

Sedimentologie und Definition der Rohrbach-Formation („Rohrbacher Konglomerat“, Ober-Miozän – Pliozän) im Steinbruch Rohrbach/Ternitz (NÖ)

VERONIKA KOUKAL & MICHAEL WAGREICH*)

10 Abbildungen, 1 Tabelle

*Niederösterreich
Konglomerat
Rohstoff
Typlokalität
Fazies
Lithostratigraphie*

*Österreichische Karte 1:50.000
Blatt 105 Neunkirchen*

Inhalt

Zusammenfassung	453
Abstract	454
Einleitung	454
Lithostratigraphische Definition der Rohrbach-Formation	454
Typusgebiet und Lage des Typusprofils	454
Referenzprofil(e)	454
Namensgebung (derivatio nominis)	455
Synonyme	455
Lithologie	455
Fossilien	456
Genese (Fazies)	456
Chronostratigraphisches Alter	456
Mächtigkeit	457
Unterlagernde und überlagernde Einheiten, Liegendgrenze und Hangendgrenze	457
Lithostratigraphischer Überbegriff und Untergliederung	457
Das Typusprofil der Rohrbach-Formation	457
Schwermineralanalyse	459
Dünnschliffuntersuchungen	460
Faziesinterpretation und sedimentäres Environment	460
Schlussfolgerungen	461
Dank	461
Literatur	461

Zusammenfassung

Die Rohrbach-Formation („Rohrbacher Konglomerat“ früherer Autoren) ist Teil der jüngsten Neogenfüllung des südlichen Wiener Beckens. Sie stellt einen fossilen Schuttkegel dar, der sich von SW nach NE ins Becken absenkt. In der Typuslokalität Steinbruch Rohrbach NE Ternitz war es möglich, ein Typusprofil für die neu aufgestellte Rohrbach-Formation aufzunehmen.

Rot-gelbe, polymikte, schlecht sortierte Konglomerate bilden die bestimmende Lithologie. Weitere Lithologien sind gelbe Kalksandsteine mit hohen Kohlenstoffgehalten, die massig, gebankt oder geschichtet auftreten können, sowie geringmächtig ausgebildete Siltsteine, Tonsteine und Tone. Rinnen in unterschiedlichen Größenordnungen, Kiesbankablagerungen und pelitische Überflutungssedimente weisen auf den fluviatilen Faziestyp eines Braided River hin. Nach der Klassifikation von MIALL (1978, 1996) handelt es sich um einen Übergang zwischen einem „Shallow, gravel-bed braided river“ (Scott type) und „Deep gravel-bed braided river“ (Donjek type).

Zur chronostratigraphischen Stellung der Rohrbach-Formation sind im Rahmen dieser Arbeit keine neuen autochthonen Fossilien gefunden worden. Frühere Fossilfunde belegen oberes Miozän und/oder Pliozän. Der tiefere Teil der Rohrbach-Formation wurde somit im jüngsten Pannonium (Pontium?) und der hangende Teil, dem der Steinbruch Rohrbach angehören dürfte, im Dazium sedimentiert. Aufgrund der im Konglomerat enthaltenen Komponenten und des Schwermineralspektrums sind Kalkalpen, Grauwackenzone und zentralalpine Einheiten als Liefergebiete nachgewiesen. Sehr ähnliche Spektren finden sich auch in den pleistozänen Ablagerungen des Neunkirchner Schotterfächers, was vergleichbare Liefergebiete im Pliozän und Quartär belegen.

*) VERONIKA KOUKAL, MICHAEL WAGREICH: Department für Geodynamik und Sedimentologie, Universität Wien, Althanstraße 14, A 1090 Wien.
vkoukal@hotmail.com; michael.wagreich@univie.ac.at

Sedimentology and Definition of the Rohrbach Formation (“Rohrbacher Conglomerate”, Upper Miocene – Pliocene) in the Quarry of Rohrbach/Ternitz (Lower Austria)

Abstract

The Rohrbach Formation (Rohrbach conglomerates of former authors) forms part of the youngest Neogene filling of the southern Vienna Basin. It builds a fan-like sedimentary body, dipping from SW to NE into the basin. It was possible to log a type profile at the quarry “Steinbruch Rohrbach” in southern Lower Austria near the city of Ternitz.

The main lithology consists of red to yellow, poorly sorted conglomerates. Further lithologies are yellow sandstones with high carbonate contents. Sandstone intercalations are common and sometimes graded. Laterally extensive silt-, claystone- and clay layers are present in minor amounts. Channels, chutes, gravel bar sediments and overbank fines represent a fluvial braided river facies. After the classification of MIALL (1978, 1996) the Rohrbach Formation can be interpreted as transition between “shallow, gravel-bed braided river” (Scott-type) and “deep gravel-bed braided river” (Donjek-type).

No new autochthonous fossil findings regarding the chronostratigraphic position of the Rohrbach Formation are reported. Published fossil data indicate that the lower part of the Rohrbach Formation was sedimented during the late Pannonian (Pontian?) and the upper part including the quarry Rohrbach during the Dacian. Source areas of the Rohrbach Formation are the Northern Calcareous Alps and subsidiary the Greywacke Zone and Austro-alpine basement units, due to components found in the conglomerates and the heavy mineral composition found in samples. Very similar heavy mineral spectra are found in Pleistocene deposits of the Neunkirchen fan which proves similar source areas during Pliocene and Pleistocene.

Einleitung

Die in dieser Arbeit neu definierte Rohrbach-Formation stellt einen Teil der jüngsten Neogenfüllung des südlichen Wiener Beckens dar. Die früher als Rohrbacher Konglomerat(e) bezeichneten Ablagerungen (z.B. THENIUS, 1967; Rohrbach-Formation in: SCHNABEL, 2002) erstrecken sich im südlichsten Wiener Becken vom unteren Sierningtal über Ternitz bis Urschendorf (Abb. 1). Das Rohrbacher Konglomerat stellt einen ehemaligen Schuttkegel dar, der sich von SW nach NE ins Wiener Becken absenkt. Die Hauptschüttungsachse erstreckt sich von Ternitz nach Wiener Neustadt (BRIX & PLÖCHINGER, 1988). Nach BRIX in: PLÖCHINGER (1981) zeigt das Rohrbacher Konglomerat eine sehr flache Lagerung mit Einfallen gegen NE. Die Oberkante des Schuttfächers senkt sich von Ober-Danegg bis östlich von Neunkirchen stetig von 466 m auf unter 400 m ab, bei Theresienfeld sind die Schichten schon ausgekeilt.

Der bearbeitete Steinbruch Rohrbach befindet sich im südlichen Niederösterreich, bei Rohrbach am Steinfeld, westlich von Neunkirchen, an der Straße nach Mahersdorf. In der vorliegenden Arbeit wird der lithostratigraphische Begriff „Rohrbach-Formation“ definiert und das Typusprofil beschrieben. Daten zur Sedimentologie und Sedimentpetrographie ergänzen die lithostratigraphische Definition. Diese Arbeit beruht auf einer Diplomarbeit am Department für Geodynamik und Sedimentologie der Universität Wien (KOUKAL, 2009).

Lithostratigraphische Definition der Rohrbach-Formation

Die Rohrbach-Formation („Rohrbacher Konglomerat“) bildet die jüngsten neogenen Sedimente des südlichsten Wiener Beckens (Abb. 3) und vermittelt zwischen der mächtigen miozänen Beckenfüllung (u.a. STRAUSS et al., 2006; WESSELY, 2006) und den quartären Kiesen der Mitterndorfer Senke (SALCHER, 2008). Im Folgenden werden diese Konglomerate als lithostratigraphische Formation im Sinne von STEININGER & PILLER (1999) definiert, ausgehend vom Typusprofil im Steinbruch Rohrbach.

Typusgebiet und Lage des Typusprofils

Das Typusgebiet und gleichzeitig das Hauptverbreitungsgebiet der Rohrbach-Formation ist das Gebiet Neunkirchen–Ternitz im südlichsten Wiener Becken (ÖK 50 Blatt 105 Neunkirchen). Die Typuslokalität liegt bei Rohrbach am Steinfeld, das Typusprofil bildet der Steinbruch Rohrbach (Fa. Bamberger), im politischen Bezirk Neunkirchen, Niederösterreich (Koordinaten des Steinbruchs: BMN 34: RW: 729020, HW: 287840). Der Steinbruch liegt westlich von Neunkirchen, nordöstlich von Ternitz, an der Straße nach Mahersdorf (Abb. 2). Das Typusprofil schließt den hangenden Teil der Rohrbach-Formation auf (Abb. 3). Die geographische Verbreitung der Formation stimmt mit dem Typusgebiet im südlichen Wiener Becken überein. Das Streichen der Schichten des Rohrbacher Konglomerats variiert von 309° bis 125°, das Einfallen zeigt geringe Werte zwischen horizontal und 29°.

Referenzprofil(e)

Ein Referenzprofil findet sich in einem zweiten, aufgelassenen und stark verwachsenen Steinbruch NE des Steinbruchs Rohrbach. Weitere Referenzprofile bilden auch die

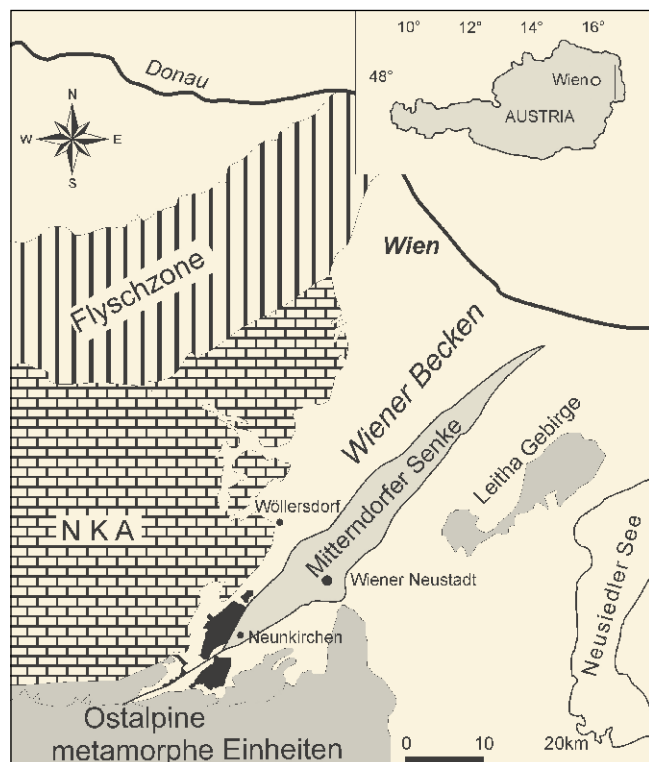


Abb. 1. Geologische Kartenskizze des südlichen Wiener Beckens mit der Verbreitung der Rohrbach-Formation (schwarz) an der Oberfläche (verändert nach FABER & WAGREICH, 2005).

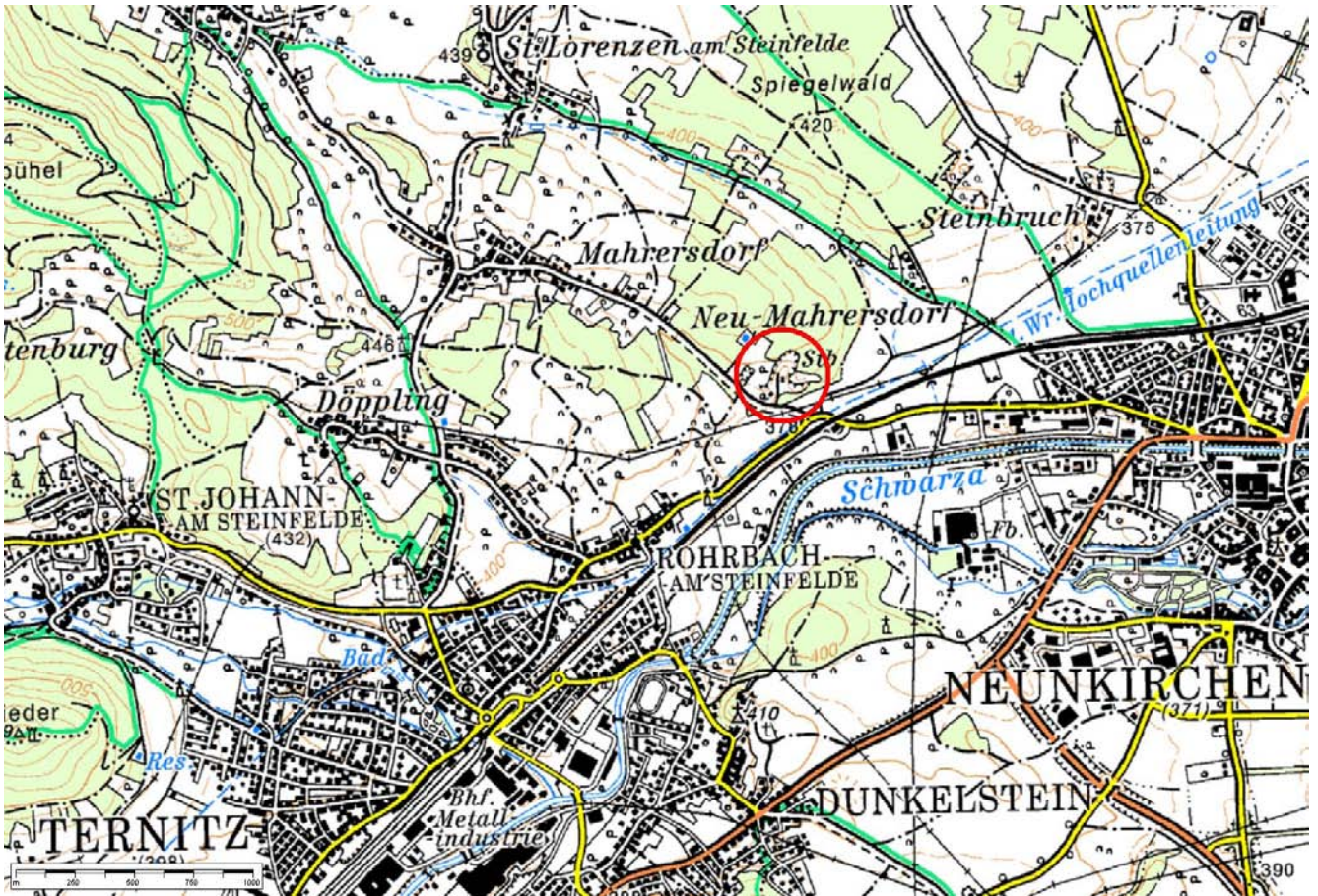


Abb. 2. Lage des Steinbruches Rohrbach (siehe Markierung) und Umgebung.

bei BRIX & PLÖCHINGER (1988) beschriebenen Bohrungen im südlichen Wiener Becken, in denen die Rohrbach-Formation angetroffen wurde.

Namensgebung (derivatio nominis)

Nach der Ortschaft Rohrbach am Steinfeld, Bezirk Neunkirchen, NÖ.

Synonyme

Die Abfolge wurde unter dem Begriff „Rohrbacher Konglomerat“ in der Literatur eingeführt (KARRER, 1877) und

bis zuletzt unter diesem Begriff beschrieben und kartiert (BRIX & PLÖCHINGER, 1988; HERRMANN et al., 1992). Bei Steinmetzen war das Gestein auch als „Ternitzer Konglomerat“ bekannt (BRIX in: PLÖCHINGER, 1967).

Lithologie

Konglomerate

Die rötlich-gelben, schlecht sortierten, polymikten Konglomerate enthalten angerundete bis gut gerundete Komponenten in einer Grob-Feinsandmatrix. Ausgeschieden werden konnten Kalke, Dolomite, Sandsteine sowie unter-



Abb. 3. Ansicht des Steinbruches Rohrbach zum Zeitpunkt der Probenahme (2007/2008; Blickrichtung Nordost).

Mill. Jahre	EPOCHEN	Standardgliederung	Zentrale Paratethys/ Ostalpen	Lithologie (schematisch)	
1,8	Pliozän	Pleistozän	Pleistozän		Pleistozäne Kiese
5,3		Gelasium	Romanium		Rohrbach-Formation Verzahnung WWS und ONS
		Piacenzium	Dazium		
10	Miozän	Zancleum	Pontium		UNS
		Messinium	Pannonium		ältere Anteile der Füllung des südl. Wiener Beckens
		Tortonium	Sarmatium		
		Serravallium	Badenium		
		Langhium	Karpatium		
20	Burdigalium	Ottnangium	Eggenburgium		
23,8		Aquitanium	Egerium		

Abb. 4.
Chronostratigraphische Tabelle des Miozäns mit schematischer stratigraphischer Stellung der Rohrbach-Formation (verändert nach: SCHULTZ, 1998).
WWS – Würflacher Wildbachschotter
ONS – Obere Neufelder Schichten
UNS – Untere Neufelder Schichten

geordnet Gneise, Semmeringquarzite, Phyllite und vereinzelt weitere kristalline Komponenten. Die durchschnittliche Größe der Komponenten beträgt zwei bis fünf Zentimeter, maximal 14 cm. Häufig sind Geröllleichen zu erkennen, Hohlräume von herausgelösten Komponenten, die mit Calcit verfüllt bzw. ausgekleidet sind. Die hangendsten Konglomerate im Steinbruch unterscheiden sich von den restlichen dadurch, dass hier unsortierte, teilweise sehr große Komponenten in einer siltig-tonigen Matrix liegen.

Sandsteine

Die Rohrbach-Formation beinhaltet als weitere Hauptlithologie gelben bis bräunlichen Sandstein unterschiedlicher Korngrößen. Der Sandstein tritt massig, gebankt und laminiert auf, unverfestigte Sande, wie von BRIX & PLÖCHINGER (1988) beschrieben, konnten nicht angetroffen werden. Die mäßig bis schlecht sortierten Sandsteine enthalten vor allem Quarz und Calcit, weiters Hellglimmer, Biotit und selten Staurolith. Die Komponenten sind eingebettet in einer braunen Matrix. Bemerkenswert sind der hohe Karbonatgehalt der Sandsteine, der teilweise über 70% liegt, und lithische sowie biogene Komponenten. Demzufolge sind die Sandsteine als Kalkarenite oder karbonatreiche Litharenite, jene mit erhöhtem Matrixanteil als lithische Wacken zu bezeichnen.

Silt- und Tonsteine

Die gelb bis hellbraunen Siltsteine nehmen zusammen mit den grauen und dunkelbraunen Tönen/Tonsteinen den geringsten Anteil der Rohrbach-Formation im Steinbruch Rohrbach ein. Die Mächtigkeit einzelner Abschnitte beträgt maximal 20 cm, durchschnittlich 5 bis 10 cm; die laterale Ausdehnung kann mehrere Meter erreichen. Selten ist der Ton noch plastisch deformierbar. Aufgrund der vorgenommenen XRD-Untersuchungen (X Ray Diffraction/ Röntgendiffraktometrie) und Karbonatanalysen konnten zwei Gruppen ausgeschieden werden, karbonatreiche und karbonatarmer Tonsteine.

Fossilien

An Mikrofossilien sind die Ostrakoden *Cyprideis* sp., *Erpocypris* sp., *Leptocythere parallela minor* MEHES und *Herpetocypris* sp. aus dem Rohrbacher Konglomerat bekannt (KÜPPER et al., 1952; BRIX & PLÖCHINGER, 1988). Weiters wurden, vor allem in Bohrungen, Oogoniensteinkerne von Charophyten, wahrscheinlich *Chara megarensis* PAPP 1952, Steinkerne aus dem inneren Hohlraum von Characeenstämmchen und Opercula von *Bulimus leachi* SHEP (s. l.) gefunden (KÜPPER et al., 1952). Folgende Pflanzenreste sind bekannt: Blattfragmente und Früchte von *Fagus* cf. *orientalis* LIPSKY, *Quercus* cf. *cerris* L., *Ulmus* cf. *campestris* L., *Cornus* sp., *Acer* sp. I, *Acer* sp. II, *Acer* cf. *campestris* L., *Acer* cf. *platanoides* L. und *Acer* sp. (KÜPPER et al., 1952). THENIUS (1967) beschrieb Fährten des Feliden-, Amphicyonien- und Mustelidentyps sowie von Pecora aus dem Steinbruch Rohrbach.

Genese (Fazies)

Die im Steinbruch Rohrbach angetroffene fluviatile Fazies-situation, mit Rinnen und kleineren „chutes“ (kleinere Gerinne), lässt auf die Ablagerungen eines Braided River schließen. Im Einklang dazu steht die Schrägschichtung der Sandsteine, bei denen es sich um Ablagerungen von Sandbänken handeln kann. Nach Hochwasserereignissen lagerten sich Pelite auf Überflutungsflächen und Uferbänken ab.

Chronostratigraphisches Alter

Die Altersstellung der Rohrbach-Formation ist auf Grund der dominierenden grobklastischen Süßwasserfazies nur schwer anzugeben. Aus Unter- und Überlagerung ergibt sich ein Alter jünger als mittleres Pannonium (spätes Miozän) und älter als Pleistozän. Auf Grund von Fossilfunden (Ostrakoden, Pflanzenfossilien, Fossilfährten) und Verzahnungen mit den Neufelder Schichten ist für den tieferen Teil ein spätes Pannonium-Alter, für den hangenden Teil eingeschlossen der Typuslokalität ein frühes Pliozän-Alter (Dazium) anzunehmen (KÜPPER et al., 1952; THENIUS, 1967; BRIX & PLÖCHINGER, 1988; siehe allerdings auch THENIUS, 1978).

Mächtigkeit

Die aufgeschlossene Gesamtmächtigkeit an der Typuslokalität Steinbruch Rohrbach beträgt 12,55 m. Die maximale Mächtigkeit in Bohrungen beträgt 65 m, allerdings wurde das Rohrbacher Konglomerat nicht bei allen Bohrungen durchteuft und somit ist eine größere Mächtigkeit möglich (Bohrung 168 SB. Neunkirchen 7/II, BRIX & PLÖCHINGER, 1988).

Unterlagernde und überlagernde Einheiten, Liegendgrenze und Hangendgrenze

Die Liegendgrenze der Rohrbach-Formation wird durch die diskordante Grenze gegen miozäne, zumeist unter/mittelpannone feinkörnigere Ablagerungen (graue Tone, Mergel, Tegel, Sande) gebildet (Abb. 4). Unterlagernde Einheiten sind die „Unteren Neufelder Schichten“ („Blaue Serie“, Gbely-Formation nach HARZHAUSER et al., 2004). Die Hangendgrenze wird entweder durch die Überlagerung von kaum verfestigten Kiesen des Pleistozäns gebildet („Steinfeldschotter“) oder durch Bodenbildungen pliozänen (Loipersbacher Rotlehmserie, HERRMANN et al., 1992), pleistozänen oder rezenten Alters. Laterale Übergänge der (unteren) Rohrbach-Formation in die „Oberen Neufelder Schichten“ („Gelbe Serie“, hangender Teil der Gbely-Formation nach HARZHAUSER et al., 2004) wurden beschrieben sowie Übergänge in die Würflacher Wildbachschotter (BRIX & PLÖCHINGER, 1988) und die Loipersbacher Rotlehmserie (HERRMANN et al., 1992).

Lithostratigraphischer Überbegriff und Untergliederung

Die Rohrbach-Formation ist der jüngste miozäne bis pliozäne Teil der Beckenfüllung des Wiener Beckens. Eine Untergliederung in einen liegenden (pannonen?) und einen hangenden (pliozänen) Teil ist möglich, ohne dass einzelne Sub-Formationen definiert werden können.

Das Typusprofil der Rohrbach-Formation

Zur Erstellung des Typusprofils (Abb. 5) wurden 19 Teilprofile aufgenommen und zu einem repräsentativen Gesamtprofil zusammengesetzt. Weiters wurden Gesteinsproben entnommen und Karbonatanalysen sowie Schwermineral-, Röntgendiffraktometrie- und Dünnschliffuntersuchungen durchgeführt.

Das Typusprofil besteht aus 27 Schichteinheiten und weist eine Mächtigkeit von 12,55 m auf. Rötlich-bräunliche Konglomerate (Abb. 6, 7, 10) machen den überwiegenden Teil des Typoprofils (65 %) aus. Die Schichtmächtigkeiten liegen zwischen 10 cm und 1,80 m. Unsortierte polymikte Konglomerate mit Korngrößen im Bereich weniger cm überwiegen, wobei intern kaum

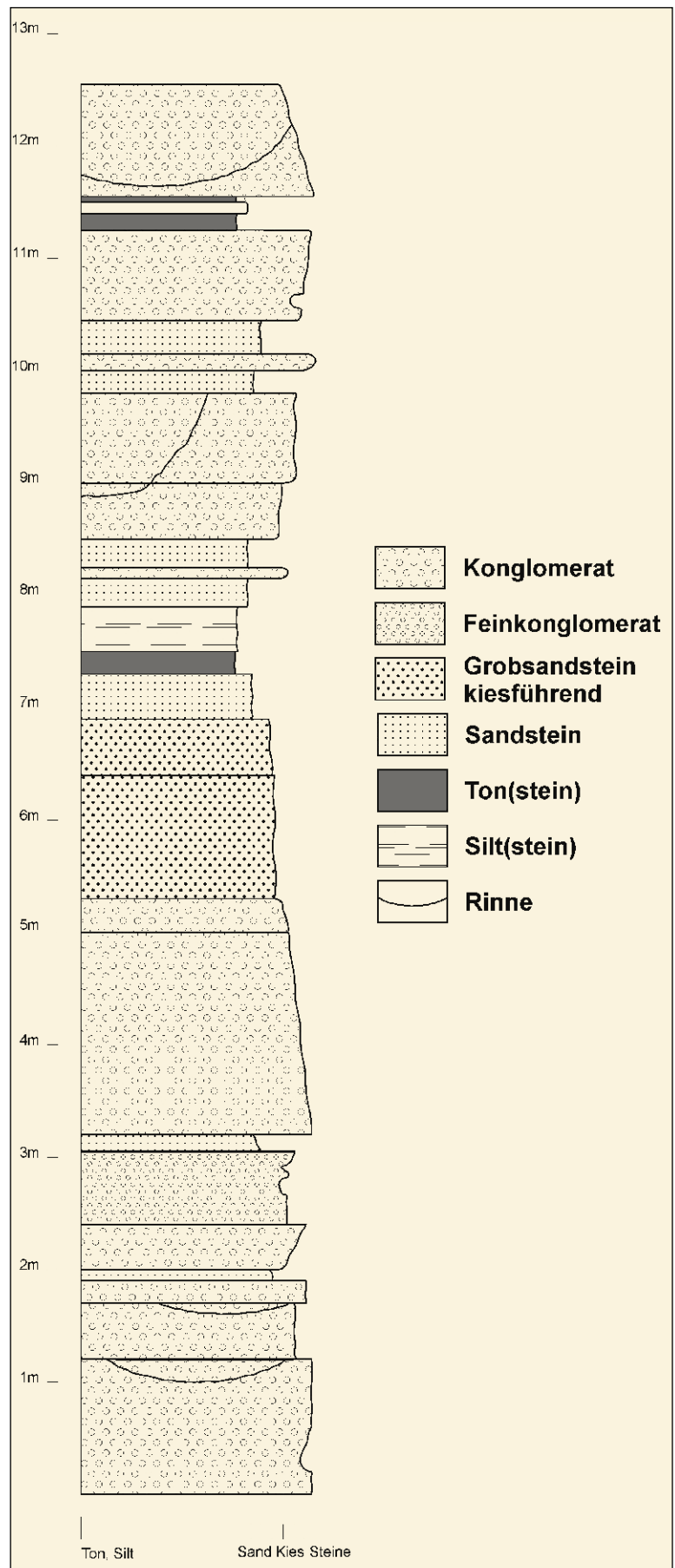


Abb. 5. Typusprofil der Rohrbach-Formation. Zusammengesetztes Gesamtprofil aus dem Steinbruch Rohrbach.

abgrenzbare Lagen mit unterschiedlichen Komponenten-
größen auftreten. Schwach ausgebildete aufrechte und in-
verse Gradierungen sind erkennbar. Im hangenden Teil des
Profils nimmt der tonig-siltige Matrixanteil zu und die Kon-
glomerate zeigen schwache normale Gradierung.

Rinnenstrukturen treten innerhalb mächtigerer Bänke auf
(Abb. 8), wobei die Querschnitte dieser linsenförmigen Rin-
nenkörper bis 4 m erreichen. Rinnenunterseiten sind erosiv
in die darunterliegenden Schichten eingeschnitten.

Sandsteine bauen zu 25 % das Typprofil auf. Die Mächtig-
keiten der Sandsteinlagen sind maximal wenige 10er-cm,
wobei durch Erosion darüberliegender Grobsedimente die
Mächtigkeiten auch lateral stark variieren können. Verein-
zelte Grobsandsteinlagen mit Geröllen erreichen Mächtig-
keiten bis 1,10 m. Schwache Horizontalschichtungen und
selten flache Schrägschichtungen (Abb. 9) sind erkennbar
innerhalb der Sandsteine.

Siltstein- und Tonsteinlagen erreichen Mächtigkeiten
bis 25 cm (Abb. 7, untere Bildhälfte). Die Tonsteine ha-
ben charakteristische dunkelbraune Farben. Innerhalb der

gelb-hellbraunen Siltsteine können dünne Feinsandstein-
laminae auftreten.

Synsedimentäre Deformationsstrukturen treten im mitt-
leren Teil des Profils auf (Abb. 6), wobei es zu einer Ver-
formung in sandig-tonigen Schichten unterhalb einer
Konglomeratlage kam, die selbst nicht deformiert ist. Der-
artige Strukturen könnten durch Entwässerung und Auflast
entstanden sein, könnten aber auch durch seismischen
Schock bei einem Paläoerdbeben ausgelöst worden sein.



Abb. 6.
Aufschlussfoto der Rohrbach-Formation aus dem Steinbruch Rohrbach.
Synsedimentäre Deformationsstruktur.

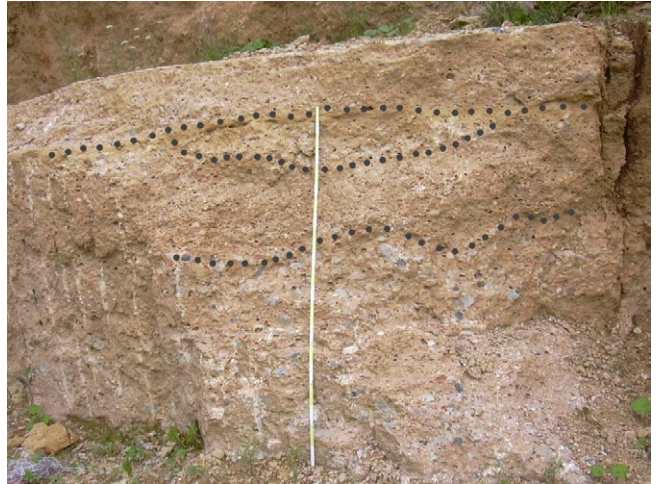


Abb. 8.
Aufschlussfoto der Rohrbach-Formation aus dem Steinbruch Rohrbach.
Beispiel von mit Konglomeraten unterschiedlicher Korngröße verfüllten Rinnen.



Abb. 7.
Aufschlussfoto der Rohrbach-Formation aus dem Steinbruch Rohrbach.
Coarsening-upward-Abfolge von braunem Tonstein über ein geringmächtiges
Silt-/Sandsteinintervall zu grobem Konglomerat mit einem rip-up clast (siehe
Markierung).

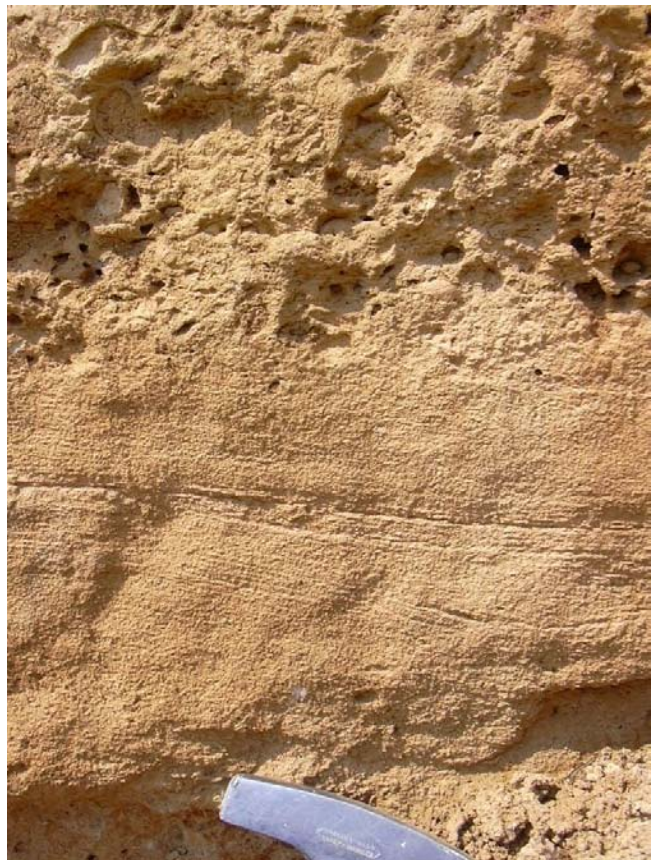


Abb. 9.
Aufschlussfoto der Rohrbach-Formation aus dem Steinbruch Rohrbach.
Flache Schrägschichtung in einem Sandstein.



Abb. 10.
Flache Schrägschichtung in einem Sandstein.
Anschliff eines polymikten Konglomerats (vorwiegend Karbonatkomponenten, untergeordnet Kristallin) aus der Rohrbach-Formation.

Schwermineralanalyse

Für die Schwermineralanalyse wurden 12 Sandsteine und zwei Konglomeratproben aufbereitet. Dazu wurden die Proben zuerst mit dem Hammer in bis zu 2 cm große Stücke zerkleinert und anschließend mit 96-prozentiger Essigsäure 1:1 mit Aquadest angesetzt. Nach einer Woche wurde durch Siebung die Fraktion 0,063–0,4 mm abgetrennt. Nach dem Trocknen kamen die fraktionierten Proben zur Schwereretrennung. Als Trennflüssigkeit wurde Tetrabrommethan mit einer Dichte von 2,94 g/cm³ verwendet. Nach der Trennung wurden die Proben mit Aceton gespült, getrocknet, in Kanadabalsam (Brechzahl: $n = 1,54$) eingebettet und abgedeckt.

Die folgende Untersuchung wurde im Polarisationsmikroskop mit Durchlicht durchgeführt (vgl. auch: BOENIGK, 1983). Ausgezählt wurden je Probe zwischen 400 und 450 transparente Schwerminerale, bei Proben, welche weniger Minerale enthalten haben, alle (P26 = 348 Minerale, P28 = 232 Minerale, P33 = 156 Minerale). Neben den transparenten Schwermineralen (Tab. 1) ist auch eine große Zahl opaker Phasen (wahrscheinlich Magnetit und Ilmenit) sowie Chlorit, Muskovit und Hämatit enthalten.

Granat (10,0–32,2 %) und Epidot (17,4–30,1 %) dominieren in den meisten Proben, wobei die Proben P8, P12, P26 und P33 mehr Granat als Epidot beinhalten und die Proben P1, P2, P6, P13, P27, P28 und P31 mehr Epidot als Granat. Weiters treten in allen Proben häufig Turmalin und Apatit auf. Turmalin ist in den Proben P13, P21 und P31 das zweithäufigste Mineral. Das gehäufte Auftreten von Turmalin scheint zumindest in zwei der drei Proben mit einer Abnahme der Granathäufigkeit verbunden zu sein. Der Apatitgehalt zeigt die stärksten Schwankungen, zwischen 5,3 % und 31,9 %, was sich möglicherweise durch seine rasche Verwitterung beim Transport erklären lässt.

	Zirkon	Granat	Epidot	Turmalin	Apatit	Rutil	Chromspinnell	Staurolith	Disthen	Chloritoid	Sillimanit	Sonstige	n
P1	11,4	11,1	22,0	9,6	20,5	4,4	3,2	7,2	3,5	4,9	0,5	1,7	405
P2	7,1	13,8	24,1	10,5	22,8	8,0	2,7	3,1	2,9	3,1	0,5	1,3	448
P3	6,0	13,4	24,9	10,9	29,6	4,7	1,6	1,3	2,2	2,2	1,1	2,0	449
P4	7,3	10,9	18,7	9,6	31,9	8,7	2,3	2,5	3,2	2,3	1,4	1,4	439
P6	4,2	24,3	25,9	14,4	16,2	6,7	2,3	3,0	0,7	1,4	0,2	0,7	432
P8	7,6	30,2	19,1	15,9	9,7	6,9	3,0	4,6	1,2	1,6	0,0	0,2	434
P12	10,9	26,2	19,8	17,8	7,4	10,2	2,5	2,0	0,5	1,2	0,5	1,0	404
P13	14,5	12,3	21,7	17,8	16,9	7,7	1,7	2,4	1,5	1,9	0,5	1,2	415
P21	10,7	10,0	17,4	19,0	23,9	9,2	0,9	2,2	2,9	2,2	0,0	1,6	448
P26	6,6	32,2	24,1	15,2	6,6	6,0	2,3	3,2	0,6	2,0	0,0	1,2	348
P27	7,1	16,7	26,3	14,8	18,0	8,2	1,1	1,8	2,1	2,1	0,0	1,8	438
P28	7,3	22,8	27,2	18,1	9,1	6,0	1,7	1,7	1,3	1,7	0,4	2,6	232
P31	7,3	15,3	30,1	18,6	5,3	9,5	2,8	5,0	1,5	2,5	0,0	2,3	399
P33	8,3	27,6	19,2	8,3	8,3	9,6	10,9	2,6	1,9	0,6	0,0	2,6	156
Mittelwert	8,3	19,1	22,9	14,3	16,2	7,6	2,8	3,0	1,8	2,1	0,4	1,5	
Standardabweichung	2,7	7,8	3,8	3,8	8,7	1,8	2,4	1,6	1,0	1,0	0,4	0,7	

Tab. 1.
Schwermineralverteilung der Rohrbach-Formation. (n = Anzahl der ausgezählten Minerale, alle anderen Angaben in Prozent).

In den Proben P3, P4 und P21 ist Apatit das häufigste Mineral, während in P31 der Gehalt an Apatit nur bei 5,3 % und somit deutlich unter den Anteilen von Epidot, Turmalin, Granat, Rutil und Zirkon, etwa gleich auf mit Staurolith (5,0 %) liegt. Mit bis 10 % bzw. 14,5 % sind Rutile bzw. Zirkone in den Proben enthalten. Untergeordnet (weniger als 5 %) kommen noch Chromspinell, Staurolith, Disthen, Chloritoid, Sillimanit und sonstige Minerale vor. Eine Ausnahme ist die Probe P33 mit einem Chromspinellgehalt von 10,9 %. Bei den sonstigen Mineralen handelt es sich vor allem um Hornblenden und Biotit. Auffallend ist weiters, dass die Probe P33 fast nur aus opaken Mineralen besteht. Sillimanit ist nur in wenigen Proben enthalten, die meisten ausgezählten Sillimanite (sechs Stück, 1,4 %) sind in Probe P4 zu finden. Probe P3 weist einen Sillimanitanteil von 1,1 % (fünf Mineralkörner) auf, alle anderen Proben liegen unter 0,5 %.

Da in allen untersuchten Proben zumindest geringe, öfter beachtliche Gehalte an wenig verwitterungsresistentem Apatit zu finden sind, gibt dies einen Hinweis auf ein relativ nahes Liefergebiet und spricht gegen einen Ferntransport. Rutil sowie die Epidot-Granat-Vergesellschaftung weisen auf ein Liefergebiet mit metamorphem Gesteinsmaterial hin. Auch Staurolith, der nur in mesozonalen, regionalmetamorphen Gesteinen vorkommt, unterstützt diese These. Disthen und besonders Sillimanit geben einen Hinweis auf metamorphe Gesteine, die hohem Druck ausgesetzt waren. Chromspinell, ursprünglich aus Ultrabasiten stammend, wird als Beleg für Aufarbeitung von chromspinellführenden Gesteinen der Gosau-Gruppe in kalkalpinem Liefergebiet gesehen. Auch metamorphe Minerale wie Granat und Staurolith könnten aus der Aufarbeitung dieser Gesteine stammen. Die von BRIX in: PLÖCHINGER (1981) und von KÜPPER et al. (1952) angenommenen Liefergebiete Kalkalpen, Grauwackenzone und zentralalpine, kristalline Einheiten sind somit nachzuweisen. Sehr ähnliche Spektren finden sich auch in den pleistozänen Ablagerungen des benachbarten bzw. überlagernden Neunkirchner Schotterfächers des mittleren/jüngeren Pleistozäns (SALCHER, 2008).

Dünnschliffuntersuchungen

Kalksandsteine

Die untersuchten Sandsteine sind mäßig bis schlecht sortiert, die Komponenten können eckig, eckig mit beginnender Kantenrundung und angerundet vorliegen. An Komponenten sind vor allem Quarz und Calcit enthalten, weiters Hellglimmer, Biotit und selten Staurolith. Auch Gesteinsbruchstücke und Biogene (hauptsächlich umgelagerte Foraminiferen) kommen als Komponenten vor. Bei den Grob- und Mittelsandsteinen liegen die Komponenten meistens eingebettet in einer braunen feinkörnigen tonigen Matrix. Die Feinsandsteine enthalten Bereiche, in denen keine Komponenten mehr zu erkennen sind und nur Matrix vorhanden ist. Auffällig sind Calcitklüfte, die die Kalksandsteine durchziehen. Bei den untersuchten Schliffen gibt es immer wieder korngestützte Abschnitte, aber keinen Schliff, der ausschließlich korngestützt ist. In beinahe allen Sandsteinschliffen finden sich gelegentlich braune Säume von verwitterten Eisenoxiden um die Körner oder/und Manganoxid-Ausfällungen. In den angefärbten Bereichen der Schliffe zeigt sich, unterstützend zur Karbonatanalyse, deutlich der hohe Calcitgehalt der Sandsteine, die

Calcite und Calcitzemente haben aufgrund der Farbe keinen oder nur geringen Eisengehalt. Quarz löscht oft undulös aus, es gibt auch polykristalline Quarze mit suturierten Kornkontakten.

Aufgrund des hohen Karbonatgehaltes und der teilweise enthaltenen Fragmente anderer Gesteine und/oder Biogene sind die „Sandsteine“ als Kalkarenit oder (karbonatreicher) Litharenit (nach: FOLK, 1974), jene mit erhöhtem Matrixanteil als lithische Wacken zu bezeichnen.

Konglomerate

Im Dünnschliff ist die Sortierung durchgehend schlecht. Die Kornrundung ist meist eckig mit beginnender Kantenrundung, aber auch angerundet und gerundet. Die Komponenten sind vielfältig; Quarz, Calcit, Hellglimmer und Biotit treten als Einzelkristalle und Aggregate auf. Gesteinsbruchstücke, beispielsweise von Kalken, Sandsteinen und Metamorphiten, sind in unterschiedlichen Größen enthalten. Untergeordnet finden sich auch Dolomitkomponenten. Einige Proben sind sehr biogenreich; Foraminiferen, Großforaminiferen, Molluskenschalenbruchstücke und Echinodermerreste sind zu erkennen und werden als aufgearbeitete Fossilreste aus dem Liefergebiet interpretiert. Ebenso wie in den Sandsteinen ziehen sich Klüfte, bestehend aus Calcit in teils mehreren Generationen, durch das Konglomerat.

Faziesinterpretation und sedimentäres Environment

Die dominierende Fazies im Steinbruch Rohrbach wird von polymikten Konglomeraten eingenommen. Um diese grobkörnigen Sedimente zu transportieren, ist ein zumindest zeitweilig hochenergetisches, fluviatiles Milieu nötig (STOW, 2008; siehe auch: MIAL, 1996). Aufgrund diverser Rundungsgrade der einzelnen Komponenten können unterschiedliche Liefergebiete angenommen werden. Schlecht gerundete und angerundete Komponenten lassen auf ein nahes Liefergebiet und kurzen Transport schließen, während gut gerundete Komponenten auf ein weiter entferntes Liefergebiet mit längerem Transport oder eine erneute Aufarbeitung hinweisen.

Mehrere, mit Konglomeraten verfüllte Rinnen (channels) mit verschiedenen Mächtigkeiten und kleinere „chutes“ sind eindeutige Hinweise auf eine fluviatile Fazies. Die erosive Basis einiger Rinnen ist kennzeichnend für hochenergetische Ereignisse. Als Ablagerungsmodell für die beschriebene Faziessituation wird ein „Braided River“ interpretiert, da dieser vor allem grobe Sedimente als Bodenfracht transportiert und eine unregelmäßige Wasserführung zeigt (SCHÄFER, 2005; MIAL, 1996). Ablagerungen eines Alluvialfächers, der in den Flussrinnen grobe, suspendierte Fracht transportiert, lassen sich kaum oder nicht von denen eines Braided River unterscheiden, demzufolge kommt auch dieses Faziesmodell für die Rohrbach-Formation in Frage. Die einzige Unterscheidungsmöglichkeit wären häufig auftretende Sedimente von Schutzströmen (debris flows), diese müssen allerdings nicht bei jedem Alluvialfächer auftreten (MIAL, 1996). Ein Coarsening-upwards-Zyklus wie im hangenden Teil des Typusprofils kann durch Progradieren im distalen Bereich eines Fächers entstehen, aber auch durch erneute Hochwasserführung ei-

nes Braided River und Verlagerung von Kiesbänken. Aufgrund der kleinräumigen Aufschlussituation im Steinbruch Rohrbach ist eine endgültige Zuordnung zu einem der beiden Modelle nicht möglich.

Sande und Sandsteinablagerung kommen in vielen fluviatilen Bereichen vor und konnten bei nachlassender Transportkraft des Braided River sedimentiert werden. Der Rückgang der Strömungsgeschwindigkeit führte zu normaler Gradierung in einigen Sandstein- und Konglomeratbänken der Typuslokalität Steinbruch Rohrbach. Der hohe Sandsteinanteil spricht eher für einen Braided-River-Ablagerungsbereich.

Der Feinanteil der Rohrbach-Formation, bestehend aus Siltsteinen, Tonsteinen und unverfestigten Tonen, tritt nur geringmächtig (einige cm) ausgebildet auf. Als Ablagerungsmilieu für diese Fazies sind Überflutungsflächen, Uferbänke und abgetrennte Rinnen nach Hochwasserereignissen wahrscheinlich (MIALL, 1996; SCHÄFER, 2005). Teilweise wurden die Pelite beim nächsten Überflutungsereignis wieder erodiert.

Nach der Klassifikation von MIALL (1978, 1996) kommen drei Varianten des Braided-River-Modells für die Rohrbach-Formation in Frage: der „Gravel-bed braided river with sediment-gravity flow deposits“ (Trollheim type), der „Shallow, gravel-bed braided river“ (Scott type) oder der „Deep gravel-bed braided river“ (Donjek type).

Typische Ablagerungen des Trollheim-Typs wären schlecht sortierte, matrixgestützte Kiese eines Alluvialfächers, die im Profil sehr selten auftreten. Der Scott-Typ klassifiziert proximale Ablagerungen eines Braided River oder Braid-Deltas, wobei Schuttstromablagerungen vorkommen können. Der Donjek-Typ charakterisiert zyklische Ablagerungen mit kiesdominierten oder sanddominierten Zyklen (MIALL, 1978). Typisch ist die Ausbildung von Channels aller Größenordnungen, Kies- oder Sandbänken und Überflutungsflächen. MIALL (1978) gibt als Klassifizierungshilfe den Kiesgehalt eines Braided River des Scott-Typs mit über 90 % an, den Kiesanteil des Donjek-Typs mit 90–10 %.

Somit würden die Ablagerungen der Typuslokalität Steinbruch Rohrbach dem Donjek-Typ oder „Deep gravel-bed braided river“ entsprechen, aber auch das Modell des Scott-Typs oder „Shallow, gravel-bed braided river“ ist für die Ablagerungen der Rohrbacher Konglomerate geeignet. Der Kiesanteil liegt im Gegensatz zur Beschreibung des Typs durch MIALL (1978) deutlich unter 90 % und auch die geforderten Channeltiefen von maximal einem Meter werden in der Typuslokalität Rohrbach überschritten. Allerdings sind in der Rohrbach-Formation kaum Schrägschichtung und Kreuzschichtung im Sandstein vorhanden, außerdem sind die Feinanteile der Ablagerung geringmächtiger als im von MIALL für den Donjek-Typ publizierten Profil. Zusammenfassend handelt es sich bei der Rohrbach-Formation um Sedimente eines Braided River des Scott-Typs mit Übergängen zum Donjek-Typ. Das Ablagerungssystem kann auch im distalen Bereich eines alluvialen Fächers auftreten.

Schlussfolgerungen

Die Rohrbach-Formation (Rohrbacher Konglomerat) liegt im südlichen Wiener Becken und zählt zu den jüngsten Beckensedimenten. In der Typuslokalität Steinbruch

Rohrbach ist die Rohrbach-Formation gut aufgeschlossen und kann damit als lithostratigraphische Einheit definiert werden. Im Typusprofil dominieren polymikte Konglomerate, untergeordnet treten Sandsteine und Pelite auf.

Aufgrund von Karbonat- und Dünnschliffuntersuchungen sind die angetroffenen Sandsteine als karbonatreiche Litharenite und jene mit erhöhtem Matrixanteil als lithische Wacken zu bezeichnen.

Aufgrund der im Konglomerat enthaltenen Komponenten und des Schwermineralspektrums sind die Liefergebiete Kalkalpen, Grauwackenzone und zentralalpine Einheiten anzunehmen.

Die im Steinbruch Rohrbach angetroffene fluviatile Faziesituation, mit channels und kleineren chutes, lässt auf die Ablagerungen eines Braided River schließen. Nach der Klassifikation für Braided River (MIALL, 1978 und 1996) ist die Rohrbach-Formation ein Übergang zwischen „Shallow, gravel-bed braided river“ (Scott type) und „Deep gravel-bed braided river“ (Donjek type).

Die Ursache synsedimentärer Deformationstrukturen kann nicht genauer geklärt werden. Deformationen im Zuge von Paläoerdbeben sind möglich, wofür die Nähe zur Beckenrandstörung des Wiener Beckens sprechen würde.

Dank

Wir danken der Firma Bamberger für die Erlaubnis zur Durchführung der Arbeiten im Steinbruch Rohrbach und den Teilnehmern der Sedimentgeologischen Geländeübungen 2006 und 2008 der Universität Wien (Department für Geodynamik und Sedimentologie) für logistische Hilfe im Steinbruch.

Literatur

- BRIX, F. & PLÖCHINGER, B. (1988): Geologische Karte der Republik Österreich 1: 50.000. – Erläuterungen zu Blatt 76 Wiener Neustadt. – 85 S., Geol. B.-A., Wien.
- BOENIGK, W. (1983): Schwermineralanalyse. – 158 S., Enke, Stuttgart.
- FABER, R. & WAGREICH, M. (2005): Modelling of topography and sedimentation along synsedimentary faults: WinGeol/SedTec. – Austrian Journal of Earth Sciences, 97, 60–66, Wien.
- FOLK, R. L. (1974): Petrology of Sedimentary Rocks. – 182 S., Hemphill, Austin.
- HARZHAUSER, M., DAXNER-HÖCK, G. & PILLER, W. E. (2004): An integrated stratigraphy of the Pannonian (Late Miocene) in the Vienna Basin. – Austrian Journal of Earth Sciences, 95/96, 6–19, Wien.
- HERRMANN, P., MANDL, G. W., MATURA, A., NEUBAUER, F., RIEDMÜLLER, G. & TOLLMANN, A. (1992): Geologische Karte der Republik Österreich, 1: 50.000, Blatt 105 Neunkirchen, Geol. B.-A., Wien.
- KARRER, F. (1877): Geologie der Kaiser Franz Josefs Hochquellen-Wasserleitung. – Abh. Geol. R.-A., 9, Wien.
- KOUKAL, V. (2009): Sedimentologie und Definition der Rohrbach-Formation („Rohrbacher Konglomerat“, Pliozän) im Steinbruch Rohrbach/Ternitz (NÖ). – Unveröff. Diplomarbeit Univ. Wien, 104 S., Wien.
- KÜPPER, H., PAPP, A. & THENIUS, E. (1952): Über die stratigraphische Stellung des Rohrbacher Konglomerates. – Sitz.-Ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. I, 161, 441–453, Wien.
- MIALL, A. D. (1978): Lithofacies types and vertical profile models in braided river deposits: A summary. – In: MIALL, A. D. (Ed.): Fluvial Sedimentology, Memoir, 5, 597–604, Canadian society of petroleum geologists, Calgary.

- MIALL, A.D. (1996): The geology of fluvial deposits. – 582 S., Springer, Heidelberg.
- PLÖCHINGER, B. (1967): Erläuterungen zur geologischen Karte des Hohe-Wand-Gebietes (NÖ), 1:25.000. – 142 S., Geol. B.-A., Wien.
- PLÖCHINGER, B. (1981): Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt Blatt **76** Wiener Neustadt. – 120 S., Geol. B.-A., Wien.
- SALCHER, B. (2008): Sedimentology and modelling of the Mitterndorf Basin. – Unveröff. Diss. Univ. Wien, 108 S., Wien.
- SCHÄFER, A. (2005): Klastische Sedimente – Fazies und Sequenzstratigraphie. – 414 S., Elsevier, Spektrum Akad. Verlag, München.
- SCHNABEL, W. (Hrsg.) (2002): Geologische Karte von Niederösterreich 1:200.000. – Legende und kurze Erläuterung, 47 S., Geol. B.-A., Wien.
- SCHULTZ, O. (1998): Tertiärfossilien Österreichs – Wirbellose, niedere Wirbeltiere und marine Säugetiere. – 159 S., Goldschneck-Verlag, Weinstadt.
- STEININGER, F.F. & PILLER, W.E. (Hrsg.) 1999: Empfehlungen (Richtlinien) zur Handhabung der stratigraphischen Nomenklatur. – Courier Forschungsinst. Senckenberg, **209**, 1–19, Frankfurt/Main.
- STOW, D.A.V. (2008): Sedimentgesteine im Gelände – Ein illustrierter Leitfaden. – 320 S., Spektrum, Heidelberg.
- STRAUSS, P., HARZHAUSER, M., HINSCH, R. & WAGREICH, M. (2006): Sequence stratigraphy in a classic pull-apart basin (Neogen, Vienna Basin). A 3D seismic based integrated approach. – Geol. Carpathica, **57/3**, 185–197, Veda, Bratislava.
- THENIUS, E. (1967): Säugetierfährten aus dem Rohrbacher Konglomerat (Pliozän) von Niederösterreich. – Ann. Naturhistor. Mus. Wien, **71**, 363–379, Wien.
- THENIUS, E. (1978): Neue Säugetierfunde aus dem Pliozän von Niederösterreich. – Mitt. Österr. Geol. Ges., **68**, 109–128, Wien.
- WESSELY, G. (2006): Geologie der österreichischen Bundesländer – Niederösterreich. – 416 S., Geol. B.-A., Wien.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 22. Oktober 2009