

Die stratigraphische Stellung der Rät-Fazies

FRANK FABRICIUS*

Zusammenfassung

Anhand neuer paläontologischer und stratigraphischer Daten aus der Literatur wird die stratigraphische Stellung der Rät-Stufe und ihrer faziellen Beziehung zum Oberrhin (Sevat) diskutiert. Ausgehend von der weitgehenden oberrhinisch-rätischen Faunen- und Florengleichheit wird eine stratigraphische Eigenständigkeit des Räts verneint. Es wird daher vorgeschlagen,

1. die bisherige Rät-Stufe (im Sinne von TOZER 1967 = Marshi-Zone) in das Oberrhin (Sevat) einzubeziehen und die Marshi-Zone bis zur endgültigen Klärung der taxonomischen Fragen der norisch-„rätischen“ Choristoceren als oberste Subzone der Suessi-Zone beizubehalten;

2. die Bezeichnung „Rät“ (= „Rhät“) nur noch zur Kennzeichnung der mergeligen Großfazies in der obersten Trias zu verwenden. Der stratigraphische Umfang der „Rät-Fazies“ entspricht dann wieder etwa dem der Contorta-Zone, d. h. den Kössener bzw. Zlambach-Schichten, und damit auch der Intention GÜMBELS (1861).

Die paläogeographische Situation, insbesondere die der mergelig-klastischen Sedimente (Rät-Fazies), wie sie sich aus diesen Vorschlägen für die oberste Trias der Nördlichen Kalkalpen ergibt, wird kurz beschrieben.

Summary

The Stratigraphic Position of the Raetian Facies

The stratigraphic and facies relationship between the Raetian and the Norian Stage is discussed on the base of new paleontological and stratigraphical data from the literature. The fact of an almost identical fauna and flora in the Upper Norian (Sevatian) and the so-called "Raetian" strata is the reason for denying the stratigraphical independence of the "Raetian". Consequently the following proposals are submitted:

1) The Raetian stage (sensu TOZER 1967 = Marshi-zone) should be incorporated into the Upper Norian (Sevatian). Hence the Marshi-zone is to be regarded as the uppermost Triassic subzone of the Suessi-zone,—until the problem of the taxonomic relationship between the Norian and the "Raetian" species of the genus *Choristoceras* is definitively solved.

2) The term "Raetian" should be restricted to the argillaceous to marly mega-(litho-)facies of the uppermost Triassic time. This "Raetian Facies" can also include reef and other calcareous facies, if they are underlain by marly sequences of an important thickness. Stratigraphically this mega-facies (formation) covers the Koessen- and Zlambach-beds of the Contorta-zone, and thus, corresponds best to the intentions of GÜMBEL (1861).

The paleogeographical situation of the uppermost Triassic time in the Northern Calcareous Alps—with emphasis of the Raetian Facies—is briefly described.

* Anschrift des Verf.: F. FABRICIUS, Institut für Geologie der Technischen Universität, D-8000 München 2, Arcisstr. 21.

Einleitung

In den letzten Jahren verdichtete sich im Verlaufe intensiver stratigraphisch-paläontologischer Untersuchungen der alpinen Obertrias immer stärker die Erkenntnis, daß die „Rätische Stufe“ sowohl nach makro- wie auch mikropaläontologischen Merkmalen gegenüber der Norischen Stufe keine wesentliche Eigenständigkeit aufweist. Dies gilt besonders für Brachiopoden (PEARSON 1970), für Riff-Faunen (ZANKL 1969), für Ostracoden (URLICHS 1972) und weitgehend für Echinodermen (MOSTLER 1972), „Mikroproblematika“ (KOZUR & MOSTLER 1972) und Foraminiferen (vgl. TOLLMANN 1972: 97) usw. Dagegen zeigen die Lamellibranchiaten der „Schwäbischen Fazies“ sowie die Pollen und Sporomorphen (KOZUR 1972: 388) eine gewisse Liastendenz. Sicher sind einzelne Arten an das „Rät“ gebunden. Sie zeigen jedoch in allen Fällen eine so weitgehende Faziesabhängigkeit, daß sie für eine weltweite biochronologische Korrelation nicht geeignet erscheinen.

Auffällig bleibt, daß im „gesicherten Rät“ bisher keine typisch pelagischen Biofazies gefunden wurden. Dadurch konnte leicht der Eindruck entstehen, daß die pelagischen Faunen im Nor der Hallstätter Fazies zum Erliegen kamen. Erst zu Beginn des Lias, also anscheinend nach einer zeitlichen Pause, tritt in absolut vergleichbaren Lithofaziestypen (z. B. dem roten Ammonitenkalk; SCHLAGER 1967) eine nahezu idente Biofazies mit Cephalopoden und pelagischen Zweischalern („Filamentkalke“) wieder auf. Eine solch generelle Faziesdiskontinuität innerhalb des gesamten ostalpinen Ablagerungsraumes erscheint jedoch sehr zweifelhaft.

Was KITTL (1903) erstmals vermutete, muß jetzt nicht nur aus paläontologischen und stratigraphischen, sondern auch aus faziellen und paläogeographischen Gründen erneut diskutiert werden, nämlich daß die obernorische und die rätische Stufe (zumindest weitgehend) altersgleich sind und daß das „Rät“ somit nur eine norische Sonderfazies (oder umgekehrt) ist. Bislang mangelte den Argumenten die paläontologische Fundierung. — Ein früherer Entwurf des Verf. („Nor und Rät in den Nördlichen Kalkalpen — Stratigraphische Probleme und Versuch ihrer Deutung“, MS 1970, zitiert in WIEDMANN 1972) blieb daher bislang ungedruckt.

Danksagung: Herrn Prof. Dr. J. WIEDMANN, Tübingen, und Herrn Dr. M. URLICHS, Ludwigsburg, danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und Anregungen.

Zur stratigraphischen Problematik von Nor und Rät

Die neueren Untersuchungen der Zlambach-Schichten (Literatur siehe PISTOTNIK 1972; TOLLMANN 1972: 94, 97; WIEDMANN 1972) und der Kössener Schichten (u. a. in URLICHS 1972; WIEDMANN 1972) ergaben eine weitgehende Synchronität beider Ablagerungen (WIEDMANN 1972: 600). Das bedeutet, daß entweder das Rät als Zone der *Rhaetavicula contorta* (bisher weitgehend übereinstimmend mit den nordalpinen Kössener Schichten) mindestens für den liegenden Hauptteil als norisch eingestuft werden muß (URLICHS 1972) oder, wie WIEDMANN (1972) vorschlägt, das Obernor wird mit der Zlambachense- und Suessi-Zone der Marshi-Zone hinzugereiht und diese drei Zonen insgesamt werden als Stufe des Rät bezeichnet. Jedenfalls, das Rät (oder in der Schreibweise Rhät) — in der Definition von TOZER (1967) ausschließlich als Marshi-Zone — ist eine (monospezifische) „Schrumpf-Stufe“, was in keiner Weise den Intentionen GÜMBELS (s. unten) entspricht. Nach dem Hinweis von WIEDMANN (1972: 602) muß jedoch möglicherweise „... *Choristoceras marshi* mit seinen ‚obernorischen‘ Vorläufern artlich vereinigt werden...“. Da schon jetzt feststeht, daß „*Choristoceras marshi*“

stark faziesgebunden auftritt, bedeutete dies, daß das „Rät“ entweder nur durch faziesabhängige Faunen oder, bei Beschränkung auf Cephalopoden, unter Umständen überhaupt nicht mehr biochronologisch festzulegen wäre. Die weitgehende Beibehaltung der Contorta-Zone als „Rät“ im germanischen Bereich (vgl. KOZUR 1972: 396 und Korrelationstabelle) steht im Gegensatz zur Reduktion des alpinen „Rät“ auf die (im germanischen Bereich nicht belegbare) Marshi-Zone und verdeutlicht die Problematik der Obenor/Rät-Stratigraphie ebenfalls.

Das Dilemma stammt daher, daß Nor und Rät in zwei bio- und lithofaziell unterschiedlichen Räumen definiert wurden: Nor durch MOJSISOVICIS (1873—1902) in der pelagischen Hallstätter Fazies (vgl. KRÝSTYN 1973); Rät in der durch klastische Sedimentation beeinflussten neritischen Fazies der Obertrias der Nördlichen Kalkalpen im Rätikon (nicht Rätische Alpen!) (GÜMBEL 1861). Während der Übergang der Hallstätter Kalkfazies in den Lias (aus tektonischen Gründen?) nirgends zu beobachten ist und somit der zeitliche Abstand zwischen Obenor und Lias unbekannt blieb, erlaubten die Lageverhältnisse der Kössener Schichten und z. T. auch der Zlambach-Schichten schon früh die Feststellung des Trias/Jura-Überganges. Die Faziesukzession: Hallstätter Kalk — Pötschenkalk — Zlambachmergel — Liasfleckenkalk blieb ebenfalls lange unklar.

Eine stratigraphische Klarstellung dieser historisch bedingten Unstimmigkeit muß heute zwangsläufig zu Kompromissen führen. Entweder man gibt der Priorität den Vorrang — dann muß der stratigraphische Begriff der „Rät“-Stufe erhalten bleiben und an die Stelle von Obenor (Sevat) treten (WIEDMANN 1972). In diesem Falle läge dann die Typlokalität innerhalb eines Faziesraumes, der ein stark terrigenes beeinflusstes und sehr wahrscheinlich weitgehend durch eine Dachsteinkalk-Riffbarriere von der offenen Tethys getrenntes Neben- oder Randmeer mit all seinen ökologischen Beschränkungen repräsentiert.

Die Alternative wäre die Einziehung des Begriffes „Rät“ zugunsten von Obenor (Sevat). Hierbei müßte die Priorität einer größeren Zweckmäßigkeit geopfert werden, da die obenorischen Faunen weitgehend aus pelagischen Formen von weltweiter Verbreitung bestehen. Wenn auch die Cephalopodenstratigraphie an der Trias/Jura-Grenze noch mit manchen Fragen behaftet ist, so sollte man doch dieser an die hochmarine Fazies gebundenen Stratigraphie den Vorrang einräumen. Die Forderung von KAHLER (1972: 1015), daß möglichst mehrere Stufen im gleichen Faziesbereich eines Meeresbereiches definiert werden, wird nur auf diese Weise erfüllt. Diese Lösung erscheint auf längere Sicht gesehen als einzige sinnvoll. — Die Marshi-Zone kann als obere Subzone der Suessi-Zone im Liegenden des Hettangiums erhalten bleiben.

Fazies und Paläogeographie der obersten Trias in den Nördlichen Kalkalpen

Durch den Nachweis der Gleichaltrigkeit von Kössener Schichten und Zlambach-Schichten ist es endlich auch möglich, das Auftreten von tonig-terrigenem Material im Obenor paläogeographisch sinnvoll zu erklären. Früher konnte erst für die „rätischen“ Zlambachmergel ein Anschluß an ein klastisches Nachbargebiet, die Kössener Schichten, nachgewiesen werden, während die norischen Zlambach-Schichten als eine Art mergeliger „Faziesinsel“ innerhalb einer rein karbonatischen Nachbarschaft aus Dachsteinkalk, Hallstätter Kalk, Pötschenkalk und Hauptdolomit/Plattenkalk angesehen wurden.

Nach den vorliegenden Erkenntnissen läßt sich jetzt nachweisen, daß im Obenor (Sevat) eine von Norden und Nordwesten kommende klastische Sedimentation in zunehmendem Maße Einfluß auf die Nördlichen Kalkalpen gewinnt. Dabei treten die Mergel

in der Hauptsache überall dort auf, wo sich vorher die Großlagunenfazies (= „ultra-back-reef“ im Sinne von A. G. FISCHER 1964) des Hauptdolomits befand. Dabei mag das erste und noch schwache Erscheinen der Tonkomponenten schon einen Einfluß auf den Faziesumschwung vom Dolomit zum Kalk gehabt haben oder/und ein Anzeichen für eine Vertiefung der „Hauptdolomit-Lagune“ signalisieren. Von hier aus drang die Mergelfazies jedoch nur dort in die Barriere des Dachsteinkalk-Riffkomplexes ein, wo — offensichtlich an morphologisch-faziellen Naht- oder Schwächestellen — auch von der Seeseite her die pelagische Fazies des Hallstätter Kalkes tiefer in den Riffkomplex eindringen konnte („Hallstätter Kanäle“; ZANKL 1971).

Jeweils zu Beginn der Mergelsedimentation bildete sich eine mehr oder weniger mächtige kalkige Übergangsfazies: Über der lagunenartigen Hauptdolomitfläche folgt der Plattenkalk; in den Hallstätter „Kanälen“ folgt die Pötschenkalkfazies, die sich auch lateral verzahnen kann (SCHÖLLNER 1972) — ganz entsprechend dem WALTHERschen Faziesgesetz.

Der Einfluß der terrigenen Sedimente macht sich auch ökologisch bemerkbar. Mit dem Tongehalt kamen mehr Nährstoffe und wahrscheinlich auch festländisches Frischwasser in erhöhtem Maße in die Hauptdolomitlagune. Zusammen mit einer wahrscheinlich zunehmenden Vertiefung im Plattenkalkbereich (FABRICIUS 1966) — nur am äußersten Nordrand hielt sich die Dolomit-Flachstwasserfazies noch länger — bedeutet dies einen Umschwung von hypersalinaren zu normalmarinen Bedingungen. Nach URLICH (1972: 671) gibt es Anzeichen im unteren Teil der „Schwäbischen Fazies“ der Kössener Schichten auf (noch) nicht vollmarine Bedingungen. Die normalmarinen Bedingungen werden unter anderem durch das Erscheinen der Riff-Faunen in den Mittleren Kössener Schichten verdeutlicht. Die Riffbildner sind im Dachsteinkalk und in den „rätischen“ Riffkalken innerhalb der Kössener Schichten („Oberrätkalk“ und „Rätolias-Riffkalk“) praktisch ident. Nur zeigen letztere eine gewisse ökologische Einschränkung, bedingt durch ihr Auftreten in einem nebenmeerähnlichen Bereich.

Die terrigenen Einschwemmungen sind als „Oberrätische Mergelkalle“ (WÄHNER 1903) in den „oberrätischen“ bis „rätoliasischen“ Riffkomplexen noch schwach nachweisbar. Sie erreichen jedoch nur selten (ZAPPE 1960; SCHLAGER 1967) die Gebiete der eigentlichen Dachsteinkalk-Riffkomplexe einschließlich ihrer Achterriff-Lagunen (Loferer Fazies; FISCHER 1964). Sie fehlen auch über manchen Vorkommen der Hallstätter Fazies (PISTOTNIK 1972: 184), wenn auch hier die weicheren Mergel sekundär entfernt sein können (Tektonik; Erosion).

Die Fazies der Zlambach-Schichten unterscheidet sich von der der Kössener Schichten besonders durch ihren auffallenden Gehalt an aufgearbeitetem Riffbewuchs. Es ist möglich, daß in dem Milieu der Zlambachmergel ein Teil dieser Faunen und Floren heimisch war (E. FLÜGEL 1962). Wahrscheinlich stammt jedoch ein nicht geringer Teil auch von den benachbarten Dachsteinkalk-Riffen (PISTOTNIK 1972: 283). Jedenfalls erscheint die relativ grobe Klastizität und die Abrollung dieser Komponenten in den Zlambach-Schichten als ein deutlicher Hinweis auf Wasserbewegung (Kanaleffekt?) (SCHLAGER 1967). Dies fehlt den Kössener Schichten.

Mergelige Ausbildung der obersten Trias = Rätische Fazies

Das Auftreten der Mergel im oberrätischen Randmeer ist sowohl paläogeographisch wie auch kartierungsgeologisch von solcher Wichtigkeit, daß es gerechtfertigt erscheint, dieser Großfazies einen eigenen Namen zu geben — ebenso wie andere triadische „Formationen“, z. B. Buntsandstein, Muschelkalk oder Keuper etc. Wenn GÜMBEL schreibt (1861: 121):

„Diese oberen Muschelkeuper-, Gervillien- oder Kössener-Schichten liefern durch ihre vom östlichen Theile der Schweiz (Bündten) durch den ganzen Zug der nördlichen Kalkalpen und entsprechend auch in dem südlichen Alpenrande ausgedehnte Verbreitung einen ebenso willkommenen, wie bestimmt bezeichneten und leicht zu erkennenden Horizont für die geognostische Orientierung innerhalb des Hochgebirges, so daß sie unbedingt zu den allerwichtigsten Schichten der Alpen zu zählen sind.“ —

so entspricht dies voll unserer Intention, den Namen „Rät“ als einen faziellen Begriff innerhalb des Oberrors zu erhalten. Die „Rätische Fazies“ (oder „das Rät“ — jedoch nur im faziellen Sinne) ist demnach als die Ausbildung der obersten Trias zu verstehen, in der (in den Alpen) die Mergelsedimente dominieren. Dies schließt mehr oder weniger mächtige Kalkeinschaltungen (z. B. Riffkalke etc.) nicht aus, solange diese von bedeutenden Mergelserien unterlagert sind. In diese Definition fällt vor allem die Fazies der Kössener Schichten und der Zlambach-Schichten. Relativ geringmächtige Einschaltungen von Zlambachmergeln im Dachsteinkalk (ZAPPE 1960) zählen jedoch nicht hierzu.

Schlußbemerkung

Es ist vorauszusehen, daß die Einführung von so weitreichenden stratigraphischen Namensänderungen und die Umänderung von stratigraphischen in rein fazielle Bezeichnungen Anfangsschwierigkeiten mit sich bringen werden. Ich glaube jedoch, daß diese auch nicht größer sind, als wenn das heutige Oberror mit in das Rät einbezogen, oder wenn das heutige „Schrumpf-Rät“ (=Marshi-Zone) durch weitere möglich erscheinende Amputationen praktisch zu einer stratigraphisch und kartierungstechnischen Bedeutungslosigkeit degradiert würde. Der hier zur Diskussion gestellte Vorschlag setzt dagegen einerseits die schon begonnene stratigraphische Gleichstellung des „hochmarinen“ Oberrors mit dem „nebenmeerischen“ Rät konsequent fort; andererseits bleibt aber die Existenz der GÜMBELschen Rät-Fazies erhalten. Dies erscheint zumindest für die Geologie und Stratigraphie der Alpen als sinnvoll und wünschenswert.

Literatur

- FABRICIUS, F. (1966): Beckensedimentation und Riffbildung an der Wende Trias/Jura in den Bayerisch-Tiroler Kalkalpen. — Internat. sediment. petrogr. series, 9, XX + 143 S., 24 Abb., 7 Tab., 27 Taf., Leiden (Brill).
- FISCHER, A. G. (1964): The Lofer cyclothems of the alpine Triassic. — Bull. Geol. Surv. Kansas, 169, 107—149, 38 Abb., Lawrence.
- FLÜGEL, E. (1962): Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). III. Zur Mikrofazies der Zlambach-Schichten am W-Ende des Gosaukammes. — Verh. Geol. B.-A., 1962, 138—145, 1 Abb., 1 Taf., Wien.
- GÜMBEL, C. W. (1861): Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. — 950 S., 42 Taf., Gotha (Peters).
- KAHLER, F. (1972): Schlußwort. In: H. MOSTLER „Symposium Mikrofazies und Mikrofauna der alpinen Trias und deren Nachbargebiete“. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, 1013—1016, Innsbruck 1972.
- KITTL, E.: (1903): Salzkammergut. — Exkursionsführer, 4, 9. intern. geol. Kongr. Wien.
- KOZUR, H. (1972): Vorläufige Mitteilung zur Parallelisierung der germanischen und tethyalen Trias sowie einige Bemerkungen zur Stufen- und Unterstufengliederung der Trias. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, 361—412, 1 Taf., Innsbruck.

- KOZUR, H. & MOSTLER, H. (1972): Mikroproblematika aus Lösungsrückständen triassischer Kalke und deren stratigraphische Bedeutung. — *Ibid.*, 989—1012, 6 Taf. Innsbruck.
- KRYSTYN, L. (1973): Zur Ammoniten- und Conodonten-Stratigraphie der Hallstätter Obertrias (Salzkammergut, Österreich). — *Verh. Geol. B.-A.*, 1973, 113—153, 7 Abb., 5 Taf. Wien.
- MOSTLER, H. (1972): Die stratigraphische Bedeutung von Crinoiden-, Echiniden- und Ophiuren-Skelettelementen in triassischen Karbonatgesteinen. — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, 21, 711—728, 3 Abb., 3 Taf., Innsbruck.
- PEARSON, D. A. (1970): Problems of Rhaetian stratigraphy with special reference to the lower boundary of the stage. — *Quart. J. Geol. Soc. London*, 126, 125—150, 3 Abb., London.
- 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, 279—288, 3 Taf., Innsbruck.
- SCHLAGER, W. (1967): Hallstätter und Dachsteinkalk-Fazies am Gosaukamm und die Vorstellung ortsgebundener Hallstätter Zonen in den Ostalpen. — *Verh. Geol. B.-A.*, 1967, 50—70, 3 Taf., Wien.
- SCHÖLLNBERGER, W. (1972): Faziesübergänge in der Obertrias am Südrand des Toten Gebirges (Nördliche Kalkalpen, Österreich). — (Vortragskurzfassung.) *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, 21, 277, Innsbruck.
- TOLLMANN, A. (1972): Die Neuergebnisse über die Trias-Stratigraphie der Ostalpen. — *Ibid.*, 65—113, Innsbruck.
- TOZER, E. (1967): A standard for Triassic time. — *Bull. Geol. Survey Canada*, 156, 103 S. 23 Abb., 2 Tab., 10 Taf., Ottawa.
- URLICHS, M. (1972): Ostracoden aus den Kössener Schichten und ihre Abhängigkeit von der Ökologie. — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, 21, 661—710, 8 Abb., 4 Taf., 1 Profiltaf., Innsbruck.
- WÄHNER, F. (1903): Das Sonnwendgebirge im Unterinntal. Ein Typus alpinen Gebirgsbaues. 1. Theil. — 365 S., 96 Abb., 19 Taf., 1 Karte, Leipzig — Wien (Deuticke).
- WIEDMANN, J. (1972): Ammoniten-Nuklei aus Schlämmpollen der nordalpinen Obertrias — ihre stammesgeschichtliche und stratigraphische Bedeutung. — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, 21, 561—622, 21 Abb., 1 Tab., 6 Taf., Innsbruck.
- ZANKL, H. (1969): Der Hohe Göll. Aufbau und Lebensbild eines Dachsteinkalk-Riffes in der Obertrias der nördlichen Kalkalpen. — *Abh. Senckenberg. naturf. Ges.*, 519, 123 S., 74 Abb., 15 Taf., Frankfurt/M.
- (1971): Upper Triassic carbonate facies in the Northern Limestone Alps. — In: G. MÜLLER (Hg.): *Sedimentology of parts of Central Europe.* — 174—185, 20 Abb., Frankfurt/M. (W. Kramer).
- ZAPFE, H. (1960): Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). I. Beobachtungen über das Verhältnis der Zlambachschichten zu den Riffkalen im Bereich des Großen Donnerkogels. — *Verh. Geol. B.-A.*, 1960, 236—241, Wien.