

**Erwiderung\*) auf W. WINKLER (1988):  
„Mid- to Early Late Cretaceous Flysch and Melange Formations  
in the Western Part of the Eastern Alps.  
Palaeotectonic Implications.“**

Von KONRAD F. WEIDICH\*\*)

*Vorarlberg  
Allgäu  
Lechtaler Alpen  
Oberkreide  
Flysch  
Biostratigraphie  
Foraminiferen*

**Inhalt**

Zusammenfassung	397
Abstract	397
1. Einleitung	397
2. Lechtal-Decke	398
2.1. Stoffel-Mühle	398
2.2. Branderfleck	398
3. Schlußfolgerungen und Ausblick	399
Literatur	399

**Zusammenfassung**

Biostratigraphischen Altersangaben in WINKLER (1988), soweit sie Ablagerungen der Lechtal-Decke betreffen, wird teilweise widersprochen. Die Revision meiner früher gemachten stratigraphischen Aussagen (WEIDICH, 1984, 1985) erfolgte recht leichtfertig und ohne ausreichende Datenbasis.

Im Gebiet E Stoffel-Mühle bei Pfronten (Allgäu) wird für die jüngsten Schichten erneut ein Untercampan-Alter belegt. Die Profiteile lassen sich sinnvoll zu einem Gesamtprofil mit einem stratigraphischen Umfang vom Untercenoman bis in das Untercampan kombinieren.

Für das Typusprofil der Branderfleck-Schichten am Branderfleck-Sattel E Füssen vertrete ich weiterhin ein Coniac-(bis ?Santon-)Alter. Bei WINKLER's Turon-Foraminiferenfauna dürfte es sich um aufgearbeitete Mikrofaunen aus der Matrix eines Olisthostroms handeln. Die Schichten im Liegenden bergen eine eindeutige Coniac-Foraminiferenfauna.

earlier stratigraphic statements was made superficially and risky and I miss a sufficient data base.

The youngest beds E Stoffel-Mühle near Pfronten, Allgäu, contain foraminiferal faunas of Lower Campanian age. The short sections can be combined to a section with a stratigraphic range from the Lower Cenomanian to the Lower Campanian.

For the type section of the Branderfleck Beds at the locality Branderfleck E Füssen I do advocate a Coniacian (to ?Santonian) age.

The Turonian foraminifera cited by WINKLER are most probably reworked microfaunas from the matrix of an olisthostrome. The underlying strata contain a foraminiferal fauna of Coniacian age.

**Reply to W. WINKLER (1988):  
“Mid- to Early Cretaceous  
Flysch and Melange Formations  
in the Western Part of the Eastern Alps.  
Palaeotectonic Implications-”**

**Abstract**

The present short note is a reply to WINKLER (1988) in so far as I don't agree with some of his age determinations concerning sediments of the Lechtal nappe. WINKLER's revision of my

**1. Einleitung**

Im Jahre 1988 erschien in dieser Zeitschrift eine Arbeit von W. WINKLER mit dem Titel „Mid to Early Late Cretaceous Flysch and Melange formations in the Western Part of the Eastern Alps. Palaeotectonic Implications.“ Darin werden biostratigraphische Altersangaben vertreten, die teilweise im Widerspruch zu meinen früher veröffentlichten Ergebnissen stehen (WEIDICH, 1984, 1985). Meiner Meinung nach hat W. WINKLER recht leichtfertig über umfangreiche mikropaläontologische Untersuchungen anderer geurteilt, obwohl ihm vergleichsweise nur sehr wenige Proben vorlagen.

Das kann und darf ich so in der Fachliteratur nicht unwidersprochen stehen lassen. Diese Erwiderung schreibe ich daher nicht aus eigener Selbstüberschätzung oder aus dem Besserenwissen des Mikropaläontologen, sondern aus der Verantwortung gegenüber meinen Kollegen, die bisher meinen Untersuchungen ge-

\*) Die Erwiderung bezieht sich auf eine Arbeit, die in Jb. Geol. B.-A., 131/2, S. 341-389, Wien 1988, erschienen ist.

\*\*) Anschrift des Verfassers: Priv.-Doz. Dr. KONRAD F. WEIDICH, Institut für Paläontologie und Historische Geologie, Richard Wagner-Straße 10/II, D-8000 München 2.

traut und auf sie gebaut haben. Denn eine echte Revision meiner mikropaläontologisch begründeten Altersangaben ist ja durch W. WINKLER nicht erfolgt.

Da das Thema nur von lokalem oder regional begrenztem Interesse ist (Westende der Ostalpen), mag mir gestattet sein, die Erwiderung in deutscher Sprache abzufassen.

## 2. Lechtal-Decke

### 2.1. Stoffel-Mühle

WINKLER (1988, S. 367) sieht die Aufschlüsse E Stoffel-Mühle als verstreut und ohne Zusammenhang an. Zu diesem Ergebnis kann nur kommen, wer sich keinen Einblick in die lokale Geologie verschafft hat. Ein Abgehen aller Gräben und die Berücksichtigung sämtlicher Aufschlüsse des genannten sehr kleinen Areals E Stoffel-Mühle dürfte unerlässlich bleiben. Die kürzeren und längeren Profilabschnitte lassen sich im Einklang mit den Geländebefunden und der Biostratigraphie sicher kombinieren (WEIDICH, 1984, Abb. 9, Tab. 12).

Nicht jeder Kontakt der monomikten Breccien mit den Peliten kann als tektonisch gedeutet werden. Die Breccien meiner Profile A und B greifen erosiv in die unterlagernden Mergel ein. Dies konnte während der Vorexkursion mit R. GAUPP und der Exkursion B „Allgäu“ des 2. Kreide-Symposiums 1982 diskutiert und vor Ort bestätigt werden (GAUPP & WEIDICH, 1982, S. B69–75).

Mein Profil C scheint W. WINKLER entgangen zu sein. Gerade durch diesen Grabenaufschluß lassen sich die cenomanen und turonen Breccien wie auch die Profilabschnitte A, B, C und D sinnvoll zusammenstellen (WEIDICH, 1984, S. 31 ff). Eine gemeinsame Geländebegleitung hätte hier frühzeitig für Klärung gesorgt.

Als jüngstes mikropaläontologisch belegtes Alter gab ich „Untercampan“ an. W. WINKLER bezweifelt dies. Die gesamte Schichtfolge E Stoffel-Mühle wurde 1982 zum 2. Kreide-Symposium vorgestellt (GAUPP & WEIDICH, 1982, S. B69–75). Dabei wurde den Fachkollegen Gelegenheit gegeben, durch eigene Probennahmen meine mikropaläontologischen Ergebnisse zu überprüfen. Die Vorgehensweise entsprach etwa der eines Europäischen Mikropaläontologischen Kolloquiums.

Die jüngste Probe S.-M. 6762 aus dem Muldenkern (leg. R. GAUPP) enthielt die folgende Foraminiferenfauna:

- Archaeglobigerina cretacea* (D'ORBIGNY)
- Dicarinella asymetrica* (SIGAL)
- Globigerinelloides* div. sp.
- Globotruncana arca* (CUSHMAN)
- [vgl. WEIDICH, 1984, Taf. 18 Fig. 1–3]
- G. cf. arca* (CUSHMAN)
- G. bulloides* VOGLER
- \* *G. caliciformis* LAPPARENT [vgl. I. c., Taf. 18 Fig. 7–9]
- \* *G. elevata* (BROTZEN) [vgl. I. c., Taf. 18 Fig. 13–15]
- asymetrica/elevata*-Übergangsformen
- [vgl. I. c., Taf. 18 Fig. 10–12]
- G. fornicata* PLUMMER [vgl. I. c., Taf. 17 Fig. 13–15]
- G. globigerinoides* BROTZEN
- G. linneiana* (D'ORBIGNY)
- \* *G. thalmani* GANDOLFI [vgl. I. c., Taf. 18 Fig. 4–6]
- G. aff. contusa* (CUSHMAN [vgl. I. c., S. 103])
- Marginotruncana marginata* (REUSS)
- M. renzi* (GANDOLFI)
- Heterohelix* div. sp.

*Pseudotextularia plummerae* (LOETTERLE)

[vgl. I. c., Taf. 1 Fig. 14–17]

Zu diesen planktonischen Foraminiferen gesellen sich noch die folgenden Benthonten:

- Hormosina ovulum* (GRZYBOWSKI)
- Glomospira irregularis* (GRZYBOWSKI)
- Tritaxia tricarinata* (REUSS)
- Dorothia trochoides* (MARSSON)
- Marssonella oxycona* (REUSS)
- \* *Spiroplectamina dentata* (ALTH)
- [vgl. WEIDICH, 1985, Taf. 1 Fig. 10]
- Lagena* sp.
- Lenticulina* div. sp.
- Nodosarella* sp.
- Ellipsoidella* sp.
- Glandulina* sp.
- Aragonia ouezzanensis* (REY)
- Eouvigerina cf. serrata* (CHAPMAN)
- Eponides frankei* BROTZEN
- E. haidingeri* (D'ORBIGNY)
- Gyroidina* sp.
- \* *Osangularia lens* BROTZEN
- Pullenia americana* CUSHMAN
- Loxostomum eleyi* (CUSHMAN)
- Pleurostomella aff. dacica* NEAGU
- Praebulimina cushmani* (SANDIDGE)
- P. ovulum* (REUSS)
- P. pusilla* (BROTZEN)
- Stensioeina* sp.
- Valvulineria lenticula* (REUSS)
- Lamarckina* sp.
- Milioliden.

Mit einem Stern (\*) sind die das Campan anzeigenden Foraminiferen gekennzeichnet. Die Liste habe ich der Manuskript-Fassung meiner Dissertation entnommen (WEIDICH, 1982, Anhang I).

Das gemeinsame Vorkommen von *Dicarinella asymetrica* (SIGAL) und *Globotruncana elevata* (BROTZEN) weist auf den Grenzbereich Santon/Campan hin, wobei ich mich für ein Untercampan-Alter aussprach. Das Ersteinsetzen der 1-kieligen Globotruncanen, insbesondere *G. elevata*, betrachte ich als Basis des Campans (Diskussion in WEIDICH, 1984, 16–17; vgl. aber auch DOWSETT, 1984).

Insgesamt wurden mehr als 50 eigene Schlämmpfropfen und die Originalproben zu GAUPP (1980) mikropaläontologisch untersucht.

### 2.2. Branderfleck

W. WINKLER hat in seinem „chaotic complex cutting down in the series (Fig. 11) is an intraformational slump/debris flow, but not an olisthostrome (GAUPP, 1980; WEIDICH, 1984) as it contains only beds and components characteristic for the Upper Branderfleck-Schichten in this place“ (WINKLER, 1988, S. 370) offensichtlich die als exotisch einzustufenden großen Flachwasserkalk-Komponenten mit mittelkretazischen Großforaminiferen und Algen übersehen. Sie sind aus dem Anstehenden nicht bekannt.

Die genannten Komponenten sind also nicht Bestandteil der Branderfleck-Schichten, was GAUPP (1980) und mich (1984) veranlaßte, diesen geologischen Körper als Olisthostrom anzusprechen.

W. WINKLER hat die Matrix des „lower clast supported debris flow (WW 2545)“ untersucht, wohl das Olisthostrom zwischen meinen Proben 2 und 3 (WEIDICH, 1984, Abb. 12), und gelangte zur Alterseinstufung

„Middle to Late Turonian age“ ... „but no Coniacian forms“ (WINKLER, 1988, S. 370). Wahrscheinlich wurden nur die aufgearbeiteten und damit allochthonen Turon-Mikrofaunen erfaßt, denn die unterlagernden Schichten (keine Probenahme bei WINKLER, l. c.) belegen eindeutig ein Coniac-Alter.

Meine Proben Bf 1a–e (WEIDICH, 1984, S. 40, Tab. 3) entstammen zum Teil roten und grünlichgrauen Hemipelagiten. Der Fauneninhalt der wichtigsten Probe Bf 1e sei daher nochmals mitgeteilt:

- Globigerinelloides* sp.
- Heterohelix pulchra* (BROTZEN)
- Heterohelix* sp.
- Hedbergella simplex* (MORROW)
- Hedbergella* sp.
- \* *Dicarinella primitiva* (DALBIEZ)  
[vgl. WEIDICH, 1984, Taf. 15 Fig. 1–3]
- Marginotruncana canaliculata* (REUSS)
- M. pseudolinneiana* PESSAGNO
- M. marginata* REUSS
- M. renzi* (GANDOLFI)
- M. coronata* (BOLLI)
- M. tricarinata* (QUEREAU)
- M. angusticarinata* (GANDOLFI)
- M. paraconcovata* PORTHAULT
- \* *Archaeoglobigerina cretacea* (D'ORBIGNY)

und weitere, aus dem Cenoman und Turon umgelagerte planktonische Foraminiferen:

- Rotalipora cushmani* (MORROW)
- Praeglobotruncana turbinata* (REICHEL)
- Dicarinella imbricata* (MORNOD)
- Dicarinella hagni* (SCHEIBNEROVA).

An wichtigen benthonischen Foraminiferen sind zu erwähnen:

- \* *Neoflabellina* sp.
- \* *Loxostomum eleyi* (CUSHMAN)
- \* *Eponides concinna* BROTZEN
- \* *Gavelinella tumida* BROTZEN.

Dadurch ergibt sich als Alter: Unterconiac, *primitiva*-Zone.

Meine jüngste Probe aus dem Profil Branderfleck, Bf 13, enthält „mit *Tritaxia trilatera* (CUSHMAN) [WEIDICH, 1985, Taf. 1 Fig. 7] eine Foraminifere, die bisher nur aus dem Santon oder jüngeren Ablagerungen bekannt ist“ (WEIDICH, 1984, S. 40). Als Alterseinstufung gab ich „Coniac, ?Santon (*concovata*-Zone)“ an.

Die Foraminiferenfaunen wurden in Listen erfaßt und teilweise bereits abgebildet (WEIDICH, 1984, 1985). Sie stellen sich damit der Kritik der Fachkollegen. Für „poorly documented“ (WINKLER, 1988, S. 370) halte ich dieses Verfahren keinesfalls.

Insgesamt habe ich dem Profil Branderfleck 16 Schlammproben selbst entnommen. Die Originalproben zu GAUPP (1980) standen außerdem wieder zur Verfügung (WEIDICH, 1984, S. 37, 40–41). Weitere 16 Schlammproben entstammen dem benachbarten Profil Branderschrofen SW-Hang (l. c., 37–39).

### 3. Schlußfolgerungen und Ausblick

Die kurzen Bemerkungen zu W. WINKLERS biostratigraphischen Angaben für die Lokalitäten Stoffel-Mühle und Branderfleck sollen als Beleg für meine Arbeitsweise und als Rechtfertigung für meine stratigraphischen Aussagen genügen.

Zahlreiche weitere Anmerkungen zur Biostratigraphie und Sedimentologie drängen sich auf, wie auch eine Diskussion der paläotektonischen und paläogeographischen Interpretationen WINKLER's reizvoll wären. Doch muß dies späteren Arbeiten und/oder berufenern Kollegen vorbehalten werden.

Eine frühzeitige Diskussion strittiger Fragen, wie sie sich aus der Geländearbeit oder beim Mikroskopieren ergeben, wäre wünschenswert gewesen und hätte sicherlich diesen Artikel überflüssig gemacht.

Als Mikropaläontologe stehe ich zu meinen stratigraphischen Bestimmungen, seien sie nun publiziert, dem Kollegen als schriftliche Mitteilung übergeben oder als mündliche Mitteilung geäußert. Und zwar vertrete ich sie solange, bis sie offenkundig widerlegt wurde oder ich selbst in Zweifel über ihre Richtigkeit gerate. W. WINKLER's Angaben erwecken den Anschein einer Revision meiner Ergebnisse, doch muß seine Datenbasis im Vergleich als nicht ausreichend angesehen werden.

Die mikropaläontologische Bearbeitung der kalkalpinen Kreideproben bedarf bereits beim Schlämmen einer größeren Anstrengung, später einer Reinigung des Rückstands und intensiven Auslesens (WEIDICH, 1984, 11–12). Nur durch diesen höheren Aufwand, der das übliche Maß einer Routineuntersuchung oft bei weitem überschreitet, sind gesicherte Ergebnisse zu erzielen. Dies gilt vielmehr noch für die kalkalpine Unterkreide, aus der W. WINKLER ebenfalls Proben angeben hat. Deren Foraminiferenfaunen habe ich monographisch dargestellt (WEIDICH, 1987, im Druck).

### Literatur

- DOWSETT, H. J.: Documentation of the foraminiferal Santonian–Campanian boundary in the Northeastern Gulf of Mexico. – J. Foramin. Res., **14**, H. 2, 129–133, 3 Abb., 1 Taf., Washington D. C. 1984.
- GAUPP, R. H.: Sedimentpetrographische und stratigraphische Untersuchungen in den oberostalpinen Mittelkreide-Serien des West-Teils der Nördlichen Kalkalpen. – 282 S., 100 Abb., 7 Tab., Diss. TU München 1980.
- GAUPP, R. H. & WEIDICH, K. F.: Stoffel-Mühle, Branderfleck. – In: 2. Symposium Kreide, München 1982, Exkursionsführer, B69–82, München 1982.
- WEIDICH, K. F.: Feinstratigraphie, Taxonomie planktonischer Foraminiferen und Palökologie der Foraminiferengesamtfau- na der kalkalpinen tieferen Oberkreide (Untercenoman–Untercampan) der Bayerischen Alpen. – V+275 S., 54 Abb., 10 Tab., 22 Taf., Anhang I, II, Diss. Univ. München 1982.
- WEIDICH, K. F.: Feinstratigraphie, Taxonomie planktonischer Foraminiferen und Palökologie der Foraminiferengesamtfau- na der kalkalpinen tieferen Oberkreide (Untercenoman–Untercampan) der Bayerischen Alpen. – Abh. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., N. F., **162**, 1–151, 51 Abb., 10 Tab., 21 Taf., München 1984.
- WEIDICH, K. F.: Stratigraphie der Branderfleck-Schichten (Untercenoman–Untercampan) in den Bayerischen Kalkalpen. – Schriftenreihe Erdwiss. Komm. Österr. Akad. Wiss., **7**, 221–261, 13 Abb., 4 Taf., Wien 1985.
- WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna. – VI+522 S., 30 Abb., 31 Tab., 62 Taf., Habil.-Schr. Univ. München 1987 [erscheint 1990 gedruckt als Band der Zeitschrift Zitteliana, **17**, München].
- WINKLER, W.: Mid- to Early Late Cretaceous Flysch and Melange Formations in the Western Part of the Eastern Alps. Palaeotectonic Implications. – Jb. Geol. B.-A., **131**, H. 2, 341–389, 20 Abb., 9 Tab., Wien 1988.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 18. Januar 1990.