

Turmalingesteine in Scheelit-führenden metasedimentären Abfolgen; Bonya Block, Arunta Inlier, N.T., AUS

NINA SCHÖNER

Institut für Geowissenschaften, Montanuniversität Leoben
A-8700 Leoben, Austria

Im Zuge des FWF-Projekts P11879-TEC, „Granulite-amphibolite facies transitions in high-temperature low-pressure terrains“, Projektleiter Johann G. RAITH, werden zwei Gebiete – eines in West-Namaqualand, Südafrika, das zweite im Arunta Inlier, Zentralaustralien, untersucht. Die hier vorgestellte Arbeit behandelt speziell die Vorkommen von Turmalingesteinen, die in unmittelbarer Umgebung von Scheelit-Mineralisationen (bearbeitet von S. RIEMER) im Gebiet des Bonya Blocks, Arunta Inlier (Northern Territory, Australien) vorkommen. Der Arunta Inlier ist ein zum Teil polymetamorpher, protero-paläozoischer Komplex, wobei sich im Arbeitsgebiet innerhalb des Bonya Blocks, der aus Gneisen, Metapeliten, Marmoren, Kalksilikatgesteinen, Graniten/Pegmatiten, sauren bis basischen Metavulkaniten sowie turmalinisierten Metapeliten aufgebaut wird, nur eine Metamorphose proterozoischen Alters (ca. 1,74 Ga; spätes Strangways Ereignis) feststellen lässt. Innerhalb des Kartierungsgebietes, das im Maßstab 1:10000 kartiert wurde, konnten drei Deformationsereignisse und Peak-Metamorphosebedingungen von 500 °C und 2.3kbar nachgewiesen werden.

Die Klärung der Bildungsprozesse der Turmalingesteine ist generell von Bedeutung, da sie häufig mit schichtgebundenen Scheelitvererzungen, die oft auch wirtschaftlich interessant sind, auftreten. Prominente Beispiele für die Assoziation von Turmalingesteinen mit schichtgebundenen Wolframlagerstätten sind zu finden: in den Ostalpen (im ostalpinen Kristallin); im Bereich des Broken Hill-Blocks in New South Wales, Australien; sowie in der San Luis Provinz in Argentinien. Kleinere unwirtschaftliche Vertreter dieses Typs sind die untersuchten Vorkommen im Bonya Block. Für diese Lagerstätten existieren unterschiedliche Genesemodelle: Syngenetische Modelle erklären die Entstehung der W-Vererzungen und der Turmalingesteine mit sedimentär exhalativen Prozessen, wobei auch die direkte Beteiligung von Evaporiten diskutiert wird. Epigenetische Modelle hingegen interpretieren die Turmalingesteine als Produkte hochtemperierter Alteration, wobei das Bor meist von intrusionsbezogenen magmatisch-hydrothermalen Fluiden abgeleitet wird.

Um einen Beitrag zur Klärung der Genese der teilweise abgebauten W-Cu-Lagerstätten im Gebiet des Bonya Blocks zu leisten, wurden die dort auftretenden Turmalingesteine hinsichtlich ihrer Mineral- und Gesamtgesteinschemie untersucht. Ein Schwerpunkt der geochemischen Untersuchungen war die Analyse der SEE-Verteilungen mittels ICP-MS, da Boranreicherungen submarin-exhalativen bzw. evaporitischen Ursprungs sich in sehr speziellen SEE-Verteilungen widerspiegeln sollten. Die Ergebnisse der Analysen in dieser Arbeit zeigen jedoch, dass die Turmalingesteine die krustale SEE-Verteilungen ihrer Ausgangsgesteine (Metapelite) widerspiegeln, wobei weder positive Europium-Anomalien – welche für sedimentär-exhalative Prozesse sprechen würden, noch negative Cer-Anomalien – wie sie in Evaporiten auftreten, beobachtet werden können. In Kombination mit Geländebeobachtungen und petrologischen Studien lässt sich somit zeigen, dass die turmalinisierten Metapelite durch Reaktion von Borreichen Fluiden mit aluminiumreichen metapelitischen Lagen entstanden sind. Diese Bormetasomatose erfolgte nach der Peakmetamorphose (post M1/D1), und das Bor-reiche Fluid wird aus post D1/syn D2 intrudierten Pegmatiten abgeleitet.

Mechanisch-thermodynamische Randbedingungen der Exhumation von Hochdruckgesteinen: Ein Beispiel aus den Ostalpen (Südtirol, Italien)

HELMUTH SOELVA

Institut für Geologie, Universität Wien
e-mail: Helmuth.Soelva@univie.ac.at

Das Eklogitvorkommen im südöstlichen Teil des Ötztalkristallins ist seit 1987 bekannt und 1991 in den Eoalpinen Orogenesezyklus eingeordnet worden. Damit wurde es Teil des sogenannten „Eoalpinen Hochdruckgürtels“, der im Süden des gesamten Ostalpinen Kristallins alpin hochmetamorphe von alpin schwach- bis nichtmetamorphen Gesteinen trennt. In der Diplomarbeit „Strukturgeologische, petrologische und geochronologische Bearbeitung der Hüllserien der Eoalpinen Eklogite im südöstlichen Ötztal-Stubai-Kristallin“ wurde versucht, die Randbedingungen der Exhumation der Hochdruckgesteine abzuschätzen.

Einer geologischen Kartierung zu Beginn der Arbeit folgte eine detaillierte Aufnahme von Strukturdaten im Gelände, die das Ergebnis der Kartierung bestätigen konnte und zudem erste Rückschlüsse auf die Richtung und Mechanismen der Exhumation zuließ. Weiters wurden Mineraleinregelungen von Quarz halbautomatisch (Universaldreh(U)-Tisch) und mit einer digitalen Bildanalyse (Achsenverteilungsanalyse, AVA) erfasst, um Aussagen über den Schersinn, die Temperatur und das Fließregime während der Deformation machen zu können.

Durch die Verbindung von eigenen geochronologischen Ergebnissen (Rb-Sr, Ar-Ar und Spaltspuren Methode) mit bereits bestehenden Daten konnte eine Abkühlrate von ca. 11-19 °C/km zwischen 500 und 280 °C und ein Alter von 12 Ma für das Erreichen von ca. 100 °C ermittelt werden. Die Druck-Temperatur-Bestimmungen wurden an geochronologisch und strukturgeologisch bearbeiteten Proben durchgeführt, wobei mit verschiedenen thermodynamischen Programmen (Tweeq, PT-Dos) und Ansätzen (Si-Gehalt in Phengite, Stabilität von Paragenesen, Reaktionen) ein grober PT-Pfad und die räumliche Verteilung der Eoalpinen Hochdruckmetamorphose erarbeitet wurde. Zusätzlich zur Bearbeitung der duktilen Entwicklung wurde mit Hilfe von DEM-Daten und GIS-Software (ER-Mapper) sowie Geländeaufnahme der spröde Deformationsanteil erfasst und in das System integriert, d. h. die tektonische Situation vor den großen Seitenverschiebungen an der periadriatischen Naht und dem Giudicariensystem im Tertiär rekonstruiert. Die laufenden Forschungsarbeiten werden vom FWF (Fond zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung) unter der Projektnummer P-13227-Geo finanziell unterstützt.

Flugaschen als Einsatzstoff für bautechnische Zwecke

ELENA KATHARINA SONN

Universität Wien, Institut für Petrologie
UZAll, Althahnstraße 14, A-1090 Wien

Eine bautechnische Verwertung von Braunkohleflugaschen ist in Hinblick auf massive Verschiedenartigkeiten der komplexen, materialspezifischen, chemisch/mineralogischen Reaktionsabläufe bei Abbindungsprozessen äußerst problematisch. Solche Vorgänge sind in Kombination der physikalischen Parameter zu prüfen, um so eine technische Nutzung zu ermöglichen.

Behandelt wurden zwei Aschetypen, eine Restverbrennungsasche (RVA) in Verbindung mit einer Wirbelschichtfeuerungasche (WSF), um ihre Einsatzmöglichkeit in bezug auf temporären, innerbetrieblichen Straßenbau zu prüfen. Dazu wurden an einem Testfeld straßenbautechnische Versuche (Tragfähigkeit, Druckfestigkeit, Durchlässigkeit, Frostverhalten) durchgeführt und die Umweltverträglichkeit (Elutionsanalytik) untersucht. Resultierende Verwertungsschwierigkeiten sind besonders durch das Auslaugverhalten charakterisiert, das erhöhte Sulfatgehalte in den Eluaten zeigt. Kritisch ist auch die Durchlässigkeit zu betrachten, die mit ungenügender chemisch/mineralogischer Stabilisierung einhergeht. Hingegen lassen die günstigen Werte der straßenbautechnischen Untersuchungen wiederum eine Einsatzmöglichkeit dieser Flugaschen durchwegs zu. Die großen Schwankungsbreiten der Resultate liefert die RVA-Asche mit ihren stark heterogenen Ausgangsschemismen, die auf abweichende Verbrennungsbedingungen und variierende Brennzusätze zurückzuführen sind.

The Fohnsdorf Basin: Tectonics and basin evolution

STRAUSS PHILIPP¹, WAGREICH MICHAEL¹ & SACHSENHOFER REINHARD F.²
¹Institut für Geologie, Geocenter, Universität Wien, Althanstrasse 14
 A-1090 Vienna, Austria

²Institut für Geowissenschaften, Montanuniversität Leoben
 A-8700 Leoben, Austria

The Fohnsdorf basin is the largest Miocene intramontane sedimentary basin along ENE-WSW-trending Mur-Mürz-fault system. It is situated at the junction of the sinistral Mur-Mürz-fault system and the dextral, NW-SE-trending Pöls-Lavanttal-fault system.

The sedimentary succession of the Fohnsdorf basin consists of a coarse-grained coal-bearing fluvio-deltaic to fine-grained lacustrine succession with a thickness of up to 2400 m. The facies distribution and seismic data indicate delta progradation mainly from north to south. These delta sediments are overlain in the southern parts of the basin by a 1000 m thick fluvio-deltaic conglomeratic succession (Apfelberg Formation), which records coarse, immature clastic input mainly from a southern provenance area. Based on biostratigraphic data and unpublished fission track data the coal-bearing succession is probably of Early Miocene, Karpatian?/ Early-Middle Badenian age. The Apfelberg Formation is tentatively ascribed to the Early/Middle Badenian.

A three-stage model for the basin evolution is reconstructed from structural analysis and the basin fill geometries. During a first pull apart phase, subsidence occurred along E-W trending, sinistral strike-slip faults of the Mur-Mürz Fault system and NE-SW to N-S-trending normal faults. During this time, fluvio-deltaic sediments of a thickness of more than 2000 m were deposited. Based on these data we favour a pull-apart mechanism between overstepping, sinistral strike-slip faults for the initial basin formation. The north lying Seckau Basin and the Fohnsdorf Basin are considered as two adjacent pull-aparts, which merged later on into one sedimentary basin.

During the second phase, N-S to NNW-SSE extension formed a half graben due to major subsidence along the southern basin margin. Coarse conglomerates of the Apfelberg Formation are interpreted as syntectonic sediments due to normal faulting. Former strike-slip faults were reactivated as normal faults during this time.

During the third phase the dextral Pöls-Lavanttal-fault system reshaped the western basin margin into a reverse fault system forming a positive flower structure.

A numerical study of pressure shadows.

TENCZER, V., STÜWE, K.

Department of Geology and Palaeontology Karl-Franzens-University of Graz (Austria)

e-mail: tenczer@kfunigraz.ac.at

Tectonic interpretation of pressure-dependent phase equilibria are usually based on the untested assumption that texturally recorded pressure-changes correspond to changes in mean stress and are directly proportional to change in burial depth. In the Plattengneis shear zone of the Koralm pressure-changes are recorded by the decompression reaction of muscovite to biotite. However, interestingly this reaction occurs preferentially in "pressure shadows" around garnets. In order to understand if this observation can be explained by local stress differences, we modelled it with finite elements assuming a round porphyroblast in a surrounding matrix for different flow laws and boundary conditions.

We have quantified the relative strain geometry between porphyroblast and matrix during finite deformation as a function of temperature. We also investigated the evolution of stress during finite deformation as a function of different rheologies. It can be shown that the stress differences between "pressure shadows" and matrix are large enough to be consistent with the shift of several modal percent in the muscovite/biotite ratio in natural rocks.

Geologie der Redbank Thrust Scherzone, Zentralaustralien: Ein Geländebericht

M. WIESINGER und K. STÜWE

Institut für Geologie, Universität Graz, Heinrichstraße 26
 A-8010 Graz

Zentralaustralien wird von zwei großen Blöcken dominiert, dem Proterozoischen Arunta Block im Norden und dem etwas jüngeren Musgrave Block im Süden. Der Arunta Block erstreckt sich über ca. 200.000 km² und wird im westlichen Teil nach Süden von der nach Norden einfallenden, mylonitischen Redbank Scherzone (RTZ) begrenzt. Diese Scherzone ist eine der größten der Welt und ist seismisch bis in den Mantel verfolgbar. Sie versetzt sogar die Moho um ca. 20 km. Seit dem Proterozoikum war die RTZ immer wieder aktiv, zuletzt während der Alice Springs Orogenese (300-400 Ma) und möglicherweise auch danach.

Zwei wichtige Probleme der RTZ sind: 1. Es ist unbekannt zu welchen Zeiten wie viel Exhumation stattfand. 2. Trotz des beobachtbaren Moho-Versatzes um 20 km scheint der Vertikalversatz zur Zeit der Alice Springs Orogenese an der Oberfläche nur etwa 3 km gewesen zu sein.

Ziel der Diplomarbeit ist es einen Beitrag zu diesen zwei Fragen zu leisten. Insbesondere soll anhand einer Spaltspuren Datierung die Exhumationsgeschichte genauer erklärt werden und mittels einer detaillierten Geländekartierung die strukturgeologischen Beziehungen aufgelöst werden. Dieser Beitrag ist ein Geländebericht in einem frühen Stadium dieser Arbeit. Insbesondere wird über ein Spaltspuren Profil berich-