

Mesozoikum in Österreich

(Überblick über die stratigraphische Forschung 1963—1972) ¹⁾

Von **Helmuth Zapfe ²⁾**

Mit 9 Abbildungen

Einleitung

Als der Verfasser 1963 die Aufgabe hatte, über dieses Thema zu referieren (ZAPFE, 1964), galt es nach den Jahren der Kriegs- und Nachkriegszeit mit ihren Kommunikations-Schwierigkeiten erstmalig einen Überblick zu geben, was in diesem Zeitabschnitt auf dem Gebiet der Stratigraphie des Mesozoikums veröffentlicht wurde. Wenn nun über das knappe seither verflossene Jahrzehnt berichtet werden soll, so stellt sich heraus, daß die Anzahl der zu besprechenden Arbeiten größer ist als damals. Es muß deshalb auch dieses Referat sich wieder auf eine Auswahl der wichtigsten Ergebnisse beschränken. Das soll auch diesmal wieder nicht so verstanden werden, als ob die vielen hier nicht erwähnten Einzelbeobachtungen unwesentlich wären, und es wird versucht, wenigstens im Schriftenverzeichnis einigermaßen Vollständigkeit anzustreben ³⁾.

Allen Kollegen, die durch Überlassung von Sonderdrucken oder die Erteilung von Auskünften diese Zusammenfassung unterstützt und ermöglicht haben, sei an dieser Stelle verbindlichst gedankt.

Kurz behandelt werden im folgenden — trotz ihrer Biostratigraphischen Bedeutung — die sehr zahlreichen mikropaläontologischen Publikationen, über die von anderer Seite gesondert berichtet wird. Hingegen müssen hier verschiedene Ergebnisse aus dem Gebiet der Sedimentologie einbezogen werden, insofern sie für die Stratigraphie von wesentlicher Bedeutung sind. Zwei die Stratigraphie des gesamten Mesozoikums betreffende Zitate seien hier vorangestellt: Die stratigraphischen Tabellen von PREY (1966), die eine sehr gute Übersicht des damaligen Wissensstandes vermitteln und die „Microfacies Austriaca“ von PAPP und TURNOVSKY (1970), die auch für das Mesozoikum ein umfangreiches Material von Bildern und Beobachtungen enthält.

¹⁾ Referat auf der Jahresversammlung der Paläontologischen Gesellschaft in Graz am 11. Sept. 1972.

²⁾ Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Helmuth Zapfe, Paläontol. Institut der Universität, 1010 Wien I, Universitätsstraße 7.

³⁾ Dissertationen, in Form der in Westdeutschland üblichen „Dissertationsdrucke“ wurden berücksichtigt, soweit sie zur Kenntnis des Verfassers gelangten.

Trias

Wenn nun in stratigraphischer Reihenfolge mit der Basis der Trias begonnen wird, so muß wieder die Stellung des Haselgebirges zur Sprache kommen. 1963 schien aufgrund der palynologischen Entdeckungen von KLAUS (1955 u. 1963) kein Zweifel zu bestehen, daß das alpine Haselgebirge mit seinen Salz- und Gipslagern in das obere Perm zu stellen wäre. Weitere Untersuchungen haben seither zu einer Komplikation unserer Vorstellungen geführt, KLAUS fand im sogenannten „nördlichen Grausalzgebirge“ des Hallstätter Salzberges eine oberskythische Sporenflora. Damit mußte er zu dem Ergebnis gelangen, daß es nicht nur im Oberperm, sondern auch im Skyth zur Bildung von Salzlagerstätten kam (KLAUS, 1965). Von geologischer Seite hat nun die ursprüngliche Auffassung vom einheitlich oberpermischen Alter der alpinen Salzlagerstätten neuerdings Unterstützung gefunden. TOLLMANN (1964) trat nachdrücklich für das ausschließlich oberpermische Alter des Haselgebirges ein und betrachtet es für ein „abgewandeltes Element der südalpinen Bellerophon-Schichten“. Als Erklärung für die oberskythische Sporenflora des „nördlichen Grausalzgebirges“ im Hallstätter Salzberg hält er tektonische Einschuppung aus den hangenden Werfener Schichten für möglich (Vortrag auf dem Symposium Mikrofazies und Mikrofauna der Alpenen Trias in Innsbruck 1972). In dieselbe Richtung würde eine absolute Altersbestimmung mit Schwefel-Isotopen weisen. Der einzige bisher vorliegende Wert von einem Gips aus dem Hallstätter Salzberg fällt mitten in das Perm und ist eher älter als Zechstein (HOLSER & KAPLAN, 1966). Eine weitere Anwendung dieser absoluten Altersbestimmung ist vorbereitet und wird vielleicht eine endgültige Entscheidung über die Altersstellung des Haselgebirges bringen (mündl. Mitt. Prof. Dr. W. KLAUS). — Fazieskundlich bemerkenswert für die ostalpine Untertrias ist das Auftreten von Kohlenflözen in den Werfener Schichten der Gailtaler Alpen (MOSTLER, 1972a).

In der Mitteltrias sind im Rahmen der Stratotypus-Beschreibungen wesentliche neue Erkenntnisse gewonnen worden. Es ist dem Verfasser gelungen, Bearbeiter und die Mittel für die Beschreibung der Stratotypen des Anis, Tuval und Nor zu finden. Diese Arbeiten haben vielfach zu ganz neuen Vorstellungen über die Stratigraphie der alpinen Trias in Österreich geführt und die damit eingeleitete Entwicklung ist noch nicht abgeschlossen. Zunächst mußte das berühmte Mitteltrias-Profil von Großreifling an der Enns, Stmk., als Stratotypus des Anis einer Bearbeitung unterzogen werden, deren Ergebnisse jetzt vorliegen (SUMMESBERGER & WAGNER, 1972). Die Problematik dieses berühmten fossilbelegten Profils ist allen bekannt, die mit der Stratigraphie der Alpenen Trias vertraut sind. Sie ist mit der „Binodosus-Frage“ eng verknüpft und die ursprünglich in das Mittelanis („Zone des *Paraceratites binodosus*“) später in das Oberanis („Zone d. *P. trinodosus*“) erfolgte Einstufung der reichen Ammonitenfaunen von Großreifling hat seit Jahrzehnten die Stratigraphie

Mikrofazies

- ✦ Radiolarien
- Ostracoden
- Faecal Pellets
- Y * Spiculae
- ⊕ Spongien
- ↗ Bivalven
- ↘ Gastropoden
- ⊖ Ammoniten
- ⤵ Brachiopoden
- ⊗ Foraminiferen
- ⊠ Echinodermen, Crinoiden
- ⊖ Saurichthys Zähne
- ~ Algen
- ⊙ Dasycladaceen
- ⊕ Pflanzen

MIKRIT

SPARIT

Lithologie

- ▲ Tuffit
- ▨ Kalk m. ebenen-schichtfl.
- ▨ Kalk m. welligen-Knollenkalk
- ▨ Schlickgeröllhorizont
- Hornstein
- Mergel
- ▨ gebänderter Kalk
- ○ "Phacoide"

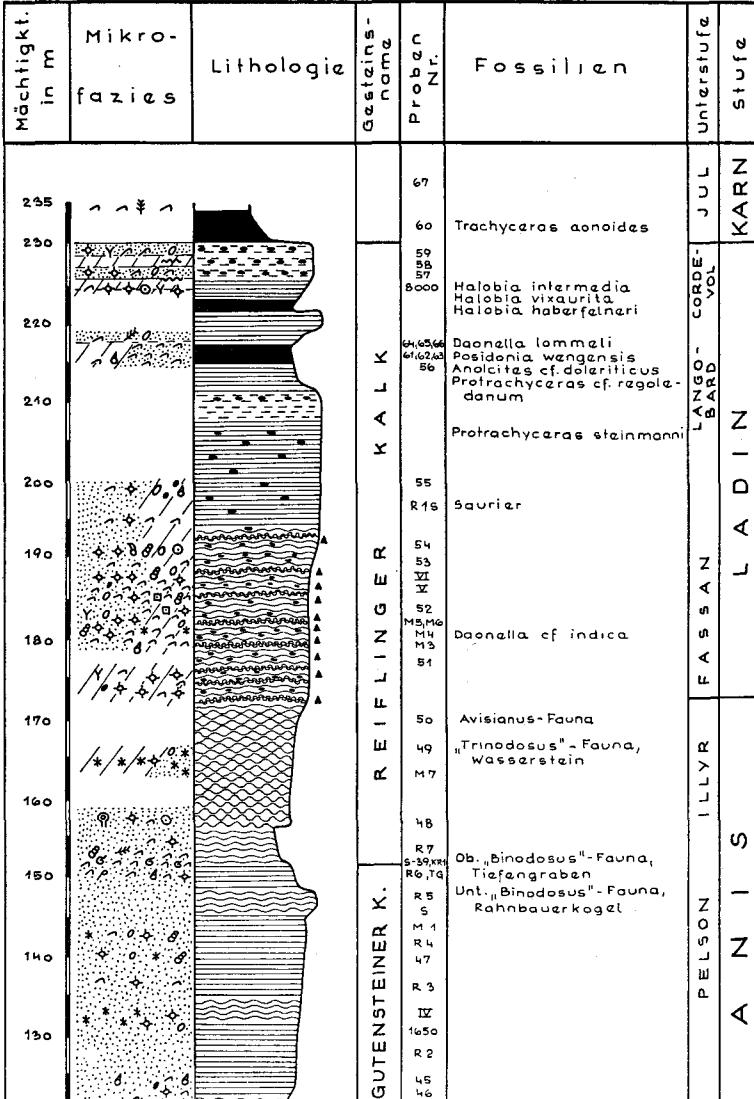


Abb. 1: Ausschnitt aus dem Typusprofil des Anis von Großreifling an der Enns, Stmk. (nach Summesberger & Wagner, 1972). Der tiefere, fossilarme Anteil des Anis-Profiles wurde hier weggelassen.

der alpinen Mitteltrias mit Unsicherheit belastet (vgl. auch GESSNER, 1966). Wesentlich für die nunmehr wohl endgültige Klärung dieser stratigraphischen Frage sind die Untersuchungen von ASSERETO im Anis der Südalpen, deren Ergebnisse auch auf nordalpine Profile angewandt werden konnten (ASSERETO, 1971). Beide klassischen Ammonitenfaunen von Großreifling erwiesen sich als Mittelanis (Pelson), wobei jene des Rahnbauerkogels ein tieferes, jene des Tiefengraben ein etwas höheres Niveau einnimmt. Glücklicherweise konnte gleichzeitig auch eine oberanisische typische *Trinodosus*-Fauna in neuen Aufschlüssen eines Straßenbaues entdeckt werden. Das Typusprofil umfaßt somit über fossilere tieferen Anis-Horizonten reich belegtes Mittel- und Oberanis und wird von einer geschlossenen bis in das Jul reichenden fossilführenden Serie überlagert. Dieses in den Nordalpen selten vollständige Profil dürfte den Anforderungen eines Stratotypus gut entsprechen (Abb. 1)⁴).

Mit den neuen Erkenntnissen über die Zusammensetzung der verschiedenen aufeinanderfolgenden anisischen Ammonitenfaunen erscheinen nun die bekannten Schreyeralmkalke und ihre Fauna in ganz neuem Licht. Die klassischen „*Trinodosus*-Faunen“ der Schreyeralm und Schiechlinghöhe (Plassengruppe bei Hallstatt, OÖ), aber auch von Han Bulog, Haliluci u. a. in Bosnien erweisen sich als kondensiert in Rotkalken und umfassen mittel- und oberanisische, oft auch ladinische Elemente (z. B. Schiechlinghöhe). Es ist nun erklärlich, warum — ausgehend von diesen kondensierten Faunen — die Ammonitenfauna und das Profil von Großreifling nie befriedigend gedeutet werden konnten. Als typische reiche *Trinodosus*-Fauna bleibt somit in den Nordalpen vor allem die Fauna aus dem schwarzen Kalk des Ofenbachgrabens bei Saalfelden, Salzburg, der mit dem schwarzen Prezzokalk der Südalpen verglichen werden kann.

Zur Gliederung des Bereiches Anis—Ladin—Karn außerhalb der Cephalopodenfazies haben die Dasycladaceen-Untersuchungen von OTT (München) wertvolle Beiträge geleistet, die für die gesamte nordalpine Trias von Bedeutung sind (u. a. OTT, 1967 und 1972). Besonders bemerkenswert ist die Feststellung der stratigraphischen Lebenszeit von *Diplopora annulata* von der *Avisianus*-Zone (oberstes Anis) bis Ende Langobard (Abb. 2). Das Fehlen dieser Kalkalge im Cordevol bildet ein wesentliches Argument für die mehrheitlich praktizierte Zuordnung des Cordevol bzw. der *Aon*-Zone zum Karn. Gemeinsam mit O. KRAUS erkannte derselbe Autor auch das ladinische Alter der Gipfelkalke des Dobratsch (Ktn.) aufgrund von *Sphinctozoa* und anderer Rifforganismen [früher „Dachstein-Riffkalk“] (KRAUS & OTT, 1968). Vorwiegend systematisch und ökologisch ist die monographische Bearbeitung der *Sphinctozoa* der alpinen

⁴) Nach unpublizierten Aufsammlungen von Krystyn ist auch die „*Avisianus*-Zone“ (Assereto, 1969) durch eine Ammoniten-Faunula im unmittelbaren Hangenden der „*Trinodosus*-Fauna“ belegt (auf Abb. 1 eingetragen).

	ANIS			LADIN			KARN		
	--- Binodosus-Zone	Trinodosus-Zone	Avisianus-Zone	Reitzi-Zone	Curionii-Zone	Archelaus-Zone	Aon-Zone	Aonoides-Zone	Subbullatus-Zone
	"HYDASP"	PELSON	Unter- ILLYR Ober-	FASSAN	LANGOBARD	CORDEVOL	JUL	TUVAL	
Physoporella-Oligoporella m. einzeiligen Wirteln				---	---	---			
Physoporella-Oligoporella m. zweizeiligen Wirteln	---	---							
Diploporella subtilis	---	---							
Gruppe der Diploporella hexaster	---	---							
Diploporella clavaeformis Diploporella praecursor		---							
Gruppe der Diploporella annulatissima		---			---				
Gruppe der Diploporella annulata				---	---				
Gruppe der Macroporella alpina	---	---		---	---				
Teutloporella nodosa Teutloporella triasina				---	---				
Teutloporella herculea				---	---		---	---	
T. peniculiformis	---	---		---	---				
Poikiloporella duplicata							---	---	---
Clypeina besici							---	---	---
Pianella humilis							---	---	---
Uragiella supratriasica							---	---	---

Abb. 2: Stratigraphische Verbreitung der wichtigsten Dasycladaceen der alpinen Mitteltrias und des Karn. Die beiden Florenschnitte sind durch Doppelstriche markiert (nach Ott, 1972).

Mitteltrias von OTT (1967a), die aber auch eine Übersicht der stratigraphischen Verteilung enthält. — H. FLÜGEL (1971) revidierte die Spongien des cordevolischen Jägerhauskalkes von Baden bei Wien. — Zahlreiche Arbeiten mit vorwiegend geologisch-sedimentologischer Zielsetzung befassen sich mit der alpinen Mitteltrias, enthalten aber auch stratigraphische und fazieskundliche Angaben (HIRSCH, 1966; KOBEL, 1969; MILLER, 1965; SARNTHEIN, 1965 u. 1967; SCHENK, 1967; SUMMESBERGER & WAGNER, 1971; SUMMESBERGER, 1966 u. 1966a⁵.) GERMANN (1966, S. 11) beschreibt einen Fund von *Trachyceras cf. aon* im obersten Wettersteinkalk des Ammergebirges, Oberbayern.

In SARNTHEIN'S sedimentologischen Profilreihen mitteltriadischer Karbonatgesteine erscheint der Nachweis eines hypersalinaren Ablagerungsmilieus für gewisse Bänke des Wettersteinkalkes besonders bedeutsam („Messerstich“-Bänke, Hohlräume wahrscheinlich von ausgewitterten Kristallen von Evaporiten herrührend! SARNTHEIN, 1965, 1966 und 1967; vgl. auch VÉGH-NEUBRANDT, 1963). Auf die Möglichkeit hypersalinarer Bedingungen in den Lagunenbereichen hat auch der Verfasser in anderem Zusammenhang hingewiesen (ZAPFE, 1957). — Für eine Vereinfachung der mitteltriadischen Schichtnamen durch erweiterte Anwendung des Namens „Wettersteinkalk“ und „Gutensteinerkalk“ ist SUMMESBERGER (l. c.) verschiedentlich eingetreten.

Neben der stratigraphischen Neubewertung der Schreyeralmkalke haben sich aus den Stratotypus-Bearbeitungen auch für die übrigen Hallstätterkalke wesentliche neue Erkenntnisse ergeben. Zunächst wurde das weitverbreitete Spaltenphänomen für viele Fossilagerstätten der Hallstätter Obertrias erkannt (KRYSZYN-SCHÄFFER & SCHLAGER, 1968, 1971 und 1971a; KRYSZYN & SCHLAGER, 1971; SCHLAGER, 1969; vgl. auch ZAPFE, 1971).

Synsedimentäre Spalten waren schon SCHWARZACHER (1946) bekannt und auch die alte Bezeichnung „Linsen“ für viele Hallstätter Cephalopoden-Vorkommen kennzeichnet das Fehlen einer streichenden Ausdehnung. Eine moderne Deutung solcher Erscheinungen erfolgte durch WENDT (1965) in der Beschreibung synsedimentärer Bruchtektonik im Dogger Westsiziliens. Daran schließen sich die neuen Beobachtungen in den Hallstätterkalken. Zahlreiche der wichtigsten Fundpunkte im Hallstätterkalk erwiesen sich als Spaltenfüllungen ohne normalen Schichtverband und bereiteten Schwierigkeiten bei der Auswahl des Stratotypus des Tuval. Hier mußte ein historisch erst spät entdecktes Vorkommen tuvalischer Hallstätterkalke am Nordhang des Feuerkogels bei Aussee, Stmk., als einziges geschichtetes Vorkommen in der typischen Region herangezogen werden

⁵) In der Mitteltrias der niederösterreichischen Kalkvorpalen wurde von TOLLMANN (1966, S. 120, 124, 126) eine Reihe neuer Schichtnamen eingeführt: „Furthner Kalk“ (Anis—Ladin?), „Raminger Kalk“ (Übergang Reiflinger- zu Wettersteinkalk, Ladin), „Göstlinger Kalk“ (Oberst Ladin—Unterkarn).

(KRYSZYN & SCHLAGER, 1971). Als Stratotypus des Nor konnte der geschichtete mittelnorische Hallstätterkalk des Sommeraukogels bei Hallstatt ausgewählt werden. Diese Lokalität gehört zu den am längsten bekannten Fundorten im Hallstätterkalk und ist wahrscheinlich für die Wahl des Namens „Hallstätterkalk“ mitbestimmend gewesen (KRYSZYN, SCHÄFFER & SCHLAGER, 1971).

Die Auswertung der Conodonten und die vorsichtige stratifizierte Neuausammlung von Ammoniten sowie gleichzeitige lithologische Untersuchungen führten zu einer weitgehend abgeänderten Stratigraphie der Hallstätterkalke im Salzkammergut. In letzter Zeit hat KRYSZYN einen ersten Versuch veröffentlicht, die amerikanischen Ammoniten-Zonen der Obertrias (TOZER, 1967 u. 1971, SILBERLING & TOZER, 1968) in der ostalpinen Trias, bes. in den Hallstätterkalcken, wiederzuerkennen (KRYSZYN & SCHÖLLNBERGER, 1972; KRYSZYN, 1973) (Abb. 3). Ein Normalprofil der

**KORRELATION DER OBERTRIADISCHEN AMMONITENZONEN
NORDAMERIKAS UND EUROPAS (Hallstätter Fazies des Salzkammergutes)**

		Salzkammergut	N-Amerika n. TOZER 1971	
RHÄT		<i>Choristoceras marshi</i>	<i>Choristoceras marshi</i>	
ROZ	Sevat	<i>Rhabdoceras suessi</i>	<i>Rhabdoceras suessi</i>	
	Alaun	2 "Haloriten - Horizont"	<i>Himavatites columbianus</i>	
		1	<i>Cyrtopleurites bicrenatus</i>	<i>Drepanites rutherfordi</i>
	Lac	3	<i>Juvavites magnus</i>	<i>Juvavites magnus</i>
		2	<i>Malayites paulckeii</i>	<i>Malayites dawsoni</i>
		1	<i>Mojsisovicsites kerri</i>	<i>Mojsisovicsites kerri</i>
	ZRAK	Tuval	3 Anatropites-Bereich	<i>Klamathites macrolobatus</i>
2			<i>Tropites subbullatus</i>	<i>Tropites welleri</i>
1			?	<i>Tropites dilleri</i>
Jul		----- [?] ----- <i>Trachyceras aonoides</i>	<i>Sirenites nanseni</i>	
Cordeval	<i>Trachyceras aon</i>	<i>Trachyceras obesum</i>		

Abb. 3: Obertriadische Ammonitenzonen (nach Krystyn in Krystyn & Schöllnberger, 1972).

Hallstätter Trias, das mit geringen Modifikationen in allen Lokalitäten wiederkehrt, reicht geschlossen vom Skyth bis an die Unterkante der Liasfleckenmergel. Als Beispiel wird hier das Säulenprofil des Sommeraukogels (n. KRYSZYN, 1972) abgebildet (Abb. 4). Von der in der klassischen Literatur angenommenen Sedimentationslücke im Ladin ist

keine Rede mehr. Im „graugelben Bankkalk“ gelang KRYSYN (1972, S. 95) der Fund von Ammoniten des Langobard (*Protrachyceras pseudarchelaus* [BOECKH], *Proarcestes*, *Sturia*). Fassanist durch Conodonten nachgewiesen. Cordevolist im Profil des Sommeraukogels durch eine unterkarnische Ammonitenfauna vertreten.

Tiefes Unternor war in den Hallstätterkalken bisher nur durch einen einzigen Ammoniten-Fundpunkt am Nord-Abhang des Feuerkogels bei Aussee repräsentiert („Fauna mit *Heinrichites paulckeii*“ bei DIENER), dessen weitere feinstratigraphische Aufgliederung derzeit versucht wird. Nunmehr stellte sich heraus, daß die im Hallstätterkalk weitverbreitete „Lumachelle mit *Halobia styriaca*“ aufgrund der Lage im Profil und der Conodontenfauna ebenfalls in das tiefste Nor zu stellen ist. Dieses bisher fast nie fossilbelegte Niveau hat damit ein weitverbreitetes Leitfossil erhalten! *Halobia styriaca* Mojs. galt bisher als weltweit verbreitetes kennzeichnendes Fossil des Jul. Es müssen somit viele Lehrmeinungen über die Cephalopoden-Fazies der alpinen Trias und besonders der Obertrias grundlegend revidiert werden.

Die Kenntnis der Conodonten und ihre stratigraphische Auswertung hat in dem letzten Jahrzehnt eine wesentliche Vertiefung erfahren. Zahlreiche mikropaläontologische Arbeiten über Conodonten, Holothuriensklerite und Foraminiferen beinhalten vorwiegend Material aus der Cephalopodenfazies der alpinen Trias und sind für die Stratigraphie der Hallstätterkalke von Bedeutung (E. FLÜGEL, 1967; MOSHER⁹⁾, 1968; MOSTLER, 1967, 1968, 1968a, 1969, 1970, 1971 u. 1971a; MOSTLER, OBERHAUSER & PLÖCHINGER, 1967; KOZUR & MOSTLER, 1970, 1971 u. 1972). Eine Conodonten-Stratigraphie des karnisch-norischen Anteils der Hallstätterkalke veröffentlichte KRYSYN (1970). WENDT (1969) beschrieb gesteinsbildende sessile Foraminiferen („Riffe“) aus unterkarnischem Hallstätterkalk des Feuerkogels bei Aussee, die auf verhältnismäßig geringe Ablagerungstiefen schließen lassen.

Sehr zahlreiche Arbeiten von KRISTAN-TOLLMANN (1963—1970) behandeln Foraminiferen, Ostracoden und Holothuriensklerite aus verschiedenen Fazies der alpinen Trias vom systematischen und biostratigraphischen Gesichtspunkt. Hervorgehoben sei die monographische Bearbeitung der Foraminiferen aus den Zlambach-Korallenmergeln der Fischerwiese bei Aussee, Stmk. (KRISTAN-TOLLMANN, 1964a) [vgl. S. ???].

Der Begriff des „Pseudo-Hallstätterkalkes“ in den Müritzalpen wird von H. FLÜGEL & PETAK (1964) aufgelöst (Karnischer Klobenwandkalk + Scheiblingkalk [= Karnischer Hallstätterkalk] + Lanaukalk des Nor, etwa dem Dachsteinkalk entsprechend). Aus dem Klobenwandkalk beschrieb H. FLÜGEL (1967) Sphinctozoen.

⁹⁾ vgl. auch Sweet, Mosher et al. (1971).

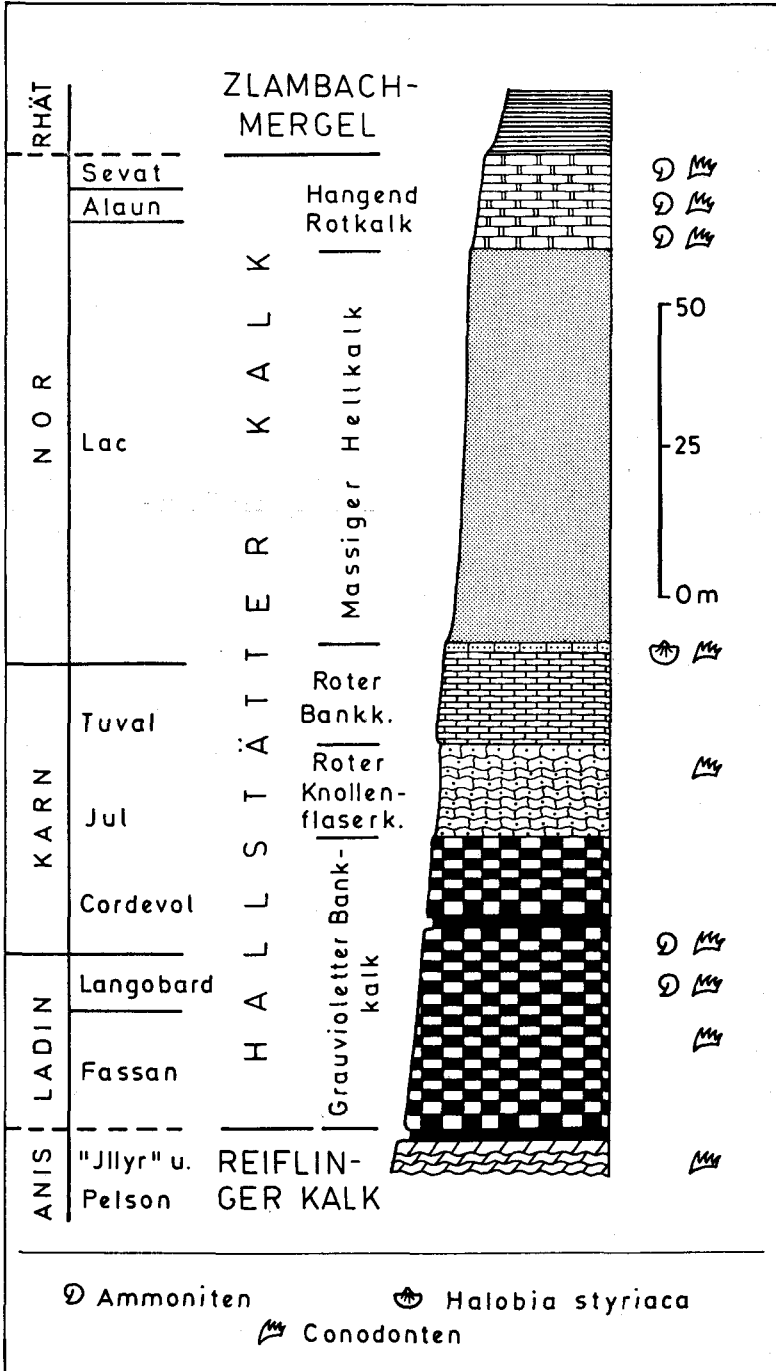


Abb. 4: Höhere Mittel- und Obertrias (Hallstätter-Entwicklung) des Sommeraukogels bei Hallstatt, OÖ. (nach Krystyn in Krystyn & Schöllnberger, 1972).

Es sollen nun die neueren Ergebnisse aus anderen Faziesbereichen der alpinen Obertrias kurz Erwähnung finden. In Fortsetzung früherer Arbeiten hat sich der Verfasser bemüht, zur Beseitigung alter Kenntnislücken in den Faunen und damit der Biostratigraphie der Obertrias beizutragen. Besonderes Gewicht wurde dabei auf die noch sehr ungenügend bekannten Faunen des Dachsteinkalkes und Dachstein-Riffkalkes gelegt. Es wurde aber auch versucht, die Mollusken- und Brachiopodenfauna der Zlambachmergel zu erfassen, die dem Riffkalk faziell benachbart sind (ZAPFE, 1962, 1964, 1964a, 1965, 1967, 1967a, 1969, 1970, 1972; JELETZKY & ZAPFE, 1967; LEIN & ZAPFE, 1971). Bei ZAPFE (1964) übersehen und in diesem Zusammenhang nachzutragen ist die Bearbeitung von Crinoiden aus dem Dachsteinkalk von SIEVERTS-DORECK (1961). Dazu kommen ferner Beiträge von H. KOLLMANN (1964) und KOLLMANN & KURAT (1970) mit einem faunistischen Detail und der bemerkenswerten, auf einem großen Probenmaterial beruhenden Erkenntnis, daß die Verteilung von Strontiumkarbonat im Riffkalk (Gosaukamm, Dachsteingebiet) von Faktoren der Diagenese abhängt und keine Unterscheidung der Riffbereiche (z. B. des Vorriffes) gestattet. Erwähnenswert ist die Entdeckung einer riffnahen „Dachsteinkalk-Fazies“ im Karn der Müritzalpen durch LEIN (LEIN & ZAPFE, 1971) mit einem Massenvorkommen von *Cornucardia hornigii* (BITTNER) (ZAPFE, 1972). Diese pachyodonte Bivalve, ursprünglich beschrieben aus den Veszpremer Mergeln des Bakony, erweist sich damit überraschend unabhängig von der Gesteinsfazies (vgl. auch Vorkommen in den Raibler Schichten der Ostkarawanken, BAUER, 1970, S. 222). Als stratigraphische Stellung ergibt sich in den neuen Vorkommen dieser Bivalve eine Lage etwas über den typisch julischen Faunen, aber bisher kein Nachweis turalischen Alters. Für die oben zitierten norisch-rhätischen Faunen wird sich ein detailstratigraphischer Wert erst ergeben, wenn die gegenwärtige Diskussion über die Nor-Rhätgrenze und das „Rhätproblem“ abgeschlossen ist (s. unten). — Die Faziesbeziehung der Zlambachmergel als Beckenfazies zu den Riffen des Dachsteinkalkes erwies sich in geologischer Hinsicht als nicht so einfach, wie sie der Verfasser ursprünglich im Gosaukamm (Dachsteingebiet) angenommen hatte, erfuhr aber zunächst keine grundsätzliche Ablehnung (SCHLAGER, 1966, 1967 u. 1967a). Auch hat SCHÖLLNBERGER (im Druck u. 1972) am Südrand des Toten Gebirges eine Verzahnung der Zlambach-Schichten mit Dachstein-Riffkalk erkannt. Es fehlt aber auch nicht an ablehnenden Stellungnahmen, wie die Auffassung von TOLLMANN (in TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN, 1970) über die Stellung der Zlambach-Schichten im Gosaukamm, für welche er keine Verzahnung mit dem Riffkalk feststellen kann. — Den Dachstein-Riffkalk und seinen Fossilinhalt behandeln außerdem eine Reihe neuerer Arbeiten. An erster Stelle zu nennen ist die Monographie von ZANKL (1969) über das Dachsteinkalk-Riff des Hohen Göll, die für die Erforschung zahlreicher entsprechender Riffkalke der Nord-

alpen von Bedeutung ist. Verschiedene Angaben über den Dachstein-Riffkalk der Gesäuseberge, Stmk., enthält eine geologische Arbeit von BÜCHNER (1970). Die bei diesen Arbeiten offen gebliebenen stratigraphischen Fragen, die Nor-Rhätgrenze und das Rhätproblem betreffend, gelten in gleicher Weise für alle Obertrias-Riffe der Nordalpen. — Mikrofossilien des Dachsteinkalkes und anderer nicht der Cephalopoden-Fazies angehöriger Triasgesteine werden in zahlreichen Arbeiten beschrieben (E. FLÜGEL, 1964; FUCHS, 1968a; HOHENEGER & LOBITZER, 1971; KOEHN-ZANINETTI, 1969; KRISTAN-TOLLMANN, 1964 u. 1970; OBERHAUSER & PLÖCHINGER, 1968; ZANKL, 1965 u. 1966. — KOZUR, 1971; KOZUR & NICKLAS, 1970; KRISTAN-TOLLMANN, 1970a; MOSTLER, 1971b). — Brackische Gastropoden aus julischen Lunzer-Schichten veröffentlichte YEN (1965).

Den „karpathischen Einfluß am Ostrand der Alpen“ behandelt eine Arbeit von TOLLMANN (1972b). U. a. werden Gesteinstypen und Schichtglieder des karpathischen Mesozoikums in den Alpen wiedererkannt. Zwei wesentliche Beispiele seien hier hervorgehoben. Die karnische „Dachsteinkalk-Fazies“ der Müürztaler Alpen (s. oben), bereits von LEIN (LEIN & ZAPPE, 1971) mit dem „Tisovec-Kalk“ der Karpaten verglichen, wird diesem nunmehr gleichgesetzt. Ebenso wird der massige norische „Wandkalk“ der Hohen Wand, NÖ., als Äquivalent des „Furmanec-Kalkes“ der Westkarpathen erkannt⁷⁾.

Verschiedene sedimentologische und fazieskundliche Untersuchungen über Schichtglieder und Gesteine der Obertrias lieferten wichtige Erkenntnisse über Ablagerungstiefe und Fazies sowie paläogeographische und paläoklimatologische Verhältnisse im Ablagerungsraum der alpinen Obertrias. Die Untersuchungen von A. G. FISCHER (1964) über den Ablagerungsrhythmus des geschichteten Dachsteinkalkes („Loferer Rhythmus“) sind u. a. sehr bedeutsam wegen des Nachweises geringer Ablagerungstiefen z. T. im Gezeitenbereich und periodischen Trockenfallens in den Lagunen (vgl. auch SCHWARZACHER 1954). Die Ablagerungsbedingungen des Hauptdolomits im warmen Flachmeer mit maximal 100 m Tiefe und erhöhter Salinität beleuchtet eine Untersuchung von MÜLLER-JUNGBLUTH (1970) in den Lechtaler Alpen. Die Lithologie obertriadischer Karbonatsedimente haben noch weitere Publikationen zum Gegenstand (ZANKL, 1967 u. 1971; FABRICIUS, 1968; CZURDA, 1970). ZANKL (1971) entwickelt u. a. ein übersichtliches Schema der Faziesbeziehungen zwischen Lagunen-, Riff- und Beckensedimenten der Obertrias (Abb. 5). Für den norischen Hallstätterkalk gelangt er zu Ablagerungstiefen von 50—200 m in der tieferen Schelfregion (vgl. RIECHE, 1971). Diese Auffassung entspricht auch den Beobachtungen von KRYSŤYN, SCHÄFFER & SCHLAGER (1971), die z. B. für die norischen Ammonitenlager des Sommeraukogels („*Bicrenatus*- und *Patens*-Lager“) Ablagerung am Hang einer submarinen Kuppe annehmen.

⁷⁾ vgl. auch Plöchinger (1967).

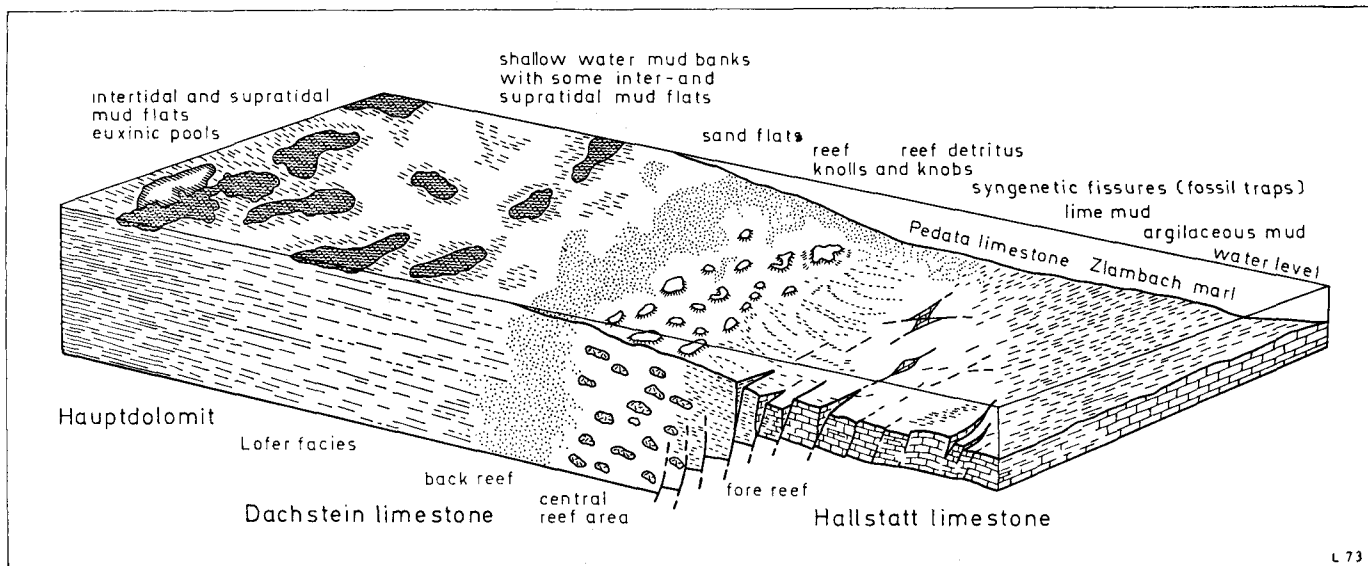


Abb. 5: Fazies-Schema des Oberen Nor der Nördlichen Kalkalpen (nach Zankl, 1971).

— Eine Reihe von Arbeiten Münchener Geologen hat die Lithofazies und Sedimentologie der terrigenen Raibler Schichten in den Ostalpen zum Gegenstand, wobei die paläogeographische Zielsetzung im Vordergrund steht (JERZ, 1965 u. 1966; SCHULER 1967 und KRAUS, 1969). Als wesentliches paläogeographisches Ergebnis wäre hervorzuheben, daß diese Autoren zwischen dem nord- und südalpinen Ablagerungsraum ein Abtragungsgebiet (Insel oder Schwelle) annehmen und auch den Ablagerungsraum des Drauzuges vom nordalpinen getrennt halten (KRAUS, 1969). Neben lithologischen Beobachtungen werden auch Ergebnisse über Ablagerungsbedingungen, Biofazies usw. mitgeteilt. Für eine „weiträumige Trennung der Ablagerungsräume“ des Karn der Nord- und Südalpen spricht sich SCHULZ (1970, S. 227) aus. SCHROLL (1967) findet geochemische Unterschiede zwischen den karnischen Sedimenten der Nord- und Südalpen⁸⁾.

Für das „Rhät“ ist neben Beschreibungen rhätischer Megalodonten (ZAPFE, 1964, 1969; VÉGH-NEUBRANDT, 1969) und der Mollusken und Brachiopoden rhätischer Zlambach-Mergel (ZAPFE, 1967) vor allem die große Arbeit von FABRICIUS (1966) über Beckensedimentation und Riffbildung an der Wende Trias/Jura anzuführen (vgl. auch FABRICIUS, 1967; WOLFF, 1967). Diese enthält nicht nur die lithologische Beschreibung der Sedimente, sondern auch Angaben über den Fossilinhalt und die bionomischen Verhältnisse. In übersichtlichen Schematen wird die Faziesbeziehung zwischen Riff und Becken (Kössener Schichten) dargestellt⁹⁾. — Von E. FLÜGEL & TIETZ (1971) wird die lokale Rotfärbung im hellen „Oberrhät-Riffkalk“ des Kirchenbruches von Adnet, Salzburg, auf in Riffhöhlräumen abgelagerte Lösungsrückstände zurückgeführt (Submarine Erosion und Lösung des Karbonates innerhalb des Bewegtwaterbereiches der Riffoberfläche).

In diesem Zusammenhang ist es erforderlich, auch der Frage der N o r / R h ä t -Grenze sowie dem „R h ä t p r o b l e m“ eine kurze Erörterung zu widmen. Diese Fragen sind einerseits durch die Bemühungen um die Beschreibung eines Stratotypus des Rhät als auch durch verschiedene neue Beobachtungen sehr aktuell geworden. TOZER (1967) hat in konsequenter Durchführung einer Ammoniten-Orthostratigraphie das Rhät auf die „Zone des *Choristoceras marshi*“ beschränkt. Eine erste Schwierigkeit ergibt sich nun aus der Tatsache, daß man diesen Ammoniten nur aus den obersten Lagen der Kössener Schichten im Kendelbachgraben (Osterhorngruppe, Salzburg), aus Zlambach-Mergeln der Fischerwiese bei Aussee und aus Britisch-Columbia (TOZER, l. c.) kennt. Es ergibt sich daraus weiter, daß nur ein kleinster, oberster Anteil im bisher klassischen Rhätprofil des Kendelbachgrabens sicher rhätischen Alters wäre, während dies für die Lagen mit *Rhaetavicula contorta* (PORTL.) keineswegs mehr gesichert ist.

⁸⁾ vgl. auch Hofmann (1972).

⁹⁾ Im Rhät der niederösterreichischen Kalkvorralpen wird von Töllmann (1966, S. 135) ein neuer Schichtnamen „Puchenstubener Kalk“ vorgeschlagen.

Die „Zone des *Choristoceras marshi*“ folgt nach TOZER (l. c.) über der „Zone des *Rhabdoceras suessi*“ des obersten Nor, welche bisher den Namen „*Metternichi*-Zone“ in der Literatur führte. Diese Umbenennung ist sicher vorteilhaft, weil *Pinacoceras metternichi* vom tiefer norischen *P. parma* artlich nicht unterscheidbar ist und als Leitfossil auch zu selten wäre (vgl. ZAPFE, 1967, S. 24). Schon aus den obigen Umständen ergibt sich eine sehr beträchtliche stratigraphische Einengung des Rhät und es erhebt sich die Frage, ob dieser Rest mit einem bisher nur an wenigen Punkten gefundenen Leitfossil noch die Beibehaltung einer eigenen Hauptstufe der Trias rechtfertigt. Dazu kommt noch ein Nachweis des obernorischen Leitfossils *Rhabdoceras suessi* im oberen Abschnitt eines Profiles der Kössener Schichten der Weißloferklamm bei Kössen, Tirol, und zwar im Hangenden von *Rhaetavicula contorta* (URLICHS, 1972). Es muß hier darauf hingewiesen werden, daß OBERHAUSER (1967) bereits vor längerer Zeit aufgrund mikropaläontologischer Befunde für die Starhemberg-Schichten in Niederösterreich n o r i s c h e s Alter in Erwägung gezogen hat.

Inzwischen hat KRYSTYN (1972) das Profil des großen Dachsteinkalk-Riffes des Gosaukammes am Großen Donnerkogel (Dachsteingebiet, OÖ) auf Conodonten untersucht. Hier hat der Verfasser stets einen rhätischen Anteil des Riffes für wahrscheinlich gehalten und hat auch das Verhältnis zu den ebenfalls in das Rhät eingestuften Zlambach-Mergeln als fazielle Verzahnung gedeutet. SCHLAGER (1967) hat diese Verzahnung noch für einen Punkt anerkannt und auch am rhätischen Alter der Zlambach-Mergel festgehalten. TOLLMANN (1970) lehnt die Verzahnung entschieden ab, akzeptiert aber noch das rhätische Alter der Zlambach-Schichten. KRYSTYN (1972) lehnt zwar die Verzahnung grundsätzlich nicht ab, kommt aber aufgrund von Conodontenfunden sowohl für den ganzen Dachsteinkalk des Donnerkogels als auch für die Zlambach-Schichten zu einer einheitlichen Altersstellung im Obenor (Sevat). Aus dem Profil eines der bedeutendsten ostalpinen Riffe wäre damit das Rhät verschwunden. Auch im Riff des Hohen Göll, Berchtesgadener Alpen, kann ZANKL (1969, S. 18) einen relativ geringmächtigen rhätischen Anteil nur mittelbar aus seiner Lage zwischen fossilbelegtem Nor (Ammoniten) und dem hangenden Hettangien erschließen. Für die mächtigen Zlambach-Schichten im Bereich der Zlambachgräben bei Goisern, OÖ, wird nunmehr überwiegend obernorisches Alter angenommen (KRYSTYN & SCHÖLLNBERGER, 1972, KRYSTYN, 1972, S. 54), während ARTHABER (1906, S. 382) und mit ihm spätere Autoren und der Verfasser die „*Choristoceras*-Mergel“ für rhätisch hielten. Maßgebend für die neue Einstufung ist das gemeinsame Vorkommen der Choristoceren mit norischen Conodonten und gelegentlich auch mit obernorischen Ammoniten. Rhätisch bliebe somit von den Zlambach-Schichten nur ein relativ geringmächtiger Anteil dunkler Mergel im Hangenden, der u. a. die berühmte Korallenfauna der Fischerwiese bei Aussee, Stmk., beinhaltet¹⁰⁾. Für das rhätische Alter der Korallenmergel der Fischerwiese wurde durch die Bearbeitung der Brachiopoden- und Molluskenfauna

(ZAPFE, 1967) ein weiterer Hinweis erbracht, vor allem durch einen allerdings nur vereinzelt Beleg von *Choristoceras marshi* HAUER. Aber auch für diesen restlichen rhätischen Anteil der Zlambach-Schichten fehlt es nicht an gegenteiligen Meinungen. So ist BOLZ (1969) aufgrund der Bearbeitung der reichen Ostracodenfauna der Fischerwiese zu einem obernorischen Alter dieser Korallenmergel gelangt. Dieser mikropaläontologische Befund würde nun das Rhät auch in der Beckenfazies der Zlambach-Schichten beseitigen!

Schon diese wenigen Beispiele zeigen, daß das Rhät als stratigraphischer Begriff in den letzten Jahren Schrumpfungstendenzen zeigt. In letzter Zeit hat PEARSON (1970) eine weltweite Übersicht über die Probleme der Rhät-Stratigraphie gegeben. Soweit diese die Ostalpen betrifft, so liegen seine Feststellungen jedoch auch auf der obigen Linie: für den Dachsteinsriffkalk des Gosaukammes wird obernorisches Alter festgestellt, während fast die gesamte von ihm revidierte Brachiopodenfauna der Kössener Schichten ihren rhätischen Leitwert verloren hat und bereits im Nor vorhanden war. Nur *Austrirhynchia cornigera* (SCHAFH.) ist als ausschließlich rhätischer Brachiopode übriggeblieben. Allerdings tritt PEARSON für die Eigenständigkeit des Rhät als oberstes Glied der Trias nachdrücklich ein. Seither aber lassen die rasch fortschreitende Kenntnis durch neue Fossilfunde und durch den Ausbau der Conodonten-Stratigraphie das Rhätproblem in den Ostalpen bereits wieder in neuem Licht erscheinen. — Eine Stellungnahme des Verfassers (ZAPFE, 1967a) zu diesen Fragen ist durch die sich seither überstürzenden neuen Beobachtungen und Erkenntnisse in vieler Beziehung überholt. Manche der damals vorgebrachten Gesichtspunkte erscheinen aber noch immer aktuell. Sollte das Rhät tatsächlich seine Eigenständigkeit verlieren und zu einer Fazies-Bezeichnung degradiert werden — was für einen Teil des Rhät heute bereits nicht mehr auszuschließen ist — so wäre noch immer die Alternative zu diskutieren, ob man nicht einen neuen Rhät-Begriff schaffen soll, welcher die bisherigen sevatischen Cephalopoden-Faunen mitumfaßt. Es wäre für die Kontinuität der stratigraphischen Nomenklatur jedenfalls wertvoll, wenn das Rhät als jüngste Hauptstufe der Trias erhalten bliebe. Eine Schlüsselstellung nehmen in diesem Zusammenhang die Choristoceren ein, deren Neubearbeitung durch J. WIEDMANN (Tübingen) im Gange ist. Es müßte sich jetzt zeigen, ob unter den zahlreichen verdrückten Choristoceren, der nunmehr nach Conodonten obernorischen „*Choristoceras*-Mergel“ der Zlambach-Schichten tatsächlich kein *Ch. marshi* vorhanden ist. Ferner müssen weitere Untersuchungen klären, ob tatsächlich im bisherigen Rhät (z. B. Oberrhätkalke von Adnet usw.) überhaupt keine Conodonten vorkommen, oder ob sich die obernorische Conodontenfauna nicht doch auch im Rhät nachweisen läßt. Eine Entscheidung über diese Möglichkeiten ist in nicht zu ferner Zeit zu erwarten.

¹⁰⁾ vgl. auch Kristan-Tollmann (1964 a).

Von mittelbarer Bedeutung für die Biostratigraphie der alpinen Trias (bzw. auch Lias) ist eine Reihe von Paläotemperatur-Bestimmungen (FABRICIUS, FRIEDRICHSEN & JACOBSHAGEN, 1970a, 1970b; KALTENEGGER, 1967; KALTENEGGER, PREISINGER & RÖGL, 1971). Die letztgenannten dieser Untersuchungen wurden auf Anregung des Verfassers an aragonitischen Hartteilen ausgeführt und gelangten zu wahrscheinlich relativ verlässlichen Werten. Als besonders interessantes Detail ist dabei die Beobachtung anzuführen, daß benthonische Organismen für die tieferen Wasserschichten tiefere Temperaturen ergaben [Ladin und Karn 17,0—17,9° C], während nektonische Bewohner oberflächennaher Wasserschichten höhere Temperaturen anzeigen [Rhät 21,0—30,2° C] (KALTENEGGER, PREISINGER & RÖGL, l. c.). Zur Paläoklimatologie vgl. auch ZANKL (1965a).

Die Kenntnis der zentralalpinen Trias hat besonders durch mehrere Arbeiten von TOLLMANN und KRISTAN-TOLLMANN eine Erweiterung erfahren. Biostratigraphisch ist vor allem die Mitteilung verschiedener neuer Fossilfunde in diesen sonst fossilarmen Gesteinen von Bedeutung. Aus dem unterostalpinen Rhät der Tarntaler Berge in Tirol wird eine Fauna von 35 Arten (inkl. Foraminiferen) beschrieben, welche neben Kössener Brachiopoden auch *Rhaetavicula contorta* und *Choristoceras* sp. umfaßt (KRISTAN-TOLLMANN, TOLLMANN & GEYSSANT, 1969). Eine Gliederung der Trias der Tarntaler Berge mit einigen Fossilfunden gab ENZENBERG (1967). Auch das mittelostalpine Rhätprofil der Stangalm in Kärnten wurde neu bearbeitet (KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN, 1963). Von hier wurde eine reiche Kössener Fauna bekanntgemacht. Bemerkenswert ist die klassische Abfolge der Fazies (Schwäbische-Karpathische-Kössener Fazies). Eine „Langauer Fazies“ im Hangenden der Schwäbischen wird unterschieden. TOLLMANN (1968) beschreibt Fossilfunde im basalen Anis der Radstätter Tauern (*Costatoria costata*) und führt für das mittelostalpine oberste Skyth die Bezeichnung „Alpiner Röt“ ein. aus dem zentralalpinen Anis werden zahlreiche *Dadocrinus*- und *Encrinus*-Trochitenfunde beschrieben und stratigraphisch ausgewertet (KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN, 1967). — Für den vieldiskutierten Begriff „Verrucano“ schlägt TOLLMANN (1972) den Terminus „Alpiner Verrucano“ vor, den er auf vortriadische klastische Gesteine (Perm) beschränkt.

Jura

Unter den stratigraphischen Arbeiten über den Jura in Österreich ist zunächst die verdienstvolle Zusammenfassung einer stratigraphischen „Tabelle des nord- und südalpinen Jura“ von ROSENBERG (1966) zu erwähnen.

Auch in diesem Bereich sind wieder zahlreiche vorwiegend die Lithologie und Mikrofazies betreffende Arbeiten erschienen, die trotz ihrer Beziehungen zur Stratigraphie z. T. nur kurz referiert werden können. Einige dem Verfasser besonders wichtig erscheinende Ergebnisse sollen hier in den Vordergrund gestellt werden.

Aus Gesteinen, die faziell den Grestener- und Kalksburger Schichten entsprechen, beschreibt WESSELY (1967) aus der Gegend von Groisbach (südlicher Wiener Wald) eine reiche Mega- und Mikrofauna des außer-alpinen Lias alpha 3. Das Vorkommen wird als „Schürfling“ aus dem Untergrund der oberostalpinen Decken gedeutet (Ablagerungsraum der Grestener Fazies der Klippenzone).

WENDT (1971) hat die Typlokalität der Adneter Schichten beschrieben (Adnet, Salzburg). Aus den Ergebnissen sei herausgegriffen: Eine Reihe von stratifiziert aufgesammelten Ammonitenfaunen belegt alle Hauptstufen des Lias. Neu ist ferner die Entdeckung einer kondensierten Lage mit Ammoniten des oberen Toarcien und des Aalenien, welche die Rotkalkserie nach oben abschließt. Eine wertvolle Topographie der zahlreichen Adneter Steinbrüche gibt KIESLINGER (1964). HIRSCHBERG und JACOBSHAGEN (1965) beschrieben Kondensations-Erscheinungen im Adneterkalk des Rettensteines (Dachsteingruppe). BERNOULLI und JENKYN (1970) untersuchten die 300 m mächtige Jura-Serie der Glasenbachklamm, Salzburg (Hornstein- und Fleckenkalk des Unterlias, roter Knollenkalk des Mittellias-Dogger, Radiolarit des Malm). Sie betrachten diese Gesteine als Beckensedimente im Gegensatz zur kondensierten Schwellenfazies der Adneterkalke. WENDT (1969a) lieferte eine Neubearbeitung der Stratigraphie des Jura im Sonnwendgebirge, Tirol, basiert auf stratifiziert aufgesammelten Faunen. Von den Ergebnissen erscheint besonders bemerkenswert die Erkennung zahlreicher sedimentärer Spalten, deren Deutung den älteren Geologen (WÄHNER, SPENGLER) große Schwierigkeiten bereitete und zu komplizierten tektonischen Vorstellungen führte. Hingegen wird im Sinne der alten Geologen (GEYER) eine lokale Transgression des Jura über subaerisch erodiertem Triaskalk nicht für ausgeschlossen gehalten. Im Gegensatz dazu stehen die Ergebnisse von JURGAN (1969) über die Sedimentation des Lias der Berchtesgadener Kalkalpen. Er betrachtet die Auflagerung des Lias in der Regel als konkordant. Die Spalten im Dachsteinkalk — auch im Dachsteingebiet selbst — werden als submarin und synsedimentär entstanden angesehen.

Die alte Frage der Ablagerungstiefen der roten Ammonitenkalke wurde in ganz verschiedenem Sinne wieder aufgegriffen. HALLAM (1967) kommt besonders für den Adneterkalk zu geringen Ablagerungstiefen. GARRISON und FISCHER (1969) gelangen zu einem ganz entgegengesetzten Ergebnis und verlegen die Ablagerung der Adneter Schichten in das Bathyal, die der „Dogger-Radiolarite“ in das Abyssal! Schon DIENER (1925) wandte sich in seiner „Biostratigraphie“ (S. 200 ff.) gegen große Ablagerungstiefen der Ammonitenkalke (vgl. auch ZAPPE, 1959). In diesem Zusammenhang sind auch die neuen Erkenntnisse über die stratigraphische Stellung der Radiolarite zu erwähnen, die in der älteren alpengeologischen Literatur meist als „Dogger-Radiolarit“ bezeichnet werden. JACOBSHAGEN (1965) hat in einer zusammenfassenden Arbeit über die Allgäu-Schichten

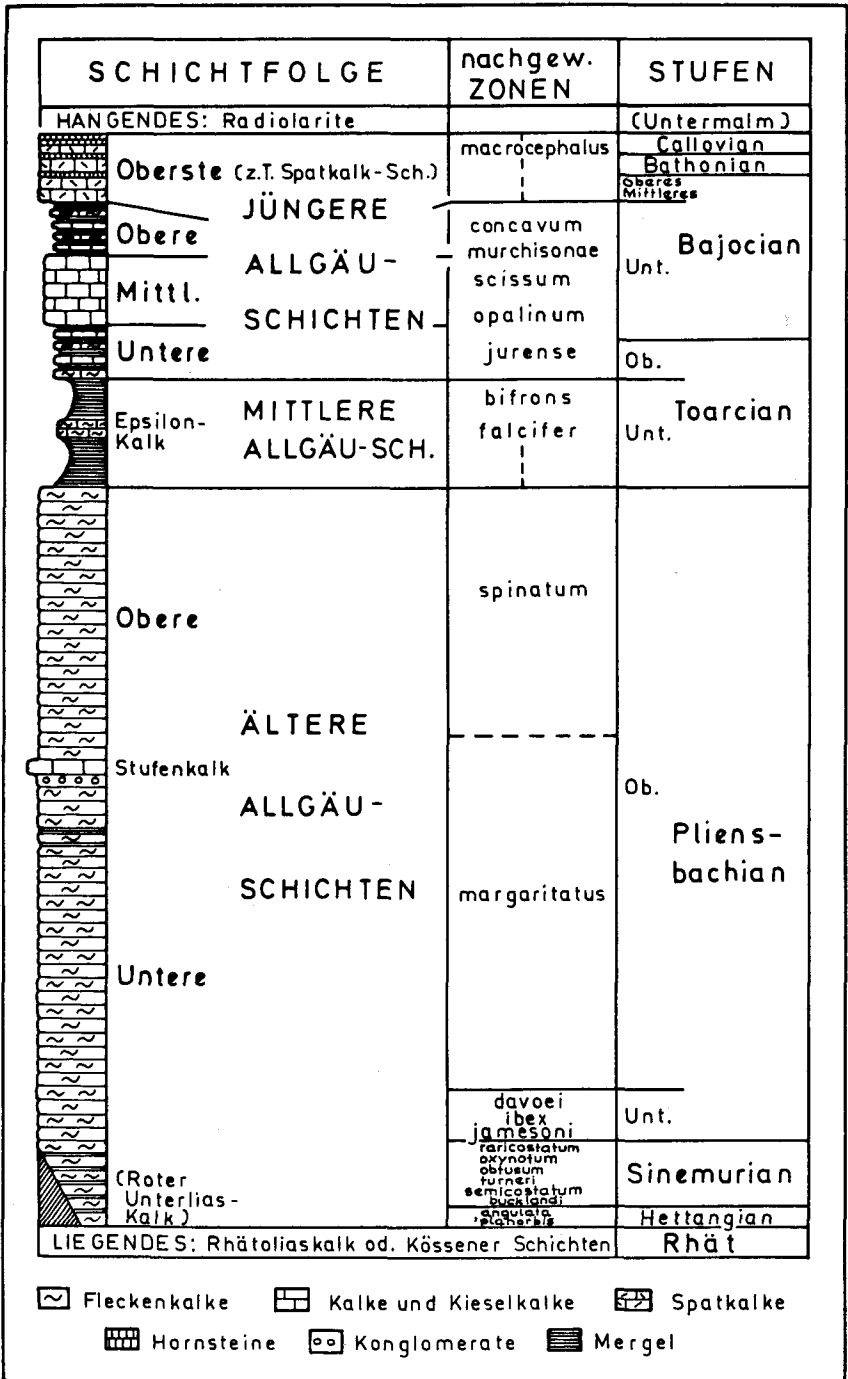


Abb. 6: Gliederung der Allgäu-Schichten. Die Darstellung beruht auf den Mächtigkeitsverhältnissen im Südtail der Allgäuer Hauptmulde bei Oberstdorf, Bayern (Gesamtmächtigkeit ca. 1500 m) (nach Jacobs 1965).

zwischen Wettersteingebirge und Rhein nicht nur deren Fauna und Stratigraphie vom Hettangien bis in den Untermalm dargestellt. Er kommt auch zu dem Schluß, daß eingeschaltete Rotkalke auf Schwellen abgelagert wurden und erkennt einen Radiolarit-Horizont im Untermalm (Abb. 6) (vgl. auch JACOBSSHAGEN, 1964). Aus dem Oberlias der Kammerker, Tirol, beschrieb FISCHER (1966) Dactylioceratiden und wertet sie stratigraphisch aus.

Unter den Arbeiten über den Dogger ist zunächst jene von KRYSZYN (1971 u. 1972a) anzuführen. Sie behandelt Fauna, Stratigraphie und Fazies

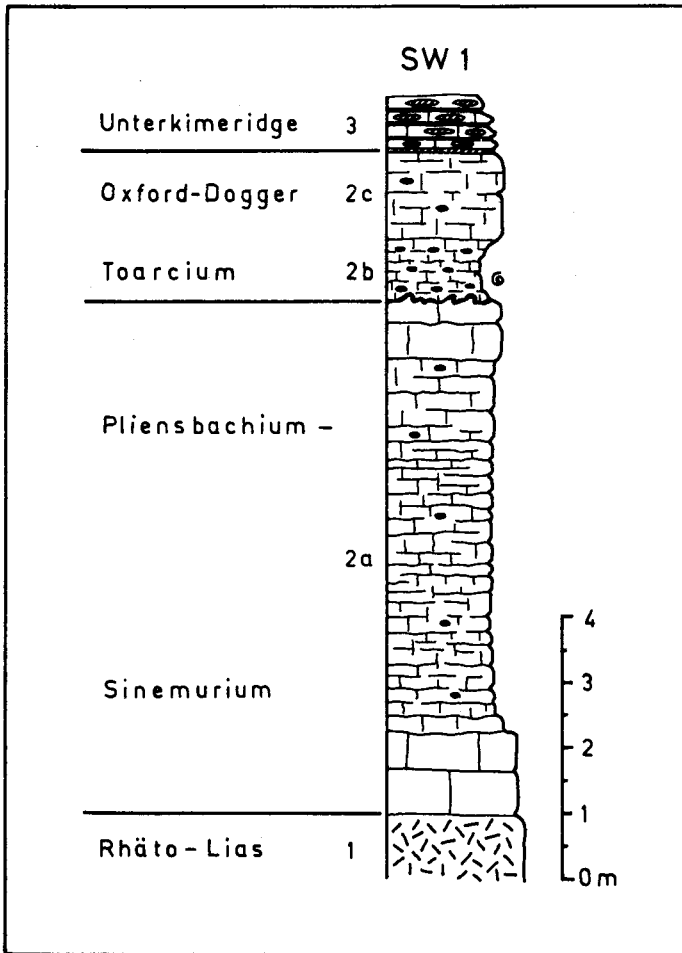


Abb. 7: Profil durch den roten Jurakalk des Sonnwendgebirges (bei der Dalfazer Alm), Tirol. 1 Weißer Riffkalk des Rhätolias, 2a—c Roter Jurakalk verschiedener Ausbildung, Emersionshorizont an der Basis des Toarcium, 3 Radiolarit des Unterkimeridge, basal Mylonitzone (Ausschnitt aus den Profilen bei W e n d t, 1969a).

der Klaus-Schichten in den östlichen Nordalpen, schließt eine wesentliche Lücke in der Kenntnis der Faunen und Stratigraphie des alpinen Jura und bietet einen modernen Überblick über alle Klauskalk-Faunen. Die einzelnen Vorkommen haben verschiedenen stratigraphischen Umfang. Die Typlokalität Klausalm bei Hallstatt, OÖ, besteht aus Rotkalkspalten des oberen Bajocien im Dachsteinkalk. Im Mittelpunkt dieser zusammenfassenden Bearbeitung steht die Fauna der Neumühle bei Rodaun, NÖ, mit 76 Cephalopoden-Arten aus einer 30 cm mächtigen Bank, die das oberste Bajocien und das ganze Bathonien umfaßt. In zahlreichen Klauskalk-Profilen findet sich als hangendes Glied ein sehr konstanter Radiolarit-Horizont, der im Hangenden des Callovien, gelegentlich auch über fossilbelegtem Unteren Oxford dem Oberjura angehören muß. Diese Radiolarite werden daher in das Obere Oxford bis Untere Kimmeridge eingestuft und haben damit dasselbe Alter wie z. B. die Radiolarite in den Jura-Profilen des Sonnwendgebirges (WENDT, 1969a, JACOBSHAGEN, 1965, vgl. Abb. 7). KRYSZYN schlägt auch eine Neufassung des stratigraphischen Umfangs der Klaus-Schichten (Dogger bis Unteres Oxford) vor, indem er den ganzen Sedimentationszyklus im Liegenden der Radiolarite zusammenfaßt. Für solche Profile, wo die Rotkalke des Dogger ohne lithologische Grenze aus jenen des Lias hervorgehen (z. B. Sonnwendgebirge), empfiehlt er die Bezeichnung „Klaus-Adneter-Schichten“ für den gesamten Komplex (KRYSZYN, 1971). —

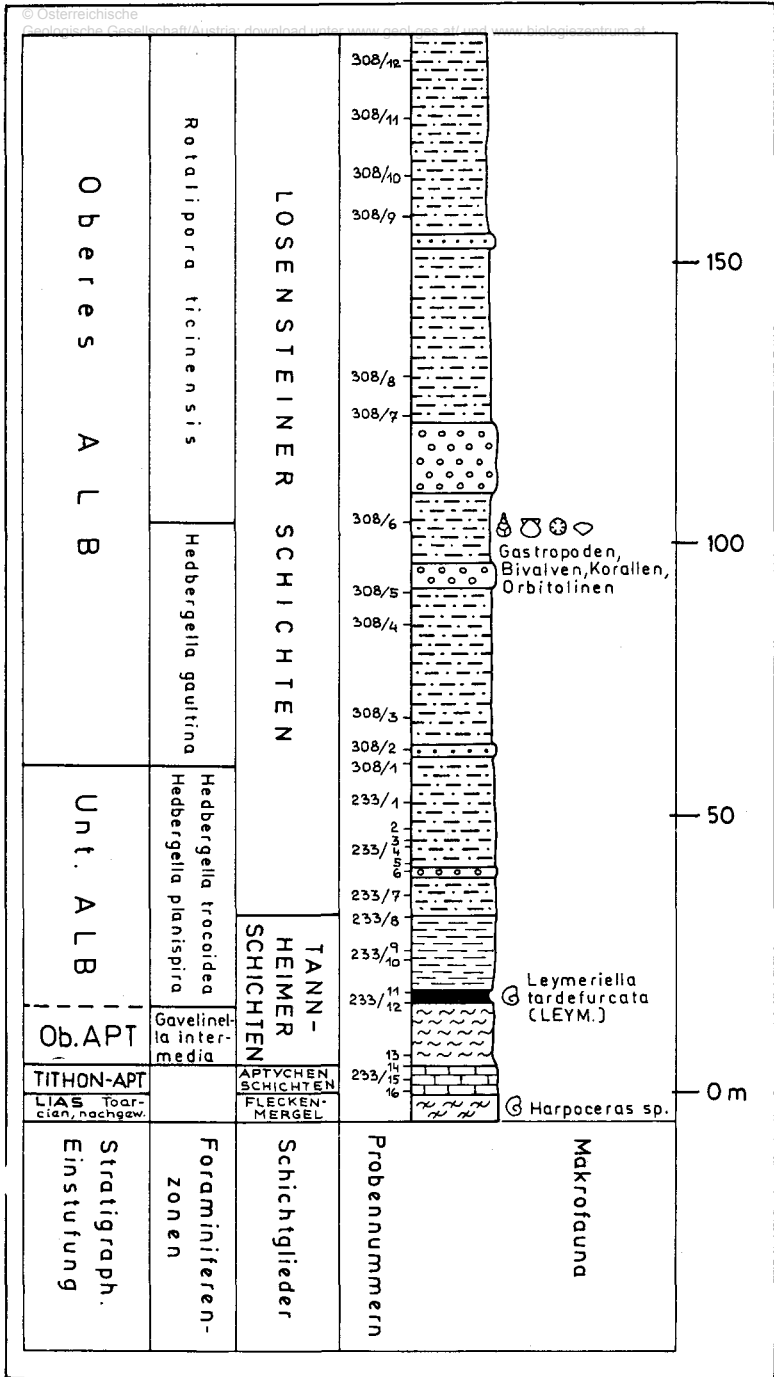
Faunen der Neuhauser Schichten (nunmehr in das Bajocien zu stellen) und aus dem Klauskalk (Callovien) der Gegend von Waidhofen, NÖ, wurden von KUNZ (1964 u. 1967), aus dem Aalenien der Kammerker, Tirol, von FISCHER (1969 u. 1970) beschrieben. HUCKRIEDE (1971) diskutiert das Alter der nordalpinen Jura-Radiolarite und beschreibt Oxford-Rhyncholithen von der Basis eines Radiolarits im Tauglbachtal, Salzburg. Wenn auch die Gleichalterigkeit aller nordalpinen Jura-Radiolarite keineswegs behauptet werden kann (vgl. MILLER, 1963, S. 59), so gibt es doch im Oxford-Kimmeridge einen weitverbreiteten Horizont ehemaliger „Dogger-Radiolarite“ in den Nordalpen. GRUNAU ist in letzter Zeit wieder für die Tiefseennatur (1000 bis 5000 m) der Radiolarite im Sinne von STEINMANN eingetreten (1965, vgl. auch 1959). Die Stellung der erwähnten Radiolarite im Profil würde nach dem Korrelationsgesetz der Fazies (J. WALTHER) eher für geringere Ablagerungstiefen sprechen.

Über dem Malm liegt eine Reihe von Arbeiten der Grazer Paläontologen und Geologen vor. Vielfach stehen lithologische Untersuchungen im Vordergrund (FLÜGEL, H. & P. PÖLSLER, 1965; FLÜGEL, H. & A. FENNINGER, 1966; FLÜGEL, H., 1967a; FLÜGEL, H. & WEDEPOHL, 1967). SCHLAGER, M. und W. SCHLAGER (1969) charakterisieren die Tauglboden-Schichten Salzburgs als Einschaltungen von Brecciengesteinen im untermalmischen Radiolarit. FENNINGER & HÖTZL (1965) beschrieben die *Hydrozoa* und *Tabulozoa* des Tressensteinkalkes und Plassenkalkes, FENNINGER (1969) die Hydrozoen aus dem Kimmeridge (Tressensteinkalk) des Sandling bei Aussee, Stmk.

HÖRZL (1966) gibt eine Charakteristik des Tressensteinkalkes mit mikrofaziellen Methoden (Ablagerung im „gutdurchbewegten Flachwasserbereich mit vereinzelt Riffansätzen“). Die nahe Beziehung zu den Oberalmer-Schichten und Barmsteinkalken wird aufgezeigt. Der Gipfel des Tressensteins zeigt Verzahnung der Oberalmer-Schichten mit Plassenkalk (l. c. Abb. 1). FENNINGER und HOLZER (1972) vermitteln eine umfassende Übersicht über Fazies und Paläogeographie des oberostalpinen Malm. Die Vertretung des Oberjura in allen tektonischen Einheiten wird eingehend diskutiert. Neben der ausführlichen Darstellung von Lithologie und Mikrofazies wird eine Großeinteilung vorgenommen in Flachwasserkalke, vertreten durch Plassen- und Tressensteinkalk („Kurzswebfazies“), die Tiefschwellenfazies mit den verschiedenen Ammonitenkalken und die Beckenfazies mit den Aptychenschichten bzw. Oberalmer-Schichten (die beiden letztgenannten Fazies = „Langswebfazies“). Fossilinhalte, bes. Mikrofaunen werden angegeben und stratigraphisch und fazziologisch ausgewertet. Für die Oberalmer-Schichten werden — wie auch bei FLÜGEL & FENNINGER (1966) — bathyale Ablagerungsbedingungen angenommen, doch werden auch Übergänge zu Flachwasserkalken und Schwellen-Sedimenten beschrieben. Die Bezeichnung „Riffkalk“ wird für die Flachwasserkalke abgelehnt. GARRISON (1967) und GARRISON und FISCHER (1969) fordern für die Oberalmer-Schichten der Unkenner Mulde, Salzburg, hingegen Ablagerungstiefen von 4100 bis 4500 m. FENNINGER und HOLZER (1972, S. 74) erkennen Tressensteinkalk und Barmsteinkalk an den Typuslokalitäten als lithologisch identisch und wollen nur den Namen Tressensteinkalk beibehalten. M. SCHLAGER (1969) tritt für eine weite Fassung des Begriffes „Oberalmer-Schichten“ ein und wünscht eingelagerte Bänke von „Barmsteinkalk“ miteinzuschließen. — Eine Feingliederung mit Mikrofossilien, bes. Calpionellen, führte HOLZER (1968) im nördlichsten Pechgraben-Steinbruch bei Großraming, OÖ, aus (Obertithon-Berrias). — Der durch die Ausgliederung seiner triadischen Anteile zunächst vakant gewordene Begriff der „Rettenbachkalke“ bei Ischl hat durch Untersuchungen von FENNINGER & HOLZER (1971) wieder im Sinne von MOJSISOVICS einen stratigraphischen Inhalt bekommen. Es werden im Raume von Bad Ischl, OÖ, Rettenbachkalke lithologisch definiert und durch Mikrofossilien in das Oxford bis Berrias eingestuft. Dieser Rettenbachkalk wird als Übergangsfazies zwischen Becken und Flachwasserkalken des Oberjura gedeutet (vgl. SCHÖLLNBERGER, 1967, S. 78, der die Auffassung des Namens „Rettenbachkalk“ empfohlen hat). Den hinsichtlich seiner Altersstellung innerhalb des Jura schwankenden „Knerzenkalk“ hat ROSENBERG (1969) auf der typischen Lokalität Knerzenalm im Toten Gebirge, OÖ, als obertriadischen, wahrscheinlich rhätischen Dachsteinkalk erkannt (Fossilfunde).

Kreide

In der Stratigraphie der Kreide mit den vielen schlämbbaren Gesteinen wird seit langem vorwiegend mikropaläontologisch gearbeitet. Es kann in



A b b. 8: Kreideschichten im Stiedelsbachgraben bei Losenstein an der Enns, OÖ. Unterer Teil des Profiles nach H. Kollmann (1968). Schichtfolge von Mergeln, im Bereich der Losensteiner Schichten mit Zwischenlagen von Sandstein und Konglomeraten mit exotischen Geröllen. In den Tannheimer Schichten Einlagerung schwarzer Tonschiefer mit Leymeriellen.

diesem Bericht nur auf die wichtigsten dieser Ergebnisse eingegangen werden. Die aufgrund von Mikrofossilien vorgenommenen stratigraphischen Einstufungen in geologischen Arbeiten sind kaum zu überblicken und können hier nur teilweise angeführt werden. In lithologischer Hinsicht sind es besonders die Schwereminerale-Untersuchungen, die für die Charakterisierung mancher Gesteine und mittelbar auch für die Stratigraphie von Bedeutung sind (WOLETZ, 1967).

Für die Stratigraphie des alpinen Neokom sind zunächst die geologischen Untersuchungen von PICHLER (1963) im Gebiet zwischen Roßfeld und Markt Schellenberg im Berchtesgadener Land zu erwähnen. Aufgrund größerer neuer Fossilaufsammlungen gelangt er zu einer Gliederung bzw. stratigraphischen Einordnung der Schrambach- und Roßfeldschichten im Gebiet ihrer typischen Entwicklung (l. c. S. 146). JAKSCH (1964) hat ein größeres, vorwiegend neokomes Aptychenmaterial vom Nordostrand des Kaisergebirges veröffentlicht und stratigraphisch ausgewertet. FUCHS (1971) beschrieb aus den helvetischen Drusberg-Schichten Vorarlbergs eine reiche Foraminiferen-Fauna des Mittel-Barrême. Weitere Mikrofaunen aus dem Oberjura-Neokom-Bereich bei HOLZER (1968 u. 1969) und FUCHS (1968), welcher in den oberen Roßfeldschichten von Grabenwald, Salzburg, tiefes Apt nachweisen konnte (vgl. auch PLÖCHINGER, 1968). Vielen mikropaläontologischen Nachweisen des Apt in den östlichen Nordalpen stehen bisher nur spärliche Ammonitenbelege für diese Stufe gegenüber.

Besonderes Gewicht kommt Fossilfunden und stratigraphischen Gliederungen in der Mittelkreide der östlichen Nordalpen zu. KOLLMANN (1968) hat das Profil des Stiedelsbachgrabens bei Losenstein a. d. Enns, OÖ, untersucht. Dieser klassische Punkt, wo Alb seit langem nachgewiesen ist (vgl. ZAPFE, 1964, S. 378), lieferte nun ein reichgegliedertes Alb-Cenoman-Profil (Abb. 8). Über Aptychen-Schichten, deren Neokom-Anteil bis in das mit Ammoniten belegte Apt reicht, folgt eine Serie von Mergeln, schwarzen blätterigen Tonschiefern und sandigen Tonmergeln („Tannheimer-Schichten“ nach ZACHER, 1966). Ihr Umfang vom Oberapt bis Unteralb ist durch Mikrofaunen belegt. Darüber liegen die „Losensteiner-Schichten“, bestehend aus grauen Tonmergeln mit exotischen Geröllen, Konglomeraten und Sandsteinlagen mit Orbitolinen und sandigen Tonmergeln. Diese Serie umfaßt aufgrund der Mikrofaunen Unteralb bis Untercenoman. Die Bedeutung des durch Foraminiferen exakt gegliederten Profils des Stiedelsbachgrabens erhöht sich noch durch reiche Funde von Großfossilien, über die erst z. T. vorläufig berichtet wurde (KOLLMANN, 1968). Bemerkenswert ist in den schwarzen Schiefen der Tannheimer Schichten das auffallend reiche Vorkommen des Ammoniten *Leymeriella tardefurcata* als Leitfossil des tiefen Alb. Die Losensteiner Schichten enthalten neben den Orbitolinen eine reiche Fauna von Mollusken, Korallen etc. in den Tonmergeln (Anklänge an den englischen Gault und das Alb des Beckens von Mons). — Eine reiche Gastropoden-

Fauna des oberen Cenoman mit 67 Arten hat RAHMANN (1967) von Hölzelsau bei Niederdorf, Tirol, veröffentlicht. Die Einstufung erfolgte mittels Orbitolinen und eines Fundes von *Acanthoceras rhotomagense* (DEFR.). — Aus der Gießhübler Kreidemulde bei Wien beschrieb PLÖCHINGER (1964) über Aptychenmergeln des Neokom folgend Apt-Alb, belegt durch Mikrofaunen, ferner Cenoman mit Orbitolinen. Die höhere Kreide ist dort vom Santon bis Maastricht und Dan-Paleozän durch Mikrofaunen nachgewiesen („Gießhübler-Schichten“ des Paleozän). — Besondere Bedeutung hat eine Entdeckung von KOLLMANN (1968a) im unmittelbaren Wiener Raum. Eine bisher für Gosau-Schichten (mit Actaeonellen) gehaltene geringmächtige Serie über Hauptdolomit des Höllesteinzuges bei Kaltenleutgeben, NO, erwies sich als unteres Turon. Die vermeintlichen Actaeonellen sind massenhafte Itruvien (*Itruvia cycloidea* PÖELINTSEV) mit einer atypischen, wahrscheinlich nicht vollmarinen Begleitfauna.

In der höheren Kreide liegen vor allem stratigraphische Gliederungen von Gosau-Serien vor, die mit Hilfe von Mikrofossilien in größerer Zahl durchgeführt wurden. WILLE-JANOSCHEK (1966) hat in einer stratigraphischen Untersuchung über die Gosau von Abtenau, Salzburg — wie im benachbarten Becken von Gosau — eine fast geschlossene Serie vom Coniac bis in das Eozän nachgewiesen. BECK-MANNAGETTA (1964) untersuchte die Gosau des Lavanttales, Ktn., die nach Foraminiferen Coniac bis Obercampan umfaßt (auch Megafauna mit Actaeonellen und Rudisten). Von W. JANOSCHEK (1968) aus der Umgebung von Wörschach, Stmk., beschriebene Gosau-Schichten vermitteln faziell und lithologisch zwischen der nordalpinen und der Krappfeld-Gosau in Kärnten (Großforaminiferen des Obermaastricht, Foraminiferen des Obercampan, Oberconiac mit *Protexanites bourgoisi* [DE GROSS.]). Bei den klastischen Sedimenten der Gosau-Schichten von Kainach, Stmk., handelt es sich nach VAN HINTE (1965) vorwiegend um Ablagerungen aus Trübungsströmen (ebenso GRÄF, 1965). Planktonische Foraminiferen aus Mergeln des Campanien werden von VAN HINTE allein als stratigraphisch maßgebend erachtet und es wird von ihm eine Beschreibung der Mikrofauna gegeben. — Eine Reihe von Arbeiten hat Großfossilien der Gosau, meist auch vom stratigraphischen Gesichtspunkt, zum Gegenstand. KÜHN (1965) berichtete seine Hippuriten-Stratigraphie der Gosau-Schichten durch Einstufung des bisher in das Santon gestellten *Hippurites atheniensis-cornuavaccinum*-Horizontes in das Campan (vgl. ferner KÜHN, 1967). WILLE (1963) beschreibt zwei Rudisten-„Riffe“ aus der Gosau der südlichen Osterhorngruppe und stellt sie aufgrund ihres Faunenbestandes in das Santon bzw. Oberconiac. HERM & SCHENK (1972) beschreiben Epökie von *Radiolites* auf *Trochactaeon* aus der Brandenberger Gosau, Tirol. WOLFF & SCHENK (1972) veröffentlichten eine Taxonomie und Phylogenie der Gastropoden-Gattung *Ampullina* (*Pseudamaura*) mit besonderer Berücksichtigung der Arten aus den Gosau-Schichten. SCHENK (1970) bearbeitete die Gastropoden-Fauna (exkl. Actaeo-

nellen und Nerineen) der Gosau-Schichten von Brandenburg, Tirol, mit besonderer Berücksichtigung der Palökologie (79 Arten, davon 8 neu; Santon—Campan). Einen weiteren Fortschritt in der Kenntnis der Gosau-Fauna bedeuten die monographischen Bearbeitungen der Actaeonelliden von KOLLMANN (1965 u. 1967). Wichtig erscheint die erstmalige Bearbeitung der Landschnecken-Fauna aus den Gosau-Bauxiten für die Deutung ihrer Entstehung. Die Landschnecken unterstützen die Auffassung von der Bauxitbildung aus terrestrischen Residualtonen (HRUBESCH, 1965). Ein häufiges Vorkommen des Brachiopoden *Erymnaria rauschi* n. sp. (Rhynchonellacea) in der Gosau (Untersanton) des Untersberg-Vorlandes, Salzburg, beschrieben HAGN, HERM & KLÖREN (1968). Hydrozoen (*Sphaeractinoidea*) aus den Korallenmergeln von Gosau, OO, machte E. FLÜGEL (1969) bekannt. YEN (1965a) setzte seine Studien an der Süßwasser-Gastropoden-Gattung *Pyrgulifera* der Gosau-Schichten fort.

Aus dem Bereich der Flyschzone und des Helvetikum liegen zahlreiche geologische Arbeiten vor, in denen stratigraphische Einstufungen mit Hilfe von Mikrofossilien vorgenommen wurden. Es können hier nur wenige Beispiele herausgegriffen werden (u. a. W. JANOSCHEK, 1964). Eine mit allen verfügbaren Methoden durchgeführte Horizontierung der Sieveringer Schichten (Flysch des Wiener Waldes) in das Maastricht legte eine Arbeitsgemeinschaft des Geologischen und Paläontologischen Institutes der Wiener Universität vor. Diese Einstufung basierte auf Nannoplankton, Klein- und Großforaminiferen (FAUPL, GRÜN, LAUER, MAURER, PAPP, SCHNABEL, STURM, 1970). HEKEL (1968) gliederte im Flysch Nord von Wien (Bisambergzug) mit Nannofossilien. PREY (1968a) gibt zusammenfassende Übersichten über die stratigraphische Gliederung des Flysches (siehe auch SCHNABEL, 1970) (Abb. 9). Wie in früheren Arbeiten, vertritt er entschieden die Tiefseenatur des Flysches (vgl. PREY, 1962, 1965, 1968). Im Zusammenhang mit der Petrologie des ostalpinen Flysches berührt WIESENEDER (1967, S. 236 u. 238) auch Fragen der Fazies. Er betrachtet die feinkonglomeratische „Kreide des Klippenraumes“ und den Greifensteiner Sandstein (Paleozän—Eozän) als Bildungen seichterer Ablagerungsräume. Die Beweiskraft der Lebensspur *Palaodictyon* für große Ablagerungstiefen wird angezweifelt und auf Funde in Flachwasserablagerungen des Jungtertiärs hingewiesen. — Stratigraphische Gliederungen mittels Mikrofossilien in der Flyschzone finden sich ferner bei MAURER (1972), GRÜN, KITTLER, LAUER, PAPP & SCHNABEL (1972), im Ultrahelvetikum bei HÖFLE (1972). GRÜN et al. geben eine stratigraphische Definition der Wolfpassinger-Schichten (höheres Barrême-Apt) und der Bartberg-Schichten (Alb). GOTTSCHLING (1966) veröffentlicht u. a. auf mikropaläontologischer Basis eine Stratigraphie der Klippenkerne (Lias—Gault) und Klippenhüllgesteine (Gault—Eozän) in der östlichen Flyschzone.

FUCHS (1963) weist erstmalig mit Mikrofaunen tiefste Oberkreide (Cenoman bis Unterturon) in der Greifensteiner Teildecke der Flyschzone des

nördlichen Wiener Waldes nach (schwarze, dünnplattige Tonmergel in Bohrungen bei Spillern, NÖ). Lebensspuren (Scolicien) aus dem Salzburger Oberkreide-Flysch beschrieb VOGELTANZ (1971). Scolicien („*Subphyllo-*

U-KREIDE	O B E R K R E I D E				ALTERTIÄR																		
NEOCOM	GAULT	Wolffpassinger Schichten	Gaultflysch	Neocomflysch	GREIFENSTEINER DECKE		KAHLENBERGER DECKE																
	NEOCOM				Gaultflysch	Neocomflysch		Gablitzer Sch. mit Greifensteiner Sandstein	Altlengbacher Schichten und z.T. Sieweringer Schichten	Altlengbacher Schichten und Quarzite	Lücke? Schwarze Schiefer	Lücke? Graue Quarzite u. Schieferlagen	Lücke?	Aggsbach-Schichten Hols-Schichten	Dan-Palaeozänflysch und								
GREIFENSTEINER DECKE							KAHLENBERGER DECKE									LAABER DECKE	FLYSCH OBERÖSTERR.-SALZBURG						
	CENOMAN																						
	TURON																						
	CONIAC																						
	SANTON																						
	CAMPAN	Lücke																					
	MAASTRICHT	Schichten																					
	DAN	bacher																					
		Altleng- bacher Schichten																					
		Lücke																					

A b. 9: Übersicht über die stratigraphische Gliederung der Flyschzone in Österreich (nach P r e y , 1968a).

chorda“) galten bisher für den Eozän-Flysch als kennzeichnende Spurenfossilien. Großfossilien des Flysches behandelt außerdem nur eine Bearbeitung der Flysch-Inoceramen von Muntigl, Salzburg, von SEITZ (1970). Sie umfaßt sechs Arten (*Trochoceramus monticuli* F. & K., *Platyceramus salisburgensis* F. & K. etc.) und die Altersstellung im Obercampan bis Maastricht beruht auf der Nannoflora.

Abschließend sind hier noch die Erkenntnisse über das Mesozoikum des Festlandsockels der Böhmisches Masse zu erwähnen, die in neuerer Zeit im Verlaufe der Erdölbohrungen gewonnen wurden (KAPOUNEK, KRÖLL, PAPP & TURNOVSKY, 1967). Die Bohrungen bei Altenmarkt a. d. Triesting, NO, und bei Mauerbach im Wiener Wald erbrachten Lias in Grestener Fazies [aufgrund einer Bestimmung von *Schlotheimia compressa* (QUENST.)]. In den Bohrungen nördlich der Donau konnte mit Megafossilien Dogger wahrscheinlich gemacht werden. Oberjura in Fazies heller Kalke wurde verschiedentlich in Bohrungen nördlich der Donau angetroffen. Die Entstehung dieser Kalke auf Hochzonen vor der Böhmisches Masse wird damit sehr wahrscheinlich. In Bohrungen Nord der Donau wurden ferner durch Mikrofaunen Neokom (keine Mittelkreide!) und Oberkreide (bis Maastricht) nachgewiesen (vgl. auch TOLLMANN, 1963).

☆

Das vorstehende Referat zeigt auf vielen Teilgebieten beachtliche Fortschritte in der stratigraphischen Erforschung des Mesozoikums in Österreich. Eine für die Stratigraphie sehr bedeutsame Frage soll hier schließlich noch kurz berührt werden. Es ist dies der Mangel einer verbindlichen und eindeutigen Definition der mesozoischen Schichtnamen. Viele Bezeichnungen, wie Dachsteinkalk, Hallstätterkalk, Oberalmer-Schichten usw. haben nur eine traditionelle Bedeutung, sind aber keine genau abgegrenzten Begriffe. Es besteht keine sichere Gewähr, daß deren Inhalt bei jedem Autor derselbe ist. Dieser Mangel muß sich auch auf die Verwendung dieser Bezeichnungen in der Stratigraphie negativ auswirken. Gerade die sich rasch entwickelnde Forschung auf den Gebieten der Lithologie, Mikrofazieskunde und Mikropaläontologie würde exakte Grundlagen für eine moderne Definition der Schichtbezeichnungen bieten. Diese Aufgabe könnte aber nur in Zusammenarbeit und Konvention aller an der Stratigraphie interessierten Forschungsrichtungen unter maßgeblicher Beteiligung der Geologen gelöst werden.

Nachtrag (1973)

Die Literatur über die Trias in Österreich hat in letzter Zeit eine geradezu explosive Vermehrung erfahren. So sind während des Druckes dieses Sammelreferates so zahlreiche einschlägige Arbeiten erschienen, daß es sehr unzweckmäßig wäre, sie hier einfach unberücksichtigt zu lassen. Das umso mehr, als grundlegende stratigraphische Fragen in Diskussion stehen und

wahrscheinlich eine lange Zeit verstreichen wird, bis wieder so eine Übersicht veröffentlicht wird. — Im Anschluß an das in Innsbruck vom 20. bis 23. März 1972 abgehaltene „Symposium Mikrofazies und Mikrofauna der Alpenen Trias und deren Nachbargebiete“ ist ein umfangreicher Band mit sehr zahlreichen Arbeiten erschienen. Verschiedene Sonderdrucke waren rechtzeitig zugänglich und konnten in dem obigen Referat bereits berücksichtigt werden. Der nunmehr vorliegende ganze Band enthält aber noch zahlreiche weitere Veröffentlichungen, deren entsprechende Erwähnung diesen „Nachtrag“ erfordert. Zahlreiche Publikationen haben unmittelbaren oder mittelbaren Bezug auf die Trias in Österreich. Die Zitate konnten in das obige Literatur-Verzeichnis noch eingeschaltet werden.

Zunächst sei hier eine sehr eingehende Übersicht über neue Ergebnisse der Trias-Stratigraphie in den Ostalpen von TOLLMANN (1972a) erwähnt. Unter besonderer Berücksichtigung geologischer Gesichtspunkte, aber auch mit ausführlichen biostratigraphischen und paläontologischen Angaben wird eine weitausholende Zusammenschau über die einschlägige Literatur gegeben. — Für die Mitteltrias seien neben jener von BRANDNER (1972) eine Reihe neuer Arbeiten von OTT (1972a—c) zitiert, welche die Kalkalgen-Stratigraphie der gesamten Trias und neue Dasycladaceenfunde im Anis von Österreich zum Gegenstand haben. Zahlreiche mikropaläontologische Publikationen betreffen Foraminiferen, Ostracoden, Conodonten und Scolecodonten der alpinen Trias (KOZUR, 1972b; BUNZA & KOZUR, 1971; KOZUR & MOSTLER, 1972a—c; KRISTAN-TOLLMANN, 1970—1973; MOSTLER, 1972). BRÖNNIMANN & ZANINETTI (1972) beschrieben Mikrokoprolithen von Krustazeen u. a. auch aus dem Hauptdolomit von Österreich. Mikrofazies und Mikroproblematika behandeln Arbeiten von E. FLÜGEL (1972a—b). — CZURDA (1972) untersucht die Bildungsbedingungen bituminöser Gesteine im Hauptdolomit. Er unterscheidet eine Entstehung in Flachwasserfazies und in Kolkfazies (Auskolkungen, Wannsen) im Karbonat-Plattform-Bereich. Analysen des Bitumens weisen vornehmlich auf Algen und Bakterien als lebende Ausgangssubstanz. LOBITZER (1972) berichtet u. a. über die Verzahnung von Dachstein-Riffkalk mit Aflenzerkalk als Beckenfazies im Gebiet des Hochschwab, Stmk. PISTOTNIK (1972) veröffentlicht die Ergebnisse ihrer Untersuchungen über Mikrofazies und Paläogeographie der Zlambach-Schichten. Sie gelangt u. a. für die Fleckenmergel als Beckensediment zu mäßigen Ablagerungstiefen und in Anlehnung an Ergebnisse von BOLZ (1969 unveröff. Diss.) und SCHLAGER (1967) zu Tiefen von 10 bis 50 m für die Zlambach-Korallenmergel. Die Stratigraphie der Zlambach-Schichten ist noch vom Nor-Rhätproblem belastet. Im Zusammenhang mit systematischen Untersuchungen an Ammoniten-Nuclei aus Zlambach-Schichten erörtert WIEDMANN (1972) auch die stratigraphische Stellung des Rhät. Er tritt ein für eine Neudefinition und damit Erhaltung dieses stratigraphischen Begriffes unter Einbeziehung der *Rhabdoceras-suessi*-Zone. — KOZUR (1972a) entwirft ein Schema zur Parallelisierung der germanischen

und tethyalen Trias. In der Gliederung der pelagischen Trias weicht er in vielen Einzelheiten von der von TOZER vorgeschlagenen Einteilung ab (Untertrias, *Avisianus*-Zone im Ladin, *Kerri*- und *Macrolobatus*-Zone im Tuval etc.). Die Parallelisierung der germanischen Trias erfolgt mit Großfossilien und Conodonten in der Mitteltrias und vorwiegend mit Ostracoden in der Obertrias. Dazu kommen noch die alten Fixpunkte wie der Schilfsandstein = Lunzer-Flora (Jul), Bleiglanzbank mit *Myophoria kefersteini* und der Gansinger Dolomit mit *Costatoria vestita* (Tuval). 1973 veröffentlicht derselbe Autor eine Zusammenfassung der Stratigraphie der pelagischen Trias, wobei die Untertrias nach dem russischen Vorschlag gegliedert ist, bei der Mittel- und Obertrias die von TOZER entwickelte Einteilung weitgehend berücksichtigt ist. Parallel zu dieser Gliederung geht ein Schema von Conodonten-Zonen.

Während des Druckes dieses Referates fand in Wien vom 21. bis 23. Mai 1973 ein „Internationales Symposium über die Stratigraphie der Alpin-Mediterranen Trias“ statt. Die Vorträge und Diskussionsbeiträge dieser Tagung stehen vor der Veröffentlichung (Schriftenreihe d. erdwissenschaftlichen Kommissionen der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, H. 2) und sollen möglichst noch 1973 erscheinen. Soweit die Themen dieser Veröffentlichungen die Trias von Österreich unmittelbar betreffen, sollen sie hier kurz referiert werden: TOZER nimmt zu der Gliederung der alpinen Trias aufgrund neuester Erfahrungen Stellung („Definitions and limits of Triassic Stages and Substages: Suggestions prompted by comparisons between North America and the Alpine-Mediterranean region“). Als wesentlicher Punkt wäre hier hervorzuheben, daß er nunmehr das „Cordevol“ als chronostratigraphischen Begriff streicht und dem Jul gleichsetzt bzw. einverleibt. KRYSZYN veröffentlicht eine Stellungnahme zu den stratigraphischen Fragen der alpinen Obertrias unter dem Gesichtspunkt seiner Ammoniten- und Conodonten-Studien („Probleme der biostratigraphischen Gliederung der Alpin-Mediterranen Obertrias“). Er wünscht anstelle des „Cordevol“ die „Aon-Zone“ als tiefste Zone des Jul zu erhalten und schließt sich in der Rhätfrage weitgehend dem Standpunkt von FABRICIUS (s. unten) an. BECHSTÄDT und MOSTLER veröffentlichen erstmalig einen ausführlichen Bericht über die neuentdeckten Fossilagerstätten mit *Trinodosus*-Fauna in den Gailtaler Alpen, Ktn., vgl. S. 174 („Fossilagerstätten im mitteltriadischen Plattenkalk der Gailtaler Alpen [Kärnten, Österreich]“). ZAPFE gibt im Rahmen einer Reihe von Länder-Referaten eine Übersicht der Trias von Österreich mit einer Tabelle („Trias in Österreich“). Neue Erkenntnisse und offene Fragen der Trias-Stratigraphie in Österreich werden erörtert. Die Möglichkeit, das Rhät als einen der ältesten stratigraphischen Termini der alpinen Trias auf Kosten des Sevat zu erhalten, wird noch einmal zur Diskussion gestellt. Zur Rhätfrage äußert sich auch WIEDMANN in ähnlichem Sinn wie 1972 („Zum Problem der Definition und Abgrenzung von Obenor [Sevat] und Rhät“). FABRICIUS gibt dem Rhät

nur mehr den Status einer Fazies des Nor, will aber eine „Subzone des *Choristoceras marshi*“ im Obenor beibehalten („Die stratigraphische Stellung der Rät-Fazies“). Sein Standpunkt wird durch verschiedene neue Befunde gestützt und der Vorschlag, das Rhät als chronostratigraphischen Begriff aufzulassen, ist von vielen Seiten positiv aufgenommen worden.

Literatur:

- Anderle, N. (1970): Stratigraphische und tektonische Probleme des österreichischen Anteiles der Westkarawanken zwischen Rosenbach und Thörl unter Berücksichtigung der alpinen Orogenese. — *Geologija*, **13**, S. 116—132, 1 Taf., Ljubljana.
- Arthaber, G. v. (1906): Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes. In *Lethaea geognostica* II. Theil, Mesozoicum, 1. Bd. Trias, S. 223—472, 27 Taf., 6 Textaf., 67 Abb., div. Tab., Stuttgart.
- Assereto, R. (1969): Sul significato stratigrafico della „Zona ad Avisianus“ del Trias medio delle Alpi. — *Boll. Soc. Geol. Ital.*, **88**, pp. 123—145, 2 ff., 1 tab., Roma.
- Assereto, R. (1971): Die Binodosus-Zone. Ein Jahrhundert wissenschaftlicher Gegensätze. — *Sber. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Abt. I.*, **179**, S. 25—53, 5 Abb., Wien.
- Barth, W. (1968): Die Geologie der Hochkalter-Gruppe in den Berchtesgadener Alpen (Nördliche Kalkalpen). — *Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh.*, **131**, S. 119—177, 9 Abb., 2 Taf., 4 Beilg., Stuttgart.
- Bauer, F. K. (1970): Zur Fazies und Tektonik des Nordstammes der Ostkarawanken von der Petzen bis zum Obir. — *Jahrb. Geol. Bundesanst.*, **113**, S. 189—245, 11 Abb., 2 Taf., Wien.
- Beck-Mannagetta, R. (1964): Beiträge zur Gosau des Lavanttales (Ostkärnten). — *Mitt. Naturwiss. Ver. Stmk.*, **94**, S. 5—18, 5 Abb., Graz.
- Bernoulli, D. & H. C. Jenkyns (1970): A Jurassic Basin: The Glaserbach Gorge, Salzburg, Austria. — *Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1970)*, S. 504—531, 2 Figs., 6 pls., Wien.
- Bilgütay, U. (1968): Some Triassic Calcareous Algae from Plackles (Hohe Wand, Lower Austria). — *Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1968)*, S. 65—76, 6 Abb., 3 Taf., Wien.
- Bitterli, P. (1962): Studien an bituminösen Gesteinen aus Österreich und benachbarten Gebieten. — *Erdoel-Zeitschr. (Jg. 1962)*, S. 405—416, Wien.
- Bolz, H. (1970): Einige *Cytherelloidea*-Arten (Ostrac.) aus der alpinen Obertrias. — *Senckenbergiana Lethaea*, **51**, S. 239—263, 6 Abb., 2 Taf., Frankfurt/M.
- Bolz, H. (1971): Die Zlambach-Schichten (alpine Obertrias) unter besonderer Berücksichtigung der Ostracoden, 1: Ostracoden der Zlambach-Schichten, besonders Bairdiidae. — *Senckenbergiana Lethaea*, **52**, S. 129—283, 34 Abb., 16 Taf., Frankfurt 1971.
- Brandner, R. (1972): „Südalpines“ Anis in den Lienzer Dolomiten (Drauzug). (Ein Beitrag zur alpin-dinarischen Grenze). — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, **21**, S. 143—162, 3 Taf., 2 Abb., 1 Beilg. Innsbruck.
- Brix, F. (1970): Der Raum von Wien im Lauf der Erdgeschichte. In: *Starmühlner, F. & F. Ehrendorfer (Hg.), Naturgeschichte Wiens*, Bd. 1, 419 S., 11 Abb., 23 Tab., 5 Taf., Wien München.
- Brönnimann, P. & L. Zaninetti (1972): Revision of the micro-coprolite *Palaxius? triasicus* (Elliott), 1962, and description of a new Triassic thalassinid anomuran (Crustacea, Decapoda) coprolite from France, Austria and Lybia. — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, **21**, S. 929—940, 2 figs., 2 pls., Innsbruck.

- Buchner, K.-H. (1970): Geologie der nördlichen und südwestlichen Gesäuserberge (Ober-Steiermark, Österreich). — Diss. Univ. Marburg, S. 1—118, 45 Abb., 1 Kte., Marburg/Lahn.
- Bunza, G. & H. Kozur (1971): Beiträge zur Ostracodenfauna der tethyalen Trias. — Geol. Paläont. Mitt. Innsbr., 1, S. 1—76, 8 Taf., 2 Beilg., Innsbruck.
- Czurda, K. (1970): Sedimentationszyklen aus dem Nor der Klostertaler Alpen (Nördliche Kalkalpen, Vorarlberg). — Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck, 58, S. 465—482, 5 Taf., Innsbruck.
- Czurda, K. (1970a): Das Plattenkalk-Niveau als Übergangsfazies, aufgezeigt am Beispiel der Klostertaler Alpen. — Verh. Geol. Bundesanst., (Jg. 1970), S. 549—550, Wien.
- Czurda, K. (1972): Parameter und Prozesse der Bildung bituminöser Karbonate (Bituminöser Hauptdolomit). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, S. 235—250, 4 Abb., 3 Taf., Innsbruck.
- Czurda, K. & L. Nicklas (1970): Zur Mikrofazies und Mikrostratigraphie des Hauptdolomites und Plattenkalk-Niveaus der Klostertaler Alpen und des Rhätikon (Nördliche Kalkalpen, Vorarlberg). — Festbd. Geol. Inst. 300-Jahr-Feier Univ. Innsbruck, S. 165—253, 10 Phototaf., 13 Texttaf., Innsbruck.
- Enzenberg, M. (1967): Die Geologie der Tarntaler Berge (Wattener Lizum), Tirol. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 17, S. 5—50, 9 Abb., 3 Taf., 1 Kte., Wien.
- Fabricius, F. H. (1966): Beckensedimentation und Riffbildung an der Wende Trias/Jura in den Bayerisch-Tiroler Kalkalpen. — Intern. Sedimentary Petrographical Series, vol. IX, S. 1—143, 24 Abb., 7 Tab., 27 Taf., Leiden.
- Fabricius, F. (1967): Die Rät- und Lias-Oolithe der nordwestlichen Kalkalpen. — Geol. Rundschau, 56, S. 140—170, 10 Abb., 2 Taf., 2 Tab., Stuttgart.
- Fabricius, F. H. (1968): Calcareous Sea Bottoms of the Raetian and Lower Jurassic Sea from the West Part of the Northern Calcareous Alps. — Recent Developments in Carbonate Sedimentology in Central Europe, pp. 240—249, 3 figs., Berlin — Heidelberg — New York.
- Fabricius, F., Friedrichsen, H. & V. Jacobshagen (1970a): Paläotemperaturen und Paläoklima in Obertrias und Lias der Alpen. — Geol. Rundschau, 59, S. 805—826, 5 Abb., 1 Tab., Stuttgart.
- Fabricius, F., Friedrichsen, H. & V. Jacobshagen (1970b): Zur Methodik der Paläotemperatur-Ermittlung in Obertrias und Lias der Alpen und benachbarter Mediterran-Gebiete. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1970), S. 583—593, 5 Abb., Wien.
- Faupl, P., W. Grün, G. Lauer, R. Maurer, A. Papp, W. Schnabel, M. Sturm (1970): Zur Typisierung der Sieveringer Schichten im Flysch des Wiener Waldes. — Jahrb. Geol. Bundesanst., 113, S. 73—158, 12 Abb., 15 Taf., 8 Beilg., Wien.
- Fenninger, A. (1969): Die Hydrozoenfauna des Sandling (Kimeridgium, Nördliche Kalkalpen). — Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl. (Jg. 1969), S. 33—35, Wien.
- Fenninger, A. & H. Hötzl (1965): Die Hydrozoa und Tabulozoa der Tresenstein- und Plassenkalke (Ober-Jura). — Mitt. Mus. f. Bergbau, Geol. u. Technik am Landesmuseum „Joanneum“, H. 27, S. 1—61, 4 Abb., 8 Taf., 9 Tab., Graz.
- Fenninger, A. & H.-L. Holzer (1971): Die Entwicklung der Rettenbachkalke im Raume des Hubkogels bei Bad Ischl. — Carinthia II (Festschr. Kahler), Sonderh. 28, S. 31—49, 3 Abb., 3 Tab., 2 Taf., 1 Beilg., Klagenfurt.
- Fenninger, A. & H.-L. Holzer (1972): Fazies und Paläogeographie des oberostalpinen Malm. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 63, S. 52—141, 15 Abb., 19 Taf., 2 Beilg., 1 Tab., Wien.

- Fischer, A. G. (1962): Fossilien aus Riffkomplexen der alpinen Trias: *Chilosporites Wähner*, eine Foraminifere? — *Paläont. Z.*, **36**, S. 118—124, 2 Taf., Stuttgart.
- Fischer, A. G. (1964): The Lofer Cyclothems of the Alpine Triassic. — *Kansas Geol. Survey Bull.*, **169**, pp. 107—149, 38 figs., Kansas.
- Fischer, R. (1966): Die *Dactylioceratidae* (Ammonoidea) der Kammerker (Nordtirol) und die Zonengliederung des alpinen Toarcien. — *Bayer. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Abh., NF.* **126**, 83 S., 4 Abb., 6 Taf., München.
- Fischer, R. (1969): Roter Ammonitenkalk und Radiolarit aus dem unteren Dogger der Kammerker (Nordtirol). — *Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol.*, **9**, S. 93—116, 3 Abb., 2 Taf., München.
- Fischer, R. (1970): Ammoniten aus dem Aalenium der nördlichen Kalkalpen. — *Neues Jahrb. Geol. Paläont. Monatshefte*, Jg. 1970, S. 585—604, 6 Abb., Stuttgart.
- Flügel, E. (1964): Mikroproblematika aus den rhätischen Riffkalken der Nordalpen. — *Paläont. Z.*, **38**, S. 74—87, 1 Abb., 2 Taf., Stuttgart.
- Flügel, E. (1964a): Ein neues Vorkommen von Plassenkalk (Ober-Jura) im Steirischen Salzkammergut, Österreich. — *Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh.*, **120**, S. 213—232, 3 Taf., 2 Abb., 1 Tab., Stuttgart.
- Flügel, E. (1967): Conodonten und Mikrofazies der Hallstätter Kalke (Nor) am Siriuskogel in Bad Ischl, Oberösterreich. — *Neues Jahrb. Geol. Paläont. Monatshefte* (Jg. 1967), S. 91—103, 2 Taf., Stuttgart.
- Flügel, E. (1969) Hydrozoen mit circumlamellarer Mikrostruktur aus den Gosau-Schichten (Senon) des Gosau-Beckens (Oberösterreich/Salzburg). — *Verh. Geol. Bundesanst.* (Jg. 1969), S. 126—132, 1 Tab., 1 Taf., Wien.
- Flügel, E. (1972 a): Mikrofazielle Untersuchungen in der alpinen Trias. Methoden und Probleme. — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, **21**, S. 9—64, 9 Taf., 1 Abb., 1 Beilg., 5 Tab., Innsbruck.
- Flügel, E. (1972 b): Mikroproblematika in Dünnschliffen von Trias-Kalken. — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, **21**, S. 957—988, 2 Abb., 5 Taf., 2 Tab., Innsbruck.
- Flügel, E. & M. Kirchmayer (1963): Typlokalität und Mikrofazies des Gutensteiner Kalkes (Anis) der nordalpinen Trias. — *Mitt. Naturwiss. Ver. Stmk.*, **93**, S. 106—121, 7 Abb., 6 Taf., Graz.
- Flügel, E. & H. Meixner (1972): Pyritisierte Spongien-Nadeln und Radiolarien aus den Oberalmer-Kalken (Malm) des Weißenbachtals SW Strobl/Wolfgangsee (Salzburg). — *Annal. Naturhist. Mus. Wien*, **76**, S. 187—194, 2 Taf., Wien.
- Flügel, E. & G.-F. Tietz (1971): Über die Ursachen der Buntfärbung in Oberrät-Riffkalken (Adnet, Salzburg). — *Neues Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **139**, S. 29—42, 3 Abb., 4 Tab., 1 Kte., Stuttgart.
- Flügel, H. (1967): Sphinctozoa aus den Klobenwand-Kalken (Trias, Mürztaler Kalkalpen). — *Sber. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Abt. I*, **176**, S. 61—63, 1 Taf., Wien.
- Flügel, H. (1967a): Die Lithogenese der Steinmühl-Kalke des Arracher Steinbruches (Jura, Österreich). — *Sedimentology*, **9**, S. 23—53, 6 Abb., 3 Tab., 5 Taf., Amsterdam.
- Flügel, H. (1971): Revision der von Toulou 1913 aus dem Jägerhauskalk bei Baden beschriebenen Spongien. — *Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl.* (Jg. 1971), S. 48—51, Wien.
- Flügel, H. & A. Fenninger (1966): Die Lithogenese der Oberalmer Schichten und der mikritischen Plassen-Kalke (Tithonium, Nördliche Kalkalpen). — *Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh.*, **123**, S. 249—280, 4 Taf., 10 Abb., 2 Tab., 1 Beilg., Stuttgart.
- Flügel, H. & H. Petak (1964): Zur Kenntnis der „Pseudo-Hallstätter Kalke“ der alpinen Trias. — *Mitt. Naturwiss. Ver. Stmk.*, **94**, S. 19—30, 5 Abb., 5 Tab., Graz.

- Flügel, H. & P. Pölsler (1965): Lithogenetische Analyse der Barmstein-Kalkbank B₂ nordwestlich von St. Koloman bei Hallein (Tithonium, Salzburg). — Neues Jahrb. Geol. Paläont. Monatshefte, Jg. 1965, S. 513—527, 6 Abb., 2 Tab., Stuttgart.
- Flügel, H. & K. H. Wedepohl (1967): Die Verteilung des Strontiums in oberjurassischen Karbonatgesteinen der Nördlichen Kalkalpen. — Contr. Mineral. and Petrol., 14, pp. 229—249, 6 Abb., 7 Tab., Berlin — Heidelberg — New York.
- Fuchs, W. (1963): Neue Funde tieferer Oberkreide in der Flyschzone bei Wien. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1963), S. 24—28, 1 Abb., Wien.
- Fuchs, W. (1968): Eine bemerkenswerte, tieferes Apt belegende Foraminiferenfauna aus den konglomeratreichen Oberen Roßfeldschichten von Grabenwald (Salzburg). — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1968), S. 87—97, 1 Abb., 4 Taf., Wien.
- Fuchs, W. (1968a): Über Ursprung und Phylogenie der Trias-„Globigerinen“ und die Bedeutung dieses Formenkreises für das echte Plankton. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1967), S. 135—161, 3 Abb., 8 Taf., Wien.
- Fuchs, W. (1971): Eine alpine Foraminiferenfauna des tieferen Mittel-Barrême aus den Drusbergschichten vom Ranzenberg bei Hohenems in Vorarlberg. — Abh. Geol. Bundesanst., 27, S. 1—49, 5 Abb., 11 Taf., Wien.
- Garrison, R. E. (1967): Pelagic limestones of the Oberalm Beds (Upper Jurassic — Lower Cretaceous), Austrian Alps. — Bull. Canadian Petr. Geol., 15, pp. 21—49.
- Garrison, R. E. & A. G. Fischer (1969): Deep-water limestones and radiolarites of the Alpine Jurassic. — Soc. Econ. Paleont. Miner., Spec. Publ., 14, pp. 20—56, 22 figs., Tulsa, Oklahoma.
- German, Kl. (1966): Ablauf und Ausmaß diagenetischer Veränderungen im Wettersteinkalk (alpine Mitteltrias). — Diss. Univ. München, S. 1—122, 17 Taf., München.
- German, Kl. (1971): Mangan-Eisen-führende Knollen und Krusten in jurassischen Rotkalken der Nördlichen Kalkalpen. — Neues Jahrb. Geol. Paläont. Monatshefte (Jg. 1971), S. 133—156, 7 Abb., 2 Tab., Stuttgart.
- Gessner, D. (1966): Gliederung der Reiflinger Kalke an der Typlokalität Großreifling a. d. Enns (Nördliche Kalkalpen). — Z. deutsch. geol. Ges., 116, S. 696—708, 2 Taf., 5 Tab., Hannover.
- Gottschling, P. (1966): Zur Geologie der Hauptklippenzone und der Laaber Teildecke im Bereich der Glashütte bis Bernreith (Niederösterreich). — Mitt. Geol. Ges. Wien, 58, S. 23—86, 2 Abb., 4 Taf., Wien.
- Gräff, W. (1965): Erster Bericht über geologische Untersuchungen im Gosaubecken von Kainach, Steiermark. — Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl. (Jg. 1965), S. 104—111, Wien.
- Grün, W., Lauer, G., Niedermayr, G. und W. Schnabel (1964): Die Kreide-Tertiärgrenze im Wienerwaldflysch bei Hochstraß (Niederösterreich). — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1964), S. 226—283, 4 Abb., 5 Taf., Wien.
- Grün, W., Kittler, G., Lauer, G., Papp, A. & W. Schnabel (1972): Studien in der Unterkreide des Wienerwaldes (mit Beiträgen von O. Corna). — Jahrb. Geol. Bundesanst., 115, S. 103—186, 12 Abb., 35 Taf., 11 Tab., Wien.
- Grunau, H. R. (1959): Mikrofazies und Schichtung ausgewählter, jungmesozoischer, Radiolarit-führender Sedimentserien der Zentral-Alpen. — Intern. Sedimentary Petrogr. Series, 4, pp. 1—179, 69 figs., 11 pls., Leiden.
- Grunau, H. R. (1965): Radiolarian Cherts and Associated Rocks in Space and Time. — Eclogae Geol. Helv., 58, S. 157—208, 6 figs., 1 pl., Basel.
- Hagn, H., D. Herm & Ch. Klören (1968): Erymnaria rauschii n. sp. (Brach.) aus der Gosau des Untersberg-Vorlandes (Land Salzburg, Österreich). — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., 8, S. 99—116, 5 Abb., 4 Taf., München.

- Hallam, A. (1967): Sedimentology and palaeogeographic significance of certain red limestones and associated beds in the Lias of the Alpine region. — *Scottish Journ. of Geol.*, **3**, pp. 195—220, 5 figs., 2 pls., Edinburgh.
- Hekel, H. (1968): Nannoplanktonhorizonte und tektonische Strukturen in der Flyschzone nördlich von Wien (Bisambergzug). — *Jahrb. Geol. Bundesanst.*, **111**, S. 293—338, 4 Abb., 8 Taf., Wien.
- Helmcke, D. & U. Pflaumann (1971): Zur „Transgression“ der mittleren Kreide im Westabschnitt der Nördlichen Kalkalpen (Vorarlberg, Österreich). *Geologica et Palaeontologica*, **5**, S. 149—163, 2 Abb., 2 Taf., Marburg.
- Herm, D. & V. Schenk (1971): Parasitäre Epökie von Radiolites auf Trochactaeon. — *Neues Jahrb. geol. Paläont. Monatshefte* (Jg. 1971), S. 324—339, 5 Abb., Stuttgart.
- Hinte, J. E. van (1965): Remarks on the Kainach Gosau (Styria, Austria). — *Proc. Kon. Ned. Akad. W.*, (Ser. B), **68**, pp. 72—92, 2 figs., 4 pls., Amsterdam.
- Hirsch, Fr. (1968): Étude stratigraphique du Trias Moyen de la région de l'Arberg (Alpes du Lechtal, Autriche). — *Mitt. Geol. Inst. Eidgenöss. Techn. Hochsch. u. Univ. Zürich*, N F **80**, S. 1—84, 34 Abb., Zürich.
- Hirschberg, K. & V. Jacobshagen (1965): Stratigraphische Kondensation in Adnether Kalken am Rötelstein bei Filzmoos (Salzburger Kalkalpen). — *Verh. Geol. Bundesanst.* (Jg. 1965), S. 33—42, 1 Abb., Wien.
- Hötzl, H. (1966): Zur Kenntnis der Tressenstein-Kalke (Ober-Jura, Nördliche Kalkalpen). — *Neues Jahrb. Geol. Paläont., Abh.*, **123**, S. 281—310, 10 Abb., 5 Taf., 4 Tab., Stuttgart.
- Hofmann, W. (1972): Zur Lithofazies und Paläogeographie der Raibler Schichten in den Südtiroler Dolomiten und den östlichen angrenzenden Karnischen Alpen (Italien). — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, **21**, S. 225—234, 2 Taf., Innsbruck.
- Höfle, H.-Chr. (1972): Mikropaläontologische und sedimentpetrographische Untersuchungen zur Klärung der Deckentektonik und Stratigraphie des Ultrahelvetikums (Liebensteiner Decke) in Vorarlberg und im Allgäu. — *Geol. Jahrb., Reihe A*, H. **1**, S. 1—73, 18 Abb., 1 Taf., Hannover.
- Hohenegger, J. & H. Lobitzer (1971): Die Foraminiferen-Verteilung in einem obertriadischen Karbonatplattform-Beckenkomplex der östlichen Nördlichen Kalkalpen (Dachsteinkalk—Aflenzler Kalk im südöstlichen Hochschwabgebiet, Steiermark). — *Verh. Geol. Bundesanst.* (Jg. 1971), S. 458—485, 4 Abb., 3 Taf., Wien.
- Holser, W. T. & I. R. Kaplan (1966): Isotope Geochemistry of Sedimentary Sulfates. — *Chemical Geology*, **1**, pp. 93—135, 8 figs., Amsterdam.
- Holzer, H.-L. (1968): Stratigraphie und Lithologie der Jura-Kreide-Folge im nördlichsten Pechgraben-Steinbruch (OÖ.). — *Mitt. Naturwiss. Ver. Stmk.*, **98**, S. 47—57, 1 Beil., Graz.
- Holzer, H.-L. (1969): Agglutinierende Foraminiferen des Oberjura und Neokoms aus den östlichen Nördlichen Kalkalpen. — *Geologica et Palaeontologica*, **3**, S. 97—121, 15 Abb., 4 Tab., 2 Taf., Marburg.
- Hrubesch, K. (1965): Gosau-Landschnecken des Coniac von Unterlaussa bei Windisch-Garsten, Oberösterreich. — *Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol.*, **5**, S. 121—126, 1 Taf., München.
- Hrubesch, K. (1965): Die santone Gosau-Landschneckenfauna von Glanegg bei Salzburg, Oberösterreich. — *Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol.*, **5**, S. 83—120, 5 Taf., München.
- Huckriede, R. (1971): Rhyncholithen-Anreicherung (Oxfordium) an der Basis des Älteren Radiolarits der Salzburger Kalkalpen. — *Geol. et Palaeontologica*, **5**, S. 131—147, 2 Abb., 1 Taf., Marburg.
- Hudson, J. D. & H. C. Jenkins (1969): Conglomerates in the Adnet Limestones of Adnet (Austria) and the origin of the „Scheck“. — *Neues Jahrb. Geol. Paläont. Monatshefte*, Jg. 1969, S. 552—558, 2 figs., Stuttgart.

- Jacobshagen, V. (1964): Lias und Dogger im West-Abschnitt der Nördlichen Kalkalpen. — *Geologica Romana*, **3**, pp. 303—318, 13 figg., 1 tab., Roma.
- Jacobshagen, V. (1965): Die Allgäu-Schichten (Jura-Fleckenmergel) zwischen Wettersteingebirge und Rhein. — *Jahrb. Geol. Bundesanst.*, **108**, S. 1—114, 3 Abb., 2 Tab., 13 Taf., Wien.
- Jaksch, K. (1964): Zur Geologie der Landschaft um Schwendt am Nordostrand des Kaisergebirges (Tirol). — *Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1964)*, S. 211—223, 15 Abb., Wien.
- Janoschek, W. (1964): Geologie der Flyschzone und der helvetischen Zone zwischen Attersee und Traunsee. — *Jahrb. Geol. Bundesanst.*, **107**, S. 161—214, 3 Abb., 4 Taf., 1 Tab., Wien.
- Janoschek, W. (1968): Oberkreide und Alttertiär im Bereich von Wörschach (Ennstal, Steiermark) und Bemerkungen über das Alttertiär von Radstadt (Pongau, Salzburg). — *Verh. (Jg. 1968)*, S. 138—155, 3 Abb., Wien.
- Jeletzky, J. A. & H. Zapfe (1967): Coleoid and Orthocerid Cephalopods of the Rhaetian Zlambach Marl from the Fischerwiese near Aussee, Styria (Austria). — *Annal. Naturhist. Mus. Wien*, **71**, pp. 69—106, 1 fig., 4 pls., Wien.
- Jerz, H. (1965): Zur Paläogeographie der Raibler Schichten in den westlichen Nordalpen. — *Verh. Geol. Bundesanst., Sonderheft G*, S. 171—183, 9 Abb., Wien.
- Jerz, H. (1966): Untersuchungen über Stoffbestand, Bildungsbedingungen und Paläogeographie der Raibler Schichten zwischen Lech und Inn (Nördliche Kalkalpen). — *Geologica Bavarica*, Nr. **56**, S. 3—100, 32 Abb., 2 Tab., 1 Taf., 5 Beilg., München.
- Jurgan, H. (1969): Sedimentologie des Lias der Berchtesgadener Kalkalpen. — *Geol. Rundschau*, **58**, S. 464—501, 15 Abb., Stuttgart.
- Kaltenegger, W. (1967): Paläotemperaturbestimmungen an aragonitischen Dibranchiatenrosten der Trias. — *Die Naturwissenschaften*, **54**, S. 515, Berlin — Heidelberg — New York.
- Kaltenegger, W., Preisinger, A. & F. Rögl (1971): Paläotemperaturbestimmungen an aragonitischen Mollusken aus dem alpinen Mesozoikum. — *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **10**, pp. 273—285, 5 Abb., Amsterdam.
- Kapounek, J., Kröll, A., Papp, A. & K. Turnovský (1967): Der mesozoische Sedimentanteil des Festlandssockels der Böhmisches Masse. — *Jahrb. Geol. Bundesanst.*, **110**, S. 73—91, 4 Taf., 1 Tab., Wien.
- Kavary, E. (1966): A Palynological Study of the Subdivision of the Cardita Shales (Upper Triassic) of Bleiberg, Austria. — *Verh. Geol. Bundesanst.*, (Jg. 1966), pp. 178—189, Wien.
- Kieslinger, A. (1964): Die nutzbaren Gesteine Salzburgs. 436 S., 127 Abb., Salzburg.
- Klaus, W. (1955): Über die Sporendiagnose des deutschen Zechsteinsalzes und des alpinen Salzgebirges. — *Z. deutsch. Geol. Ges.*, **105**, S. 776—788, 3 Abb., 2 Taf., Hannover.
- Klaus, W. (1963): Sporen aus dem südalpinen Perm (Vergleichsstudie für die Gliederung nordalpiner Salzserien). — *Jahrb. Geol. Bundesanst.*, **106**, S. 229—363, 38 Abb., 20 Taf., Wien.
- Klaus, W. (1964): Zur sporenstratigraphischen Einstufung von gipsführenden Schichten in Bohrungen. — *Erdoel-Zeitschr. (Jg. 1964)*, S. 3—16, 4 Taf., Wien — Hamburg.
- Klaus, W. (1965): Zur Einstufung alpiner Salztone mittels Sporen. — *Verh. Geol. Bundesanst., Sonderheft G*, S. 288—292, 1 Abb., Wien.
- Klaus, W. (1972): Möglichkeiten der Stratigraphie im „Permoskyth“. — *Verh. Geol. Bundesanst. (Verrucano-Symposium)*, S. 33—34, Wien.

- Klaus, W. (1972 a): Zur Aufbereitungstechnik und Stratigraphie von Trias-Sporen. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **21**, S. 427—435, 2 Abb., Innsbruck.
- Klaus, W. (1972 b): Möglichkeiten der Stratigraphie im „Permoskyth“. — Verh. Geol. Bundesanst., (Jg. 1972), S. 33—34, Wien.
- Kobel, M. (1969): Lithostratigraphische und sedimentologische Untersuchungen in der kalkalpinen Mitteltrias (Anisian und Ladinian) des Rhätikon (Österreich und Fürstentum Liechtenstein). — Mitt. a. d. Geol. Inst. Eidgenöss. Techn. Hochsch. u. Univ. Zürich, NF **118**, S. 1—149, 52 Abb., 2 Beilg., Zürich.
- Koehn-Zaninetti, L. (1969): Les Foraminifères du Trias de la région de l'Almtal (Haute-Autriche). — Jahrb. Geol. Bundesanst., Sonderbd. **14**, S. 1—155, 44 figs., 12 pls., Wien.
- Kollmann, H. (1964): Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). VII. Funde von *Heterastridium conglobatum* Reuss (Heterastridae, Hydrozoa) im Dachsteinsriffkalk und ihre stratigraphische Bedeutung. — Verh. Geol. Bundesanst., (Jg. 1964), S. 181—187, 1 Abb., 2 Tab., Wien.
- Kollmann, H. A. (1965): Actaeonellen (Gastropoda) aus der ostalpinen Kreide. — Annal. Naturhist. Mus. Wien, **68**, S. 243—262, 2 Abb., 4 Taf., Wien.
- Kollmann, H. A. (1967): Die Gattung *Trochactaeon* in der ostalpinen Oberkreide. Zur Phylogenie der Actaeonellidae. — Ann. Naturhist. Mus. Wien, **71**, S. 199—261, 7 Abb., 9 Taf., Wien.
- Kollmann, H. A. (1968): Zur Gliederung der Kreideablagerungen der Weyerer Bögen (O.-Ö.). — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1968), S. 126—137, 2 Taf., Wien.
- Kollmann, H. A. (1968a): Itruvien (Itieriidae, Gastropoda) aus dem Wiener Raum. — Mitt. Geol. Ges. Wien, **60**, S. 13—22, 1 Taf., Wien.
- Kollmann, H. & G. Kurat (1970): Zur Strontiumverteilung im Riff und in den anschließenden Gebieten des Gosaukammes. Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich) IX. — Annal. Naturhist. Mus. Wien, **74**, S. 409—415, 3 Abb., Wien.
- Kozur, H. (1971): Die Bairdiacea der Trias. I—III. — Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, **1**, 63 S., 2 Fig., 7 Taf., Innsbruck.
- Kozur, H. (1972 a): Vorläufige Mitteilung zur Parallelisierung der germanischen und tethyalen Trias sowie einige Bemerkungen zur Stufen- und Unterstufengliederung der Trias. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **21**, S. 361—412, 1 Tab.
- Kozur, H. (1972 b): Die Bedeutung der triassischen Scolecodonten insbesondere für die Taxonomie und Phylogenie der fossilen Eunicida. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **21**, S. 745—776, 2 Tab., 9 Abb., 1 Taf., Innsbruck.
- Kozur, H. (1973): Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der Trias. — Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, **3**, S. 1—30, 1 Abb., 2 Tab., 3 Taf., Innsbruck.
- Kozur, H. & H. Mostler (1970): Holothuriensklerite aus der Unter- und Mitteltrias des germanischen Beckens und alpinen Raumes, sowie deren stratigraphische Bedeutung. — Festbd. d. Geol. Inst. 300-Jahr-Feier Univ. Innsbruck, S. 361—398, 1 Abb., 2 Tab., 5 Taf., Innsbruck.
- Kozur, H. & H. Mostler (1971): Holothurien-Sklerite und Conodonten aus der Mittel- und Obertrias von Köveskal (Balatonhochland, Ungarn). — Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, **1**, 34 S., 1 Tab., 2 Taf., Innsbruck.
- Kozur, H. & H. Mostler (1972): Die Conodonten der Trias und ihr stratigraphischer Wert. I. Die „Zahnreihen-Conodonten“ der Mittel- und Obertrias. — Abh. Geol. Bundesanst., **28/1**, S. 1—36, 15 Taf., Wien.
- Kozur, H. & H. Mostler (1972 a): Die Bedeutung der Mikrofossilien für stratigraphische, paläoökologische und paläogeographische Untersuchungen in der Trias. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **21**, S. 341—360, Innsbruck.

- Kozur, H. & Mostler, H. (1972 b): Mikroproblematika aus Lösungsrückständen triassischer Kalke und deren stratigraphische Bedeutung. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **21**, S. 989—1012, 6 Taf., 1 Tab., Innsbruck.
- Kozur, H. & H. Mostler (1972 c): 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.
- Kozur, H. & L. Nicklas (1970): Ostrakoden aus dem Plattenkalk-Niveau des Hauptdolomites (Rhätikon). — Festband d. Geol. Inst. 300-Jahr-Feier Univ. Innsbruck, S. 309—320, 2 Abb., 3 Taf., Innsbruck.
- Kraus, O. (1969): Die Raibler Schichten des Drauzuges (Südliche Kalkalpen). Lithofazielle, sedimentpetrographische und paläogeographische Untersuchungen. — Jahrb. Geol. Bundesanst., **112**, S. 81—152, 18 Abb., 7 Taf., Wien.
- Kraus, O. & E. Ott (1968): Eine ladinische Riff-Fauna im Dobratsch-Gipfelkalk (Kärnten, Österreich) und Bemerkungen zum Faziesvergleich von Nordalpen und Drauzug. — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., **8**, S. 263—290, 3 Abb., 4 Taf., München.
- Kraus, O. & P. Schmidt-Thomé (1967): Faziesverteilung in der alpinen Trias des Heiterwand-Gebietes (östliche Lechtaler Alpen, Tirol). — N. Jahrb. Geol. Pal., Mh., Jg. 1967, S. 117—127, 3 Abb., Stuttgart.
- Kristan-Tollmann, E. (1963): Holothurien-Sklerite aus der Trias der Ostalpen. — Sber. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Abt. I, **172**, S. 351—380, 2 Abb., 10 Taf., Wien.
- Kristan-Tollmann, E. (1963): Entwicklungsreihen der Triasforaminiferen. — Paläont. Z., **37**, S. 147—154, 2 Taf., Stuttgart.
- Kristan-Tollmann, E. (1964 a): Die Foraminiferen aus dem rhätischen Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Aussee im Salzkammergut. — Jahrb. Geol. Bundesanst., Sdbd. **10**, S. 1—189, 6 Abb., 39 Taf., Wien.
- Kristan-Tollmann, E. (1964): Zur Charakteristik triadischer Mikrofaunen. — Paläont. Z., **38**, S. 66—73, 3 Abb., 2 Taf., Stuttgart.
- Kristan-Tollmann, E. (1966): Zum Bau und zur Taxonomie der triadischen Foraminiferengattung Duostomina. — Eclog. geol. Helv., **59**, S. 47—63, 10 Abb., 1 Taf., Basel.
- Kristan-Tollmann, E. (1969): Zur stratigraphischen Reichweite der Ptychobairdien und Anisobairdien (Ostracoda) in der alpinen Trias. — Geologica et Palaeont., **3**, S. 81—95, 4 Abb., 3 Taf., Marburg.
- Kristan-Tollmann, E. (1964 u. 1970): Beiträge zur Mikrofauna des Rhät. I. Weitere neue Holothuriensklerite aus dem alpinen Rhät. II. Zwei charakteristische Foraminiferengemeinschaften aus Rhätkalken. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **14**, S. 125—148, 4 Abb., Wien (1964). — III. Foraminiferen aus dem Rhät des Königsbergzuges bei Göstling (Nieder-Österreich). — Ibidem, **19**, S. 1—14, 6 Abb., Wien (1970).
- Kristan-Tollmann, E. (1970): Einige neue Bairdien (Ostracoda) aus der alpinen Trias. — Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh., **135**, 5 Abb., 5 Taf., S. 268—310, Stuttgart.
- Kristan-Tollmann, E. (1970a): Die Osteocrinusfazies, ein Leithorizont von Schwebcrinoiden im Oberladin — Unterkarn der Tethys. — Erdöl und Kohle etc., **23**, S. 781—789, 13 Abb., Hamburg.
- Kristan-Tollmann, E. (1971): Weitere Beobachtungen an skulptierten Bairdiidae (Ostrac.) der alpinen Trias. — Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh., **139**, S. 57—81, 5 Abb., Stuttgart.
- Kristan-Tollmann, E. (1971): *Torohealdia* n. gen., eine charakteristische Ostracoden-Gattung der obersten alpinen Trias. — Erdoel-Erdgas-Z., **87**, S. 50—54, 1 Taf., Wien—Hamburg.
- Kristan-Tollmann, E. (1971): Zur phylogenetischen Stellung der triadischen Healdiiden (Ostracoda). — Erdoel-Erdgas-Z., **87**, S. 428—438, 5 Abb., Wien—Hamburg.

- Kristan-Tollmann, E. (1972): Die obertriadischen Arten der Ostracoden-Gattung *Kerocythere* Kozur & Nicklas, 1970, und ihr stratigraphischer Wert. — *Erdoel-Erdgas-Z.*, **88**, S. 43—49, 2 Abb., Wien—Hamburg.
- Kristan-Tollmann, E. (1972): Eine neue triadische Foraminiferen-Gattung der Saccaminidae. — *Neues Jahrb. Geol. Paläont. Mh.*, Jg. 1972, S. 527—537, 4 Abb., Stuttgart.
- Kristan-Tollmann, E. (1973): Zur phylogenetischen und stratigraphischen Stellung der triadischen Healdiiden (Ostracoda) II. — *Erdoel-Erdgas-Z.*, **89**, Wien—Hamburg (im Druck).
- Kristan-Tollmann, E. & A. Tollmann (1963): Das mittelostalpine Rhät-Standardprofil aus dem Stangalm-Mesozoikum (Kärnten). Mit Vergleich zum unter- und oberostalpinen Rhät. — *Mitt. Geol. Ges. Wien*, **56**, S. 539—589, 8 Taf., Wien.
- Kristan-Tollmann, E. & A. Tollmann (1967): Crinoiden aus dem zentralalpinen Anis (Leithagebirge, Thörler Zug und Radstädter Tauern). — *Wiss. Arbeiten a. d. Bgl.*, H. **36**, S. 1—55, 11 Taf., Eisenstadt.
- Kristan-Tollmann, E., A. Tollmann & J. Geysant (1969): Zur Schichtfolge und Fossilführung des zentralalpinen (unterostalpinen) Rhät der Tarntaler Berge in Tirol. — *Jahrb. Geol. Bundesanst.*, **112**, S. 1—29, 7 Taf., 1 Abb., Wien.
- Krystyn, L. (1970): Zur Conodonten-Stratigraphie in den Hallstätter Kalken des Salzkammergutes (Österreich). — *Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1970)*, S. 497—502, 1 Abb., 1 Tab., Wien.
- Krystyn, L. (1971): Stratigraphie, Fauna und Fazies der Klaus-Schichten (Aalenium-Oxford) in den Östlichen Nordalpen. — *Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1971)*, S. 486—509, 1 Abb., 3 Taf., Wien.
- Krystyn, L. (1972): Conodonten im Dachstein-Riffkalk (Nor) des Gosaukammes (Salzburg). — *Anz. Österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl. (Jg. 1972)*, S. 51—54, 1 Abb., Wien.
- Krystyn, L. (1972a): Die Oberbajocium- und Bathonium-Ammoniten der Klaus-Schichten des Steinbruches Neumühle bei Wien (Österreich). — *Annal. Naturhist. Mus. Wien*, **76**, S. 195—310, 29 Abb., 24 Taf., Wien.
- Krystyn, L. (1973): Zur Ammoniten- und Conodonten-Stratigraphie der Hallstätter Obertrias (Salzkammergut, Österreich). — *Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1973)*, S. 113—153, 7 Abb., 5 Taf., Wien.
- Krystyn, L. & W. Schlager (1971): Der Stratotypus des Tuval. — *Annal. Inst. Geol. Publ. Hung.*, **54**, S. 591—605, 5 Abb., Budapest (1969).
- Krystyn, L., Schäffer, G. & W. Schlager (1968): Stratigraphie und Sedimentationsbild obertriadischer Hallstätterkalke des Salzkammergutes. — *Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl. (Jg. 1968)*, S. 329—332, Wien.
- Krystyn, L., Schäffer, G. & W. Schlager (1971): Der Stratotypus des Nor. — *Annal. Inst. Geol. Publ. Hung.*, **54**, S. 607—629, 7 Abb., Budapest (1969).
- Krystyn, L., Schäffer, G. & W. Schlager (1971a): Über die Fossil-Lagerstätten in den triadischen Hallstätter Kalken der Ostalpen. — *Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh.*, **137**, S. 284—304, 9 Abb., Stuttgart.
- Krystyn, L. & W. Schöllnberger (1972): Die Hallstätter Trias des Salzkammergutes. In: *Exkursionsführer 42. Jahresversammlg. Paläont. Gesellschaft in Graz*, S. 61—106, 7 Abb., 1 Tab., Graz.
- Kühn, O. (1965): Rudistenhorizonte in den Alpen. — *Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl. (Jg. 1965)*, S. 245—256, Wien.
- Kühn, O. (1967): Rudistenhorizonte als ökologische und stratigraphische Indikatoren. — *Geol. Rundschau*, **56**, S. 186—189, Stuttgart.
- Kunz, B. (1964): Die Fauna der Neuhauser Schichten von Waidhofen/Ybbs, N.-Ö. (Dogger, Klippenzone). — *Sber. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Abt. I*, **173**, S. 231—276, 2 Taf., Wien.

- Kunz, B. (1967): Eine Fauna aus dem oberen Dogger der niederösterreichischen Kalkvorpalpen. (Unterer Reitmauerkalk, Frankenfesler Decke.) — *Annal. Naturhist. Mus. Wien*, **71**, S. 263—293, 2 Abb., 3 Taf., Wien.
- Lein, R. & H. Zapfe (1971): Ein karnischer „Dachsteinkalk“ mit Pachyodonten in den Mürztaler Alpen, Steiermark. — *Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl. (Jg. 1971)*, S. 133—139, 2 Abb., Wien.
- Lobitzer, H. (1972): Fazielle Untersuchungen an triadischen Karbonatplattform-Becken-Gesteinen des südöstlichen Hochschwabgebietes (Wetterstein- und Reiflingerkalk, Dachstein- und Aflenzler Kalk). — *Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl. (Jg. 1972)*, S. 201—203, Wien.
- Maurer, H. (1972): Zur Geologie des Helvetikums und der Flyschzone zwischen dem Steyr- und Kremstal. — *Mitt. Geol. Ges. Wien*, **64**, S. 137—172, 4 Taf., Wien.
- Miller, H. (1963): Gliederung und Altersstellung der jurassischen und unterkretazischen Gesteine am Südrand des Wetterstein-Gebirges („Jungschichtenzone“) mit einem Beitrag zur geologischen Stellung der Ehrwaldite. — *Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol.*, **3**, S. 51—72, 2 Abb., 1 Tab., München.
- Miller, H. (1965): Die Mitteltrias der Mieminger Berge mit Vergleichen zum westlichen Wettersteingebirge. — *Verh. Geol. Bundesanst. (1965)*, S. 187—212, 7 Abb., 1 Tab., Wien.
- Mosher, L. C. (1968): Triassic Conodonts from Western North America and Europe and their correlation. — *Journ. Paleont.*, **42**, pp. 895—946, 14 figs., 6 pls., Tulsa.
- Mostler, H. (1967): Conodonten und Holothuriensklerite aus den norischen Hallstätter-Kalken von Hernstein (Niederösterreich). — *Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1967)*, S. 177—188, 3 Abb., Wien.
- Mostler, H. (1968): Conodonten aus den Werfener Schichten (Skythium) der Nördlichen Kalkalpen (Salzburg). — *Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl. (Jg. 1968)*, S. 62—64, Wien.
- Mostler, H. (1968a): Holothurien-Sklerite aus oberanischen Hallstätterkalken. — *Veröff. Univ. Innsbruck*, **2**, Alpenkundl. Studien II, S. 1—36, 5 Abb., 1 Tab., 6 Taf., Innsbruck.
- Mostler, H. (1968b): Holothurien-Sklerite aus dem Schreyeralmkalk (Anisium) der Nördlichen Kalkalpen (Oberösterreich). — *Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1968)*, S. 54—64, 2 Taf., Wien.
- Mostler, H. (1968c): Neue Holothurien-Sklerite aus norischen Hallstätter Kalken (Nördliche Kalkalpen). — *Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck*, **56**, S. 427—441, 3 Abb., Innsbruck.
- Mostler, H. (1969): Entwicklungsreihen triassischer Holothurien-Sklerite. — *Veröff. Univ. Innsbruck* **18**, Alpenkundl. Studien VII, S. 1—43, 11 Abb., 5 Taf., Innsbruck.
- Mostler, H. (1970): Über einige Holothurien-Sklerite aus der Süd- und Nordalpinen Trias. — *Festbd. d. Geol. Inst. 300-Jahr-Feier Univ. Innsbruck*, S. 339—360, 3 Taf., Innsbruck.
- Mostler, H. (1971): Holothuriensklerite aus anisischen, karnischen und norischen Hallstätterkalken. — *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, **1**, 25 S., 5 Taf., Innsbruck.
- Mostler, H. (1971a): Ophiurenskelettelemente (äußere Skelettanhänge) aus der alpinen Trias. — *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, **1**, 35 S., 27 Abb., 5 Taf., Innsbruck.
- Mostler, H. (1971b): Häufigkeit und Bedeutung von Schwammspiculae in triassischen Mikrofaunen. — *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, **1**, 19 S., 7 Fig., 3 Taf., Innsbruck.
- Mostler, H. (1972): 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.

- Mostler, H. (1972): Holothuriensklerite der alpinen Trias und ihre stratigraphische Bedeutung. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **21**, S. 729—744, 6 Abb., Innsbruck.
- Mostler, H. (1972): Die Spiculae triassischer Porifera. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **21**, S. 539—546, 5 Abb., 1 Tab., Innsbruck.
- Mostler, H. (1972a): Die permoskythische Transgressions-Serie der Gailtaler Alpen. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1972), S. 143—149, 2 Abb., Wien.
- Mostler, H. (1972b): Zur Gliederung der Permoskyth-Schichtfolge im Raume zwischen Wörgl und Hochfilzen (Tirol). — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1972), S. 155—162, 1 Abb., Wien.
- Mostler, H., Oberhauser, R. & B. Plöchinger (1967): Die Hallstätter Kalkscholle des Burgfelsens Hernstein (N.-Ö.). — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1967), S. 27—36, 2 Abb., Wien.
- Müller-Jungbluth, W.-U. (1970): Sedimentologische Untersuchungen des Hauptdolomits der östlichen Lechtaler Alpen, Tirol. — Festbd. d. Geol. Inst., 300-Jahr-Feier Univ. Innsbruck, S. 255—308, 31 Abb., 8 Taf., Innsbruck.
- Oberhauser, R. (1967): Zum Vorkommen der Foraminiferengattung *Austrocolomia* in der ostalpinen Trias. — Verh. Geol. Bundesanst., Jg. 1967, S. 193—199, 1 Abb., Wien.
- Oberhauser, R. (1968): Beiträge zur Kenntnis der Tektonik und der Paläogeographie während der Oberkreide und dem Paläogen im Ostalpenraum. — Jahrb. Geol. Bundesanst., **111**, S. 115—145, 2 Abb., 2 Taf., Wien.
- Oberhauser, R. & B. Plöchinger (1968): Das rhätische Foraminiferenkalkvorkommen bei Wopfing (N.-Ö.). — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1968), S. 98—104, 2 Abb., 1 Taf., Wien.
- Ott, E. (1963): Untersuchungen an ladinischen Dasycladaceen aus den Nördlichen Kalkalpen. — Diss. (Photodruck), 43 S., 47 Abb., Tübingen.
- Ott, E. (1966): Die gesteinsbildenden Kalkalgen im Schlauchkar (Karwendelgebirge). — Jahrb. Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. u. -tiere, **31**, S. 152—159, 7 Abb., München.
- Ott, E. (1967): Dasycladaceen (Kalkalgen) aus der nordalpinen Obertrias. — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., **7**, S. 205—226, 2 Taf., München.
- Ott, E. (1967a): Segmentierte Kalkschwämme (Sphinctozoa) aus der alpinen Mitteltrias und ihre Bedeutung als Riffbildner im Wettersteinkalk. — Abh. Bayer. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., NF. **131**, 96 S., 10 Taf., München.
- Ott, E. (1968): Zur Nomenklatur obertriadischer Kalkalgen, besonders der Gattungen *Heteroporella Praturion* und *Poikiloporella Pia* (Dasycladaceae). — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., **8**, S. 253—262, München.
- Ott, E. (1972): Die Kalkalgen-Chronologie der alpinen Mitteltrias in Angleichung an die Ammoniten-Chronologie. — Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh., **141**, S. 81—115, 2 Abb., 1 Taf., Stuttgart.
- Ott, E. (1972 a): Zur Kalkalgen-Stratigraphie der Alpinen Trias. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **21**, S. 455—464, 1 Tab., Innsbruck.
- Ott, E. (1972 b): Mitteltriadische Riffe der Nördlichen Kalkalpen und altersgleiche Bildungen auf Karaburun und Chios (Ägäis). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **21**, S. 251—276, 2 Taf., 7 Abb., Innsbruck.
- Ott, E. (1972 c): Neufunde anisischer Dasycladaceen (Kalkalgen) in Österreich. — Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Jg. 1972, S. 187—200, Wien.
- Papp, A. & K. Turnovsky (1970): Anleitung zur biostratigraphischen Auswertung von Gesteinsschliffen (Microfacies Austriaca). — Jahrb. Geol. Bundesanst., Sonderbd., **16**, S. 1—50, 11 Abb., 88 Taf., Wien.
- Pearson, D. A. B. (1970): Problems of Rhaetian stratigraphy with special reference to the lower boundary of the stage. — Quart. Journ. Geol. Soc. London, **126**, pp. 125—150, 3 figs., London.

- Pichler, H. (1963): Geologische Untersuchungen im Gebiet zwischen Roßfeld und Markt Schellenberg im Berchtesgadener Land. — Beih. geol. Jahrb., **48**, S. 129—204, 5 Abb., 6 Taf., 3 Tab., 1 Kte., Hannover.
- 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**, S. 279—288, 3 Taf., Innsbruck.
- Plöschinger, B. (1964): Die Kreide-Paleozänablagerungen in der Gießhübler Mulde, zwischen Perchtoldsdorf und Sittendorf (N.-Ö.). (Mit Beiträgen von R. Oberhauser und G. Woletz.) — Mitt. Geol. Ges. Wien, **56**, S. 469—501, 6 Abb., 1 Taf., 2 Tab., Wien.
- Plöschinger, B. (1967): Erläuterungen zur Geologischen Karte des Hohe-Wand-Gebietes (Niederösterreich). Mit Beitr. von F. Brix, A. Kieslinger u. H. Trimmel. S. 1—142, 20 Abb., 4 Taf., Geol. Bundesanst. Wien.
- Plöschinger, B. (1968): Die Hallstätter Deckscholle östlich von Kerchl/Salzburg und ihre in das Aptien reichende Roßfeldschichten-Unterlage. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1968), S. 80—86, 1 Taf., Wien.
- Prey, S. (1962, 1965, 1968): Neue Gesichtspunkte zur Gliederung des Wienerwäldflysches. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1962), S. 258—262; (Jg. 1965), S. 107—118; (Jg. 1968), S. 155—171; Wien.
- Prey, S. (1966): Stratigraphische Tabellen. In: Beck-Mannagetta, Grill, Holzer und Prey, Erläuterungen zur Geologischen und Lagerstättenkarte 1 : 1.000.000 von Österreich. S. 25—27, 6 Tabellen, Wien.
- Prey, S. (1968a): Probleme im Flysch der Ostalpen. — Jahrb. Geol. Bundesanst., **111**, S. 147—174, 3 Abb., 1 Taf., Wien.
- Rahmann, A. (1967): Die Gastropoden der Oberkreide (Ober-Cenoman) von Hölzelsau bei Niederndorf in Tirol. — Mitt. Bayer. Staatsamml. Paläont. hist. Geol., **7**, S. 23—134, 15 Abb., 5 Taf., München.
- Rieche, J. (1971): Die Hallstätter Kalke der Berchtesgadener Alpen. — Diss. Techn. Univ. Berlin, 173 S., 49 Abb., 1 Beilg., Berlin.
- Rosenberg, G. (1966): Geleitworte zu den Tabellen des Nord- und Süd-alpinen Jura der Ostalpen (mit Beiträgen von W. Klaus und R. Oberhauser). — Jahrb. Geol. Bundesanst., **109**, S. 173—175, 3 Taf., Wien.
- Rosenberg, G. (1969): Knerzenalm und Knerzenkalk. Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1969), S. 16—22, 1 Abb., Wien.
- Sarnthein, M. (1965): Sedimentologische Profilreihen aus den mitteltriadischen Karbonatgesteinen der Kalkalpen nördlich und südlich von Innsbruck. — Verh. Geol. Bundesanst. (1965), S. 119—162, 1 Taf., Wien.
- Sarnthein, M. (1966): Sedimentologische Profilreihen aus den mitteltriadischen Karbonatgesteinen der Kalkalpen nördlich und südlich von Innsbruck. I. Fortsetzung. — Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck, **54**, S. 33—59, 5 Abb., Innsbruck.
- Sarnthein, M. (1967): Versuche einer Rekonstruktion der mitteltriadischen Paläogeographie um Innsbruck, Österreich. — Geol. Rundschau, **56**, S. 116—127, 4 Abb., 1 Taf., Stuttgart.
- Schenk, V. (1967): Die Faziesentwicklung der Reichenhaller Schichten und die Tektonik im Süden des Achensees, Tirol. — Geol. Rundschau, **56**, S. 464—473, 2 Abb., Stuttgart.
- Schenk, V. (1969): Zur Gastropodenfauna und Biofazies der Mittleren Gosau (O. Kreide) von Brandenberg in Tirol. — Diss. Univ. München, S. 1—197, 20 Abb., 3 Taf., München.
- Schlager, M. (1969): Zur Definition der Oberalmer Schichten. — Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Jg. 1969, S. 85, Wien.
- Schlager, M. & W. Schlager (1969): Über die Sedimentationsbedingungen der jurassischen Tauglbodenschichten (Osterhorngruppe, Salzburg). — Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Jg. 1969, S. 178—183, 1 Abb., Wien.

- Schlager, W. (1966): Fazies und Tektonik am Westrand der Dachsteinmasse. I. Zlambachschichten beim Hinteren Gosausee (Oberösterreich). — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1966), S. 93—106, 2 Abb., 1 Taf., Wien.
- Schlager, W. (1967): Fazies und Tektonik am Westrand der Dachsteinmasse (Österreich). II. Geologische Aufnahme von Unterlage und Rahmen des Obertriasriffes im Gosaukamm. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 17, S. 205—282, 8 Abb., 3 Taf., Wien.
- Schlager, W. (1967a): Hallstätter und Dachsteinkalk-Fazies am Gosaukamm und die Vorstellung ortsgebundener Hallstätter Zonen in den Ostalpen. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1967), S. 50—70, 3 Taf., Wien.
- Schlager, W. (1969): Das Zusammenwirken von Sedimentation und Bruchtektonik in den triadischen Hallstätterkalken der Ostalpen. — Geol. Rundschau, 59, S. 289—308, 8 Abb., Stuttgart.
- Schlager, W. & M. Schlager (1973): Clastic sediments associated with radiolarites (Tauglboden-Schichten, Upper Jurassic, Eastern Alps). — Sedimentology, 20, S. 65—89, 13 figs., Amsterdam.
- Schnabel, W. (1970): Zur Geologie des Kalkalpennordrandes in der Umgebung von Waidhofen/Ybbs, Niederösterreich. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 19, S. 131—188, 2 Taf., 2 Tab., Wien.
- Schöll, W. U. & J. Wendt (1971): Obertriadische und jurassische Spaltenfüllungen im Steinernen Meer (Nördliche Kalkalpen). — Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh., 139, S. 82—98, 10 Abb., Stuttgart.
- Schöllnberger, W. (1967): Zur Faziesverzahnung im Gebiet der Hohen Schrott (E Bad Ischl, Salzkammergut) und die Auflösung der „Singereben-Teufliingkogel-Deckscholle“. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 17, S. 73—86, 7 Abb., 1 Kte., Wien.
- Schöllnberger, W. (1972): Zur Geologie des Südrandes des Toten Gebirges (Nördliche Kalkalpen, Österreich). — Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl. (Jg. 1972), S. 72—76, 2 Abb., Wien.
- Schöllnberger, W. (1972 a): Faziesübergänge in der Obertrias am Südrand des Toten Gebirges (Nördliche Kalkalpen, Österreich). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, S. 277, Innsbruck.
- Schöllnberger, W. (im Druck): Zur Verzahnung von Dachsteinkalk-Fazies und Hallstätter-Fazies am Südrand des Toten Gebirges (Nördliche Kalkalpen, Österreich). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 22, Wien.
- Schroll, E. (1967): Über den Wert geochemischer Analysen bei stratigraphischen und lithologischen Untersuchungen von Sedimentgesteinen am Beispiel ausgewählter Profile der Ostalpinen Trias. — Geologický Sborník, 18, S. 315—330, Abb. 1—9, Bratislava.
- Schuler, G. (1967): Lithofazielle, sedimentologische und paläogeographische Untersuchungen in den Raibler Schichten der nördlichen Kalkalpen zwischen Inn und Salzach. — Diss. Techn. Hochschule München, S. 1—51, 9 Taf., München.
- Schulz, O. (1970): Vergleichende petrographische Untersuchungen an karnischen Sedimenten der Julischen Alpen, Gailtaler Alpen und des Karwendels. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1970), S. 165—229, 9 Abb., 1 Taf., Wien.
- Schwarzacher, W. (1949): Sedimentpetrographische Untersuchungen kalkalpiner Gesteine. Hallstätter Kalk von Hallstatt und Ischl. — Jahrb. Geol. Bundesanst., 91, S. 1—48, 15 Abb., Wien.
- Schwarzacher, W. (1949a): Über die sedimentäre Rhythmik des Dachsteinkalkes von Lofer. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1947), S. 175—188, Wien.
- Schwarzacher, W. (1954): Die Großrhythmik des Dachsteinkalkes von Lofer. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1954), S. 44—54, 5 Abb., Wien.
- Seitz, O. (1970): Über einige Inoceramen aus der oberen Kreide. 1. Die Gruppe des *Inoceramus subquadratus* Schlüter und der Grenzbereich Coniac/Santon. 2. Die Muntigler Inoceramenfauna und ihre Verbreitung im Ober-Campan und Maastricht. — Beihefte z. Geol. Jahrb., H. 86, S. 1—171, 12 Abb., 28 Taf., Hannover.

- Sieber, R. (1965): Bericht 1964 über paläontologisch-stratigraphische Untersuchungen zu geologischen Arbeiten in Nordtirol und Kärnten. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1965), S. A 63—A 65, Wien.
- Sieverts-Doreck, H. (1961): Crinoiden aus dem Dachsteinkalk des Stoderzinkens, Ennstal (Sammlung Pribitzer, Graz). — Mitt. Naturwiss. Ver. Stmk., 91, S. 165—171, 1 Taf., Graz.
- Silberling, N. J. & E. T. Tozer (1968): Biostratigraphic Classification of the Marine Triassic in North America. — Special Paper No. 110, pp. 1—63, 1 fig., 1 tab., Boulder, Colorado.
- Summesberger, H. (1966): Zum Typusprofil des Gutensteiner Kalkes. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 16, S. 85—88, 1 Abb., Wien.
- Summesberger, H. (1966a): Stellungnahme zu einigen Schichtennamen der nordalpinen Mitteltrias („Diploporen“-Gesteine). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 16, S. 71—83, 1 Abb., Wien.
- Summesberger, H. & L. Wagner (1971): Der Lithostratotypus des Gutensteiner Kalkes. — Annal. Naturhist. Mus. Wien, 75, S. 343—356, 2 Abb., 3 Taf., Wien.
- Summesberger, H. & L. Wagner (1972): Der Stratotypus des Anis (Trias). Geologische Beschreibung des Profiles von Großreifling (Steiermark). — Annal. Naturhist. Mus. Wien, 76, S. 515—538, 4 Abb., 2 Taf., Wien.
- Sweet, W. C., Mosher, L. C., Clark, L. D., Collinson, J. W. & W. A. Hansenmueller (1971): Conodont Biostratigraphy of the Triassic. — Geol. Soc. of Amer. Memoir, 127, pp. 441—465, 3 figs., Boulder.
- Tichy, G. (1970): Typen-Katalog. Verzeichnis der in der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien aufbewahrten Typen sowie der Abbildungsoriginale. Triadische Gastropoden, Lamellibranchiaten und Scaphopoden. — Annal. Naturhist. Mus. Wien, 74, S. 607—655, Wien.
- Tollmann, A. (1963): Die Faziesverhältnisse im Mesozoikum des Molasse-Untergrundes der West- und Ostalpen und im Helvetikum der Ostalpen. — Erdoel-Zeitschrift, Jg. 1963, S. 41—52, 2 Abb., Wien — Hamburg.
- Tollmann, A. (1964): Das Permoskyth in den Ostalpen sowie Alter und Stellung des „Haselgebirges“. — Neues Jahrb. Geol. Paläont. Mh., S. 270—299, 3 Abb., Stuttgart.
- Tollmann, A. (1966): Geologie der Kalkvoralpen im Ötscherland als Beispiel alpiner Deckentektonik. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 58, S. 103—207, 4 Taf., Wien.
- Tollmann, A. (1968): Beitrag zur Frage der Skyth-Anis-Grenze in der Zentralalpinen Fazies der Ostalpen. — Verh. Geol. Bundesanst., S. 28—45, 2 Taf., 2 Abb., Wien.
- Tollmann, A. (1972): Alter und Stellung des Alpinen Verrucano in den Ostalpen. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1972), S. 83—95, 1 Abb., Wien.
- Tollmann, A. (1972 a): Die Neuergebnisse über die Trias-Stratigraphie der Ostalpen. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, S. 65—113, Innsbruck.
- Tollmann, A. (1972 b): Der karpathische Einfluß am Ostrand der Alpen. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 64, S. 173—208, 1 Abb., 1 Tab., Wien.
- Tollmann, A. & E. Kristan-Tollmann (1970): Geologische und mikro-paläontologische Untersuchungen im Westabschnitt der Hallstätter Zone in den Ostalpen. — Geologica et Palaeontologica, 4, S. 87—145, 20 Abb., 8 Taf., Marburg.
- Tozer, E. T. (1967): A Standard for Triassic Time. — Geol. Surv. of Canada, Bull. 156, pp. 1—103, 20 figs., 10 pls., Ottawa.
- Tozer, E. T. (1971): Triassic Time and Ammonoids: Problems and Proposals. — Canadian Journ. of Earth Sciences, 8, pp. 989—1031, 1 fig., 2 tab., Ottawa.

- Urlichs, M. (1972): Ostracoden aus den Kössener Schichten (alpine Trias) und ihre Abhängigkeit von der Ökologie. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **21**, S. 661—710, 8 Abb., 4 Taf., Wien.
- Végh-Neubrandt, E. (1963): Die durch Gipsauslösung entstandene Porosität in den ungarischen Trias-Dolomiten. — Annale Univ. Scient. Budapest, Sect. Geol. **6**, S. 203—211, 3 Abb., 4 Taf., Budapest.
- Végh-Neubrandt, E. (1969): Bemerkungen zur Gattung *Paramegalodus* und Aufstellung des neuen Genus *Rhaetomegalodon*. — Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl. (Jg. 1969), S. 120—125, Wien.
- Vogeltanz, R. (1971): Scolicien-Massenvorkommen im Salzburger Oberkreide-Flysch. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1971), S. 1—9, 4 Abb., Wien.
- Vortisch, W. (1965): Die Geologie der Inneren Osterhorngruppe VI. Teil. Oberer Wetzsteingraben und Allgemeines. — Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh., **128**, S. 222—256, 5 Abb., 4 Taf., Stuttgart.
- Vortisch, W. (1968): Die Jura-Serie der Kehlbach-Schlucht (Salzburg, Österreich). — Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh., **131**, S. 252—262, 4 Abb., 1 Taf., Stuttgart.
- Wendt, J. (1965): Synsedimentäre Bruchtektonik im Jura Westsiziliens. — Neues Jahrb. Geol. Paläont. Monatshefte, Jg. 1965, S. 286—311, 6 Abb., Stuttgart.
- Wendt, J. (1969): Foraminiferen-„Riffe“ im Karnischen Hallstätter Kalk des Feuerkogels (Steiermark, Österreich). — Paläont. Z., **43**, S. 177—193, 7 Abb., 2 Taf., Stuttgart.
- Wendt, J. (1969a): Stratigraphie und Paläogeographie des Roten Jurakalkes im Sonnwendgebirge (Tirol, Österreich). — Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh., **132**, S. 219—238, 1 Abb., 5 Taf., 1 Tab., Stuttgart.
- Wendt, J. (1970): Stratigraphische Kondensation in triadischen und jurassischen Cephalopodenkalken der Tethys. — Neues Jahrb. Geol. Paläont., Mh., S. 433—448, 13 Abb., Stuttgart.
- Wendt, J. (1971): Die Typlokalität der Adneter Schichten (Lias, Österreich). — Annal. Inst. Geol. Hung., **54**, S. 105—116, 4 Abb., Budapest.
- Wessely, G. (1967): Ein Fossilfundpunkt im Lias von Groisbach (N.-Ö.) und seine geologische Stellung. Mit Beiträgen von W. Klaus, K. Kollmann und H. Stadner. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1967), S. 37—50, 2 Abb., Wien.
- Wiedmann, J. (1972): Ammoniten-Nuklei aus Schlammproben der nordalpinen Obertrias — ihre stammesgeschichtliche und stratigraphische Bedeutung. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **21**, S. 561—622, 21 Abb., 1 Tab., 6 Taf., Innsbruck.
- Wieseneder, H. (1967): Zur Petrologie der ostalpinen Flyschzone. — Geol. Rundschau, **56**, S. 227—241, 4 Abb., 1 Tab., Stuttgart.
- Wieseneder, H. (1968): Genesis und Speichereigenschaften des alpinen Hauptdolomites. — Erdoel-Erdgas-Z., **84**, S. 434—438, 5 Abb., Wien-Hamburg.
- Wille, U. (1963): Zur Altersstellung zweier Rudistenriffe in der Gosau der südlichen Osterhorngruppe. — Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Jg. 1963, S. 154—163, 2 Abb., Wien.
- Wille-Janoschek, U. (1966): Stratigraphie und Tektonik der Schichten der Oberkreide und des Alttertiärs im Raume von Gosau und Abtenau (Salzburg). — Jahrb. Geol. Bundesanst., **109**, S. 91—172, 3 Abb., 11 Taf., Wien.
- Wolletz, G. (1967): Schwermineralvergesellschaftungen aus ostalpinen Sedimentationsbecken der Kreidezeit. — Geol. Rundschau, **56**, S. 308—320, 1 Abb., 1 Tab., Stuttgart.
- Wolff, H. (1967): Zur Rät-Fazies des östlichen Wendelstein-Gebietes (Bayerische Alpen). — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., **7**, S. 227—243, 3 Abb., 1 Taf., München.

- Wolff, H. & V. Schenk (1972): Zur Taxonomie, Phylogenie und Paläogeographie von *Ampullina* (*Pseudamura*) (Naticidae, Gastropoda) in der Kreide. — Neues Jahrb. Geol. Paläont., Abh., **140**, S. 232—254, 5 Abb., Stuttgart.
- Yen, J. T. C. (1965): A Brackish Gastropod Fauna of the Lunz Strata. — Annal. Naturhist. Mus. Wien, **68**, S. 269—272, 1 Taf., Wien.
- Yen, J. T. C. (1965 a): Further Studies on Species of Pyrgulifera. — Annal. Naturhist. Mus. Wien, **68**, S. 273—278, 1 Taf., Wien.
- Zacher, W. (1966): Die kalkalpinen Kreide-Ablagerungen in der Umgebung des Tannheimer Tales (Nordtirol). Mit einem mikropaläontologischen Beitrag von Franz Bettenstaedt, Hannover. — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., **6**, S. 213—228, 4 Abb., München.
- Zankl, H. (1965): Zur mikrofaunistischen Charakteristik des Dachsteinkalkes (Nor/Rhät) mit Hilfe einer Lösungstechnik. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1965), Sonderh. G, S. 293—311, 3 Taf., Wien.
- Zankl, H. (1965a): Zur Rekonstruktion des Paläoklimas aus dem mikrofaziellem Bild mesozoischer Flachwasserkalke. — Geol. Rundschau, **54**, S. 241—250, 3 Abb., Stuttgart.
- Zankl, H. (1966): Holothurien-Sklerite aus dem Dachsteinkalk (Ober-Trias) der nördlichen Kalkalpen. — Paläont. Z., **40**, S. 70—88, 3 Abb., 3 Taf., Stuttgart.
- Zankl, H. (1967): Die Karbonatsedimente der Obertrias in den nördlichen Kalkalpen. — Geol. Rundschau, **56**, S. 128—139, 1 Abb., Stuttgart.
- Zankl, H. (1969): Der Hohe Göll, Aufbau und Lebensbild eines Dachsteinkalk-Riffes in der Obertrias der nördlichen Kalkalpen. — Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges., **519**, S. 1—123, 74 Abb., 15 Taf., Frankfurt/M.
- Zankl, H. (1971): Upper Triassic Carbonate Facies in the Northern Limestone Alps. — Sedimentology of parts of Central Europe, Guidebook, VIII. Int. Sediment. Congress 1971, pp. 147—185, 20 figs.
- Zapfe, H. (1959): Faziesfragen des nordalpinen Mesozoikums. — Verh. Geol. Bundesanst. (1959), S. 122—128, Wien.
- Zapfe, H. (1962): Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). V. Vergleichende Untersuchungen in dem Gosaukamm benachbarten Riffen ähnlicher geologischer Stellung. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1962), S. 353—361, 1 Abb., Wien.
- Zapfe, H. (1964): Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe. Zur Kenntnis der Megalodontiden des Dachsteinkalkes im Dachsteingebiet und Tennengebirge. — Annal. Naturhist. Mus. Wien, **67**, S. 253—286, 4 Abb., 7 Taf., Wien.
- Zapfe, H. (1964a): Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). VI. Das Alter der Hornsteinkalke im Liegenden des Riffes. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1964), S. 177—181, Wien.
- Zapfe, H. (1964b): Das Mesozoikum in Österreich. — Mitt. Geol. Ges. Wien, **56**, S. 361—399, 2 Tab., Wien.
- Zapfe, H. (1965): Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe. Die Fauna der „erratischen Blöcke“ auf der Falnbergalm bei Gosau, Oberösterreich. — Annal. Naturhist. Mus. Wien, **68**, S. 279—308, 1 Taf., Wien.
- Zapfe, H. (1967): Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe. Die Fauna der Zlambach-Mergel der Fischerwiese bei Aussee, Steiermark. — Annal. Naturhist. Mus. Wien, **71**, S. 413—480, 1 Abb., 9 Taf., Wien.
- Zapfe, H. (1967a): Fragen und Befunde von allgemeiner Bedeutung für die Biostratigraphie der alpinen Obertrias. Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich) VIII. — Verh. Geol. Bundesanst. (Jg. 1967), S. 13—27, Wien.

- Zapfe, H. (1969): Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe. — Rhaetomegalodonten aus dem Dachsteinkalk der niederösterreichischen Voralpen. — Annal. Naturhist. Mus. Wien, **73**, S. 141—159, 4 Abb., 1 Taf., Wien.
- Zapfe, H. (1970): Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe. Die Fauna der Zlambach-Mergel der Fischerwiese bei Aussee, Steiermark (exkl. Coelenterata und Mikrofossilien). Berichtigung. — Annal. Naturhist. Mus. Wien, **74**, S. 657, Wien.
- Zapfe, H. (1971): Die Stratotypen des Anis, Tuval und Nor und ihre Bedeutung für die Biostratigraphie und Biostratinomie der alpinen Trias. — Annal. Inst. Geol. Publ. Hung., **54**, S. 579—590, Budapest.
- Zapfe, H. (1972): *Cornucardia hornigii* (Bittner) in einer „Dachsteinkalk-Fazies“ der Nordalpen. — Annal. Naturhist. Mus. Wien, **76**, S. 587—604, 2 Abb., 1 Taf., Wien.

Bei der Schriftleitung eingelangt im März 1973.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Austrian Journal of Earth Sciences](#)

Jahr/Year: 1972

Band/Volume: [65](#)

Autor(en)/Author(s): Zapfe Helmuth [Helmut]

Artikel/Article: [Mesozoikum in Österreich \(Überblick über die stratigraphische Forschung 1963-1972\). 171-216](#)