

Das Alter der Hauptspaltengenerationen in den Hallstätter Kalken des
Salzkammergutes (Österreich) und der Slowakei

von H. Kozur & R. Mock *)

SUMMARY

The age of the fissure-fillings in the Hallstatt limestones of the Slovakian karst and the Salzkammergut (Austria) is discussed. In both cases the ages were determined as upper Sevatian Cochločeras suessi zone. The age of the fissure-fillings coincide with the transition between the Hallstatt limestones facies and the facies of the Zlambach marls. Germano-type movements in the uppermost Sevatian and Rhaetian caused higher relief energy and the deposition of more clastic sediments. By this the Hallstatt limestones facies ended. The same movements can be proved in the German Basin.

In an appendix some remarks to an anonymous paper by BYSTRICKÝ are given.

*) Anschrift der Verfasser: Dipl. Geol. Dr. Heinz Kozur, DDR-61 Meiningen, Staatliche Museen und Dr. Rudolf Mock, Lehrstuhl für Geologie und Paläontologie der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Komenský Universität, Bratislava, Gottwaldovo nám 2, CSSR

Schon seit langem ist bekannt, daß die Hauptspaltengeneration in den Hallstätter Kalken des Salzkammergutes im Nor gebildet wurde. Der genaue Zeitpunkt der Spaltenbildung war jedoch unbekannt. So schreiben KRYSŤYN SCHÄFFER & SCHLAGER (1971): "Zeit des Hellkalkes und des Hangend-Rotkalkes. Während dieser ziemlich langen Zeitspanne bildet sich das weitaus größte Spaltensystem aus, dessen Füllungen häufig mehrere Meter breit werden und dann in der Karte ausgeschieden werden konnten." Nach den Arbeiten von KOZUR (1972, a, b, 1973 a, b, c), KOZUR & MOCK (1972 a) und KOZUR & MOSTLER (1972) ist es erstmals möglich, das Sevat mit Hilfe von Conodonten exakt zu untergliedern. Das gleiche ist nach den umfangreichen detaillierten Untersuchungen von MOSTLER (1968 a, b, 1969, 1970, 1971, 1972 a, c) auch mit Hilfe von Holothurien-Skleriten möglich (vgl. hierzu auch KOZUR & MOCK, in Druck). Auf der Basis dieser Untersuchungen schien es uns wünschenswert, das exakte Alter der Hauptspaltengeneration in den Hallstätter Kalken Österreichs und der Slowakei zu untersuchen. Wegen der begrenzten Probenzahl müssen die Ergebnisse hinsichtlich der Hallstätter Trias Österreichs als vorläufiges Ergebnis betrachtet werden, während in den Hallstätter Kalken der Slowakei alle uns bekannten Spaltenfüllungen in den Hallstätter Kalken in der Umgebung der Lokalität Silická Brezová untersucht wurden.

1.) Das Alter der Spaltenfüllungen in den Hallstätter Kalken des Slowakischen Karstes

Obertriassische Spaltenfüllungen konnten wir im Slowakischen Karst bisher nur in der Umgebung von Silická Brezová nachweisen. Es handelt sich durchweg um Graukalke, die teils reich an Brachiopoden und Muscheln, teils makrofossilfrei sind. Gelegentlich, so z. B. oberhalb des neuen Steinbruchs von Silická Brezová tritt als Spaltenfüllung eine Mischung von überwiegend grauen und untergeordnet roten Kalken auf. Im neuen Steinbruch, sowie in seiner unmittelbaren Umgebung treten zwei Generationen von Spaltenfüllungen auf: hellgraue Lumachellenkalke mit zahllosen kleinen Brachiopoden und Muscheln, die Spalten von wenigen cm bis zu ca. 30 cm Breite ausfüllen, und makrofossilfreie, dunkelgraue, tonreiche Kalke, die in 10-20 cm breiten Spaltenfüllungen angetroffen werden. Nach Conodonten und Holothurien-Skleriten sind beide Spaltenfüllungen etwa gleichaltrig.

Folgende stratigraphisch wichtige Conodonten-Arten und Holothurien-Sklerite wurden in der Spaltengeneration I (hellgraue Lumachellenkalke) nachgewiesen:

Conodonten: Parvigondolella andrusovi KOZUR & MOCK und einige Zahnreihenconodonten, die für die detaillierte Untergliederung des Sevat keine Bedeutung haben.

Holothurien-Sklerite:

Fissobractites subsymmetricus KRISTAN-TOLLMANN

Praeuphronides multiperforatus MOSTLER
Praeuphronides robustus MOSTLER
Theelia stellifera stellifera ZANKL
Theelia stellifera bistellata KOZUR & MOCK
Theelia rosetta KRISTAN-TOLLMANN
Theelia variabilis ZANKL

In der Spaltengeneration II (dunkelgraue Kalke) wurden folgende stratigraphisch wichtige Mikrofossilien nachgewiesen:

Conodonten: Parvigondolella andrusovi KOZUR & MOCK sowie Zahnreihenconodonten.

Holothurien-Sklerite:

Acanthotheelia kuepperi MOSTLER
Calclamna germanica FRIZZELL & EXLINE
Fissobractites subsymmetricus KRISTAN-TOLLMANN
Theelia kristanae MOSTLER
Theelia petasiformis KRISTAN-TOLLMANN
Theelia planorbicula MOSTLER
Theelia rosetta KRISTAN-TOLLMANN
Theelia stellifera stellifera ZANKL
Theelia stellifera bistellata KOZUR & MOCK

Nach Conodonten lassen sich alle Spaltenfüllungen (Generation I und II) in der Umgebung von Silická Brezová in die Parvigondolella andrusovi A.-Z. einstufen. Die Parvigondolella andrusovi A.-Z. läßt sich mit dem (unteren) Teil der Cochloceras suessi-Zone (nach KOZUR 1973 b oberes Sevat) korrelieren. Auch die Holothurien-Sklerite erlauben eine Einstufung in das obere Sevat. Besonders wichtig ist in diesem Zusammenhang das Vorkommen von Theelia stellifera bistellata, Acanthotheelia kuepperi, Praeuphronides robustus und Theelia kristanae, die allesamt erst im höheren Sevat einsetzen. Theelia kristanae hat ihre Hauptverbreitung sogar erst in der hernsteini A.-Z. des obersten Sevat. Da diese Art nur in der Spaltengeneration II vorkommt, könnte diese geringfügig jünger sein als die Spaltengeneration I.

Zur Tiefenreichweite der Spaltenfüllungen wäre zu sagen, daß beide Generationen im wesentlichen nur in unter bis mittelsevatischen Schichten (Rotkalken) angetroffen wurden. Die Spaltenfüllungen der Generation I (hellgraue Brachiopodenlumachellen) reichen jedoch z. T. bis in den "Wettersteinkalk" hinab. Da wir bisher diese Spaltenfüllungen noch nicht auf Conodonten und Holothurien-Sklerite untersucht haben, ist es nach der lithologischen und makrofossilmäßigen Übereinstimmung zwar wahrscheinlich, aber nicht sicher, daß diese Spaltenfüllung wirklich mit denjenigen der Generation I gleichaltrig sind. An der Spaltennatur besteht jedoch kein Zweifel. Früher wurden diese Spalten nicht als solche erkannt und

als Grenze zwischen dem ladinischen und dem karnischen Anteil der "Wettersteinkalke" angesehen. Gesteine, des in beiden Spaltenfüllungen angetroffenen Alters wurden in Silická Brezová bisher nur in diesen Spaltenfüllungen beobachtet. Schichtlager dieses Alters sind entweder abgetragen worden oder nicht aufgeschlossen. In Bohúnovo dagegen finden sich rote Kalke mit Parvigondolella andrusovi im allerobersten Teil der Hallstätter Kalke unmittelbar (wenige cm) unterhalb der grauen Zlambachschichten. Das gleiche ist auch in der Lokalität Malý Mlynský vrch zu erwarten, die unweit von Silická Brezová liegt. Hier folgen unter rhätischen Zlambachmergeln mit Ammoniten graue Kalke mit Misikella hernsteini und nach einer kurzen Profilunterbrechung bereits rote Kalke der oberen bidentatus-Zone. In dem dazwischen liegenden Übergangsbereich zwischen den roten Hallstätter Kalken und den grauen Kalkem mit Misikella hernsteini muß der Bereich mit Parvigondolella andrusovi liegen. Zur Klärung der Abfolge sind Schürfe vorgesehen. Schon in der obersten bidentatus-Zone von Silická Brezová setzt eine Wechsellagerung von roten Hallstätter Kalken mit grauen Kalken ein^{*}, so daß die Parvigondolella andrusovi-Zone auch in Silická Brezová (wie in Bohúnovo) an der Grenze zwischen Hallstätter Kalken und Zlambachschichten liegen dürfte. Die Bedeutung dieser Feststellung wird im Abschnitt 3 diskutiert.

2.) Die Altersstellung der Hauptspaltengeneration in der Trias des Salzkammergutes

*) Fußnote: Die Wechsellagerung von roten Hallstätter Kalken mit grauen Kalken im oberen Teil des Profils Silická Brezová wurde bis in jüngste Zeit von BYSTRICKY tektonisch-stratigraphisch fehlgedeutet. BYSTRICKY (1973:52) schreibt: "Consequently, the light-coloured limestones are not the overlier of the Hallstatt limestones, but a system of slices of light-coloured Ladinian and Carnian limestones with subsided smaller blocks of the Norian Hallstatt limestones." BYSTRICKY sieht also die Wechsellagerung von hellgrauen Kalkem mit roten Hallstätter Kalken im Hangenden der durchweg rötlichen Hallstätter Kalke als tektonische Verschuppung von ladinisch/karnischen, grauen Kalken mit roten Hallstätter Kalken an, weil die mit tektonischen Kontakt über dieser Wechsellagerung folgenden ladinisch-karnischen Dasycladaceen-Kalke lithologisch große Ähnlichkeit mit den hellgrauen Kalken des obersten Nor haben. Wir konnten jedoch sowohl in den roten als auch in den dazwischen liegenden hellgrauen Kalken Conodonten und Holothurien Sklerite des höheren Sevat finden. Die tektonische Abscherfläche dürfte hier an der Basis der Zlambachschichten gelegen haben, die einen lithologisch vorgezeichneten Gleithorizont bildet.

Aus der Trias des Salzkammergutes haben wir bisher nur wenige norische Spaltenfüllungen untersucht, die aber alle das gleiche Alter aufweisen. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, ob die gewonnenen Ergebnisse hinsichtlich der Altersstellung der untersuchten Spalten aus der Hauptspaltengeneration des Salzkammergutes für die Hallstätter Obertrias des gesamten Salzkammergutes verallgemeinert werden kann.

Folgende Spaltenfüllungen wurden untersucht:

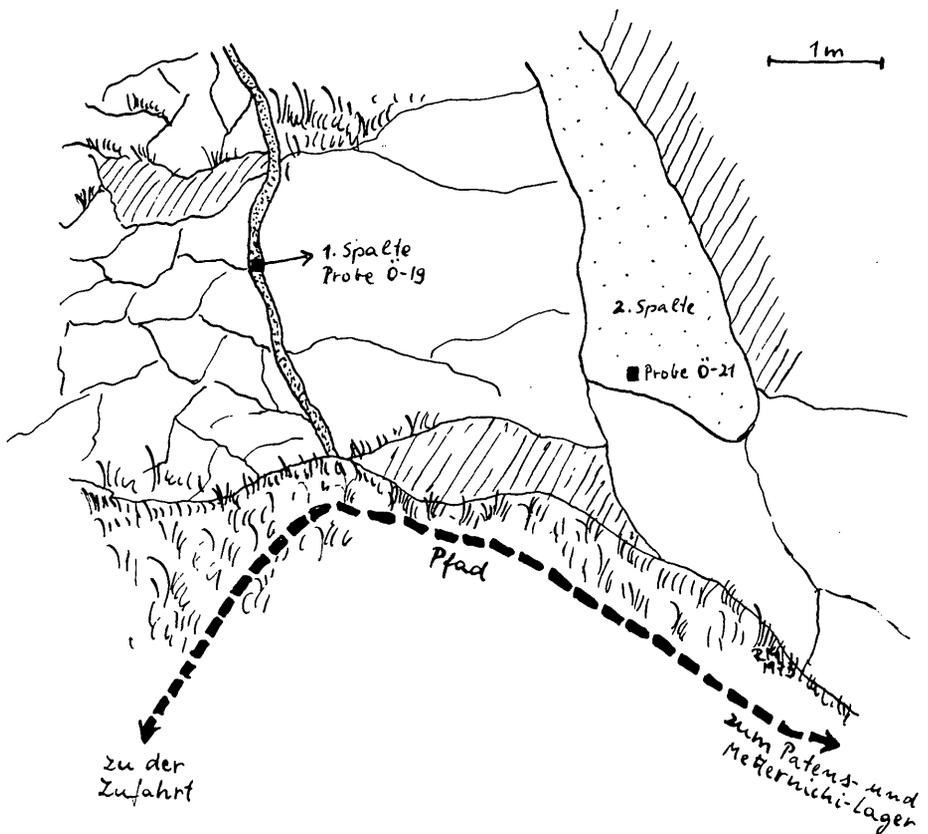
"Bank B 3" aus der "Typuslokalität" des Tuval (vgl. KRYSTYN 1973, Abb. 4) Diese "Bank" wurde von KRYSTYN (1973) ohne Beweis als Untertorn angesehen. In Wirklichkeit handelt es sich um eine Spaltenfüllung, die reichlich obersevatische Conodonten und Holothurien-Sklerite führt. Auf die völlige stratigraphische Fehldeutung eines großen Teiles dieses Profils durch KRYSTYN (1973) ist bereits KOZUR (1973 c) eingegangen (siehe dort).

Aus der "Bank B 3" wurden die folgenden stratigraphisch wichtigen Conodonten-Arten bestimmt: Reichlich Misikella hernsteini (MOSTLER), sowie Zahnreihenconodonten. Ein Exemplar von Metapolygnathus zapfei KOZUR.

Folgende stratigraphisch wichtige Holothurien Sklerite wurden in der "Bank B 3" nachgewiesen: Acanthocaudina exlinae MOSTLER, Eocaudina acanthocaudinoides MOSTLER, Fissobractites subsymmetricus KRISTAN-TOLLMANN, Punctatites triangularis (MOSTLER), Theelia immissorbicula MOSTLER, Th. petasiformis KRISTAN-TOLLMANN, Th. simoni KOZUR & MOCK, Th. stellifera stellifera ZANKL, Th. stellifera bistellata KOZUR & MOCK. Die Conodonten-Assoziation mit reichlich Misikella hernsteini spricht für eine Einstufung in hernsteini A.-Z. des obersten Sevat, die sich mit der Cochloceras suessi Zone korrelieren läßt. Gegen diese Einstufung spricht das eine Exemplar von Metapolygnathus zapfei, da diese Art ihre Hauptverbreitung im basalen Sevat und ihre bisher bekannte obere Reichweite im unteren Sevat hat. M. zapfei wurde aber sehr wahrscheinlich aus der Spaltenwand herausgelöst, wie man das auch bei anderen Spaltenfüllungen beobachten kann, die neben den jeweiligen Conodonten der Spaltenfüllungen ganz untergeordnet auch Conodonten aus dem Nebengestein der Spalten enthalten. Wegen dem geringen Unsicherheitsfaktor, der das eine Exemplar von M. zapfei bringt, ist die stratigraphische Aussagekraft der aufgefundenen Holothurien-Sklerite sehr wichtig. Die Holothurien-Assoziation ist charakteristisch für die hernsteini-A.-Z. Acanthocaudina exlinae und Eocaudina acanthocaudinoides sind auf die hernsteini A.-Z. beschränkt bzw. setzen hier erstmalig ein, alle anderen Arten kommen sowohl in der andrusovi A.-Z. als auch in der hernsteini A.-Z. vor bzw. haben eine noch größere stratigraphische Reichweite. Damit kann die Einstufung in die hernsteini-A.-Z. als gesichert gelten.

Am Sommeraukogel wurden von uns zwei Spaltenfüllungen untersucht (Lage im Gelände siehe Abb. 1). Bei den Exkursionen zum Triaskolloquium in Wien wurde die Spaltenfüllung Ö-19 von KRYSTYN, wie so oft ohne jeden Beweis, ins Mittelnor eingestuft. In der schmalen Spalte (Probe Ö-19) wurden folgende stratigraphisch wichtige Conodonten nachgewiesen: Misikella hernsteini (MOSTLER) sowie einige stratigraphisch unbedeutende Zahnreihenconodonten. An stratigraphisch wichtigen Holothurien-Skleriten treten folgende Arten auf: Acanthocaudina exlinae MOSTLER, Theelia kristanae MOSTLER, Th. stellifera stellifera ZANKL und Theelia stellifera bistellata KOZUR & MOCK. In der breiten Spalte (Probe Ö-21) tritt genau die gleiche Conodonten- und Holothurien-Assoziation auf. Unterschiede ergeben sich nur in der Häufigkeit der einzelnen Arten. Da es sich bei der Probe Ö-21 um einen brekziösen Kalk handelt, ist nicht auszuschließen, daß hierin auch noch Komponenten mit etwas abweichenden Alter auftreten können, wie das bei brekziösen Strukturen in den Hallstätter Kalken sehr oft der Fall ist. Die uns vorliegende Probe zeigt aber Ein-Zeitigkeit an. Beide Proben lassen sich durch die Conodonten in die hernsteini A. - Z. (= Cochloceras suessi-Zone, oberstes Nor) einstufen. Durch die vorkommenden Holothurien-Sklerite wird diese Einstufung bekräftigt. Die drei untersuchten Spaltenfüllungen sind also völlig gleichaltrig. Aus Sammlungsmaterial liegen uns noch 4 weitere als Spaltenfüllung deklarierte Proben vor, deren genaue Lokalisierung unklar ist. Drei stammen vom Sommeraukogel, bei einer fand sich nur die Angabe Hallstätter Kalk, Österreich. Auch diese 4 Proben lassen sich in die hernsteini A. - Z. einstufen. Weitere Untersuchungen an eindeutigen Spaltenfüllungen aus der Hallstätter Obertrias müssen klären, ob sich diese Beobachtungen hinsichtlich des Alters der Hauptspaltengeneration im gesamten Salzkammergut bestätigen lassen. Nach den unten folgenden Ausführungen ist zu vermuten, daß sich die hier vorgelegten Ergebnisse verallgemeinern lassen*).

*) Von den bei KRYSTYN; SCHÄFFER & SCHLAGER (1971 a, S. 287) aufgeführten Spaltenfüllungen gehören die folgenden wahrscheinlich zur hernsteini A. - Z.: a) Spalten im obernorischen Graukalk (Mühltal, Hernstein). Der Graukalk selbst gehört zur obersten bidentatus-, andrusovi- und im obersten Teil bereits zur hernsteini A. - Z. Die Spaltenfüllungen selbst müßten etwas jünger sein und daher entweder ebenfalls noch zur hernsteini A. - Z. oder zur posthernsteini A. - Z. gehören, wobei das erstere wahrscheinlicher ist. b) Millibrunnkogel, Schichten mit Cladiscites ruber (nach Sammlungsmaterial). c) Pötschenstein, Lager mit Cladiscites ruber (nach Sammlungsmaterial). Einschränkend muß hier bemerkt werden, daß Alterseinstufungen nach altem Sammlungsmaterial einen sehr großen Unsicherheitsfaktor sowohl hinsichtlich der Herkunft, vielmehr aber hinsichtlich der Einstufung und vor allem der Gleichaltrigkeit der Proben aufweisen.



Sedimente aus Schichtlagern in der Hallstätter Obertrias, welche sich in die hernsteini A. - Z. einstufen lassen, stammen durchweg aus dem Übergangsbereich zwischen den Hallstätter Kalken und den Zlambachschichten und z. T. aus dem norischen Anteil der Zlambachschichten (Cochloceras-Mergel) selbst. Die Bedeutung dieses Befundes wird im folgenden Abschnitt diskutiert.

3.) Tektonische Schlußfolgerungen aus der Einstufung der Hauptspaltengeneration in den Hallstätter Kalken des Slowakischen Karstes und des Salzkammergutes

Die in sich gleichaltrigen Füllungen der Hauptspaltengeneration der Hallstätter Kalke des Salzkammergutes sind nur geringfügig jünger als die in sich ebenfalls gleichaltrige Hauptspaltengeneration der Hallstätter Kalke des Slowakischen Karstes. Beide lassen sich in das obere Sevat einstufen. In Schichtlagern fällt der Zeitraum der Spaltenverfüllung (und wohl auch der Spaltenbildung) sowohl im Slowakischen Karst als auch in der Hallstätter Obertrias des Salzkammergutes mit dem Grenzbereich zwischen Hallstätter Kalken und Zlambachschichten zusammen. Daraus ergibt sich die folgende Schlußfolgerung. Sowohl im Slowakischen Karst als auch im Salzkammergut fanden im obersten Nor in einem außerordentlich kurzem Zeit-

intervall germanotype Bewegungen statt, die sich in einer lebhaften Bruchtektonik äußern. Als Folge dieser Bewegungen kam es zu einer Verstärkung des Reliefs, was zu so starken klastischen Schüttungen führte, daß die Hallstätter Fazies endete. Wir haben es hier mit altkimmerischen Bewegungen zu tun. Die große Entfernung zwischen der Hallstätter Trias und der Trias des Slowakischen Karstes legt die Vermutung nahe, daß diese altkimmerische Bruchtektonik regional weit verbreitet war. Entsprechende Untersuchungen im germanischen Becken zeigten, daß hier nach einer Phase vorwiegend pelitischer Sedimentation (Steinmergelkeuper) im obersten Nor (postera-Sandstein) und im Rhät weit verbreitete klastische Schüttungen (Sandsteine) auftreten. Auch das spricht für eine beträchtliche Erhöhung der Reliefenergie und läßt sich nicht bzw. nicht nur durch Klimaänderungen erklären. Außerdem liegt das oberste Nor oftmals diskordant auf verschiedenen Serien vom Oberen Muschelkalk bis zum mittleren Steinmergelkeuper, so daß es vielerorts zu stärkeren relativen Bewegungen in einzelnen Strukturen gekommen sein muß, deren Alter zwischen dem mittleren Nor und der Rhätbasis lag (die Korrelierung der lithostratigraphischen Einheiten des germanischen Beckens mit der internationalen Triasgliederung ist bei KOZUR 1972 b und in Druck zu entnehmen).

Als überraschendes Ergebnis kann man also feststellen, daß die altkimmerischen Bewegungen sowohl in der nordalpinen als auch der germanischen Trias etwa gleichzeitig im obersten Nor einsetzten und etwa im gleichen Ausmaß abliefen. Es handelt sich jeweils um germanotype, in der germanischen Trias mehr weitspannige, in der Tethys auf engem Raum differierende Vertikalbewegungen. Die nordalpine Trias hatte das eigentliche Geosynklinalstadium vor diesem Zeitpunkt noch nicht erreicht. Dies zeigt einmal mehr die außerordentliche Bedeutung differierender Vertikalbewegungen für die Geosynklinalentwicklung.

Anhang: Bemerkungen zu einer anonymen Beilage zum Exkursionsführer (Exkursion D) des X. Kongresses der KBGA

In den letzten Jahren wurden in der slowakischen Trias vor allem Dasycladaceen und die ganz vereinzelt vorkommenden Ammoniten zu stratigraphischen Einstufungen verwendet. Die absolute Vorrangstellung der Dasycladaceen ergab sich daraus, daß in der slowakischen Trias durch BYSTRICKY wesentliche Grundlagenarbeiten bei der Erforschung dieser Fossilien geleistet wurden. Bei aller Bedeutung, welche die Dasycladaceen vor allem als Faziesindikatoren haben, sollte man aber nicht übersehen, daß sie nach den neuesten Untersuchungen von OTT (1972) und anderen Dasycladaceen-Forschern nur eine stratigraphische 4-Gliederung der Mittel- und Obertrias zulassen. Überdies fehlen sie in allen Schichten, die in größerer Wassertiefe abgelagert wurden.

Die stratigraphische Bedeutung der Ammoniten ist unbestritten. Ihr stratigraphisches Auflösungsvermögen entspricht in der Trias etwa dem der Conodonten. Leider gibt es in der Trias nur wenige Gebiete, wo Ammoniten häufig auftreten und auch dort sind sie meist auf einzelne Bänke konzentriert, während sie in den dazwischen liegenden Schichten entweder völlig fehlen oder sehr selten sind. Dementsprechend kann man auch nur an wenigen Stellen der Erde in der Trias praktisch anwendbare Feinstratigraphie nach Ammoniten betreiben. Für praktische Belange sind die Conodonten bei weitem besser geeignet, da sie in marinen Sedimenten eine fast universelle Verbreitung aufweisen, wobei sie allerdings aus klastischen und nicht schlämbaren Serien nur schwer gewinnbar sind. In der Slowakei tritt diese unterschiedliche Bedeutung der Ammoniten und Conodonten für die praktischen Belange der Feinstratigraphie besonders stark zutage. Während die Conodonten eine außerordentlich weite Verbreitung zeigen und meist sehr häufig sind, finden sich Ammoniten nur in wenigen Lokalitäten und auch hier außer der Lokalität Bleskovy prameu bei Drnava sehr sporadisch. Überdies handelt es sich dabei z. T. um stratigraphisch wenig aussagekräftige Arten und Gattungen, die in ihrer stratigraphischen Reichweite umstritten sind. So stufte BYSTRICKY (1972) die Ammonitenfaunen der Schreyeralmkalke durchweg in die Paraceratites trinodosus-Zone ein, nach BYSTRICKY (1973) soll die gleiche Fauna die avisianus-Zone anzeigen (die Motivation für die Umstufung der stratigraphisch meist wenig aussagekräftigen Arten und Gattungen aus den Schreyeralmkalken dürfte wohl in den neuen Einstufungen dieser Schichten mit Hilfe von Conodonten nach MOCK liegen). Nach Conodonten gehören nun aber die Ammoniten-führenden Schreyeralmkalke teils zur trinodosus-Zone (untergeordnet), teils zur avisianus-Zone (überwiegend). Bei den Ammoniten treten oftmals nur Arten auf, die sowohl in der trinodosus- als auch in der avisianus-Zone vorkommen. Bei solchen Faunen war also weder die durchgehende Zuordnung zur trinodosus-Zone (BYSTRICKY 1972) möglich, noch haben diese Faunen Beweiskraft für die Zuordnung zur avisianus-Zone, wie BYSTRICKY ein Jahr später annimmt. Aus karnischen Schichten von Silická Brezová wird eine Ammoniten-Assoziation mit Styrites cf. tropitiformis, Arcestes (Pararcestes) sublabiatus und Megaphyllites jarbas angegeben, wenig höher soll nur Paratropites phoebus vorkommen. Die erstere Assoziation wurde noch von BYSTRICKY (1972) in das Jul eingestuft, obwohl die Gattung Styrites nur aus der Mojsisovicsites kerri-Zone bekannt ist. Wenn aber der untere Ammonitenhorizont zur kerri-Zone gehört, dann ist es wiederum unverständlich, warum darüber eine Art aus der welleri-Zone auftritt. Nach den reichlich vorkommenden Conodonten gehört der gesamte Bereich, wo die oben genannten Ammoniten vorkommen, in die welleri-, vielleicht auch z. T. noch in die dilleri-Zone (die genaue Horizontierung der Ammoniten ist unklar. Der Bereich unmittelbar oberhalb der Dasycladaceen-Kalke, sowie die Wechsellagerung zwischen Dasycladaceen- und Crinoidenkalken gehört nach Conodonten zur dilleri-Zone, der überwiegende Teil der "light-coloured bedded limestones" ge-

hört zur welleri-Zone). Das Auftreten von Paratropites phoebus steht mit der Alterseinstufung nach Conodonten in Übereinstimmung, das angebliche Auftreten von Styrites cf. tropitifformis dagegen nicht. Auf die Lokalität Drnava und die scheinbaren Widersprüche zwischen ihrer rhätischen Brachiopodenfauna und ihrer "sevatischen" Ammonitenfauna ist bereits KOZUR (1973 b) eingegangen (siehe dort). Nachdem solche angeblich eindeutig sevatischen Leitformen wie Megaphyllites insectus sich als charakteristische Arten des Unterrhätis herausstellten, die auch noch im Oberrhät (Choristoceras marshi-Zone) und wohl auch im höheren Sevat vorkommen, die Gattung Peripleurites nach WIEDMANN (1973) ein Synonym von Choristoceras ist und die restlichen auftretenden Gattungen sowohl aus dem Nor als auch aus dem Rhät bekannt sind (fast alle reichen bis ins Oberrhät!), ist der Widerspruch zwischen den Brachiopodenfaunen, die höheres Unterrhät anzeigen und den Ammonitenfaunen, die angeblich eindeutig sevatische Leitformen sein sollen, zugunsten eines unterrhätischen Alters dieser Faunen geklärt. Dafür sprechen auch die Mikrofaunen, vor allem die Holothurien-Sklerite und Foraminiferen, aber auch die Ostracoden. Mit der obigen Aufzählung sind die Ammonitenfaunen der slowakischen Trias schon weitgehend erschöpft (vgl. Exkursionsführer). In allen drei Fällen würde eine stratigraphische Einstufung allein nach den Ammoniten beim heutigen Kenntnisstand mehr Verwirrung als Nutzen bringen. Wegen ihres außerordentlich seltenen Vorkommens werden die Ammoniten auch in Zukunft keine Bedeutung für die praktische Feinstratigraphie erlangen. Gerade wegen ihrer Seltenheit sollte aber jeder neue Fund von Ammoniten größte Beachtung finden, nicht zuletzt, weil dadurch direkte Korrelierungen mit der Orthochronologie möglich sind, die anderweitig nur indirekt über die Parachronologien nach Conodonten, Holothurien, Foraminiferen, Lamellibranchiaten, Brachiopoden, Sporomorphen etc. zu erreichen sind. Je umfassender die verschiedenen Fossilien bearbeitet werden, um so sicherer wird die stratigraphische und ökologisch-fazielle Aussagekraft. Dabei sollten auch solche Fossilgruppen herangezogen werden, die bis vor kurzem noch fast völlig unbekannt waren. So liefern die Roveacriniden im Oberladin und Karn nach den grundlegenden Untersuchungen von MOSTLER (1972 b) ausgezeichnete Leitfossilien, die eine sehr detaillierte Untergliederung ermöglichen. Die oberkarnischen Schichten von Silická Brezová sind außerordentlich reich an Roveacriniden und die Einstufungen nach Conodonten konnten mit Hilfe von Roveacriniden sehr gut untermauert werden. Ausgezeichnete stratigraphische Ergebnisse ließen sich auch mit Holothurien-Skleriten erzielen und sogar die Mikroproblematica, die sich sowohl in Schliffen als auch in Lösungsrückständen oftmals in großen Mengen finden, könnten in der Zukunft große Bedeutung erlangen. Weniger für die detaillierten, feinstratigraphischen Untersuchungen, dafür aber umso mehr für die Korrelation von marinen mit nichtmarinen Serien (z. B. Karpatenkeuper), haben die Sporomorphen außerordentliche Bedeutung. Sehr wenig bekannt ist dagegen bisher über die Ostracoden aus der Slowakischen Trias, obwohl sie fast in allen Sedimenten sehr häufig sind. Sie las-

sen sich aber oftmals nicht aus den Sedimenten gewinnen, da schlämbbare Mergel sehr selten sind und verkieselte Ostracoden nur in bestimmten Horizonten (Reiflinger Kalke, Schreyeralms-Kalke, karnische Kalke von Lip-tovská Osada) häufiger angetroffen wurden. Die Bedeutung der Ostracoden für die Paläoökologie der Trias ist jedoch schon heute recht beträchtlich. Ihre stratigraphische Bedeutung wird aber aus den o. g. Gründen ähnlich wie bei den Ammoniten gering bleiben, ganz unabhängig davon, daß die Ostracoden in vielen Gebieten (Priekaspi-Gebiet, germanisches Becken, z. T. auch tethyale Trias) die entscheidenden Leitfossilien stellen. Unter den Makrofossilien kommt in der Trias der Westkarpaten den Lamellibranchiaten und Brachiopoden die größte Bedeutung für stratigraphische Einstufungen zu. In diesen Angaben sind selbstverständlich keinerlei Wertschätzungen enthalten, denn eine Fossilgruppe, die für die gesamte Slowakische Trias wenig stratigraphische Bedeutung hat, kann an einzelnen Aufschlüssen überragende oder alleinige Bedeutung zukommen und nur die gleich-rangige Bearbeitung aller auftretenden tierischen und pflanzlichen Fossilien sichert möglichst optimale Ergebnisse.

Nach einer langen Phase der einseitigen Überbetonung der Dasycladaceen-Stratigraphie in der Trias der Slowakei konnten in den letzten drei Jahren eine Reihe bemerkenswerter neuer stratigraphischer Ergebnisse erzielt werden, die auch große Bedeutung für die Lösung bestimmter tektonischer Probleme hatten. Vor allem mit Hilfe von Mikrofossilien konnten zahlreiche Praekonzeptionen beseitigt und einige makrofossilfreie Schichtenfolgen erstmals biostratigraphisch eingestuft werden. In der Mittel- und vor allem in der Obertrias konnte mit Hilfe der Conodonten erstmals die in den letzten Jahren erzielten beachtlichen neuen Ergebnisse der modernen Orthostratigraphie auch auf die Trias des Slowakischen Karstes übertragen und makrofossilfreie oder -arme Schichten detailliert feinstratigraphisch untergliedert werden. Diesen neuen Ergebnissen widmete sich die anonyme Beilage zum Exkursionsführer. Es ist wohl in der bisherigen geologischen Literatur einmalig, daß eine Arbeit anonym erscheint. Wenn man jedoch den Inhalt dieser Beilage liest, wird es sogleich verständlich, weshalb es der Autor vorzog, seinen Namen zu verschweigen. Obwohl sich die Arbeit fast durchweg mit den stratigraphischen und tektonischen Neuergebnissen der Arbeiten von KOZUR & MOCK befaßt, werden diese Autoren nur dann zitiert, wenn der anonyme Autor meint, ihnen Fehler nachweisen zu können. Wenn auch diese anonyme Arbeit in ihrer primitiven Polemik nur die vielzitierte "Spitze eines Eisberges" ist, so möchten wir doch auf die Polemik des anonymen Autors (Dr. J. BYSTRICKY), soweit es möglich ist, mit sachlichen Argumenten antworten, wenngleich wir sehr darüber verwundert sind, daß Dr. BYSTRICKY nicht in der Lage ist, neue wissenschaftliche Erkenntnisse, die seinen eigenen Praekonzeptionen widersprechen, ohne persönlich beleidigende Polemik zu verarbeiten. Dies wundert uns umso mehr, als unsere Meliata-Arbeit, der "Stein des Anstoßes" keinerlei Kritik an den Auffassungen BYSTRICKY's

oder daran enthielt, daß er trotz jahrzehntelanger Studien ohne paläontologische Befunde das permische Alter (bzw. die Einstufung dieser Schichten in das Perm und die untere Untertrias, basale Seiser Schichten) zu einem Dogma aufgebaut hat. Da die Meliata-Serie keine Dasycladaceen enthält, konnte sie von BYSTRICKY nicht eingestuft werden. Warum hätten wir auf solche Selbstverständlichkeiten eingehen sollen? BYSTRICKY hat daran Anstoß genommen, daß wir etwas publiziert haben, das seiner Meinung widersprach, die bisher als so unumstößlich galt, daß BORZA (1966)* einen Erstfund von Globochaete alpina im Perm der Meliata-Serie verzeichnete, nur weil BYSTRICKY die Meliata-Serie in das Perm einstuft. Schon damals hätte die Altersstellung der Meliata-Serie geklärt werden können, wenn nicht das Alter von Fossilien nach der von BYSTRICKY ohne Beweise vermuteten Altersfolge von Schichten, sondern das Alter der Schichten nach Fossilien bestimmt worden wäre, denn das bisher bekannte stratigraphisch älteste Vorkommen von Globochaete alpina ist die Mitteltrias. Wenn im Interesse des wissenschaftlichen Fortschritts neue Wege bestritten werden, neue Ergebnisse erzielt und alte korrigiert werden, dann richtet sich das gegen niemand. Geologische Fakten sind objektive Realität. Ihre Interpretation ist oft subjektiv und niemand wird von sich behaupten, daß er fehlerfrei interpretiert. Nur wer nichts Neues schafft, dem können keine Fehler unterlaufen und übernommene kann man so den Vorgängern zur Last legen. Fehlerhafte Interpretationen werden aber nicht dadurch korrigiert, daß man den oder die interpretierenden Geologen angreift und verunglimpft und glücklicherweise werden dadurch auch richtige Erkenntnisse nicht falsch. So haben wir die volle Gewißheit, daß unsere Einstufung der Kieselkalk-Schiefer-Vulkanit-Folge der Meliata-Serie aus der Typuslokalität in das Obercordevol bis Unterjura und des oberen Teiles des mit tektonischen Kontakt darunter folgenden massigen Kalkes in das Pelson der dinarischen Faunenprovinz nicht deshalb falsch wird, weil BYSTRICKY schreibt, daß wir keine Übersicht über die Triasconodonten hätten. So können wir auch BYSTRICKY in seinem Glauben belassen, daß er von Triasconodonten wesentlich mehr versteht als wir und uns ausschließlich darauf konzentrieren, Fakten vorzulegen. Auf S. 6 der anonymen Beilage schreibt BYSTRICKY: "In fact, the representation of the Tethydis-Assemb.Zone in the Meliata Series is not quite clear. H. Kozur and R. Mock present the assemblage of conodonts which is to evidence this zone in two versions. In a published report (1973 a) they only quote an assemblage on the basis of which the beds cannot be ranged so precisely at all, and as late as at the symposium in Vienna (23 May 1973), in a paper, the assemblage of conodonts was completed by the species Gondolella polygnathiformis Budurov et Stefanov. Omitting the only species, so important for stratigraphy, in the original list of conodonts as well as in the

*) siehe Literaturverzeichnis zum Exkursionsführer

paleontological table is hardly a question of oversight by these specialists. In fact, exactly the species Gondolella polygnathiformis is decisive in the sense of the definition of the Tethydis-Ass. Zone (H. Kozur - H. Mostler p. 793). Evidently, there is no inadvertence: the stratigraphical range is based not on the species Gondolella polygnathiformis, but on Metapolygnathus misiki n. sp. which is regarded as the successor (Nachläufer) of the species Metapolygnathus (KOZUR)*). M. mostleri, considered a species very frequent in the Cordevolian, it is however, not included in this assemblage, either ... the existing data are not sufficient for regarding it as "unambiguously" solved. For this reason it is unnecessary to mention here the questions of tectonics as presented by the above authors (the "Silica-Decke" thrust over southward from the Gemer scarthe south vergent Triassic of the Bükk mountains and the north-vergent Meliata Series - without tectonik measurements, a. o.)." KOZUR (1972 a) erkannte, daß sich unter G. polygnathiformis zwei Arten verbergen: G. polygnathiformis s. str. und G. tadpole. Dies ist BYSTRICKY bekannt, da er die Arbeit von KOZUR (November 1972) mehrfach zitiert. Als Reichweite von G. tadpole wurde bei KOZUR (1972 a) Jul - Klamathites macrolobatus-Zone angegeben, als Reichweite für G. polygnathiformis s. str. Cordevol bis untere Klamathites macrolobatus-Zone. Die Definition der tethydis A. -Z. nach KOZUR & MOSTLER lautet: Gemeinsames Vorkommen von G. polygnathiformis (s. l. !) und Gladigondolella tethydis ohne M. mostleri, M. diebeli und M. mungoensis, G. polygnathiformis ist also durchaus nicht die entscheidende Art bei der Definition der tethydis A. -Z., sondern die 4 anderen Arten sind genauso entscheidend. Nur in der Kombination mit diesen Arten ergibt sich die stratigraphische Bedeutung von G. polygnathiformis, die für sich allein nur eine Einstufung in das Cordevol bis Obertuval zulassen würde. G. tadpole HAYASHI 1968, die bei der ursprünglichen Definition der tethydis A. -Z. noch in G. polygnathiformis eingeschlossen war (bisher üblicher Umfang von G. polygnathiformis), kann nur im Jul (bzw. im oberen Cordevol und Jul, je nach der Definition der Cordevol/Jul-Grenze) mit Gladigondolella tethydis zusammen vorkommen. Damit aber entspricht der Bereich des gemeinsamen Vorkommens von G. tadpole, die im Verzeichnis von KOZUR & MOCK (1973 a) enthalten ist, und Gladigondolella tethydis, die in diesem Verzeichnis auch enthalten ist (beide Arten wurden auch abgebildet) genau dem stratigraphischen Bereich der tethydis A. -Z. Damit dürfte klar sein, daß die tethydis A. -Z. von uns eindeutig nachgewiesen wurde, und zwar durch die Assoziation G. tadpole + Gl. tethydis. Da wir alle Leitformen abgebildet und die Arbeit von KOZUR (1972 a) zitiert haben, konnten wir unmöglich auf die Idee kommen, daß dies für einen Conodontenspezialisten oder jemand, der sich schon einmal mit der stratigraphischen Auswertung von Triasconodonten be-

*) Gemeint ist wohl Metapolygnathus mostleri (KOZUR)

schäftigt hat, unklar sein könnte, ganz abgesehen davon, daß schon allein das Vorkommen von G. tadpole und so hoch entwickelter Metapolygnathus-Arten wie M. misiki eine Einstufung in die Obertrias rechtfertigen würde, was ja schon allein ohne genauere Einstufung ausgereicht hätte, um die tektonischen Konsequenzen zu rechtfertigen, die wir in unserer Arbeit festgestellt haben. Die später noch aus den voluminösen Rückständen ausgelesene G. polygnathiformis, die in der zweiten Arbeit ergänzt wurde, bringt nicht im geringsten eine Präzisierung der Einstufung in die tethydis A. -Z.. Da dies völlig klar ist, erübrigt sich hier, darauf einzugehen. Was Metapolygnathus misiki betrifft, so engt diese Form den stratigraphischen Bereich der betreffenden untersuchten Proben weiter ein. Im überwiegenden Teil des Jul (außer seinem basalen Teil, dessen Abgrenzung zum Cordevol z. Z. unsicher ist) gibt es keine Metapolygnathus-Arten. Dies ist allgemein bekannt und bedarf hier keiner weiteren Ausführungen. Im mittleren Cordevol tritt noch Metapolygnathus mostleri auf. Wenn in der Probe 7 (3 m über der Probe 8 und 4 m über der Probe 9 mit Gl. tethydis und G. tadpole, sowie G. polygnathiformis) die Nachläuferform von M. mostleri, M. misiki vorkommt, dann muß diese Probe jünger als das mittlere Cordevol sein. Da im überwiegenden Teil des Jul keine Metapolygnathus-Arten mehr vorkommen, kann man für die Proben 8, 7 und 9 auch den überwiegenden Teil des Jul ausschließen. Es bleibt also nur noch der Grenzbereich zwischen dem Cordevol und Jul übrig bzw. die untere tethydis A. -Z. der bisherigen Fassung. M. misiki kann also zur Präzisierung der Einstufung innerhalb der tethydis A. -Z. herangezogen werden, die Einstufung der Proben 8 und 9 in die tethydis A. -Z. ergibt sich aber auch ohne diese Art. M. misiki wurde inzwischen bis nach Japan im Cordevol/Jul-Grenzbereich nachgewiesen und kann nach der Klärung der Abgrenzung zwischen Cordevol und Jul als Zonenleitfossil Verwendung finden. Die darauf basierende misiki-Zone entspricht dem basalen Teil der bisherigen tethydis A. -Z., die dadurch in ihrem Umfang etwas eingeengt wird. Ausgeschlossen werden kann die misiki-Zone nur in der dinarischen und asiatischen Provinz, da sie außerhalb dieser Provinzen noch nicht nachgewiesen wurde. Als Definition ergibt sich der Lebensbereich von Metapolygnathus misiki, womit zugleich ihre Unter- und Obergrenze definiert wäre. Nach diesen Ausführungen entfällt also das Hauptargument gegen unsere tektonischen Ergebnisse, die von BYSTRICKY bisher strikt abgelehnt wurden. Nachdem wir hier noch einmal dargelegt haben, daß die Einstufung des von uns untersuchten Teiles der Meliata-Serie als gesichert gelten kann, dürfte es nun doch recht schwierig sein, die Deckennatur der Trias des Slowakischen Karstes weiter zu leugnen. Das zweite Argument BYSTRICKY's, die angeblich fehlenden tektonischen Messungen für die Vergenzauffächerung betreffend, möchten wir mit dem Hinweis beantworten, daß wir keinen Anlaß sehen, die bisher vorliegenden Meßwerte zu bezweifeln. BALOGH konnte die Südvergenz des Bükk-Gebirges überzeugend nachweisen und die Nordvergenz der Meliata-Serie und des unterlagerten Gemeriden-Paläozoikums ergibt sich durch die nach Norden gerichtete

Aufschiebung auf das Veporikum, wobei es gleichgültig ist, ob diese Vergenzauffächerung südlich der germanischen Narbe einaktig ist oder nicht, weil das auch für die Vergenzauffächerung der Karawanken nicht klar ist, die wir zum Vergleich herangezogen haben (vgl. KOZUR & MOCK 1973 a).

Mit scharfen Worten wendet sich BYSTRICKY gegen unsere Feststellung, daß die Folge mit radiolarienführenden "Kieselschiern", Kieselkalken, Schiefen und initialen Vulkaniten aus der Meliata-Serie aus regionalgeologischen Erwägungen nicht zum Perm oder der basalen Trias gehören kann (völlig andere Ausbildung als im ca. 30 km südlich gelegenen Bükk-Gebirge). Als "Gegenargument" führt BYSTRICKY an: "They silently omit the fact that Pelsonian conodonts have been found in red limestones, and that the presence of red beds in the Pelsonian is not quite a common facies. Red limestones in the Pelsonian are neither in the Rudabana mountains nor in the Bükk mountains." Wir gehen auf dieses "Argument" unten ein. Nach unserer Meinung berührt es die aufgeworfene Problematik nicht im geringsten, denn das Pelson hat ja nichts mit dem Perm zu tun und wir halten voll an unserer Auffassung fest, daß regionalgeologische Überlegungen strikt gegen ein permisches Alter der diskutierten Folge aus der Meliata-Serie sprechen. Da diese Feststellung außer bei BYSTRICKY auf Zustimmung gestoßen ist, erübrigt sich eine spezielle Diskussion.

Nun zu den pelsonischen "red beds". Die Rotkalkeinlagerung in den massigen grauen Kalken ist sehr geringmächtig (wenige cm). Aus dem Bükk-Gebirge sind bisher überhaupt keine paläontologisch belegten pelsonischen Schichten bekannt. In geologischen Übersichtsprofilen aus dem Bükk-Gebirge kommt das meist darin zum Ausdruck, daß im Pelson der mächtige Effusivkomplex des Bükk-Gebirges eingetragen wird. So ist es sehr wohl verständlich, daß aus dem Pelson des Bükk-Gebirges keine Rotkalke bekannt sind. Selbst wenn welche vorhanden sind, werden sie solange unerkannt bleiben, bis die betreffenden Schichten ins Pelson eingestuft werden können. Das Anis des Rudabanya-Gebirges weicht sowohl von der Ausbildung im Bükk-Gebirge als auch in der Meliata-Serie ab und die lithologische Übereinstimmung stellt sich erst in höheren Schichten ein. Es ist vielleicht der Hinweis recht interessant, daß in der dinarischen Provinz, zu der wir auch die Meliata-Serie zählen, im Unterschied zur austroalpinen Provinz Rotkalke bereits im Pelson vorkommen (z. B. in Han Bulog, wo in den Rotkalken neben Gl. tethydis reichlich Neospathodus kockeli auftritt).

Die Präzisierung der Alterseinstufung des "ladinischen" Schieferkomplexes des Bükk-Gebirges erfolgte nicht, wie BYSTRICKY schreibt, auf Grund des karnischen Alters des lithologisch gleichen Schichtkomplexes der Meliata-Serie, sondern auf der Basis von Proben, die einer der Autoren (H. KOZUR) dank der großzügigen Unterstützung von Frau Prof. E. VEGH auf einer Exkursion im Bükk-Gebirge sammeln konnte. Nach einer

freundlichen, mündlichen Mitteilung von Frau Prof. VEGH wurde in den betreffenden Schichten sogar Carnites floridus gefunden, so daß mindestens ein Teil des ladinischen Schieferkomplexes des Bükk-Gebirges zum Karn gehören muß.

BYSTRICKY korrigiert unsere Bezeichnung "radiolarienführende Kiesel-schiefer (verkieselte Kalke)" in Radiolarite. Es handelt sich bei den be- treffenden Sedimenten um typische Filamentkalke, die partiell oder ganz verkieselte wurden, wobei z. T. in einer Bank fließende Übergänge von Kalken in "Kieselschiefer" zu beobachten sind. Die Filamente sind auch noch im größten Teil der "Kieselschiefer" deutlich zu erkennen, desglei- chen auch die Fossilreste, zu denen neben ganz vereinzelt Radiolarien auch Fischreste, Holothurien-Sklerite und Ostracoden gehören. Das mi- krofazielle Bild der "Kieselschiefer" aus der Meliata-Serie hat nicht die geringste Ähnlichkeit mit wirklichen Kieselschiefern, geschweige denn mit Radiolariten. Für die Bereitstellung von Schliffen möchten wir an die- ser Stelle Herrn Prof. M. MISIK recht herzlich danken.

In seinen Ausführungen auf Seite 9 der Beilage negiert BYSTRICKY die Zuordnung einer Folge, die Gl. tethydis enthält, zur avisianus-Zone und führt aus: "In this respect, interesting is the occurrence of Gladigondolella tethydis - Multielement in the kockeli-zone of the Meliata Series; which serves as reason for regarding the assemblage of conodonts in this zone as "the Dinaric province of conodonts" (Kozur - Mock 1973 a, 1973 b)." Das erstmalige Einsetzen von Gladigondolella tethydis ist sehr wichtig für die Trennung der Faunenprovinzen. In der asiatischen Faunen- provinz setzt diese Art bereits im höheren Olenek ein, in der dinarischen im Pelson (daher konnten wir die Ablagerungen der kockeli-Zone der Me- liata-Serie in die dinarische Provinz einstufen), in der austroalpinen Pro- vinz findet sich Gladigondolella tethydis erstmalig in der avisianus-Zone, obwohl auch zuvor große Mengen von Conodonten vorkommen. In der west- mediterranen und in der nevadischen Provinz fehlt Gladigondolella tethy- dis. Während also in der austroalpinen Faunenprovinz, aus der wir und andere Autoren Tausende Proben untersuchten, Proben mit Gl. tethydis nicht älter sind als avisianus-Zone, kann man in der dinarischen und asia- tischen Provinz eine solche Aussage nicht treffen. Daher ist es also kein Widerspruch, wenn MOCK Schichten mit Gl. tethydis, Gondolella excelsa und anderen Conodonten aus der austroalpinen Provinz in die avisianus- Zone einstuft und ältere Schichten ausschließt (wegen des Auftretens von Gl. tethydis und N. kockeli aus der dinarischen Faunenprovinz zum Pelson stellten und KOZÜR & MOSTLER (in Druck) Schichten mit Gl. tethydis, G. timorensis und N. homeri aus Nepal (asiatische Provinz) zum oberen Olenek zählen.

Auf S. 10/ 11 der anonymen Beilage schreibt BYSTRICKY: "In the profi- les in the vicinity of Silicka Brezová, according to conodonts found were

the following ammonite zones: Tropitesdilleri, Tropites walleri (Anm.: Druckfehler, richtig welleri), Klamathites macrolobatus, Mojsisovicsites kerri, Malayites dawsoni, ?Juvavites magnus, and Rhabdoceras suessi. With the exception of the zone Tropites subbullatus evidenced by the ammonite fauna of the zone with Mojsisovicsites kerri evidenced by a lumachella with Halobia styriaca, and of the lower part of the zone with Rhabdoceras suessi evidenced by Monotis salinaria, none of the above mentioned zones is evidenced by cephalopods. All the existing (frequently changing) stratigraphical schemes of the "ammonite zones" in the vicinity of Silická Brezová are characterized also by the lack of whatever precise data about the assemblage of conodonts and about the bed sequence, about the exact position of the specimens, as well as data on the mutual relationships among the conodonts examined and holothurian sclerites. For this reason the stratigraphical level or stratigraphical range of numerous new species described from this area should be accepted with considerable reserve." Es ist sehr schwierig, in dieser höchst primitiven Polemik irgendeine geistige Substanz zu finden, auf die man mit sachlichen Argumenten antworten kann. Der Stabilität der Conodontenchronologie wegen müssen wir hier sogar auf rein polemische Angriffe reagieren.

Wir vertreten zu den oben zitierten Ausführungen BYSTRICKY's den im folgenden dargelegten Standpunkt. Die Beweisführung der bisher bekannten (oder aufgeführten) Ammoniten aus dem Tuval von Silická Brezová ist mehr als zweifelhaft, worauf wir schon an anderer Stelle eingegangen sind. Während BYSTRICKY (1973) im Exkursionsführer in den bisher von ihm als julisch angesehenen Ammonitenfaunen von Silická Brezová noch Styrites tropitififormis, Arcestes (Pararcestes) sublabiatus, Megaphyllites jarbas, Paratropites phoebus, Discotropites quinquepunctatus und Arcestes (Proarcestes) rayeri vorkommen läßt, führt er in der Beilage zu diesem Exkursionsführer nur noch Discotropites quinquepunctatus und Paratropites phoebus an, die er durch Tropites sp. und Hoplotropites sp. ergänzt, und schreibt, daß das Vorkommen von Styrites cf. tropitififormis, A. (Proarcestes) cf. rayeri und A. (Pararcestes) sublabiatus revidiert werden müsse. Welcher Art diese Revision sein soll (taxonomisch oder hinsichtlich des genauen Fundpunktes oder beides) läßt er offen. Megaphyllites jarbas erwähnt er ohne Begründung gar nicht mehr. Aus einer Ammonitenfauna, die Leitformen verschiedener karnischer und norischer Ammonitenzonen enthält, und bisher von BYSTRICKY ins Jul eingestuft wurde, wird so eine Leitfauna für die welleri-Zone hergestellt, nachdem die diesbezügliche Einstufung nach Conodonten durch MOCK nicht mehr zu negieren war. Von 6 Arbeiten werden 3 "wegrevidiert", eine überhaupt nicht mehr aufgeführt und die verbleibenden zwei, die in die nun akzeptierte Einstufung der welleri-Zone passen, durch die Gattungen Hoplotropites und Tropites ergänzt, die auch in diese Einstufung passen, und schon ist eine "beweiskräftige" Ammonitenfauna hergestellt. Dies soll nach den obigen Ausführungen BYSTRICKY's eine der eindeutig bewiesenen

Ammonitenzonen sein. Einer solchen Beweisführung möchten wir doch die Einstufung nach Conodonten vorziehen, für die wie überdies niemals juli-sches Alter angegeben haben. Davon ganz abgesehen ist völlig unklar, aus welchen Bänken diese Ammonitenfaunen wirklich stammen; hier ließen sich also die obigen Ausführungen BYSTRICKY's über die Unklarheiten hinsichtlich der Fundpunkte und der Beziehungen der einzelnen Arten anwenden. Dieses Beispiel zeigt noch einmal ganz eindeutig, wie wenig die Ammoniten derzeit zur Lösung stratigraphischer Fragen in der Slowaki-schen Trias beitragen können, wenn man nach der exakten Einstufung mit Hilfe von Conodonten erst einmal die Ammonitenfaunen unter Negierung von über 50 % ihres artlichen Inhaltes "passend" machen muß, um die gleiche Einstufung zu erreichen und dann anschließend schreiben zu kön-nen, daß nur diese Einstufung nach Conodonten ohne Vorbehalte zu ak-zeptieren sei, weil sie hier die Einstufung nach Ammoniten stützt. Genau so ist übrigens KRYSTYN (1973) vorgegangen als er vorgab, erstmalig (!) die obertriassischen Leitformen an der modernen Orthochronologie zu eichen, in Wirklichkeit aber die Schichten nach den schon bekannten Reichweiten der in ihnen enthaltenen Conodonten einstuft (vgl. KOZUR 1973 c und in Druck) und dabei die Faunen ähnlich'passend" für die Ein-stufung machte, wie BYSTRICKY.

Bei Halobia styriaca und Monotis salinaria handelt es sich bekannterweise um Lamellibranchiaten. Wieso das Vorkommen dieser Arten die M. kerri Zone bzw. die Rhabdoceras suessi-Zone eindeutig beweist, während den Conodonten eine solche Beweiskraft abgesprochen wird, bleibt unerklär-lich. Obwohl diese Arten bisher noch nicht eindeutig in phylogenetische Reihen eingebunden werden konnten und über ihre Reichweite in der Lite-ratur recht widersprüchliche Angaben existieren, ist das Vorkommen die-ser Arten, die BYSTRICKY bisher völlig anders einstuft (bei H. styriaca noch im Exkursionsführer selbst!) in der Beilage zum Exkursionsführer auf einmal von so großer Beweiskraft für die M. kerri bzw. untere Rh. suessi-Zone, daß er diese beiden Zonen durch Cephalopoden bewiesen hält, ja daß er sie in seinen oben zitierten Äußerungen sogar zu den Ce-phalopoden zählt, wenn er schreibt, daß außer der subbulatus-kerri- (Be-weis: Halobia styriaca) und unteren suessi-Zone (Beweis: M. salinaria) keine der anderen erwähnten Ammonitenzonen durch Cephalopoden bewie-sen ist. Monotis salinaria kommt im gesamten Sevat (Himavatites colum-bianus-Zone und "Rhabdoceras suessi-Zone" außer deren unterrhätischen Anteil) vor. Es zeigt sich an dem geschilderten Beispiel in aller Deutlich-keit die verhängnisvolle einseitige Überbewertung der Makrofaunen durch BYSTRICKY, die dazu führte, daß er weder feinstratigraphische Unter-gliederungen in der Trias vornehmen konnte, noch eine Möglichkeit hat, die moderne Orthostratigraphie auf die Trias der Slowakei zu übertragen. Während BYSTRICKY also den Muscheln und den Cephalopoden eindeutige stratigraphische Aussagekraft zubilligt, negiert er dies für die obertrias-sischen Conodonten, deren phylomorphogenetische Entwicklung seit den

Arbeiten von MOSHER (1968, 1970) und den ergänzenden Arbeiten von KOZUR (1972 a), KOZUR & MOCK (1972 a) und KOZUR & MOSTLER (1972) bekannt ist und bei denen die Reichweite aller bekannten stratigraphisch wichtigen Formen in der Obertrias durch die genannten Autoren mit Hilfe von Ammoniten geeicht wurde. Wenn BYSTRICKY die stratigraphische Aussagekraft der Conodonten und Holothurien-Sklerite in Zweifel zieht, solange die durch diese Fossilien angezeigten stratigraphischen Bereiche nicht durch das gleichzeitige Vorkommen (in einer Bank bzw. in einem Intervall) von Cephalopoden und Muscheln in der Lokalität Silická Brezová bestätigt werden, dann negiert er damit jede mikropaläontologische Parachronologie und ihre Korrelation mit der Orthochronologie. Wie widersinnig eine solche Auffassung ist, geht schon allein daraus hervor, daß BYSTRICKY damit auch alle seine eigenen stratigraphischen Einstufungen in Zweifel zieht, denn in der Slowakei (und nicht nur dort) kommen Daxycladaceen und Ammoniten nur außerordentlich selten gemeinsam vor.

Besonders bezeichnend ist die Tatsache, daß BYSTRICKY uns vorwirft, daß die stratigraphischen Schemata der Ammonitenzonen in der Nähe von Silická Brezová mehrfach geändert wurden. BYSTRICKY wirft uns also vor, daß er die Einstufung der bisher bekannten Makrofaunen der Lokalität Silická Brezová mehrfach geändert hat (karnischer Ammonitenhorizont, H. styriaca-Lumachelle, Schichten mit M. salinaria). Wir haben den Bereich des Ammonitenhorizonts schon immer zum Tuval bzw. zur dilleri- und welleri-Zone gestellt, und nicht zum Jul, wie BYSTRICKY. Wir haben auch den Bereich der styriaca-Lumachelle von Anfang an in die M. kerri-Zone eingestuft und wir haben auch die Schichten mit M. salinaria von Anfang an ins untere Sevat gestellt und nicht zum Unternor, wie es BYSTRICKY anfangs tat. Wir haben auch keinerlei Änderungen hinsichtlich der übrigen nachgewiesenen stratigraphischen Bereiche in der Lokalität Silická Brezová publiziert. Die einzige Änderung, die wir in der Lokalität Silická Brezová bisher vorgenommen haben, ist die Umstufung der kerri-Zone vom Oberkarn zum basalen Nor. Dies geschah aber im Manuskript einer noch heute im Geol. Zborn. in Druck befindlichen Arbeit kurz nach dem Einreichen des Manuskripts. Es ist ein Skandal ohnegleichen, daß BYSTRICKY hier versucht, redaktionsinternes Material des Geol. Zborn. (unser bei dieser Zeitschrift liegendes Manuskript und die daran vorgenommenen Korrekturen), in das er sich ohne unsere Erlaubnis Einsicht verschafft hat, in einer anonymen Publikation gegen uns zu verwenden. Es ist wohl bisher einmalig, daß Manuskriptkorrekturen gegen die Autoren ausgespielt werden. Indem BYSTRICKY, wie unten ausgeführt wird, auch noch weiteres Material aus unserer in Druck befindlichen Arbeit verwendet, um es gegen uns bzw. gegen einen von uns R. MOCK) auszuspielen, indem er es mehrfach fälschte, fügt er dem internationalen Ansehen der von uns hoch geschätzten renommierten Zeitschrift Geol. Zborn. außerordentlichen Schaden zu, was wir zutiefst bedauern.

Ähnlich indiskutabel sind die Angaben BYSTRICKY's zu den Fundpunkten der Conodonten und Holothurien-Sklerite. Wir haben in unserer Arbeit (einschließlich der in Druck befindlichen Arbeiten, die BYSTRICKY ja so gut bekannt sind, daß er selbst über die Korrekturen informiert ist) genaue Angaben über die Fundpunkte aller Arten gemacht. Alle Probeentnahmepunkte sind im Gelände mit Ölfarbe genau markiert, wovon sich nicht nur BYSTRICKY, sondern alle Teilnehmer der betreffenden Exkursionsroute zur KBGA-Tagung im Gelände überzeugen konnten. Sie konnten dabei gleichzeitig ein Bild davon gewinnen, mit welchen falschen Unterstellungen BYSTRICKY arbeitet. Wie gut auch BYSTRICKY die Probeentnahmepunkte in Wirklichkeit kennt, zeigt die abschließende Tabelle der anonymen Beilage, wo er die Probenummern richtig eingezeichnet hat. Keine einzige Fundstelle der inden Arbeiten BYSTRICKY's beschriebenen Dasycladaceen ist annähernd so detailliert bekannt bzw. markiert, was jedoch auch nicht so wichtig ist, da die Daxycladaceen ohnehin nur sehr grobe Einstufungen zulassen. Die stratigraphischen Einstufungen erfolgten nach Conodonten, deren Reichweiten hinsichtlich der modernen Orthochronologie seit den Arbeiten von MOSHER (1968, 1970) bekannt sind. Außerdem haben wir die an den Standardprofilen Nordamerikas erzielten stratigraphischen Ergebnisse MOSHERS überprüft, indem wir zuvor bestimmte Ammoniten auflösten. Dabei konnten die Ergebnisse MOSHER's durchwegs bestätigt werden, wenn man einige unterschiedliche taxonomische Auffassungen berücksichtigt. Durch die Arbeiten von KOZUR (1972 a, 1973 a, b), KOZUR & MOCK (1972 a) und KOZUR & MOSTLER (1972) wurde die bei MOSHER (1968, 1970) und SWEET u. a. (1971) erstmalig vorgelegte Conodontengliederung und Parallelisierung mit der modernen Orthochronologie weiter verfeinert. Von großer Bedeutung für die Einstufung der oberkarnisch-norischen Folge der Lokalität Silická Brezová sind auch die Holothurien, deren stratigraphische Reichweite in den bahnbrechenden Arbeiten von MOSTLER bestimmt wurde. Wichtig für die Untergliederung des karnischen Anteils des Profils sind auch die Roveacrinen, die seit der Arbeit von MOSTLER (1972 b) für die Untergliederung oberladinisch-karnischer Schichten sehr gute Leitfossilien abgeben.

Desweiteren schreibt BYSTRICKY, daß die sehr künstliche Anwendung der Begriffe Obertuval, Oberkarn, Unter- und Mittelnor die stratigraphische Orientierung behindern würde. Uns ist das schwer verständlich. Noch im Exkursionsführer (1973) schreibt BYSTRICKY auf der S. 50: "In the most upper part (Anm.: of the light-coloured limestone), several m below the Hallstatt limestones of the Norian (...) is Lumachelle of Halobia styriaca. Light coloured limestones of the Carnian are overlain by the Norian limestones." Wir sind nicht der Meinung, daß es besser ist, die gesamten Hallstätter Kalke summarisch als Nor zu bezeichnen (auf S 52 spricht BYSTRICKY auch von Unternor, indem er eine Einstufung nach Conodonten durch MOCK verwendet) anstatt Begriffe wie Unternor, Mittelnor etc. zu verwenden. Natürlich ist es leichter, nur von Karn oder Nor zu spre-

chen, wie BYSTRICKÝ es tut, oder einfach von Obertrias, dann sind alle Streitpunkte aus dem Wege geräumt, warum aber eine feinere Unterteilung die stratigraphische Orientierung behindern soll, übersteigt unser Vorstellungsvermögen, daher können wir darauf nicht eingehen. Anschließend läßt sich BYSTRICKÝ in der anonymen Beilage (S. 11) darüber aus, daß KOZUR (Dezember 1972) die kerri-Zone zum Tuval stellte und in einer Fußnote ausführte, daß er sich dem Gebrauch bei TOZER anschließt und diese Zone nun zum basalen Nor stellt. Danach schreibt BYSTRICKÝ: "Still in the publication of November 1972 the kerri-zone is again regarded a Tuvalian zone, so that in the publication of December 1972 is not all clear, what is meant by the terms Upper Tuvalian, Upper Carnian, Lower, Middle Norian." In der Publikation Dezember 1972 konnte KOZUR noch in eine Fußnote einfügen, was im November 1972 nicht mehr möglich war. Daher ist es völlig deplaziert davon zu sprechen, daß KOZUR im November 1972 wieder die kerri-Zone zum Tuval stellte. Es muß heißen noch (wie im Text der Arbeit KOZUR, Dezember 1972). Damit aber werden die oben zitierten Ausführungen BYSTRICKÝ's vollends sinnlos. Die Abgrenzung der von BYSTRICKÝ zitierten Begriffe kann aus der Arbeit von KOZUR (Dezember 1972) entnommen werden. Da die Fußnote in dieser Arbeit nicht zweideutig ist, kann wohl kein Zweifel daran bestehen, was unter Oberkarn, Obertuval oder Unternor zu verstehen ist. Inwieweit die Umstufung der kerri-Zone auch noch die Abgrenzung des Mittelnors beeinflussen soll, bleibt uns unerklärlich. Sehr interessant ist in diesem Zusammenhang die Tatsache, daß BYSTRICKÝ im Exkursionsführer die Halobia styriaca-Lumachelle zum Karn stellt (siehe vorletztes Zitat), in der Beilage aber zum Nor rechnet. Wir haben uns daran nicht gestoßen, aber daß dies gut, die Umstufung der kerri-Zone vom Obertuval ins Unternor durch KOZUR aber schlecht sein soll, will uns nicht einleuchten, zumal BYSTRICKÝ seine Umstufung ohne eigene Forschungen und eigenen Beitrag einfach übernimmt, während KOZUR (1972 b) erläuterte, daß die kerri-Zone der Mikrofaunen nach zum Karn gehört und ihn nur die Priorität der Einstufung durch TOZER (1967, 1971) dazu bewog, im Interesse einer weltweit einheitlichen Handhabung diese Zone wie bei TOZER zum Unternor zu stellen. Die Ablehnung der Begriffe wie Oberkarn, Unternor etc. durch BYSTRICKÝ wird vielleicht dadurch motiviert; daß diese Begriffe bisher meist ohne paläontologische Beweisführung verwendet wurden. Wir haben diese Begriffe in der Lokalität Silická Brezová nur dann gebraucht, wenn die auftretenden Mikrofossilien keine genauere Einstufung zuließen; sonst haben wir jeweils die Ammoniten-Zone aufgeführt, mit der sich die betreffende Fauna korrelieren ließ. Eine Fauna, die reichlich Metapolygnathus spatulatus spatulatus und wenig M. abneptis abneptis führt, haben wir in das obere Unter- bis Mittelnor eingestuft (spatulatus-Zone). Tritt noch M. posterus posterus und (oder) M. zapfei dazu, dann handelt es sich um Mittelnor usw. Erst wenn spezielle Indexformen oder eine bestimmte Assoziation auftritt, die nur für eine Ammonitenzone charakteristisch ist, kann die Bestimmung weiter präzisiert und

die betreffende Ammonitenzone angegeben werden. Der Objektivität wegen wollen wir hier noch alle Proben aufführen, die KOZUR & MOCK (1972 b) bei der Beschreibung der Holothurien aus der Obertrias von Silická Brezová erwähnten (mit den dort aufgeführten Altersangaben): S-11 (kerri-Zone), S-12 (Unternor), S 16, S 169/9 (basale bidentatus-Zone, basales Sevat), 90 B (oberes Unternor bis Mittelnor). Bei KOZUR (1972 a) wurden folgende Proben aus der Lokalität Silická Brezová verzeichnet (nur auf den Tafelerläuterungen): 169/2, 169/4 (welleri-Zone), S-9 (macrolobatus-Zone), S-10 (kerri-Zone), S-11 (obere kerri-Zone), S-12 (dawsoni-Zone), Kieselkalkbank im alten Steinbruch (vermutlich magnus-Zone), S-16 (basales Sevat), S-17 (Untersevat), S-19, S-1 (mittleres Sevat), S-34 (unteres Obersevat). Wenn BYSTRICKÝ schreibt, daß die Einstufung der Proben unklar sei und daß die sehr willkürliche (!) Verwendung der Begriffe Oberkarn, Obertuval, Unter- und Mittelnor die stratigraphische Orientierung in der Lokalität Silická Brezová behindern würde, dann müssen wir ihm entgegenhalten, daß wir die Begriffe Oberkarn und Obertuval im Hinblick auf die Einstufung der Proben aus der Lokalität Silická Brezová gar nicht verwendet haben, daß die Proben aus der in ihrer Zuordnung umstrittenen kerri-Zone stets in die kerri-Zone eingestuft wurden, so daß es jedem selbst überlassen blieb, sie zum Obertuval oder Unternor zu stellen, daß die Probe S 12 in das Unternor und die dawsoni-Zone eingestuft wurde, so daß klar ist, was sich hinter der Bezeichnung Unternor verbarg, und daß die Bezeichnung oberes Unternor bis Mittelnor die kerri-Zone ausschließt, ganz gleich, ob sie zum Obertuval oder zum Unternor gerechnet wird. Die Ausführungen BYSTRICKÝ's entbehren also auch in dem soeben diskutierten Problembereich jeder sachlichen Grundlage.

Auf S. 13/13 a der anonymen Beilage zum Exkursionsführer gibt BYSTRICKÝ eine Faunenliste an, die von KOZUR & MOCK (Dezember 1972 b) stammen soll, in dieser Arbeit aber gar nicht enthalten ist. Damit uns nicht später wieder vorgeworfen wird, daß wir unsere Zuordnung ändern, möchten wir hier klarstellen, daß wir in keiner Publikation angegeben haben, daß die Probe 169/2 unterhalb der Probe S-9 und die Probe 169/4 oberhalb dieser Probe liegt. Das ist schon deshalb unmöglich, weil wir sowohl die Probe 169/2 als auch die Probe 169/4 in die welleri-Zone einstufen, die Probe S-9 dagegen in die macrolobatus-Zone. Damit sind auch die Bemerkungen BYSTRICKÝ's (anonyme Beilage, S. 15) hinsichtlich der Altersstellung der Proben 169/2 und 169/4 hinfällig. Vermutlich erfolgte die Platzierung der Probe 169/2 unter die Probe S-9 auf Grund der völlig falschen Zuordnung von M. communisti aus der Probe 169/2 zu "Epigondolella" nodosa in der Arbeit von KRYSTYN 1973, auf die sich BYSTRICKÝ hier beruft. Die taxonomische Fehlbestimmung durch KRYSTYN (1973) wurde bereits bei KOZUR (1973 c) korrigiert (siehe dort). Interessant ist, daß BYSTRICKÝ sehr wohl weiß, wie die richtige Abfolge der Proben lautet, denn auf der abschließenden Tabelle stellt er die richtige Abfolge der Proben dar, wobei er sich ebenfalls auf KOZUR beruft. Da BYSTRICKÝ die von ihm auf S. 13/13 a dargestellte Abfolge mit dem Hin-

weis auf die Arbeit von KRYSTYN auf S. 15 der anonymen Beilage diskutiert, kann hier keine Verwechslung und auch kein Druckfehler vorliegen. Da wir eine solche Abfolge nicht publiziert haben und BYSTRICKÝ die von uns publizierte Abfolge durchaus kennt, wie aus der Abschlußtafel der anonymen Beilage hervorgeht, können wir nicht umhin festzustellen, daß BYSTRICKÝ absichtlich Ergebnisse unserer Arbeiten fälscht, um dann an Hand dieser Fälschungen stratigraphische Fehlbestimmungen nachzuweisen.

Auf S. 14 der anonymen Beilage gibt BYSTRICKÝ eine Verbreitungstabelle von obertriassischen Holothurien-Skleriten an, die angeblich von KOZUR (1972) stammen soll. KOZUR hat eine solche Tabelle niemals publiziert und BYSTRICKÝ auch kein unpubliziertes Material dieser Art zur Verfügung gestellt. Vielmehr handelt es sich um eine Tabelle bzw. deren Rudimente aus einer im Geol. Zborn. im Druck befindlichen Arbeit von KOZUR & MOCK. BYSTRICKÝ hat sich hier ohne Erlaubnis der Autoren Einsicht in redaktionsinternes Material verschafft und daraus ohne unsere Zustimmung mit fingierten Autorenbezeichnungen veröffentlicht. Beim Umbau dieser Tabelle für die anonyme Beilage sind BYSTRICKÝ zahlreiche Fehler unterlaufen. Wir möchten ausdrücklich darauf hinweisen, daß keiner von uns die Veröffentlichung der von BYSTRICKÝ aus unseren Manuskript ohne Erlaubnis entnommenen und dann umgebauten Tabelle autorisiert hat und daher auch die Verantwortung für die darin enthaltenen bei der Umstellung durch BYSTRICKÝ entstandenen Fehler nicht übernehmen können. Wir möchten uns zu diesem skandalösen Vorfall jedes weiteren Kommentars enthalten, der nur polemisch sein könnte.

Auf Seite 16 negiert BYSTRICKÝ die Angaben zur Alterstellung der Lokalität Bleskový prameň im Vergleich mit der Lokalität Hybe, die bei KOZUR & MOCK (1973 a) veröffentlicht wurden mit dem Hinweis, daß in Bleskový prameň nach BUDUROV & PEVNÝ (1970) folgende Conodonten vorkommen: Gondolella navicula, Hindeodella petraeviridis, Prioniodella cf. pectiniformis, Prioniodina cf. prona, Polygnathus tethydis. Diese Conodonten können in den Crinoiden-Ammoniten-Brachiopodenkalken von Bleskový prameň gar nicht vorkommen, ganz unabhängig davon, ob man diese Lokalität ins höhere Unterrhät einstuft (KOZUR 1973 b) oder ins Sevat (ANDRUSOVOVA, BYSTRICKÝ). Die obere mögliche Reichweite dieser Fauna ist Ladin (!), so daß diese Conodonten unmöglich aus den Crinoiden-Ammoniten-Brachiopodenkalken der Lokalität Bleskový prameň (Drnava/Dernö) stammen können. Auf diese Problematik ist bereits R. MOCK an anderer Stelle eingegangen. BYSTRICKÝ versucht nun diese Feststellung zu überspielen, indem er BUDUROV & PEVNÝ völlige artliche Fehlbestimmungen vorwirft. Besonders hart kam das auf der KBGA-Tagung zum Ausdruck. BUDUROV ist jedoch ein international anerkannter Spezialist und er bildete überdies die Arten ab. Wir können hinsichtlich der stratigraphisch wichtigen Formen keine Fehlbestimmung feststellen. Daß einige Arten nicht die alte Gat-

tungszuordnung erhielten (z. B. "Polygnathus" tethydis) spielt bei der stratigraphischen Bewertung dieser Formen nicht die geringste Rolle. Wir konnten in vielen kg Gestein aus der Lokalität Bleskový prameň keinen einzigen Conodonten gewinnen. Dafür treten typische unterrhätische Holothurien-Sklerite und vereinzelt Ostracoden auf. Auch die Foraminiferen sprechen für diese Alterseinstufung. Das Fehlen der Conodonten könnte faziell bedingt sein. Wenn in diesem Horizont später doch noch Conodonten gefunden werden sollten, dann werden es sicher nicht Gladigondolella tethydis und ähnliche Arten sein, sondern allenfalls Misikella posthernsteini, die unter faziell günstigen Bedingungen in diesem Horizont noch vorkommen könnte.

Auf der Seite 18 der anonymen Beilage schreibt BYSTRICKÝ zu der neuen Alterseinstufung der "Kössener Schichten" von Hybe durch KOZUR & MOCK (1973 a): "This is not contradictory to the first information about the occurrence of conodonts (Gondolella navicula, K. BUDUROV - J. PEVNÝ 1970), which was denied as completely unreliable without having been verified first (H. Kozur 1971 d, R. Mock 1971) ... The authors who formerly denied any occurrence of conodonts in these beds, changed their opinion (H. Kozur - R. Mock 1973) irrespective of earlier data on the occurrence, and quoted the species Spathognathodus hernsteini Mostler enabling properly finding the hernsteini-Assemblage zone. Basing on the hernsteini-Assemblage zone, they regard the "Kössen beds" from Hybe as older than the limestones containing the fauna from the Bleskový prameň, since in these limestones conodonts do not occur anymore (H. Kozur, p. 19, H. Kozur - R. Mock 1973). It should be, however, added, that conodonts are also present (K. Budurov - J. Pevný 1970, S. 169). Consequently, the problems of the relationship between the fauna from Hybe and that from the Bleskový prameň is not quite "unambiguous". Dazu wäre folgendes zu bemerken. Da BYSTRICKÝ immer wieder auf die Beweiskraft der Assoziation mit Gladigondolella tethydis aus der Lokalität Bleskový prameň pocht, müssen wir also annehmen, daß er allen Ernstes der Meinung ist, daß die Crinoiden-Ammoniten-Brachiopoden-Kalke von Bleskový prameň ein ladinisches Alter besitzen, denn dies wird durch die von BUDUROV & PEVNÝ angegebene Conodonten-Assoziation angezeigt. Es lohnt nicht, noch weiter über dieses Problem zu diskutieren. In einer in Druck befindlichen Arbeit konnten KOZUR & MOCK nachweisen, daß "Spathognathodus" hernsteini in der bisherigen Fassung in zwei Arten unterteilt werden kann: Misikella hernsteini s. str. (oberstes Sevat, Cochloceras suessi-Zone) und Misikella posthernsteini (oberste Cochloceras suessi-Zone, Choristoceras haueri-Zone, ? Choristoceras marshi-Zone). Die Angaben über das Fehlen von Conodonten im Rhät bezogen sich stets auf das Rhät in der engen Fassung bei TOZER (Choristoceras marshi-Zone) und bis heute ist aus diesem Bereich noch kein Conodont gefunden worden, wenn man von einer altersmäßig unsicheren Fundstelle in den Alpen absieht (MOSHER 1968). Nach einer freundlichen schriftlichen Mit-

teilung von Prof. Dr. H. MOSTLER ist es jedoch sehr wahrscheinlich, daß auch in der Ch. marshi-Zone noch ganz vereinzelt Misikella posthernsteini vorkommt. All das ändert jedoch nichts an der Tatsache, daß G. navicula in der posternsteini A. -Z. von Hybe nicht vorkommt, zumal diese Art selbst in der hernsteini A. -Z. nicht mehr auftritt und auch in der andrusovi A. -Z. noch nicht nachgewiesen wurde. So hat der Nachweis von Misikella posthernsteini in den unterrhätischen Kalken von Hybe (oberster Teil der von KOZUR 1973 b aufgelösten Rhabdoceras suessi-Zone = Choristoceras haueri-Zone, Äquivalent der unteren und ? mittleren Kössener Schichten) die Angaben von KOZUR & MOCK eher bestätigt, daß G. navicula in diesem Bereich nicht vorkommt, da nun fazielle Kriterien (ungünstige Fazies für Conodonten) nicht mehr für das Fehlen von G. navicula verantwortlich gemacht werden können. MOCK (1971) hat durchaus nicht jegliches Vorkommen von Conodonten in der Lokalität Hybe negiert, wie BYSTRICKÝ schreibt, sondern folgendes ausgeführt: "Zu dem beachtenswerten Befund von 4 Bruchstücken der Art Gondolella navicula HUCKRIEDE im Rhät der Choč-Decke in der Nähe von Hybe ist zu bemerken, daß es sich höchstwahrscheinlich um eine resedimentierte Fauna handelt. Eine andere mögliche Alternative wäre, daß diese Conodonten nicht aus dem Rhät, sondern aus den Schuppen des Dachsteinkalkes norischen Alters stammen." Diese Auffassung (auch Verwechslungen von Proben oder Verunreinigungen kämen noch in Frage, vgl. auch die Ausführungen von MOCK 1971 zu den von BUDUROV & PEVNÝ aufgeführten Conodontenfaunen sowie unsere Ausführungen zum angeblichen Vorkommen von Gladigondolella tethydis in der Lokalität Bleskový prameň) wird durch das Auftreten von Misikella posthernsteini noch wesentlich gestützt und nicht widerlegt, wie BYSTRICKÝ offensichtlich glaubt. KOZUR (1971) ist auf die Lokalität Hybe überhaupt nicht eingegangen, sondern hat lediglich vermutet, daß es sich bei den von MOSHER (1968) aus dem Rhät (bei MOSHER eindeutig auf die Choristoceras marshi-Zone beschränkt !) angegebenen Conodonten um stratigraphische Fehlbestimmungen handeln könnte. Davon ganz abgesehen, verzeichnet aber auch MOSHER G. navicula aus dem Rhät nicht mehr. Ansonsten haben wir uns sehr wohl vergewissert, ob Gondolella navicula in der Lokalität Hybe vorkommt oder nicht und wir konnten kein einziges Exemplar dieser Art finden. Auch die Auflösung der ersten ca. 25 kg von conodontenhöffigen Gesteinen aus verschiedenen rhätischen Lokalitäten erbrachte keine Conodonten und erst in letzter Zeit ist es uns gelungen, aus mehreren rhätischen Lokalitäten (bislang nur Unterrhät) Conodonten nachzuweisen. Conodonten sind im Rhät zweifelsohne sehr selten und bei den bisher vorliegenden ca. 60 Exemplaren handelt es sich ausschließlich um Misikella posthernsteini und an der unmittelbaren Rhätbasis wurden auch noch einzelne Bruchstücke von stratigraphisch wenig aussagekräftigen Zahnreihenconodonten gefunden. Auch die nochmalige Untersuchung der Mikrofaunen der Lokalität Hybe (Dipl. -Arbeit D. MAJERSKÁ) erbrachte nur ein einziges Exemplar von M. posthernsteini, obwohl wiederum große Probenmengen aufbereitet wurden. Überdies betrachten wir es als

eine ganz normale Angelegenheit, wenn sich im Laufe langjähriger Untersuchungen an der einen oder anderen Stelle noch Conodontenfunde aus Schichten machen lassen, die zuvor als conodontenfrei angesehen wurden. Auch kleinere Modifikationen der heute geltenden Conodontengliederungen sind durchaus noch zu erwarten, wie das bei allen Grundlagenuntersuchungen ganz selbstverständlich ist. So ist es durchaus möglich, daß sich in Zukunft auch noch in der Lokalität Bleskový prameň (Drnava/Dernö) Conodonten (*Misikella posthernsteini*) finden, aber eben nicht jene Arten, die BUDUROV & PEVNÝ aus dieser Lokalität angeben. Die Aussage, daß die Schichten von Bleskový prameň jünger sind als diejenigen von Hybe wird dadurch nicht berührt. Sie ergibt sich u. a. auch aus den Holothurien - Skleriten (darauf beruhte die positive Beweisführung zur gegenseitigen Altersstellung von Bleskový prameň / Hybe bei KOZUR & MOCK 1973 a, was BYSTRICKÝ völlig übersehen hat oder nicht zur Kenntnis nehmen wollte), aus den Brachiopodenfaunen und vor allem auch aus den Foraminiferen, wie erste Untersuchungsergebnisse von Dr. GAZDZICKI (Warschau) zeigten. Wenn es aber BYSTRICKÝ mit seinen Äußerungen darauf angelegt haben sollte, uns nachzuweisen, daß wir im Laufe der Untersuchungen im Interesse des wissenschaftlichen Fortschritts die eine oder andere Meinung aufgeben mußten, dann können wir ihm mitteilen, daß dies auch in Zukunft geschehen wird, denn nichts hemmt den wissenschaftlichen Fortschritt mehr als das Festhalten an überholten, wenn auch z. T. liebgewordenen Vorstellungen, wie das ja durch das Verhalten BYSTRICKÝ's sehr anschaulich demonstriert wird. Andererseits könnten wir uns da auch mit BYSTRICKÝ auf keinen Wettstreit einlassen, denn er hat in den letzten 3 Jahren derartig oft seine Ansichten geändert, daß sich darüber mehr schreiben ließe als an Druckraum zur Verfügung steht. Überdies sehen wir das gegenseitige Aufrechnen von stratigraphischen und sonstigen Fehleinstufungen, die durch den wissenschaftlichen Fortschritt bedingt sind, als unnütze Zeitbelastung und wissenschaftlich unreif an. Wichtig ist nur das neue Resultat, das richtig sein kann, aber nicht in jedem Falle sein wird.

Was den letzten Satz des obigen Zitats von BYSTRICKÝ betrifft, so ereifert er sich mehrfach über Bezeichnungen wie "eindeutig", "sicher" etc., was uns zwar nicht stört, andererseits aber sehr bezeichnend für das krampfhaft Bemühen von BYSTRICKÝ ist, Mängel in unseren Arbeiten zu entdecken oder zu konstruieren. Wer unsere Arbeit (KOZUR & MOCK 1973 a) durchliest, wird überdies feststellen, daß wir hinsichtlich der Altersstellung Hybe/Bleskový prameň das Wort unzweideutig bzw. eindeutig ("unambiguous") gar nicht verwendet haben, womit das hier sichtbare Bemühen von BYSTRICKÝ noch lächerlicher wird. Allerdings gehören wir auch nicht zu jenen Geologen, die für jedes geologische Problem in einer oder mehreren Arbeiten alle nur möglichen (und unmöglichen) Lösungsvarianten aufzählen, unter denen sich dann sicherlich auch die eine richtige befindet. Wenn im Laufe der wissenschaftlichen Forschung dann die eine

richtige Lösung eindeutig nachgewiesen wird, dann stellen diese Geologen oft unter Verschweigung aller ihrer anderen falschen Vorstellungen fest, daß sie dies ja schon längst gewußt hätten (mit entsprechendem Zitat). Damit ist dem wissenschaftlichen Fortschritt nicht gedient. Sofern keine ausreichenden Daten vorliegen, können Interpretationen unterbleiben oder Praekonzeptionen aufgestellt und als solche gekennzeichnet werden. Natürlich kann sich auch ein heute als eindeutig angesehenes Ergebnis durch weitere Forschungen als falsch herausstellen, dann haben wir uns oder dann hat sich der betreffende Autor eben eindeutig geirrt. Eine Schande ist dies nicht. Nur wer nichts Neues schafft, wird sich auch nicht irren.

Die auf Seite 20 der anonymen Beilage von BYSTRICKÝ dargelegten Äußerungen sind reine Polemik und entbehren jedes Informationsgehaltes. Er schreibt zu unserer Einstufung der (oberen) Reiflinger Kalke von Turik in das Karn: "The extension of the uppermost part of the Reifling limestones into the Cordevolian, regarded by the two authors as new information, has, however, been known earlier in the West Carpathians (Monophyllites aonis MOJS., M. Rakús, J. Bystrický 1972, S. 294). So it is in the Eastern Alps. The authors have forgotten, that as in the Eastern Alps so in the West Carpathians, the Cordevolian was regarded as the Upper Ladinian and not Lower Carnian. For this reason their opinion about the Reifling limestones of the West Carpathians and East Alps to be correctly termed as "the Ladinian-Carnian Reifling limestones" (H. KOZUR - R. MOCK 1973, p. 10) is considered groundless ...". Dazu wäre folgendes zu bemerken:

K. BORZA (1973, in BYSTRICKÝ 1973) schreibt zum Alter der Reiflinger Kalke von Turik: "Stratigraphically the Reifling limestones correspond to the upper Anisian and Ladinian". Diese Meinung wurde von BYSTRICKÝ, der zu diesem Zeitpunkt das Cordevol auch schon zum Karn zählt, geteilt. Monophyllites aonis wurde aus der Lokalität Turik nicht aufgeführt. Wir haben die Einstufung der Reiflinger Kalke der Lokalität Turik als neu bezeichnet und nach dem obigen Zitat ist sie das auch. Gerade weil uns bekannt war, daß auch in anderen Lokalitäten der Slowakei und der Alpen die Reiflinger Kalke bis ins Karn reichen, haben wir ja vorgeschlagen, die für die oberen Reiflinger Kalke bisher verwendete Bezeichnung "ladinische Reiflinger Kalke" durch die exakte Bezeichnung "ladinisch-karnische" Reiflinger Kalke zu ersetzen, sofern man diesen Schichtbegriff überhaupt verwendet. Wir können nicht begreifen, daß die nun endlich auch von BYSTRICKÝ akzeptierte Zuordnung des Cordevols (und somit auch eines Teils der Reiflinger Kalke) zum Karn es grundlos machen soll, von ladinisch-karnischen Reiflinger Kalken zu sprechen. Das würde doch bedeuten, das Cordevol in der Fazies der Reiflinger Kalke zum Ladin, in jeder anderen Fazies aber zum Karn zu stellen. Gerade um dies zu vermeiden, haben wir ja die Bezeichnung ladinisch-karnische Reiflinger Kalke für die oberen Reiflinger Kalke, die einen karnischen Anteil enthalten, vorgeschlagen. Unsere Ansichten zur Stellung des Cordevols und hinsichtlich der Änderung der Zuordnung dieser Unterstufe seit ihrer Einführung sind bei KOZUR

(1972 b und in Druck) ausführlich dargelegt; auf die diesbezüglichen Äußerungen BYSTRICKÝ's lohnt es sich also nicht, einzugehen.

Abschließend noch eine kurze Bemerkung zu der Abschlußtafel, die BYSTRICKÝ in der anonymen Beilage bringt. Wie schon an anderer Stelle aufgeführt wurde, ist hier die Reihenfolge der angegebenen Proben aus Silický Brezová richtig dargestellt. Bei der Darstellung der Tabelle durch BYSTRICKÝ entsteht der Eindruck, als würden KOZUR & MOSTLER (1972) und KOZUR (1972 a) sehr häufig unterschiedliche Bezeichnungen für die gleiche Ammonitenzone verwenden. Dieser Eindruck entsteht aber dadurch, daß BYSTRICKÝ die von KOZUR & MOSTLER verwendeten Standardzonen, die für die Obertrias fast ausschließlich die nordamerikanischen Benennungen verwenden, der Spalte europäische tethyale Trias bei KOZUR (1972 a) gegenüberstellt. Bei KOZUR (1972 a) wurde die europäische und die amerikanische Mittel- und Obertrias korreliert und daher die Ammonitenzonen - Bezeichnungen Nordamerikas und Europas getrennt aufgeführt.

Literaturverzeichnis

- ANONYMUS (J. BYSTRICKÝ): Beilage zum Guide to Excursion D, X congr. CBGA, Bratislava 1973.
- BUDUROV, K. & J. PEVNÝ: Über die Anwesenheit von Trias-Conodonten in den Westkarpaten. - Geol. práce, Spravy, 51, S. 165-171, 1 Tab., 1 Taf., Bratislava 1970.
- BYSTRICKÝ, J.: Faziesverteilung der mittleren und oberen Trias in den Westkarpaten. - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, S. 289-310, 6 Abb., 1 Beilage, Innsbruck 1972.
- BYSTRICKÝ, J. (ed.): Triassic of the West Carpathians Mts. - Guide to Excursion D, X congr. CBGA, Bratislava 1973.
- HAYASHI, S.: The Permian conodonts in chert of the Aoyama Formation, Ashio Mountains, Central Japan. - Earth sci., 22 (2), S. 63-77, 1 Abb., 4 Taf., Tokyo 1968.
- KOLLÁROVÁ-ANDRUSOVÁ, V.: Stratigraphische Stellung (Nor) der Kalke des Bleskový prameň (Drnava, Südslowakei). - Geol. zborn., Geol. Carpathica, 21 (2), S. 335-342, Bratislava 1970.
- KOLLÁROVÁ-ANDRUSOVÁ: Beitrag zum Protoconchen-Studium einiger obertriadischer Ammoniten (Westkarpaten, Slowakei). - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, S. 547-560, 8 Abb., 1 Taf., Innsbruck 1972.
- KOZUR, H.: Zur Verwertbarkeit von Conodonten, Ostracoden und ökologisch-fazielle Untersuchungen in der Trias. - Geol. zborn., Geol. Carpathica, 22 (1), S. 105-130, 1 Tab., 6 Taf., Bratislava 1971.
- KOZUR, H.: Die Conodontengattung Metapolygnathus HAYASHI 1968 und ihr stratigraphischer Wert. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 2 (11) S. 1-37, 1 Tab., 7 Taf., 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. Berbaustud., 21, S. 361-412, 1 Tab., Innsbruck 1972 b.
- KOZUR, H.: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der Trias. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 3 (1), S. 1-30, 1 Abb., 2 Tab., 3 Taf., Innsbruck 1973 a.
- KOZUR, H.: Beiträge zur Stratigraphie von Perm und Trias. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 3 (3), S. 1-31, Innsbruck 1973 b.
- KOZUR, H.: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der Trias. II. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 3 (4), S. 1-20, 1 Tab., Innsbruck 1973 c.
- KOZUR, H.: Faunenprovinzen der Trias und ihre Bedeutung für die großräumige Korrelation sowie für die Klärung der Paläogeographie. - (in Druck).
- KOZUR, H.: Probleme der Triasgliederung und Parallelisierung der germanischen und tethyalen Trias. Teil I: Abgrenzung und Gliederung der Trias. - Freiburger Forsch. - H. C 298, (in Druck).
- KOZUR, H. & R. MOCK: Neue Conodonten aus der Trias der Slowakei und ihre stratigraphische Bedeutung. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 2 (4), S. 1-20, Innsbruck 1972 a.
- KOZUR, H. & R. MOCK: Neue Holothurien-Sklerite aus der Slowakei. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 2 (12), S. 1-47, 1 Abb., 13 Taf., Innsbruck 1972 b.
- KOZUR, H. & R. MOCK: Die Bedeutung der Trias-Conodonten für die Stratigraphie und Tektonik der Trias in den Westkarpaten. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 3 (2), S. 1-14, 1 Abb., 1 Taf., Innsbruck 1973 a.
- KOZUR, H. & R. MOCK: Zum Alter und zur tektonischen Stellung der Meliata-Serie des Slowakischen Karstes. - Geol. zborn., Geol. Carpathica, 24 (2), S. 365-374, 2 Taf., Bratislava 1973 b.
- KOZUR, H. & R. MOCK: Holothurien-Sklerite aus der Trias der Slowakei und ihre stratigraphische Bedeutung. - Geol. zborn., Geol. Carpathica (in Druck).
- KOZUR, H. & H. MOSTLER: Die Bedeutung der Conodonten für stratigraphische und paläogeographische Untersuchungen in der Trias. - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, S. 777-810, 2 Tab., 4 Taf., Innsbruck 1972.
- KRYSTYN, L.: Zur Ammoniten- und Conodonten-Stratigraphie der Hallstätter Obertrias (Salzkammergut, Österreich). - Verh. Geol. B.-A., Jg. 1973 (1), S. 113-153, 7 Abb., 5 Taf., Wien 1973.
- KRYSTYN, L.; SCHÄFFER, G. & W. SCHLAGER: Über die Fossil-Lagerstätten in den triadischen Hallstätter Kalken der Ostalpen. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 137 (2), S. 284-304, Stuttgart 1971a.
- KRYSTYN, L.; SCHÄFFER, G. & W. SCHLAGER: Der Stratotypus des Nor-

- Ann. inst. geol. publ. Hungar., 54 (2), S. 607-629, 7 Abb., Budapest 1971 b.
- MOCK, R.: Conodonten aus der Trias der Slowakei und ihre Verwendung in der Stratigraphie. - Geol. zborn., Geol. Carpathica, 22 (2), S. 241-260, 5 Taf., Bratislava 1971.
- MOSHER, L.C.: Triassic conodonts from western North America and Europe and their correlation. - J. Paleont., 42 (4), S. 895-946, 14 Abb., 6 Taf., (1968 a).
- MOSHER, L.C.: Evolution of Triassic platform conodonts. - J. Paleont., 42 (4), S. 947-954, 8 Abb., 2 Taf., (1968 b).
- MOSHER, L.C.: New conodont species as Triassic guide fossils. - J. Paleont., 44 (4), S. 737-742, 1 Abb., 1 Taf., (1970).
- MOSTLER, H.: Neue Holothurien-Sklerite aus norischen Hallstätter Kalken (Nördliche Kalkalpen). - Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 56, S. 427-441, 2 Abb., 3 Taf., Innsbruck 1968 a.
- MOSTLER, H.: Conodonten und Holothuriensklerite aus den norischen Hallstätter Kalken von Hernstein (Niederösterreich). - Verh. geol. B.-A. Wien, Jg. 1967 (1/2), S. 177-188, 3 Abb., Wien 1968 b.
- MOSTLER, H.: Entwicklungsreihen triassischer Holothurien-Sklerite. - Alpenkundliche Studien, 7, 53 S., 12 Abb., 5 Taf., Innsbruck 1969.
- MOSTLER, H.: Über einige Holothurien-Sklerite aus der Süd- und Nordalpinen Trias. - Festband Geol. Inst., 300-Jahr-Feier Univ. Innsbruck, S. 339-360, 3 Taf., Innsbruck 1970.
- MOSTLER, H.: Holothuriensklerite aus anisischen, karnischen und norischen Hallstätterkalken. - Geol. Paläont. Mitt. Ibk, 1 (1), S. 1-30, 2 Abb., 5 Taf., Innsbruck 1971.
- MOSTLER, H.: Neue Holothurien-Sklerite aus der Trias der Nördlichen Kalkalpen. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 2 (7), S. 1-32, 8 Abb., 1 Tab., 2 Taf., Innsbruck 1972 a.
- MOSTLER, H.: Die stratigraphische Bedeutung von Crinoiden, Echiniden- und Ophiuren-Skelettelementen in triassischen Karbonatgesteinen. - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, S. 711-728, 3 Abb., 3 Taf., Innsbruck 1972 b.
- MOSTLER, H.: Holothuriensklerite der alpinen Trias und ihre stratigraphische Bedeutung. - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, S. 729-744, 6 Abb., Innsbruck 1972 c.
- OTT, E.: Zur Kalkalgen-Stratigraphie der Alpinen Trias. - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, S. 455-464, 1 Tab., Innsbruck 1972.
- SWEET, W.C. u. a.: Conodont biostratigraphy of the Triassic. - In: Symposium on conodont biostratigraphy. - Geol. soc. America. mem., 127, S. 441-465, 3 Abb., 1 Taf., (1971).
- TOZER, E. T.: A standard for Triassic time. - Geol. surv. Canada, bull., 156, S. 1-103, 23 Abb., 10 Taf., Ottawa 1967.

- TOZER, E. T.: Triassic time and ammonoids: problems and proposals. - Canadian Journ. earth sci., 8 (8), S. 989-1031, 1 Abb., 2 Tab., (1971).
- WIEDMANN, J.: Upper Triassic heteromorph ammonites. - In: HALLAM, A.: Atlas of Palaeobiogeography, S. 235-249, 3 Abb., 1 Tab., 1 Taf., Amsterdam-London-New York 1973.