



Abb. 1: Isodistanzkarte von Hämatit eines Erzpartikels.

weiterentwickelter Form geeignet erscheint.

Danksagung: Die vorliegende Arbeit wurde vom Österreichischen Kompetenzzentrum COMET, vom BMVIT, BMWFJ, den Bundesländern Oberösterreich, Steiermark und Kärnten, von SFG und von der Tiroler Zukunftsstiftung gefördert.

HAUZENBERGER, F., REIDETSCHLÄGER, J., SCHENK, J.L. & MALI, H. (2004): Methods for Assessing the Properties of Fine Iron Ores for Reduction Processes. - *BHM*, **149**, H 11: 385-392, Wien.

MALI, H. (2005): A Petrographic Standard for Determination of Iron Ore Reducibility in Gas Based Direct Reduction Processes. - *Mitt. Österr. Miner. Ges.*, **151**: 85, Wien.

MALI, H. & REIDETSCHLÄGER, J. (2003): Mineralogy, Texture and Reducibility of Iron Ore Fines for Finmet® Fluidized Bed Reduction. - *Proc. Intern. Students Day of Metallurgy*, **10**: 100-104, Leoben.

THURNHOFER, A., SCHACHINGER, M., WINTER, F., MALI, H. & SCHENK, J.L. (2005): Iron Ore Reduction in a laboratory scale Fluidized Bed Reactor - Effect of pre-reduction on final reduction degree. - *ISIJ International*, **45**, 2: 151-158, Tokyo.

Geodynamik und Klimaänderung als Motor der Evolution: miozäne Langzeitseen der Balkanhalbinsel

MANDIC, O.¹, HARZHAUSER, M.¹, DE LEEUW, A.², KRIJGSMAN, W.², PAVELIC, D.³ & HRVATOVIC, H.⁴

¹ Geologisch-Paläontologische Abteilung, Naturhistorisches Museum in Wien, Burggring 7, 1010 Wien, Österreich; oleg.mandic@nhm-wien.ac.at;

² Paleomagnetic Laboratory Fort Hoofddijk, Utrecht University, Budapestlaan 4, 3584 CD, Utrecht, Niederlande;

³ University of Zagreb, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, Pierottiejva 6, 10000 Zagreb, Kroatien;

⁴ Federal Institute for Geology - Sarajevo, Ustanicka 11, 71210 Ilidza, Bosnien & Herzegowina

Im Rahmen des FWF-Projektes (Nr. P18519-B17): „Molluskenevolution der miozänen Dinariden Seesysteme“ konnten zum ersten Mal das genaue Alter und die Dauer der Sedimentation im bis zu 75.000 Quadratkilometer großen, miozänen Dinariden Seesystem im heutigen Südosteuropa bestimmt werden. Diese Altersbestimmung ermöglichte in der Folge einen neuen Einblick in die Evolutions-

geschichte der einzigartigen Molluskenfauna dieser Paläoseen. Die Untersuchungen fanden in Kroatien und in Bosnien und Herzegowina statt, wo diese Sedimente in zahlreichen tektonischen Becken der Dinarischen Alpen oder an den Inselbergen des südlichen Pannonischen Becken gut aufgeschlossen sind (MANDIC et al. 2009). Altersberechnungen, basierend auf zahlreichen geophysikalischen und geochemischen Messungen, definierten die Dauer der Sedimentation mit der Zeitspanne zwischen 18 und 14 Millionen Jahre vor Heute (DE LEEUW et al. 2010, JIMENEZ-MORENO et al. 2009). Ihre auffallende zeitliche Übereinstimmung mit der Entstehung und mit der frühen tektonischen Phase des Pannonischen Beckens deutet darauf hin, dass Geodynamik die treibende Kraft hinter der Initialisierung und Entwicklungsgeschichte des Dinariden Seesystems war. Ebenso zeigt sich eine auffallende zeitliche Koinzidenz zwischen Seenentwicklung, Molluskenradiation und der globalen miozänen Erwärmungsphase. Gerade die zahlreichen in Bosnien und Herzegowina abgebauten Kohlelager können somit als Produkte des temporären CO₂-Maximums in der miozänen Erdatmosphäre gesehen werden. Die Molluskenfauna der Dinariden Seen schließen ungefähr 200 Arten ein. Die meisten von ihnen sind ausschließlich aus dieser Region bekannt, und sind offensichtlich Produkte autochthoner Evolutionsprozesse (HARZHAUSER & MANDIC 2008). Unsere Daten deuten darauf hin, dass sich derartig hohe Diversitätswerte am ehesten aus einer Kombination der autochthonen Artenbildung in einem langlebigen System und der Ansammlung langlebiger Arten aus vorhergehenden Phasen ergeben. Die Dauer eines solchen Evolutionspulses beträgt etwa 200000 Jahre. Auf die Umweltstörungen reagieren die Mollusken durch erhöhte morphologische Variation und Artbildung. Mollusken der Dinariden Seen zeigen auffallende morphologische Konvergenzen zur Fauna des spätmiozänen Pannon-Sees. Die neuen Altersbestimmungen schließen nun aber eine zeitliche Koexistenz definitiv aus. Hier zeigt sich, dass aufgrund der Anpassung an ähnliche Lebensräume über lange Zeitspannen, auch in nicht verwandten Linien ähnliche Morphologien entwickelt werden. Die Analysen belegen einen bisher unbekanntem faunistischen Gradienten innerhalb des Dinariden See-Systems. Der taxonomisch diversere und evolutiv fortschrittlichere Süden unterscheidet sich klar von den ärmeren und einfacheren Faunen im Norden. Ursachen dafür, wie die etwa die frühe Existenz der heute wirksamen Wasserscheide in den Dinariden oder ein klimatischer Nord-Süd Gradient konnten durch vorhandene Daten nicht herausgefiltert werden und sollten in Rahmen eines Folgeprojektes untersucht werden.

DE LEEUW, A., MANDIC, O., VRANJKOVIC, A., PAVELIC, D., HARZHAUSER, M., KRIJGSMAN, W. & KUIPER, K.F. (2010): Chronology and integrated stratigraphy of the Miocene Sinj Basin (Dinaride Lake System, Croatia). - *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, doi:10.1016/j.palaeo.2010.03.040.

HARZHAUSER, M. & MANDIC, O. (2008): Neogene lake systems of Central and South-Eastern Europe: Faunal diversity, gradients and interrelations. - *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **260**: 417-434.

JIMENEZ-MORENO, G., DE LEEUW, A., MANDIC, O., HARZHAUSER, M., PAVELIC, D., KRIJGSMAN, W. & VRANJKOVIC, A. (2009): Integrated stratigraphy of the early Miocene lacustrine deposits of Pag Island (SW Croatia): palaeovegetation and environmental

changes in the Dinaride Lake System. - Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, **280**: 193-206.
 MANDIC, O., PAVELIC, D., HARZHAUSER, M., ZUPANIC, J., REISCHENBACHER, D., SACHSENHOFER, R.F., TADEJ, N. & VRANJKOVIC, A. (2009): Depositional history of the Miocene Lake Sinj (Dinaride Lake System, Croatia): a long-lived hard-water lake in a pull-apart tectonic setting. - Journal of Paleolimnology, **41**: 431-452.

Zur jurassischen Radiolaritbecken-Entwicklung am Nordrand der Ischl-Ausseer Hallstätter Zone (Nördliche Kalkalpen, Österreich)

MANDL, G.W.

Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, A-1030 Wien

Der Nordrahmen der Ischl-Ausseer Hallstätter Zone mit seinen vielfältigen Jura-Gesteinen vermittelt einen guten Einblick in die jurassische Beckenentwicklung, in das Eingleiten bis zu Kilometer großer Gesteinsmassen in Dachsteinkalk- und Hallstätter Fazies einschließlich der permischen Evaporite und die abschließende Überdeckung durch oberjurassische Plattform- und Beckenkarbonate -

siehe beispielsweise SCHÄFFER (1976, 1982), MANDL (1982). Jüngste Arbeiten durch GAWLICK et al. (2007) trennen die Juraabfolgen insbesondere anhand der Brekzien-schüttungen und Radiolarienfaunen in den Kiesel-sedimenten in zwei unterschiedliche Schichtfolgen (Tauglboden-Fm., Sandlingalm-Fm.), die erst tektonisch (?mio-zäne Seitenverschiebung) in ihre heutige benachbarte Lage gelangt sein sollen.

Eine Revision der teilweise unrichtigen Zuordnung mancher Gleitschollen bei SCHÄFFER (1982) zur Dachstein- bzw. Hallstätter Fazies ergibt nun anhand von Makro- und Mikrofaunen eine räumliche Verteilung dieser Schollen und Brekzien (siehe Abb. 1), die eine tektonische Trennung in zwei Formationen schon rein geometrisch unmöglich macht - MANDL (mit geolog. Karte, in Vorbereitung). Selbst eine nachträgliche intensive bruchtektonische Zerstückelung der postulierten Seitenverschiebung kann die weit nach Norden reichenden Hallstätter Schollen und die weit nach Süden verbreiteten Dachsteinkalkschollen und -brekzien nicht zwei getrennten Schichtfolgen zuweisen, sie gehören zur Füllung eines Radiolaritbeckens. Eine Reihe von Profilschnitten unter Einbeziehung der Untertageaufschlüsse und Prospektionsbohrungen der Salzberg-bau Bad Ischl und Altaussee, die für die Erläuterungen zum Kartenblatt 96-Bad Ischl derzeit erstellt werden

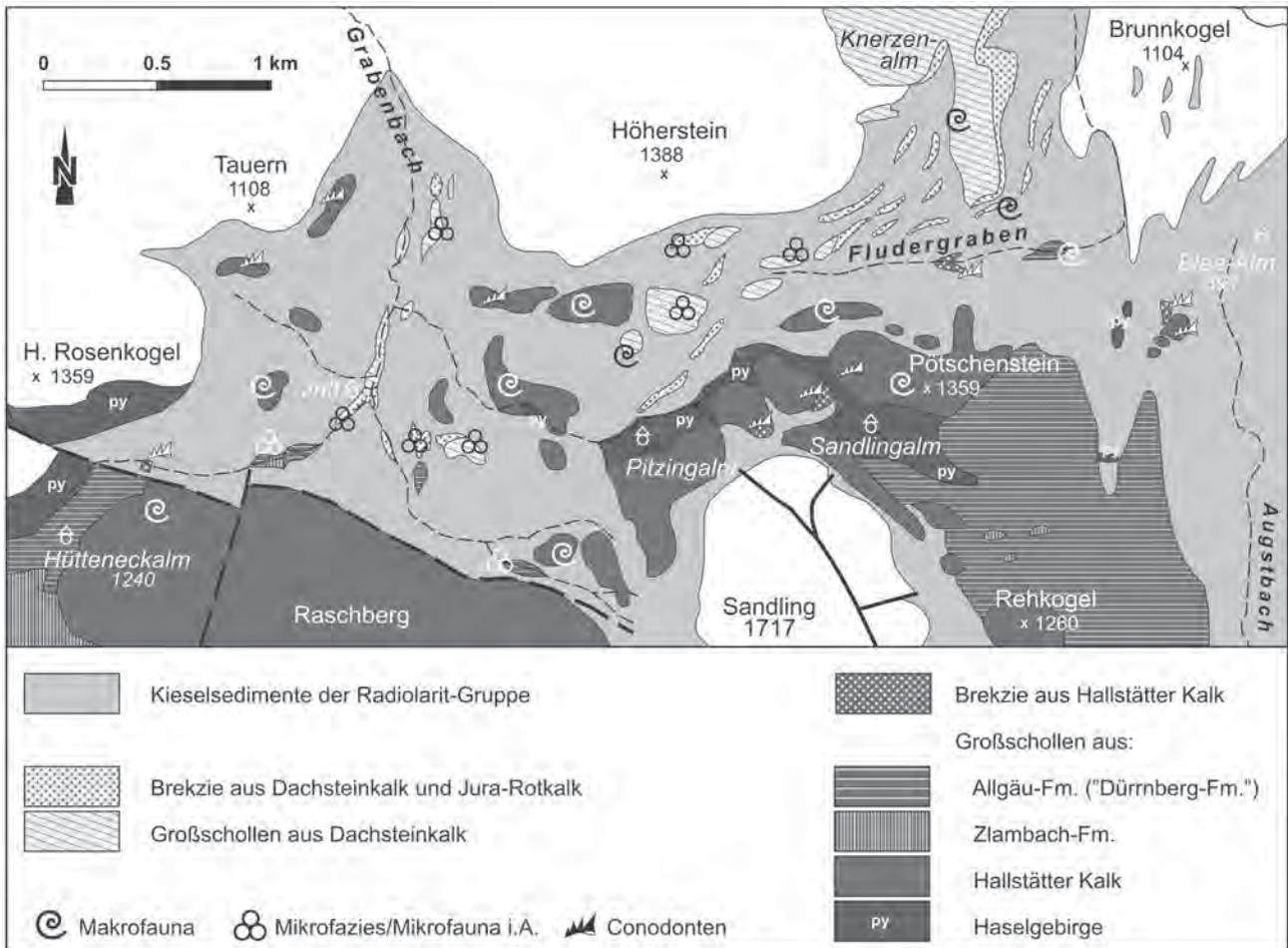


Abb. 1: Geologische Kartenskizze der Brekzienschüttungen und Großgleitschollen in den jurassischen Beckensedimenten zwischen Hüttenekalm und Blaa-Alm