

GEOLOGENTAG 1999 am Institut für Geologie, Universität Wien

BERNHARD GRASEMANN und MICHAEL WAGREICH
Institut für Geologie, Althanstraße 14, A-1090 Wien

Auf Initiative des damaligen Vorsitzenden der Österreichischen Geologischen Gesellschaft W. J. SCHMIDT wurde Anfang der Neunziger Jahre der GEOLOGENTAG eingeführt. Ziel dieser Veranstaltung war und ist es, Studenten, Jungakademiker und etablierte Geologen aus dem öffentlichen Dienst, der Wirtschaft und der Forschung zusammenzubringen, um den Informationsaustausch und vor allem die Berufsaussichten von Fachstudenten und Jungabsolventen zu fördern.

Nach einer längeren Pause konnte diese Veranstaltung am 2. Dezember, 1999, im Eberhard Clar-Saal am Institut für Geologie (Universität Wien) wiederbelebt werden. Das große Interesse für eine derartige Veranstaltung zeigte sich in der Teilnahme von rund 70 Erdwissenschaftlern von den Universitäten Wien, Graz, Leoben und Salzburg sowie Vertretern des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich (FWF), der Geologischen Bundesanstalt, der NÖ Landesregierung, der OMV, der RAG und einigen Geologen aus dem angewandten Berufsleben.

Der Vormittag war Beiträgen aus dem öffentlichen Dienst und der Forschung mit dem Schwerpunkt auf Forschungsprojekten und den Berufsaussichten im öffentlichen Dienst und akademischen Bereich gewidmet. Vor allem um die Sinnhaf-

tigkeit eines dreistufigen Systems von Bachelor-, Master- und Doktoratstudium in Österreich entwickelte sich eine lebhafte Diskussion. Die thematisch vielfältigen Kurzpräsentationen der Diplomanden und Dissertanten, welche zum großen Teil im Rahmen von Forschungsprojekten entstanden sind, spiegeln die wichtige Rolle des FWF als temporärer Arbeitgeber wider.

Am Nachmittag sprachen Vertreter der Wirtschaft über ihr Berufsbild und die Arbeitsmöglichkeiten in angewandten Bereichen der Geologie. Die Vorträge betonten vor allem die Wichtigkeit einer vielseitigen Ausbildung, kurze Studienzeiten sowie ein hohes Maß an Flexibilität im Berufsleben.

Das rege Interesse und das durchwegs positive Echo der Teilnehmer bestätigte die wichtige Rolle des Geologentages und es bleibt zu hoffen, dass diese Veranstaltung der Österreichischen Geologischen Gesellschaft in Zukunft wieder jährlich an wechselnden Universitätsstandorten durchgeführt werden kann.

Die folgenden 15 Kurzfassungen der Präsentationen, welche von den Studenten und Jungakademikern am GEOLOGENTAG vorgetragen wurden, spiegeln nicht nur die Vielfalt, sondern auch die hohe Qualität der erdwissenschaftlichen Ausbildung an den österreichischen Universitäten.

Deformation partitioning and fluid regime during wrenching and extension, Paleozoic of Graz, Eastern Alps, Austria

BOJAR A.V., FRITZ H.

*Department of Geology and Paleontology, Heinrichstrasse 26
 Karl-Franzens University, Graz, Austria*

The aim of this study is to reveal deformation and fluid regime during Upper Cretaceous bulk orogen parallel extension as resolved in major strike-slip and normal faults. For this purpose collaborative microstructural, textural and stable isotope investigations have been carried out within the Upper Austroalpine Nappe complex. Attention was focused on the region surrounding the Graz Paleozoic (GP) nappes.

After the Early Cretaceous closing of the Meliata Hallstadt oceanic domain, progressive continental shortening was accommodated by top-to-the-North nappe stacking within the Austroalpine units (FRITZ, 1988; DALLMEYER et al., 1998). The period of pre-Gosau nappe stacking was followed by orogen parallel shortening along sinistral shear zones. The N-S shortening was associated with E-W extension leading to the formation of large-scale normal faults and sedimentation of Kainach Gosau basin west of Graz.

The northern thrust boundary of GP was reactivated by a shear zone that juxtaposed GP with the micaschist marble complex of the Middle Austroalpine units. This complex is

interpreted in terms of a sinistral wrenching corridor active during the exhumation of the Gleinalm dome (NEUBAUER et al., 1995). To the west GP is juxtaposed by a normal fault with rocks of the Koralm crystalline basement. The two tectonic boundaries are characterised by the break of metamorphic isogrades with low metamorphic rocks of GP onto the amphibolite facies rocks of the Middle Austroalpine unit.

Within the northern wrench zone quartzites show dynamically recrystallised grains deformed by dislocation climb and glide. The lattice preferred orientation pattern (LPO) displays dominantly symmetrically crossed girdle of Type I with slip in $\langle a \rangle$ directions on basal and rhomb planes (Lister, 1977). High strain rates are interpreted by foliation boudinage. Some samples dispose a strong asymmetric LPO pattern characterised by $\langle a \rangle$ axes normal to $[c]$. Quartzites have relatively constant isotopic $\delta^{18}\text{O}$ values, between 16.2 and 17‰ interpreted to reflect the primary isotopic signature of clastic quartz (Savin and Epstein, 1970).

The middle Austroalpine marbles as well as the so-called „Grenzmarmore“ have near constant isotopic signatures with $\delta^{18}\text{O}$ values of 26‰ and $\delta^{13}\text{C}$ between 1 and 4‰, reflecting the primary isotopic signature (VEIZER and HOEFS, 1976). Calcite marbles have equigranular grains, mainly deformed by twinning with c -axis pattern maximum around Z -axis. Only locally marble layers are strongly depleted, with $\delta^{18}\text{O}$ values around 16‰ and $\delta^{13}\text{C}$ values of 0.7‰. Deformation is ac-

commodated by twinning as well as by grain boundary migration (SCHMID et al., 1987). The structural and textural profiles from GP to the micaschist marble complex support the idea that deformation was not distributed homogeneously within the wrench corridor. Quartz and calcite textures indicate that deformation partitioned into pure shear and simple shear dominated domains. Sinistral simple shear translation was mainly accommodated within discrete zones.

The second profile crosscut the normal fault with detachment of GP from the Koralm micaschists. Within the micaschists non-penetrative *ecc* fabric as well as localised dynamic recrystallisation of quartz is observed with increasing deformation intensity towards the border with GP. At the western border there are no marble intercalation within the crystalline of Koralm. To check fluid migration during normal faulting, stable isotope analysis on whole rock and associated subparallel quartz veins were done. No major variations of whole rock ($\delta^{18}\text{O}$ between 13.9 and 14.6‰) or vein quartz ($\delta^{18}\text{O}$ between 14.0 and 16.1‰) were observed toward the border with GP.

Calcite fabrics from the „Grenzmarmor“ are mainly deformed by twinning with LPO of „c“ axes displaying slightly asymmetrical patterns. The $\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^{13}\text{C}$ values are around 25 respectively 2‰, values comparable with the „Grenzmarmor“ values from the wrench zone. There is no strong variation in the stable isotopic signature across the zone of normal faulting.

Preliminary results indicate: 1) Different lithologies preserve their primary isotopic composition (e.g. quartzites, marbles), between quartzite and marble layers there were no lateral fluid exchanges. A marble layer shows a much lower signature indicating a possible local infiltration. The strike slip zone was constant in space and homogeneously deformed during the exhumation of the Gleinalm dome. 2) In contrast, to the west the data support no fluid infiltration and no penetrative deformation. More probably different sets of normal faults were active during different periods of bulk extension.

Indiens nördlicher Kontinentalrand im Paläozoikum: Lithostratigraphie und Sedimentologie am Beispiel des Pin Valley (Spiti, NW-Indien)

ERICH DRAGANITS

Institut für Geologie, Althanstraße 14, A-1090 Wien
e-mail: Erich.Draganits@univie.ac.at

Spiti und speziell das Pin Valley stellt wegen seiner vorzüglichen Aufschlußsituation, des Fossilreichtums und der fast lückenlosen Schichtfolge vom Proterozoikum bis in die Kreide ein „El Dorado“ für Geologen und Paläontologen dar. Die Wiener Geologische Schule hat durch Ferdinand STOLICZKA, der in der Mitte des vorigen Jahrhunderts die ersten systematischen Geländearbeiten durchführte und mit Gerhard FUCHS, der das Pin Valley 1978 erstmals im Detail kartierte, einen besonderen Bezug zu Spiti. Trotz der weltweit unter Stratigraphen herausragenden Bedeutung dieser Schichtfolge fehlten bislang detaillierte Profile und auch moderne Datierungen der Formationen. In dieser Arbeit wurde die proterozoisch bis paläozoische Schichtfolge des Pin Valley bearbeitet, wobei der Schwerpunkt der Untersuchungen auf die MUTH FM. gelegt wurde, die durch ihre monotone, auffällig weiße Lithologie einen Leithorizont in den Sedimenten des NW-Himalayas darstellt, der von Kashmir bis Nepal verfolgt ist.

In Spiti wurden die Sedimente der Tethys Zone während der Himalaya Orogenese in großräumige, aufrechte Falten deformiert. Sie zeigen NNW-SSE streichende Faltenachsen und Wellenlängen von etwa 5 km (FUCHS 1982), die Metamorphose erreicht etwa die obere Anchizone. Die Schichtfolge des Pin Valley beginnt mit der PHE FM., charakterisiert durch dunkle Tonsteine und Siltsteine des Späten Proterozoikum, die ins Hangende eine Zunahme an Sandstein/Grauwacken Bänke zeigen. Ähnliche Lithologien sind sehr weit verbreitet und lassen sich von Kashmir bis Nepal im Higher Himalaya, aber auch mit zeitgleichen Sedimenten des Lesser Himalaya bis Pakistan korrelieren. Die Datierung erfolgt vor allem aus der stratigraphischen Position, der Zunahme von Spurenfossilien und des Karbonatgehaltes. Das Auftreten von Trilobiten, Brachiopoden und Protoconodonten im hangensten Abschnitt weist auf das Lage der Präkambriums/Kambriums Grenze innerhalb dieser Formation hin.

Die PHE FM. wird konkordant von den sandigen Dolomiten der PARAHIO FM. überlagert, in denen vier *coarsening-upward* Zyklen unterschieden werden können. Seltene Fossilfunde deuten auf ein Mittel- bis Spätkambrisches Alter hin. Die Hangendgrenze der PARAHIO FM. ist eine ausgeprägte Erosionsfläche, die im Pin Valley eine auffällige Winkeldiskordanz bildet. Diese Diskordanz lässt sich von Kashmir bis Nepal verfolgen und ist zeitgleich mit weitverbreiteten Granitintrusionen in der Higher Himalaya tektonischen Einheit.

Im Hangenden der Diskordanz setzt die Sedimentation der THANGO FM. im Frühen Ordovizium mit einem auffälligen, roten Transgressionskonglomerat ein. Diese fluviatilen Konglomerate sind im Pin Valley etwa 30 m mächtig und gehen im Hangenden in flachmarine monotone rote Quartzite über, die ihrerseits eine Mächtigkeit von mehr als 900 m erreichen.

Die Grenze zur PIN FM. ist scharf aber konkordant. Die PIN FM. erreicht im Pin Valley eine Mächtigkeit von 300 m und besteht zum Großteil aus gelblich verwitternden sandigen Dolomiten. Zwei *coarsening und thickening up-wards* Zyklen sind erkennbar, wobei jeweils sandige Dolomite in dunkelgraue Kalke mit Korallen in Lebensstellung übergehen. Diese Kalke sind reich an Biogenen, bei denen Brachiopoden, Trilobiten, Crinoiden und Korallenbruchstücke dominieren. Die Hangendgrenze der PIN FM. ist eine *disconformity*, eine Schichtlücke wird durch die auffällig rötliche Oxidation der obersten Bank der PIN FM. mit einem schwachen Relief angedeutet.

Mit einem scharfen lithologischen Kontrast folgen schnee-weiße Quarzarenite der MUTH FM. Bis auf eine wenige Meter dünne Dolomiteinschaltung im oberen Teil der Formation besteht die gesamte Formation aus reinen Quarzareniten. Sedimentologisch lassen sich 4 Fazies Bereiche unterscheiden, die gesamte Abfolge wird hier als ein *barrier island* System interpretiert. Zahlreiche, vorzüglich erhaltene Laufspuren von Arthropoden deuten auf eine subaerische Ablagerung von Teilen der MUTH FM. hin und geben Einblick in Lebensgewohnheiten von Myriapoden und Eurypteriden zur damaligen Zeit. Fossilien fehlen nahezu vollständig, weshalb die Formation nach ihrer stratigraphischen Stellung grob ins Frühe bis Mittlere Devon zu stellen ist.

Der Übergang in die hangende LIPAK FM. ist graduell und durch eine Zunahme von dolomitischen Sandsteinen gekennzeichnet, die in brachiopoden- und crinoidenreiche Kalke übergehen. Der hangendste Abschnitt zeigt schwarze mikritische Kalke. Eine vorläufige Datierung mit Conodonten belegt ein Alter von Givet bis ins Späteste Devon, möglicherweise auch Teile des Frühesten Karbons (pers. Mitt. John TALENT 1999). Die Hangendgrenze der LIPAK FM. ist eine Winkeldiskordanz, wo Brekzien der basalen GECHANG FM. (Mittleres Unter-Perm) den hangendsten Abschnitt LIPAK FM. erodier-