

# **Grobklastika in der allochthonen Vorlandmolasse am Ostende der Alpen**

**Coarse grained clastic sediments in the allochthonous Molasse  
at the eastern end of the Alps**

Von

HOLGER GEBHARDT, HANS-GEORG KRENMAYR, STJEPAN CORIC & REINHARD ROETZEL

Mit 21 Abbildungen und 2 Tabellen  
With 21 figures and 2 tables

**Exkursionsführer**

**PANGEO 2008**

Adresse der Autoren, address of the authors:  
Geologische Bundesanstalt  
Neulinggasse 38  
1030 Wien  
Austria

<b>Journal of Alpine Geology</b>	<b>49</b>	<b>S. 137-154</b>	<b>Wien 2008</b>
----------------------------------	-----------	-------------------	------------------

## Inhalt

Einleitung.....	138
Stop 1: Sportplatz Starzing - Ollersbacher Konglomerat (Egerium).....	138
Stop 2: Ehem. Steinbruch Burgstall - Buchberg-Konglomerat (Eggenburgium).....	143
Stop 3: Forstweg E Siegersdorf - Blockschichten vom Heuberg (unteres Ottnangium).....	146
Stop 4: Ehem. Steinbruch am Eichberg (Dietersdorf) - Eichberg-Konglomerat (oberes Ottnangium).....	148
Literatur.....	152

### Einleitung

Die meisten großtektonischen Modelle der Molassezone gehen generell von einer steilen südlichen Beckenflanke vor der herannahenden Alpenfront und einer flacheren nördlichen Flanke im Übergang zur böhmischen Masse aus (z. B. MALZER 1981, WAGNER 1996, SISSINGH 1997, KUHLEMANN & KEMPF 2002, WESSELY et al. 2006). Im Zeitraum Egerium bis Ottnangium erfolgten grobklastische Sedimentschüttungen zu bestimmten Zeitabschnitten in den niederösterreichischen Teil des Molassetroges südlich der Donau. Diese Ablagerungen stehen in enger Verbindung mit den Prozessen im jeweiligen Hinterland und der Beckenmorphologie. Dabei erfolgten die Schüttungen hauptsächlich aus Süden, in geringerem Umfang auch aus Norden. Die Schichtfolge der allochthonen (subalpinen) Molasse im Bereich der Kartenblätter Neulengbach und Tulln enthält vier grobklastische Einschaltungen von teils bedeutendem Umfang und sehr wechselhafter Zusammensetzung. Exkursionsziele sind Ollersbacher Konglomerat (Egerium), Buchberg-Konglomerat (Eggenburgium), die blockführenden Sedimente des unteren Ottnangium (tonalithisch/granodioritische Riesenblöcke) und Eichberg-Konglomerat (oberes Ottnangium). Die Sedimente wurden in sehr unterschiedlichen Sedimentationsräumen von offen marinen bis zu limnisch/fluviatil beeinflussten Bereichen abgelagert. Die Exkursion führt zu vier charakteristischen Aufschlüssen

westlich von Wien. Abbildung 1 gibt die Lage der Aufschlüsse zwischen Wiener Wald und Tullner Feld genauer wieder. Die Exkursion führt zu Gesteinen die bisher der allochthonen (E6-1 bis E6-3), als auch der autochthonen Molasse (E6-4) zugeordnet werden (Abb. 2).

### Stop 1: Sportplatz Starzing - Ollersbacher Konglomerat (Egerium)

Thema: Ollersbacher Konglomerat  
 Tektonische Einheit: Allochthone (subalpine) Molasse  
 Lithostratigraphische Einheit: Ollersbacher Konglomerat (informelle Einheit)  
 Alter: Egerium  
 Ortsangabe: ÖK57 Neulengbach, am westlichen Ortsende von Starzing, R 722825, H 342065, Ehemalige Schottergrube, jetzt Sportplatz (Abb. 3 -5)  
 Verbreitungsgebiet des Ollersbacher Konglomerats: West-Ost-Erstreckung ca. 19 km, beginnend im Westen mit Ollersbach (ehem. Aufschluss bei der Kirche), Schönfeld, Eizenberg, NW Unterdambach, Neulengbach, Erlaa, Starzing, Hagenau, Kogl, Rappoltenkirchener Schloß, Hohe Warte, Elsbachtal bis zum Hausberg von Ried am Riederberg im Osten.



Abb. 1: Lokalitäten der Exkursionspunkte westlich von Wien.



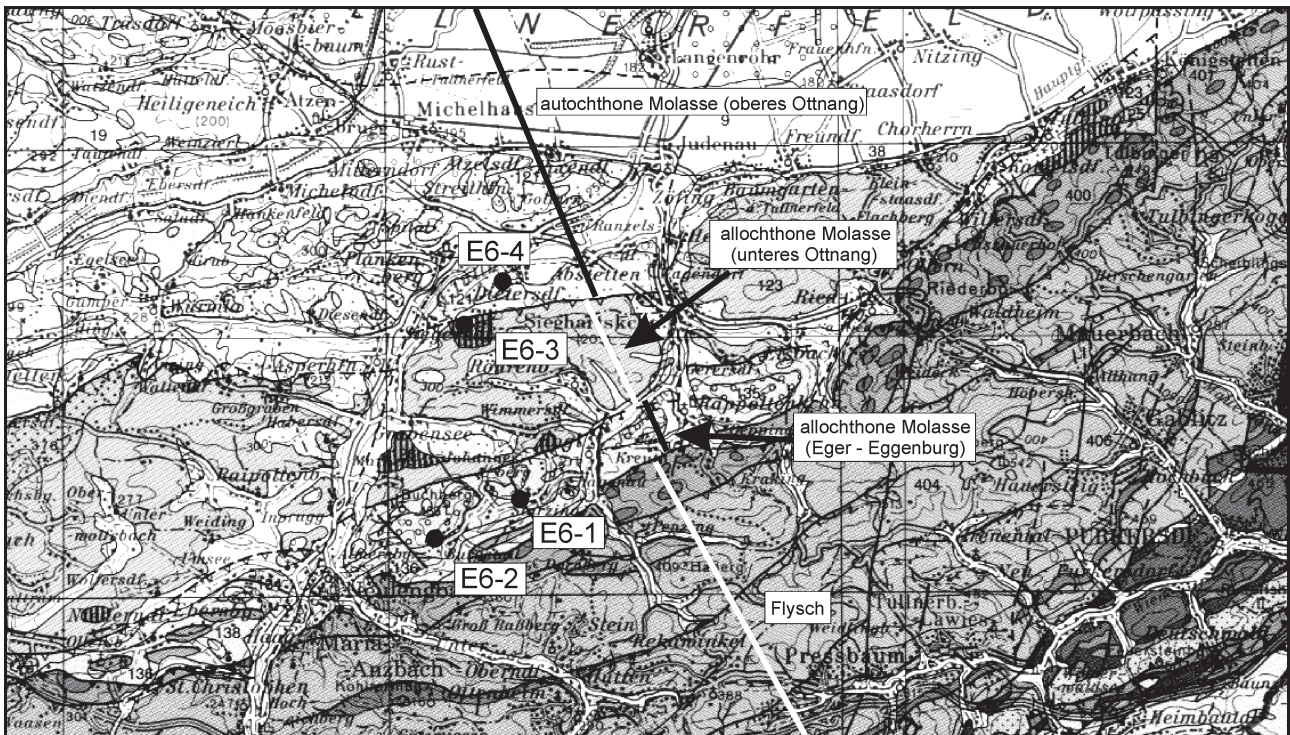


Abb. 2: Geologie im Exkursionsgebiet (aus SCHNABEL et al. 2002) mit den wichtigsten tektonischen Einheiten.

### Erforschungsgeschichte

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde noch nicht konsequent zwischen Ollersbacher Konglomerat und Buchberg-Konglomerat unterschieden. Schon 1954 trennten GÖTZINGER et al. das Ollersbacher Konglomerat vom Buchberg-Konglomerat ab. Das Ollersbacher Konglomerat zeichnet sich durch eine „vorherrschende(n) Führung von Quarz- und Granitgeröllchen und Geröll“ aus. Es wird von GÖTZINGER et al. (1954) als grobe, küstennahe Fazies des Melker Sandes betrachtet. Größere Flyschsandstein-Gerölle und Kristallinführung (also nicht ausschließlich Granit) werden ebenfalls erwähnt. Hauptunterscheidungsmerkmal

von Ollersbacher Konglomerat und Buchberg-Konglomerat ist bei GÖTZINGER et al. (1954) die vorherrschende Quarz- und Kristallinführung im Ollersbacher Konglomerat und die Dominanz der Flyschsandsteine im Buchbergkonglomerat. Diese schon von GÖTZINGER & VETTERS (1923) beschriebene Faziesvariation wurde von diesen Autoren jedoch noch nicht konsequent in die geologische Kartierung mit einbezogen. In älteren Beschreibungen kommen auch Kristallin- und Quarzitzerölle als Komponenten für das Buchberg-Konglomerat vor (ABEL 1903, GÖTZINGER & VETTERS 1923), wobei diese Vorkommen heute dem Ollersbacher Konglomerat zugeordnet werden. Der Aufschluss westlich Starzing wurde von PLÖCHINGER & PREY (1974) noch als Buchberg-

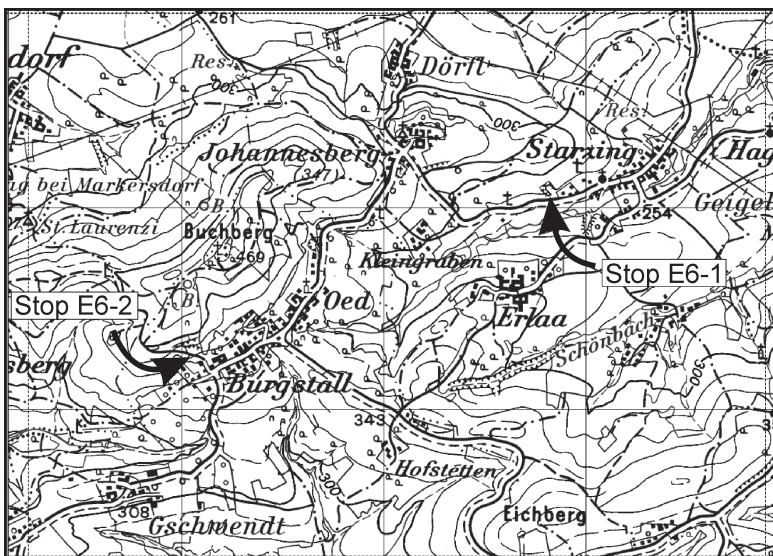


Abb. 3: Lage der Exkursionspunkte 1 (Ollersbacher Konglomerat) und 2 (Buchberg-Konglomerat).



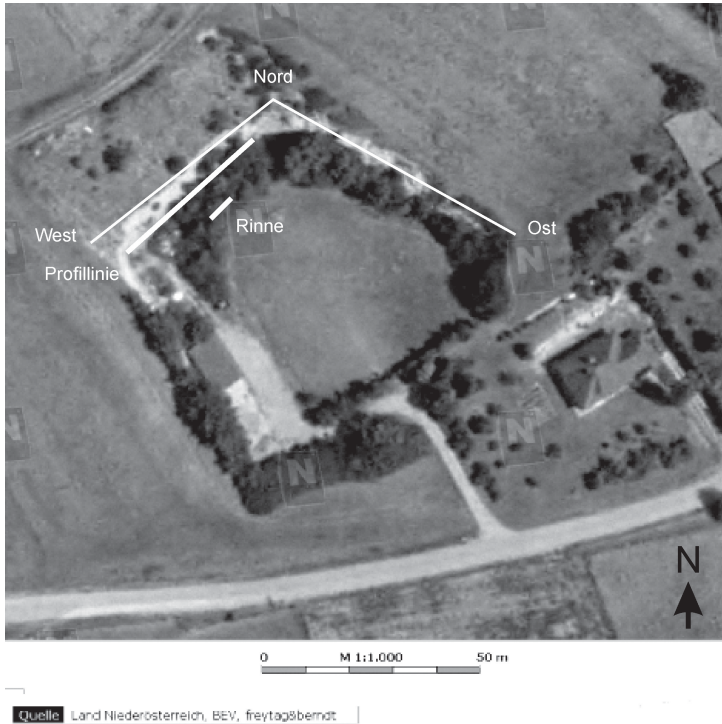


Abb. 4: Luftbild der ehemaligen Schottergrube (jetzt Sportplatz) westlich von Starzing (Exkursionspunkt 1, Ollersbacher Konglomerat) mit Verlauf der Bildmontage (West-Nord-Ost, Abb. 5), der Profillinie (Abb. 6) und der Rinne (Abb. 7).

konglomerat bezeichnet, obwohl auch diese Autoren große Mengen von Quarz und auch Kristallingerölle beschreiben. Auf Basis des Geröllspektrums und der räumlichen Verbreitung kann nunmehr im Rahmen der laufenden geologischen Kartierung von ÖK57 Neulengbach klar zwischen einem bunten, oft Quarzkies-dominierten und mit sogenannten „Melker Sand“ assoziierten Ollersbacher Konglomerat und einem ausschließlich Flyschsandstein und kalkalpines Material führenden Buchberg-Konglomerat unterschieden werden, das zudem in eggenburgischen Schlier eingebettet ist (siehe unten). Jedoch erschwert das oftmalige Vorherrschen von Flyschsandstein-Geröllen auch im Ollersbacher Konglomerat, insbesondere wenn nur Lesesteine zur Verfügung stehen, die sichere Unterscheidung im Gelände. Ausschlaggebend für die Unterscheidung ist das nahezu vollständige Fehlen von Quarz und Kristallin im Buchberg-Konglomerat.

### Aufschlussbeschreibung

1. Massige Mittel- bis Grobkonglomerate (Abb. 6, z. B. litho-

logische Einheiten 1, 2, 9, 16)

- **Lithologie:** Mittel- bis Grobkonglomerat und Steine, selten Feinkonglomerat, mit siltig-sandiger bis feinkiesiger Matrix, kalkig zementiert. Maximale Komponentengröße ca. 100 cm, in Einzelfällen auch größer, Komponenten kantengerundet bis mäßig gerundet. Komponenten: Flyschsandstein, kalkalpine Gesteine (u.A. Gosaukonglomerat, Kössener Schichten, bunte Jurakalke, Dolomite, permische Vulkanite, dunkle Mikritkalke, Lunzer Schichten), Quarz, Quarzit, Granitide, Gneise, schwarzbraune Mergel (zum großen Teil. Älterer Schlier), metamorphe Schiefer.
- **Sedimentstrukturen:** Komponentengestützt, massig oder mit wenig eingeregelteten Komponenten; sehr mächtige Lagen ohne Bankung und erkennbare Gradierung, geringmächtige Lagen als deutliche Bänke aber ohne offensichtliche Gradierung erkennbar, mächtigere Lagen teilweise mit diffuser horizontaler Schichtung.
- **Genetische Deutung/Interpretation:** Submarine Schuttströme (debris flows).

2. Schräggeschichtete Grobsande - Feinkonglomerate (Abb. 6, lithologische Einheit 6)

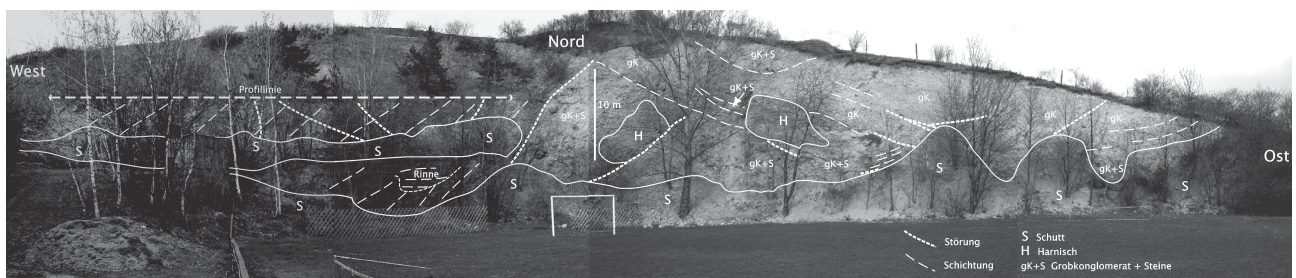


Abb. 5: Ansicht des Exkursionspunktes 1 (Ollersbacher Konglomerat) mit wichtigen tektonischen und sedimentologischen Strukturelementen.

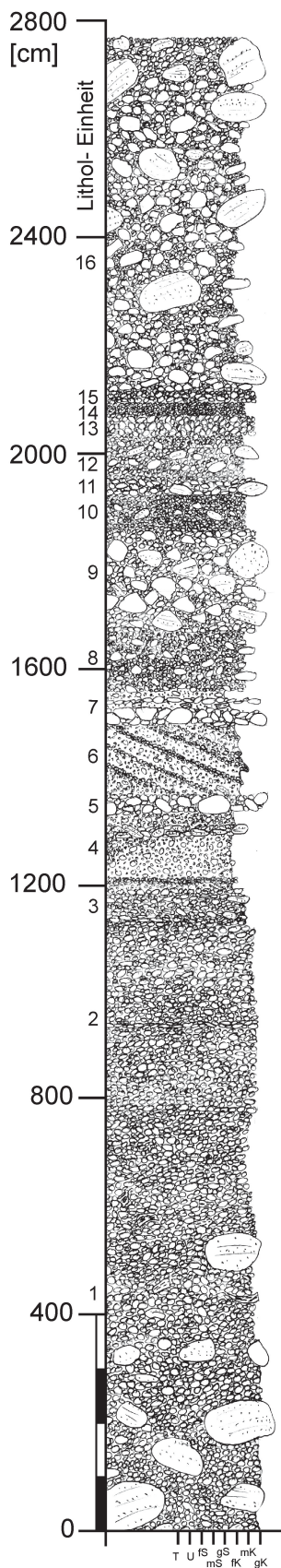


Abb. 6: Profildarstellung des Ollersbacher Konglomerat in der ehemaligen Schottergrube westlich von Starzing, NW-Wand (Profillinie in Abbs. 4, 5). Liegende lithologische Einheit 1 Osten, hangende Einheit 16 im Westen.



Abb. 7: Detail des Profils in der ehemaligen Schottergrube westlich von Starzing, NW-Wand, lithologische Einheit 6. Einfallen der Grobkonglomeratschichten 200/24, Einfallen der Schrägschichtungsblätter 240/24.

- *Lithologie*: Grobsand bis Feinkonglomerat, einzelne Mittel- und Grobkonglomeratkomponenten, Komponenten kantengerundet bis mäßig gerundet. Komponenten hauptsächlich Quarzgerölle, untergeordnet alle anderen oben aufgeführten Komponentensorten.
- *Sedimentstrukturen*: Planare Schrägschichtungsblätter, ohne deutliche Gradierung. Schichteinfallen im Bereich des aufgenommenen Profils von 200/42 bis 260/57 (Mini- bzw. Maximalwerte), im restlichen Steinbruch von 015/12 bis 335/75 (Mini- bzw. Maximalwerte, NNE über S bis NNW). Gemessenes Einfallen der Schrägschichtungsblätter 240/24, rückrotiert (060/18) weist dies auf Sedimenttransport Richtung Ostnordost hin (Abb. 7). Es wurden bisher keine schrägschichteten Sedimentkörper des Ollersbacher Konglomerats außerhalb des Steinbruch Starzing beobachtet.
- *Genetische Deutung/Interpretation*: Bodenfracht (bed load).
- *weitere Bemerkungen zum Aufschluss*: Wegen der relativ starken Tektonisierung kann eine Teilrotation einzelner tektonischer Blöcke nicht ausgeschlossen werden. Die gemessenen Schüttungsrichtungen können daher von den ursprünglichen Schüttungsrichtungen abweichen. Weitere gut aufgeschlossene Schuttstromablagerungen befinden sich bei Hagenau und am östlichen Ende des Hohe Warte-Rückens.

#### Fossilinhalt und biostratigraphische Einstufung

An vielen Stellen ist das Ollersbacher Konglomerat mit sogenanntem „Melker Sand“, Pielacher Tegel und Älterem Schlier assoziiert. Diese Einheiten werden generell ins Egerium (bzw. Kiscellium bis Egerium) gestellt (SCHNABEL et al. 2002). Direkte Altersbestimmungen der Matrix des Ollersbacher Konglomerats von Starzing lagen bisher noch nicht vor. Die Altersstellung muss daher entsprechend der stratigraphischen Position aus der Beziehung der lithologischen



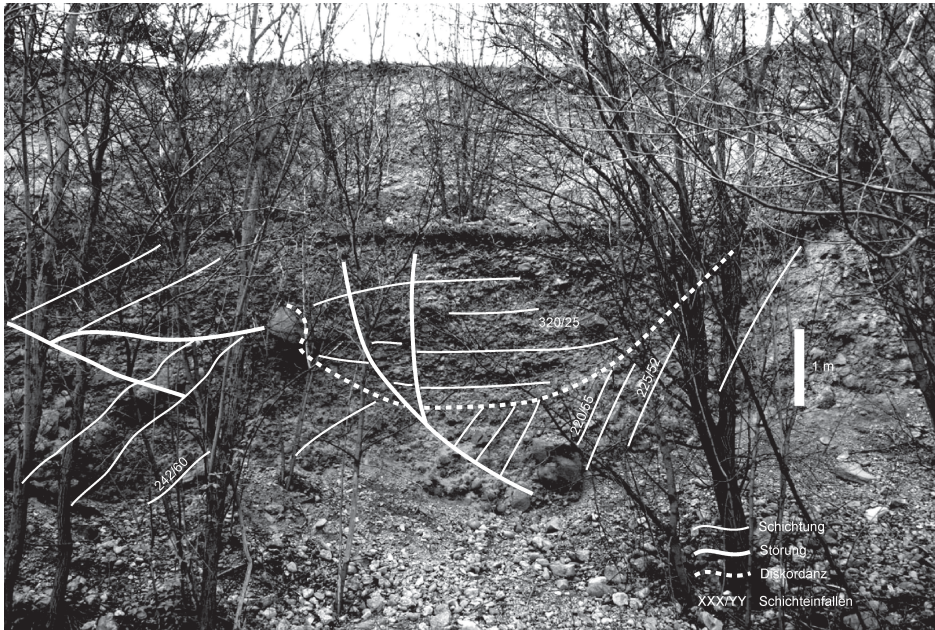


Abb. 8: Sedimentstrukturen im unteren Teil der NW-Wand (siehe Abb. 4, 5; Rinne).

Einheiten und den Komponenten hergeleitet werden, wobei die jüngsten Komponenten das maximale Alter vorgeben. Neben kretazischen Flyschgeröllen kommen nummulitenführende Sandsteine (Hagenau, wahrscheinlich Eozän) und „Rip-up-clasts“ von Älterem Schlier (Egerium) vor. Südöstlich der Hohen Warte konnten im Hangenden des Ollersbacher Konglomerats Proben des Älteren Schliers mit kalkigem Nannoplankton biostratigraphisch eingestuft werden (ÆDRLE in GEBHARDT 2007):

06/10/31-5, obere NP25 - untere NN2, Egerium

06/11/02-1, obere NP25 - untere NN2, Egerium

06/11/02-3, ?obere NP25/NN1 - untere NN2, Egerium

Das Ollersbacher Konglomerat der Hohen Warte dürfte somit in das Obere Egerium zu stellen sein. Zusätzlich konnte das oligozäne Alter der assoziierten „Melker Sande“ und Pielacher Tegel in der autochthonen Molasse mit Bivalven von HARZHAUSER & MANDIC (2001) klar belegt werden.

### Paläogeographische Situation

Aufgrund des relativ weiten Vorkommens von Ollersbacher Konglomerat sind mehrere Sedimenteinspeisungspunkte wahrscheinlich. Die größte Mächtigkeit liegt im Bereich der Hohen Warte und der wichtigste Einspeisungspunkt liegt daher wahrscheinlich also eher im Osten des Verbreitungsgebietes. In den östlichen Bereichen ist Anteil und Größe der Flyschsandstein-Komponenten zudem deutlich höher als im Westen. Die größeren Sedimentkörper stehen in erosivem Kontakt zueinander, wie schon in der Nordwestwand im Steinbruch Starzing mit uneinheitlicher Lagerung und Erosionstrukturen zu erkennen ist. Die hier vorläufig als Rinne bezeichnete Struktur (Abb. 8) könnte auch als „slump-scar“ interpretiert werden und auf synsedimentäre Tektonik verweisen. MASSARI (1984) zeigt hierzu Beispiele von einem fan-delta-Komplex aus den Südalpen.

Die Vorkommen von Ollersbacher Konglomerat sind mit sogenannten „Melker Sand“ verzahnt, bzw. in die Sande

eingeschaltet. Die auf Blatt Neulengbach weitgehend strukturlosen Sande speisen sich vermutlich aus drei Quellen: 1. über den nördlichen Schelf und Hang transportiertes Material, 2. aus dem Untergrund hochgeschuppte „Blöcke“ zusammen mit kohleführendem Pielacher Tegel und Älterem Schlier, sowie 3. nach Norden resedimentierte Sande aus 2. Schwermineraluntersuchungen an 10 ausgewählten „Melker Sand“-Proben östlich von Elsbach ergaben bei den relevanten Schwermineralen überwiegen stabile Minerale bei hohem Zirkonanteil (34-69 %; Untersuchungen von Dr. W. SCHNABEL, GEBHARDT 2007). Nur in einer Probe überwog der Granatanteil (alle Proben: 4 - 41 %). Daneben sind in fast allen Proben Turmalin, Rutil und Staurolith mit Anteilen von 1-25 % vorhanden. Instabile Minerale (Epidot/Zoisit, Disphen, Hornblende) fehlen fast völlig, was auf intensive Verwitterungsvorgänge und mechanische Beanspruchung hinweist. Das Schwermineralspektrum bestätigt die Zugehörigkeit der Sande zu den Molassesedimenten. „Rip-up-clasts“ von Älterem Schlier sind im Ollersbacher Konglomerat nicht selten und belegen die zeitnahe Sedimentation dieser drei lithologischen Einheiten. Bei Amstetten (Westautobahn) sind beispielsweise Sandrinnen (Melker Sand) in Älterem Schlier eingeschnitten. Das Einzugsgebiet des Ollersbacher Konglomerat ist groß und reicht weit nach Süden in das ostalpine Kristallin (HUMER & FINGER 2004, 2006) und nach Norden in die böhmische Masse (z.B. Granulit-Gerölle bei Hagenau).

### Diskussion

FRISCH et al. (1998) und KUHLEMANN et al. (2001) zeigen in ihrer paläogeographischen Rekonstruktion des Egeriums für das Vorland der Ostalpen östlich des Chiemgau-Fächers ein weite, wahrscheinlich hügelige Küstenebene (Augenstein-Sedimentation). Dem stehen hohe Anteile teilweise sehr großer, kaum gerundeter Flyschsandstein-Gerölle und Rip-up-clasts des Älteren Schliers im Ollersbacher Konglo-



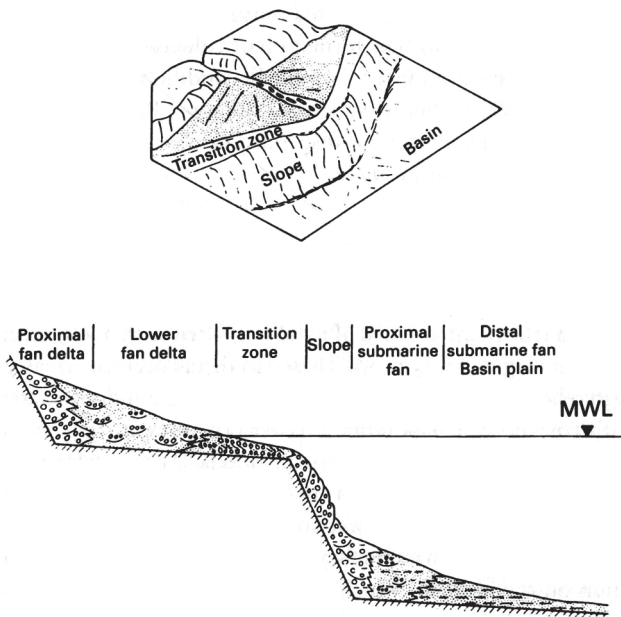


Abb. 9: Model eines deepwater/slope-type fan delta, basierend auf dem Yallah fan delta system (aus READING & COLLISON 1996).

merat gegenüber. Ein weiter fluviatiler Transport über eine breite Schwemmebene bzw. submarin über einen breiten Schelf (WAGNER 1996 für Oberösterreich) ist daher unwahrscheinlich. Realistischer erscheint ein Szenario entsprechend dem von MALZER (1981) vorgeschlagenen Modell eines schmalen Schelfs vor einem alpinotypen Relief im unmittelbaren südlichen Hinterland. Ebenso unwahrscheinlich erscheint hier der Transport der Grobsedimente in einem submarinen Rinnensystem, wie es HUBBARD et al. (2005) oder HINSCH (2008 eingereicht) für die Puchkirchen Formation in Oberösterreich aus seismischen Daten interpretieren. Aus Bohrungen bekannte Bankmächtigkeiten der Puchkirchen Formation sind deutlich geringer, die Komponenten deutlich kleiner und die Abfolgen der Rinnensedimente deutlich stärker strukturiert. Zusätzlich fehlen in der allochthonen Molasse Niederösterreichs entsprechende „Overbank“-Ablagerungen, bzw. Turbidite. Als Ablagerungsmodell erscheint uns vielmehr ein deepwater/slope-type fan delta als geeignet (Abb. 9, READING & COLLISON 1996). Relativ diverse Foraminiferenassoziationen mit agglutinierenden und kalkigen benthischen und planktonischen Arten des Egeriums aus verschiedenen Bohrungen zwischen

Amstettener Sporn und Wien deuten auf Wassertiefen des äußeren Schelfs hin (FUCHS et al. 1980). Geht man im Raum Starzing von einem weitgehend ungestörten Gesteinsverband aus, wären bei dem vorherrschenden Südeinfallen (wie bei VETTERS 1923 dargestellt) die „Melker Sande“ jünger als das Konglomerat im Steinbruch. Die in den „Melker Sand“ eingeschalteten dünnbankigen Konglomeratlagen (beispielsweise bei Erlaa und südlich Kleingraben) könnten als distale Fazies des fan-deltas interpretiert werden und würden auf ein Zurückweichen des fan-deltas oder einen Anstieg der Wassertiefe hinweisen. Die Genese der Ollersbacher Konglomerate ist jedenfalls noch nicht abschließend geklärt.

## Stop 2: Ehemaliger Steinbruch Burgstall - Buchberg-Konglomerat (Eggenburgium)

Thema: Buchberg-Konglomerat

Tektonische Einheit: Allochthone (subalpine) Molasse

Lithostratigraphische Einheit: Buchberg-Konglomerat (informelle Einheit)

Alter: Eggenburgium

Ortsangabe: ÖK57 Neulengbach, am westlichen Ortsende von Burgstall, Weg zur Buchberg-Warte, R 721050, H 341320, ehemalige Schottergrube (Abb. 3)

Verbreitungsgebiet des Buchberg-Konglomerats: West-Ost-Erstreckung ca. 14 km, beginnend im Westen mit dem Ebersberg westlich Neulengbach, Buchbergzug, nördlich Kreuth und Rappoltenkirchen bis nördlich der Hohen Warte (südlich Elsbach) im Osten.

### Erforschungsgeschichte

Schon ABEL (1903) und GÖTZINGER & VETTERS (1923) weisen bei ihren Beschreibungen des Buchbergzuges auf das fast ausschließliche Vorkommen von Flyschsandstein als Komponenten des Konglomerats hin. Bei Burgstall, und an allen anderen in der laufenden Neukartierung von Blatt Neulengbach als Buchberg-Konglomerat ausgewiesenen Vorkommen, fehlen im Gegensatz zum Ollersbacher Konglomerat Kristallingerölle jedoch völlig und Quarz- und Quarzitzerölle sind extrem selten. GÖTZINGER & VETTERS (1923) erkannten neben der typischen flyschreichen Fazies eine flyschärmere, quarzreiche und feinkörnigere Variation der

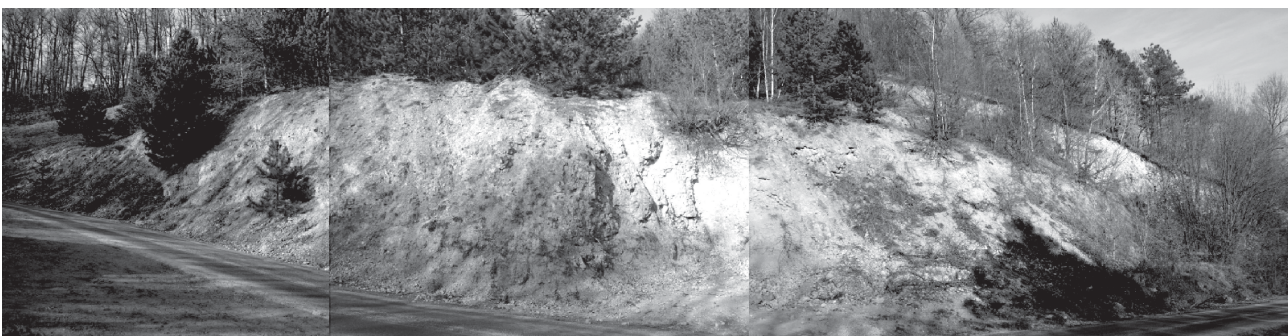


Abb. 10: Ansicht von Exkursionspunkt 2 westlich von Burgstall (Buchberg-Konglomerat).



Abb. 11: Detail des Aufschluss E6-2 westlich von Burgstall. Einfallen der steil stehenden Schichten nach Südosten.

Konglomerate im Bereich Neulengbach, nahmen jedoch noch von einer formellen Abtrennung der jetzt als Ollersbacher Konglomerat bezeichneten Gesteine Abstand. Viele der in ihrer 1923 veröffentlichten Karte als Buchberg-Konglomerat ausgewiesenen Gebiete sind nach neuerer Auffassung dem Ollersbacher Konglomerat zuzuordnen. GÖTZINGER & VETTERS (1923) erkannten auch die Einschaltung des Buchberg-Konglomerates in den Schlier und damit das gegenüber dem Ollersbacher Konglomerat jüngere Alter. Bei GÖTZINGER et al. (1954) ist die Trennung von Ollersbacher und Buchbergkonglomerat auch formell vollzogen. Der Aufschluss bei Burgstall wird von PLÖCHINGER & PREY (1974) als *locus typicus* für das Buchberg-Konglomerat bezeichnet

### Aufschlussbeschreibung

- *Lithologie*: Fein- bis Grobkonglomerat und Steine (Abb. 9, 10) mit fein- bis grobsandiger Matrix, kalkig zementiert, maximale Komponentengröße ca. 70 cm, in Einzelfällen auch größer. Komponenten kantengerundet bis gerundet. Komponenten: Flyschsandstein, kalkalpine Gesteine, selten schwarzbraune Mergel (tw. Älterer Schlier).
- *Sedimentstrukturen*: Undeutliche Bankung im m-Bereich, fast immer massig, komponentengestützt. Schichteinfallen im Aufschluss bei Burgstall 130/60.
- *Genetische Deutung/Interpretation*: Submarine Schuttströme (debris flows).
- *weitere Bemerkungen zum Aufschluss*: Wegen der starken Tektonisierung und der Aufschlussverhältnisse keine Profilaufnahme sinnvoll. Südlich von Elsbach (NE Hohe Warte) ist die Bankung viel deutlicher ausgeprägt und geringmächtiger als am Buchberg.

### Fossilinhalt und biostratigraphische Einstufung

Das stratigraphische Alter wurde bisher generell als oberes

Eggenburgium bis Ottnangium angegeben (WESSELY et al. 2006), bzw. das Alter wurde aus verzahnten Schliervorkommen interpretiert (Burdigal, GÖTZINGER et al. 1954). Zur genaueren zeitlichen Einordnung der Konglomerate wurden einige Proben auf kalkiges Nannoplankton hin untersucht (ÆDRLE in GEBHARDT 2007, Aufschluss Holzlagerplatz NW Hohe Warte). Die Flyschgerölle selbst ergaben ein untereozänes Alter (Ypresium, NP 12/13). Dunkelbraune Tongerölle ergaben Egerium (NN1/untere NN2) als Alter, sie entstammen also dem Älteren Schlier. Eine Probe aus der Matrix ergab Eggenburgium (obere NN2) als Alter. Auch hier waren umgelagerte Nannofossilien aus Paleogen und Kreide enthalten. Für einige Schlierproben aus dem Liegenden des Buchbergkonglomerats südlich von Elsbach liegen Nannoplanktonbestimmungen vor, die das eggenburgische Alter (Nannoplanktonzonen NN2-NN3) bestätigen (Tabelle 2):

- 06/11/21-1 (SW Elsbach): NN3, oberstes Eggenburgium/unteres Ottnangium
  - 06/11/21-2 (SW Elsbach): NN2-NN3(?), Eggenburgium/unteres Ottnangium
  - 06/11/22-2 (Holzlagerplatz NW Hohe Warte): NN2-NN3(?), Eggenburgium/Ottnangium
  - 06/11/22-3 (Holzlagerplatz NW Hohe Warte): obere NN2-NN3(?), Eggenburgium/unteres Ottnangium
- Alle Schlierproben enthielten zudem umgelagertes Material aus Kreide und Alttertiär.

Die Foraminiferenassoziationen der Schlierproben aus dem Liegenden des Buchbergkonglomerats sind individuen- und artenreich (GEBHARDT 2008, Proben 06/11/21-1 bis 06/11/22-3, Tabelle 1). Obwohl Leitformen, die Eggenburgium explizit nachweisen würden, in den Assoziationen fehlen, weist ein Vergleich mit Assoziationen aus Oberösterreich (RUPP & HAUNOLD-JENKE 2003) ebenfalls auf ein eggenburgisches Alter hin. Die gefundenen Foraminiferenassoziationen, Diversitätsindices (Fisher- $\alpha$  12-32) und Anteile planktonischer Foraminiferen um 30% weisen auf Wassertiefen von ca. 100 - 200 m (äusserer Schelf) hin. Auffällig sind auch teilweise hohe Anteile bestimmter planktischer Foraminife-



ren (*C. globulosa*), die auf zeitlich begrenzte, ökologische Extremsituationen hindeuten (sehr hohes Nahrungsangebot; auch hoher Diatomeenanteil im Schlämmrückstand). Weitere Komponenten im Schlämmrückstand sind Rhaxen und Nadeln von Schwämmen, Oktokorallenskleren, Radiolarien, Diatomeen, Seeigelstacheln und Ostrakoden. Makrofossilien wurden weder in den begleitenden Mergeln noch als Komponenten oder in der Matrix gefunden. Es sind auch aus älteren Publikationen keine Vorkommen bekannt (GÖTZINGER et al. 1954).

### Paläogeographische Situation

Die Quelle des Sedimentmaterials für die Debrite ist vermutlich eine mehr oder weniger punktuelle Sedimenteinspeisung im Bereich östlich von Neulengbach, bzw. südlich davon. Die größte Mächtigkeit wird im Bereich des Buchberges erreicht. Nach Westen (Ebersberg) und Osten (Kreuth, Elsbach) werden die Mächtigkeiten schnell geringer. Einige geringmächtige Konglomeratlagen mit dem Geröllspektrum des Buchberg-Konglomerats innerhalb des Schliers nördlich des Buchbergs deuten auf weitere einzelne und nur kurz andauernde Schüttungsereignisse vor dem Hauptereignis an, bzw. lassen sich als erste Vorböten des sich

vorbauenden fan-deltas interpretieren. Richtung Nordwesten verzahnen sich in gleich alten Sedimenten Sandlagen (mit Tempestite anzeigenden Sedimentstrukturen) und Pelite sowie siltige Mergel (Schlier).

### Diskussion

ABEL (1903) und auch noch GÖTZINGER et al. (1954) deuteten das Buchberg-Konglomerat noch als direkte Flussschüttung aus der Flyschzone, also als fluviatile Ablagerung. Das Material des Buchberg-Konglomerats stammt mit großer Sicherheit aus den herannahenden alpinen Decken (BRIX et al. 1977, WESSELY et al. 2006). Aufgrund der Einschaltung der Buchbergkonglomeratbänke in eggenburgischen Schlier, der aufgrund seiner Mikrofauna und Nannoflora eindeutig marinen Ursprungs ist (äußerer Schelf, Wassertiefen ca. 100 -200 m, siehe oben) ist die ursprüngliche Annahme eines fluviatilen Ablagerungsbereichs unhaltbar. Vielmehr zeigen die Sedimentstrukturen und Komponenten Schuttstromablagerungen (debris flows) an. Ein geeignetes Sedimentationsmodell wäre ein deepwater/slopetype fan-delta system, im dem das Buchberg-Konglomerat auf Blatt Neulengbach den proximalen submarinen fan repräsentieren würde. READING & COLLISON (1996) zeigen meh-

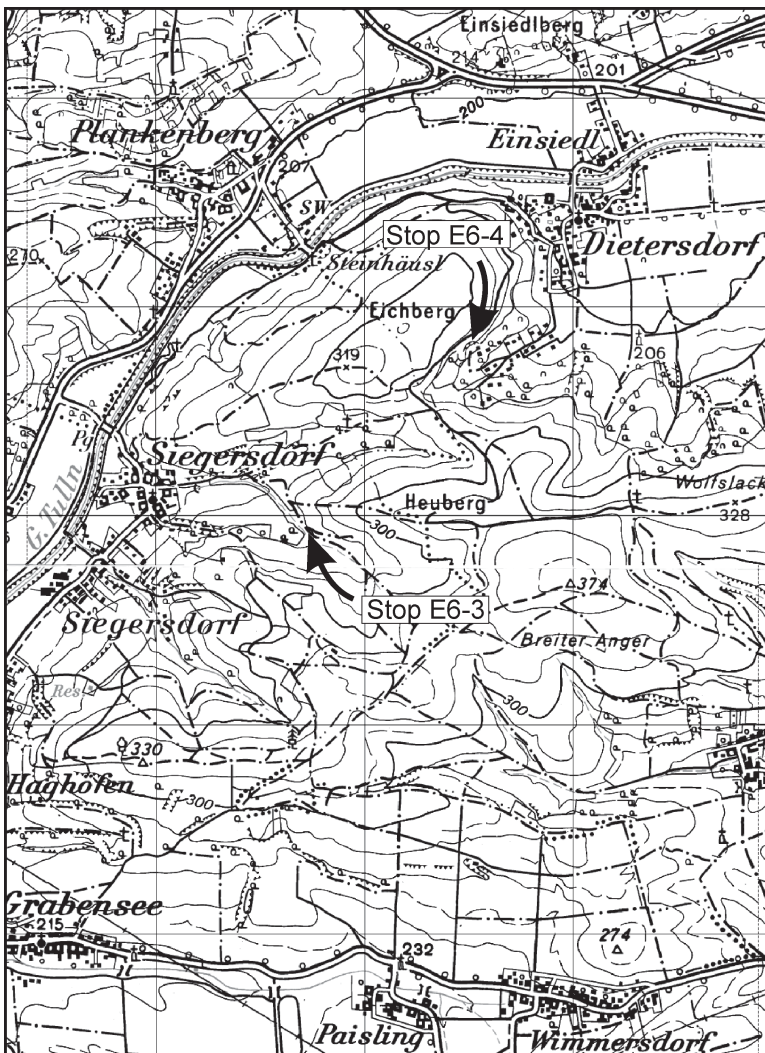


Abb. 12: Lage der Exkursionspunkte 3 (Blockschichten vom Heuberg) und 4 (Eichberg-Konglomerat).

rere Beispiele auf, von denen das Yallahs fan-delta system auf Jamaica (WESCOTT & ETHRIDGE 1990) dem Ablagerungstypus des Buchberg-Konglomerats und den assoziierten Schlierablagerungen am weitesten entsprechen (Abb. 9). Zeitlich entspricht das Buchberg-Konglomerat der Hall-Gruppe in Oberösterreich (WAGNER 1998), jedoch fehlen dort vergleichbar mächtige grobklastische Schüttungen. HINSCH (2008 eingereicht) interpretiert aus Bohrkernen der oberen Hall Formation das gleichzeitige Auftreten von Turbiditen, Tempestiten, Gezeitensedimenten und fluviomarinen Rinnenablagerungen.

### Stop 3: Forstweg E Siegersdorf - Blockschichten vom Heuberg (unteres Ottangium)

Thema: Blockschichten vom Heuberg  
 Tektonische Einheit: Allochthone (subalpine) Molasse  
 Lithostratigraphische Einheit: Blockschichten vom Heuberg (informelle Einheit)  
 Alter: unteres Ottangium  
 Ortsangabe: ÖK57 Neulengbach, Forstweg zum Heuberg

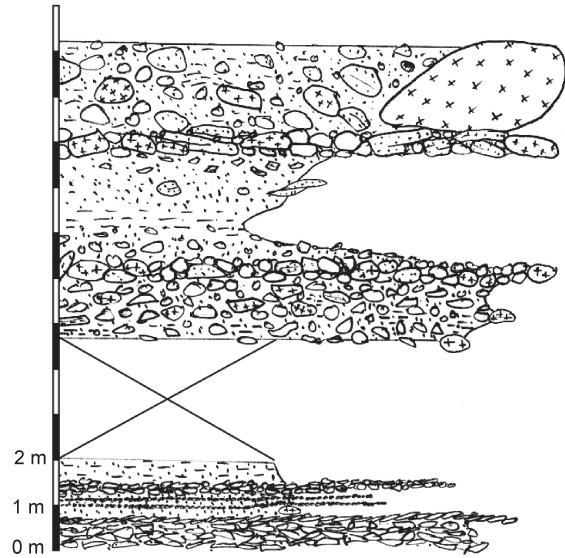
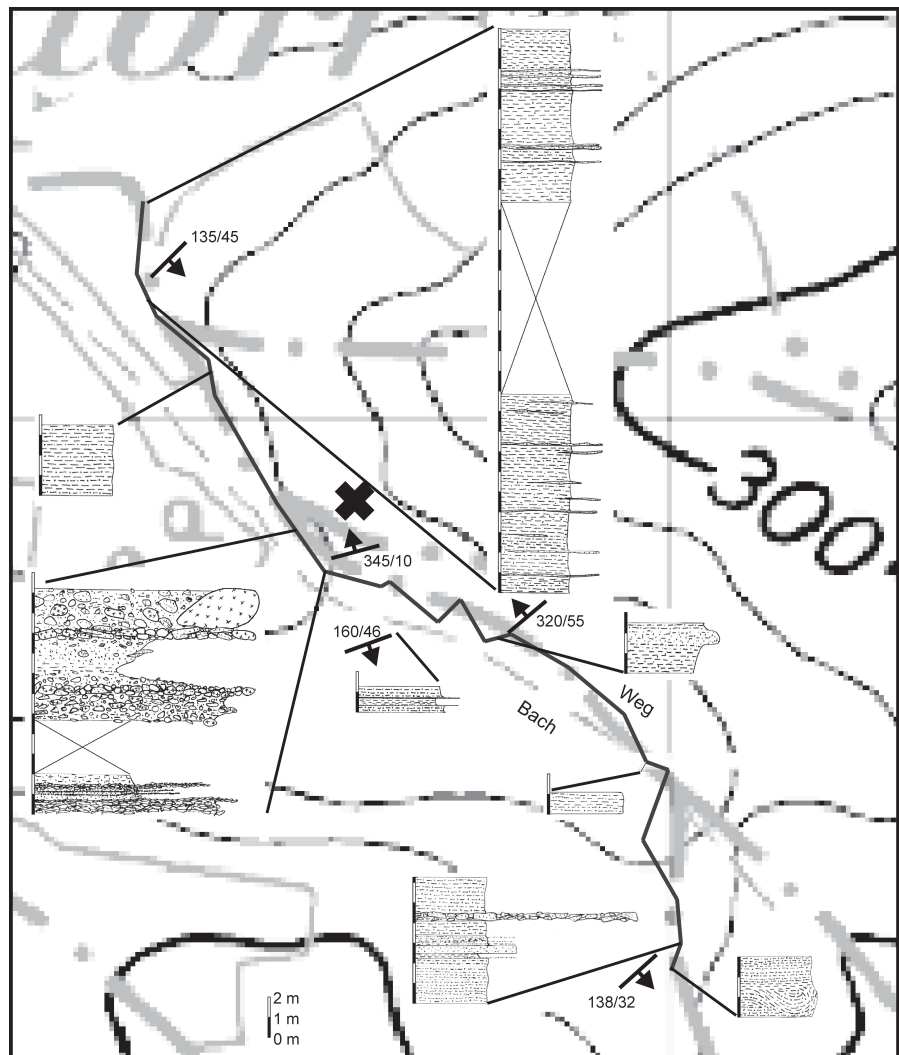


Abb. 14: Detailliertes Teilprofil der Blockschichten vom Heuberg bei Exkursionspunkt 3 (vergl. Abb. 13). Schicht-einfallen 345/10 an der Basis des Aufschlusses, Imbrika-tionsgefüge an der Basis weisen auf nördliche Transport-richtungen hin.

Abb. 13: Exkursionspunkt 3, Profile der Einzelaufschlüsse und Schicht-einfallen östlich von Siegersdorf entlang der Forstwege zum Heuberg.



✕ Lage des Riesen-Tonallit/Granodioritblocks



östlich von Siegersdorf (Abb. 12), R 721770, H 345910, mehrere Teilaufschlüsse (Abb. 13).

Verbreitungsgebiet der Blockschichten vom Heuberg (und Äquivalente): West-Ost-Erstreckung ca. 25 km, beginnend bei Murstetten im Westen (ÖK57 Neulengbach), über Vorkommen bei Waltendorf, südlich Grabensee und nordwestlich des Heubergs (östlich Siegersdorf, ÖK39 Tulln) bis Königsstetten (ÖK40 Stockerau) im Osten.

### Erforschungsgeschichte

Ähnliche Ablagerungen von Konglomeraten, Mergeln, Sandsteinen und großen Granitblöcken, wenn auch mit höherem Flyschsandstein-Anteil werden von ABEL (1903) aus der Gegend von Königsstetten (ÖK40 Stockerau, Blockmergel und Konglomerate von Königsstetten) beschrieben, auch sind ihm die Granitvorkommen am Heuberg bekannt. Abel glaubt zudem, dass die Spitze des Heuberges von anstehendem Granit gebildet wird (Klippe), der die Granitgerölle für die Blockschichten vom Heuberg lieferte. GÖTZINGER et al. (1954) fassen die Blockmergel von Königsstetten als strandnahe Sedimente auf und nehmen ein kristallines Grundgebirge (auf der Südseite?) als Lieferant der granitischen Strandgerölle an. Wegen des Fehlens von größeren Flyschblöcken aus der „Flyschheranschiebung“ in den Blockmergeln vermuten sie ein höheres Alter als für das Buchbergkonglomerat. Allerdings sind in ihrer Karte nördlich des Heubergs keine Blockmergel verzeichnet, sondern nur eine Markierung für Granittrümmer. In die Karte von FUCHS & GRILL (1984) sind die Blockschichten vom Heuberg dann eingetragen. SCHNABEL et al. (2002) unterscheiden aufgrund von Matrix- und Komponentenzusammensetzung zwischen Blockmergel von Königsstetten, Blocksande von Königsstetten und Blockschichten vom Heuberg. Für alle wird eine Ablagerung als submarines Massenströmsediment (debris flow) angenommen.

### Aufschlussbeschreibung

1. Pelite, Sande, Konglomerate und Steine (Abb. 13, 14)

- *Lithologie*: Pelit bis Grobkonglomerat und Steine, maximale Komponentengröße ca. 2 m, in Einzelfällen auch sehr viel größer (siehe unten), schlecht gerundet bis gut gerundet. Komponenten: Verschiedene Granitoide, Sandsteine (größtenteils aus Schlier stammend, teilweise zerschert, Abb. 15B)

- *Sedimentstrukturen*: Eben gebankte Schichten mit oft relativ konstanter Korngröße und Zusammensetzung, (untergeordnet) komponentengestützte und (hauptsächlich) matrixgestützte Schichten, pelitische bis rein feinsandige Lagen teilweise laminiert, (wahrscheinlich) keine Zementation, Schichteinfällen 345/10, manchmal einzelne Klasten in sandiger Matrix schwimmend (Abb. 15A), an Aufschlussbasis gerundete Sandsteinplatten mit Imbrikationsgefüge (035/34 bis 335/30, Abb. 15A).

- *Genetische Deutung/Interpretation*: Submarine Schuttströme (debris flows).

2. Mergel mit Sandsteinen (Schlier, Abb. 13)

- *Lithologie*: Pelite und Schluffe oft mit deutlicher aber unregelmäßiger Klüftung, mit Fein- bis Mittelsandsteinagen im sub-mm- bis mm/cm-Bereich, einzelne Bänke aus Sandsteinintraklasten.

- *Sedimentstrukturen*: Pelite und Schluffe größtenteils laminiert, auch massig, Fein- bis Mittelsandlagen teilweise mit gewellter Oberseite (vermutlich Rippel). Einzelne Fein- (Mittel-) Sandsteinbänke bis 40 cm Mächtigkeit.

- *Genetische Deutung/Interpretation*: Suspensionstransport (Schlier) und Bodenfracht (Sandlagen im Schlier).

- *weitere Bemerkungen zum Aufschluss*: Wenige 10er Meter nördlich der Schuttstromaufschlüsse befindet sich im Wald ein extrem großer Tonalit/Granodiorit-Block (Abb. 16). Es handelt sich dabei um ein Gestein, das weitgehend dem Tonalit/Granodioritmaterial, das unter dem Tullnerfeld erbohrt wurde, entspricht (F. FINGER, mündl. Mitt.). Das Material ist dem der Gerölle der Lokalität Waltendorf auf ÖK57 Neulengbach sehr ähnlich (siehe Bericht HUMER & FINGER 2006). Die geoelektrische Vermessung (insgesamt 4 Profile) lässt einen Gesteinskörper mit den Ausmaßen 21 x 29 x 8 m und einem geschätzten Volumen von ca. 3000 m<sup>3</sup> erkennen (Abb. 17). Die dunkleren Bereiche im Westteil der Abbildung entsprechen den größeren granitischen Komponenten in Abbildung 14.

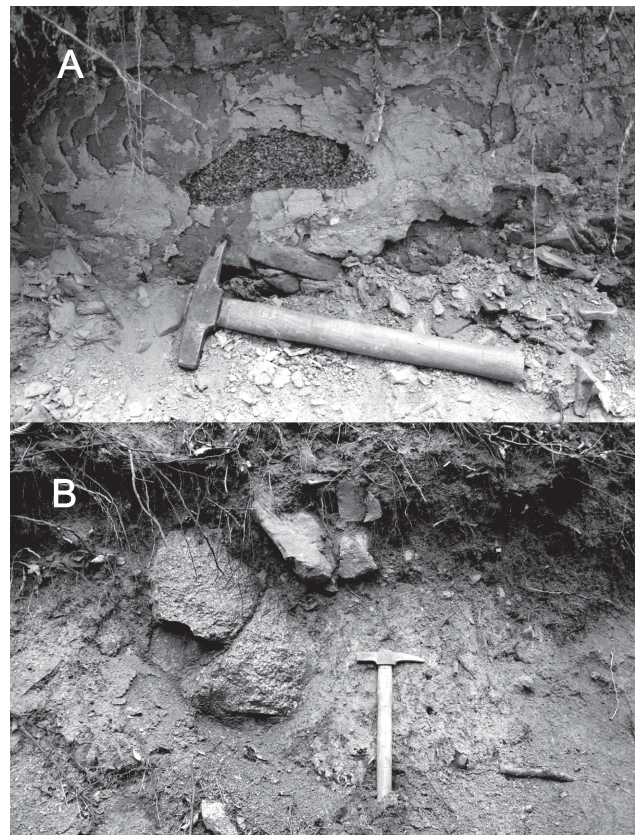


Abb. 15: A. Sedimentstrukturen und Komponenten an der Basis der Blockschichten vom Heuberg, B. Größere Tonalit/Granodioritkomponenten aus dem oberen Anteil (vergl. Abb. 14).



### Fossilinhalt

Makrofossilien wurden bisher keine gefunden, Untersuchungen der Mikrofaunen und Nannofloren aus Schlier- und Matrixproben wurden begonnen. Aus der Kartiertätigkeit auf Blatt ÖK57 Neulengbach liegt bereits ein Ergebnis vor (Probe 05/11/23-1, Tabelle 1, GEBHARDT 2008). Die relativ arten- und individuenreiche Foraminiferenassoziation der Mergel am östlichen Ende der Aufschlüsse weist auf Wassertiefen um 200 m hin (45 % planktonische Foraminiferen, äußerer Schelf/oberes Bathyal). Im Schlämmrückstand sind zudem Schwammnadeln, Seeigelstacheln und Radiolarien zu finden. Außerdem treten umgelagerte Acarinen (Paläogen) auf. Makrofossilien wurden nicht beobachtet. Die Foraminiferenassoziation lässt keine genauere biostratigraphische Einstufung als Eggenburgium bis Karpatium zu. Aufgrund der stratigraphischen Position ist jedoch ein unterottnangisches Alter anzunehmen.

### Paläogeographische Situation

Aufgrund der (möglicherweise auch synsedimentären) tektonischen Zergliederung der näheren Umgebung der Aufschlüsse (divergierende Einfallrichtungen, Abb. 13) blei-



Abb. 16: Rieseneinzelkomponente (grauer Tonalit/Granodiorit) der Blockschichten vom Heuberg (Lage siehe Abb. 13).

ben die genauen Lagerungsverhältnisse zunächst unklar. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass die Debrite in einem morphologisch bereits strukturierten Gebiet abgelagert wurden. Hierauf deuten auch die „slumping“-Strukturen am südöstlichen Ende der Aufschlüsse hin. Die Sandlagen mit welliger Oberfläche (?Rippel) zeigen Bodenströmungen mit geringen Mengen transportierten Sandes während der Schliersedimentation an. Die mächtigen Sandsteinpakete im Schlier des unteren Ottnangium („Robolus-Schlier“) mit welliger Schrägschichtung (hummocky-cross-stratification, Sturmsandlagen) bei Murstätten weisen auf geringe Wassertiefen, d. h. oberhalb der Sturmwellenbasis, hin. Diese Ablagerungen sind vermutlich etwas Älter als die Blockschichten vom Heuberg und zeigen möglicherweise eine Vertiefung des Ablagerungsraumes mit der Zeit, bzw. Richtung Osten an (vergleiche Ergebnis der Mikrofaunenanalyse).

### Diskussion

Auf den Antransport des Schuttstrommaterials aus Norden (d. h. aus der böhmischen Masse) weisen die Imbrikationsgefüge hin. Das Liefergebiet der Granitoide ist wahrscheinlich eine auf Bruchtektonik zurückzuführende Steilstufe auf dem Nordschelf des Molassemeeres. Der tonalitischer/granodioritische Riesenkörper könnte einen großen Klufkörper darstellen, der von einer submarinen Bruchstufe des nördlichen Hangbereichs abgeglitten und mit einem großen Schuttstrom in einen tieferen Beckenbereich gelangt ist. Dass die südlichste Böhmisches Masse im Zeitraum des unteren Ottnangiums von einer nicht zu unterschätzenden Bruchtektonik betroffen war, ist auch durch die im Bereich des südlichen Dunkelsteiner Waldes verbreiteten kristallinen Megabrekzien der Mauer-Formation dokumentiert (FUCHS 1972, KRENMAYR 2003). Die Gesteine der Mauer Formation weisen ähnliche Sedimentstrukturen auf, zeigen aber ein sehr viel bunteres Komponentenspektrum als die Blockschichten vom Heuberg. Die Foraminiferenassoziationen der Mauer Formation belegen ihr miozänes Alter (GRILL 1957), ihre Verzahnung mit „Robolus-Schlier“ und „Prinzersdorfer Sanden“ verweist auf ein unterottnangisches Alter (SCHNABEL et al. 2002).

### Stop 4: Ehem. Steinbruch am Eichberg (Dietersdorf) - Eichberg-Konglomerat (oberes Ottnangium)

Thema: Eichberg-Konglomerat

Tektonische Einheit: Autochthone Molasse(?), siehe Diskussion

Lithostratigraphische Einheit: Eichberg-Konglomerat (informelle Einheit)

Alter: oberes Ottnangium

Ortsangabe: ÖK57 Neulengbach, Südosthang des Eichbergs, am südlichen Ortsende von Dietersdorf (Abb. 11), R 722520, H 346810, Ehem. Steinbruch

Verbreitungsgebiet des Eichberg-Konglomerats: Großräumig in der autochthonen Molasse südlich des Tullner Felds

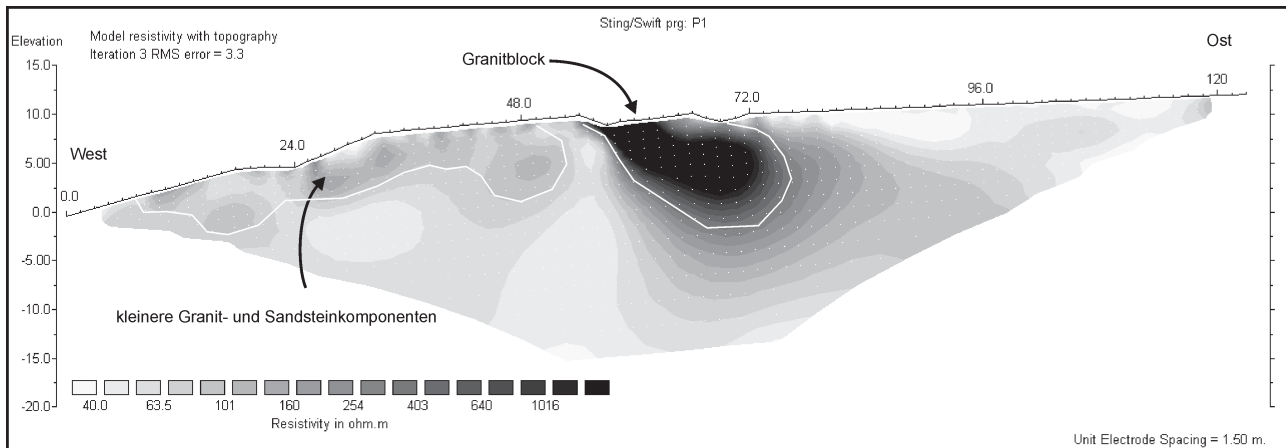


Abb. 17: Geoelektrisches West-Ost-Profil über die Riesenkomponente (Abb. 16), dunklere Bereiche im linken Teil der Abbildung entsprechen den größeren granitischen Komponenten in Abbildung 14.

östlich von Würmla und südlich von Judenau (ca. 12 x 3 km, W-E x N-S).

### Erforschungsgeschichte

Flyschsandsteinführende Konglomerate am Eichberg und dem nördlich davon gelegenen Einsiedelberg sind schon durch Hauer und Stur bekannt (ABEL 1903). Abel hält jedoch die liegenden Sandsteine des Steinbruchs am Eichberg für Greifensteiner Sandstein (eozäner Flysch) und die Konglomeratlagen im Hangenden für Buchberg-Konglomerat. GÖTZINGER et al. (1954) benennen das vorherrschen von Flyschgeröllen im Eichberg-Konglomerat, zählen neben kalkalpinen aber auch kristalline Gerölle als untergeordnete Komponenten auf, ebenso FUCHS & GRILL (1984) und SCHNABEL et al. (2002). Das Alter wird von GÖTZINGER et al. (1954) bereits als jünger als Buchberg-Konglomerat erkannt. Trotz des Fehlens von Fossilien kann das Eichberg-Konglomerat aufgrund der stratigraphischen Position dem oberen Ottangium zugeordnet werden (SCHNABEL et al., 2002). Genetisch wird das Eichberg-Konglomerat „als Schwemmkegel aus dem südlich benachbarten Flysch in das Schliermeer bzw. die Flachsee der Oncophorasande“ interpretiert (GÖTZINGER et al. 1954), als Deltafächer bei WESSELY et al (2006) bzw. als Fan-Delta bei SCHNABEL et al. (2002). Kristalline Komponenten konnten am Eichberg jedoch bei Begehungen und Profilaufnahmen in jüngster Zeit nicht gefunden werden.

### Aufschlussbeschreibung

1. Grobkonglomerate (Abb. 18 rechts, lithologische Einheiten 24, 30)

- *Lithologie*: Grobkonglomerat und Steine, maximale Komponentengröße ca. 50 cm, in Einzelfällen auch größer, mit fein- bis grobsandiger oder kiesiger Matrix, kieselig zementiert. Komponenten kantengerundet bis gerundet. Komponenten: Flyschsandstein (stark dominierend), kalkalpine Gesteine (u. a., bunte Jurakalke, Dolomite, dunkle Mikritkalke), pelitische Intraklasten.

- *Sedimentstrukturen*: Komponentengestützt, massig, fast immer ohne erkennbare Gradierung, teilweise inverse Gradierung, teilweise mit diffuser horizontaler Schichtung, vereinzelte Entwässerungsstrukturen (water escape pipes). Stark schwankende Mächtigkeiten der rinnenförmigen Sedimentkörper (Abb. 18, 19), teilweise auf wenige Meter Distanz auskeilend.

- *Genetische Deutung/Interpretation*: Submarine Schuttströme (debris flows).

2. Sandsteine (Abb. 18 rechts, lithologische Einheiten 1-5, 7, 9-14, 16, 18-20, 22, 23, 25, 27-29)

- *Lithologie*: Mittelsandstein bis Grobkonglomerat, Feinkonglomerate am häufigsten und meist brekziös (größtenteils eckige Komponenten) ausgebildet. Komponenten: Quarzsand und Gesteinsbruchstücke.

- *Sedimentstrukturen*: Normale Gradierung (Regelfall) oder ohne erkennbare Gradierung, vereinzelt trogförmige Schrägschichtung mit grobkörnigen „bottomsets“, Erosionsrinnen (cut-and-fill structures), einige Schichten mit konkretionären Eisenanreicherungen, vereinzelt Rippen (wellige Schichtoberseiten). Schichteinfallen im westlichen Steilbruchteil um 180/10, im östlichen Teil 315/15 bis 220/25. Stark schwankende Mächtigkeiten der einzelnen, rinnenförmigen Sedimentkörper (Abb. 18, 19), oftmals auf wenige Meter Distanz auskeilend.

- *Genetische Deutung/Interpretation*: Bodenfracht (bed load)

3. Pelite (Abb. 18 rechts lithologische Einheiten 6, 8, 15, 17, 21, 26)

- *Lithologie*: Schluff und Ton, tw. Feinsand. Weitere Komponenten: Pflanzenhäcksel und Kohlestücke bis mehrere dm Größe.

- *Sedimentstrukturen*: Ebene Lamination, tw. massig (Bioturbation?), Belastungsspuren (flame structures, mud injections).

- *Genetische Deutung/Interpretation*: Boden- und Suspensionsfracht.

- *weitere Bemerkungen zum Aufschluss*: Insgesamt ist eine Kornvergrößerungstendenz gegen hangend zu erkennen, die sich aus untergeordneten Kornverfeinerungszyklen

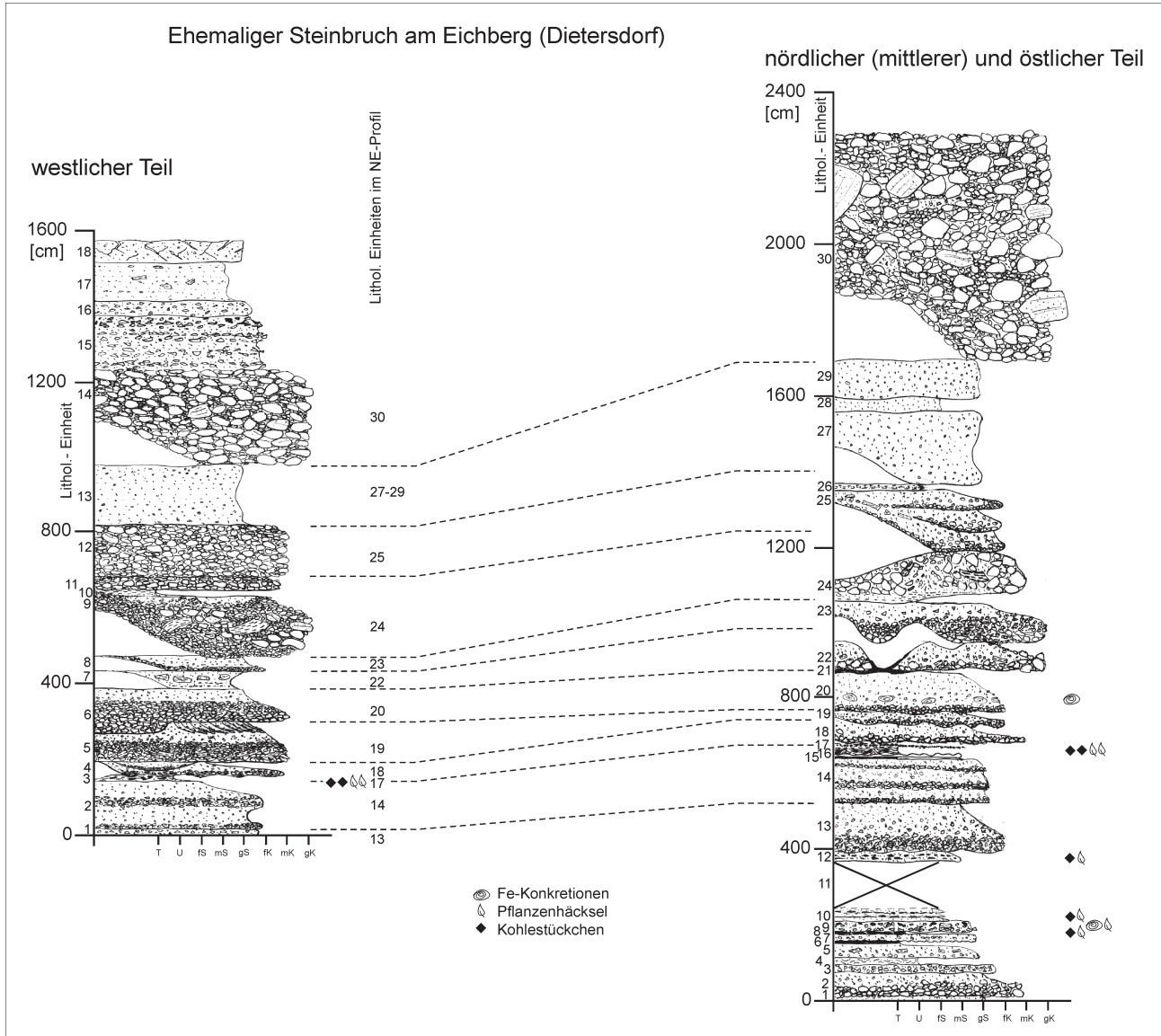


Abb. 18: Exkursionspunkt 4, Profildarstellungen des Eichberg-Konglomerats im ehemaligen Steinbruch am Eichberg südwestlich von Dietersdorf.

entwickelt (Abb. 18). Möglicherweise ist die in vielen Schichtgliedern beobachtete normale Gradierung auf grobkörnigere „bottomsets“ zurückzuführen, die wegen zu geringer Mengen an angeliefertem feineren Material aber im Aufschluss als solche nicht mehr zu erkennen sind. Im Aufschluss sind keine auffallenden Störungen mit größeren Versätzen zu erkennen. Klufflächen sind deutlich sichtbar.

**Fossilinhalt**

Da sämtliche Schichten im Steinbruch am Eichberg kalkfrei sind, wurden bisher keine kalkigen Makro-, Mikro- und Nannofossilien gefunden. Eine Probe aus der Pflanzenreste führenden Schicht 17 (Abb. 20) enthielt sehr stark fragmentierte Angiospermen- und eventuell auch Gymnospermenreste, die aber so schlecht erhalten sind, dass Bestimmungen nicht möglich sind (B. MELLER, mündl. Mitt.). Au-

ßerdem war ein kleines Holzkohlenfragment vorhanden, das möglicherweise auf Waldbrände im Hinterland hindeutet. Aus dem sich durch die Kartierung ergebenden Verband (Verzahnung) mit den ebenfalls von kalkigen Mikrofossilien freien *Oncophora*-Schichten kann analog zu den Vorkommen in Oberösterreich und Bayern auf ein oberottnangisches Alter geschlossen werden. Die bei Rassing (ÖK56 St. Pölten) gefundenen Bivalven (*Limnopageta*, *Rzehakia*, *Mytilopsis* und *Melanopsis*, MANDIC & AERLE 2007) bestätigen die Einstufung der *Oncophora*-Schichten ins obere Ottnangium.

**Paläogeographische Situation**

Aufgrund der hier beobachteten hohen Schichtmächtigkeiten, der exponierten Lage und seiner zentralen Position schein der Bereich um den Eichberg das Einspeisungszentrum für die klastische Sedimentanlieferung im oberen





Abb. 19: Mächtigkeitsvariation der Konglomerat-, Brekzien- und Sandsteinlagen im nördlichen (mittleren) Abschnitt des Steinbruchs. Die Zahlen beziehen sich auf die in Abb. 17 dargestellten lithologischen Einheiten.

Ottningium in dieser Gegend gewesen zu sein. Schichtefallen und Einfallen der Schrägschichtungsblätter deuten auf südliche bis südöstliche Sedimentationsrichtungen hin, was von uns bisher nicht überzeugend erklärt werden kann, ist doch die Herkunft des Materials wegen des hohen Flyschanteils in Süden zu suchen. Die zeitgleich in flachem Brack-, Meer- oder Süßwasser abgelagerten Oncophora-Schichten (WESSELY et al. 2006) werden von uns als Sand-Schluff- und Tonfazies (bypass-Sedimente) des Eichberg-Konglomerats aufgefasst. Vermutlich lag bei St. Pölten ein ähnlich wichtiges Einspeisungszentrum, dessen heutige Relikte in distalerer Fazies als am Eichberg ausgebildet sind.

**Diskussion**

Der Höhenzug des Eichbergs liegt laut den verfügbaren geologischen Karten bereits in der autochthonen Molasse,

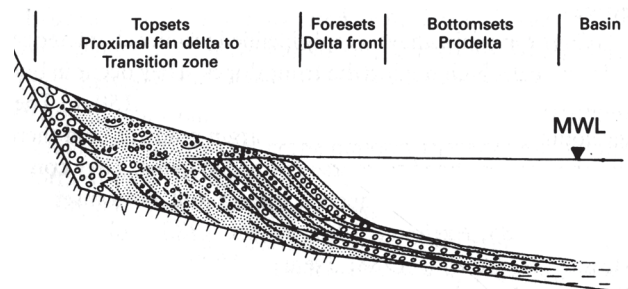
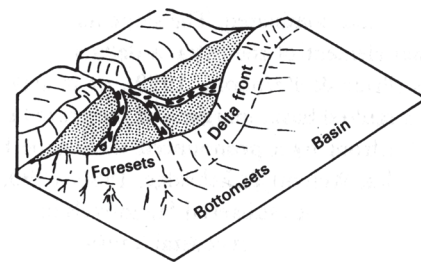


Abb. 21: Model für ein Gilbert-type fan delta (aus READING & COLLISON 1996).

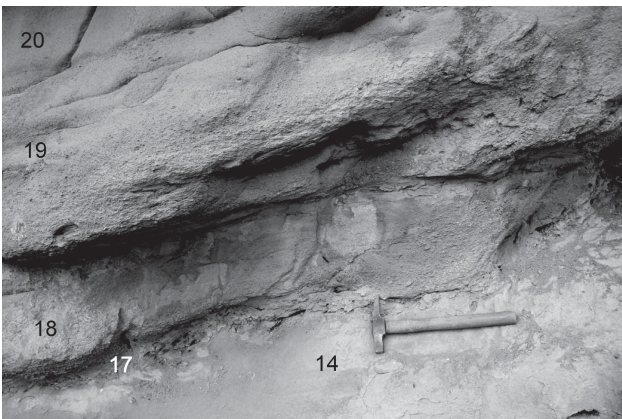


Abb. 20: Detail aus dem westlichen Teil des ehemaligen Steinbruchs am Eichberg (lithologische Einheiten 14-20) mit Peliten, Pflanzenresten (17), Sandsteinen und brekziösen Feinkonglomeraten (14, 18-20).

also nördlich der Schuppengrenze. Die deutliche tektonische Verstellung der Schichten und neue, bisher nicht veröffentlichte seismische Untersuchungen der ÖMV lassen jedoch auf eine Zugehörigkeit zur allochthonen (subalpinen) Molasse schließen.

Obwohl direkte Anzeichen für eine Sedimentation unter mariner Bedeckung am Eichberg fehlen (z.B. Körperfossilien, charakteristische Bioturbation), spricht das Vorherrschen von normaler Gradierung bei gleichzeitiger Anwesenheit inverser und komplexer Gradierungsmuster für eine weitgehende Ablagerung unter subaquatischen Bedingungen (NEMEC & STEEL 1988 in READING & COLLISON 1996). Auch sind Auftauchanzeiger wie Wurzelhorizonte oder

Paläoböden bisher nicht gefunden worden. Für alluviale Ablagerungsbereiche sprechen allerdings Schrägschichtungsgefüge, tabulare Schichtung, Pflanzenreste und Kohlestückchen. Anscheinend kommen sowohl als Bodenerfrucht transportierte Sedimente als auch Schuttstromsediment neben- und übereinander vor (siehe Sedimentstrukturen oben). Die an synsedimentärer Erosion reiche Abfolge am Eichberg entspricht weitgehend der in einem Gilbert-Type fan delta (Abb. 20, weitere Beispiele in READING & COLLINSON 1996) mit geringen subaerischen Anteilen und vorherrschenden subaquatischen, wahrscheinlich aber wegen der fehlenden Indikatoren nicht-marinen (?brackischen) Sequenzen.

Die Kornverfeinerungszyklen der Sandsteine und brekziösen Feinkonglomerate am Eichberg stellen „channel fill“-Sequenzen dar, die von laufenden Verlagerungen der Rinnensysteme zeugen. Der Kornvergrößerungstrend der Gesamtfolge dürfte hingegen durch den sukzessiven Vorbau (zunehmend proximalere Fazies) eines fan-deltas entstanden sein. Auch könnte das Liefergebiet des Alpenkörpers näher gerückt sein, zumindest deutlich näher als im unteren Ottnangium, wahrscheinlich auch näher als im Eggenburgium.

Das Fehlen jeglicher kalkiger Fossilien nahe des Schüttungszentrum am Eichberg könnte auch auf die lokalen Erhaltungsbedingungen zurückgeführt werden, wie das Vorkommen von Schalengruß bei Rassing nordöstlich von St. Pölten zeigt (MANDIC & CORIC 2007).

## Literatur

- ABEL, O. (1903): Studien in den Tertiärbildungen des Tullner Beckens. - Jb. k.k. geol. R.-A., **53**: 91-140.
- BRIX, F., KRÖLL, A. & WESSELY, G. (1977): Die Molassezone und deren Untergrund in Niederösterreich. - Erdöl-Erdgas-Z., **93** (Sonderausg. 1977): 12-35.
- FRISCH, W., KUHLEMANN, J., DUNKL, I. & BRÜGEL, A. (1998): Palinspastic reconstruction and topographic evolution of the Eastern Alps during late Tertiary tectonic extrusion. - Tectonophysics, **297**: 1-15.
- FUCHS, W. & GRILL, R. (1984): Geologische Karte von Wien und Umgebung 1:200.000. Geol. B.-A., Wien.
- FUCHS, W. (1972): Tertiär und Quartär am Südostrand des Dunkelsteiner Waldes. - Jb. Geol. B.-A., **115**: 205-245.
- FUCHS, R., GRÜN, W., PAPP, A., SCHREIBER, O. & STRADNER, H. (1980): Vorkommen von Egerien in Niederösterreich. - Verh. Geol. B.-A., **1979** (3): 295-311.
- GEBHARDT, H. (2007): Bericht 2006 über geologische Aufnahmen im Neogen und Quartär auf Blatt 57 Neulengbach. - Jb. Geol. B.-A., **147**: 627-630.
- GEBHARDT, H. (2008): Can results of multivariate statistical analyses of foraminiferal assemblages serve as a mapping tool? First attempts from the allochthonous Molasse of Austria. - Molasse Group Meeting, 16th - 17th May, 2008, Stuttgart, Abstr. vol., S. 10.
- GÖTZINGER, G. & VETTERS, H. (1923): Der Alpenrand zwischen Neulengbach und Kogl, seine Abhängigkeit vom Untergrund in Gesteinsausbildung und Gebirgsbau. - Jb. Geol. B.-A., **73**: 1-38.
- GÖTZINGER, G., GRILL, R., KÜPPER, H., LICHTENBERGER, E. & ROSENBERG, G. (1954): Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Wien. - 1-150, Geol. B.-A., Wien.,
- GRILL, R. (1957): Die stratigraphische Stellung des Hollenburger Karlstettener Konglomerats. - Verh. Geol. B.-A., **1957**: 113-120.
- HARZHAUSER, M. & MANDIC, O. (2001): Late Oligocene gastropods and bivalves from the Lower and Upper Austrian Molasse Basin. - (In: PILLER W.E. & RASSER M.W. (Eds.): Paleogene of the Eastern Alps), Schriftenr. Erdwiss. Komm., **14**: 671-795 Österr. Akad. Wiss., Wien.
- HINSCH, R. (2008 eingereicht): Continued internal and external research efforts of RAG: New insights for the geological evolution of the Molasse Basin of Austria. - 1-10, Oil Gas Europ. Mag.
- HUBBARD, S.M., DE RUIG, M.J. & GRAHAM, S.A. (2005): Utilizing outcrop analogs to improve subsurface mapping of natural gas bearing strata in the Puchkirchen Formation, Molasse Basin, Upper Austria. - Austr. J. Earth Sci., **98**: 52-66.
- HUMER, B. & FINGER, F. (2004): Bericht 2003 über die petrographische Bearbeitung von Kristallingeröllen aus der allochthonen Molasse auf den Blättern 40 Stockerau und 57 Neulengbach. - Jb. Geol. B.-A., **144**: 399-400.
- HUMER, B. & FINGER, F. (2006): Bericht 2005 über die petrographische Bearbeitung von Kristallingeröllen aus der allochthonen Molasse auf den Kartenblättern 40 Stockerau und 57 Neulengbach. - Jb. Geol. B.-A., **146**: 126-128.
- KRENMAYR, H.-G. (2003): Bericht 2000 über geologische Aufnahmen im Tertiär und Quartär auf Blatt 55 Obergrafendorf. - Jb. Geol. B.-A., **143**: 351-353.
- KUHLEMANN, J. & KEMPF, O. (2002): Post-Eocene evolution of the Alpine Foreland Basin and its response to Alpine tectonics. - Sediment. Geol., **152**: 45-78.
- KUHLEMANN, J., FRISCH, W. & DUNKL, I. (2001): The Oligocene geologic and paleotopographic evolution of the Eastern Alps. (In: PILLER W.E. & RASSER M.W. (Eds.): Paleogene of the Eastern Alps), Schriftenr. Erdwiss. Komm., **14**: 129-152 Österr. Akad. Wiss., Wien.
- MALZER, O. (1981): Geologische Charakteristik der wichtigsten Erdöl- und Erdgasträger der Oberösterreichischen Molasse. - Erdoel-Erdgas-Z., **97**: 20-28.
- MANDIC, O. & CORIC, S., (2007): Eine neue Molluskenfauna aus dem oberen Ottnangium von Rassing (NÖ) - taxonomische, biostratigraphische, paläoökologische und paläobiogeographische Auswertung. - Jb. Geol. B.-A., **147**: 387-397.
- MASSARI, F. (1984): Resedimented conglomerates of a Miocene fan-delta complex, Southern Alps, Italy. - (In: KOSTER, E.H. & STEEL J.R. (Eds): Sedimentology of gravels and conglomerates), Can. Soc. Petr. Geol., Mem., **10**: 259-278.
- PLÖCHINGER, B. & PREY, S. (1974): Der Wienerwald. - Sammlung Geologischer Führer, **59**, 141 S.
- READING, H.G. & COLLISON, J.D. (1996): Clastic coasts. - (In: H.G. READING (Ed.) Sedimentary environments: Processes, facies and Stratigraphy). - 154-231, (Blachwell) Oxford.
- RUPP, C. & HAUNOLD-JENKE, Y. (2003): Untermiozäne Foraminiferenfaunen aus dem oberösterreichischen Zentralraum. - Jb. Geol. B.-A., **143**: 227-302.
- SCHNABEL, W., KRENMAYR, H.-G., MANDL, G.W., NOWOTNY, A., ROETZEL, R. & SCHARBERT, S. (2002): Geologische Karte von Niederösterreich 1: 200.000. Legende und kurze Erläuterung. - Land Niederösterreich und Geologische Bundesanstalt, Wien, 47 S.
- SISSINGH, W. (1997): Tectonostratigraphy of the North Alpine Foreland Basin: correlation of Tertiary depositional cycles and orogenic phases. - Tectonophysics, **282**: 223-256.
- VETTERS, H. (1923.): Die Braunkohlevorkommen bei Neulengbach, Starzing und Hagenau in Niederösterreich. - Jb. Geol. B.-A., **73**: 39-62.
- WAGNER, L.R. (1996): Stratigraphy and Hydrocarbons in the Upper Austrian Molasse Foredeep (active margin). - (In: WESSELY, G. & LIEBL, W. (Eds.): Oil and gas in Alpidic thrustbelts and basins of Central and Eastern Europe), Europ. Ass. Geosci. Eng., Spec. Publ., **5**: 217-235.
- WAGNER, L.R. (1998): Tectono-stratigraphy and hydrocarbons in the Molasse foredeep of Salzburg, Upper and Lower Austria. -



(In: MASCLE, A., PIUGDEFÀBREGAS, C., LUTERBACHER, H.-P. & FERNÁNDEZ, M. (Eds.): Cenozoic foreland basins of Western Europe), Geol. Soc. Spec. Publ., **134**: 339-369, London.

WESCOTT, W.A. & ETHRIDGE, F. G. (1990): Fan deltas; alluvial fans in coastal settings. - (In: RACHOCKI, A.H. & CHURCH, M. (Eds): Alluvial fans; a field approach), - 195-211, (John Wiley & Sons)

Chichester.

WESSELY, G., GANGL, G., GOTTSCHLING, P., HEINRICH, M., HOFMANN, T., LENHARDT, W., MATURA, A., PAVUZA, R., PERESSON, H. & SAUER, R. (2006): Niederösterreich. - Geologie der Österreichischen Bundesländer. Geologische Bundesanstalt, Wien, 416 S.

## Anhang: Fossiltabellen:

Tabelle 1: Verteilung der gefundenen benthischen und planktonischen Foraminiferen in den erwähnten Proben.

Tabelle 2: Häufigkeit der Nannoplanktonarten in den Proben.

Tabelle 1: Foraminiferen (Anzahl Individuen)

	06/11/23-1	06/11/22-3	06/11/22-2	06/11/22-1	06/11/21-2	06/11/21-1	05/11/23-1
<i>Ammonia pseudobeccarii</i>		1		2		2	10
<i>Ammonia viennensis</i>	3	4		1		2	17
<i>Amphimorphina haueriana</i>							1
<i>Amphycoryna otnangensis</i>						1	
<i>Angulogerina angulosa</i>	1				1	2	
<i>Asterigerinata planorbis</i>	1	1			1	1	
<i>Aubignyna</i> sp.				1			
<i>Bathysiphon</i> sp.				4	2		
<i>Bolivina antiqua</i>				1			
<i>Bolivina beyrichi</i>		1					
<i>Bolivina concinna</i>	2					4	2
<i>Bolivina dilatata</i>	3	2	1	3	1	2	4
<i>Bolivina elongata</i>	1	1		2			
<i>Bolivina fastigia</i>	2	1		1		1	
<i>Bolivina plicatella</i>	18	5	1	7	2	28	
<i>Bolivina scitula</i>						1	
<i>Bolivina</i> cf. <i>rottensis</i>	2	1		1		2	
<i>Bolivina</i> sp.		1					
<i>Bolivina trunensis</i>	1						
<i>Bulimina schischkinskayae</i>	1					4	
<i>Bulimina subulata</i>						1	
<i>Cassidulina laevigata</i>		1	1			4	
<i>Caucasina</i> cf. <i>oligocaenica</i>						1	1
<i>Cibicides lophanicus</i>	28	11	5	11	2	69	4
<i>Cibicides</i> spp.	3	2			1	4	
<i>Cibicides tenellus</i>	11	2		8	2	16	1
<i>Elphidiella minuta</i>						1	
<i>Elphidiella semiinica</i>						2	
<i>Elphidium orthenburgense</i>	1	1		2	2	4	
<i>Elphidium reussi</i>						2	
<i>Elphidium subtypicum</i>	2						
<i>Epistomella molassica</i>	1						
<i>Escombeovina orthorapha</i>				1		2	
<i>Fissurina obtusa</i>					1	1	
<i>Fissurina orbignyana</i>	1						
<i>Fontbotia wüllerstorfi</i>	1						
<i>Glandulina ovula</i>					1		
<i>Globocassidulina globosa</i>	1					1	
<i>Globocassidulina oblonga</i>		2		1		4	
<i>Gyroidinoides octocameratus</i>						2	
<i>Hansensica soldanii</i>	4	1		2	1	7	
<i>Hanzawaia boueana</i>	6	2		2	2	2	
<i>Heterolepa dertonensis</i>	2						
<i>Heterolepa dutemplei</i>	1			5		6	
<i>Lagena semistriata</i>						1	
<i>Lenticulina inornata</i>			1			2	
<i>Lobatula lobatula</i>	3	3		3	1	7	
<i>Marginulina hirsuta</i>				1			
<i>Melonis pompilioides</i>	2			1		4	
<i>Nonion commune</i>	1	1				23	
<i>Oridorsalis umbonatus</i>	1						
<i>Plectofrondicularia vaughani</i>				1			
<i>Pleurostomella</i> cf. <i>aitemans</i>	2	2	1	1			
<i>Porosonion granosum</i>						5	
<i>Protelphidium decoratum</i>		1				1	3
<i>Protelphidium roemeri</i>	2	2	1	1	3	3	
<i>Pseudotriloculina consobrina</i>						2	
<i>Pullenia bulloides</i>					1		
<i>Rosalina globularis semipora</i>		1	1				
<i>Rosalina</i> sp.						1	
<i>Rosalina uhligi austriaca</i>				2			
<i>Semivulvulina pectinata</i>		1			2		
<i>Semivulvulina</i> sp.		1					
<i>Stilostomella adolphina</i>	28	1		4		4	
<i>Stilostomella consobrina</i>	17	4	4	13	3		
<i>Stilostomella emaciata</i>	7	23		3	2	25	1
<i>Stilostomella</i> sp.					1		
<i>Stilostomella spinescens</i>				2			

Tabelle 2: Kalkige Nannoplankton

	06/10/31-5	06/11/02-1	06/11/02-3	06/11/21-1	06/11/21-2	06/11/22-2	06/11/22-3
<i>Blackites</i> sp.		ss					
<i>Braarudosphaera bigelowii</i>				ss		ss	
<i>Chiasmolithus solitus</i>		ss					
<i>Chiasmolithus</i> sp.		ss					
<i>Coccolithus miopelagicus</i>				ss	ss		
<i>Coccolithus pelagicus</i>	h	h	s	h	sh	sh	h
<i>Cyclicargolithus floridanus</i>	h	h	h		ss	ss	ss
<i>Discoaster deflandrei</i>	s	ss					
<i>Discoaster</i> sp.							s
<i>Ericsonia formosa</i>		ss					
<i>Ericsonia</i> sp.		ss					
<i>Helicosphaera ampliaperata</i>				s	ss	ss	s
<i>Helicosphaera carteri</i>						ss	
<i>Nannotetrina alata</i>		ss					
<i>Pontosphaera multipora</i>			ss	ss			
<i>Reticulofenestra bisecta</i>	s	ss	s	ss	ss	ss	ss
<i>Reticulofenestra daviesii</i>			ss	h	h	h	s
<i>Reticulofenestra dictyoda</i>		h					
<i>Reticulofenestra gelida</i>						ss	s
<i>Reticulofenestra pseudoumbilica</i>						s	s
<i>Reticulofenestra small</i>	s	h	h		h	h	h
<i>Sphenolithus belemnus</i>				ss			
<i>Sphenolithus capricornutus</i>	s						
<i>Sphenolithus disbelemnus</i>				ss	ss	ss	
<i>Sphenolithus cf. disbelemnus</i>		ss					
<i>Sphenolithus dissimilis</i>	s						
<i>Shenolithus radians</i>		ss					
<i>Sphenolithus moriformis</i>	s	s	ss				ss
<i>Thoracosphaera heimii</i>		ss					
<i>Thoracosphaera saxea</i>				ss			ss
<i>Zygrhablithus bijugatus</i>	s	s					
umgelagert aus Eozän, Oligozän							
<i>Chiasmolithus</i> sp.			s		ss		ss
<i>Cruciplacolithus</i> sp.							ss
<i>Criboecentrum reticulatum</i>					ss	ss	
<i>Cruciplacolithus</i> sp.					ss		
<i>Cyclicargolithus abisectus</i>			ss				
<i>Discoaster multiradiatus</i>				ss	ss		ss
<i>Ericsonia formosa</i>				ss	ss	ss	ss
<i>Ericsonia subdisticha</i>		ss					
<i>Ericsonia</i> sp.						ss	
<i>Helicosphaera compacta</i>	s			ss			
<i>Helicosphaera reticulata</i>				ss			
<i>Lanternithus minutus</i>							ss
<i>Micula decussata</i>				ss	ss	ss	s
<i>Pontosphaera exillis</i>							ss
<i>Pontosphaera duocava</i>	s						
<i>Reticulofenestra dictyoda</i>	s						
<i>Reticulofenestra stavensis</i>						ss	
<i>Reticulofenestra umbilica</i>						ss	ss
<i>Sphenolithus radians</i>				ss			
<i>Zygrhablithus bijugatus</i>				ss	ss		s
umgelagert aus Kreide							
<i>Arkhangel'skiella cymbiformis</i>		ss			ss	ss	
<i>Arkhangel'skiella maastrichtiana</i>					ss		
<i>Criboosphaerella ehrenbergii</i>				ss			
<i>Cyclagelosphaera reinhardtii</i>				ss			
<i>Eiffelithus gorkae</i>					ss	ss	
<i>Prediscosphaera cretacea</i>							ss
<i>Watznaueria barnesae</i>				ss	ss	ss	s
<i>Watznaueria biporta</i>					ss	ss	
<i>Watznaueria britannica</i>				ss	ss	ss	s

(sh - sehr häufig, h - Häufig, s - selten, ss - sehr selten)