

Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck	Bd. 2	1	S 1-12	Innsbruck, März 1972
--------------------------------	-------	---	--------	----------------------

## Triasconodonten: Erwiderung auf eine Kritik

von H. KOZUR & H. MOSTLER \*)

---

\*) Anschrift der Verfasser: Dipl. Geol. Dr. Heinz Kozur, Staatliche Museen Meiningen, DDR 61-Meiningen, Schloss Elisabethenburg und Univ. -Doz. Dr. Helfried Mostler, Institut für Geologie und Paläontologie, A-6020 Innsbruck, Universitätsstrasse 4/II



## Einleitung

Die von 2 Autoren an unseren letzten Conodonten-Arbeiten sehr polemisch gefärbte Kritik hat uns veranlasst in ausführlicher Form auf diese zu reagieren.

Zunächst sei es uns gestattet, die Begriffe Kritik und Polemik näher zu durchleuchten.

Kritik leitet sich vom griechischen "Krites" her und bedeutet Richter, Ausleger, Deuter. Das Wort Kriterium wird mit "Kennzeichen", unserem Kriterium entsprechend, übersetzt. Dies sollte man sich als Kritiker immer vor Augen halten, denn Kritik muss mit Hilfe von Kennzeichen einen Sachverhalt - welcher Art auch immer - durch Finden und Beleuchten neuer wesentlicher Merkmale, als Irrtum aufdecken und diesen so vorbringen, dass es zu Anerkennung der vorgebrachten Argumente kommt.

Kritik muss jenes Verständnis schaffen, welches Zusammenarbeiten und Zusammenleben garantiert.

In diesem Sinne ist es möglich von wissenschaftlicher Kritik zu sprechen. Sie führt eine Selbstüberprüfung in Wissensbelangen durch, um im Spiegel reinen Verstandes das Bild eines wissenschaftlichen Gegenstandes im Spiel der möglichen Deutungen zu ergänzen.

Kritik hat in einer "echten" Wissenschaft ihren echten Raum. Sie fordert vom Wissenschaftler die Kunst, sich im Klima einer Diskussionsspannung fair zu verhalten, fasziniert von der Grossartigkeit der sachlichen Problematik.

Polemik, ebenso aus dem Griechischen herleitbar, bedeutet Kampf, Streit = Eris. Eris ist aber mehr als Streit und das ist auch die Polemik. Sie ist ein Trieb, der versucht den überall agierenden Logos mit absichtlich falschen und verlogenen Argumenten zu attackieren, um das fortschrittbringende Element der Arbeit in seiner reinen, zielbewussten Gerichtetheit zu zerstören. Für den Wissenschaftler muss aber gelten, dass er in seiner wissenschaftlichen Disziplin geistige Disziplin hält, denn sonst beginnt die Wissenschaft aufzuhören, Wissenschaft zu sein; sie wird ein Kampf um Meinungen, die den Grad absoluten Rechthabens anstreben.

Zuerst möchten wir auf eine Besprechung der Arbeit KOZUR & MOSTLER 1970: Neue Conodonten aus der Trias. - Ber. Mat. Med. Ver. Innsbruck, 58, durch W. ZIEGLER (im Zentralblatt für Geologie und Paläontologie S. 285, Stuttgart 1971) eingehen.

Wegen des grossen Umfanges einer im Druck befindlichen Monographie über Triasconodonten werden vom Einreichen bis zum Erscheinen des letzten Teiles einige Jahre vergehen. Aus diesem Grunde wurden durch KOZUR & MOSTLER (1970) die neuen Arten der Zahnreihen-Conodonten in einer gesonderten Arbeit beschrieben. Ziegler ist der Auffassung, dass es besser gewesen wäre, die neuen Arten mit in der Monographie aufgehen zu lassen. Wir möchten dazu bemerken, dass Monographien im allgemeinen nicht vorrangig dem Ziel dienen, neue Arten zu beschreiben; man muss es doch wohl den Autoren überlassen, wann und wo sie neue Arten beschreiben. Wenn Ziegler diese Arbeit aus dem Zusammenhang gerissen erscheint, dann wohl vor allem deshalb, weil er mit den Triasconodonten vermutlich nicht so vertraut ist wie diejenigen, die sich jahrelang mit ihnen beschäftigt haben. Die Diagnosen bzw. Beschreibungen sind ausführlich und die Beziehungen aller neuen Arten und Gattungen werden ebenfalls ausreichend diskutiert. Was nicht diskutiert wurde, sind die zahlreichen Synonyme und Emendationen derjenigen Arten, mit denen die neuen Arten verglichen wurden. Dies kann aber nur in einer zusammenfassenden Arbeit über alle Triasconodonten geschehen. Nach der Einschätzung von Ziegler müssten alle bisherigen Arbeiten über Triasconodonten "aus dem Zusammenhang gerissen sein", da die Diskussion der Beziehungen der neuen Arten auf dem Kenntnisstand der bisherigen Publikationen beruht und die einleitenden Bemerk-

kungen zur Ausführlichkeit dieser Diskussion bei KOZUR & MOSTLER (1970) sich ausschliesslich auf die bisher noch nicht publizierten Ergebnisse unserer in Druck befindlichen Monographie beziehen. Die Arbeit KOZUR & MOSTLER (1970) ist daher nicht aus dem Zusammenhang einer monographischen Bearbeitung herausgerissen, sondern eine selbständige Arbeit, die auf die Ergebnisse der Monographie gar nicht eingeht (ausser bei der Gattung Pollognathus). Nur auf diese Gattung könnte sich das pauschal und wohl in voller Absicht auf die gesamte Arbeit übertragene Urteil "aus dem Zusammenhang gerissen" beziehen. Wir sind der Meinung, dass die Aufzeigung der Entwicklungsreihe Ozarkodina tortilis - Pollognathus germanicus - Pollognathus sequens eine Diskussion der Problematik der Gattung Cratognathodus MOSHER 1968 erübrigte. Der Holotypus von Prioniodina kochi, der Typusart von Cratognathodus, ist eine Jugendform vom Gladigondolella tethydis. Damit ist die Gattung Cratognathodus ungültig. Da, wie die Entwicklungsreihe O. tortilis - P. sequens zeigt, die Gattung Pollognathus keine verwandtschaftlichen Beziehungen zu den alpinen Formen zeigt, die MOSHER zu Cratognathodus stellte, ist die Problematik der Gattung Cratognathodus ohnehin nur insofern erwähnenswert, da KOZUR 1968 Pollognathus germanicus fälschlicherweise als Unterart zu Prioniodina kochi stellte. Das Hochspielen und die Verallgemeinerung eines Problems, das schon bei geringer Kenntnis der Triasconodonten keines ist, wirft ein bezeichnendes Licht auf die Absichten des Referenten, die wohl keineswegs darin liegen können, objektiv zu informieren.

Zu der Bemerkung: "mit der vorgenommenen Aufspaltung werden die Triasspezialisten sicher nicht einverstanden sein" wäre zu sagen, dass die namhaften Conodontenforscher (zu denen einige der bedeutendsten Paläontologen gehören), die sich bisher mit Triasconodonten beschäftigt haben, sicherlich eine eigene Meinung zu der Berechtigung der neu aufgestellten Formarten haben - sei sie ablehnend oder bejahend - und daher keinen Vormund brauchen.

Wir möchten nicht versäumen, Herrn Ziegler für seinen grosszügigen Hinweis zu danken, dass wir uns "an der Schwelle zur Ära der Vielelement-Taxonomie" befinden. Unsere Ansichten zu Problemen der Multielement-Taxonomie, basierend auch auf den Erfahrungen mit der "Multielement-Taxonomie" der Scolecodonten, sind bereits im September 1971 erschienen ("Probleme der Conodontenforschung in der Trias", siehe Lit. -Verz.), was wohl darauf hinzudeuten scheint, dass wir 1970 etwas von der Existenz der Multielement-Taxonomie wussten. Ziegler dürfte genauso gut wie jeder andere Conodontenspezialist wissen, dass eine der Grundlagen für die Multielement-Taxonomie eine genügend stabile und ausgereifte Formtaxonomie der Conodonten ist, die z. B. Voraussetzung für sinnvolle statistische Untersuchungen und für die Auswertung früherer Arbeiten für die Belange der Multielement-Taxonomie ist. Die drei Hauptziele, die wir uns für unsere Untersuchungen über die Triasconodonten gestellt haben, sind: 1.) Die Verwendung der Triasconodonten für die Stratigraphie; 2.) die Verwendung der Triasconodonten für regional-geologische Untersuchungen; 3.) die Erarbeitung einer Multielement-Taxonomie für die Triasconodonten. Wir sind im Laufe unserer Untersuchungen (uns liegen immerhin über 6000 Proben vor, die allein aus dem germanischen Muschelkalk weit über 100.000 Conodonten lieferten) zu der festen Überzeugung gelangt, dass zur Lösung dieser drei Hauptaufgaben eine stabile Formtaxonomie unerlässlich ist. Dazu sind sowohl Emendationen bekannter Formarten und -gattungen als auch die Beschreibung neuer Formtaxa notwendig. Erst wenn der gesamte Formenreichtum der triassischen Conodonten bekannt ist und die Formtaxonomie der Triasconodonten von allen Forschern einheitlich gehandhabt wird, lassen sich die schwerwiegenden Probleme lösen, die heute noch eine gesicherte Multielement-Taxonomie für viele Formgruppen triassischer Conodonten unmöglich machen.

Die Hauptkritik von Ziegler richtet sich gegen die Qualität der Abbildungen und gegen die Angaben zum locus typicus und zum stratum typicum. Er schreibt: "Die Abbildungen sind z. T. schlecht und die Angaben unter Locus typicus und Stratum typicum sind meist ohne Nutzen, wenn sie zum Beispiel lauten 'Ingersleben/Langobard (nodo-

'sus-Zone)' oder 'Dolpo (Nepal, Tibet-Zone) SSW Ortschaft Tarap, Meekoceras-Zone (Skyth)'. Vereinzelt ist gar kein Stratum typicum angegeben." Allein der letzte Satz sagt schon aus, dass der Referent die Arbeit offensichtlich unter dem Gesichtspunkt durcharbeitete, Fehler, und seien es nur Druckfehler, hervorzuheben. "Vereinzelt" ist im deutschen Sprachgebrauch nicht das gleiche wie einmal. Tatsächlich handelt es sich aber um einen Druckfehler (S. 449), wobei zwar die Bezeichnung "stratum typicum" gedruckt wurde, nicht aber das stratum typicum selbst. Ausserdem ist es auf Tafel 3 unter dem Holotypus von Neoplectospathodus muelleri angegeben. Beim Zitieren des Locus typicus und des stratum typicum im ersteren Beispiel wurde bezeichnenderweise stillschweigend unterschlagen, dass dort Ingersleben (Thüringen) steht, wobei der Referent sicher damit gerechnet hat, dass nur wenige wissen, wo Ingersleben liegt, und daher seine Angriffe unterstützen würden. Überraschen muss es allerdings, wenn Ziegler mit Begriffen wie Langobard und nodosus-Zone nichts anzufangen weiss. Wir hätten auch "Blaukalke" oder "Fischschuppenschichten" des germanischen Oberen Muschelkalkes schreiben können; sicherlich hätte Ziegler dann keinen Anstoss am stratum typicum genommen, obgleich diese Bezeichnungen wesentlich weniger präzise sind. Obwohl es in der einschlägigen Literatur nachzulesen ist, möchten wir hier kurz erläutern: Die nodosus-Zone ist der Lebensbereich von Ceratites nodosus nodosus. Sie besitzt im gesamten germanischen Becken, sofern sie marin ausgebildet ist, eine einheitliche Conodontenfauna. Das Langobard ist eine Unterstufe des Ladin. Die Angaben zum stratum typicum des germanischen Beckens enthalten neben den alten, bisher üblichen Bezeichnungen bereits die detaillierte Parallelisierung der entsprechenden Schichten mit der internationalen Triasgliederung, obwohl sich eine Arbeit über die Parallelisierung germanische/tethyale Trias noch in Druck befindet. Wir sind allerdings nicht der Meinung, dass dies den Nutzen der Angaben zum stratum typicum herabsetzt. Wen die internationalen Stufen- und Unterstufenbezeichnungen nicht interessieren oder wer sie nicht kennt, der kann ja die ebenfalls mit angegebenen bisherigen Bezeichnungen wie Terebratel-Zone des Unteres Muschelkalks oder  $mo_1$  des Oberen Muschelkalks verwenden. Wenn Ziegler mit Begriffen, wie Unteranis, Pelson, Fassan und Langobard nichts anzufangen weiss, dann ist das nicht unsere Schuld (auf Probleme bei der Abgrenzung der Unterstufen soll hier nicht eingegangen werden, die gibt es in anderen Systemen auch). Wenn er auch die Begriffe nodosus-Zone,  $m_1$ , Terebratel-Zone (bzw. -Bank), Oolithbank-Zone usw. "ohne Nutzen" findet, dann muss man sich allerdings wundern. Wer stratigraphische Bezeichnungen kritisiert, der muss doch wenigstens etwas in die Stratigraphie des entsprechenden Systems eingearbeitet sein und zumindest die Stufen- und Unterstufenbezeichnungen kennen und nicht wie Ziegler bei der Besprechung einer Arbeit von MOSHER (1970) im gleichen Zentralblatt Upper Carnian mit "Obere Karnium" übersetzen. Im deutschen Sprachbereich sagt man dazu ganz allgemein Oberkarn oder oberes Karn. Der Objektivität wegen sollen hier alle Angaben zum locus typicus und zum stratum typicum des germanischen Beckens aufgeführt werden, die bei KOZUR & MOSTLER (1970) zu finden sind:

- a) Butteltstedt (Thüringen); Langobard (Discoceratiten-Zone); germanisches Becken
- b) Südhang des Jenzig bei Jena (Thüringen); Unteranis ( $mu_{1\beta}$ , ca. 8 m unterhalb der Oolithbank-Zone)
- c) Steinbruch westlich der Hörsselberge bei Eisenach (Thüringen); Illyr (untere Paraceratites assemblage-Zone;  $mo_1$ )
- d) Dziewkowice (Górny Slask); Pelson, Terebratel-Zone
- e) Jena-Jägerberg (Thüringen); Pelson (Terebratel-Zone)
- f) Buchfart, südlich Weimar (Thüringen); Pelson, ca. 4 m über der oberen Terebratelbank
- g) Jenzig bei Jena; Pelson, Konglomeratbank " $f_4^a$ ", ca. 6 m unterhalb der Terebratel-Zone
- h) Ingersleben (Thüringen); Langobard (nodosus-Zone)
- i) Steudnitz bei Jena (Thüringen); Grenzbereich Unteranis/Pelson ( $mu_1$ , Oolithbank-Zone)

j) Jenzig bei Jena; Grenzbereich Unteranis/Pelson.

Zu den unter a) und h) aufgezählten Typuslokalitäten wäre zu sagen, dass sie bei KOZUR 1968 näher spezifiziert sind, da die Holotypen Abbildungsoriginale aus dieser Arbeit sind, was aus dem Synonymieverzeichnis bei KOZUR & MOSTLER zu entnehmen ist (im Falle a: Bohrung Butteldstedt 2, Proben-Nr. Ba/55; im Falle h: obere nodosus-Zone, Hochufer der Apfelstädt östlich von Ingerleben, Proben-Nr. Ce/17 - hier wurde ein Steinkern von Ceratites nodosus nodosus aufgelöst).

Zu der zweiten als besonders nutzlos herausgegriffenen Angabe zum locus typicus und stratum typicum wäre zu sagen, dass das entsprechende Profil bei FUCHS & MOSTLER (1969): "Mikrofaunen aus der Tibet-Zone, Himalaya" aufgeführt ist. Der heute noch vielfach verwendete Begriff "Meekoceras-Fauna" oder "-Zone" ist etwas umstritten und wird offensichtlich etwas unterschiedlich gehandhabt. Es handelt sich aber stets um mittelskythische Schichten, in denen Meekoceras und weitere charakteristische Ammonitengattungen auftreten und die stets eine typische Conodontenvergesellschaftung mit Gondolella milleri führen (vgl. z. B. K. J. MÜLLER 1956, der übrigens auch die Bezeichnung Meekoceras beds verwendet - wir befinden uns also in ganz hervorragender Gesellschaft). Erst in den letzten Jahren wurden die "Sammelzonen" wie "Meekoceras-Zone", "Anasibirites-Zone", "Columbites-Zone", "Prohungerites-Zone" usw. aufgelöst und durch artlich fixierte Zonenbezeichnungen ersetzt. Diese vielfältigen und in den verschiedenen Regionen (arktisches Kanada, NE-Sibirien usw.) unterschiedlich bezeichneten Zonen beginnen sich erst heute zu stabilisieren und erst 1970 bzw. 1971 wurden einigermaßen gesicherte Parallelisierungsversuche publiziert. Bis zu diesem Zeitpunkt hatte es also wenig Sinn die "Standard-Zonen-Einteilung" der skythischen Serie zu verwenden, auf deren Mängel auch TOZER in mehreren Arbeiten hinwies. Im Hinblick auf die völlig gleichartige Conodonten-Fauna innerhalb der "Meekoceras-Zone" (im gesamten circumpazifischen Raum) erschien uns diese Bezeichnung bei dem z. Z. der Drucklegung vorhandenen Kenntnisstand als die beste Lösung. Die Stufenbezeichnungen der skythischen Serie sind noch nicht genügend stabilisiert, als dass ihre Verwendung besonders informativ wäre. Der Bereich der "Meekoceras-Fauna" wird je nach Autor als Owenitan-, Smithian, untere Olenek- oder Verchojansk-Stufe bezeichnet (Owenitan auch als Unterstufe). Da für den Referenten selbst die geläufigen Stufen- und Unterstufenbezeichnungen der Mittel- und Ober-Trias "ohne Nutzen" sind, ist allerdings zu befürchten, dass er die weit weniger bekannten Stufennamen der skythischen Serie nicht einmal dem Namen nach kennt und sie ihm daher auch nicht die gewünschte Information bringen. Sollten wir also für dieses bisher geologisch nicht oder wenig bekannte Gebiet neue Schichtnamen schaffen, wie sie etwa für die Salt Range existieren (Kathwai member, Mittiwali member, Narmia member)? Solche Schichtennamen sind doch nur dann informativ, wenn man die Makrofauna, speziell die Cephalopodenfauna kennt.

Der Objektivität wegen sollen auch hier die Angaben zum locus typicus und stratum typicum für diejenigen Arten aufgeführt werden, deren Holotypen aus der tethyalen Trias stammen:

- a) Sommeraukogel; Unternor
- b) Dolpo (Nepal, Tibet-Zone), SSW Ortschaft Tarap; Meekoceras-Zone (Skyth)
- c) Felsöörs (Balatonhochland); roter tridentinus-Kalk (Oberfissan)
- d) Rahnbauerkogel (Grossreifling); Pelson
- e) Felsöörs (Balatonhochland); Tirolites-Mergel

Zu a) und d) wäre zu sagen, dass der Sommeraukogel die Typuslokalität des Nor und Grossreifling die Typuslokalität des Anis ist, weshalb der an der Triasstratigraphie interessierte Wissenschaftler weiss, dass diese Lokalitäten in Österreich liegen. Ebenso bekannt sind die klassischen Lokalitäten des Balatonhochlandes, zu denen auch Felsöörs gehört; auch hier dürfte sich daher die Angabe erübrigen, dass das Balatonhochland in Ungarn liegt.

Zu der Kritik an den Abbildungen wäre zu bemerken, dass es sich um unbedampfte und unversilberte Exemplare handelt. Die dunklen Bereiche sind daher nicht schlecht ausgeleuchtete Stellen, sondern zeigen die Teile des Conodonten an, die keine "white matter" enthalten. Da die Verteilung der "white matter" für die Multielement-Taxonomie einige Bedeutung hat, sind in letzter Zeit alle Triasconodonten-Bearbeiter dazu übergegangen, bei den Zahnreihenconodonten nur unversilberte und unbedampfte Stücke abzubilden. Dadurch wird eben der objektiveren Wiedergabe auch die Bestimmung wesentlich erleichtert (vgl. z.B. SWEET 1970, die auf Taf. 4, Fig. 20 - 28 als "Ellisonia" teicherti bezeichneten Formen heben sich schon durch die Verteilung der "white matter" deutlich von den anderen "Ellisonia"-Arten ab; wären die Originale bedampft worden, hätte man diesen Unterschied auf den Abbildungen nicht erkennen können). Allein dieses Beispiel zeigt, dass die Bedampfung der Stücke zwar bei den durch Wärmeeinwirkung dunkel gefärbten Conodonten aus dem Devon günstig ist, nicht aber bei den sehr gut erhaltenen, wasserhellen Stücken aus der Trias. Obwohl gerade bei den unterschiedlich hellen Photos unbedampfter Stücke der Informationsverlust der Abbildungen beim Druck ziemlich hoch ist, kann man nach solchen Photos Conodonten wesentlich leichter bestimmen als nach Photos bedampfter Stücke. So lassen sich die bei SWEET (1970) abgebildeten Typen (ungeachtet unterschiedlicher taxonomischer Auffassungen) ausgezeichnet wiedererkennen, obwohl man den Photos anmerkt, dass der Informationsverlust während des Druckes ziemlich gross war (wir haben auch eine diesbezügliche briefliche Mitteilung von Prof. SWEET erhalten). Für einen solchen Informationsverlust während des Druckes kann man ausserdem nicht den Autor verantwortlich machen. Es ist sehr bedauerlich, dass es Referanten gibt, die auf die meist vom Druck abhängige Qualität der Abbildungen und auf Druckfehler mehr Wert legen als auf den Inhalt.

Wir sind der Meinung, dass sich Ziegler bei der Besprechung unserer Arbeit nicht von den Bedürfnissen nach objektiver Information leiten liess. Aus persönlichen Motiven und ähnlichen Gründen hat er versucht, Mängel - und seien es nur Druckfehler - hochzuspielen oder erst zu konstruieren, wobei er weder auf dem Gebiet der Triasconodonten noch auf dem Gebiet der Triasstratigraphie sonderliche Sachkenntnis erkennen liess. Die arrogante Überheblichkeit, mit der Ziegler dabei vorgegangen ist, hat uns veranlasst, in dieser ungewöhnlichen Form auf sein "Referat" zu reagieren, auch wenn zu erwarten ist, dass Ziegler danach über unsere Arbeiten noch tendenziöser berichten wird.

In der Arbeit von KOZUR & MOSTLER 1971 "Probleme der Conodontenforschung in der Trias" wurden verschiedene Fragen der Homöomorphie bei Formgattungen, der Faunenprovinzen in der Trias, der Faunenwanderungen bei Triasconodonten und der Multielement-Taxonomie berührt. Diese Arbeit und die vorausgegangene Beschreibung einiger neuer Arten in einer weiteren Publikation (KOZUR & MOSTLER: "Neue Conodonten aus der Trias") hat die Kritik einiger amerikanischer Conodontenspezialisten hervorgerufen, auf die wir hier eingehen möchten.

Einen Ansatzpunkt für die Kritik bilden angeblich zu ungenaue stratigraphische Spezifizierungen, wobei speziell Anstoss an den Bezeichnungen aus dem germanischen Becken genommen wurde. Wir möchten daher hier die bei den Holotypen zitierten Strata typica des germanischen Beckens zitieren:

- 1.) Terebratelbank bzw. Terebratel-Zone (Pelson), nebst Angaben in m über oder unter der Terebratel-Zone
- 2.) Langobard (Discoceratiten-Zone)
- 3.) Illyr (untere Paraceratites Assemblage-Zone;  $mo_1$ )
- 4.) Langobard (nodosus-Zone)
- 5.) Grenzbereich Unteranis/Pelson ( $mu_1$ , Oolithbank-Zone)
- 6.) Bei Neoplectospathodus muelleri wurde durch einen Druckfehler kein Stratum typicum angegeben; der Holotypus auf Taf. 3, Fig. 5 wurde aus dem oberen Unteranis angegeben (er stammt aus einem Bereich von 10,6 m unterhalb der Oolithbank-Zone).

Im Falle 1. bis 5. wurden stets Begriffe aufgeführt, die in der Stratigraphie des germanischen Beckens geläufig sind und für den Nichteuropäer zumindest ebenso aussagekräftig sind wie der Ausdruck "Narmia member" der Salt Range (überdies umfassen sie einen wesentlich engeren stratigraphischen Horizont als z. B. dieser Begriff). Die mitangegebenen alpinen Begriffe sowie die neue Zonenbezeichnung untere Paraceratites Assemblage-Zone stellen einen Vorgriff auf die mehrteilige Monographie der germanischen Trias von H. KOZUR dar, deren Druckzeit wegen des Umfanges der Arbeiten wesentlich länger ist, als die der später eingereichten kurzen Conodontenarbeiten. Die aufgeführten stratigraphischen Einheiten des germanischen Beckens, wie z. B. Terebratel-Zone, sind im Umfang so begrenzt, dass sich innerhalb dieser Einheiten keine stratigraphisch bedingten Änderungen der Conodontenfaunen ergeben; eine weitere Spezifizierung, z. B. in untere oder obere Terebratelbank, erscheint damit nicht nötig. Der "mächtigste" stratigraphische Horizont der obigen Aufzählung ist der  $mo_1$  der Thüringer Fassung (= untere Paraceratites Assemblage-Zone, Illyr). In diesem maximal 10 m mächtigen Intervall treten keinerlei stratigraphisch bedingte Änderungen der Conodontenfauna auf (aus diesem Bereich wurden über 600 conodontenführende Proben untersucht). Es kann weder die Aufgabe der vorliegenden noch der beiden oben zitierten Conodontenarbeiten sein, auf die Problematik des Umfanges und der Abgrenzung der einzelnen stratigraphischen Einheiten des germanischen Muschelkalks einzugehen; die oben erwähnte Monographie von H. KOZUR widmet diesem Problem ca. 200 Seiten. Es sei hier nur am Rande erwähnt, dass die Typuslokalitäten sehr gut erreichbar sind und zumindest die nächsten Jahrzehnte sehr gut aufgeschlossen sein werden.

Der Zweite und zugleich wichtigste Ansatzpunkt der Kritik einiger amerikanischer Conodontenspezialisten an den beiden oben zitierten Conodonten-Arbeiten ist ebenfalls methodischer und nicht sachlicher Art. Es wird eine angeblich mangelnde Objektivität kritisiert, die dadurch zum Ausdruck kommen soll, dass keine Tabellen mit der zahlenmässigen Angabe der auftretenden Conodonten und keine Probenlisten veröffentlicht werden. Als vorbildlich wird in diesem Zusammenhang die Arbeit von SWEET 1970 ("Uppermost Permian and Lower Triassic conodonts of the Salt Range and Trans-Indus Ranges, West Pakistan") genannt, in der im Anhang alle conodontenführenden Proben und die Anzahl der darin vorkommenden Conodonten-Arten tabellarisch aufgeführt werden. Wir haben uns zum Vergleich die Arbeit von SWEET ausgewählt, weil sie in der Tat eine sehr sorgfältige Untersuchung des vorhandenen

Conodontenmaterials darstellt, die erste Arbeit über Multielement-Taxonomie der Trias ist, und weil wir an Hand dieser Arbeit einige grundsätzliche Meinungsunterschiede zu unseren Kritikern aufdecken können. Unsere Arbeit "Probleme der Conodontenforschung in der Trias" bringt, wie schon der Titel besagt, bis auf einige im Anhang veröffentlichte Taxa keine neuen Artbeschreibungen. Diese finden sich in einer umfangreichen Monographie über Triasconodonten (in Druck), wobei zunächst die einzelnen Formarten und im Teil V die Multielement-Arten ausführlich beschrieben und diskutiert werden. Wir sind der Meinung, dass ein ausführlich beschriebenes und mit allen seinen Einzelementen abgebildetes Multielement durch jedermann objektiv auf die Richtigkeit der Kombination geprüft werden kann. Grundvoraussetzung dafür ist aber eine Revision aller in Frage kommenden Formarten, die erstmalig in unserer Monographie über Triasconodonten vorgelegt wird. Diese Revision kann auch durch die beste tabellarische Darstellung nicht ersetzt werden.

Unser Standpunkt weicht von dem unserer Kritiker in einem grundsätzlichen Masse ab. SWEET (1970) ordnete an Hand von 99 (!) conodontenführenden Proben alle darin vorkommenden Formarten dem einen oder anderen Multielement zu, während wir an Hand von über 6000 conodontenführenden Proben aus den verschiedensten stratigraphischen und faziellen Bereichen der Trias uns ausserstande sehen, alle in der Trias vorkommenden Formarten bestimmten Multielementen zuzuordnen. Zur Klärung dieser Problematik laufen z. Z. Untersuchungen an ca. 1000 gezielt zur Lösung bestimmter Probleme der Multielement-Taxonomie entnommenen Proben. Wir sind der festen Überzeugung, dass ohne die Untersuchung von mehreren 1000 conodontenreichen Proben der Trias (im Durchschnitt 950 Proben für eine Stufe) die Aufstellung einer einigermaßen gesicherten Multielement-Taxonomie unmöglich ist. Dadurch erklärt sich zwangsläufig, warum wir z. B. in unseren bisherigen Gemeinschaftsarbeiten keine Verbreitungstabellen gebracht haben; verglichen mit der Arbeit SWEET (1970) müssten wir nicht 4, sondern über 250 Seiten Tabellen bringen, oder wir hätten über jedes grössere Profil bzw. eine entsprechende Profilersie eine eigene Arbeit anfertigen müssen. Legt man dabei ca. 100 conodontenführende Proben zugrunde, wie in der Arbeit SWEET (1970), dann wären das immerhin 60 Arbeiten.

Aber nicht allein die Zahl der Proben ist ausschlaggebend. Wir sind der Meinung, dass eine Multielement-Taxonomie der Conodonten auch eine Mitbeachtung der Mikrofazies sowie detaillierte Untersuchungen der ökologisch-faziellen Bedingungen und eine Untersuchung der begleitenden Mikrofauna voraussetzt. Wie will man sonst entscheiden, ob ein häufig zu beobachtendes gemeinsames Vorkommen von verschiedenen Formarten auf die Zugehörigkeit zu einem Multielement oder auf gleichen ökologisch-faziellen Ansprüchen beruht? An Hand von 99 conodontenführenden Proben, die sicher nicht nach besonderen ökologisch-faziellen Gesichtspunkten entnommen wurden, kann man auf eine solche Problematik nicht annähernd eingehen. Zudem bedenke man noch, dass diese Proben aus einem stratigraphischen Bereich von Oberperm bis zur obersten Untertrias stammen. Da hilft auch eine noch so gründliche Untersuchung der Conodonten in den 99 Proben nicht weiter. Hier zeigt sich, wie relativ der Begriff der Gründlichkeit und Objektivität sein kann. Wir haben stets die gesamte Mikrofauna einer Probe untersucht, wobei die meisten Mikrofossilgruppen von uns selbst bearbeitet wurden. Es wurden stets Auswertungen der ökologisch-faziellen Bedingungen vorgenommen und vielfach wurden auch mikrofazielle Untersuchungen durchgeführt (bei Proben aus der tethyalen Trias stets, bei Proben aus dem germanischen Becken nur die immer wiederkehrenden Mikrofaziestypen). Ausserdem sind in unsere Arbeiten jahrelange Erfahrungen mit der Multielement-Taxonomie der Scoleocoenten eingeflossen. Bei der Untersuchung der Conodonten haben wir die in der Arbeit "Probleme der Conodontenforschung in der Trias" zitierten 6 Grundsätze stets berücksichtigt. Inwieweit wurden diese Prinzipien bei SWEET (1970) angewandt? (Über mikrofazielle und ökologisch-fazielle Untersuchungen sowie über die artliche Zusammensetzung der Begleitfaunen wurden bei SWEET keine Angaben gemacht; wir möchten nicht in den Fehler einiger Autoren verfallen, die nicht

aufgeführte Untersuchungen als nicht vorhandene Untersuchungen werten und setzen daher die Berücksichtigung dieser Problematik durch SWEET voraus - ausgenommen die ökologisch-fazielle Beeinflussung der Conodontenfaunen, die zweifelsohne durch SWEET nicht im geringsten berücksichtigt wurde, wie aus dessen Arbeit klar hervorgeht.) Wir betrachten im folgenden nur die Multielement-Gattung Ellisonia.

In der sehr gewissenhaften und vorbildlichen Arbeit von HUDDLE 1968 wurde die Gattung Ellisonia als Synonym zu Diplododella gestellt. Die Typusart von Ellisonia und viele der dreiästigen Conodonten der Trias gehören zu Diplododella. Ein jüngeres Synonym muss aber verworfen werden; der Name Ellisonia kann also nicht verwendet werden.

Die von SWEET zu Ellisonia gestellten Formen sind zum grössten Teil Bruchstücke langästiger Conodonten, wobei man in einigen Fällen nach den Abbildungen nicht einmal eine definitive Zuordnung zu einer Formart vornehmen kann, so fragmentarisch ist die Erhaltung. Dabei muss man wohl voraussetzen, dass die abgebildeten Exemplare die am besten erhaltenen und charakteristischsten Formen sind. Die ungenügende Kenntnis der Formarten der Trias führte dazu, dass SWEET die meisten Multielemente neu benennt, die schon lange bekannte Formarten enthalten. Betrachten wir z. B. Ellisonia gradata SWEET (1970, Taf. 4, Fig. 1-8). Fig. 1: Bruchstück eines eindeutigen Enantiognathus ziegleri (DIEBEL 1956); normale Erhaltung dieser Formart; Fig. 2: Hindeodella (Metaprioniodus) suevica (TATGE 1958) emend. KOZUR & MOSTLER (= Hindeodella (Metaprioniodus) latidentata latidentata (TATGE) sensu KOZUR 1968); Fig. 3, 5: Prioniodina (Cypridodella) muelleri (TATGE 1958) mit unterschiedlich langem Hinterast, Vorderast bei beiden Exemplaren bruchstückhaft erhalten (Fig. 3: Typ Prioniodina mediocris HUCKRIEDE 1958); Fig. 4, 7: Hibbardella sp., hierbei handelt es sich vermutlich um eine neue Formart; die Erhaltung ist aber zu schlecht, um darüber Aussagen machen zu können (vermutlich identisch mit Roundya n. sp. A HUCKRIEDE 1958 und Hibbardella nevadensis (MÜLLER) sensu IGO & KOIKE 1965); Fig. 6: Diese Formart ist so fragmentarisch erhalten, dass keine Zuordnung zu einer bestimmten Formart möglich ist (eventuell Hindeodella (Metaprioniodus) suevica); Fig. 8: sehr fragmentarisch erhaltene Hindeodella (Metaprioniodus) suevica; Hinterast abgebrochen, Form mit gegabeltem Vorderende. Warum, so fragt man sich, wurde hier eine "neue" Art geschaffen? Es musste doch ohnehin auffällig sein, dass die häufige und durch das ganze Skyth reichende "Ellisonia gradata" von keinem der bisherigen Conodontenbearbeiter gefunden wurde (d. h. auch kein Einzelement derselben sollte bislang benannt sein!). Wie aus der obigen Aufzählung ersichtlich ist, handelt es sich ja auch um gar keine neuen Formarten, sondern um solche triassischen Formen, die SWEET offensichtlich nicht bekannt waren, obwohl es sich um die häufigsten Formarten der Trias handelt. Auf die anderen "Ellisonia-Arten" werden wir in Teil IV und V unserer Monographie eingehen. Hier soll nur noch erwähnt werden, dass Ellisonia clarki SWEET auf dem gemeinsamen Vorkommen von mindestens 2 als zugehörig betrachteten Formarten in 2 Proben (!!), Ellisonia delicatula SWEET in 9 Proben, Ellisonia gradata SWEET in 37 Proben, Ellisonia robusta SWEET in 6 Proben, Ellisonia teichertii in 18 Proben, Ellisonia torta SWEET in 1 Probe (!!), Ellisonia triassica MÜLLER emend. SWEET in 49 Proben beruhen. Betrachtet man das gemeinsame Vorkommen von drei L-Elementen in einer Probe (die wesentlich selteneren bilateral symmetrischen U-Elemente, die auch bei vielen anderen Multielementen nur selten vertreten sind, werden hier nicht mit herangezogen), so wird die Bilanz noch erschreckender: Ellisonia clarki (2), Ellisonia delicatula (5), Ellisonia gradata (29), Ellisonia robusta (5), Ellisonia teichertii (15), Ellisonia torta (1), Ellisonia triassica (28). Aus den oben genannten Gründen reicht die Zahl der Proben, in der wenigstens ein gewisser Prozentsatz der Einzelemente einer bestimmten Multielement-Art vorkommt, nicht aus, um hierauf eine Multielement-Taxonomie zu begründen (noch dazu für die erste in der Trias). Dass SWEET auf Grund seiner wenigen Proben keine Angaben über phylomorphogenetische Reihen machen kann, versteht sich von selbst; auch kann die genaue stratigraphische Reichweite über den Rahmen eines

in sich geschlossenen Profils nicht bestimmt werden, wenn man keine genauen ökologisch-faziellen Untersuchungen durchführt, oder deren Ergebnisse nicht berücksichtigt. Vielfach ist das Aus- und Einsetzen einer Formart faziell bedingt. So kommt z. B. Grodella delicatula vom Unteranis bis zum Nor vor, in einigen Proben des Pelson und des Cordevol ist sie sogar sehr häufig. In den meisten Profilen kommt sie jedoch überhaupt nicht vor und aus dem Fassin und Langobard liegen bisher noch keine Exemplare vor. Bis vor kurzem lagen nur Exemplare aus dem Nor vor; nur aus diesem stratigraphischen Bereich erwähnt sie MOSHER, dem sehr reiches Conodontenmaterial zur Verfügung stand und auch uns lag lange Zeit nur Material aus dem Unteranis und Pelson sowie aus dem Nor vor. Erst vor einem Jahr wurde diese Art reichlich im Cordevol von Csopak (Ungarn) gefunden, obwohl aus dem Ladin und Karn schon zuvor über 1000 conodontenreiche Proben bearbeitet wurden.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass die Arbeit SWEET 1970 trotz sehr gründlicher Auswertung des vorhandenen Materials folgende entscheidende Voraussetzungen für Grundlagenarbeiten der Multielement-Taxonomie nicht erfüllt:

- 1.) Genügende Anzahl von Proben aus den verschiedensten Faziesbereichen (die Zahl der untersuchten Proben war völlig unzureichend).
- 2.) Genaue Kenntnis der einzelnen Formarten (Synonymie von Ellisonia, zahlreiche Synonymien bei der Gattung Spathognathodus, Benennung neuer Multielement-Arten die eine oder meist sogar mehrere schon bekannte Formarten enthalten).
- 3.) Eliminierung von "Bruchstückarten" (bei fast allen unter Ellisonia abgebildeten Formelementen handelt es sich um unterschiedlich erhaltene Bruchstücke meist langästiger Conodontenarten).
- 4.) Phylomorphogenetische Reihen der Formarten müssen bekannt sein (an Hand von 99 Proben können phylomorphogenetische Reihen nicht untersucht werden, folglich sind sie weder bekannt, noch kann die stratigraphische Reichweite ähnlicher phylomorphogenetischer Reihen verglichen werden).
- 5.) Quantitative Untersuchungen und statistische Auswertungen wurden von der Methodik her vorbildlich ausgeführt. Vom Material her müssen wir aber an der Objektivität solcher statistischen Untersuchungen zweifeln, wenn neue Multielemente an Hand des gemeinsamen Vorkommens bestimmter Formelemente in einer oder in zwei Proben aufgestellt wurden (Ellisonia clarki, Ellisonia torta). Womit soll in einem solchen Falle statistisch gearbeitet werden? Wir sind der Meinung, dass ein Multielement mindestens in 100 Proben mit allen Elementen nachgewiesen werden muss und dass in diesem Falle die Mikrofazies und die ökologisch-faziellen Bedingungen schon sehr detailliert untersucht werden müssen. Im allgemeinen wird man über die Zugehörigkeit von verschiedenen Formarten zu einem Multielement erst Klarheit gewinnen, wenn diese Formarten in mindestens 500 Proben gemeinsam vorkommen.
- 6.) Genaue Kenntnis der stratigraphischen Reichweite der einzelnen Formarten unabhängig von der Fazies. SWEET hat sich bemüht, diese Grundvoraussetzung zu erfüllen, jedoch ist dies bei nur 99 conodontenführenden Proben, wo nur in wenigen Proben reiche Faunen auftreten, nicht möglich. Ausserdem berücksichtigte SWEET nicht die Reichweite der auftretenden Formarten ausserhalb des Skyths. So sind z. B. die meisten der zu "Ellisonia gradata" gestellten Formarten auch für grosse Teile der Mittel- und Obertrias charakteristisch.

Wir können uns des Eindrucks nicht erwehren, dass die Zuordnung der verschiedenen Formarten zu einem bestimmten Multielement vielfach nach solchen Kriterien, wie der Verteilung der "white matter" vorgenommen wurde (die auch bei der Aufstellung zahlreicher neuer Spathognathodus-Arten eine Rolle spielte). Im germanischen Becken liessen sich nach den von SWEET gebrauchten Kriterien z. B. Ozarkodina kockeli oder Spathognathodus homeri newpassensis jeweils in etwa 8 "Formar-

ten" zerlegen, die in einem Profil durchaus in "stratigraphischer Reihenfolge" übereinander vorkommen können. Im Sinne von SWEET könnte man daher auch noch "Conodonten-Zonen" errichten (die 9 "Conodonten-Zonen" von SWEET beruhen auf 30, 18, 4, 4, 10, 8, 5, 15 und 2 (!) conodontenführenden Proben). Man würde dann aber überrascht feststellen, dass in anderen Profilen nur zwei "Zonen", in weiteren Profilen wiederum mehrere "Zonen" in abweichender Reihenfolge auftreten. Kriterien, wie die Verteilung der "white matter", die Robustheit der Conodonten und in gewissem Masse auch der Verschmelzungsgrad der Zähne und die Anzahl und Ausbildung der Zähne sind in mannigfacher Weise von faziellen Bedingungen abhängig (z. B. Wassertiefe, Wasserbewegung u. ä.). Bei gerichteten faziellen Änderungen können daher durchaus einmal etwas differierende Formtypen einer Art übereinander vorkommen, doch liegt dann keine Altersfolge, sondern eine faziell bedingte Folge vor. Dagegen existiert eine fazies-unabhängige phylomorphogenetische Reihe von Spathognathodus homeri newpassensis zu Ozarkodina kockeli, wobei beide Arten in sich aber eine grosse Variabilität zeigen.