

Fig. 1

The very early history of the Alps is characterized by the duplication of sediment supply rates at the Rupelian/Chattian boundary in the whole Alps. We attribute this to a large-scale thermal reorganization of the lithosphere related to the post-collisional slab breakoff.

Sedimentation und tektonische Prozesse in Halbgräben – Fallbeispiel und Analogmodellierung

KUKULUS, M., JARUZEWSKI, D. & HENK, A.

Institut für Geologie der Universität Würzburg, Pleicherwall 1,
D-97070 Würzburg

Abschiebungen sind wesentliche Strukturelemente von Halbgräben und haben durch die Steuerung des Subsidenzverlaufs überragenden Einfluß auf die Sedimentation. So akkumulieren die maximalen Mächtigkeiten nahe der Beckenrandverwerfung, während sich distal die Sedimentfüllung durch sukzessive Auflagerung auf die Hangendscholle auszeichnet und somit eine keilförmige Halbgrabenfüllung entsteht.

Die Haupttrandverwerfungen können durch präexistente Anisotropien segmentiert sein und werden dann von Rampenstrukturen oder synsedimentären Transferstörungen versetzt, welche in Winkeln von 60° bis 90° zur Beckenlängsachse orientiert sind. Transferstörungen trennen Beckensegmente, die sich durch unterschiedlichen Extensionsbetrag, unterschiedliche Grundgebirgs- und Hauptstörungsgeometrie sowie Unterschiede in der dominierenden Orientierung von Kippschollen auszeichnen. Sie transferieren den Extensionsbetrag zwischen zwei Segmenten, erlauben eine komplexe Subsidenzverteilung innerhalb des Beckens und steuern bis in kleine Dimensionen die Faziesentwicklung und Drainage im Halbgraben.

Transferstörungen sind meist steil und von Blattverschiebungsbewegungen dominiert. Da sie in der Regel nicht parallel zur Extensionsrichtung verlaufen, sind oft transpressive bzw. transpressive

Komponenten beteiligt. Durch die Möglichkeit zur Ausbildung von "flower structures" und "strike-slip-duplex"-Strukturen entstehen Störungszonen von komplexer linsenförmiger Interngeometrie mit alternierenden Zonen von Konvergenz, Hebung und Erosion bzw. Divergenz, Absenkung und Sedimentation.

Das permokarbone Saar-Nahe-Becken in Südwestdeutschland bietet die Möglichkeit, die Wechselwirkung zwischen Haupttrandverwerfung und segmentierenden Transferstörungen erster und zweiter Ordnung sowie deren Einflüsse auf die syntektonische Sedimentation zu studieren. Daneben kann das Phänomen der mehrphasigen Reaktivierung bereits bestehender Schwächezonen unter wechselnden Spannungsfeldern vor, während und nach der Beckenentwicklung dokumentiert werden.

Kartierung, Paläoströmungsanalyse und detaillierte Aufnahme von Mikrostrukturen und Profilen über die Haupttrandverwerfung hinweg sowie parallel dazu machen den Einfluß synsedimentärer Tektonik auf Art, Fazies und Mächtigkeit der Sedimentfüllung deutlich. Synsedimentäre Tiefpositionen zeichnen sich durch erhöhtes Erhaltungspotential für Tuffe, Laven, Ignimbrite und lokale Karbonate aus, während synsedimentäre Hochpositionen in Schichtausfällen, Auskeilen der sedimentären Abfolge und potentiell Erosion resultieren. Die Synthese der Geländebefunde erlaubt lokal und modellhaft eine detaillierte Gliederung des syntektonischen Ablagerungsraums in Sub-Sedimentationsräume, begrenzt von Transferstörungen zweiter Ordnung.

Die Paläospannungsanalyse mit Hilfe postsedimentärer Mikrostrukturen dokumentiert, daß nahezu alle synsedimentär angelegten Schwächezonen mindestens zwei weitere Male unter Beckeninversion reaktiviert wurden. Dabei kam es auch trotz ungünstiger Orientierung zu den Hauptspannungsachsen zu keiner Neuanlage von Störungsf lächen.

Mit Hilfe von Analogmodellierungen ("sandbox") wurden die Geländebefunde mit Laborergebnissen verglichen. Zum einen konnten Geometrie und Internstrukturen der syntektonischen Beckenfüllung eines Halbgrabens nachgebildet und beispielsweise das Phänomen einer Rücküberschiebung unter Extension anschaulich gemacht werden. Durch die Verwendung verschiedener Grundgebirgsgeometrien (einfaches listrisches Detachment/ramp-

flat-ramp-Detachment) gelang es, durch Serienschritte die komplexe Internstruktur einer Transferstörungszone erster Ordnung im Detail aufzulösen. Darüberhinaus ergibt sich die Möglichkeit, die Reaktivierung bestehender Schwächezonen unter kompressiver Beckeninversion zu beobachten.

Die Petrofazies der karbonen Hochwipfel Formation der Karawanken (Österreich/Slowenien)

KUTTEROLF, S. & KRAWINKEL, H.

Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Stuttgart, D-70174 Stuttgart, steffen.kutterolf@geologie.uni-stuttgart.de, hannelore.krawinkel@geologie.uni-stuttgart.de

In den österreichischen und slovenischen Karawanken sind nicht oder nur schwach metamorphe paläozoische Serien aufgeschlossen. Die Folgen des Oberordoviz bis Unterkarbon zeigen die klassische Entwicklung eines passiven Kontinentalrandes auf. In Folge der variszischen Ereignisse änderte sich ab dem mittleren Visé die geotektonische Situation. Der Sedimentationsstil änderte sich diachron zu einer Flysch-Sedimentation (Hochwipfel Formation), die winkeldiskordant von karbonatischen und siliziklastischen flachmarinen Ablagerungen des Stefan überlagert werden. Diese werden allgemein als Molassebildungen interpretiert.

Mit Hilfe eines sedimentpetrographisch - geochemischen Untersuchungsansatz soll der Stoffbestand der Hochwipfel Formation untersucht werden und daraus die Provenanz der Sedimente, sowie die geotektonische Entwicklung des Beckens abgeleitet werden. Die rechtslaterale Seitenverschiebungszone des Periadriatischen Lineaments teilt die Karawanken in eine nördliche und eine südliche Einheit. Die nördliche Einheit entspricht der Fortsetzung der nordalpinen Gailtaler Alpen. Die südliche Einheit wird als morphologisches und orographisches Äquivalent der Karnischen Alpen betrachtet und entspricht diesen weitgehendst in ihrer geologischen Struktur und Deformation. Paläozoische Abfolgen treten als nach Süden einfallender Faltungs- und Überschiebungsgürtel nördlich und südlich des Periadriatischen Lineaments auf.

In den östlichen Karawanken ist der größte Anteil der karbonen Hochwipfel Formation in der Gegend des Seeburg Sattels aufgeschlossen. Die Sedimente der Hochwipfel Formation weisen Sedimentstrukturen und andere Merkmale auf, die auf Ablagerung in einem, sich schnell vertiefenden, Becken hindeuten. Der Detritus

wurde von dem entstehenden Faltungs- und Überschiebungsgürtel, sowie von gehobenen metamorphen und magmatischen Gesteinen des Hinterlandes geliefert. Einschaltungen tuffitischer Aschenlagen geben Hinweise auf gleichzeitigen Vulkanismus.

Unsere petrographische Studien zielten zunächst auf die Identifikation und Unterscheidung der detritischen Körner, sowie deren graphischer und statistischer Auswertung.

Danach lassen sich innerhalb der Hochwipfel Formation aufgrund des detritischen Modalbestands vier Petrofazies-Typen unterscheiden (Abb. 1).

Petrofazies 1 ist aus Lithareniten, mit einem durchschnittlichen detritischen Bestand von $Q_{50}F_0L_{35}$, zusammengesetzt; Petrofazies 2 besteht aus Lithareniten mit einem durchschnittlichen detritischen Bestand von $Q_{45}F_8L_{49}$; Petrofazies 3 beinhaltet Litharenite bis feldspatreiche Litharenite mit einem durchschnittlichen Modalbestand von $Q_{65}F_{10}L_{25}$; Petrofazies 4 setzt sich aus feldspatreichen Lithareniten zusammen und zeigt einen durchschnittlichen detritischen Bestand von $Q_{76}F_{11}L_{13}$. Die vier Petrofaziestypen können in eine Lithoklast-reiche und Feldspat-arme Gruppe und in eine Quarz-reiche und Feldspat-reiche Gruppe zusammengefasst werden.

Beide Gruppen können verschiedenen geographischen und stratigraphischen Situationen zugeordnet werden und stellen räumliche, sowie zeitliche Änderungen der Provenance innerhalb der Hochwipfel Formation dar.

Alpian history of the Great Caucasus from the point of view of lithologist

KUZNETSOV, V.G.

Russian State University of Oil and Gas, 65 Leninsky Pr., Moscow, Russian Federation, 117917

Study of geological structure and geological development of the Great Caucasus has a long history and its development was investigated in frames of a geosynclinal theory.

Re-interpretation of the lithological data with the use of the achievements of modern sedimentology has allowed to consider new by a history of development and environment of sedimentation within the Great Caucasus, to draw a boundary between continental and oceanic sectors, to explain a difference of structure of northern and southern slopes of the Great Caucasus.

Alpine cycle began from formation of a marginal sea as a result of spreading, where in early Jurassic took place an accumulation of sandy-clayey deposits of the Sinemurian - Lower Pliensbachian. Further development of the sea transgression brought to the overlapping by sea of substantial part of craton and during early and middle Jurassic deposited fine mainly clayey material. That has stipulated an accumulation of classical black shale formation in conditions of extensive and sufficiently deep-water basin. In the limit Pre-Caucasus were accumulated shallow marine terrigenous sediments; on the border of these areas are installed subsea apron and gravity mass flow deposits.

On the boundary of early and middle Jurassic the activation of spreading brought to thinning or even breakup of continuous pre-Alpian basis, that on its turn has stipulated intensive underwater tholeiite basaltic volcanism, appearance of diabase dykes, and somewhere to the formation of spilite-keratophyre with complex ore mineralization.

In the late Jurassic - early Cretaceous increased contrast of subaqueous relief of sea floor, more clearly are isolated shelf, continental slope and deep-water basin. On the northern shelf were formed shallow water carbonate sediments, somewhere with evaporites, on the edge of shelf - reefs, but on the slope below and on its foods - carbonate turbidites. South border of this shelf was locate approximately on the place of modern Rocky Ridge.

Such differentiation of basin on the depth and presence of whirl

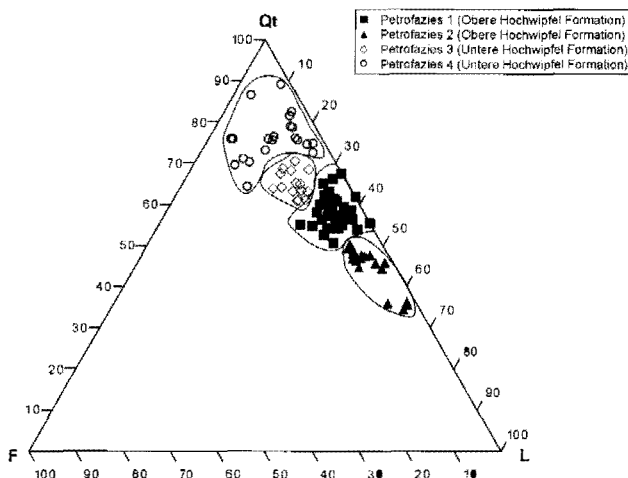


Abb.1: QtFL - Diagramm der Sandsteine der Hochwipfel Formation

Abb. I: QtFL-Diagramm der Sandsteine der Hochwipfel Formation