

Stopp 1.3 Kohlgraben bei Anthering

Tektonische Einheit: Rhenodanubisches Deckensystem. Greifenstein-Decke

Lithostratigraphische Einheit: Anthering-Formation

Chronostratigraphische Einheit: Eozän (Ypresium)

Thema: Eozän des Penninischen Beckens mit Kalkschlammturbiditen, hemipelagischen Tonsteinen und vulkanischen Aschen (Bentoniten)

Koordinaten: 47°53'15"N, 013°01'18"E (Brücke)

Literatur: EGGER, HEILMANN-CLAUSEN und SCHMITZ, 2000. The Palaeocene/Eocene-boundary interval of a Tethyan deep-sea section and its correlation with the North Sea Basin. Société Géologique de France Bulletin 171, 207-216.

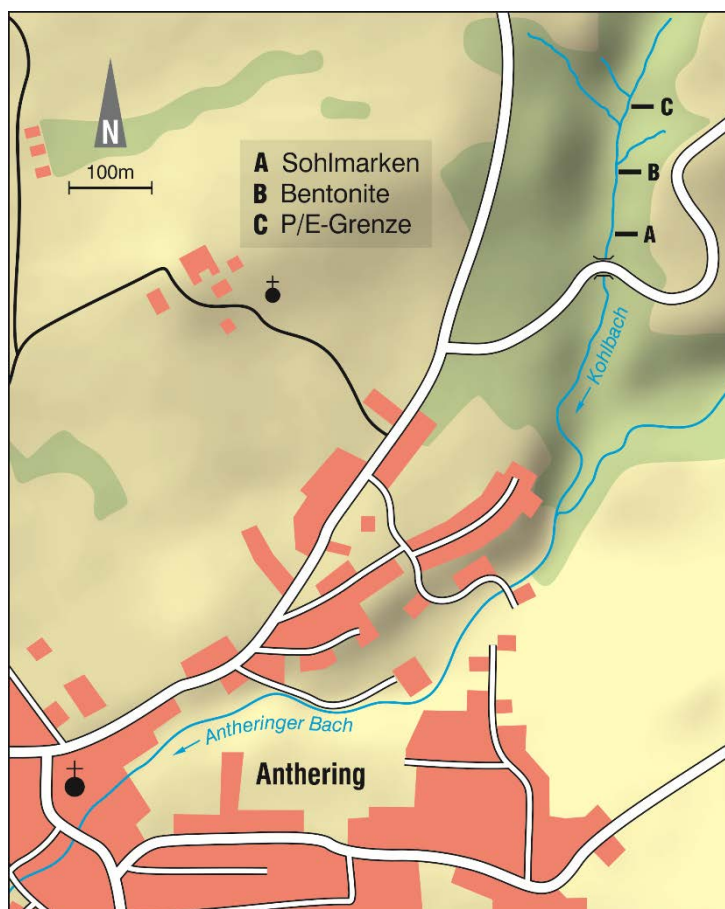


Abb. 1.11: Lage der Aufschlüsse im Kohlgraben

Als jüngste lithostratigraphische Einheit der Greifenstein-Decke tritt in Salzburg, Oberösterreich und im westlichen Niederösterreich die Anthering-Formation auf. Der Stratotyp der Anthering Formation befindet sich in einem kleinen nördlichen Zubringergraben (Kohlgraben) des Antheringerbaches, ca. 1 km nordöstlich vom Dorf Anthering. Von der kleinen Brücke bachaufwärts ist auf einer Strecke von rund 100 m zunächst Grundmoräne des Würm anstehend. Dann beginnt das Paläogenprofil, das vom unteren Eozän bis ins obere Paleozän reicht.

Charakteristisch für die Anthering-Formation sind hellgraue Mergel (durchschnittlicher Karbonatgehalt rund 30%) mit oft deutlichem Siltanteil, der aufgrund von Korngrößengradierung gegen das Liegende zunimmt (Schlammturbidite). Dort ist selten der Übergang in harte, gelbbraun anwitternde Siltstein- bzw. Kalksandsteinbänke beobachtbar. Diese zeigen deutlich auswitternde Boumazyklen, in welchen vor allem die Abschnitte T_b und T_c häufig und gut ausgebildet zu beobachten sind. Es treten aber auch vollständige Turbidite auf, die dann oft an ihren Sohlflächen zahlreiche Kolkungsmarken erkennen lassen, die wieder Paläoströmungsrichtungen von Westen nach Osten belegen. Einzelne Turbiditlagen können Mächtigkeiten von bis zu 2 m erreichen, wobei der Anteil von pelitischem Material mehr als 80% des Turbidites ausmacht. Üblicherweise zeigen die Schlammturbidite Mächtigkeiten von weniger als 0,5 m.

Zwischen den Turbiditlagen kommen oft grüne, graue und schwarze hemipelagische Tonsteinlagen vor. Sie belegen die Ablagerung der Anthering-Formation unterhalb der Kalzitkompensationstiefe, also wahrscheinlich in mehr als 3000m Wassertiefe. Diese Tonsteinlagen enthalten manchmal reiche Faunen von sandschaligen Foraminiferen, daneben kommen pyritisierte Diatomeen und Radiolarien vor. Stratigraphisch wichtig sind Dinoflagellatenzysten und hier vor allem die Art *Apectodinium augustum* vor, die in Anthering erstmals außerhalb des Nordseebeckens nachgewiesen werden konnte. Die stratigraphische Reichweite dieser Art ist auf die Paläozän/Eozän-Grenze beschränkt.

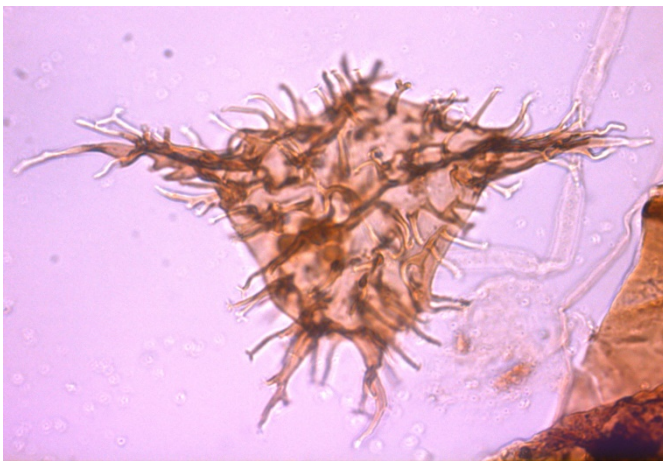


Abb. 1.12: Die Dinoflagellatenzyste *Apectodinium augustum*

Die bis zu 0,5m mächtigen Lagen machen deutlich, dass der zeitliche Abstand zwischen der Sedimentation der Turbidite sehr groß gewesen ist. Bedingt durch dieses relativ ruhige Ablagerungsmilieu sind innerhalb der Tonsteinlagen auch 23 dünne Lagen vulkanischer Asche erhalten geblieben. Diese Bentonite sind monomineralisch aus Smektit aufgebaut und auf das unterste Eozän beschränkt.



Abb. 1.13: Zwei dünne hell anwitternde Bentonitlagen im Kohlgraben bei Anthering

Die 2 mm bis 3 cm dicken Bentonitlagen, deren immobile Elementzusammensetzung auf eine vorwiegend basaltische Zusammensetzung des Ausgangsmaterials hindeutet, konnten auch in altersgleichen Ablagerungen der Gosau der Nördlichen Kalkalpen nachgewiesen werden. Das Alter und die geochemische Zusammensetzung der Aschen deuten auf eine Korrelation mit Aschen der nordatlantischen magmatischen Provinz hin, wie sie etwa in Fur in Dänemark aufgeschlossen sind. Diese explosiven Eruptionen, die mit der Öffnung des Nordatlantiks in Zusammenhang standen, produzierten gewaltige Aschenmengen. Für die im Anthering-Profil gefundenen Lagen wurden Kubaturen zwischen 1200 km^3 und 100 km^3 errechnet (EGGER & BRÜCKL, 2006, Internat. Journal Earth Sciences 95).

Literatur

- EGGER, H. (Red.) (2007): Erläuterungen zur Geologischen Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 67 Grünau im Almtal. – 66 S., 2 Taf., Wien (Geol. B.-A.).
- EGGER, H. & VAN HUSEN, D. (2007): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 67 Grünau im Almtal. – Wien (Geol. B.-A.).
- EGGER, H. & VAN HUSEN, D. (Red.) (2009): Erläuterungen zur Geologischen Karte der Republik Österreich 1:50.000 Blatt 64 Straßwalchen. – 87 S., Wien (GBA).
- EGGER, H. & MOHAMED, O. (2010): A slope-basin model for early Paleogene deep-water sedimentation (Achthal Formation nov. nom.) at the Tethyan continental margin (Ultrahelvetic realm) of the European Plate (Eastern Alps, Germany). – *Austrian Journal of Earth Sciences*, **103**, 121-137, Wien.
- EGGER, H. & WESSELY, G. (2014): Wienerwald. Geologie, Stratigraphie, Landschaft und Exkursionen. 3. völlig neu bearbeitete Auflage. – *Sammlung Geologischer Führer*, **59**, 203 S., Stuttgart (Gebr. Borntraeger).
- EGGER, H., HEILMANN-CLAUSEN, C. & SCHMITZ, B. (2000): The Palaeocene/Eocene-boundary interval of a Tethyan deep-sea section and its correlation with the North Sea Basin. – *Société Géologique de France Bulletin*, **171**, 207-216, Paris
- EGGER, H., BRIGUGLIO, A., RÖGL, F. & DARGA, R. (2013): The basal Lutetian transgression on the Tethyan shelf of the European craton (Adelholzen beds, Eastern Alps, Germany). – *Newsletter on Stratigraphy*, **46/3**, 287-301, Berlin (Borntraeger).
- FLÜGEL, E. (1963): Zur Geologie der Sauwand bei Gußwerk (Steiermark). – *Mitt. natwiss. Verein Steiermark*, **93**, 4 Abb., 4 Taf., 8 Tab., 2 Beil., Graz 1963.
- Fugger, E. (1900): Das Salzburger Vorland. – *Jb. k.k. Geol. Reichsanstalt*, **49** (1900), 287-428, Wien (k.k. Geol. Reichsanstalt).
- GAWLICK, H.-J., SCHLAGINTWEIT, F. & SUZUKI, H. (2007): Die Ober-Jura bis Unter-Kreide Schichtfolge des Gebietes Höherstein - Sandling (Salzkammergut, Österreich) - Implikationen zur Rekonstruktion des Block-Puzzles der zentralen Nördlichen Kalkalpen, der Gliederung der Radiolaritflyschbecken und der Plassen-Karbonatplattform. – *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **243/1**, 1-70, Stuttgart.
- HAHN, F. F. (1912): Versuch zu einer Gliederung der Austroalpinen Masse westlich der österreichischen Traun. – *Verh. Geol. R.-A.*, **1912**, 337-344, 1 Abb., Wien.
- HAHN, F. F. (1913): Grundzüge des Baues der nördlichen Kalkalpen zwischen Inn und Enns. – *Mitt. geol. Ges. Wien*, **6**, 238-257 u. 374-501, 6 Abb., Taf. 11-17, Wien.
- KOBER, L. (1955): Bau und Entstehung der Alpen. 2. Aufl. – 379 S., 100 Abb., 3 Taf., Wien (Deuticke).
- KRYSTYN, L. & MANDL, G.W. (Eds.) (2008): Upper Triassic Subdivisions, Zonations and Events. Meeting of the late IGCP 467 and STS – Abstracts and Excursion Guide September, 28th - October, 2nd, 2008 Bad Goisern (Upper Austria). – *Berichte Geol. B.-A.*, **76**, 81–98, Wien – Bad Goisern.
- MANDL, F. (2011): Felsbilder. Österreich-Bayern, Nördliche Kalkalpen. – *Forschungsberichte ANISA*, **4**, 360 S., Haus i. Ennstal (ANISA, Verein f. alpine Forschung).
- MANDL, G.W. (1984): Zur Trias des Hallstätter Faziesraumes - ein Modell am Beispiel Salzkammergut (Nördliche Kalkalpen, Österreich). – *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr.*, **30/31** (1984), 133-176, Wien.
- MANDL, G.W. & MATURA, A. (1995): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 127-Schladming. – Wien (Geol. B.-A.).
- MANDL, G.W. (2009): Nördliche Kalkalpen (Juvavikum, Tirolikum, Bajuvarikum). – In: PESTAL, G., HEJL, E. BRAUNSTINGL, R. & SCHUSTER, R. (Red.) (2009): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Salzburg 1:200.000. – 80-97, Wien (Geol. B.-A.).
- MANDL, G.W. (2013): Zur Geologie des Raumes Hütteneckalm – Sandlingalm – Blaa-Alm (Salzkammergut, Österreich) mit kritischen Anmerkungen zur Sandlingalm-Formation. – *Jb. Geol. B. A.*, **153/1-4**, 33-74, Wien.

- MANDL, G.W., LOBITZER, H. & VAN HUSEN, D. (Red.) (2012): Erläuterungen zu Blatt 96 Bad Ischl der Geologischen Karte der Republik Österreich 1:50 000. – 215 S., 4 Taf., Wien (Geol. B.-A.).
- MANDL, G.W., HEJL, E. & VAN HUSEN, D. (Red.) (2014): Erläuterungen zu Blatt 127 Schladming der Geologischen Karte der Republik Österreich 1:50 000. – 192 S., 4 Taf., Wien (Geol. B.-A.).
- MOJSISOVICS, E.V. (1903): Übersicht über die geologischen Verhältnisse des Salzkammergutes. – (In:) SUSS, E. (Hrsg.): Bau und Bild Österreichs., 383-391, Wien-Leipzig (Tempsky-Freytag).
- MOSTLER, H. (1978): Ein Beitrag zur Mikrofauna der Pötschenkalke an der Typlokalität unter besonderer Berücksichtigung der Poriferenspiculae. – Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, **7/3**, 1-28, Innsbruck.
- PILLER, W.E. (1981): Upper Triassic (Norian-Rhaetian) Basinal Facies. – [In:] FLÜGEL, E. (Ed.): International Symposium on Triassic Reefs Erlangen 1981, Guide Book. – 185-205, Erlangen (Inst. f. Paläontologie, Univ. Erlangen).
- PLÖCHINGER, B. (1976): Die Oberalmer Schichten und die Platznahme der Hallstätter Masse in der Zone Hallein-Berchtesgaden. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **151**, 304-324, Stuttgart.
- RICHTER, M. (1929): Die nordalpine Flyschzone zwischen Salzburg und Wien. – Centralblatt f. Miner., Geol. & Pal., Abt. B., **1929**, 369-379, Stuttgart (Schweizerbart).
- RICHTER, M. & MÜLLER-DEILE, G. (1940): Zur Geologie der östlichen Flyschzone zwischen Bergen (ObB.) und der Enns (Oberdonau). – Z. dt. Geol. Ges., **92**, 416-430.
- SCHÄFFER, G. (1976): Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt Blatt 96 Bad Ischl, Salzkammergut (26.05. – 30.05.1976). 48 S., Wien (Geol. B.-A.).
- SCHÄFFER, G. (1982): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 96 Bad Ischl. – Wien (Geol. B.-A.).
- 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.
- STAMPFLI, G.M., MOSAR, J., MARQUER, D., MARCHANT, R., BAUDIN, T. & BOREL, G. (1998): Subduction and obduction processes in the Swiss Alps. – Tectonophysics, **296**, 159-204, Amsterdam (Elsevier).
- TOLLMANN, A. (1976a): Monographie der Nördlichen Kalkalpen, Teil II: Analyse des klassischen Nordalpinen Mesozoikums. Stratigraphie, Fauna und Fazies der Nördlichen Kalkalpen. - XV +580 S., Wien (Deuticke).
- TOLLMANN, A. (1976b): Monographie der Nördlichen Kalkalpen, Teil III: Der Bau der Nördlichen Kalkalpen. Orogene Stellung und regionale Tektonik. – IX +457 S., 130 Abb., 7 Taf., Wien (Deuticke).
- TOLLMANN, A. (1981): Oberjurassische Gleittektonik als Hauptformungsprozeß der Hallstätter Region und neue Daten zur Gesamttektonik der Nördlichen Kalkalpen in den Ostalpen. - Mitt. österr. geol. Ges., **74/75** (1981/82), 167-195, 4 Abb., Tab., Wien.
- ZANKL, H. (1969): Der Hohe Göll. Aufbau und Lebensbild eines Dachsteinkalk-Riffes in der Obertrias der nördlichen Kalkalpen. - Abh. Senckenberg. naturforsch. Ges., **519**, 1-123, 74 Abb., 15 Taf., Frankfurt/M.

JUFA Hotel Almtal
 Hinterrinnbach 17, 4645 Grünau im Almtal, Österreich
 Telefon: (+43) 57 083 570

JUFA Hotel Altaussee
 Lichtersberg 67, 8992 Altaussee, Österreich
 Telefon: (+43) 57 083 560