© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

MITT. ZOOL. GES. BRAUNAU	Bd. 10, Nr.2: 257 - 262	Braunau a. I., November 2011	ISSN 0250-3603

Geologische Bemerkungen zur Exkursion der ZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT BAUNAU nach Friaul und an die Adriaküste, Juni 2011

von ALBERT ULBIG & ISOLDE RENNSCHMID-ULBIG

Die Exkursion der Braunauer Zoologischen Gesellschaft vom 2. – 5. Juni 2011 führte nach Friaul und an die italienische Adriaküste. Der Fahrt von Braunau nach Grado stellen sich einige Bergmassive in den Weg, um die man herum und manchmal auch drunter durch fahren muss. Dieser Beitrag versucht ein wenig zu erklären, warum diese Berge so unterschiedlichen Charakter zeigen: Weiche, bewaldete Kuppen wechseln mit schroffen Felszinnen und felsigen Mattenregionen (Profil Abb.1)

Auf der Strecke Braunau – Salzburg queren wir zunächst ein Hügelland, das aus Mergeln, Sanden und Kiesen der jungtertiären „Molasse" aufgebaut ist. Es handelt sich um den Schutt der aufsteigenden Alpen, der sich während des jüngeren Tertiärs im einsinkenden Vorland sammelte.

Das ganze Gebiet wurde im Quartär vom Salzachgletscher und seinen Schmelzwässern überformt. Besonders eindrucksvoll ist es, wenn sich beim Überqueren der Endmoränenwälle bei Eggelsberg und Moosdorf der Blick auf die Kette der Berchtesgadener Alpen öffnet.

Bei Oberndorf erreichen wir am Nordfuß des Haunsbergs den tektonischen Alpennordrand. Hier sind fossilreiche Schichten des alttertiären „Helvetikums" und Kieselkalke des „Flysch" als Decken auf die Molasseschichten aufgeschoben. Es handelt sich um die untersten, am weitesten nach Norden vorgeschobenen und damit die jüngsten Deckeneinheiten der Ostalpen. Wie der Name andeutet, hat das „Helvetikum" seine größte Verbreitung in der Schweiz, „Flysch" werden Sedimente tieferer Meeresbecken genannt, die überwiegend aus den Ablagerungen von Trübeströmen (Turbidite) bestehen.

Den morphologischen Alpennordrand bezeichnet der markante Nordhang des Untersbergs. Hier beginnt das nächsthöhere Deckenstockwerk, die „Oberostalpine" Einheit, deren charakteristische Gesteine mächtige Riff- und Lagunenkalke der Trias (Erdmittelalter) sind. Diese massigen oder grob gebankten Kalke bilden die Steilwände des Watzmanns, Hochkönigs, des Tennengebirges und die „Zackenkrone" des Dachsteins. Während des Erdmittelalters bestanden an den Rändern des „Parathetys" genannten Urmeers, das damals Afrika und Europa trennte, zeitweise große Plattformen aus Riffen und Lagunen ähnlich vielleicht dem heutigen Barrier Reef vor Australien oder der Bahama-Plattform.

Bei Werfen erreichen wir das Liegende der Triaskalke: Die morphologisch unscheinbaren salzführenden Tone und Dolomite des Haselgebirges und darunter den

© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

auffälligen roten Buntsandstein, der an der Wende Erdaltertum – Erdmittelalter (Permotrias) auf dem Rumpf des älteren Gebirges abgelagert wurde sowie die Grauwackenzone, während der variszischen Gebirgsbildung vor etwa 280 Millionen Jahren gefaltete Tonschiefer und Quarzitsandsteine des Erdaltertums.

Im Ennstal queren wir eine weitere großtektonische Linie und gelangen aus dem „Oberostalpinen" Deckenstapel mit Sedimenten in eine tiefere Baueinheit, die teilweise hochgradig metamorph überprägt ist. Diese früher als „Mittel-„ oder „Unterostalpin" bezeichnete Deckenfolge beginnt in den Niederen Tauern und begleitet uns entlang der Reißeckgruppe und der Nockberge bis zu den Gailtaler Alpen. Die Gesteinsfolge besteht fast nur aus metamorphen Schiefern und Quarziten. Über dem Nordportal des Tauerntunnels erhebt sich eine Kulisse aus Kalkbergen, die aus ähnlichen Karbonaten der Trias wie die Nördlichen Kalkalpen bestehen, allerdings sind sie in diesem Deckenstockwerk durch Metamorphose in Marmor umgewandelt.

Auf der Weiterfahrt durch das Zederhaus- und das Liesertal lassen wir das Tauernfenster, einen tektonischen Aufbruch mit tieferen Baueinheiten der Ostalpen, rechts liegen. Bis Villach zeigen die Berge die charakteristische Morphologie der kristallinen Schiefer mit weichen Geländeformen und ausgedehnten Mattenregionen – daher liegen hier ebenso wie in den Schieferbergen der Grauwackenzone die großen Skigebiete der Ostalpen.

Bei Villach erreichen wir ein weites Talbecken, das durch den Zusammenfluss der großen Eisströme des Drau- und Gailtales während der Eiszeiten ausgeschürft wurde.

Im Talzug des Gailtals und der unteren Drau liegt auch die bedeutendste tektonische Grenze der Ostalpen, die „periadriatische Naht", die sich vom Tonalepaß im Westen durch Südtirol entlang der Täler von Puster, Gail und Drau bis zum ungarischen Tiefland hinzieht. Diese gewaltige Störungsbahn trennt die Ost- von den Südalpen und wird als Grenze zwischen „Europa" und „Afrika", genauer zwischen der europäischen und der adriatischen Platte interpretiert. So bestehen die Karnischen Alpen und die Karawanken trotz der morphologischen Ähnlichkeit mit den Schieferbergen nördlich von Villach überwiegend aus nicht metamorphen Sedimenten des Erdaltertums, auf denen Kalke der Trias liegen, z.B. am Nassfeld und Gartnerkogel (Bild 1). Auch die heutigen Südalpen waren während des Erdmittelalters ein ausgedehnter Schelfbereich mit Karbonatplattformen und Becken. Diese Plattformkalke bauen die imposanten Felsformationen der Dolomiten und julischen Alpen auf (Bild 2).

Die Fahrt geht nun weiter über Tarvisio entlang des Fella zwischen den Kalkwänden der friulischen Dolomiten. Es handelt sich um hellgraue bis gelbliche Flachwasserkalke und –dolomite einer großen Karbonatplattform, die während des ganzen Erdmittelalters bestand. An makroskopisch erkennbaren Fossilien enthält die eintönige Schichtfolge vereinzelt Muschelschill und gebänderte Algenkalke (Stromatolithe).

Bei Tolmezzo erreichen wir schließlich den Tagliamento und fahren wieder in südliche Richtung. Der Tagliamento durchbricht westlich von San Daniele die Vorbergzone, an deren tektonischen Schollen die Felswände und Schuttkegel der Kreidekalke auffallen. In den Schluchten sind aber auch die weicheren Sandsteine und Kalkmergel aufgeschlossen, die zum Südalpenflysch gehören. In den südlich anschließenden Hügeln treten weichere Sande und Mergel auf, die auch zahlreiche Fossilien führen. Auch an den Südalpen, also auf der „Rückseite" der Alpen, senkte sich im älteren Tertiär ein tieferer Trog ein, der mit Flysch – Ablagerungen (Turbiditfolgen, Bild 3) gefüllt wurde. Im Miozän und Pliozän wurde der Trog flacher, die Sedimentschichten werden als Südmolasse bezeichnet und sind den Meeresablagerungen der Nordmolasse sehr ähnlich (Bild 4). Die gesamte Schichtenfolge

© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

taucht rasch unter die venetianisch – friulische Ebene ab, die aus vielen hundert Meter mächtigen Gesteinsschutt quartären Alters aufgebaut wird. Es handelt sich in Gebirgsnähe um Fanglomerate, unsortierte Schotter von murenähnlichen Hochwasserschüttungen, die z.B. am Steilufer des Tagliamento westlich von San Daniele aufgeschlossen sind (Bild 5).

Diese wegen ihrer Schinkenfabrikation bekannte Stadt liegt auf einem Endmoränenwall des würmeiszeitlichen Tagliamentogletschers, der zeigt, dass auch die Südalpen von den Eiszeiten geformt wurden.

Obwohl die Süd- und Ostalpen durch die ehemals benachbarten Ablagerungsräume große Ähnlichkeiten im Gesteinsinhalt aufweisen, unterscheiden sie sich im Baustil erheblich. Während die Ostalpen aus Decken mit Überschiebungsweiten von vielen zehner Kilometern bestehen, sind in den Südalpen nur Brüche und – meist nach Süden gerichtete – Überschiebungen mit wenigen Kilometern Reichweite vorhanden. Dieser Baustil setzt sich nach Osten in die Julischen Alpen und die Dinariden (Slowenisch – kroatisches Bergland) fort. Heute wird dieses Gebiet als Kollisionsrand der adriatischen Platte mit der europäischen Platte interpretiert. Da die Schubkräfte hier noch immer sehr stark sind, ist Friaul das Gebiet mit der größten Erdbebenhäufigkeit der Alpen.

Auf der Fahrt von Tolmezzo nach Süden queren wir einen der letzten weitgehend frei fließenden Alpenflüsse, den Tagliamento. Dessen breites, von Stromrinnen und Kiesbänken durchzogenes Flussbett lässt noch erahnen, wie die jungtertiären Molasseflüsse, aber auch der nacheiszeitliche Inn in Bayern und Oberösterreich ausgesehen haben. Das Flussbett mit Sohlpflastern in den Rinnen, Kies- Sandbänken und lang gestreckten Auenstreifen zeigt flächig die verschiedenen fluviatilen Faziesbereiche, die in unseren Kiesgruben nur im Anschnitt zu sehen sind (Bild 6). Die Verfasser konnten im Mündungsgebiet des Fella in den Tagliamento die bei uns längst verschwundene Deutsche Tamariske (*Tamarix germanica*) finden. Diese Charakterpflanze der alpinen Schotterflüsse braucht ein hochdynamisches kiesiges Flussbett als Lebensraum (mündliche Mitteilung M. HOHLA).

Vor der Adriaküste fahren wir in eine von Entwässerungsgräben durchzogen Ebene, eine heute intensiv landwirtschaftlich genutzte Küstenmarsch. Durch die Schuttfracht der Flüsse veränderte sich auch in historischen Zeiten die Küstenlinie dieses sehr flachen Meeresabschnitts, so war Aquileia zur Römerzeit eine Küstenstadt, heute liegt sie einige Kilometer vom Meer entfernt. Nach Grado fahren wir schließlich auf einem Straßendamm durch eine vom Meer weitgehend abgeschnittene Lagune. Zwischen den Flussdeltas von Isonzo, Tagliamento, Piave und Po liegen entlang der ganzen nördlichen Adriaküste ausgedehnte Lagunen. An der gezeitenarmen Küste werden durch küstenparallele Strömungen und Wellenschlag Sandwälle aufgehäuft, die diese flachen Buchten vom offenen Meer trennen.

Gerade die Lagunen sind ein Beispiel für die geologischen Vorgänge in unserer Heimat im Jungtertiär vor ca. 20 Millionen Jahren. So kann man an der Adriaküste Schillagen von Sturmereignissen, Schichten mit eingeschwemmten Pflanzenhäckseln und Kriechspuren rezent beobachten (Bild 7), Erscheinungen, die wir aus der Meeres- und Brackwassermolasse als fossile Einlagerungen kennen. Auch der Unterschied in der Artenvielfalt der Mollusken zwischen brackisch und marin ist an der Adria im räumlichen Zusammenhang Meer – Lagune – Süßwasser gut zu beobachten - und auch noch zu schmecken. Aufgrund derartiger rezenter Beobachtungen kann man darauf schließen, dass eine artenreiche marine Fossilfundstelle wie in der Kiesgrube beim Infozentrum Ering vollmarines Milieu anzeigt, während die Schillhorizonte am Fuß des Schellenbergs bei Simbach mit nur zwei Muschelarten auf brackisches Milieu schließen lassen.

© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Zuletzt bietet sich noch ein weiterer Vergleich mit dem jungtertiären Molassemeer und der Adriaküste in Norditalien an: Der flache Teil der Küste entspräche morphologisch dem Ostufer des Molassemeers mit Flussmündungen ehemaliger Alpenflüsse, die Steilküste des Molassemeers entlang dem Bayerischen Wald und dem Sauwald könnte ähnlich ausgesehen haben wie heute die Steilküste der Adria bei Duino.

Abb. 1: Querprofil durch die Alpen von Oberösterreich nach Friaul, nach STRÜWE & HOMBERGER 2011, vereinfacht und ergänzt.

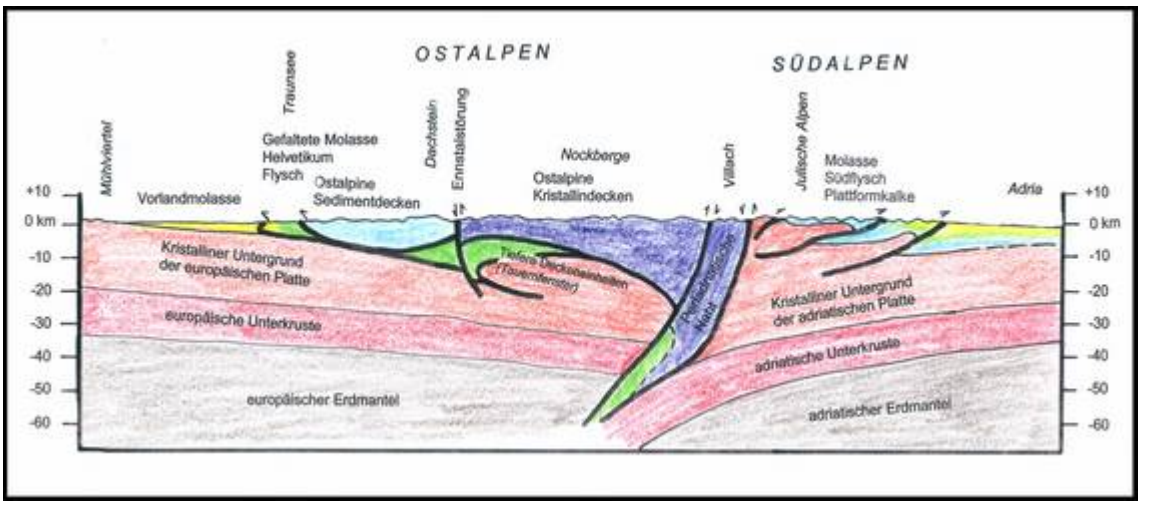

Bild 1: Blick auf die Matten des Nassfelds, die aus weicheren Sedimentschichten des Erdaltertums aufgebaut werden. Hinter der Liftstation ist gerade noch der Gipfel des Gartnerkofels zu erkennen, der aus harten Triaskalken besteht.

Bild 2: Der Campanile di Montanaia in den friulischen Dolomiten, eine 250 m hohe Felsnadel aus Riffkalken der Kreidezeit.

© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Bild 3: Tonsteine und Sandsteinlagen des südalpinen Flyschs, durch die Bruchtektonik am Südrand der friulischen Dolomiten senkrecht gestellt. Strassenanriß nördlich von Almadis.

Bild 4: Mergelschicht der Südmolasse mit Turritellen und einer Muschelschale in einem Bachanriß südlich von Almadis.

Bild 5: Das Steilufer des Tagliamento südlich des Durchbruchs durch die Vorberge bei Ragogna, kleines Bild: Fanglomerat am Fuß des Steilufers.

© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Bild 6: Das Bild eines warmzeitlichen Zopfstroms: der Tagliamento zwischen Ragogna und Spilimbergo.

Bild 7a, b: Schillanreicherung und Sturmlage mit Geröllen im Schlick der Laguna di Marano.

Fotos: Isolde Ulbig 2010/2011

Literatur

BÖGEL, H. & SCHMIDT, K. (1976): Kleine Geologie der Ostalpen. Allgemeinverständliche Einführung in den Bau der Ostalpen unter Berücksichtigung der angrenzenden Südalpen. 1. Aufl. Ott Thun.

Geologische Karte von Salzburg 1:200.000. Geologische Bundesanstalt (Hrsg.), Wien 2005.

GEYER, O.F. (1993): Die Südalpen zwischen Gardasee und Friaul. Trentino, Veronese, Vicentino, Bellunese. Sammlung Geologischer Führer 86, Bornträger Berlin Stuttgart.

STÜWE, K. & HOMBERGER, R. (2011): Die Geologie der Alpen aus der Luft. 2. Aufl. Weishaupt Gnas

Verfasser

Dr. Albert Ulbig und Isolde Rennschmid-Ulbig
Inntalstr. 1
D-84375 Kirchdorf am Inn

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Ulbig Albert, Rennschmid-Ulbig Isolde

Artikel/Article: Geologische Bemerkungen zur Exkursion der ZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT BAUNAU nach Friaul und an die Adriaküste, Juni 2011. 257-262