

allowed Lake Pannon to accumulate an enormous diversity of 497 gastropod species. Lake Pannon itself acted as a stepping stone for species and genera which settled the descendant freshwater systems such as Lake Slavonia, Lake Dacia and Lake Transylvania. Generic endemism thus decreased during the Pliocene. The Neogene lake systems represent a unique laboratory of evolution. Examples of parallel evolution and the phenomenon of iterative morphologies make the analysis of ancient lake faunas a tantalizing endeavour. Repetitive morphologies of related lineages have been documented to occur in Lake Pannon melanopsids. Even more interesting are such iterative developments of unrelated taxa as shown for DLS and LP dreissenids. The most striking examples of such „morpho-pairs“ is the DLS taxa *Delminiella* and *Clivunella* and the *Valenciennius*-lineage in Lake Pannon. The planorbid *Clivunella* and the lymnaeid *Delminiella* are two endemic limpet-like shells which, deriving from nearshore ancestors, adapted synchronously and independently to deep water settings of the Dinarid Lake System. About 5 Ma. later, the lymnaeids of Lake Pannon started to explore the deep-water habitats of that lake, resulting in the limpet-like *Valenciennius*. Such morpho-pairs have been the reason for frequent stratigraphic and biogeographic misinterpretations in the literature. Despite the huge dataset, comprising about 1184 gastropod taxa from 119 localities, the Neogene freshwater record is still poor. This fragmentary fossil record is underlined by disjunct stratigraphic occurrences of highly derived genera such as *Orygoceras* or *Kosovia* with gaps of 5-10 Ma.

Der „Rote Aufschluss“ von Langenlois: Mineralogie und Geochemie von Paläoboden-Sequenzen über Amphibolit

HASLINGER, E.¹ & HEINRICH, M.²

¹Geologische Bundesanstalt, FA Geochemie, Neulinggasse 38, A-1030 Wien; ²Geologische Bundesanstalt, FA Rohstoffgeologie, Neulinggasse 38, A-1030 Wien; edith.haslinger@geologie.ac.at, maria.heinrich@geologie.ac.at

In einem Aufschluss von Löss-Paläoboden-Sequenzen über Rehberger Amphibolit NW von Langenlois wurden sechs Bodenprofile (Lois 1 bis 6) beprobt und analysiert. Zwei Bodenprofile (Lois 1 und 2) haben sich dabei über Rehberger Amphibolit entwickelt, zwei über dem Amphibolit/Marmor-Körper des Busch-andlwandzuges (Lois 5 und 6) und zwei Bodenprofile sind Sequenzen von polyzyklischen Paläoböden mit einigen fossilen Bodenhorizonten ohne unterlagerndes Gestein (Lois 3 und 4). Bei den Profilen Lois 1 und 2 über Amphibolit ist die mineralogische Zusammensetzung von Quarz, Kalzit, Hornblende und Schichtsilikaten geprägt; die tonmineralogische Zusammensetzung von Smektit und Illit mit geringen Anteilen von Chlorit und Kaolinit.

Die beiden Paläobodenprofile Lois 3 und 4 bestehen mineralogisch fast ausschließlich aus Quarz und Schichtsilikaten. Die Dominanz von Schichtsilikaten kann auch an den extrem hohen Tongehalten in diesen Profilen abgelesen werden. Kalzit kommt in Lois 3 und 4 nur untergeordnet vor, was - wie die in der Tonfraktion hohen Mengen an Kaolinit - das lange und intensive Verwitterungsgeschehen in diesen Profilen unterstreicht. Die Profile Lois 1-4 zeigen Entkalkifizierungen der oberen Profilbereiche und eine Ausfällung von sekundärem Karbonat in den unteren Bereichen. Die Karbonate fallen bevorzugt an Aggregatgrenzen aus (Lois 3 und 4) oder überziehen ganze Horizonte und das Ausgangsgestein (Lois 1 und 2) mit einem rein weißen Überzug. Die Profile Lois 5 und 6 sind durch die zwei sehr unterschiedlichen Ausgangsgesteine Amphibolit und Marmor von Quarz, Plagioklas, Kalzit und Schichtsilikaten geprägt. Die Tonfraktionen von beiden Profilen weisen teilweise extrem hohe Gehalte an

Smektit (bis zu 87 %) auf; untergeordnet tritt noch Illit auf. Die geochemischen Untersuchungen zeigten, dass die Profile Lois 1 und 2 von den unterlagernden Amphiboliten geprägt sind. Die Amphibolite weisen relativ hohe Gehalte an Ba, Cr, Cu, Ni und Sr auf, was mit den publizierten Werten des Rehberger Amphibolits (loc. typ.) übereinstimmt (HÖDL 1985). Die Profile Lois 3 und 4 zeigen sehr stabile geochemische Verteilungen über das ganze Profil und eine ähnliche geochemische Zusammensetzung wie die Profile Lois 1 und 2. Allerdings weisen erstere deutlich erhöhte Zr-Gehalte auf, was typisch für intensiv verwitterte Sedimente ist. Die Profile Lois 5 und 6 sind ebenfalls geochemisch sehr stabil und von den Ausgangsgesteinen Amphibolit und Marmor geprägt. Die Gesteine von Lois 1, 2, 5 und 6 sind noch relativ unverwittert und weisen - wie auch die Profile Lois 3 und 4 - keine besonders ausgeprägte Dynamik auf. Dadurch haben keine Anreicherungen von bestimmten Elementen in den Böden stattgefunden. Alle Profile weisen in den obersten (Pflug-)Horizonten erhöhte Cu-Gehalte auf, was auf die Verwendung von Kupfer im Weinbau zurückzuführen ist.

HÖDL, M.(1985): Petrologie und Geochemie des Rehberger Amphibolites im niederösterreichischen Moldanubikum. - Unveröff. Diss., Univ. Wien, formal-naturwiss. Fak., 144 Bl., 40 Abb., 53 Tab., Wien.

Charakterisierung der PCB-Kontamination von marinen Sedimenten und Böden in Zadar, Kroatien

HASLINGER, E.¹, KRALIK, M.², PICER, M.³ & PICER, N.³

¹Geologische Bundesanstalt, FA Geochemie, Neulinggasse 38, A-1030 Wien; ²Umweltbundesamt und Univ. Wien, Spittelauer Lände 5, A-1090 Wien; ³Institut „Ruđer Bošković“, Bijenicka cesta 54, 10000 Zagreb, Kroatien; edith.haslinger@geologie.ac.at, martin.kralik@umweltbundesamt.at, picer@irb.hr, npicer@irb.hr

Während des kroatisch-serbischen Kriegs in den 1990er Jahren kam es unter vielen anderen Schäden zum Beschuss von Trafostationen in der Gegend rund um Zadar, Kroatien. Durch diese Schäden kam es zum Austritt von PCB-haltigem Hydrauliköl aus den Transformatoren. Durch den Karstuntergrund bestand erhebliche Gefahr des Austrags in das Grundwasser und in der Folge ein Weitertransport in Richtung Küste. PCBs sind wegen ihrer Fähigkeit zur Bio- und Geoakkumulation, den daraus resultierenden Nahrungsketteneffekten, der Bildung von remobilisierbaren PCB-Depots und ihrer chronisch-toxischen Wirkung für den Menschen gefährlich. In mehreren Probenahmekampagnen wurden daher in der Gegend rund um Zadar acht Bodenprofile beprobt und entlang der Küste an 35 Stellen marine Sedimentproben gezogen, um das Ausmaß der PCB-Kontamination durch die Folgen des Kriegs abzuschätzen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Bodenproben rund um die Trafostation und um einen Deponiestandort und die Sedimentproben im Hafen von Zadar am stärksten mit PCBs mit erhöhten Gehalten zwischen 1 und 17 mg/kg belastet sind. Eine Bodenprobe zeigte dabei einen extrem hohen Wert von 233 mg/kg, während die höchste Konzentration an PCBs beim Hafensediment bei ca. 3 mg/kg liegt. Eine nähere Untersuchung der PCB-Kongener 28, 52, 101, 118, 138, 153 und 180 zeigte, dass in den Bodenproben vor allem die niedriger chlorierten Kongenere (hauptsächlich PCB 28) vorherrschen, während in den Sedimenten vor allem höhere chlorierte Kongenere (PCB 138, 153 und 180) vorkommen, die Muster also konträr sind.

Weiters konnte bei der Untersuchung der fraktionierte Boden- und Sedimentprobe festgestellt werden, dass die PCB-Konzentrationen in den Fraktionen < 20 µm, > 200 µm und > 630 µm am höchsten sind. In der kleinsten Fraktion werden die PCBs höchstwahrscheinlich an den Tonmineralen gebunden. Eine licht-