

(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 pelitische-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

Cretaceous, Eastern Alps, Austria). - Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol., 110: 235-254, Amsterdam.

Die Bedeutung der stratigraphischen Einstufung von Radiolarienfaunen aus Kieselsedimenten im Bereich der Hallstätter Zone westlich von Hallstatt für die Interpretation der Entwicklung der Radiolaritbecken in den Nördlichen Kalkalpen (Callovium-Oxfordium)

WEGERER, E.* & SUZUKI, H.** & GAWLICK, H.-J.*

*Montanuniversität Leoben, Institut für Geowissenschaften: Prospektion und Angewandte Sedimentologie, Peter-Tunner-Straße 5, 8700 Leoben, Österreich, **Geotec GmbH, Sugawara-biru 103, Nishinotoin, Sanjosagaru, Ryusuicho 71 Nakagyo-ku, Kyoto 604-8242, Japan

Im Bereich der Hallstätter Zone westlich von Hallstatt treten Kieselsedimente in unterschiedlicher lithofazieller Ausbildung auf. Die bisher meist als Allgäuschichten (Sinemurium) kartierten (SCHÄFFER 1982, MANDL 1998) kieseligen Sedimente umfassen u. a. Kieselkalke, kieselige Schiefer, Radiolarite und Mergel. Nur ein kleines Vorkommen im Klauskogelbach im Bereich Klausalm wurde als Radiolarit bzw. Kieselkalk (?Oxfordium) ausgewiesen (SCHÄFFER 1982, MANDL 1998). Detaillierte stratigraphische Einstufungen dieser unterschiedlichen kieseligen Sedimente liegen bisher nicht vor.

Aus diesen Kieselsedimenten (Kieselkalke, Radiolarit, Kiesel-schiefer und Mergel), die Brekzienkörper bzw. Gleitschollen enthalten, konnten Radiolarienfaunen gewonnen werden, die eine biostratigraphische Einstufung ermöglichen. Die hier auftretenden Kieselsedimente weisen einerseits ein Alter von ?Ober-Bathonium bzw. dem Bathonium/Callovium-Grenzbereich bis Callovium auf und andererseits ein Alter von Mittel- bis Ober-Oxfordium. Das Komponentenmaterial der älteren Kieselsedimente im südlichen Bereich besteht aus lokalem Material, es treten in diesem Bereich keine Hallstätter Komponenten auf. Die jüngeren Kieselsedimente (Mittel- bis Ober-Oxfordium) sind die Matrix der Hallstätter Schollen. Beide Vorkommen sind durch eine Ost-West streichende Störung voneinander getrennt. Diese Ergebnisse belegen, daß die bisher den Allgäuschichten zugeordneten kieseligen Sedimente im Bereich der Hallstätter Zone westlich von Hallstatt zu den Radiolariten der Ruhpoldinger Radiolarit Gruppe gestellt werden können.

Die biostratigraphische Einstufung der Radiolarienfaunen basiert weitgehend auf der U.A.-Zonengliederung von BAUMGARTNER et al. (1995). Die bestimmten Radiolarienfaunen können folgenden U.A.-Zonen zugeordnet werden: U.A.-Zone 7: Ober-Bathonium bis Unter-Callovium, U.A.-Zone 8: Mittel-Callovium bis Unter-Oxfordium, U.A.-Zone 9: Mittel-Oxfordium bis Ober-Oxfordium. **Profil im Klauskogelbach:** Die Kieselsedimentation setzt hier im Unter-Callovium über Rotkalkbrekzien mit feinlaminierten, roten Kieselkalken bis Radiolarit ein, die vereinzelt Dachsteinkalkkomponenten und Crinoidenschutt führen. Es handelt sich dabei um feinschichtige, rotbraune Radiolarienpackstones. Die Radiolarien liegen meist in sehr guter Erhaltung vor. Die stratigraphische Einstufung basiert auf folgender Radiolarienfauna: *Archaeodictyomitra* sp., *Tricolocapsa plicarum* YAO 1979, *Hsuum maxwelli* PESSAGNO 1977 (U.A.-Zone 3-10), *Tricolocapsa cf. conexa* MATSUOKA 1983 (U.A.-Zone 4-7), *Tricolocapsa conexa* MATSUOKA 1983 (U.A.-Zone 4-7), *Pseudodictyomitra* sp. D MATSUOKA 1986, *Stichocapsa robusta* MATSUOKA 1984 (U.A.-Zone 5-7), *Parahsuum* sp., *Eucyrtidiellum cf. ptyctum* (RIEDEL & SANFILIPPO 1974) (U.A.-Zone 5-11), *Protunuma turbo* MATSUOKA 1983 (U.A.-Zone 4-7), *Eucyrtidiellum unumaense* (YAO 1979) (U.A.-Zone 3-8), *Archaeodictyomitra apiarium* (RÜST 1885) (U.A.-Zone 8-22), *Eucyrtidiellum* sp., *Archaeodictyomitra amabilis* AITA 1987 (U.A.-Zone 4-7), *Williriedellum crystallinum* DUMITRICA 1970 (U.A.-Zone 7-11), *Tricolocapsa funatoensis* (AITA 1987) (U.A.-

Zone 3-11). Auf der Basis des stratigraphischen Auftretens dieser Arten ist als Alter der Grenzbereich der U.A.-Zone 7 zu der U.A.-Zone 8 (= tiefes Callovium) anzunehmen.

Im Hangenden folgt ein feinlaminiertes, dunkelgrauer, schwarzer Kieselkalk bis Radiolarit, der ebenfalls mit Hilfe von Radiolarienfaunen als Unter-Callovium eingestuft werden kann: *Sphaerostylus* sp. A (U.A.-Zone 2-4), *Parvicingula dhimenaensis* BAUMGARTNER 1984 (U.A.-Zone 3-11), *Saitoum trichylum* DE WEVER 1981 (U.A.-Zone 7-9), *Tricolocapsa cf. ruesti* TAN 1927, *Eucyrtidiellum unumaense* (YAO 1979) (U.A.-Zone 3-8), *Protunuma* sp., *Archaeodictyomitra cf. minoensis* (MIZUTANI 1981) (U.A.-Zone 9-12), *Tritrabs* sp., *Protunuma* sp., *Tricolocapsa* sp., *Hsuum* sp., *Droplitus* sp., *Stylocapsa oblongula* KOEHLER 1981 (U.A.-Zone 6-8), *Eucyrtidiellum cf. unumaense* (YAO 1979) (U.A.-Zone 3-8), *Hsuum inexpolatum* BLOME 1984, *Parvicingula cf. dhimenaensis* BAUMGARTNER 1984 (U.A.-Zone 3-11), *Parvicingula* sp., *Archaeodictyomitra* sp., *Parvicingula* sp., *Williriedellum cf. carpathicum* DUMITRICA 1970 (U.A.-Zone 7-11), *Tricolocapsa conexa* MATSUOKA 1983 (U.A.-Zone 4-7), *Hsuum cf. maxwelli* PESSAGNO 1977 (U.A.-Zone 3-10), *Eucyrtidiellum unumaense* (YAO 1979) (U.A.-Zone 3-8), *Zhamoidellum* sp., *Parahsuum* sp., *Wrangellium* sp., *Archaeodictyomitra rigida* PESSAGNO 1977, *Archaeodictyomitra amabilis* AITA 1987 (U.A.-Zone 4-7), *Pseudodictyomitrella spinosa* GRILL & KOZUR 1986, *Parahsuum* sp., *Archaeodictyomitrella spinosa* (U.A.-Zone 7). Aufgrund der auftretenden Fauna ist das Unter-Callovium (Grenzbereich der U.A.-Zonen 7 und 8 bzw. tiefere U.A.-Zone 8) als Alter wahrscheinlich.

Über den rotbraunen, feingeschichteten Kieselkalken bis Radiolariten folgen dünnbankten schwarzen Kieselkalke, die aus feinlaminierten Radiolarienpackstones bestehen, in die im unteren Bereich einzelne isolierte Extraktasten eingelagert sind. Darüber folgt eine Brekzienbank, in der v. a. verschiedene Flachwasserkalkkomponenten (?Dachsteinkalk), Dolomite, Kieselsedimente und Crinoiden sowie Mikritklasten auftreten. Die Brekzien zeigen ein komponentengestütztes Gefüge und weisen z. T. kieselige Matrix auf, die litho- und mikrofaziell den dunkelgrauen bis schwarzen Kieselsedimenten im Liegenden entspricht. Im Hangenden folgen feinlaminierte, schwarze Kieselkalke, dünnbankige laminierte Kieselkalke und mergelige Folgen und schließlich feinlaminierte dunkelgraue bis schwarze Kieselkalke.

Profil am Forstweg zur Landneralm: Ein ähnliches Profil wie im Klauskogelbach ist am Forstweg zur Landneralm aufgeschlossen. Die Basis der Abfolge bildet eine Brekzie aus Dachsteinkalkkomponenten mit roter Matrix. Darüber folgt zunächst eine Rotkalkbank, darüber eine Tonfuge, danach roter Kieselkalk bis Radiolarit und darüber schließlich ein schwarzer Kieselkalk bis Radiolarit. Der rote Kieselkalk bis Radiolarit kann mit Hilfe folgender Radiolarienfaunen als ?Ober-Bathonium bzw. Bathonium/Callovium-Grenzbereich bis Unter-Callovium eingestuft werden: *Archaeospongoprimum elegans* WU 1993, *Cinguloturris* sp., *Stichocapsa robusta* MATSUOKA 1984 (U.A.-Zone 5-7), *Eucyrtidiellum unumaense* (YAO 1979) (U.A.-Zone 3-8), *Parvicingula cf. boesii* (PARONA 1890) (U.A.-Zone 9-12), *Tricolocapsa tetragona* MATSUOKA 1983 (U.A.-Zone 5-5), *Protunuma turbo* MATSUOKA 1983 (U.A.-Zone 4-7), *Parvicingula* sp., *Hsuum maxwelli* PESSAGNO 1977 (U.A.-Zone 3-10), *Tricolocapsa* sp., *Archaeodictyomitra rigida* PESSAGNO 1977, *Cinguloturris carpatica* DUMITRICA 1982 (U.A.-Zone 7-11), *Parahsuum* sp., Steinkerne von *Syringocapsiden*, *Parvicingula dhimenaensis* BAUMGARTNER 1984 (U.A.-Zone 3-11), *Tricolocapsa cf. ruesti* TAN 1927. Daraus ergibt sich als Alter die U.A.-Zone 7 (= Ober-Bathonium bis Unter-Callovium).

Radiolaritvorkommen im Bereich Klausmoos: Nordöstlich des Profiles Klauskogelbach stehen dunkelgraue bis schwarze Radiolarite an, die sich lithologisch von den oben beschriebenen schwarzen Kieselkalken bzw. Radiolariten unterscheiden. Sie treten hier in Form von massiv verkieselten, mächtigen Bänken mit welligen Schichtflächen auf. Feinlamination ist nicht erhalten. Die Radiolarite können mit Hilfe folgender Radiolarienfaunen in das