©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

JAHRBUCH DER GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Jb. Geol. B.-A. | ISSN 0016-7800 | Band 147 | Heft 1+2 | S. 353-355 | Wien, 19. Jänner 2007

Festschrift zum 65. Geburtstag von HR Univ.-Prof. Dr. Hans Peter Schönlaub, Direktor der Geologischen Bundesanstalt

Kalkiges Nannoplankton aus der Ofterschwang-Formation (Cenomanium) des Fänerenspitzes (Appenzell, Schweiz)

HANS EGGER*) & RUDOLF OBERHAUSER**)

1 Abbildung

Schweiz
Rhenodanubischer Flysch
Cenomanium
Nannoplankton

Inhalt

Zusammenfassung . . . 353
Abstract . . . 353
1. Einleitung . . . 353
2. Methodik . . . 354
3. Ergebnisse der Nannoplankton-Untersuchungen . . . 354
4. Schlussfolgerung . . . 354
Literatur . . . 355

Zusammenfassung

Von der Deckscholle des Fänerenspitz bei Appenzell (Schweiz), wird kalkiges Nannoplankton aus dem unterem Cenomanium beschrieben. Die Nannofloren stammen aus Gesteinen, die auf Grund ihrer lithologischen Ausbildung zu der Ofterschwang-Formation der Rhenodanubischen Gruppe zu zählen sind. Aus dieser Gruppe treten am Fänerenspitz auch die Reiselsberg-Formation (Turonium – mittleres Coniacium) und vermutlich Gesteine der Röthenbach-Subgruppe (oberes Coniacium – mittleres Campanium) auf.

Calcareous Nannoplankton (Ofterschwang Formation, Cenomanian) of the Fänerenspitz Mountain (Appenzell, Switzerland)

Abstract

Calcareous nannoplankton species of early Cenomanian age are described for the first time from the Fänerenspitz (Appenzell, Switzerland), which is an erosional remnant of the Rhenodanubian thrust unit. The nannoflora was collected from the Ofterschwang Formation of the Rhenodanubian Group. At the Fänerenspitz, this group is also represented by the Reiselsberg Formation (Turonium – middle Coniacium) and by the lower part of the Röthenbach-Subgroup (upper Coniacium – middle Campanium).

1. Einleitung

Gesicherte Erosionsreste der penninischen Rhenodanubischen Flyschzone, die den Nordrand der Ostalpen zwischen Rhein und Donau begleitet, sind westlich des Rheins nur an wenigen Stellen erhalten: in der Wildhaus-Amdener Synklinale im Südteil der helvetischen Säntis-Decke und am Fänerenspitz (1506 m), rund 5 km ESE von Appenzell. Bei diesem letztgenannten Vorkommen, das am Nordrand der Alpen liegt, handelt es sich um eine Deckscholle, die einer helvetischen Schuppenzone aufliegt (LUDWIG et al., 1949; EUGSTER et al., 1982). Diese Lagerungsverhältnisse wurden erstmals richtig von Max RICHTER (1925) erkannt, der die rhenodanubischen Gesteine der cenomanen Ofterschwang-Formation und der Reiselsberg-Formation zuordnete (RICHTER 1957). Diese lithostratigraphische Einstufung steht im Widerspruch zu Globotruncanenfunden (EUGSTER et al., 1960 und FUNK et al.,

*) Dr. HANS EGGER, Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien.
johann.egger@geologie.ac.at
**) Dr. RUDOLF OBERHAUSER, Marxergasse 36, 1030 Wien.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Abb. 1.
Der Fänerenspitz (1506 m) bei Appenzell von Nordosten aus gesehen.

2000), die für „Fukoidenkalke“ ein Alter von Turonium oder jünger vermuten lassen. Damit wären diese Gesteine am ehesten der Piesenkopf- oder Kalkgraben-Formation zuzuordnen.

Um diesen Widerspruch zu klären wurden für die in Vorbereitung befindliche neue Karte 1:100 000 von Vorarlberg (OBERHAUSER, 2007) im August 2006 von den Autoren zehn Proben für Nannoplanktonanalysen entlang des Weges genommen, der vom Resspass (1309 m) über den Geländerücken nach Nordwesten bis zum Gipfel des Fänerenspitzes führt.

2. Methodik

Von den zehn im Lichtmikroskop bei 1000-facher Vergrößerung untersuchten Proben erwies sich nur eine (Resspass 2/06) als nannosteril. Die restlichen Proben enthalten schlecht bis mittelmäßig erhaltene Nannofloren, die von der Durchläuferform *Watznaueria barnesae* dominiert werden. Die taxonomischen Bezeichnungen orientieren sich an der Arbeit von BURNETT (1998). Die Zonengliederung wurde entsprechend der Klassifikation von SISSINGH (1977) durchgeführt.

3. Ergebnisse der Nannoplankton-Untersuchungen

Am Resspass, bei der Einmündung des erwähnten Weges in den Güterweg, stehen mittel- bis hellgraue Leistmergel der helvetischen Schuppenzone an, die die Unterlagerung der rhenodanubischen Deckscholle bildet. Die Leistmergel vom Resspass (Resspass1/06) enthalten eine reiche und gut erhaltene Nannoflora aus der unter- bis mittelcampanen *Calculites ovalis*-Zone (Zone CC19): *Broinsonia parca parca, Calculites obscurus, Calculites ovalis, Cribrosphaerella ehrenbergii, Eiffellithus eximius, Lithraphidites carniolensis, Lucianorhabdus maleformis, Lucianorhabdus cayeuxii, Micula staurophora, Prediscosphaera cretacea, Quadrum gartneri, Reinhardtites anthophorus, Retecapsa crenulata, Watznaueria barnesae.*

Die Probe Resspass 2/06, die unmittelbar an der Basis der rhenodanubischen Deckscholle genommen wurde erwies sich als nannosteril. In etwa 1330 m Seehöhe wurden die nächsten Proben in einer kalkreichen Turbiditfazies („Fukoidenkalke“) genommen. Die Turbidite bestehen zum Teil aus hellgrauen Mergeln (Resspass 3/06), die gegen das Liegende gelegentlich in harte Siltsteinbänke übergehen, manchmal gibt es aber auch mittel- bis dunkelgraue Tonmergellagen (Resspass 4/06). Bei beiden Gesteinstypen handelt es sich um Turbidite, die manchmal durch dünne Tonsteinlagen getrennt werden. Diese nichtturbiditischen Hemipelagite belegen eine Ablagerung unterhalb der lokalen Kalzit-Kompensationstiefe. Die Fazies entspricht jener der Ofterschwang-Formation, worauf auch das cenomane Alter der beiden Proben hinweist, das durch das Vorkommen von *Corollithion kennedyi* belegt ist. Neben *Corollithion kennedyi* treten auf: *Biscutum constans, Broinsonia matalosa, Eiffellithus turriseiffelii, Eprolithus floralis, Manivitella pemmatoidea, Prediscosphaera cretacea, Retecapsa crenulata, Watznaueria barnesae, Zeugrhabdotus diplogrammus*. Eine vergleichbare Nannoflora enthielt auch die Probe Resspass 5/06, die etwa 30 Höhenmeter weiter oben am Kamm, immer noch in der Fazies der Ofterschwang-Formation, genommen wurde.

Die Proben Resspass 6/06 und 7/06 stammen beide aus einem Aufschluss, der in etwa 1390 m Seehöhe liegt, dort wo der Weg den Rücken verlässt und nach Norden in den Wald einbiegt. Im Vergleich zu den zuvor beprobten Aufschlüssen ist die Fazies hier wesentlich reicher an Sandstein und die Nannofloren aus den dünnen mergeligen Lagen sind schlecht erhalten. Das Gleiche gilt für die Probe Resspass 8/06, die aus 1400 m Höhe stammt. In diesen drei Proben konnte *Corollithion kennedyi* nicht gefunden werden, was vermutlich eine Folge der schlechten Erhaltung des kalkigen Nannoplanktons ist, da *Corollithion kennedyi* in der Probe 9/06 wieder auftritt. Diese Probe stammt aus etwa 1410 m Höhe und enthält neben seltenen Exemplaren von *Corollithion kennedyi* auch *Biscutum constans, Braarudosphaera regularis, Eiffellithus turriseiffelii, Eprolithus octopetalus, Manivitella pemmatoidea, Prediscosphaera* sp. und *Watznaueria barnesae.*

Vom letzten Probenpunkt bis zum Gipfel des Fänerenspitzes herrscht eine fast reine Sandsteinfazies vor, aus der kein kalkiges Nannoplankton gewonnen werden konnte. Da sich diese sandsteinreiche Fazies allmählich aus der unterlagernden Ofterschwang-Formation entwickelt, kann es sich dabei nur um die unteren Anteile der Reiselsberg-Formation handeln.

4. Schlussfolgerung

Das Cenomanium konnte am Fänerenspitz in der Ofterschwang-Formation durch das Vorkommen von *Corollithion kennedyi* belegt werden. Da mittelcenomane Arten wie *Lithraphidites acutus, Gartnerago segmentatum* und *Microrhabdulus decoratus* nicht auftreten, können die untersuchten Proben dem Untercenoman zugeordnet werden und zwar dem oberen Abschnitt der *Eiffellithus turriseiffellii*-Zone (CC 9). Das gleiche Alter konnte für die Ofterschwang-Formation auch in Bayern (EGGER & SCHWERD, 2007) und Oberösterreich (EGGER, 1992; WAGREICH et al., 2006) nachgewiesen werden. Damit kann angenommen werden, dass das Einsetzen dieser Formation ein synchrones Ereignis im Sedimentationsbecken war.

Die Nannofloren vom Südostgrat des Fänerenspitzes belegen erstmals ein Cenomaniumalter aus dieser rhenodanubischen Deckscholle. Da die „Fukoidenkalke“ von der

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Nordseite des Fänerenspitzes tatsächlich Turonium oder jünger sind, worauf die von EUGSTER et al. (1949) gefundenen doppelkieligen Globotruncanen hinweisen, handelt es sich dabei vermutlich um Gesteine der Piesenkopf-Formation, die gemeinsam mit der Kalkgraben-Formation und der Hällritz-Formation die Röthenbach-Subgruppe bildet (EGGER & SCHWERD, 2007). Damit konnte nachgewiesen werden, dass die in EUGSTER et al. (1949) ausgeschiedenen „Fukoidenkalke" tatsächlich zwei verschiedenen lithostratigraphischen Einheiten angehören, nämlich der cenomanen Ofterschwang-Formation und der Basis der Röthenbach-Subgruppe (Oberconiacium–Mittelcampanium). Die cenomane Abfolge scheint tektonisch auf der Röthenbach-Subgruppe zu liegen, d.h. die Deckscholle des Fänerenspitzes besteht vermutlich aus zwei rhenodanubischen Schuppen.

Das regionale Schichtstreichen deutet darauf hin, dass die Deckscholle des Fänerenspitzes die westliche Fortsetzung der Rhenodanubischen Flyschzone bei Dornbirn ist (OBERHAUSER et al., 1994). Dort baut die Hochälpele-Synklinale mit Ofterschwang- und Reiselsberg-Formation den Gipfelgrat auf, der die Wasserscheide zwischen Rheintal und Bregenzerachtal bildet. Bis ins Rheintal hinunter streicht aber nur die vorgelagerte Schwende-Synklinale, deren Nordschenkel mit Piesenkopf- und Kalkgraben-Formation tektonisch Gesteinen der ultrahelvetischen Feuerstätter- und Liebensteiner Decke aufliegt. Die nur geringmächtig entwickelten Ofterschwang- und Reiselsberg-Formationen des überkippten Südschenkels der Schwende-Synklinale streichen unter die quartäre Füllung des Rheintales hinein, wo sie in der Bohrung Hohenems-Landhaus (der Bohrpunkt liegt nahe dem Grenzübergang Diepoldsau in 410 m Seehöhe), zwischen 592 und 750 m Bohrteufe nachgewiesen werden konnten (OBERHAUSER et al., 1991).

Um die in der Tiefe des Rheintales anstehenden Flyschgesteine mit jenen des Fänerenspitzes (1506 m) zu verbinden, die rund 1800 m höher liegen, reicht der Faltenachsenanstieg nicht aus. Vielmehr ist anzunehmen, dass ab dem oberen Miozän die Westalpen viel stärker als die Ostalpen herausgehoben wurden, und zwar auch im Bereich der nördlichen Fortsetzung des Churer Lineaments (OBERHAUSER, 2005).

Literatur

BURNETT, J. A. (1998): Upper Cretaceous. – In: BOWN, P.R. (Ed.): Calcareous Nannofossil Biostratigraphy, 132–199, Cambridge (Chapman & Hall).

EGGER, H. (1992): Zur Geodynamik und Paläogeographie des Rhenodanubischen Flysches (Neokom – Eozän) der Ostalpen. – Z. dt. geol. Ges.. **143**, 51–65.

EGGER, H. & SCHWERD, K. (2007): Stratigraphy and sedimentology of Upper Cretaceous turbidite systems of the Rhenodanubian Group (Eastern Alps, Germany). – Cretaceous Research (submitted).

EUGSTER, H., FRÖHLICHER, H. & SAXER, F. (1960): Erläuterungen zu Blatt St. Gallen – Appenzell. – Geologischer Atlas der Schweiz 1 : 25 000, 84p., Bern (Schweiz. Geol. Kommission).

EUGSTER, H., FORRER, M., FRÖHLICHER, H. KEMPF, Th., SCHLATTER, L., BLASER, R., FUNK, H., LANGENEGGER, H., SPÖRRI, M., HABICHT, K. (1982): Geologischer Atlas der Schweiz 1 : 25 000, Blatt 1115 Säntis. – Bern (Schweiz. Geol. Kommission).

FUNK, H.-P., HABICHT, J.K., HANTKE, R., & PFIFFNER, A.(2000): Erläuterungen zu Blatt 1115 Säntis.- Geologischer Atlas der Schweiz 1 : 25 000, 61p., Bern (Schweiz. Geol. Kommission).

LUDWIG, A., SAXER, F., EUGSTER, H. & FRÖHLICHER, H. (1949): Geologischer Atlas der Schweiz 1 : 25 000, Blatt St. Gallen – Appenzell. – Bern (Schweiz. Geol. Kommission).

OBERHAUSER, R. (1992): Blatt 110 St. Gallen Süd und 111 Dornbirn Süd der Geologischen Karte der Republik Österreich 1 : 25 000, Wien 1982. – Erläuterungen hierzu mit Beiträgen von DRAXLER, I. (Pollenanalyse), KRIEG, W. (Höhlen) und RESCH, W. (Flußspat), 72 S., Wien (Geol. B.-A.).

OBERHAUSER, R., mit Beiträgen von HANTKE, R., HERRMANN, P., LOCKER, H. & RESCH, W. (1994): Geologische Karte 1 : 25 000 der Republik Österreich 1 : 25 000 Blatt 110 St. Gallen Nord und 111 Dornbirn Nord mit Anteilen von 81 Bodensee und 82 Lindau. – Wien (Geol. B.-A.).

OBERHAUSER, R. (2005): Zur Geologie der Staufenspitz-Gruppe südlich Dornbirn. – Forschen und Entdecken, **16**, 109–152, Dornbirn (INATURA).

OBERHAUSER, R. (2005): Young faults inside and east of the Rhine Valley, tending to the northern foreland are demonstrated using new geological maps of Vorarlberg in preparation (1:100 000 and 1 : 200 000). – 3rd Swiss Geological Meeting, Abstracts, 59–60, Zürich.

OBERHAUSER, R. et al. (2007): Geologische Karte von Vorarlberg im Maßstab 1 : 100 000. – Wien (Geol. B.-A.).

OBERHAUSER, R. & RATAJ, W. (1998): Geologisch tektonische Übersichtskarte von Vorarlberg mit Profilschnitt und Erläuterungen (OBERHAUSER, R.). – 42 S., Wien (Geol. B.-A. und Vorarlberger Landesmuseumsverein).

RICHTER, M. (1925): Die Fähnernmulde am Nordrand des Säntis und das Problem der Kreidenummuliten. – Geol. Rdsch., **16**, 81–99.

RICHTER, M. (1957): Die Allgäu-Vorarlberger Flyschzone und ihre Fortsetzungen nach Westen und Osten. – Z. dt. geol. Ges., **108**, 156-174.

SISSINGH, W. (1977): Biostratigraphy of Cretaceous calcareous nannoplankton. – Geologie en Mijnbouw, **56**, 37–65.

WAGREICH, M., PAVLISHINA, P. & MALATA, E. (2006): Biostratigraphy of the lower red shale interval in the Rhenodanubian Flysch Zone of Austria. – Cretaceous Research (in print).

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 2. Oktober 2006

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: 147

Autor(en)/Author(s): Egger Hans, Oberhauser Rudolf

Artikel/Article: Kalkiges Nannoplankton aus der Ofterschwang-Formation (Cenomanium) des Fänerenspitzes (Appenzell, Schweiz) 353-355