

interpreted in terms of preferred slip on the rhomb planes. These fabrics continuously grade into (type I and type II crossed) girdle distributions in a northward direction. A strong maximum near the Y-axis with the tendency to be distributed along a single girdle, with three corresponding maxima of a-axes near the margin of the pole figure, can be observed in the central and northern parts. A continuous increase of peak temperatures from approximately 550°C to approximately 750°C from the South to the central parts can be inferred from geothermometric calculations. The temperatures then decrease to approximately 650°C from the central parts to the North. The related pressures increase from 8 to 16 kbar, and then decrease to 10 kbar. The CPO changes are best interpreted in terms of temperature dependence of the activation of glide systems within quartz aggregates. The temperature and pressure evolution may indicate that the central parts of the Koralm Complex have been exhumed by larger amounts than the northern and southern parts. This is also documented by the CPO evolution. Therefore, we assume

that the Plattengneis shear zone formed during the exhumation of the Koralm Complex within an extensional regime, and is related to the exhumation of high-pressure units in the footwall of this shear zone. This is also indicated by textures of omphacite which document a strain geometry within the flattening field (S-type).

Omphacite textures within eclogites from the Adula Nappe (Western Alps) show well defined clusters of c-axes near the stretching lineation, the b-axes show a girdle distribution perpendicular to the foliation plane (L-type). The omphacite shape fabrics can be described as linear or strongly lineated, indicating a constrictional strain geometry which is related to the boudinage of eclogite layers within the host rock (mainly para- and orthogneisses). Microstructural observations indicate that this deformational phase occurred along the decompressional path, and may be related to the extrusion of the Adula Nappe during the collision of the European continental margin within the Briançonnais microplate, subsequent to the subduction of the Valais ocean.

Interpretation of the TRANSALP seismic section: the crocodile model

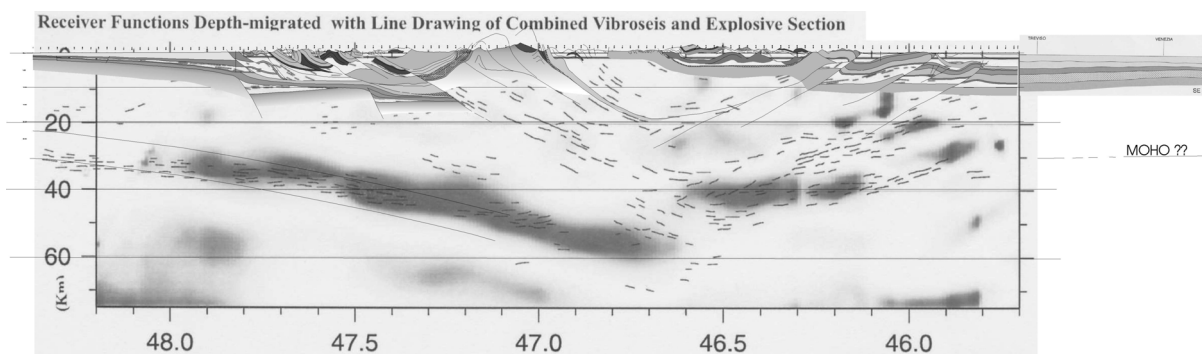
B. Lammerer¹, TRANSALP Working Group (H. Gebrande², E. Lüschen², M. Bopp², F. Bleibinhaus², O. Oncken³, M. Stiller³, J. Kummerow³, R. Kind³, K. Millahn⁴, H. Grassl⁴, F. Neubauer⁵, L. Bertelli⁶, D. Borrini⁶, R. Fantoni⁶, C. Pessina⁶, M. Sella⁶, A. Castellarin⁷, R. Nicolich⁸, A. Mazzotti⁹, M. Bernabini¹⁰)

¹ Department of Earth and Environmental Sciences, Univ. of Munich, Luisenstr. 37, D-80333 München; ² Univ. of Munich, Theresienstr. 41, D-80333 Munich, Germany; ³ Geo-ForschungsZentrum Potsdam, Telegrafenberg, D-14473 Potsdam, Germany; ⁴ Univ. of Leoben, Franz-Josef-Strasse 18, A-8700 Leoben, Austria; ⁵ Univ. of Salzburg, Hellbrunner Str. 34, A-5020 Salzburg, Austria; ⁶ ENI-AGIP Division, Via Emilia 1, I-20097 San Donato Milanese, Italy; ⁷ Univ. of Bologna, Via Zamboni 67, I-40127 Bologna, Italy; ⁸ Univ. of Trieste, Via Valerio 10, I-34127 Trieste, Italy; ⁹ Univ. of Milan, Via Cicognara 7, I-20129 Milano, Italy; ¹⁰ Univ. of Rome, Via Eudossiana 18, I-00184 Rome, Italy.

The TRANSALP seismic profile revealed a 300 km long continuous whole crustal section from Munich to Treviso in the Ventian plain. It allowed new insights into the deep structures of the Eastern Alps but the deep reflectors can be interpreted in different ways. Two main models are discussed currently. In the “lateral extrusion model” the Eastern Alps are explained in a classical way, it will be presented in a different talk by A. Castellarin. The “crocodile model”, which is presented here, is based mainly on the unexpected seismic reflection pattern. Critical is the region beneath and south of the Tauern window. South dipping reflectors are here very prominent. On the contrary, the Periadriatic fault

(Pustertal fault) can only indirectly be inferred in the section. The overall reflective pattern of the deep crust favors a model, in which the Tauern were pushed up along a transcrustal ramp by the lower Adriatic crust, which indents the European crust between 30 and 40 kilometers. On the other hand, a wedge of European crust is driven over a distance of about 20 kilometers into the Adriatic crust between 30 and 20 kilometers depth, and pushed the Dolomite block southwards and upwards.

In a balanced section it will be shown, that this construction gives a viable interpretation of the Eastern Alps.



Stabile Isotopen in Gastropodengehäusen als Zugang zur Paläo-Umwelt

C. Latal¹, W.E. Piller¹, M. Harzhauser²

¹ *Institut für Geologie und Paläontologie, Univ. Graz, Heinrichstraße 26, A-8010 Graz*

² *Geologische-Paläontologische Abteilung, Naturhistorisches Museum, Burgring 7, A-1014 Wien*

Umweltveränderungen (z. B. Temperatur, Wasserchemie, Paläogeographie) werden als eine wichtige Ursache für Änderungen von Organismenvergesellschaftungen angesehen. Durch die reiche Fossilführung und die Unterschiedlichkeit der fossilen Biotope bietet das Miozän der Ostalpen günstige Voraussetzungen, um derartige Änderungen zu rekonstruieren. Umweltparameter lassen sich im Fossilien aber nicht direkt ablesen, sondern müssen über verschiedene Proxies erfasst werden.

Die Messung der stabilen Isotope Sauerstoff und Kohlenstoff zählt derzeit zu den wichtigsten Methoden Paläoenviromentbedingungen abzuschätzen. Insbesondere können die karbonatischen Schalentile von Organismen die isotopische Wasserzusammensetzung, in der die Schalen gebildet wurden, reflektieren. Zur Rekonstruktion von Temperatur und Salinität werden die Sauerstoffisotope herangezogen. Außerdem läßt die Sauerstoffisotopie auch grobe Rückschlüsse über das Ausmaß von Vergletscherung zu und gibt damit Hinweise auf glazial bedingte Meeresspiegelschwankungen. Die Kohlenstoffisotopendaten lassen Abschätzungen von Paläosalinitäten und Aussagen über Produktivität von organischem Material zu.

Gastropoden fallen ihre Schalen im isotopischen Gleichgewicht mit ihrer Umwelt. Da sie ihre Schalen überwiegend aus metastabilem Aragonit aufbauen ist zwar ihre Erhaltungsfähigkeit stark eingeschränkt, diagenetische Überprägung kann aber anhand der Schalenzusammensetzung leicht erfaßt werden. Bei Nachweis von aragonitischer Schalenerhaltung und intakten Aragonitkristallen können die Isotopensignale

als primäre Signale interpretiert werden. Deshalb werden vor den Isotopenuntersuchungen die Gehäuse im Rasterelektronenmikroskop und mit dem Röntgendiffraktometer auf diagenetische Veränderungen untersucht. Aus jedem Fossil werden mit einem Bohrer mit einem Durchmesser von max. 0,5 mm von der Mündung bis zum Apex mehrere Proben genommen, die zur Isotopenanalyse herangezogen werden. Mehrere Messungen pro Fossil dienen zur Abschätzung der internen Streuung bzw. zur Erfassung von kurzzeitigen Umweltschwankungen.

Untersuchungen an Formen der Spezies *Granulolabium bicinctum* aus unterschiedlichen Aufschlüssen des Karpatiums, des Badeniums und des Sarmatiums zeigen vor allem in den Kohlenstoffisotopen Änderungen in den einzelnen Zeitschnitten. So schlägt sich zum Beispiel der dramatische Wechsel im marinen Environment im Sarmatium, für den entweder eine Salinitätsreduktion oder eine Alkalinitätszunahme angenommen wird, in den Isotopendaten der Gastropoden nieder. Andere Gastropoden, wie *Ocenebra* und *Turritella*, erweitern das Datenspektrum und ermöglichen einerseits Vergleiche zwischen den einzelnen Gattungen andererseits aber auch zwischen verschiedenen Environments (intertidal – subtidal).

Die Untersuchungen werden im Rahmen des FWF-Projekts „Stabile Isotope und Umweltparameter im ostalpinen Miozän“, das im Projektcluster „Änderungen in ostalpinen miozänen Ökosystemen und ihre geodynamische Kontrolle“ eingeschlossen ist, durchgeführt.