



Fig. 1: LDX results in the western Atlantic Ocean compared with the present water mass distribution. SACW= South Atlantic Central Water, AAIW = Antarctic Intermediate Water, MOW= Mediterranean Outflow Water, UCDW = Upper Circumpolar Deep Water, LCDW = Lower Circumpolar Deep Water, UNADW = Upper North Atlantic Deep Water, LNADW= Lower North Atlantic Deep Water, WSDW = Weddell Sea Deep Water, ACD = Aragonite Compensation Depth, ALC = aragonite lysocline.

spine bases, ridges, pores, and interpore areas during progressive dissolution (*Bulloides* Dissolution Index, BDX'). Test preservation generally worsens with increasing water depth towards the top of the calcite lysocline, which is marked by increasing dissolution around 4100 m water depth in the Brazil Basin. The calcite lysocline coincides with the NADW and AABW boundary, whereas the CCD is reconstructed below 5000 m within AABW.

The state of preservation of *L. inflata*, determined by light-microscopy, yielded the *Limacina* Dissolution Index (LDX). The LDX indicates strong correspondence between preservation states and saturation states in the overlying waters. Worse preservation is found within intermediate water masses (AAIW and UCDW) and good preservation is found within the surface water and UNADW (see Fig. 1 and GERHARDT & HENRICH, *subm.*). The resulting S-shaped curve trend indicates the presence of two aragonite lysoclines at about 750 and 2500 m depth in the Brazil Basin. In the eastern Atlantic, the LDX fails in most cases mainly due to extensive dissolution at the sediment-sea water interface. The BDX' and LDX show much promise as reliable proxies for the reconstruction of deep and intermediate water masses.

GERHARDT, S. & HENRICH, R.: Shell preservation of *Limacina inflata* (Pteropoda) in surface sediments from the Central and South Atlantic Ocean: a new proxy to determine the aragonite saturation state of water masses. - Deep-Sea Research, submitted.

Inversion tectonics in Upper Triassic sediments on the western margin of the Yangtze-Platform, Yunnan Province, P. R. of China

WAGNER, B.*, ZHANG, G.**, BANNERT, D.***, HELMCKE, D.* & ZHANG, Y.**

*Institute for Geology and Dynamics of the Lithosphere Goettingen (Germany). **Yunnan Bureau of Geology and Mineral Resources Kunming (P. R. of China). ***Federal Institute of Geosciences and Natural Resources Hannover (Germany)

Strong contractional deformation of Upper Triassic age (Indosinian orogeny) is widely considered to be characteristic of regions on the western margin of the Yangtze-Platform. However, recent field work in the area between Lijiang and Heqing revealed evidence for synsedimentary extension in Middle to Upper Triassic sediments. This extensional phase was followed during Uppermost Triassic to Lower Jurassic by rather weak transpressional deformation, creating typical inversion structures.

An outcrop proving this exemplary is situated 18 km south of Heqing along the road between Lijiang and Dali (Yunnan Province). This outcrop exposes Upper Triassic clastics of the Songgui-Formation. The exposed part of the middle Songgui-Formation consists of alternating dark mudstones and brownish silt- to sandstone beds. Within some layers graded bedding and convolute lamination occurs. At the base of some beds groove casts, sometimes overprinted by load casts can be observed. According to YBGMR

(1995) the sediments were deposited under shallow marine conditions on the so called Lijiang-mobile-shelf at the western margin of the Yangtze-Plattform.

The beds are displaced by NE-SW- and NNE-SSW-trending reverse- and normal faults. Striation on the fault-planes verify an horizontal portion of displacement. To restore the original state of the beds before compression, the faults were moved back. However, an amount of displacement remains, caused by older synsedimentary extensional deformation. The rotation of the bedding plane into horizontal position enables to reconstruct the initial orientation of these synsedimentary normal faults. The two distinguishable sets of the normal faults trend NE-SW and dip in opposite directions. They display the typical arrangement of opposite normal faults within an extensional basin.

The observed structures prove Upper Triassic extensional tectonics with NW-SE directed extension and NE-SW directed compression. The extensional regime was followed by compressional tectonics in Uppermost Triassic to Lower Jurassic, causing the closure of the basin.

The discussed results were obtained in the cooperation project "Mineral potential of NW-Yunnan" between the Yunnan Bureau of Geology and Mineral Resources, Kunming (P. R. of China), the Federal Institute of Geosciences and Natural Resources Hannover, (Germany) and the Institute for Geology and Dynamics of the Lithosphere, Goettingen (Germany). We interpret these results as indication that the Triassic-Jurassic deformation phases have lesser influence on the distribution of mineral deposits in this part of NW-Yunnan than the strong overprint of Himalayan age.

Yunnan Bureau of Geology and Mineral Resources - YBGMR- (1995): Atlas of the sedimentary facies and palaeogeography of Yunnan. - Yunnan Science and Technology Press, 1-229, Kunming, China.

Palynologische Datenerhebung an der Devon/Karbon Grenze: Überlagerung von eustatischen Meeresspiegelschwankungen und einem möglichen Massenaussterben

WAGNER, P.

Department of Geology, Trinity College, Dublin 2, Ireland,
wagnerp@tcd.ie

Die Datierung der Devon/Karbon Grenze erfolgt im allgemeinen anhand des Aussterbens des Miosporen *Retispora lepidophyta* sowie an dem ersten Auftreten der Conodontenart *Siphonodella sulcata*. Die Analyse der relevanten Literatur zeigt, dass ein guter Teil der Pflanzen und ein grosser Teil der Acritarchen an der Devon/Karbon Grenze oder kurz zuvor aussterben. Unterschiedliche Bearbeitungsmethoden, nomenklatorische Unschärfen und taxonomische Überschneidungen führen allerdings zu Unklarheiten bezüglich der tatsächlichen Veränderungen in der Flora.

Klimaschwankungen im obersten Devon führten zu starken eustatischen Schwankungen, die bis ins unterste Karbon erkennbar sind. Vollständige Profile diese Zeitabschnitts sind daher selten, und wo vorhanden, meist von starken lithologischen Wechseln geprägt. Das Ziel dieser Arbeit ist zum einen die Überarbeitung der Taxonomie von Sporen und Acritarchen, um dadurch den tatsächlichen Umfang der floralen Veränderungen im marinen sowie terrestrischen Bereich erkennen zu können. Andererseits müssen diese Daten mit den sedimentologischen Phänomenen im Gelände abgeglichen werden, um eine möglichst akurate und vollständige Abfolge der Ereignisse erkennen zu können.

Mit Hilfe einer Datenbank wird es möglich, den Charakter der floralen Veränderungen an der Devon/Karbon Grenze zu erkennen. Damit soll die Frage geklärt werden, ob es sich eher um ein tatsächliches 'extinction-event', oder eher um einen graduellen Übergang zwischen verschiedenen Vergemeinschaftungen handelt.

Durch die taxonomische Überarbeitung sollte es ausserdem möglich werden, Acritarchen sowie Sporen besser als bisher als stratigraphische Marker im obersten Devon und untersten Karbon einzusetzen.

PLAYFORD, G. & MCGREGOR, D.C. (1993): Miospores and organic-walled microphytoplankton of Devonian-Carboniferous boundary beds (Bakken Formation), Southern Saskatchewan: a systematic and stratigraphic appraisal. - Geological Survey of Canada, Bulletin, **445**: 1-107.

HIGGS, K. et al. (1988): Stratigraphic and systematic palynology of the Tournaisian rocks of Ireland. - The Geological Survey of Ireland, Special Paper Number, **7**: 1-93.

PEREIRA, Z. et al. (1996): Palynostratigraphy of the Devonian/Carboniferous Boundary in Southwestern Portugal. - Annales de la Societe geologique de Belgique, **117**: 189-199.

Megabreccien in Hangbecken der Oberkreide der Kalkalpen

WAGREICH, M.* & KRENMAYR, H.-G.**

*Universität Wien, Institut für Geologie, Geozentrum Althanstraße 14, A-1090 Wien, **Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien

Die Gosau Gruppe der Nördlichen Kalkalpen zeigt während der Oberkreide eine Absenkung von flachmarinen zu bathyalen Wassertiefen. Im Ostteil der Kalkalpen erfolgt diese Umstellung im Campanium. Danach werden auf einem gegen Norden geneigten Kontinentalabhang turbiditische und (hemi-)pelagische Sedimente abgelagert (WAGREICH & FAUPL 1994). Die Ablagerungssysteme sind gekennzeichnet durch rasche Faziesübergänge, hohen punktförmigen Sedimenteintrag aus dem Hinterland, lokale Breccienbildungen und das weitgehende Fehlen von Kleinzyklen in den turbiditischen Abfolgen. Dagegen zeigen (hemi-) pelagische Kalkmergel und Mergel der Nierental-Formation (KRENMAYR 1996) niedrige Sedimentationsraten (1,4 cm/ka). Das Auftreten Turbiditdominierter Intervalle und rötlicher (Hemi-) Pelagitbereiche ist diachron und wird auf Effekte der lokalen Beckentopographie und Absenkungen zurückgeführt.

Im Gebiet der Weyerer Bögen sind Breccienabfolgen mit mehreren 100 m Mächtigkeiten (Hieselberg-Formation, Spitzenbach-Formation; FAUPL 1983) erhalten, die rasche Übergänge in rote und graue pelagische Kalkmergel (Nierental-Formation) zeigen. Großkomponenten mit Durchmesser über 10 m treten innerhalb der Megabreccien auf. Einzelne turbiditische Zwischenlagen sind vorhanden.

Entlang eines NW-SE verlaufenden Profils kann eine paläogeografische Rekonstruktion des Ablagerungsbereiches durchgeführt werden. 2 asymmetrische Becken im Bereich Großraming und Spitzenbach können rekonstruiert werden, die jeweils eine Megabreccienfazies im Süden und pelagische-dominierte Ablagerungen im Norden zeigen. Diese Becken werden als extensive Halbgräben in einem Hangbereich interpretiert. Südlich anschließend war ein siliziklastisch dominierter Schelf vorhanden. Die Ablagerung von Megabreccien wird durch tektonische Bewegungen an den Abschiebungen kontrolliert. Im Gebiet von Großraming zeigt die Komponentenverteilung eine invertierte Stratigraphie an - im liegenden dominieren Komponenten aus Kreide- und Juragesteinen, während im hangenden fast ausschließlich Hauptdolomitkomponenten auftreten.

FAUPL, P. (1983): Die Flyschfazies in der Gosau der Weyerer Bögen (Oberkreide, Nördliche Kalkalpen, Österreich). - Jb. Geol. B.-A., **126**: 219-244, Wien.

KRENMAYR, H.G. (1996): Hemipelagic and turbiditic mudstone facies associations in the Upper Cretaceous Gosau Group of the Northern Calcareous Alps (Austria). - Sediment. Geol., **101**: 149-172, Amsterdam.

WAGREICH, M. & FAUPL, P. (1994): Palaeogeography and geodynamic evolution of the Gosau Group of the Northern Calcareous Alps (Late