

Zur RHÄT-Stratigraphie in den Zlambach-Schichten (vorläufiger Bericht)

von L. KRYSZYN*

Mit 2 Abbildungen

(Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturw. Klasse am 26. Juni 1987 durch das w. M. HELMUTH ZAPFE)

Abstract

Based on Zlambach sections a revised definition and subdivision of the youngest Triassic stage, the Rhaetian is proposed. It contains two zones in ascending order the *Vandaites stuerzenbaumi* and *Choristoceras marshi* zones, both twofold subdivisible. Their ammonoid and conodont fauna is described and some of their correlatives in other parts of the world are discussed. Below the stuerzenbaumi zone beds with *Cochloceras* testify the presence of true Sevatian (Upper Norian). The so defined Norian-Rhaetian boundary is correlated with the Koessen beds where it is approximately drawn between the Schwaebische and Karpatische Fazies, i. e. within the lower part of the Formation. The base of the Koessen Formation is situated somewhere within the Upper Sevatian and is therefore not suitable as a chronostratigraphic boundary.

Einleitung

Die folgenden Zeilen stellen einen Kurzbericht der derzeit laufenden detailstratigraphischen Untersuchung von Zlambach-Profilen des Salzkammergutes dar. Bislang wurden im Raum östlich Bad Goiserns Profile im Leislingbach und Kleinen Zlambach (vgl. MATZNER, 1986, Abb. 1) auf Makrofauna und Conodonten untersucht, wobei vor allem der liegende Anteil der Zlambach-Schichten erfaßt werden konnte. 1987 soll im Rossmoosgraben (vgl. HOHENEGGER & PILLER, 1977), im Kl. Zlambach und auf der Fischerwiese (N Luppitsch) der tonreiche und daher meist schlecht aufgeschlossene Hangenteil beprobt und aufgenommen werden.

Die Zlambach-Schichten bilden mit ihren obernorisch-rhätischen Ammoniten seit 100 Jahren einschlägiges paläontologisches Forschungsobjekt (MOJSISOVICS, 1893; KITTL, 1903; ZAPFE, 1967). Trotzdem sind sie bislang detailstratigraphisch unerforscht, obwohl sie sich dafür geradezu aufdrängen. Statt dessen konzentriert sich im Rahmen der in den letzten Jahren massiv in Gang gekommenen Rhät-Diskussion alles auf die Kössener Schichten (GAZDZICKI et al., 1979; KOZUR, 1973; WIEDMANN, 1974; TOLLMANN, 1976, 1978, 1985; MOSTLER et al., 1978; WIEDMANN et al., 1979). Wobei durch die sehr detaillierten und umfassenden Bearbeitungen (MOSTLER et al., 1978; GOLEBIEWSKI, 1986) immer klarer wird, daß in den Kössener Schichten kein chronostratigraphisch

brauchbares Referenzprofil für die Rhätische Stufe fixiert werden kann. Die Ziele dieser Arbeit sind deshalb:

1. eine detailstratigraphische Untergliederung der rhätischen Zlambach-Schichten und
2. eine profilmäßige Verbindung der rhätischen Zlambach-Schichten mit klassischem Obenor (d. h. Äquivalente der Metternichi-Zone der Hallstätterkalke) herzustellen.

Nur so scheint dem Autor eine Weiterführung der Nor-/Rhät-Diskussion sinnvoll. Die Untersuchungen finden im Rahmen des IGCP-Projektes 203 statt, für Anregungen bezüglich der lithostratigraphischen Abgrenzung der Zlambach-Schichten sei Herrn Dr. W. PILLER (Pal. Inst. Univ. Wien) gedankt.

Beschreibung der Profile

Die Zlambach-Schichten der untersuchten Gräben zwischen Leislingbach und Rossmoosgraben bilden eine konstant wiederkehrende lithologische Abfolge zweier Teilmglieder. Diese unterscheiden sich vor allem im Anteil der autochthonen Kalkbänke, die im hangenden Member deutlich zurücktreten. Zwischengeschaltete Lagen von Schuttkalk sind über das ganze Profil verteilt, aber nur im Hangenden wirklich häufig. Sie bestehen aus allochthonen Seichtwasserkomponenten (vgl. MATZNER, 1986) und sind Turbiditschüttungen, die möglicherweise bankweise Korrelationen zwischen den nur jeweils 2–3 km voneinander entfernten Profilen Leislingbach, Kleiner Zlambach, Stambach und Rossmoosgraben erlauben.

Problematisch ist die Festlegung der Untergrenze der Zlambach-Schichten. Im Sinne ihres Erstautors MOJSISOVICS (1868) umfassen sie die (liegenden) *Cochloceras*- und die (hangenden) *Choristoceras*-Mergel. Alle späteren Autoren (KITTL, 1903; DIENER, 1926; zuletzt TOLLMANN, 1976) sind ihm darin gefolgt. Nur HOHENEGGER & PILLER (1977) bzw. MATZNER (1986) unterscheiden bei ihren meteregenauen Profilaufnahmen zwischen den liegenden, teilweise knolligen Mergelkalken mit Crinoiden und den Zlambach-Schichten sensu stricto. Aufgrund der Foraminiferenfauna („Duostominiden-Dominanz“) vergleichen HOHENEGGER & PILLER (1977, 30) die Knollenkalke mit dem Pötschenkalk, doch haben sie meines Erachtens auch viel Ähnlichkeit mit dem obernorischen grauen Hallstätterkalk. Auf die Einschaltung von grauem Hallstätterkalk in die *Cochloceras*-Mergel weist auch MOJSISOVICS (1905) hin.

Tatsächlich bezeichnen die liegenden, 25–30 m mächtigen, meist plattigen, manchmal auch knolligen grauen tonigen Kalke mit ihren meist cm-dünnen, seltener dm-starken Mergellagen einen den Zlambach-Schichten s. str. fremden lithologischen Typus, der schon mit Allgäu-Schichten verwechselt wurde (MATZNER, 1986). Diese Graukalke entsprechen dem *Cochloceras*-Kalk von MOJSISOVICS 1905, 2 und stellen ein Übergangsglied zwischen Pötschenkalk und Zlambach-Schichten dar.

Sie enthalten in den unteren 20 m neben *Cochloceras* noch *Cycloceltites arduini* (MOJSISOVICS), *Rhabdoceras suessi* sowie zahlreiche leiostrake Gattungen. Conodonten sind selten; relativ häufig kommen *Misikella hernsteini*, *Misikella posthernsteini* und *Oncodella paucidentata* vor; *Epigondolella bidentata* dagegen ist vereinzelt und bislang nur bis 15 m unter der Zlambach-Basis gefunden worden.

Ausgehend von den Profilen Kl. Zlambach und Rossmoosgraben werden die Zlambach-Schichten s. str. im Untersuchungsgebiet lithologisch zweigegliedert (von liegend nach hangend) in:

1. **U n t e r e Z l a m b a c h - S c h i c h t e n:** Graue, 1–5 dm dicke, bioturbate Mergelkalke mit dm- bis m-dicken grauen Mergellagen; basal rhythmisch wechsellagernd, gegen hangend Mergel dominierend, Mächtigkeit ca. 35 m. Die hangenden 20 m sind im Leislingbach und Kl. Zlambach reich an allodapischen Kalken von 5 bis max. 30 cm Dicke. Die Ammonitenfauna ist relativ reich und läßt eine biostratigraphische Dreigliederung des Abschnittes zu (vgl. unten).

2. **O b e r e Z l a m b a c h - S c h i c h t e n:** Schwarze bis dunkelgraue Tonmergel mit seltenen bis 1 m dicken bioturbaten Mergelkalken, die im Kl. Zlambach und Rossmoosgraben nur mit ihrem Liegendanteil erschlossen sind; Mächtigkeit: mind. 25 m. Sie sind nach ihrer flächenhaften Verbreitung wahrscheinlich mächtiger, möglicherweise 70 oder mehr m. In den Bereich der schwarzen Tonmergel und wahrscheinlich in deren hangendsten Teil gehören auch die Korallenmergel der Zlambach-Schichten (vgl. MOJSISOVICS, 1905; ZAPFE, 1967). Die Ammonitenfauna ist spärlich und besteht im Rossmoosgraben aus *Choristoceras marsi*, in den leider isolierten Lokalitäten Arzmoos und Fischerwiese ebenfalls aus *Choristoceras marsi* sowie aus *Arcestes*, *Rhacophyllites* und *Megaphyllites*.

Zwischen „tieferen“ und „höheren“ Zlambach-Schichten unterscheidet bereits PISTOTNIK (1972), sie schließt allerdings in die tieferen Zlambach-Schichten auch die *Cochloceras*-Kalke ein.

Ammonitenverteilung im Profil Kl. Zlambach (Abb. 1)

Die stratigraphische Verbreitung der Ammoniten im Kl. Zlambach ist auf Abb. 1 zusammengefaßt. Mit Ausnahme der Choristocerataceae und von *Eopsiloceras* sind die Formen nur generisch erfaßt, da ihre Arten bereits im Nor einsetzen und bis zu ihrem Aussetzen im Laufe des Rhät gleichbleiben. Auf das Rhät beschränkte Gattungen sind demnach nur *Choristoceras*, *Vandaites* und *Eopsiloceras*. Mit Hilfe der Choristoceraten können vier – ganz unterschiedlich mächtige und wohl auch zeitlich ungleiche – Bereiche getrennt werden (von liegend nach hangend):

1. **KZ 7–8** (5 m mächtig): „*Choristoceras*“ *haueri* (MOJSISOVICS), *Rhabdoceras suessi* HAUER, *Cycloceltites arduini* MOJSISOVICS, *Placites*, *Cladiscites*, *Rhacophyllites*.

Zone	Subzone	Kl. Zlambach (+ Rossmoosgraben)	ergänzende Korrelationen	
			Fauna	Lokalität
Choristoceras marshi	Choristoceras marshi	(50 - 150 m ?) Ch. marshi Arcestes Rhacophyllites Megaphyllites schwarze Tonmergel der Fischerwiese	Ch. marshi Cycloceltites Epsilonoceras planorboides (basal) Ch. crickmayi	mergelreiche (p.p.) + obere Kalkreiche Kössener Fazies (inkl. Salzburger F.) z. B. Eiberg 14 - 23 Kendlb. 112 - 119 Fohnsjoch F3/4 Lahnwiesegraben Tyaughton Creek (TOZER 1979)
	Choristoceras ammonitiforme	KZ 14 - 28 (30 m) Ch. ammonitiforme C. arduini R. suessi Arcestes Placites Rhacophyllites Megaphyllites Vandaites (basal)	Ch. ammonitiforme R. suessi Ch. suttonense	mergelreiche Kössener Fazies p.p. z. B. Eiberg 11 - 13 Kössen A 85 Vancouver Island (TOZER 1979)
Vandaites stuerzenbaumi	Vandaites stuerzenbaumi	KZ 9 - 13 (11 m) V. stuerzenbaumi C. arduini R. suessi Placites Arcestes Cladiscites Rhacophyllites Megaphyllites	V. stuerzenbaumi "Ch." saximontanum Stenarcestes Paracladiscites Tragorhacoceras Epsilonoceras (clio)	Zlambach Sch. (Lauterbachgraben) Steinbergkogel (Crinoidenkalk) Drnava (Slowakei)
	"Choristoc." haueri	KZ 7 - 8 (5 m) "Ch." haueri C. arduini R. suessi Placites Cladiscites Rhacophyllites		

Abb. 1: Zonengliederung und Ammonitenfauna des Rhät im Kleinen Zlambach mit ergänzenden Korrelationen. Statt „KZ 14-28 (30 m)“ lies KZ 14-26 (20 m).

„*Choristoceras*“ *haueri* ist kein echtes *Choristoceras*, es fehlen ihm die bewimperten Externknoten. Die externe Rippenunterbrechung mit marginalem Rippenvorbiegen läßt eher an einen entrollten *Cycloceltites* denken, von dem es wahrscheinlich herzuleiten ist.

„*Choristoceras*“ *haueri* kehrt in gleicher lithostratigraphischer Position im Rossmoosgraben wieder, soll dort aber mit *Choristoceras ammonitiforme* vergesellschaftet sein (vgl. MATZNER, 1986, 15), eine Bestimmung, die ich nach den mir vorliegenden Funden anzweifle.

2. KZ 9–13 (11 m): *Vandaïtes stuerzenbaumi* (MOJSISOVICS), *Rhabdoceras suessi* HAUER, *Cycloceltites arduini* MOJSISOVICS, *Arcestes*, *Placites*, *Cladiscites*, *Rhacophyllites*, *Megaphyllites*.

Vandaïtes stuerzenbaumi ist relativ häufig, es liegen über 10 Exemplare mit deutlich helicoider Spirale vor, ihr Durchmesser reicht von 7–15 mm. Die Sutur ist quadrilobat und mit jener des Typus ident. Häufiger als *Vandaïtes* tritt *Cycloceltites* auf, sehr selten *Rhabdoceras*. Auf das Fehlen von *Choristoceras* sei besonders hingewiesen. Die glattschaligen Gattungen entsprechen Bereich 1.

3. KZ 14–26 (20 m): *Choristoceras ammonitiforme* (GUEMBEL), *Rhabdoceras suessi* HAUER, *Cycloceltites arduini* MOJSISOVICS, *Arcestes*, *Cladiscites*, *Rhacophyllites*, *Megaphyllites* und – beschränkt auf den unteren Teil – noch *Vandaïtes stuerzenbaumi* (MOJSISOVICS) und *Placites*.

Choristoceras ammonitiforme ist am häufigsten, gefolgt von *Cycloceltites arduini* und den glattschaligen Gattungen. MOJSISOVICS (1893) beschreibt aus den Zlambach-Schichten nur das „sehr ähnliche“ *Choristoceras nobile*, welches er mittels der Sutur („mit gezacktem L“) von *Choristoceras ammonitiforme* unterscheidet. Allerdings sind seine *Choristoceras ammonitiforme* der Kössener Schichten schlechter erhalten (insbesondere die Sutur) als die *Choristoceras* der Zlambach-Schichten, weshalb ich den Unterschied zwischen gezacktem und ganzrandigem L nicht als gravierend betrachte.

4. Über KZ 26 beginnen nur mehr wenige Meter aufgeschlossene dunkle Tonmergel, welche im Rossmoosgraben und an anderen Lokalitäten *Choristoceras marshi* sowie *Arcestes*, *Rhacophyllites*, *Megaphyllites* in meist vollkörperlicher Pyrit-Erhaltung führen*.

Conodontenverteilung im Profil Kl. Zlambach (Abb. 2)

Die Zlambach-Schichten sind zumeist arm an Conodonten, Proben von 5 kg mit 3–5 Einzelementen gehören zur Regel. Generell sind die Schuttkalke reicher als die autochthonen Mikrite (meist mudstones), von denen etwa jede zweite Probe unproduktiv ausfällt. Mehrfaches Beprobieren der gleichen Bank ergibt oft erstaunlich unterschiedliche Ergebnisse – einmal viel, dann gar nichts. Trotzdem lohnt sich die Mühe, weil nunmehr auch in den Zlambach-Schichten die rhätischen Leitformen der Kössener Schichten nachgewiesen sind. Interessanterweise haben HOHENEGGER & PILLER in den Schlämmrückständen der Tonmergel-Zwischenlagen manchmal ebenfalls Conodonten gefunden (mündliche Mitteilung).

Inzwischen konnte in KZ 27 ebenfalls *Choristoceras marshi* gefunden werden.

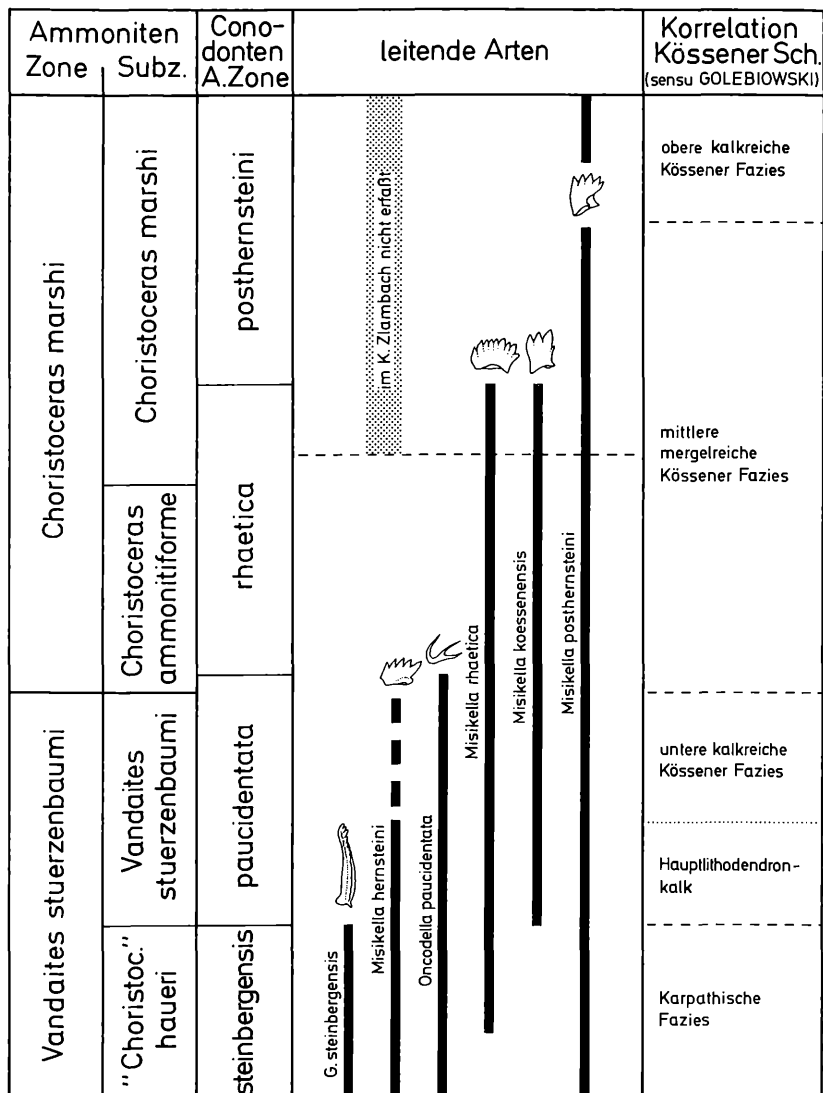


Abb. 2: Conodonten-Stratigraphie des Rhät im Kleinen Zlambach. Marshi-Subzone aus Kössener Schichten nach GOLEBIEWSKI, 1986 ergänzt.

Die im nachfolgenden genannten Faunenintervalle sind mit Ausnahme der Paucidentata-A. Z. bereits alle bekannt, nur ihre Abfolge in einem Profil und ihre exakte Korrelation mit der revidierten Ammonitenzonierung ist neu. Außerdem sind einige der Arten langlebiger als bisher angenommen, insbesondere die Kössener *Misikella*-Arten. Die rhätische

Conodontenfauna ist wenig innovativ, und die vier im nachfolgenden genannten Assemblages können im wesentlichen nur durch das Aussetzen (= Aussterben) bestimmter Arten unterschieden werden:

1. Steinbergensis-A. Z. (vgl. KRYSZYN, 1980, 80).

Entspricht der „*Choristoceras*“ *haueri* Subzone (KZ 7–8) des Kl. Zlambach. Die Basis sollte analog zu den Hallstätterkalk-Profilen (vgl. KRYSZYN, 1980) dem Aussetzen von *Epigondolella bidentata* entsprechen, doch kommt diese Art im Kl. Zlambach maximal 15 m an den ersten „*Choristoceras*“ *haueri* heran. Stratigraphisch diagnostische Arten sind: *Gondolella steinbergensis* MOSHER, die in praktisch allen Bänken gefunden wurde; ferner *Misikella hernsteini* (MOSTLER), *Misikella posthernsteini* (KOZUR & MOCK) und *Oncodella paucidentata* (MOSTLER), die in etwa gleicher Häufigkeit auftreten, sowie *Misikella rhaetica* MOSTLER, die allerdings bislang nur in einer Probe (KZ 8/1), etwa im Mittelabschnitt der Zone, gefunden wurde.

Die Steinbergensis-A. Z. ist inhaltlich ident mit der Hernsteini-A. Z. sensu MOSTLER et al. (1978), jedoch verschieden von der ursprünglichen Hernsteini-A. Z. von KOZUR & MOCK (1972). Nach der Originaldefinition (vgl. KOZUR & MOCK, 1972, 7) fehlt ihr bereits *Gondolella steinbergensis*. Sie wäre somit rhätisch, wird aber dezidiert (KOZUR & MOCK, 1972; KOZUR, 1973) ins Sevat eingestuft. KOZUR (1980, 108) erweitert zwar den stratigraphischen Umfang der Zone durch den Einfluß von *Gondolella steinbergensis*, gibt aber gleichzeitig als Typlokalität Hernstein an. Dabei übersieht er allerdings, daß im stratigraphischen Hangenden seiner Hernsteini-Fauna (Probe C 1 bei MOSTLER et al., 1967, Abb. 2) nochmals *Epigondolella bidentata* (Probe C2) – im Sinne von KOZUR *Parvigondolella andrusovi* – folgt. Das könnte übrigens KOZURS (1980, 109) Festhalten am sevatischen Alter der Hernsteini-A. Z. erklären.

Die Steinbergensis-A. Z. ist innerhalb des Hallstätterkalk-Faziesraumes weit verbreitet und markiert dort den Übergangsbereich zu den Zlambach-Schichten (vgl. KRYSZYN, 1980).

2. Paucidentata-A. Z.

Ihre Basis ist definiert durch das Aussetzen von *Gondolella steinbergensis*, ihre Obergrenze durch jenes von *Oncodella paucidentata*. Im Kl. Zlambach umfaßt sie den Bereich der Bänke KZ 9–18, entspricht damit ungefähr der Stuerzenbaumi-Subzone und der unteren Ammonitiforme-Subzone der Ammonitengliederung. *Oncodella paucidentata* ist die bezeichnende Art und kommt in allen Proben vor, zusammen mit *Misikella posthernsteini*. Weiters bezeichnend sind *Misikella rhaetica* und *Misikella koessenensis*, die in etwa der Hälfte der Proben auftreten. Bislang nur in einer Probe (KZ 9) und damit sehr selten wurde *Misikella hernsteini* gefunden. Das kann primär mit der allgemeinen Conodontenarmut der mergelreichen Zlambach-Schichten zusammenhängen, doch dürfte *Misikella hernsteini* insgesamt karbonatreiches Milieu bevorzugen

bzw. tonreiche Sedimentationsräume meiden (vgl. GOLEBIEWSKI, 1986). Dafür spricht u. a. die Präsenz von *Misikella hernsteini* im Crinoidenkalk des Steinbergkogels, der nach Ammoniten der unteren Paucidentata-A. Z. gleichzusetzen ist (vgl. S. 29).

Im altersäquivalenten Teil der Kössener Schichten (untere kalkreiche Kössener Fazies) ist *Misikella hernsteini* ebenfalls relativ häufig, aber seltener als *Misikella rhaetica* und *Misikella posthernsteini*. Das Auftreten von *Misikella hernsteini* ist hier ein wichtiger Korrelations-Ansatz zur Parallelisierung eines Teils der Rhaetica-Zone sensu MOSTLER et al., 1978, mit der Paucidentata-A. Z., weil *Oncodella paucidentata* in den Kössener Schichten bislang fehlt. Zumindest haben sie weder MOSTLER et al., 1978, noch KRISTYN, 1980, noch GOLEBIEWSKI, 1986, in ihren umfangreichen Probenserien gefunden. MOSTLER et al., 1978, machen dafür fazielle Gründe (zu geringe Wassertiefe) verantwortlich.

3. R h a e t i c a -A. Z. (non sensu MOSTLER et al., 1978)

Sie ist basal definiert durch das Aussetzen von *Oncodella paucidentata*. Im Kl. Zlambach umfaßt sie derzeit alle beprobten Bänke oberhalb KZ 18 und entspricht dort der Ammonitiforme-Subzone. Ihre Fauna besteht aus vorwiegend *Misikella posthernsteini*, seltener *Misikella rhaetica* und *Misikella koessenensis*.

MOSTLER et al., 1978, definieren im Profil von Kössen die Rhaetica-Zone indirekt als Range Zone, weil sie sie der Verbreitung von *Misikella rhaetica* gleichsetzen. Nun fällt das Erstauftreten von *M. rhaetica* in den Kössener Schichten mit einem deutlichen Faziesumschwung von terrigen verunreinigten Korallenkalken („Hauptlithodendronkalk“) zu pelagisch beeinflussten feinkörnigen Beckensedimenten der Kössener Fazies zusammen (GOLEBIEWSKI, 1986). Dieses Zusammentreffen ist sehr auffällig; es legt den Schluß nahe, das *rhaetica*-Datum der Kössener Profile als faziesbedingt zu interpretieren. Umso mehr als nach der mit Hilfe von Ammoniten gewonnenen Korrelation zwischen Kössener und Zlambach-Schichten in letzteren *Misikella rhaetica* lange vor *Choristoceras* s. str. und damit deutlich früher einsetzt (Abb. 2). Verglichen mit der Ammoniten-Abfolge umfaßt die Rhaetica-A. Z. des Kleinen Zlambachs nur etwa die obere Hälfte der gesamten Reichweite von *Misikella rhaetica*.

4. P o s t h e r n s t e i n i -A. Z. (sensu MOSTLER et al., 1978)

Sie wurde im Kl. Zlambach nicht erreicht; inwieweit sich die Posthernsteini-A. Z. in anderen Profilen der Zlambach-Schichten des Typusgebietes profilmäßig erfassen läßt, werden die kommenden Untersuchungen weisen. Analog zur Schichtfolge (vgl. S. 23) und zu den Kössener Verhältnissen (GOLEBIEWSKI, 1986) müßte sie ausschließlich der Marshi-Subzone entsprechen.

Ammonitenzonen

Stuerzenbaumi-Zone (Index-Art: *Vandaites stuerzenbaumi*) (MOJSISOVICS, 1893), vgl. MOJSISOVICS, 1893, Taf. 133, Fig. 19.

Bemerkungen: Die Zone wurde von WIEDMANN & KRYSZYN in WIEDMANN et al. (1979) als Subzone der Marshi-Zone eingeführt und in diesem Sinne von KRYSZYN (1980) verwendet, ohne Angabe einer Typlokalität.

Typlokalität: Kleiner Zlambach, Profil KZ im Oberlauf des Baches am orographisch linken, südlichen Hang des Grabens in 960 m Seehöhe. Sie überlagert dort graue Mergelkalke mit *Cochloceras* (vgl. S. 22).

Es können zwei Subzonen unterschieden werden:

Eine untere des „*Choristoceras*“ *haueri* und eine obere des *Vandaites stuerzenbaumi*, deren Faunen und Mächtigkeiten bereits im Detail erörtert worden sind (vgl. S. 25). Mit Ausnahme der *Choristoceras* sensu TOZER (1979) sind die Ammoniten beider Subzonen ident: *Rhabdoceras suessi* HAUER, *Cycloceltites arduini* (MOJSISOVICS), *Arcestes* spp., *Placites myophorus* (MOJSISOVICS), *Cladiscites tornatus* (BRONN), *Rhacophyllites* spp. und *Megaphyllites insectus* (MOJSISOVICS), dessen Innenwindungen WIEDMANN (1973, 572) als *Megaphyllites robustus* neu beschrieben hat. Repräsentativ für die gesamte Zone ist ferner *Qtapiria* (vgl. ZAPFE, 1973).

Ammonitenführende Äquivalente der Haueri-Subzone sind bislang außerhalb der Zlambach-Schichten unbekannt. Gleichwohl läßt sich der Bereich durch eine typische Conodontenfauna (Steinbergensis-A. Z.) im Salzkammergut weithin nachweisen (s. o.).

Vandaites stuerzenbaumi kommt auch in den Zlambach-Schichten des Lauterbachgrabens am Hallstätter Salzberg vor, die dort über dem sevatischen Hallstätterkalk folgen. Ein weiterer neuer Fundpunkt ist die weiße „Crinoidenkalklinse des Steinbergkogels“ (MOJSISOVICS, 1893, 808), eine weiß bis bunt gefärbte Ammonitenschill-führende, teils mikritisch, teils spartisch zementierte Spaltenfüllung im untersevatischen Hangendrotkalk. Ihre Fauna, seit langem bekannt (MOJSISOVICS, 1893) und immer als sevatisch bezeichnet, wurde erst durch TOZER (1980) als rhätisches Äquivalent erkannt. Bei den Aufsammlungen wurde überraschenderweise *Vandaites stuerzenbaumi* in zahlreichen bis 3 cm Durchmesser großen Exemplaren gefunden.

Die Fauna besteht nun aus:

„*Choristoceras*“ *saximontanum* MOJSISOVICS, *Vandaites stuerzenbaumi* (MOJSISOVICS), *Cycloceltites arduini* MOJSISOVICS, *Cycloceltites* spp., *Rhabdoceras suessi* HAUER, *Arcestes* cf. *gigantogaleatus* MOJSISOVICS, *Stenarcestes subumbilicatus* (MOJSISOVICS), *Cladiscites tornatus* (BRONN), *Paracladiscites multilobatus* (BRONN), *Placites oxyphyllus* MOJSISOVICS, *Rhacophyllites* spp., *Tragorhacoceras occultum* (MOJSISO-

VICS), *Megaphyllites insectus* (MOJSISOVICS) sowie *Otapiria marshalli alpina* ZAPFE.

Eine idente Ammonitenfauna findet sich in Drnava (Slowakei), deren norisch-rhätische Mittelstellung ein Jahrhundert diskutiert und die erst jüngst als rhätisch erkannt wurde (vgl. KOZUR, 1973, 18 f., TOZER, 1979).

Choristoceras s. str. fehlt bislang in den durchaus als reich zu bezeichnenden *stuerzenbaumi*-Faunen*. Das ist ein – indirekter – Anhaltspunkt für die Korrelation mit den Kössener Schichten, in denen die auf die Kössener Fazies konzentrierte Ammonitenfauna von *Choristoceras* s. str. dominiert wird (vgl. SUESS & MOJSISOVICS, 1868, MOSTLER et al., 1978, GOLEBIEWSKI, 1986). Für den Zeitraum der Stuerzenbaumi-Zone verbleiben somit innerhalb der Kössener Schichten nur Bereiche, die unterhalb der Kössener Fazies liegen, also Karpatische und Schwäbische Fazies. Diese Bereiche sind mit wenigen Ausnahmen (vgl. URLICHS, 1973; WIEDMANN et al., 1979) ammonitenleer. Besonders wichtig schienen die Funde von WIEDMANN et al. (1979), die allerdings hinsichtlich ihrer Fundschichten revidiert werden müssen. Sowohl das abgebildete *Choristoceras marshi* (op. cit., Abb. 2) wie der *Cladiscites* cf. *tornatus* (op. cit., Abb. 4) stammen nicht aus der „tieferen Schwäbischen Fazies“ des Lahnewiesgraben, sondern aus höheren Horizonten. *Choristoceras marshi* nach der Mikrofazies des anhaftenden Gesteins wahrscheinlich aus der kalkreichen oberen Kössener Fazies, *Cladiscites* cf. *tornatus*, ein körperlich erhaltener großer Steinkern mit Resten der ursprünglichen Aragonit-Schale, entweder aus den Gervillien-Lumacheln der Karpatischen Fazies oder – und wahrscheinlicher – ebenfalls aus der Kössener Fazies. Die Gattung *Cladiscites* reicht aber nicht in das oberste Rhät (d. h. Marshi-Subzone) und ist somit ein deutlicher Indikator für ältere Horizonte. Die von GOLEBIEWSKI (1986) bekanntgegebenen Mächtigkeiten der Kössener Schichten (Kössener Fazies ca. 60 m = Marshi-Zone, Karpatische Fazies ebenfalls 60 m) und die aus der Karpatischen Fazies bekannten Conodonten (Dominanz von *Misikella posthernsteini*) machen für letztere ein rhätisches Alter wahrscheinlich. Mit Sicherheit oberservatisch und damit norisch ist nur der untere, Plattenkalk-artige Teil der Schwäbischen Fazies mit *Misikella hernsteini* (vgl. GOLEBIEWSKI, 1986, Abb. 2). Nach Ammoniten jedenfalls ist die Stuerzenbaumi-Zone und damit auch ihre untere Grenze in den Kössener Schichten nicht zu fassen, doch weisen die beschriebenen Korrelationsmöglichkeiten auf die obere Schwäbische bzw. den Grenzbereich Schwäbische–Karpatische Fazies hin.

Der von MOJSISOVICS (1893) beschriebene und von TOZER, 1980 als *Choristoceras* angesprochene *Peripleurites saximontanus* ist eine Kleinform, die sich durch Einschnürungen auf der Wohnkammer (vgl. WIEDMANN, 1973, Taf. 1, Fig. 5) von den typischen Choristoceren wie *Choristoceras marshi*, *Ch. ammonitifforme* und *Ch. rhaeticum* unterscheidet und von mir als generisch abtrennbar betrachtet wird.

MOJSISOVICS hat erstmals 1892, 780, für die Zlambach-Schichten die „Zone des *Choristoceras haueri*“ kreiert, sie allerdings in falscher Interpretation der geologischen Lagerungsverhältnisse unter das Sevat und sogar unter Teile des heutigen Mittelnor (Bicrenatus-Fauna, Pötschenfauna) plaziert. Auch seine spätere Sevat-Gliederung (MOJSISOVICS, 1893 bzw. 1895) steckt voller Irrtümer. Deshalb und auf Grund der Seltenheit sowie kurzen Reichweite von „*Choristoceras*“ *haueri* wird diesem *Vandaites stuerzenbaumi* als Zonen-Index vorgezogen, obwohl „*Choristoceras*“ *haueri* diesbezüglich Priorität zustünde (KOZUR, 1973, 17). Bleibt abschließend noch zu erwähnen, daß entgegen späteren Interpretationen (KITTL, 1903; TOZER, 1980) MOJSISOVICS recht behalten hat, der die Haueri-Zone der Zlambach-Schichten als älter als die *Choristoceras*-Lager der Kössener Schichten betrachtet hat.

Außereuropäische Äquivalente der Zone sind schwer namhaft zu machen, am ehesten noch in Nordamerika, im tieferen Teil des mittleren Members, der Gabbs-Formation (Nevada). Dieses führt neben einem leider nicht näher charakterisierten „*Choristoceras* sp. 1“ vorwiegend *Cycloceltites* (vgl. LAWS, 1982, 136) und könnte deshalb als *Cycloceltites* beds bezeichnet werden. Die Position im Profil knapp über *Cochloceras*-Schichten und weit unter *Choristoceras marshi* (vgl. LAWS, 1982, Abb. 3+4) weist eher auf eine Vertretung der Stuerzenbaumi-Zone hin, obwohl TOZERS (1980, 850) Korrelation mit der Crickmayi-Zone, einem Äquivalent der Marshi-Zone, ebenfalls zutreffen könnte.

In Kanada beschreibt TOZER (1979) in der Tyaughton Group von British Columbia eine Abfolge von *Cochloceras* beds (Amoenum-Zone) zu *Choristoceras*-Schichten (Crickmayi-Zone), die der Marshi-Zone entsprechen und wo anscheinend das Faunenintervall der Stuerzenbaumi-Zone fossilmäßig unbelegt ist.

Marshi-Zone (Index-Art: *Choristoceras marshi* HAUER, 1865, vgl. MOJSISOVICS, 1893, Taf. 134, Fig. 10–15).

Typlokalität: Kendlbachgraben, Osterhornmulde (bei St. Wolfgang), Kössener Fazies (Tone der „Salzburger Fazies“), Bank 112 nach SUESS & MOJSISOVICS, 1868 (TOZER, 1967, 42). Ohne Kontakt zur Stuerzenbaumi-Zone, Referenzprofile dafür in den Zlambach-Schichten.

Die unterschiedenen zwei Subzonen sind als profilmäßige Abfolge bislang nur aus den Kössener Schichten bekannt. Wie GOLEBIEWSKI (1986, 61) zuerst am Eiberg und inzwischen auch an anderen Profilen (Fonsjoch, Kössen, Hochalm) bestätigen konnte, lassen sich in der Kössener Fazies zwei distinkte *Choristoceras*-Bereiche unterscheiden. Einen unteren und relativ geringmächtigen mit *Choristoceras ammonitifforme* GUEMBEL und den altbekannten, zirka doppelt so mächtigen mit *Choristoceras marshi*. Die Typlokalität von *Choristoceras marshi* liegt nach lithostratigraphischen Vergleichen etwa an der Basis des Marshi-Bereiches, doch konnte darunter im Kendlbachgraben *Choristoceras ammonitifforme* nicht nachgewiesen werden. Interessant ist ferner, daß die beiden *Choristoceras*-Arten sich bislang nirgendwo überschneiden,

sondern immer übereinander folgen*. Eine Beobachtung, die in ziemlichem Widerspruch zu den phylomorphogenetischen Überlegungen von KRISTYN & WIEDMANN (1986) steht und die WIEDMANN'S Vermutungen über ein obernorisches Einsetzen von *Choristoceras marshi* (op. cit., S. 36) nicht unterstützt. Vielmehr wird daraus das Fehlen von *Choristoceras marshi* in den Stuerzenbaumi-Faunen erklärt.

Im Kleinen Zlambach beginnt der *Choristoceras*-Bereich mit Bank KZ 14 und ist dort rund 30 m mächtig. Davon führen die liegenden 20 m (Bänke KZ 14–26) häufig Bruchstücke einer viel- und zartrippigen, frühzeitig egredierenden *Choristoceras*-Art, die als *Choristoceras ammonitifforme* GUÉMBEL angesprochen wird, sowie *Cycloceltites arduini*, *Rhabdoceras suessi*, *Arcestes*, *Cladiscites*, *Placites*, *Rhacophyllites*, *Megaphyllites*. In den basalsten Teil dieses Abschnittes (KZ 14) reicht noch *Vandaites stuerzenbaumi* (MOJSISOVICS) hinein; die beiden Index-Arten der Stuerzenbaumi- und Ammonitifforme-Subzone überschneiden sich somit geringfügig.

Lithofaziell entsprechen die Gesteine der Ammonitifforme-Subzone des Kleinen Zlambach noch den Unteren Zlambach-Schichten, die von ca. 10 m dunklen Tonmergeln der Oberen Zlambach-Schichten überlagert werden. Aus diesem Abschnitt fehlen bislang Ammoniten. Eine analoge Schichtenfolge liegt im Rossmoosgraben vor, wo die Grenze Untere zu Obere Zlambach-Schichten etwa in den Profilmeter 33 und damit in den Bereich der Schuttkalk-Bank RM 133 sensu HOHENEGGER & PILLER (1977) fällt. Die dunklen Tonmergel oberhalb von RM 133 wiederum führen *Choristoceras marshi* (vgl. MOSHKOVITZ, 1982, 612). Wenn die Oberen Zlambach-Schichten im Kleinen Zlambach und Rossmoosgraben zeitgleich einsetzen, dann sind die hangenden dunklen Tonmergel des Kleinen Zlambaches ebenfalls in die Marshi-Subzone zu stellen (vgl. Fußnote S. 25).

Ammoniten werden in den Oberen Zlambach-Schichten eher selten gefunden, einerseits weil die Kalkmergelbänke zurücktreten sowie fossilarm werden, und andererseits, weil die für Pyrit-Ammoniten prädestinierten Tonmergel kaum Aufschlüsse liefern. Daß pyritisierte Innenwindungen nicht selten sind, zeigen die Untersuchungen WIEDMANN'S (1973). Ein durch Forststraßenbau geschaffener Anriß hat beim Arzmoos (östlich vom Rossmoos) im Jahre 1970 *Choristoceras cf. marshi*, Innenwindungen von *Arcestes cf. gigantogaleatus*, *Tragorhacoceras* und *Megaphyllites insectus* erbracht. Eine sehr ähnliche Fauna mit *Choristoceras marshi*, *Stenarcestes*, *Rhacophyllites* und *Megaphyllites* beschreibt ZAPFE (1967) von den dunklen korallenführenden Tonmergeln der Fischerwiese, die schon lange als rhätisch gelten (KITTL, 1903). In ein Profil einhängen lassen sich die beiden Fundpunkte allerdings nicht, wie

Eine detaillierte Darstellung der Ammoniten der Kössener Schichten wird gemeinsam mit R. GOLEBIEWSKI erfolgen, als Referenzprofil für die beiden Subzonen der Marshi-Zone ist vielleicht Eiberg am besten geeignet.

auch der Kontakt der Zlambach-Schichten zum Lias nirgendwo erschlossen ist.

Mit *Choristoceras ammonitifforme* und *Choristoceras marshi* verwandte Arten kommen vor allem in Nordamerika vor. So zitiert LAWS (1982, 139) *Choristoceras marshi* aus dem Oberen Member der Gabbs-Formation, knapp unterhalb der jurassischen Sunrise-Formation, in der Ammoniten der Planorbis-Zone auftreten (vgl. GUEx, 1980).

In Kanada sind zwei der Marshi-Zone äquivalente Faunen bekannt (TOZER, 1980, 854 f.). Eine mit *Choristoceras suttonense* (CLAPP & SHIMER), *Rhabdoceras suessi* HAUER, *Cycloceltites annulatus* MOJSISOVICS (= *Cycloceltites* cf. *C. arduini* bei TOZER, 1979), *Cladiscites*, *Placites*, *Megaphyllites insectus* (= *Megaphyllites* sp. bei TOZER, 1979) in der Sutton Formation von Vancouver Island. *Choristoceras suttonense* ist meines Erachtens mit *Choristoceras ammonitifforme* nahe verwandt. Deshalb und wegen des Formenspektrums, bestehend aus *Choristoceras*, *Rhabdoceras* und *Cladiscites*, wird die Sutton-Fauna mit der Ammoniti-forme-Subzone korreliert. Als etwas jünger, der Marshi-Subzone entsprechend, betrachte ich die ähnliche Fauna der „Green sandstone and conglomerat unit“ der Tyaughton Gruppe von British Columbia, bestehend aus *Choristoceras crickmayi* TOZER, 1979 und *Arcestes* sp. (vgl. TOZER, 1979). *Choristoceras crickmayi* ist meines Erachtens mit *Choristoceras marshi* nahe verwandt, wenn nicht ident, weshalb die beiden Arten stratigraphisch gleichgesetzt werden. Für diese Gleichsetzung spricht auch der nahe Kontakt von *Choristoceras crickmayi* zu *Psiloceras* ex. aff. *P. planorbis* (TOZER, 1979, 128).

Stratigraphische Schlußfolgerungen

Auf Grund der beschriebenen Ammoniten und Conodonten der Zlambach-Schichten des Kleinen Zlambaches und ihrer Korrelation mit den Kössener Faunen sind folgende Aussagen möglich:

1. Rhät – als Zeitäquivalent der Kössener Schichten – und Obernor (Sevat) sind weitgehend altersverschieden, wie dies auch KOZUR (1972, 1973) und TOZER (1967, 1980) betont haben.

2. Rhät und Sevat sind daher nicht synonym.

3. Rhät ist eine vom Sevat (sensu Metternichi-Fauna) sowohl mit Ammoniten als auch Conodonten klar abtrennbare Einheit.

4. Rhät ist eine sowohl mit Ammoniten als auch Conodonten mehrfach untergliederbare Einheit.

5. Rhät läßt sich daher umfangmäßig und faunistisch als eigenständige Stufe ansprechen.

6. Das Rhät entspricht in der hier vorgeschlagenen Definition weitgehend dem Umfang der Kössener Schichten, nur der basale Plattenkalk-artige Teil und die Schwäbische Fazies werden obernorisch.

7. In den Kössener Schichten ist die Grenze Nor – Rhät nicht definierbar –

– zwischen Kössener und Karpatischer Fazies (vgl. GOLEBIEWSKI, 1986) nicht, weil dieses Datum weit über dem sevatischen Metternich-Niveau (*Cochloceras suessi*-Zone nach KOZUR, 1973, Amoenum-Zone sensu TOZER, 1979, Reticulatus-Subzone nach KRZYSTYN, 1980) liegt.

– an der Grenze zum Plattenkalk nicht, weil basale Kössener Schichten und Plattenkalk der gleichen Unterstufe (Sevat) angehören.

8. Die erst kürzlich und ohne eigentlichen Stratotyp geschaffene Isontische Unterstufe (TOLLMANN, 1985, 62) wird abgelehnt, weil sie ein jüngeres Synonym des Rhät in der hier gebrauchten Fassung darstellt.

Literatur

- DIENER, C. (1926): Die Fossilagerstätten in den Hallstätter Kalken des Salzkammergutes. – Sitz. Ber. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl. **135**, 73–101, 1 Abb., Wien.
- GAZDZICKI, A., KOZUR, H. & MOCK, R. (1979): The Norian-Rhaetian boundary in the light of micropaleontological data. – *Geologija*, **22**, 71–122, Ljubljana.
- GOLEBIEWSKI, R. (1986): Neue Misikellen-Funde (Conodonta) und ihre Bedeutung für die Abgrenzung des Rhät s. str. in den Kössener Schichten. – Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., 195/1–5, 53–65, 4 Abb., Wien.
- GUÉX, J. (1980): Remarques préliminaires sur la distribution stratigraphique des ammonites hetangiennes du New York Canyon (Gabbs Valley Range, Nevada). – *Bull. Géol. Lausanne*, **250**, 127–140, 1 Abb., 4 Tab., Lausanne.
- HOHENEGGER, J. & PILLER, W. (1977): Über ein Vorkommen von *Triasina hantkeni* MAJZON in den Zlambachmergeln (Obertrias). – *Anz. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl.*, 1977/2, 26–31, 2 Abb., Wien.
- KITTL, E. (1903): Geologische Exkursionen im Salzkammergut (Umgebung von Ischl, Hallstatt und Aussee). – 9. Int. Geol. Kongreß, Exkursionsführer IV, 118 S., Wien.
- KOZUR, H. (1973): Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der Trias. – *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, **3/1**, 1–30, Innsbruck.
- KOZUR, H. (1980): Revision der Conodontenzonierung der Mittel- und Obertrias des tethyalen Faunenreichs. – *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, **10**, 3/4, 79–172, Innsbruck.
- KOZUR, H. & MOCK, R. (1972): Neue Conodonten aus der Trias der Slowakei und ihre stratigraphische Bedeutung. – *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, **2**, 1–20, Innsbruck.
- KRZYSTYN, L. (1980): Stratigraphy of the Hallstatt region. – In: SCHÖNLAUB, H., Second European Conodont Symposium; Guidebook, Fieldtrip B: Triassic conodont localities of the Salzkammergut Region. – *Abh. Geol. Bundesanst.*, **35**, 69–98, 16 Abb., 4 Taf., Wien.

- KRYSTYN, L. & WIEDMANN, J. (1986): Ein *Choristoceras*-Vorläufer aus dem Nor von Timor. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1986, 1, 27–37, 6 Abb., Stuttgart.
- LAWS, A. R. (1982): Late Triassic depositional environments and molluscan associations from West-Central Nevada. – Palaeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 37, 131–148, 10 Abb., Amsterdam.
- MATZNER, Ch. (1986): Die Zlambach-Schichten (Rhät) in den Nördlichen Kalkalpen. Eine Plattform – Hang – Beckenentwicklung mit allochthoner Karbonatsedimentation. – Facies, 14, 1–104, 71 Abb., 13 Taf., Erlangen.
- MOJSISOVICS, E. v. (1868): Petrefactensuiten aus der Umgebung von Hallstatt und Aussee. – Verh. Geol. R.-A., 1868, 15–16, Wien.
- MOJSISOVICS, E. v. (1873–1902): Das Gebirge um Hallstatt. I. Die Mollusken-Faunen der Zlambach- und Hallstätter-Schichten. – Abh. geol. Reichsanst. 6/1, 356 p., 93 Taf., 1. Lfg. 1873, 2. Lfg. 1875, 3 Lfg. (Suppl.) 1902, Wien.
- MOJSISOVICS, E. v. (1874): Faunengebiete und Faziesgebilde der Trias-Periode in den Ostalpen. – Jb. geol. Reichsanst. 24, 81–134, Wien.
- MOJSISOVICS, E. v. (1892): Die Hallstätter Entwicklung der Trias. – Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl. 101, 769–779, 1 Tab., Wien.
- MOJSISOVICS, E. v. (1905): Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte Blatt Ischl–Hallstatt. – 60 p., Wien.
- MOJSISOVICS, E. v., WAAGEN, W. & DIENER C. (1895): Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems. – Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl. 104, 1271–1302, 1 Tab., Wien.
- MOSHKOVITZ, S. (1982): On the findings of a new calcareous nannofossil (*Conusphaera zlambachensis*) and other calcareous organism in the Upper Triassic sediments of Austria. – Eclogae geol. Helv., 75/3, 611–619, 2 Taf., Basel.
- MOSTLER, H., OBERHAUSER, R. & PLÖCHINGER, B. (1967): Die Hallstätter Kalk-Scholle des Burgfelsens Hernstein. – Verh. Geol. B.-A. 1967/1–2, 27–36, 2 Abb., Wien.
- MOSTLER, H., SCHEURING, B. & URLICHS, M. (1978): Zur Mega- und Mikrofauna und Mikroflora der Kössener Schichten vom Weißloferbach in Tirol. – Schriftenreihe Erdwiss. Komm. Österr. Akad. Wiss., 4, 127–137, 3 Abb., 3 Taf., Wien.
- PISTOTNIK, U. (1972): Zur Mikrofazies und Paläogeographie der Zlambachschichten (O. Nor–?U. Lias) im Raume Bad Goisern–Bad Aussee (Nördliche Kalkalpen). – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21/1, 279–288, 3 Taf., Innsbruck.
- Suess, E. & MOJSISOVICS, E. v. (1868): Die Gebirgsgruppe des Osterhorns. – Jb. Geol. Reichsanst., 18, 168–200, 3 Taf., Wien.
- TOLLMANN, A. (1976): Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. – 580 S., 256 Abb., 3, Taf., Wien (Deuticke).
- TOLLMANN, A. (1978): Bemerkungen zur Frage der Berechtigung der rhätischen Stufe. – Schriftenr. Erdwiss. Komm. Österr. Akad. Wiss., 4, 175–177, Wien.
- TOLLMANN, A. (1985): Geologie von Österreich, Band 2/F-1: Nördl. Kalkalpen, 240 S., 286 Abb., Wien (F. Deuticke).
- TOZER, E. T. (1967): A standard for Triassic time. – Canada Geol. Surv. Bull., 146, 103 S., 23 Abb., 10 Taf., Ottawa.

- TOZER, E. T. (1979): Latest Triassic ammonoid faunas and biochronology, Western Canada. – *Curr. Res., Part B, Geol. Surv. Can. pap.* 79-1B, 127–135, 1 Abb., 1 Taf., Ottawa.
- TOZER, E. T. (1980): Latest Triassic (Upper Norian) ammonoid and *Monotis* faunas and correlations. – *Riv. Ital. Paleont.*, 85, 3–4, 843–876, 1 Taf., Mailand.
- URLICHS, M. (1973): Ostracoden aus den Kössener Schichten und ihre Abhängigkeit von der Ökologie. – *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, 21, 661–705, 8 Abb., 4 Taf., 1 Faltbeil.; Innsbruck.
- WIEDMANN, J. (1973a): Upper Triassic heteromorph ammonites. – In: HALLAM, A. (Hrsg.): *Atlas of Paleobiogeography*. – 235–249, 3 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Amsterdam (Elsevier).
- WIEDMANN, J. (1973b): Ammoniten-Nuklei aus Schlammproben der nordalpinen Obertrias – ihre stammesgeschichtliche und stratigraphische Bedeutung. – *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, 21, 521–616, 21 Abb., 1 Tab., 6 Taf.; Innsbruck.
- WIEDMANN, J. (1974): Zum Problem der Definition und Abgrenzung von Oberror (Sevat) und Rhät. – *Schriftenr. Erdwiss. Komm. Österr. Akad. Wiss.*, 2, 229–235, 2 Abb., Wien.
- WIEDMANN, J., FABRICIUS, F., KRYSZYN, L., REITNER, J. & URLICHS, M. (1979): Über Umfang und Stellung des Rhaet. – *Newsl. Stratigr.*, 8/2, 133–152, 6 Abb., Berlin – Stuttgart.
- ZAPFE, H. (1967): Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe. Die Fauna der Zlambach-Mergel der Fischerwiese bei Aussee, Steiermark (exkl. Coelenterata und Mikrofossilien). – *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, 71, 413–480, 1 Abb., 9 Taf., Wien.
- ZAPFE, H. (1973): *Otapiria* (Monotidae, Bivalvia) aus der alpinen Trias. – *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, 77, 149–158, 1 Abb., 1 Taf., Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [196](#)

Autor(en)/Author(s): Krystyn Leopold

Artikel/Article: [Zur RHÄT-Stratigraphie in den Zlambach-Schichten \(vorläufiger Bericht\). 21-36](#)