is based on normal associated elements and RHODES observations on Pennsylvanian assemblages are valid, the conclusion appears to be that the early-Permian (nach meiner Ansicht oberstes Karbon) platform genera (Gondolella, Neogondolella, Idiognathodus, etc.) were single element species". Es ist nicht entscheidend, ob dieses basale Perm der westlichen Vereinigten Staaten wirklich schon zum Perm zu stellen ist, oder noch zum obersten Karbon gehört. Die Gondolellen sind auf jeden Fall karbonische Typen (G. bella, sehr nahe verwandt oder identisch mit der Typusart von Gondolella). Auch BASEMANN (1973) beschreibt karbonische Gondolellen unter "disjunct unassigned elements". Die wenigen Zahnreihen-Conodonten, die er nicht Multielementen zuordnen konnte, gehören zu Prioniodina (Cypridodella) und Metaprioniodus, so daß sich auch hier das gleiche Bild ergibt, wie im Perm und in der Trias. Auf die hier aufgeworfenen Probleme der ME-Taxonomie soll in einer separaten Arbeit ausführlich eingegangen werden. Das Argument, daß man Gondolella von Neogondolella trennen müsse, weil die erstere eine Multielement-Gattung, die letztere dagegen eine Einzelement-Gattung sei, kann nach den vorliegenden Ergebnissen nicht mehr aufrecht erhalten werden.

Es bliebe nun noch die Frage zu klären, ob sich die karbonischen Gondolellen in ihrer Form so deutlich von den permischen und triassischen unterscheiden, daß eine Trennung in zwei Gattungen gerechtfertigt wäre. Bei SWEET (1970 freundliche, briefliche Mitteilung) werden folgende Merkmale aufgeführt, die ausschließlich für karbonische Gondolellen typisch sein sollen: Glatte Oberfläche, meist schwach bis deutlich entwickelte Querrippen auf der Plattform, kräftiger Hauptzahn, keine Ausdehnung der Plattform hinter dem Hauptzahn, hoher, schmaler "Kiel" mit sehr deutlicher

Basalgrube. Dieses Merkmal kann man aber durchaus auch bei permischen und triassischen Gondolellen antreffen, so daß nach diesen Kriterien im Perm und in der Trias sowohl die Gattungen Gondolella als auch Neogondolella, meist jedoch Übergangsformen zwischen beiden vorkommen würden. Da die oben aufgeführten Merkmale mannigfaltig iterativ entstehen und wieder abgebaut werden, können sie nicht zur Trennung in zwei Formgattungen herangezogen werden. Kleinere, evolutiv bedingte Unterschiede, wie sie sowohl zwischen den permischen und den karbonischen als auch innerhalb der permischen oder triassischen Gondolellen bestehen, sind nicht so groß, daß man hier die Aufspaltung in zwei oder gar mehrere Gattungen vornehmen müßte.

Nach den obigen Ausführungen besteht also weder im Hinblick auf die Formtaxonomie noch im Hinblick auf die ME-Taxonomie eine Veranlassung, für die permischen und (oder) triassischen Gondolellen die Bezeichnung Neogondolella zu verwenden.

Die Synonymie der Gattung Gondolella wurde hier so ausführlich behandelt, weil diese Gattung die Vorläuferform für alle Metapolygnathus-Entwicklungsreihen stellt.

Die Gattung Metapolygnathus HAYASHI 1968 wurde bereits im Teil I dieser Arbeit emendiert, wobei Epigondolella MOSHER 1968, Tardogondolella BENDER 1970 und Ancyrogondolella BUDUROV 1972 als Synonyma zu Metapolygnathus gestellt wurden (Begründung siehe dort). MOSHER (1973) emendierte die Gattung Metapolygnathus so, daß sie mit der Gattung Paragondolella identisch ist und verwendete sie in diesem Umfang. Metapolygnathus communisti, die Typusart von Metapolygnathus, ist zweifelsohne eine Übergangsform zwischen den hochentwickeltesten triassischen Gondolellen (Typ Paragondolella MOSHER) und der Metapolygnathus-Gruppe sensu KOZUR (= Epigondolella sensu MOSHER 1968), genau so, wie auch Gondolella polygnathiformis BUDUROV & STEFANOV eine solche Übergangsform repräsentiert. Der Holotypus von Metapolygnathus communisti HAYASHI 1968 zeigt folgende Merkmalskombination: Annähernd glatter Rand, bis nahe zur Mitte nach vorn verlegte Basalgrube, reduzierte Plattform, in der Seitenansicht charakteristische "Epigondolella-Biegung" und Epigondolella-Ontogenie (vgl. MOSHER 1973, S. 163). Bei Gondolella polygnathiformis findet sich folgende Merkmalskombination: Glatter Plattformrand, in der Seitenansicht charakteristische "Gondolella-Biegung" (Hinterende deutlich nach unten gebogen), eine im hinteren Drittel liegende bis terminale Basalgrube, Plattformreduktion, "Epigondolella-Ontogenie". Bei Metapolygnathus communisti stehen also einem "altertümlichen" Gondolellen-Merkmal (annähernd glatter Plattformrand; es soll hier unberücksichtigt bleiben, daß auch Gondolellen häufig einen gezähnelten Rand aufweisen, z. B. G. milleri) 4 Merkmale gegenüber, wie sie für Epigondolella in der Fassung bei MOSHER (1968) charakteristisch sind. Da die Zähnelung der

Plattform und die Vorverlegung der Basalgrube sowie das erstmalige Auftreten des "Epigondolella-Seitenumriß" (nicht nach unten gebogenes Hinterende) nicht immer synchron einsetzen, treten bei M. communisti auch Formen mit weniger weit nach vorn verlagelter Basalgrube und leicht gezähneltem Plattformrand (nur an der Umbiegungsstelle des reduzierten in den nicht reduzierten Plattformrandes) auf, bei denen ein "Epigondolella-" oder "Gondolella-"Seitenumriß auftritt. Bei diesen Formen verhalten sich die "Gondolella-Merkmale" zu den "Epigondolella-Merkmalen" wie 1:4 bzw. 2:3. Stets überwiegen also die "Epigondolella-Merkmale". Bei Gondolella polygnathiformis dagegen stehen 3 "Gondolella-Merkmalen" zwei "Epigondolella-Merkmale" (Plattformreduktion und "Epigondolella-Ontogenie") gegenüber. Bei Gondolella excelsa ist das Verhältnis sogar 4:1. Metapolygnathus communisti kann also nicht mit der Paragondolella-Gruppe in einer Gattung zusammengefaßt werden, sondern nur mit der Epigondolella-Gruppe. Als Kompromiß zwischen den Auffassungen von MOSHER (1973) und KOZUR (1972) würde sich anbieten, alle Epigondolella-n mit glattem Plattformrand (Metapolygnathus communisti, M. truempyi, M. hungaricus, M. angustus, M. parvus, M. japonicus, M. linguiformis) zur Gattung Metapolygnathus zusammenzufassen und zur Gattung Epigondolella nur Formen mit gezähneltem Plattformrand zu stellen. Dabei würde allerdings die Typusart eine Übergangsform zu Epigondolella sein, da sie oftmals einen schwach gezähnelten bzw. beknöteten Plattformrand aufweist. In dieser engeren Fassung müßten dann allerdings auch Formen wie Epigondolella bidentata als selbständige Gattungen abgetrennt werden. Eine solche enge Formgattungsfassung würde aber nur dazu führen, daß die einzelnen Formgattungen im wesentlichen aus Übergangsformen bestehen. Eine Gattung Metapolygnathus im Übergangsbereich zwischen Gondolella und Epigondolella würde die Zahl der Übergangsformen nicht vermindern, sondern verdoppeln, weil dadurch sowohl Übergangsformen zwischen Gondolella und Metapolygnathus als auch zwischen Metapolygnathus und Epigondolella entstehen würden. Aus diesem Grunde werden unter den plattformtragenden Gondolellacea der Trias nur 3 Gattungen akzeptiert: Gondolella STAUFFER & PLUMMER 1932 (Synonyma: Neogondolella BENDER & STOPPEL 1965, Paragondolella MOSHER 1968), Metapolygnathus HAYASHI 1968 emend. KOZUR 1972 (Synonyma: Epigondolella MOSHER 1968, Tardogondolella BENDER 1970, Ancyrogondolella BUDUROV 1972, Carinella BUDUROV 1973) und Pseudofurnishius van den BOOGAARD 1966. Die Grenze zwischen Gondolella und Metapolygnathus wird dabei so gelegt, daß alle Formen bei denen die "Gondolella-Merkmale" überwiegen, noch zu Gondolella, anderenfalls zu Metapolygnathus gestellt werden (z. B. Metapolygnathus angustus: Plattformrand glatt, starke Plattformreduktion, Basalgrube stark nach vorn verlagert, "Epigondolella-Ontogenie"; Gondolella excelsa: Plattformrand glatt, Plattform nicht reduziert, Basalgrube nicht nach vorn verlagert, "Epigondolella-Ontogenie").

Wie schon im Teil I aufgezeigt wurde, verläuft die Entwicklung von Gondo-

lella in Metapolygnathus in mehreren Reihen, die sich aber alle auf eine Ausgangsgruppe (Gondolella mombergensis-Gruppe) zurückführen lassen. Es wurde auch ausführlich dargelegt, warum die Metapolygnathus-Arten der verschiedenen Entwicklungsreihen in eine einzige Gattung gehören.

In letzter Zeit ist es in der Triasconodonten-Forschung zu einer gewissen Modeerscheinung geworden, daß man Gattungen allein auf Grund von vermuteten phylogenetischen Beziehungen aufstellt. So stellte BUDUROV (1973) die neue Gattung Carinella mit der Typusart Polygnathus mungoensis auf und leitete diese Form nicht von "Paragondolella-Epigondolella" sondern von Gladigondolella ab. Wenn diese Vermutung richtig wäre, hätte Carinella zweifelsohne Gültigkeit, wenngleich sie sich der Form nach auch nicht von Metapolygnathus emend. unterscheidet. Man kann jedoch in den ausgezeichneten Profilen der Trias des Balatonhochlandes (Ungarn) leicht nachweisen, daß hier eine Entwicklung Gondolella acuta - G. transita - Metapolygnathus truempyi - M. hungaricus - M. mungoensis - M. diebeli stattfindet (vgl. auch Taf. 1, und 2 im Teil I der Arbeit). Die Entwicklung von M. hungaricus in M. mungoensis kann man z. B. in den oberen 3, 5 m des roten Tridentinus-Kalkes im Profil Felsöors studieren, wo reichlich Übergangsformen auftreten. Im untersten Teil des roten Tridentinus-Kalkes der gleichen Lokalität läßt sich der Übergang von Gondolella acuta in G. transita lückenlos nachweisen. Übergangsformen zwischen G. transita (= Neogondolella excentrica BUDUROV & STEFANOV 1972) und M. truempyi sind nicht nur aus den Profilen des Balatonhochlandes bekannt und zwischen M. truempyi und M. hungaricus bestehen so enge Beziehungen und fließende Übergänge, daß eine Abgrenzung mitunter schwierig wird. Damit ist die Gattung Carinella hinfällig. Interessant ist die Fassung der Gattung Carinella aber insoferne, als auch BUDUROV Formen mit glatten und mit gezähneltem Plattformrand in einer Gattung zusammenfaßt, so daß die Gattung Carinella in ihrem Umfang genau der Gattung Metapolygnathus in ihrer bei KOZUR (1972 a) emendierten Fassung entspricht.

Zu welchen Mißdeutungen solche nur auf der vermuteten unterschiedlichen Abstammung beruhenden Gattungen hinsichtlich der supragenerischen Taxonomie führen können, zeigt die Arbeit von CLARK (1972). CLARK zählte Gondolella, Gladigondolella und Neogondolella als einzige Vertreter zu den Gondolellacea. Wie BENDER (1970) nachwies, liegt eine lückenlose Entwicklungsreihe von "Ozarkodina" turgida - "Ozarkodina" fisticulata - Gladigondolella carinata (die Selbständigkeit dieser Art gegenüber Gl. tethydis ist zweifelhaft) zu Gladigondolella tethydis, der Typusart von Gladigondolella, vor, was wir in zahlreichen Profilen in Asien bestätigen konnten (BUDUROV 1973 gibt an, daß sich nach BENDER 1970 Gl. carinata aus Gl. tethydis entwickelt hat, was aber wohl auf einem Übersetzungsfehler beruhen dürfte). Dabei beginnt Gl. tethydis bereits in der oberen Untertrias und Gl. carinata ist ganz auf die Untertrias beschränkt. BUDUROV (1973) zweifelt das untertriassische Alter von Gladigondolella tethydis aus Timor

an und korreliert die betreffenden Schichten mit dem "Hydasp" (= Unteranis, die Bezeichnung Hydasp sollte fallen gelassen werden) der Balkanhalbinsel. Sowohl die untertriassischen Formen auf Timor als auch die tiefsten Vorkommen auf der Insel Chios gehören jedoch zur Untertrias, da Gladigondolella tethydis in der asiatischen Faunenprovinz bereits in der Keyserlingites subrobustus-Zone allgemein verbreitet ist. Sofern die Korrelierung der Schichten bei BUDUROV (1973) richtig ist, müßten Teile des Unteranis der Balkanhalbinsel zum oberen Olenek gehören.

Unabhängig von diesen stratigraphischen Problemen ist die Zuordnung von Gladigondolella zu den Gondolellacea bei CLARK (1972) falsch; sie beruht auf der unrichtigen Annahme, daß sich Gladigondolella aus Gondolella entwickelt.

Die "Ellisoniacea" sensu CLARK sind wie die Gattung Ellisonia eine polyphyletische Gruppe, auf die in einer separaten Arbeit eingegangen werden muß. Nichtsdestoweniger handelt es sich dabei durchweg um Zahnreihenconodonten, von denen ein Teil Multielementebildet. CLARK leitet die Gattung "Neospathodus" von dieser Gruppe ab. Wie schon im Teil I dargelegt wurde, entwickelte sich die Gattung "Neospathodus" durch Plattformreduktionen aus Gondolella. Diese Abspaltung erfolgte in der Unter- und Mitteltrias in mehreren Reihen iterativ. Sowohl bei "Neospathodus" dieneri SWEET 1970 als auch bei "N." spathi SWEET 1970 sind Übergangsformen zu Gondolella bekannt. So entwickelt sich z. B. "N." spathi in einer lückenlos belegten Entwicklungsreihe aus Gondolella elongata (SWEET 1970). "Neospathodus" kummeli SWEET 1970 und Gondolella timorensis NOGAMI 1968 haben noch schmale, stark reduzierte Plattformen und sollten daher besser zu Gondolella gestellt bzw. bei dieser Gattung belassen werden. Alle weiteren "Neospathodus"-Arten (die jüngste Form ist "N." kockeli aus dem Pelson, alle jüngeren Arten gehören zu anderen Gattungen, vgl. Teil I dieser Arbeit) ließen sich von den oben genannten "Neospathodus"-Arten ableiten, wenngleich auch weitere iterative Entwicklungen aus Gondolella nicht ausgeschlossen werden können. Ein drittes eindruckvolles Beispiel für die Entwicklung plattformloser Formen aus der Gattung Gondolella ist die Entwicklungsreihe Gondolella haslachensis - Celsigondolella watznaueri im Ladin des germanischen Beckens. Es ist fraglich, ob die plattformlosen Abkömmlinge der Gattung Gondolella in der natürlichen Systematik der Conodontenträger überhaupt Gattungsrang beanspruchen können. Sicherlich ist es aber nicht berechtigt, für jede iterativ entstandene plattformlose Gondolella eine neue Gattung einzuführen. Aus diesem Grunde schließe ich mich der Auffassung von DRUCE (1973) an, der die Gattung Neospathodus MOSHER (Juli 1968) als jüngeres Synonym zu Celsigondolella KOZUR (Februar 1968) stellt. Die permische Gruppe um "Spathognathodus" divergens BENDER & STOPPEL 1965 gehört allerdings nicht zu Celsigondolella. Wollte man die Gattungen Celsigondolella und Neospathodus nebeneinander bestehen lassen, so müßte man auch

die iterativ entstandenen Arten innerhalb der Gattung Neospathodus als eigene Gattungen aushalten und überdies z. B. bei der Gattung Metapolygnathus mindestens 4 verschiedene Gattungen aufstellen, weil innerhalb dieser Gattung 6 verschiedene phylomorphogenetische Reihen existieren, die sich auf 4 verschiedene Gondolella-Arten zurückführen lassen. Dies würde aber zu einer unnötigen Belastung des taxonomischen Systems führen und überdies ließen sich diese verschiedenen Gattungen dann durch keine Formdiagnosen definitiv voneinander trennen. Nach diesen Ausführungen haben die Neospathodacea keine Berechtigung und sind ein Synonym der Gondolellacea. Wenn schon Celsigondolella (= Neospathodus) eindeutig zu den Gondolellacea gehört, dann gilt das erst recht für die von CLARK zu den Neospathodacea gestellten Gattungen "Paragondolella" und "Epigondolella", die entweder direkt zu Gondolella gehören oder sich von dieser Gattung ableiten. Die Gattung Parachirognathus, die CLARK ebenfalls von "Neospathodus" ableitet, entwickelt sich dagegen direkt aus Zahnreihen conodonten, die CLARK in seine "Ellisoniacea" stellt.

2. Beschreibungen und Revisionen

Es erfolgt hier nur eine Diskussion bzw. Beschreibung derjenigen Arten, deren Umfang nicht klar ist oder hier geändert wird.

Gattung Gondolella STAUFFER & PLUMMER 1932

Typusart: Gondolella elegantula STAUFFER & PLUMMER 1932

Synonyma: Neogondolella BENDER & STOPPEL 1965

Paragondolella MOSHER 1968

Gondolella polygnathiformis BUDUROV & STEFANOV 1965

Taf. 3, Fig. 3-6 (Tafeln wurden im Teil I ausgedruckt!)

Bemerkungen: Die Art wird hier auf diejenigen Formen beschränkt, deren Plattform als schmale Fortsetzung bis nahe an das Vorderende reicht, wobei der nicht verschmälerte Teil mehr als die Hälfte der Gesamtlänge des Conodonten umfaßt. Etwas vor oder in der Mitte nimmt die Höhe der Plattform stark ab, so daß dort in der Seitenansicht ein starkes Abbiegen der Plattform zu beobachten ist.

Vorkommen: Cordevol bis basales Tuval (Tropites dilleri-Zone): sehr häufig, Tropites welleri-Zone: häufig, im oberen Teil mäßig häufig; Klamathites macrolobatus-Zone: sehr selten.

Nach KRYSZYN (1973) ist G. polygnathiformis bereits im Oberladin häufig. Ganz offensichtlich zählte er jedoch auch G. navicula HUCKRIEDE 1958 zu dieser Art, wie die auf Taf. 2 bei KRYSZYN (1973) abgebildeten Exemplare zeigen. Im Oberladin kommen lediglich Übergangsformen zwischen G. excelsa und G. polygnathiformis vor.

Gondolella tadpole HAYASHI 1968

Taf. 3, Fig. 7, 8; Taf. 6, Fig. 1

1968 Gondolella tadpole n. sp. - HAYASHI

1970 Gondolella palata n. sp., z. T. - BENDER

Bemerkungen: Die Art unterscheidet sich von G. polygnathiformis, aus der sie sich entwickelt hat, durch die stark reduzierte Plattform, die meist nur etwas mehr als 1/3 der Gesamtlänge des Conodonten ausmacht. Alle Formen, deren Plattform kürzer als die halbe Länge des Conodonten ist, werden zu G. tadpole gestellt. Hierbei werden die sehr schmalen, niedrigen, oft leistenartigen Plattformrudimente im vorderen Teil des Conodonten nicht mitgerechnet. Bei G. tadpole handelt es sich nicht um Jugendformen von G. polygnathiformis.

BENDER (1970) stellte zu G. palata auch Formen von Metapolygnathus ohne randliche Beknotung der Plattform. Der größte Teil seiner G. palata (einschließlich des Holotypus) gehört aber zu G. tadpole.

Vorkommen: ?Oberstes Cordevol, Jul - Tuval (bis einschließlich zur Klamathites macrolobatus-Zone).

Gattung Metapolygnathus HAYASHI 1968 emend. KOZUR 1972

Typusart: Metapolygnathus communisti HAYASHI 1968

Synonyma: Epigondolella MÖSHER 1968

Tardogondolella BENDER 1970

Ancyrogondolella BUDUROV 1972

Carinella BUDUROV 1973

Metapolygnathus communisti HAYASHI 1968

Taf. 3, Fig. 9

Ergänzung zur Beschreibung bei HAYASHI: Bei primitiven Formen (siehe Taf. 3, Fig. 9) reicht die Plattform bis an das Vorderende der Carina. In der Seitenansicht ist bei M. communisti in oder kurz vor der Mitte ein starker Abfall der Höhe der Plattform zu erkennen, so daß die Plattform im vordersten Drittel auch bei den primitiven Formen in der Seitenansicht nur wie eine Leiste erscheint. Der in der Seitenansicht stark abfallende Bereich ist sowohl bei den primitiven als auch bei den höher entwickelten Formen (zu letzteren gehört der Holotypus bei HAYASHI; bei diesen Formen ist die Plattform im vorderen Drittel des Conodonten als schmale Leiste ausgebildet oder völlig reduziert) mit winzigen Knötchen oder Zähnen besetzt, die auf den unmittelbaren Randbereich beschränkt und an ihrer Basis nicht in Richtung auf die Carina verlängert sind. Diese Randzähnen reichen maximal bis zur Umbiegung in den geraden, breiten, randlich hohen Teil der Plattform.

Vorkommen: Sehr häufig in der Tropites welleri-Zone (Tuval).

Beziehungen: Gondolella polygnathiformis unterscheidet sich durch die endständige Lage der Basalgrube und die fehlenden randlichen Knoten oder Zähnen.

KRYSTYN (1973) betrachtet den Holotypus bei HAYASHI (1968), der eine Übergangsform zu M. nodosus ist, als Synonym von G. polygnathiformis und zieht die Gattung Metapolygnathus ein. Überraschenderweise stellt er

gleichzeitig die weit primitivere Form bei KOZUR (1972 a), die eine Übergangsform zu G. polygnathiformis ist, zu "Epigondolella" nodosa. Er schreibt: "Auch bei "M. communisti" . . . aus der "welleri-Zone" (= Tuval 2) von Silicka Brezova handelt es sich nach meiner Ansicht um E. nodosa, die aus dem höchsten Oberkarn (Tuval 3) stammen muß". Hier überrascht nicht nur die taxonomische Einstufung, sondern auch die Bestimmtheit, mit der KRYSTYN diesen Bereich, der weit unterhalb der styriaca-Lumachelle und unmittelbar unterhalb der dickbankigen Kalke liegt, die an ihrer Basis Discotropites führen, in sein Tuval 3 einstuft, das er mit der Klamathites macrolobatus-Zone korreliert. Nicht nur die Ammoniten und Conodonten, sondern auch die Roveacriniden sprechen für eine Einstufung in die welleri-Zone, wobei deren oberer Teil ausgeschlossen werden kann, wo schon M. nodosus vorkommt, der in dem diskutierten Bereich noch fehlt. Selbst wenn es sich bei dem von KOZUR (1972 a) abgebildeten Exemplar um N. nodosus handeln würde, was keineswegs der Fall ist, dann müßte diese Form noch lange nicht aus dem obersten Karn (Tuval 3) stammen, denn M. nodosus setzt bereits in der welleri-Zone ein, wie das aus den exakten und hinsichtlich der Korrelation mit der modernen Orthochronologie vorbildlichen Arbeiten von MOSHER (1968, 1970) eindeutig hervorgeht.

Metapolygnathus nodosus (HAYASHI 1968)

Taf. 3, Fig. 10, 11; Taf. 4, Fig. 1-3

1968 Gladigondolella abneptis nodosa n. subsp. - HAYASHI

1970 Epigondolella primitia n. sp. - MOSHER

1971 a Tardogondolella nodosa nodosa (HAYASHI) - KOZUR & MOSTLER
 Bemerkungen: Alle von HAYASHI (Februar 1968) als var. nov. bezeichneten Formen wurden in einer kurzen Mitteilung in der gleichen Zeitschrift vom Juni 1968 in den Rang von Unterarten erhoben und sind daher gültige Taxa. Um Irrtümer zu vermeiden, werden diese Formen hier stets als n. subsp. zitiert.

Der Holotypus bei HAYASHI ist eine hochentwickelte Form, die vor allem in der kerri-Zone aber auch schon in der oberen macrolobatus-Zone weit verbreitet ist. Der von MOSHER unter Epigondolella primitia abgebildete Holotypus ist primitiver. Beträchtlich primitiver sind die von KOZUR & MOSTLER unter Tardogondolella nodosa abgebildeten Exemplare. Bei ihnen ist die Plattform wesentlich schlanker und der nicht reduzierte Teil umfaßt ca. 2/3 der Gesamtlänge der Conodonten. Sie trägt 4-6 Knoten oder flache Randzähne, deren Basis etwas in Richtung auf die Carina verlängert ist. Die bisher vorliegenden etwa 1000 Exemplare lassen noch keine exakte biostatistische Trennung zwischen den primitiven (vor allem in der welleri- und unteren macrolobatus-Zone vorkommenden) und hochentwickelten Formen von M. nodosus zu. Während sich die Endglieder deutlich unterscheiden, ist der Übergangsbereich mit über 50 % aller untersuchten Exemplare belegt. Als Beschreibung von M. nodosus kann die Beschreibung für Epigondolella primitia bei MOSHER (1970, S. 740-741) ver-

wendet werden, die ausführlicher ist als die Beschreibung bei HAYASHI 1968. Es sind aber noch einige Ergänzungen zur Beschreibung bei MOSHER nötig, vor allem um die oben erwähnten primitiven und die sehr hoch entwickelten Formen mit einzubeziehen.

Ergänzungen zur Beschreibung bei MOSHER: Plattform langgestreckt bis oval, $1/2$ bis $2/3$ so lang wie die Carina. Der Plattformrand trägt 2-6 Knoten oder kurze Randzähnen, deren Basis in Richtung auf die Carina verlängert ist. Hinterster Randknoten außer bei primitiven Formen mehr oder weniger deutlich in Richtung auf die Carina verlängert, bei besonders hochentwickelten Formen wulstig und ähnlich wie bei M. spatulatus fast bis an die Plattform heranreichend. Gelegentlich ist dies auch schon bei primitiven Formen zu beobachten, wobei dann allerdings die Aufwulstung flacher und damit nicht so auffällig ist. Hinterrand der Plattform meist gerundet, selten abgestumpft.

Vorkommen: Obere welleri-Zone bis kerri-Zone.

Beziehungen: Metapolygnathus communisti HAYASHI 1968 besitzt nur auf dem vordersten, in der Seitenansicht stark abfallenden Teil der Plattform Randknoten oder -zähnen, während dieser Bereich bei M. nodosus meist schon wieder völlig glatt ist und die Randknoten bzw. -zähnen bei dieser Art fast immer auf den geraden, nicht reduzierten Teil der Plattform (außer dem hinteren Drittel) beschränkt sind, zumindest aber hier auch vorkommen.

Metapolygnathus spatulatus pseudodiebeli KOZUR 1972 besitzt eine langgestreckt dreieckige Plattform mit breit abgestumpftem Hinterende. M. spatulatus (HAYASHI 1968) weist eine im hinteren Abschnitt stark verbreiterte, randlich bezahnte Plattform auf, auf der sich meist mehrere Radialrippen befinden.

MOSHER (1973) ist der Meinung, daß E. primitia und Gladigondolella abneptis nodosa HAYASHI nicht identisch sind und führt als Unterschiede das größere Längen/Breiten-Verhältnis bei E. primitia sowie eine seitliche Einschnürung in den mittleren Plattformbereichen an. Diese seitliche Einschnürung kann auch bei sehr schlanken Formen fehlen (vgl. Exemplar auf Taf. 3, Fig. 11), ist also kein diagnostisches Merkmal. Das Längen/Breiten-Verhältnis der Plattform schwankt in weiten Grenzen, selbst innerhalb einer Population. Werte zwischen 1,5 und 3,2 werden erreicht; Werte um 2,0 sind am häufigsten bei hochentwickelten Formen sinken die Werte durchschnittlich etwas ab, liegen aber noch innerhalb der Variationsbreiten weniger hoch entwickelter Formen. Daher ist keine Abtrennung im Artbereich möglich. Der Holotypus von M. nodosus gehört, wie oben ausgeführt, zu diesen hochentwickelten, der Holotypus von E. primitia eher zu den primitiven Typen.

KRYSTYN (1973) betrachtet E. primitia ebenfalls als Synonym von "E." nodosa. Gleichzeitig stellt er aber die hochentwickelten Formen, die im Teil I auf Taf. 3, Fig. 2, 3 abgebildet wurden, zu "E." abneptis (= M. spatulatus). Gerade diese hochentwickelten Formen entsprechen weitgehend dem Holotypus von M. nodosus, der eine sehr hochentwickelte Form im Über-

gangsbereich zu M. spatulatus ist. Wenn KRYSTYN diese Exemplare zu "E." abneptis stellt, dann müsste er auch den Holotypus von M. nodosus zu dieser Art zählen. Anderenfalls ist seine Systematik schwer verständlich.

Metapolygnathus abneptis (HUCKRIEDE 1958) emend.

Taf. 6, Fig. 6-21

Bemerkungen: HUCKRIEDE (1958) stellte alle Metapolygnathus-Arten mit deutlich bezahntem oder beknotetem Plattformrand außer Metapolygnathus mungoensis (DIEBEL 1956) zu Polygnathus abneptis. Später wurde diese "Sammelart" in zahlreiche Arten zerlegt, von denen die folgenden heute noch gültig sind: M. abneptis, M. nodosus, M. posterus, M. bidentatus und M. spatulatus (bei dieser Aufzählung wurden nur die bei HUCKRIEDE unter P. abneptis abgebildeten Formen berücksichtigt). Daher ist eine drastische Emendation von Metapolygnathus abneptis dringend notwendig.

Neue Beschreibung: Die überall etwa gleich breite und vorn ziemlich abrupt abgesetzte Plattform ist etwa 1/3 bis 1/2 so lang wie der gesamte Conodont; ihr Hinterende ist stets abgestumpft. Der Plattformseitenrand weist auf jeder Seite 1-4, meist 2-3 ziemlich hohe, seitlich abgeflachte Zähne auf, die an der Basis stets nur noch in Längsrichtung der Plattform verlängert sind. Der hinterste Abschnitt der Plattform und vor allem der Hinterrand sind stets ungezähnt. Die Carina ist vorn hoch und weist hier mehr oder weniger stark verschmolzene Zähne auf; hinten sind die Zähne niedrig und stehen getrennt. Der Hauptzahn ist deutlich und nur selten endständig; meist folgen noch 1-3 weitere Zähnchen hinter ihm. Die vordere Hälfte bis 2/3 der Carina sind als freies Blatt ausgebildet.

Der "Kiel" setzt stets deutlich vor dem Hinterende der Plattform aus. Die Basalgrube ist meist deutlich nach vorn verlagert, selten auch am Hinterende des Kieles gelegen.

Vorkommen: Klamathites macrolobatus-Zone bis untere Sagenites giebeli-Zone.

Beziehungen: Metapolygnathus parvus KOZUR 1972 unterscheidet sich durch die fehlende Randzählung der Plattform.

Metapolygnathus nodosus (HAYASHI 1968) ist allgemein deutlich größer und besitzt meist mehr Randzähne, die stets niedriger und niemals in Längsrichtung der Plattform, sondern nur in Richtung auf die Carina verlängert sind. Besonders deutlich tritt dies auch bei Ansichten der Unterseite hervor, wo man bei M. abneptis stets die Randzähne deutlich sieht, da sie durch Zerschlitung des Plattformrandes entstehen, während die Unterseite von M. nodosus (außer bei hoch entwickelten Formen) einen glatten Plattformrand zeigt, da die Randzähnchen oder Knoten hier nahe dem Plattformrand aufgesetzt sind. Außerdem treten Randknoten, wie sie bei M. nodosus häufig sind, bei M. abneptis niemals auf.

M. spatulatus (HAYASHI 1968) ist größer, besitzt meist mehr und kürzere Seitenzähne, die in Richtung auf die Carina wulstig oder rippenartig verlängert sind. Außerdem ist der hintere Abschnitt der Plattform bei dieser Art stets deutlich verbreitert.

MOSHER (1968) zählte außer den hier zu M. abneptis gestellten Formen auch noch die hier als M. spatulatus abgetrennten Formen zu Epigondolella abneptis. KRYSTYN (1973) bezeichnete M. abneptis im hier angegebenen Umfang als E. permica und zählte E. abneptis nur die hier als M. spatulatus gestellten Formen. BUDUROV (1972) wiederum führte für M. spatulatus die neue Art und Gattung Ancyrogondolella triangularis ein und verwendete Tardogondolella abneptis etwa im hier aufgezeigten Umfang. BUDUROV, KOZUR und KRYSTYN sind sich offenbar darin einig, daß in der früheren, gegenüber HUCKRIEDE (1958) schon stark reduzierten Fassung von "Polygnathus" abneptis zwei verschiedene Arten zusammengefaßt sind, nur ist deren taxonomische Bewertung verschieden. Auf die Problematik der Ancyrogondolella triangularis bin ich schon im Teil I dieser Arbeit eingegangen. Dieser Name kann auf jeden Fall als jüngeres Synonym verworfen werden. Dagegen ist nicht mit letzter Sicherheit klar, ob der Holotypus von Polygnathus abneptis den hier als M. abneptis oder den bei KRYSTYN als E. abneptis bezeichneten Formen entspricht, da nur eine Seitenansicht abgebildet wurde. In der Größe und vermutlich auch in der Bezahnung entspricht der Holotypus anscheinend dem Formenkreis, der hier als M. abneptis bezeichnet wird, doch kann nur eine detaillierte Neubeschreibung des Holotypus mit der Abbildung der Oberseite Klarheit in diese Angelegenheit bringen. Sollte die Version von KRYSTYN stimmen, dann müßte M. spatulatus sensu KOZUR in M. abneptis umbenannt werden und entsprechend M. abneptis der hier verwendeten Fassung als M. permicus oder M. echinatus bezeichnet werden. Für die hier vorgelegte Fassung der Arten und die aufgezeigten phylogenetischen Beziehungen sind diese Probleme ohne Bedeutung. M. abneptis (= E. permica sensu KRYSTYN) stammt nicht von M. nodosus ab, wie KRYSTYN (1973) glaubt, sondern gehört zu der Entwicklungsreihe G. tadpole-M. parvus - M. abneptis echinatus - M. abneptis abneptis (= E. permica sensu KRYSTYN) - M. bidentatus - Parvigondolella andrusovi.

Es können folgende drei Unterarten ausgehalten werden:

Metapolygnathus abneptis echinatus (HAYASHI 1968)

Taf. 6, Fig. 6-9

1968 Gladigondolella abneptis echinatus n. subsp. - HAYASHI

Beschreibung: Mit den Artmerkmalen. Zähne im vorderen Teil der Carina nur mäßig verschmolzen. Die 1-3 Randzähne der Plattform sind seitlich stark komprimiert. Ihre Höhe ist bei den Adulten geringer als der halbe Abstand zwischen ihren Spitzen und der Berührungslinie von Plattform und Carina.

Vorkommen: Häufig in der Klamathites macrolobatus-Zone.

Beziehungen: Die Form vermittelt zwischen Metapolygnathus parvus KOZUR und M. abneptis abneptis (HUCKRIEDE). Die Abgrenzung gegen die erstgenannte Art erfolgt mit dem Einsetzen der Plattformbezahnung. Die Abgrenzung gegen M. abneptis abneptis ist schwieriger und ziemlich will-

kürlich. Sie wird hier so vorgenommen, daß alle adulten Formen, bei denen die Höhe der Randzähne mehr als die Hälfte des Abstandes zwischen den Randzahnspitzen und der Berührungslinie von Carina und Plattform ausmacht, zu M. abneptis abneptis gestellt werden. Außerdem sind die Zähne im vorderen Teil der Carina bei M. abneptis echinatus weniger hoch verschmolzen als bei M. abneptis abneptis.

Metapolygnathus abneptis abneptis (HAYASHI 1968)

Taf. , Fig.

1958 Polygnathus abneptis n. sp. , z. T. - HUCKRIEDE

1968 Epigondolella abneptis (HUCKRIEDE), Z. T. - MOSHER

1971 Tardogondolella abneptis (HUCKRIEDE), z. T. - MOCK

1973 Epigondolella permica (HAYASHI) - KRYSYTN

non! 1968 Gladigondolella abneptis (HUCKRIEDE) - HAYASHI

non! 1968 Gladigondolella abneptis (HUCKRIEDE) - NOGAMI

non! 1970 Tardogondolella abneptis (HUCKRIEDE) - BENDER

non! 1973 Epigondolella abneptis (HUCKRIEDE) - KRYSYTN

Beschreibung: Mit den Artmerkmalen. Randzähne stets lang (mehr als die Hälfte des Abstandes von ihrer Spitze bis zur Berührungslinie von Carina und Plattform). Vorderer Teil der Plattform hoch verschmolzen.

Vorkommen: Obere Klamathites macrolobatus-Zone (selten), Mojsisovicsites kerri-Zone bis untere Sagenites giebeli-Zone.

Beziehungen: Siehe unter M. abneptis und M. abneptis echinatus.

Metapolygnathus abneptis permicus (HAYASHI 1968)

Taf. , Fig.

1968 Gladigondolella abneptis permica n. subsp. - HAYASHI

Bemerkungen: Die Stellung dieser Form ist z. Z. noch nicht geklärt. Vermutlich handelt es sich um einen Metapolygnathus abneptis mit eingeschnürter Plattform, ähnlich wie dies bei vielen Gondolellen auftritt (ohne daß man diesem Merkmal bei den Gondolellen taxonomische Bedeutung zusprechen kann). Hinterende niemals völlig abgestumpft; meist zu einer in der Lage variierenden und im allgemeinen nicht sehr deutlichen Spitze ausgezogen, ähnlich wie bei M. posterus hayashii (KOZUR & MOSTLER).

Vorkommen: Mojsisovicsites kerri-Zone.

Metapolygnathus spatulatus (HAYASHI 1968) emend.

1968 Gladigondolella abneptis spatulatus n. subsp. - HAYASHI

1968 Gladigondolella abneptis (HUCKRIEDE) - NOGAMI, nur das auf Taf. 8, Fig. 6a-c abgebildete Exemplare

1970 Tardogondolella abneptis (HUCKRIEDE); z. T. - BENDER

1971 Tardogondolella diebeli n. sp. z. T. KOZUR & MOSTLER, nur das auf Taf. 2, Fig. 3 abgebildete Exemplar

1972 Ancyrogondolella triangularis n. gen. n. sp. - BUDUROV

Neue Beschreibung: Großwüchsige Vertreter der Gattung Metapoly-

gnathus mit folgenden Merkmalen: Die Plattform umfaßt reichlich 1/3 bis 2/3 Gesamtlänge der Conodonten. Das hintere Drittel der Plattform ist stets sehr breit, am Hinterende abgeplattet, wobei die Ränder mitunter breit gerundet sein können. Vor diesem besonders breiten hinteren Abschnitt der Plattform liegt meist ein wesentlich schmalerer Bereich, der sich von vorn nach hinten verbreitert und gegen den breiten hinteren Teil der Plattform mehr oder weniger deutlich abgesetzt ist. Bei stratigraphisch älteren Formen ist die Plattform langgestreckt-dreieckig und nimmt von hinten nach vorn nur allmählich an Breite ab, ohne daß dabei das hintere Drittel gegen die übrige Plattform abgesetzt ist. Mindestens das vordere Drittel und maximal reichlich die Hälfte der Carina sind als freies Blatt ausgebildet. Hier sind höchstens noch schmale leistenartige, bei stratigraphisch älteren Formen aber dennoch recht deutliche Rudimente der Plattform anzutreffen.

Die Carina ist vorn sehr hoch und die Zähne sind hier stark verschmolzen; hinten ist sie niedrig und weist einzelne kleine, im Querschnitt rundliche bis breitovale, getrennt stehende Zähnchen auf. Der Hauptzahn ist allgemein endständig, niedrig, aber etwas breiter als die davor liegenden Zähnchen. Er ist beträchtlich vom Hinterrand der Plattform entfernt.

Auf der vorderen Hälfte bis reichlich 2/3 der Plattform (der rudimentäre vordere Teil ist hier ausgenommen) sind große Randknoten oder flache Randzähne vorhanden, die in Richtung auf die Carina wulstig oder rippenartig verlängert sind. Besonders auffällig ist die wulstartige Verlängerung bei dem hintersten dieser Randknoten, wo sie bis nahe an die Carina heranreicht (im Bereich 1-2 Zähnchen vor dem Hauptzahn). Der hinterste Teil der Plattform kann glatt oder randlich beknotet bzw. gezähnt sein. Auch diese Randzähne bzw. -knoten können in Richtung auf die Carina rippenartig verlängert sein. Da die Carina beträchtlich vor dem Hinterende der Plattform aussetzt, entstehen auf diese Weise auf dem hintersten Abschnitt der Plattform radialstrahlige Rippen. Sehr selten ist die Plattform bis auf diesen radial berippten hinteren Bereich und den davor liegenden Bereich mit dem großen, wulstigen Randknoten reduziert. Weitaus häufiger sind etwas schwächere Reduktionen der Plattform.

Der "Kiel" ist am Hinterende mehr oder weniger deutlich gegabelt. Die Basalgrube liegt vor der Gabelung. Davor ist eine deutliche Basalfurche zu erkennen.

Vorkommen: Selten von der Klamathites macrolobatus-Zone bis zur Mojsisovicsites kerri-Zone; häufig von der Malayites dawsoni bis zur Himavatites columbianus-Zone, seltener in der Sagenites giebeli-Zone.

Beziehungen: HAYASHI (1968) stellte alle zuvor zu Polygnathus abnep-tis gezählten Formen mit radialstrahligen Rippen auf dem hinteren Be-

reich der Plattform zu Gladigondolella abneptis spatulata. Genau den gleichen Umfang gab BUDUROV (1972) seiner neuen Gattung Ancyrogondolella mit der einzigen Art Ancyrogondolella triangularis. Daher ist Ancyrogondolella triangularis ein Synonym von Metapolygnathus spatulatus (= Gladigondolella abneptis spatulata HAYASHI 1968). Der Holotypus bei HAYASHI ist aber eine extreme Form, wo nur noch der hintere breite Teil der Plattform sowie der davor liegende Bereich mit dem wulstigen Randknoten, der bis nahe an die Carina verlängert ist, erhalten sind und die Plattform kurz davor ziemlich abrupt aussetzt. In der tethyalen Trias Europas wurden solche Formen bisher nur sehr selten gefunden (3 Exemplare auf ca. 1000 Formen von M. spatulatus), und zwar aus dem Alaun/Sevat-Grenzbereich, was aber bei der großen Seltenheit dieser Formen nicht viel besagen will. In den gleichen Proben traten alle Übergänge zu Formen auf, die noch eine deutliche, randlich beknotete Plattform vor dem radialberippten hinteren Abschnitt aufweisen. Solche Übergangsformen sind auch schon im tieferen Mittelnor z. T. häufig und sind desgleichen auch in unternorischen Proben anzutreffen. Aus diesem Grunde scheint es sich bei den Formen mit starker Plattformreduktion nur um die extremen Vertreter einer intraspezifischen Variationsreihe zu handeln. Sollten diese Formen aber tatsächlich (im Unterschied zu den Übergangsformen) auf den Alaun/Sevat-Grenzbereich und das basale Sevat beschränkt sein, dann könnten sie als eigene Unterart von den weitaus häufigeren und typischen Formen mit nicht oder nur wenig reduzierter Plattform abgetrennt werden, die dann die Bezeichnung M. spatulatus tragen würden. Beim gegenwärtigen Kenntnisstand ist aber nicht zu entscheiden, ob hier eine starke Variabilität der Plattform innerhalb einer Unterart oder ein phylomorphogenetischer Trend zur Plattformreduktion vorliegt. Nur die karnischen Formen können derzeit als eigene Unterart abgetrennt werden (Metapolygnathus spatulatus pseudodiebeli KOZUR 1972). Auch die Formen, bei denen alle Randknoten oder -zähnen im hinteren Abschnitt der Plattform durch radialstrahlige Rippen mit dem Hinterende der Carina verbunden sind (Ancyrogondolella triangularis sensu BUDUROV) stellen nur extreme Formen einer Variationsreihe dar, deren weitaus häufiger Vertreter nur einzelne Radialrippen bzw. lediglich die randliche Bezahnung des hintersten Abschnittes der Plattform einschließlich ihres Hinterrandes aufweisen. Das andere Extrem sind Formen, bei denen das hintere Drittel der Plattform völlig glatt ist und auch keine Randzähne aufweist. Man könnte sie eventuell als Übergangsformen zu M. spatulatus pseudodiebeli auffassen. Dem widerspricht allerdings die Tatsache, daß diese Formen im Mittelnor häufiger als im Unternor sind. Man muß also bei M. spatulatus mit einer beträchtlichen Variabilität rechnen, die sowohl die Größe als auch die Skulptur der Plattform betrifft. Dabei sind die verschiedenen Skulpturvarianten taxonomisch und stratigraphisch nicht, die Reduktion der Plattform vermutlich nicht auszuwerten.

Die radialstrahligen Rippen auf dem hinteren Abschnitt der Plattform, die

bei vielen Vertretern von M. spatulatus spatulatus auftreten, veranlaßten BUDUROV(1972) die neue Gattung Ancyrogondolella mit der einzigen Art Ancyrogondolella triangularis aufzustellen. Auf die Synonymie dieser Art mit M. spatulatus (sei es nun im Art- oder im Unterartbereich) wurde bereits oben hingewiesen. Als Gattungsmerkmal ist die radiale Berippung des hinteren Abschnittes der Plattform aber gänzlich ungeeignet, und das nicht nur, weil dieses Merkmal nicht einmal innerhalb einer Art und selbst innerhalb einer Unterart fest fixiert ist.

Metapolygnathus spatulatus spatulatus (HAYASHI 1968) emend.

Taf. 4, Fig. 4, 6-8, Taf. 5, Fig. 1-4

Bemerkungen: Zu dieser Art gehört ein großer Teil der bisher zu Epigondolella (Polygnathus, Gladigondolella, Tardogondolella) abneptis gestellten Formen. Meist wurden diese als typische Epigondolella abneptis beschrieben, während der eigentliche Metapolygnathus abneptis oftmals als Jungendform angesehen wurde.

Neue Beschreibung: Plattformumriß angenähert triangular. Etwa in der Mitte der Plattform ist in der Aufsicht ein deutlicher Knick in der Umrißlinie zu erkennen, der einen hinteren stark verbreiterten Teil, von einem vorderen deutlich schmaleren Teil der Plattform trennt. Nur selten ist der Knick in der Umrißlinie fast völlig verwischt. Der schmalere Teil der Plattform trägt auf jeder Seite 3-4 wulstige Knoten oder kurze Zähne, die von vorn nach hinten immer stärker in Richtung auf die Carina verlängert sind. Unmittelbar an der Knickstelle befindet sich eine besonders große Aufwulstung, die etwas vor dem Hauptzahn (1-2 Zähne davor) fast bis an die Carina heranreicht. Diese Aufwulstung ist unmittelbar am Plattformrand deutlich abgeflacht oder erreicht diesen Rand überhaupt nicht, so daß sie gegenüber den davor liegenden Randknoten oft in Richtung auf die Carina versetzt erscheint. Der hinterste Abschnitt der Plattform ist sehr selten völlig glatt. Etwas häufiger sind Formen, bei denen von allen randlichen Zähnen der Knoten dieses Bereichs Rippen in Richtung auf den ziemlich weit vom Hinterende der Plattform entfernten Hauptzahn verlaufen, wodurch der Eindruck einer regelmäßigen radialstrahligen Berippung des hinteren Plattformabschnittes entsteht. Weitaus am häufigsten sind Übergangsformen zwischen diesen beiden Extremen, bei denen der hintere Plattformabschnitt zwar randlich beknotet oder bezahnt ist, von diesen Randknoten oder Zähnen aber nur ein Teil in Richtung auf den Hauptzahn rippen- oder wulstigartig verlängert ist. Häufig treten auch Formen auf, bei denen zwar Randknoten oder -zähne, aber keine Rippen auf der Plattform auftreten. Zwischen allen diesen Ausbildungen treten im gesamten Lebensbereich von M. spatulatus spatulatus fließende Übergänge auf. Irgendwelche taxonomische oder stratigraphische Bedeutung haben diese verschiedenen Ausbildungen daher nicht.

Sehr selten ist der schmale Teil der Plattform fast vollständig reduziert, so daß die Plattform dann nur aus dem radialberippten hinteren Teil sowie dem kurz davor liegenden Bereich mit der kräftigen, bis nahe an die Cari-

na reichenden Aufwulstung besteht; kurz davor setzt dann die Plattform ziemlich abrupt aus. Der Holotypus bei HAYASHI (1968) gehört zu diesem Formenkreis (siehe auch Diskussion bei M. spatulatus).

Die übrigen Merkmale sind aus der Artbeschreibung zu entnehmen.

Vorkommen: Malayites dawsoni-Zone (von der Basis an) bis basale Sagenites giebeli-Zone.

Beziehungen: Siehe unter der Art.

KRYSTYN (1973) leitete E. abneptis sensu KRYSTYN (= M. spatulatus spatulatus HAYASHI emend. = Ancyrogondolella triangularis BUDUROV 1972) von E. permica HAYASHI sensu KRYSTYN (= M. abneptis) ab. Diese Art gehört jedoch in eine andere Entwicklungsreihe und M. spatulatus spatulatus entwickelt sich über M. spatulatus pseudodiebeli aus M. nodosus. Dieser Entwicklungsweg wurde auch bei BUDUROV (1972) aufgezeigt, wobei er noch, wie KOZUR & MOSTLER (1971 a), M. spatulatus pseudodiebeli zu Tardogondolella diebeli stellte.

Metapolygnathus spatulatus pseudodiebeli KOZUR 1972

Taf. 4, Fig. 5

Bemerkungen: KRYSTYN (1973, S. 139) stellte das von KOZUR & MOSTLER (1971) irrtümlich zur Tardogondolella diebeli gestellte und im Teil I dieser Arbeit als Holotypus für M. spatulatus pseudodiebeli ausgewählte Exemplar zu E. nodosa. Diese Form ist jedoch viel höher entwickelt als selbst die hochentwickelten Exemplare von M. nodosus, die KRYSTYN (1973) zu E. abneptis (= M. spatulatus spatulatus) stellt. Aus diesem Grunde ist die Zuordnung bei KRYSTYN völlig unverständlich, vor allem im Hinblick auf seine Fassung der Art M. nodosus, zu der er einerseits nur die primitiven Vertreter von M. nodosus stellt und zu der er andererseits auch M. spatulatus pseudodiebeli rechnet, die sich aus den hochentwickelten Vertretern von M. nodosus ableiten läßt, die er wiederum zu M. spatulatus spatulatus (= E. abneptis sensu KRYSTYN) rechnet, der sich aus M. spatulatus pseudodiebeli ableiten läßt, wie das KOZUR (1972 a) und BUDUROV (1972) unabhängig voneinander aufzeigen.

Metapolygnathus mosheri(KOZUR & MOSTLER 1971)

Taf. 7, Fig. 20, 21

1971 a Tardogondolella mosheri n. sp. - KOZUR & MOSTLER

Bemerkungen: Frühe Vertreter dieser Art (vgl. die oben angegebenen Abb. aus Teil I dieser Arbeit) besitzen ähnlich niedrige Seitenzähne wie die unmittelbare Vorläuferform Metapolygnathus multidentatus (MOSHER 1970). Dadurch lassen sich diese Formen (zusätzlich zu den bei KOZUR & MOSTLER 1971 a angegebenen Unterschieden) deutlich von gleichalten frühen Formen von M. bidentatus unterscheiden, die wie ihre Vorläuferform M. posterus schon recht lange Seitenzähne besitzen.

MOSHER (1973, S. 160) ist der Auffassung, daß M. mosheri innerhalb der Variationsbreite seiner E. bidentata liegt, und die bei KOZUR & MOSTLER angegebenen Unterscheidungsmerkmale zwischen M. bidentatus und M.

mosheri-nur verschiedene ontogenetische Stadien betreffen. Sofern man die Vorläuferformen der beiden Arten nicht kennt, kann man tatsächlich annehmen, daß es sich um eine Art mit großer Variationsbreite handelt, doch sind die unterscheidenden Merkmale zwischen beiden Arten schon in den beiden Vorläuferarten M. posterus und M. multidentatus fixiert, die sich wesentlich mehr unterscheiden, als M. mosheri und M. bidentatus. Überdies tritt die Verlagerung der Basalgrube nur während der Ontogenese von M. mosheri auf, während bei M. bidentatus auch die adulten Formen eine wesentlich weiter hinten liegende Basalgrube und einen wesentlich kürzeren hinteren Teil der Carina aufweisen. Das tritt vor allem in Populationen deutlich hervor, in denen nur M. bidentatus auftritt, wie das im Sevat von Europa häufig der Fall ist. Die Jugendformen von M. mosheri sind aus diesem Grunde kaum von M. bidentatus zu trennen, allerdings sind die Zähne der Carina im vorderen Abschnitt allgemein etwas höher. Derartige Homöomorphien treten innerhalb der Gattung Metapolygnathus sehr häufig auf. M. misiki, die Endform der mostleri-Entwicklungsreihe, die sich im oberen Cordevol von M. mostleri abspaltet, ähnelt M. mosheri noch weit mehr als M. bidentatus. Sie unterscheidet sich im allgemeinen dadurch, daß der hinterste Zahn deutlicher hervortritt und untrennbar mit dem Hinterende der Carina verschmolzen ist. Trotzdem gibt es zahlreiche Exemplare, wo eine perfekte Übereinstimmung vorliegt (auch bei den adulten Formen). Wären M. misiki und M. mosheri gleichaltrig und kämen in einer Probe vor, wären sie nicht definitiv zu trennen. Direkte verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den beiden Arten bestehen jedoch nicht, sondern es handelt sich um die Endglieder zweier unabhängiger Entwicklungsreihen, von denen M. misiki im obersten Cordevol und basalen Jul, M. mosheri dagegen im unteren und mittleren Sevat vorkommt. Beide Formen sind durch zahlreiche Übergangsformen mit ihren Vorläuferarten M. mostleri bzw. M. multidentatus verbunden.

Metapolygnathus diebeli (KOZUR & MOSTLER 1971)

Taf. 2, Fig. 5-6

1971 a Tardogondolella diebeli n. sp. - KOZUR & MOSTLER

Bemerkungen: Das bei KOZUR & MOSTLER 1971 a, Taf. 2, Fig. 3 zu Tardogondolella diebeli gestellte Exemplar gehört nicht zu dieser Art, sondern zu M. spatulatus pseudodiebeli KOZUR 1972. Dadurch wird das Vorkommen von M. diebeli auf das Cordevol beschränkt, wie das erstmalig im Teil I dieser Arbeit dargelegt wurde und auch von KRYSTYN (1973) bestätigt wurde. Die von BUDUROV (1972) zu M. Tardogondolella diebeli gestellten Formen gehören ebenfalls zu M. spatulatus pseudodiebeli.

Metapolygnathus mostleri KOZUR 1972

Taf. 2, Fig. 8, 9

1971 a Tardogondolella mungoensis catalana (HIRSCH 1966) - KOZUR & MOSTLER

1972 Epigondolella mostleri KOZUR n. sp. - KOZUR & MOCK

1973 Epigondolella mungoensis catalana (HIRSCH) - KRYSTYN

Bemerkungen: Zu dieser Art gehört auch ein Teil der unter Epigondolella mungoensis beschriebenen kleinwüchsigen Formen aus Nordamerika und Asien.

KOZUR & MOSTLER haben in der Vortragsfassung zum Triassymposium in Innsbruck "Gondolella" catalana HIRSCH 1966 einen völlig neuen Umfang gegeben und als Unterart zu "Epigondolella" mungoensis gestellt. Als typische Formen von "Epigondolella" mungoensis catalana der revidierten Fassung sahen sie Formen an, die mit Metapolygnathus mungoensis überhaupt nicht verwandt sind, sondern, wie bei KOZUR & MOCK (1972), KOZUR (1972 a) und KOZUR & MOCK (1973) festgestellt wurde, zu der Entwicklungslinie Metapolygnathus japonicus ciernensis - M. japonicus japonicus - M. mostleri - M. misiki gehören. Diese Formen wurden von KOZUR (in KOZUR & MOCK 1972) als Metapolygnathus mostleri beschrieben.

KRYSTYN (1973) führte genau die gleiche falsche Revision von Gondolella catalana durch, erkannte auch, daß die an sich völlig abweichende Formen aus dem tethyalen Cordevol (M. mostleri) als Unterart zu "Epigondolella" mungoensis catalana zu stellen seien und bestimmte deren Reichweite in der Hallstätter Obertrias an Hand eines Exemplars auch "exakt" mit gesamten Cordevol. M. mostleri kommt im oberen Cordevol nicht mehr vor und wird hier durch die Nachläuferform M. misiki vertreten.

Metapolygnathus misiki KOZUR & MOCK 1973

Bemerkungen: Diese Art wurde im Teil I der Arbeit noch nicht aufgeführt. Es handelt sich um Endglied der mostleri-Entwicklungsreihe. M. misiki besitzt wie M. bidentatus und M. mosheri nur noch zwei lange Lateralzähne und eine stark reduzierte, leistenartige Plattform, die gelegentlich auch schon völlig fehlen kann. Die Wiederholungen in der Entwicklung der Gattung Metapolygnathus (M. misiki ist vielfach von dem wesentlich jüngeren M. mosheri nicht zu unterscheiden) zeigt einen gemeinsamen Trend an, der allen Entwicklungslinien der Gattung Metapolygnathus innewohnt.

Inzwischen wurde diese Art auch in der asiatischen Trias nachgewiesen.

Metapolygnathus mungoensis (DIEBEL 1956)

Taf. 2, Fig. 1-4

Bemerkungen: KOZUR & MOSTLER (1971 a, b) erkannten erstmalig, daß M. mungoensis bis zum Cordevol reicht und sie nahmen an, daß diese Art an der Obergrenze des Cordevol erlischt. Neuere Untersuchungen (KOZUR 1973 c) haben aber gezeigt, daß M. mungoensis im oberen Cordevol nicht mehr vorkommt. Dem steht die Reichweitenangabe dieser Art bei KRYSTYN 1973, Abb. 6) gegenüber, der sein Vorkommen bis zur Obergrenze des Cordevol für erwiesen hält. Da KRYSTYN vorgibt, erstmals eine Korrelation der Reichweiten der obertriassischen Plattformconodonten mit der modernen Orthochronologie vorzunehmen, könnte

der Eindruck entstehen, daß diese Art tatsächlich bis zur Cordevol-Obergrenze reicht. KRYSTYN lag aber nur ein Exemplar aus sicherem Cordevol und eines aus unsicherem Cordevol vor, womit sich keine Reichweitenangabe erzielen läßt. Seine Angaben zur oberen Reichweite von M. mungoensis stellen also keine Neueinstufung dar, wie man es nach der fehlenden Quellenangabe und seiner Bemerkungen über die Erstmaligkeit der exakten stratigraphischen Einstufung der obertriassischen Plattformconodonten annehmen könnte.

Die Angabe KRYSTYN's, daß E. mungoensis in den Alpen sehr selten ist, muß auf die Nordalpen beschränkt werden, da diese Art in der dinarischen Faunenprovinz durchaus nicht selten ist. In der westmediterrannordafrikanischen Trias bildet M. mungoensis nur selten das dominierende Faunenelement, wie KRYSTYN glaubt; meist dominiert hier die Gattung Pseudofurnishius ganz eindeutig.

Metapolygnathus multidentatus (MOSHER 1970)

Bemerkungen: M. multidentatus schließt sich nicht an "E." postera an, wie KRYSTYN annimmt, sondern gehört zu der völlig unabhängigen Entwicklungslinie M. angustus - M. multidentatus - M. mosheri (vgl. Teil I und ausführliche Erläuterungen im Teil III der vorliegenden Arbeit).

Metapolygnathus posterus (KOZUR & MOSTLER 1971)

Taf. 6, Fig. 22-25

Bemerkungen: Die Diagnose und Abgrenzung der Art bei KOZUR & MOSTLER ist durchaus berechtigt. Die Angaben KRYSTYN's (1973, S. 141) zur angeblich falschen und willkürlichen Definition der Art bei KOZUR & MOSTLER, die zu falschen phylogenetischen Schlüssen führen sollte, sind hinfällig, weil KRYSTYN zwei verschiedene Arten zu M. posterus stellt, die miteinander nichts zu tun haben und verschiedene Entwicklungslinien repräsentieren. So gehört z. B. das bei KRYSTYN (1973, Taf. 5, Fig. 6) abgebildete Exemplar zu M. zapfei KOZUR 1973. Diese Art paßt natürlich nicht in die ursprüngliche Definition von M. posterus bei KOZUR & MOSTLER, was aber auch nicht verwunderlich ist, da es sich um eine abweichende Art handelt.

Zu M. zapfei gehört auch die im Teil I der vorliegenden Arbeit unter Metapolygnathus n. sp. auf Taf. 7, Fig. 1 abgebildete Form sowie wahrscheinlich die auf Taf. 7, Fig. 2 unter M. aff. posterus abgebildete Form.

3.) Einige Bemerkungen zur Conodontenchronologie der Obertrias

Die phylomorphogenetischen Entwicklungen innerhalb der Gattung Metapolygnathus sind von entscheidender Bedeutung für die Conodontenchronologie der Obertrias. Durch die Arbeiten von MOSHER (1968 a, b, 1970), SWEET u. a. (1971), KOZUR (1972 a, b), KOZUR & MOCK (1972) und KOZUR & MOSTLER (1971 a, b, 1972) wurde die Conodontenchronologie der Obertrias und die stratigraphische Reichweite der hier auftretenden

Plattformconodonten geklärt. Dabei wurde die Bedeutung der Conodonten für die weltweite Korrelation mariner Triassedimente klar herausgestellt. Mit einer Verspätung von 1-3 Jahren gegenüber diesen Arbeiten versucht KRYSTYN (1973) noch einmal, "eine exakte Grundlage für die Einstufung der zahlreichen bestehenden Conodontenzonen und -subzonen . . . zu schaffen" (KRYSTYN 1973, S. 133) und "auf der Basis der neuen Ammonitenabfolge die tatsächlichen Reichweiten der verschiedenen "Zonen"-Conodonten darzustellen" (KRYSTYN 1973, S. 114). Leider sieht dabei KRYSTYN (1973) nicht die Grenzen seines Vorhabens, auf Grund von viel zu wenigen Proben aus den stark kondensierten und tektonisch komplizierten Hallstätter Kalken des Salzkammergutes die Index-Conodonten neu einzu stufen. Der gleiche Fehler war ihm bereits 1970 unterlaufen, als er an Hand weniger Proben und einer völlig veralteten Orthostratigraphie "die stratigraphische Fehlbewertung verschiedener Triasconodonten" revidierte und "für den Zeitraum Karn/Nor . . . eine korrigierte Verbreitungstabelle der häufigeren Conodonten" KRYSTYN 1970, S. 497) vorlegte und dabei zu so falschen Einstufungen kam, daß diese Arbeit hinsichtlich der stratigraphischen Verwertbarkeit der Conodonten selbst gegenüber der großartigen, taxonomisch orientierten Grundlagenarbeit von HUCK-RIEDE (1958) einen Rückschritt bedeutet, und er seine eigene Arbeit 1973 nicht einmal zitierte, obwohl sie sich mit der gleichen Themenstellung im gleichen Untersuchungsgebiet befaßte (nach meinem Hinweis zur Korrekturfahne noch als Fußnote eingefügt). Schon die Arbeit KRYSTYN (1970) war nicht frei von spekulativen Verbreitungsangaben einiger Conodonten. So läßt sich z. B. durch die Fehleinstufung der styriaca-Lumachelle in das Jul nicht erklären, daß "Epigondolella" abneptis im Jul "in einem ganz schmalen Bereich mit G. tethydis zusammen vorzukommen" scheint (KRYSTYN 1970, S. 499). Dennoch sind diese Fehleinstufungen nicht so ernst zu bewerten, wie jene aus der Arbeit KRYSTYN (1973), da sich KRYSTYN (1970) durchaus noch den Grenzen seines Vorhabens bewußt war, mit Hilfe von wenigen Proben aus der sedimentologisch und tektonisch komplizierten Obertrias der Hallstätterkalke des Salzkammergutes die stratigraphischen Reichweiten wichtiger Conodonten-Arten zu revidieren und dies auch in seiner Arbeit vermerkt hat. Gegenüber den oben zitierten Arbeiten bringt die "exakte Neueinstufung" der Leitconodonten durch KRYSTYN (1973) nichts Neues und enthält sogar eine ganze Reihe von Fehleinstufungen, die sich in diesen Arbeiten nicht finden.

TOZER (1965, 1967, 1971) gelang es, alle die jahrzehntelang dogmatisch übernommenen Fehlinterpretationen (meist durch komplizierte sedimentologische und tektonische Situation bedingt) in der Obertrias der Hallstätter Kalke des Salzkammergutes auf Grund seiner gründlichen und umfassenden Ammoniten-Studien an unkondensierten Profilen Nordamerikas und an anderen Stellen der Welt zu klären und alle obertriassischen Standardzonen Nordamerikas auch in der Hallstätter Obertrias nachzuweisen. KRYSTYN (1973) konnte die zuerst von TOZER auf Grund der Ammonitenfaunen und anschließend von KOZUR (1972 a, b) auf Grund der Mikrofaunen

und anschließend von KOZUR (1972 a, b) auf Grund der Mikrofaunen in der Hallstätter Obertrias nachgewiesenen nordamerikanischen Standardzonen ein weiteres Mal bestätigen. Während jedoch KOZUR (1972 a, 1973 a, b, c und in Druck) vom Tuval bis zum Rhät die von TOZER aufgezeigte Ammonitenabfolge bis ins Detail bestätigen konnte und alle Zonen TOZERs auch an Hand der Conodontenfaunen in Europa nachwies, stellte KRYSTYN (1973) beträchtliche Abweichungen in der Reichweite vieler leitender Ammonitengattungen gegenüber den Angaben bei TOZER fest. Wie KOZUR (1973 c) nachwies, beruht dies jedoch nicht auf Fehlern in der obertriasischen Standardgliederung TOZERs, sondern es gelang KRYSTYN vielfach nicht, selbst einfache sedimentologische und tektonische Komplikationen zu erkennen. Seine auf weitgehende Nichtbeachtung tektonischer und sedimentologischer Komplikationen, verschwindend geringer Probenzahl, leichtfertigen Einstufungen und Prekonzeptionen beruhenden Fehleinstufungen in allen von ihm untersuchten Profilen der Hallstätter Obertrias (vgl. KOZUR 1973 c und in Druck) stehen im Widerspruch zu der von KRYSTYN mehrfach betonten besonders großen Exaktheit seiner Arbeit gegenüber denjenigen anderer Autoren (speziell MOSTLER und KOZUR & MOSTLER), denen er ungenügende feldgeologische Daten und Unkenntnis der modernen Orthochronologie vorwirft (dies, obwohl z. B. das Probenmaterial MOSHERs von SILBERLING und TOZER eingestuft worden war). Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß KRYSTYN (1973) nicht in einem einzigen Falle die von MOSHER (1970), KOZUR & MOCK (1972), KOZUR & MOSTLER (1972) und KOZUR (1972 a) festgestellten Reichweiten der leitenden Conodontenarten revidiert, die jeweils an der modernen Orthochronologie geeicht wurden und bei weitem nicht jene detaillierte Conodontenzonierung vorlegt, wie sie bei KOZUR (1972 a) zusammenfassend dargelegt wurde, obwohl auch diese Zonierung noch verbesserungsbedürftig ist. Gerade durch die von KRYSTYN (1973) immer wieder hervorgehobene besondere Exaktheit seiner Arbeit können die in ihr enthaltenen zahllosen Fehleinstufungen zu schwerwiegenden Verwirrungen in der Obertriasstratigraphie führen. Wenn KRYSTYN z. B. Mischfaunen einzelner Bänke, die 2-5 Ammonitenzonen umfassen, immer nur mit einer Ammonitenzone TOZERs korreliert (vgl. diesbezügliche Ausführungen bei KOZUR 1973 c), dann entstehen dadurch für viele entscheidend wichtige leitende Ammonitengattungen der Obertrias, die nach den wirklich beispielhaft exakten Arbeiten TOZERs nur auf eine oder höchstens zwei Zonen beschränkt sind, künstliche "Reichweiten", die 3-5 Ammonitenzonen umfassen. Man kann es als einen sehr glücklichen Umstand bezeichnen, daß TOZER (1971) die Reichweite der triassischen Ammoniten vor der Arbeit KRYSTYN (1973) auf Grund seiner exakten Studien an sedimentologisch und tektonisch unkomplizierten Sedimentfolgen festgestellt hat und so der Arbeit von KRYSTYN (1973) nicht nur bei den Conodonten sondern auch bei den Ammoniten als Sekundärarbeit keine über den Rahmen der Hallstätter Obertrias hinausgehende Bedeutung zukommt. Andernfalls hätten die Fehleinstufungen vieler leitender Ammonitengattungen in einzelne

Zonen TOZERS, sofern sie Eingang in die Weltliteratur gefunden hätten, die Obertriasstratigraphie im Bereich Oberkarn bis Unternor möglicherweise für Jahrzehnte auf das schwerste belastet, gerade weil alle Angaben bei KRYSTYN in so absoluter Form als besonders exakt hingestellt wurden und die z. T. abgelegenen Profile nicht von jedermann nachgeprüft werden können. Im folgenden sollen einige Details der obertriassischen Conodontenchronologie diskutiert werden.

Aus dem linken Teil des Steinbruchs, am N-Hang des Feuerkogels (Abb. bei KRYSTYN 1973) unmittelbar unterhalb einer Lumachelle mit Halobia austriaca stammt die Conodontenprobe Ö-16. Die entsprechenden Schichten wurden von KRYSTYN während der Exkursion zum Trias-Symposium in Wien in die subbullatus-Zone eingestuft. Diese Einstufung kann mit Hilfe von Conodonten weiter präzisiert werden, da es sich eindeutig um obere welleri-Zone handelt. Neben dem reichlich vorkommenden M. communiti finden sich weit seltener G. polygnathiformis und vereinzelt primitive Vertreter von M. nodosus. Diese Probe ist deshalb von Interesse, weil KRYSTYN (1973, S. 127) M. nodosus erst an der Basis seines Anatropites-Bereichs einsetzen läßt. Dies ist in zweierlei Hinsicht von Bedeutung. Einerseits zeigt es an, auf welcher ungenügender Probenzahl KRYSTYNs "exakte Einstufung der Zonenconodonten in die moderne Orthochronologie" beruht, daß er nicht einmal das Vorkommen von M. nodosus in den von ihm selbst in die subbullatus-Zone (von KRYSTYN mit der welleri-Zone gleichgesetzt) bemerkt hat. Andererseits zeigt die Definition der Basis des Anatropites-Bereichs mit dem Einsetzen von M. nodosus bei KRYSTYN an, daß dieser Bereich mindestens noch die obere welleri-Zone stets mit erfaßt hat, wodurch sich außer der falschen sedimentologisch-tektonischen Einschätzung des Profils am Feuerkogel (vgl. KOZUR 1973 c) erklärt, weshalb im Anatropites-Bereich so viele Leitformen der welleri-Zone auftreten. Übrigens bildet schon MOSHER (1968 a) damals noch unter Gondolella polygnathiformis, Metapolygnathiformis nodosus (MOSHER 1968 a, Taf. 118, Fig. 13, 16) aus der welleri-Zone von Nordamerika ab. Da KRYSTYN (1973) dieses Exemplar zurecht in seiner Synonymieliste von M. nodosus aufführt, ist völlig unverständlich warum er dann auf S. 134 unter der dilleri- und subbullatus-Zone schreibt: "Tuvalische Proben, in denen Gondolella polygnathiformis allein vorkommt, gehören in eine dieser beiden Zonen. Eine genauere Untergliederung des relativ großen Zeitraumes ist derzeit nicht möglich". Auf der Basis einer modernen Conodontentaxonomie ist dies durchaus möglich (vgl. Teil I dieser Arbeit). Ebenso unverständlich ist, wenn KRYSTYN (1973, S. 134) schreibt: "Anatropites-Bereich. Die Untergrenze kann durch das Einsetzen von Epigondolella nodosa festgelegt werden, welche zusammen mit Gondolella polygnathiformis typisch für den gesamten Zeitabschnitt ist". Abgesehen davon, daß sich an Hand von wenigen Proben aus dem Anatropites-Bereich KRYSTYNs (z. B. Bank B 15) nachweisen läßt, daß hierin auch Schichten des höheren Unternor ohne M. nodosus und G. polygnathiformis enthalten

sind, überschneidet sich der Anatropites-Bereich schon laut Definition bei KRYSTYN mit seiner subbullatus-Zone. Wenn KRYSTYN also vorgibt "eine exakte Grundlage für die Einstufung der zahlreichen bestehenden Conodontenzonen und -subzonen (vgl. KOZUR & MOSTLER 1972) zu schaffen" dann kann er doch nicht erst seine Ammoniten-Zonen auf der Basis eben dieser Conodontenzonierung, die er als völlig falsch hinstellt, eichen, und dann die auf der Basis der schon bestehenden Korrelierung der Conodontenchronologie mit der modernen Orthochronologie (MOSHER 1970, KOZUR & MOSTLER 1971 a, b, 1972, KOZUR & MOCK 1972, KOZUR 1972 a) in der Hallstätter Obertrias von ihm ausgeschiedenen Ammoniten-"Zonen" als Grundlage für die exakte Einstufung der obertriassischen Conodonten verwenden (Kreisschluß!). Auf der Basis von Ammoniten-"Zonen", die Zonenleitgattungen von 2-5 Ammonitenzonen TOZERs enthalten, ist keine exakte Einstufung der Conodonten möglich, abgesehen davon, daß die Einstufung KRYSTYNs nicht einmal gegenüber den Arbeiten von MOSHER (1970) und KOZUR & MOSTLER (1971 a, b) Fortschritte enthalten, die inzwischen bei KOZUR & MOSTLER, KOZUR & MOCK und KOZUR schon ganz entscheidend ergänzt worden sind, und zwar im wesentlichen schon 1972.

Wie aus der Arbeit von KOZUR (1973 c) und eigentlich schon aus dem oben diskutierten Beispiel des Feuerkogel hervorgeht, kann man die Arbeit von KRYSTYN auf Grund der ihr zugrunde liegenden ungenügenden feldgeologischen Daten und der verschwindend geringen Probenzahl (aus dem Profil am N-Hang des Feuerkogels lagen KRYSTYN nur 5 Conodontenproben vor, aus den wenigen anderen Profilen, die KRYSTYN untersuchte, sind es noch weniger Proben), sowie der daraus resultierenden Fehlbeurteilung vieler sedimentologischer und tektonischer Gegebenheiten allenfalls als eine Übersichtsbumusterung ansehen; für den Bereich von der dilleri-Zone bis zur magnus-Zone schafft sie selbst für die Stratigraphie der Hallstätter Obertrias mehr Verwirrung als Klarheit. In ihren wirklich fundierten neuen Ergebnissen geht die Arbeit von KRYSTYN (1973) nur unwesentlich über die Stratotypenarbeiten von KRYSTYN & SCHLAGER (1971) und KRYSTYN, SCHÄFFER & SCHLAGER (1971) hinaus. Diese Arbeiten brachten durch die erstmals veröffentlichten Neuaufsammlungen und die Aufzeigung der mannigfaltigen tektonischen und sedimentologischen Komplikationen außerordentlich interessante, weit über den Rahmen der Hallstätter Obertrias hinausgehende Ergebnisse, deren wissenschaftlicher Wert noch dadurch erhöht wurde, daß alle vorschnellen Korrelierungen mit der internationalen Triasgliederung vermieden wurden und die sedimentologisch-tektonischen Ursachen für so manche frühere Fehleinstufung aufgezeigt wurde, nachdem TOZER dies schon an Hand von paläontologischen Daten aufzeigen konnte. Ohne wesentliche fundamentierte Neuerkenntnisse zu bringen, bedeutet die Arbeit von KRYSTYN (1973) gegenüber den beiden oben aufgeführten Arbeiten methodisch einen beträchtlichen Rückschlag. Ohne wesentliche Ergänzungen übernimmt KRYSTYN (1973)

die in den beiden obigen Arbeiten aufgeführten Ergebnisse (was aus den Proben- und Faunenlisten eindeutig hervorgeht), aber er korreliert nun erstmals auch die Faunen des Bereiches vom basalen Tuval bis zum unteren Mittelnor mit der modernen Orthochronologie TOZERS. Dabei läßt KRYSTYN (1973) bezeichnenderweise diejenigen Proben in seinen Verzeichnissen aus, die nicht in sein vorgefaßtes stratigraphisch-tektonisches Konzept passen. So führt KRYSTYN (1973) die Ammonitenfauna von Bank B 14 des oben diskutierten Aufschlusses nicht mehr an. Die Bank führt nach KRYSTYN & SCHLAGER (1971) im basalen Teil mit Anatomites und Margarites (= Hoplotropites) zwei Leitformen der welleri-Zone, zu denen sich mit Malayites (dawsoni-Zone) und Juvavites (magnus-Zone) zwei Leitgattungen des oberen Unternors bzw. des unteren Mittelnors gesellen. Im oberen Teil der Bank wurden durch KRYSTYN & SCHLAGER (1971) dagegen mit Ausnahme von Stenarcestes (Nor) und Tropiceltites (kerri-Zone) überwiegend tuvalische Leitformen nachgewiesen (z. B. die Gattungen Anatomites, Tropites, Hypocladiscites). Diese Fauna ist selbst nach der modernen Orthochronologie i. S. KRYSTYNs als älter zu bewerten als die Fauna aus dem basalen Teil der Bank. Das aber widerspricht der vorgefaßten tektonischen Konzeption KRYSTYNs hinsichtlich dieses Aufschlusses, nach der der obere Teil der Bänke jünger sein muß als der untere und daher wurden die entsprechenden Proben nicht mehr aufgeführt. Bei KRYSTYN & SCHÖLLNBERGER (1972, S. 104) führt KRYSTYN aus der Bank B 2 des Feuerkogels (nach KRYSTYN paulckei-Zone, nach Ammoniten und Conodonten: ?welleri-Zone, macrolobatus- bis magnus-Zone, vgl. KOZUR 1973 c) auch "Epigondolella" nodosa an, wie auch aus der Bank B 4. Wegen der starken sedimentologischen Komplikationen in dieser Bank kommt M. nodosus hier tatsächlich zusammen mit Formen des höheren Unternor vor. Wenn KRYSTYN, wie er vorgibt, wirklich die "Bank-Faunen" nach Ammoniten in eine der Zonen TOZERS eingestuft hätte und auf dieser Basis die Conodontenchronologie nach KRYSTYN beruhen würde, dann hätte er doch gerade hier MOSHER und KOZUR & MOSTLER revidieren müssen. Statt dessen verschweigt er 1973 das Vorkommen von M. nodosus in seiner paulckei-Fauna, um die Ergebnisse MOSHERs sowie die zu diesem Zeitpunkt unpublizierten Ergebnisse von KOZUR & MOSTLER unzitiert übernehmen zu können, die gleichen Ergebnisse, die er als so schlecht hinstellt, daß er schreibt, sie unberücksichtigt lassen zu können. Wie schon im Teil I der vorliegenden Arbeit festgestellt wurde, fehlt M. bidentatus bereits im oberen Sevat. Diese Feststellung trifft schon HUCKRIEDE (1958) hinsichtlich seiner Art Polygnathus abneptis, die in ihrer ursprünglichen Fassung M. bidentatus mit einschloß. KRYSTYN (1973) gibt dagegen an, daß M. bidentatus von der Basis bis zur Obergrenze des Sevats vorkommt. Dies ist umso bemerkenswerter, als KRYSTYN die Himavatites columbianus-Zone, seinen Haloriten-Horizont und die Argosirenites argonautae-Zone zum Mittelnor stellt und die Sevatobergrenze mit dem Aussetzen von Rhabdoceras suessi definiert und damit auch die unteren und mittleren Kössener Schichten zum Sevat stellt. Es fragt sich, wo

KRYSTYN diese Reichweite von Metapolygnathus bidentatus geeicht hat. KOZUR (1973 a) stellte die Himavatites columbianus-Zone zum unteren Sevat und verzeichnete von hier und aus der gleichaltrigen Argosirenites argonautae-Zone der Typuslokalität das Einsetzen von M. bidentatus. Obwohl KRYSTYN die Argosirenites argonautae-Zone und den "Haloriten-Horizont" zum Mittelnor stellt, läßt er "E." bidentata erst an der Basis seines Sevats (= Basis der Rhabdoceras suessi-Zone) beginnen und das trotz der Angabe bei KRYSTYN & SCHÖLLNBERGER (1972), daß in der Argosirenites argonautae-Zone "E." cf. bidentata vorkommt. Aus Proben der Typuslokalität der Argosirenites argonautae-Zone konnte ich ebenfalls M. bidentatus gewinnen und so die Angaben von KRYSTYN & SCHÖLLNBERGER bestätigen. Bei der Grenzziehung zwischen Alaun und Sevat nach KRYSTYN (1973) hätte er aber dann M. bidentatus schon im oberen Mittelnor beginnen lassen müssen. Noch unverständlicher sind die Angaben KRYSTYNs zur oberen Reichweite von M. bidentatus. Da ich die unteren und mittleren Kössener Schichten entsprechend der Priorität ins Unterrhät stelle (vgl. KOZUR 1973 b) würde die Reichweitenangabe bei KRYSTYN (1973) bedeuten, daß M. bidentatus bis zum oberen Unterrhät d. h. bis an die Untergrenze der Choristoceras marshi-Zone reicht. Zumindest in Europa ist dies jedoch nicht der Fall. Weder in den mittleren oder unteren Kössener Schichten (Unterrhät) noch in dem darunter folgenden obersten Sevat (Cochloceras suessi-Zone sensu KOZUR 1973 b) läßt sich M. bidentatus nachweisen und KRYSTYN (in KRYSTYN & SCHÖLLNBERGER 1972) führt selbst zwei eindeutig obersevatische Proben an, in denen M. bidentatus schon fehlt. Es ist dies eine Conodontenfauna mit "Spathognathodus" hernsteini ohne M. bidentatus aus oberrheinischen Graukalken mit Cochloceras und Metasibirites unterhalb der Rossmoosalm und eine Conodontenfauna aus Hallstätter Kalken mit Rhabdoceras suessi, Monotis salinaria u. a. Makrofossilien vom Großen Donnerkogel, die ebenfalls "Spathognathodus" hernsteini u. a. Conodonten, aber nicht mehr M. bidentatus führt. Wohl in der Erkenntnis der materialmäßig ungenügenden Basis seiner Arbeit negiert KRYSTYN (1973) hier wie in vielen anderen Fällen seine eigenen Ergebnisse und übernimmt lieber die Angaben aus der Literatur. Da KRYSTYN (1973) vorgibt, daß seine Ergebnisse auf einer erstmaligen exakten Eichung der Reichweiten der obertriassischen Plattformconodonten beruhen, könnte man annehmen, daß er die obere Reichweite von M. bidentatus gegenüber den Angaben bei HUCKRIEDE (1958), KOZUR (1972 a), KOZUR & MOCK (1972) und KOZUR & MOSTLER (1972) an Hand einer neuen Korrelation mit den Ammonitenfaunen ganz entscheidend revidiert hätte und daß damit die von diesen Autoren eingeführten drei obersten Conodontenzonen der tethyalen Trias Europas hinfällig wären. Dieser Eindruck entsteht umso mehr, als KRYSTYN nicht zitiert, daß er hier entgegen seinen eigenen Erfahrungen die Angaben von MOSHER (1970) übernimmt. Es fragt sich, wie sich dieses Vorgehen mit seiner Äußerung verbinden läßt: "Zweck dieses Kapitels ist es, ... eine exakte Grundlage für die Einstufung zahlreicher bestehender

Conodontenzonen und -subzonen . . . zu schaffen" (KRYSTYN, 1973, S. 133). Die Angaben MOSHERs hinsichtlich der Reichweite von E. bidentatus gelten für Nordamerika, wo teilweise deutlich abweichende Reichweiten einzelner Metapolygnathus-Arten gegenüber der eurasiatischen Tethys auftreten und daher nicht ausgeschlossen werden kann, daß M. bidentatus hier bis unmittelbar unterhalb der Choristoceras marshi-Zone reicht. Möglich ist allerdings auch, daß MOSHER die obersten Partien der Rhabcoderas suessi-Zone wegen ungünstiger Fazies nicht beprobt hat.

Oberhalb des letzten Vorkommens von Metapolygnathus bidentatus folgen in der eurasiatischen Tethys noch drei weitere Conodonten-Zonen, die obersevatische Parvigondolella andrusovi- und Misikella hernsteini-Zone, sowie die (unter)rhätische Misikella posthernsteini-Zone. Sehr interessant ist die Tatsache, daß in der posthernsteini-Zone von Malý Mlynský vrch (Slowakischer Karst) noch eine Metapolygnathus-Art mit breiter Plattform vorkommt (M. slovakensis), die sich am ehesten von M. nodosus oder M. spatulatus ableiten läßt. Dies zeigt, daß Metapolygnathus-Arten mit breiter Plattform außerhalb der europäischen Tethys (wohl im pazifischen Ozean) noch vorkamen, als sie in Europa bereits ausgestorben waren und dann im Unterrhät aus diesem Gebiet erneut in die europäische Tethys einwanderten (vgl. in diesem Zusammenhang auch obige Ausführungen zur oberen Reichweite von M. bidentatus). Die Fundschicht von M. slovakensis wurde ursprünglich ins oberste Sevat eingestuft, gehört aber nach der Revision der Sevat/Rhät-Grenze durch KOZUR (1973 b) zum Unterhät.

Literaturverzeichnis:

- BASEMANN, J. F. : Missourian (Upper Pennsylvanian) conodonts of north-eastern Kansas. - J. Paleont. , 47, (4), Lawrence 1973
- BENDER, H. : Zur Gliederung der mediterranen Trias II. Die Conodonten-chronologie der mediterranen Trias. - Ann. geol. Pays Helleniques, 19, Athen 1967
- BENDER, H. & D. STÖPPEL: Perm-Conodonten. - Geol. Jb. , 82, Hannover 1965
- Van den BOOGARD, M. : Post-Carboniferous conodonts from south eastern Spain. - K. Nederl. Akad. Wetensch. , Proc. , ser. B. , 69 (5), 1966
- BUDUROV, K. : Ancyrogondolella triangularis gen. et sp. n. (Conodonta). - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. , 21, Innsbruck 1972
- BUDUROV, K. : Evolution der triassischen Plattform-Conodonten. - Bull. geol. inst. ser. paleont. , 22, 1973 a
- BUDUROV, K. J. : Carinella n. gen. und Revision der Gattung Gladigondolella (Conodonta). - Dokl. Bolg. akad. nauk, 26 (6), 1973 b
- BUDUROV, K. & S. STEFANOV: Gattung Gondolella aus der Trias Bulga-

- riens. - Trav. geol. Bulgarie, ser. paleont., 7, Sofia 1965
- BUDUROV, K. & S. STEFANOV: Plattform-Conodonten und ihre Zonen in der mittleren Trias Bulgariens. - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, Innsbruck 1972
- CLARK, D. L.: Early Permian crisis and its bearing on Permo-Triassic conodont taxonomy. - Geologica et Palaeontologica, SB 1, Marburg 1972
- CLARK, D. L. & F. H. BEHNKEN: Conodonts and biostratigraphy of the Permian. In: Symposium on conodont biostratigraphy. - Geol. soc. America, Mem. 127 (1971)
- CLARK, D. L. & L. C. MOSHER: Stratigraphic, geographic, and evolutionary development of the conodont genus Gondolella. - J. Paleont., 40, Menasha 1966
- DIEBEL, K.: Conodonten in der Oberkreide von Kamerun. - Geologie, 5, Berlin 1956
- DRUCE, E. C.: Upper Paleozoic and Triassic conodont distribution and the recognition of biofacies. - Geol. soc. America, spec. paper, 141 (1973)
- HAYASHI, S.: The permian conodonts in chert of the Aoyama Formation, Ashio Mountains, Central Japan. - Earth sci., 22 (2), Tokyo 1968
- HAYASHI, S.: Redescription of the new forms proposed in "The Permian conodonts in chert of the Aoyama Formation, Ashio Mountains, Central Japan. - Earth sci., 22 (6), Tokyo 1968
- HUCKRIEDE, R.: Die Conodonten der mediterranen Trias und ihr stratigraphischer Wert. - Paläont. Z., 32, Stuttgart 1958
- 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), Berlin 1968 a. Teil II: Zahnreihenconodonten. - Geologie, 17 (9), Berlin 1968 b.
- KOZUR, H.: Die Conodontengattung *Metapolygnathus* HAYASHI 1968 und ihr stratigraphischer Wert. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 2 (11), Innsbruck 1972 a
- 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, Innsbruck 1972 b.
- KOZUR, H.: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der Trias. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 3 (1), Innsbruck 1973 a
- KOZUR, H.: Beiträge zur Stratigraphie von Perm und Trias. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 3 (3), Innsbruck 1973 b
- KOZUR, H.: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der Trias II. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 3 (4), Innsbruck 1973 c
- KOZUR, H. & R. MOCK: Neue Conodonten aus der Trias der Slowakei und

- ihre stratigraphische Bedeutung. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 2 (4), Innsbruck 1972
- KOZUR, H. & R. MÖCK: Die Bedeutung der Trias-Conodonten für die Stratigraphie und Tektonik der Trias in den Westkarpaten. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 3 (2), Innsbruck 1973
- KOZUR, H. & H. MOSTLER: Probleme der Conodontenforschung in der Trias. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 1 (4), Innsbruck 1971 a
- KOZUR, H. & H. MOSTLER: Holothurien-Sklerite und Conodonten aus der Mittel- und Obertrias von Köveskal (Balatonhochland, Ungarn) . - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 1 (10), Innsbruck 1971
- KOZUR, H. & H. MOSTLER: Die Bedeutung der Conodonten für stratigraphische und paläogeographische Untersuchungen in der Trias. - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, Innsbruck 1972
- KRYSTYN, L.: Zur Conodonten-Stratigraphie in den Hallstätter Kalken des Salzkammergutes (Österreich). - Verh. geol. B. A., Jg. 1970 (3), Wien 1970
- KRYSTYN, L.: Zur Ammoniten- und Conodonten-Stratigraphie der Hallstätter Obertrias. - Verh. geol. B. A., Jg. 1973 (1), Wien 1973
- KRYSTYN, L., SCHÄFFER, G. & W. SCHLAGER: Der Stratotypus des Nor. - Ann. inst. geol. publ. Hungar., 54 (2), Budapest 1971
- KRYSTYN, L. & W. SCHLAGER: Der Stratotypus des Tuval. - Ann. inst. geol. publ. Hungar., 54 (2), Budapest 1971
- MOSHER, L. C.: Triassic conodonts from western North America and Europe and their correlation. - J. Paleont., 42 (4) Menasha 1968 a
- MOSHER, L. C.: Evolution of Triassic platform conodonts. - J. Paleont., 42 (4), Menasha 1968 b
- MOSHER, L. C.: New conodont species as Triassic guide fossils. - J. Paleont., 44 (4), 1970
- MOSHER, L. C.: Triassic conodonts from British Columbia and the northern Arctic Islands. - Geol. surv. Canada, Bull., 222, Ottawa 1973
- NOGAMI, Y.: Trias-Conodonten von Timor, Malaysiaien und Japan (Paleontological study of Portuguese Timor, 5). - Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ., Geol. Min., Kyoto 1968
- SWEET, W. C.: Uppermost Permian and Lower Triassic conodonts of the Salt Range and Trans-Indus ranges, West Pakistan. - In: KUMMEL, B. & C. TEICHERT: Stratigraphic boundary problems: Permian and Triassic of West Pakistan. - Kansas 1970
- SWEET, W. C. u. a.: Conodont biostratigraphy of the Triassic. - In: Symposium on conodont biostratigraphy. - Geol. soc. America, mem., 127, (1971)
- TOZER, E. T.: Upper Triassic ammonoid zones of the Peace River Foothills, British Columbia, and their bearing on the classification of the Norian stage. - Can. J. earth sci., 2, (1965)
- TOZER, E. T.: A standard for Triassic time. - Geol. surv. Canada, bull.,

156, Ottawa 1967

TOZER, E. T.: Triassic time and ammonoids: problems and proposals. -
Canadian J. earth sci., 8 (8), 1971