

Arno Klien & Reinhard Roetzel

**AUF DEN SPUREN DER URDONAU
IM RAUM
HOLLABRUNN**



Vorwort

Im vorliegenden Werk ist es den Verfassern gelungen, in allgemein verständlicher Form das aktuelle Wissen über den Untergrund und seiner Entstehung in geologisch-morphologischer Hinsicht reich bebildert dar zu legen.

Der Bevölkerung möge der Zugang zu weit zurück liegenden Vorgängen erschlossen werden und damit das Verständnis geweckt werden, das Gebiet von Hohenwarth bis Mistelbach mit anderen Augen zu sehen.

Als Bürgermeister der Stadtgemeinde Hollabrunn begrüße ich diesen im wahrsten Sinne „grundlegenden“ Beitrag und wünsche dem jungen Verein „*Freunde des Hollabrunner Waldes*“ ein erfolgreiches Wirken bei der bewusstseinsbildenden Erfassung unseres vielfältigen, wertvollen Heimatgebietes.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'K. P. ...', written over a horizontal line.

Der Bürgermeister

Hollabrunn, im März 2009

Arno Klien & Reinhard Roetzel

AUF DEN SPUREN DER URDONAU
IM RAUM
HOLLABRUNN

Eigenverlag des Vereines der
Freunde des Hollabrunner Waldes

Hollabrunn 2009

Alle Rechte vorbehalten

Arno Klien & Reinhard Roetzel

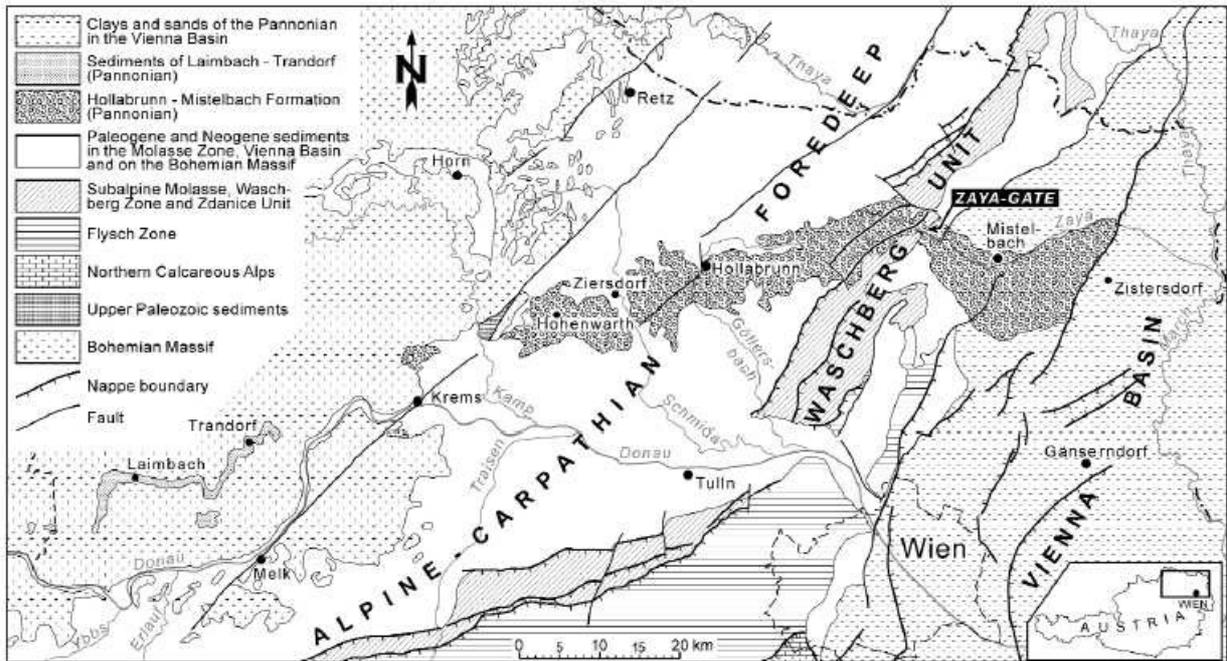
AUF DEN SPUREN DER URDONAU IM RAUM HOLLABRUNN

Fast jeder Häuslbauer hat sie verwendet: Sande und Schotter, oft aus dem eigenen Kelleraushub – Schottergruben allerorts sind nichts Auffälliges und Außergewöhnliches im Gebiet um Hollabrunn.

Schon frühe Forscher (Süss, 1866; Veters, 1914) haben diese oft verschieden geschichteten Ablagerungen bemerkt und ihrer Verbreitung nach als Hollabrunner Schotter, Hollabrunner Schotterkegel bzw. Mistelbacher Schotterkegel bezeichnet (Grill 1968). Der fluviatile Ursprung dieser Sedimente wurde erstmals von Hassinger (1905) beschrieben und die Sedimente einer „Urdonau“ zugeschrieben. Keindl (1929) fand dann heraus, dass die Komponenten der Schotter sowohl von der Böhmisches Masse als auch aus den Alpen stammen.

Die aktuelle internationale Bezeichnung ist als **Hollabrunn-Mistelbach-Formation**, kurz HMF, in die Literatur eingegangen (Roetzel et al., 1999; Nehyba & Roetzel, 2004; Roetzel, 2003, 2007).

Diese Flussablagerungen stammen aus dem Jungtertiär (Neogen) und lagern über älteren Meeresablagerungen, die in der Umgebung von Hollabrunn als Laa-Formation, Grund-Formation oder Ziersdorf-Formation bezeichnet werden. Diese Sedimente stammen aus einem Meer (Paratethys), das sich im Tertiär zwischen den Alpen und der Böhmisches Masse (Waldviertel, Mühlviertel) erstreckte. Dieses Gebiet des heutigen Alpenvorlandes wird von den Geologen als Alpin-Karpatische Vortiefe (Molassezone) bezeichnet. Als sich das Meer vor ca. 11 Millionen Jahren endgültig aus dem westlichen Weinviertel nach Osten zurückzog, transportierten in der Folge über dieses Gebiet Flüsse den Gesteinsschutt aus den Alpen und der Böhmisches Masse ins Meer (Abb.3).



Text-Fig. 1.
Simplified geological map of northeastern Austria with location and extent of the Pannonian Hollabrunn-Mistelbach Formation.

Abb.1. Vereinfachte Darstellung der Geologie des nordöstlichen Teils von Österreich und der Ausdehnung der Hollabrunn-Mistelbach-Formation (HMF) (Nehyba & Roetzel, 2004).

Die Verbreitung der Flussablagerungen der HMF erstreckt sich vom Raum Krensdorf über Hohenwarth - Ziersdorf – Hollabrunn – Mistelbach fast bis Zistersdorf über etwa 86 km (Abb.1). Die Breite dieses Schotterkörpers beträgt heute zwischen 3 und 14 km und erreicht südlich von Mistelbach, nach dem Durchbruch der Zaya durch die Leiser Berge (Waschbergzone), im Bereich des ehemaligen Deltas, sogar 20 km. Zwischen Porrau und Weyerburg ist diese Zone etwa 6 - 7 km breit (Abb.2). Die Mächtigkeit der Schotter und Sande kann mit mehr als 100 m angenommen werden, sie verringert sich jedoch gegen Osten deutlich.

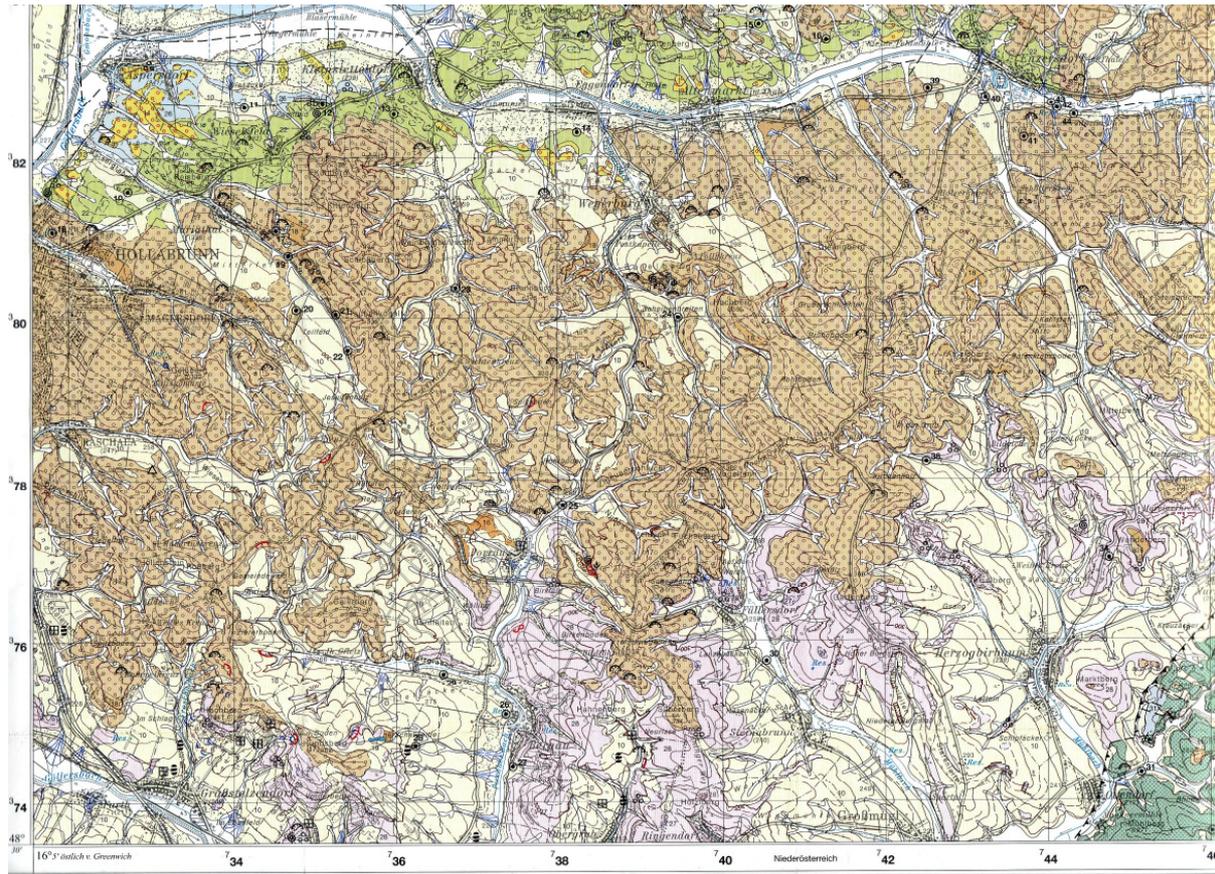


Abb.2. Ausschnitt aus der Geologischen Karte 1:50.000 Blatt 23 Hadres (Roetzel et al., 2007) mit der Verbreitung der Hollabrunn-Mistelbach-Formation (braun), die auf älteren, tertiären Meeresablagerungen der Laa-Formation (Karpatum): rosa; Grund-Formation (Badenium): blau; Ziersdorf-Formation (Sarmatium): grün auflagert. Über allen liegen Ablagerungen aus dem Quartär (gelb, weiß).

In der Landschaft ist die Verbreitung dieser Schotter leicht erkennbar, da sie meist bewaldete Kuppen und Rücken bilden bzw. immer noch artenreichen Eichenmischwald tragen, weil die trockenen, seichten und kargen Braunerde-Böden anderweitig nicht nutzbar waren/sind.

Ihr Höhengniveau lässt sich mit 350 m bis 365 m (Hundsberg 362 m, Vogeltenn 362 m, Schellenberg 363 m) feststellen, wobei die Südabdachung gegen die heutige Donau hin etwas steiler ist.

Dieser heutige Höhenrücken entstand weit nach der Ablagerung der Sedimente durch Erosion. Die ehemals in die älteren Meeresablagerungen eingetieften, groben Sedimente in den Flussrinnen widerstanden dabei mehr der Abtragung als die feineren und älteren Meeresablagerungen abseits der Rinnen. Dadurch wurden allmählich die ehemals tiefsten Bereiche des Flusssystem zu einem durchgehenden, das Weinviertel querenden Höhenrücken herausmodelliert, was als Reliefumkehr bezeichnet wird.

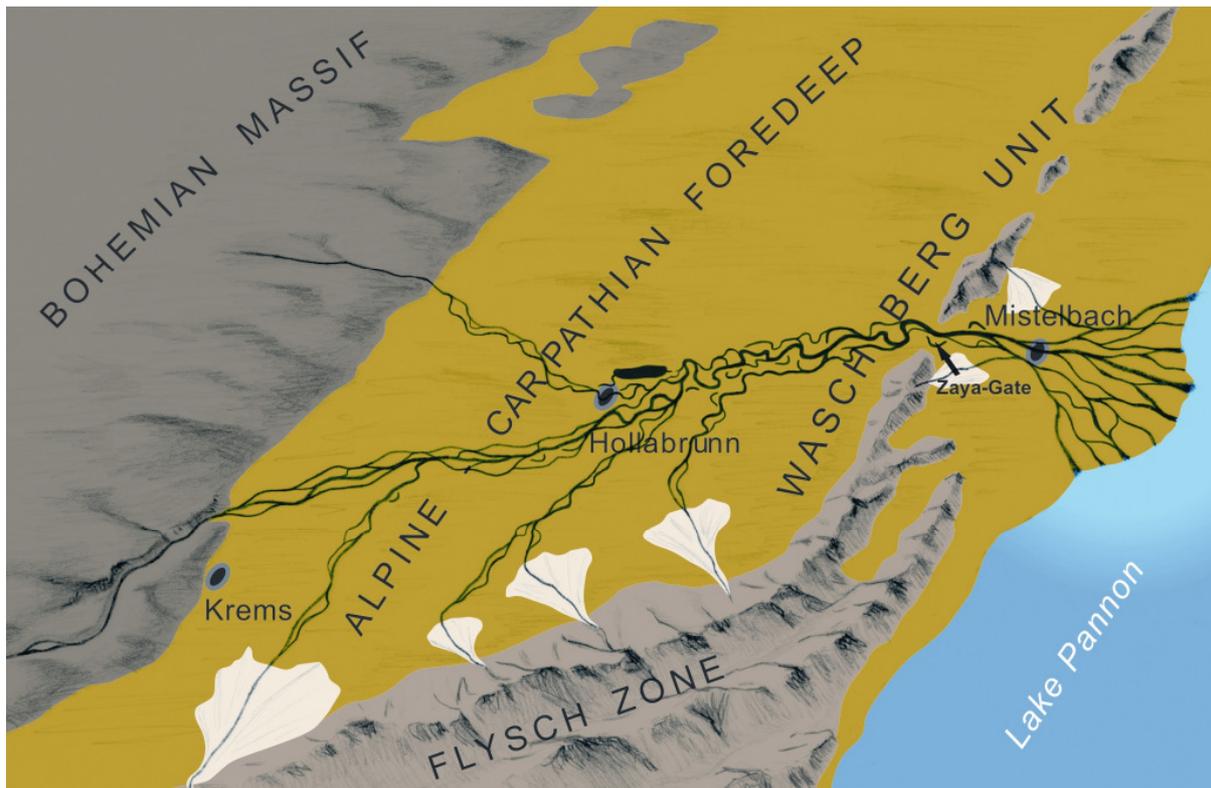


Abb.3. Rekonstruktion des Laufs der Urdonau im Weinviertel im Jungtertiär vor 11 – 7 Millionen Jahren (Nehyba & Roetzel, 2004).

Abgelagert wurden die Sedimente der HMF in einem weit verzweigten Flusssystem im Jungtertiär, in der Zeitspanne des Pannoniums, vor 7-11 Mill. Jahren. Sie wurden in einem breiten Delta in den Pannonen See eingebracht – einem Meeresteil im Bereich des heutigen Wiener Beckens, der zu dieser Zeit bereits einen reduzierten Salzgehalt aufwies und der später langsam aussüßte und schließlich verlandete (Abb.3).

Die Sedimente der HMF sind überwiegend kiesig bis sandig (Abb.4a, 5, 6a), manchmal, wie z.B. bei Mariathal oder Weyerburg, mit feinkörnigen, siltig-tonigen Einschaltungen, die in ehemaligen Tümpeln und Seen (Altarme) am Rande des Flussgebietes abgelagert wurden. Vereinzelt findet man in den Schottern und Sanden auch Tongerölle (Abb.6b), die durch Erosion von Tonhorizonten bei Hochwasser entstanden. Die in den Kiesen eingeschalteten, lang gezogenen, linsenförmigen Sandkörper wurden als Sandbänke in den Flussrinnen abgelagert. Sie zeigen häufig eine interne schräge Schichtung, wodurch die Fließrichtung zu erkennen ist (Nehyba & Roetzel, 2004).

Die Kiese, meist mit max. Durchmesser von 2 – 7 cm, sind quarzreich, führen aber auch verschiedene Kalke und Sandsteine aus dem alpinen Bereich oder kristalline Gesteine aus der Böhmisches Masse des Wald- und Mühlviertels.

Lokal wurden die Kiese und Sande in späterer Zeit durch im Grundwasser gelösten Kalk zu Konglomerat verfestigt, wie in manchen Schottergruben deutlich zu sehen ist (Abb.4b).

In den Schottern und Sanden blieben zahlreiche Reste von verschiedenen, damals in dieser Flussebene und dem angrenzenden Gebiet lebenden Tieren erhalten. Diese kamen beim Abbau in den zahlreichen Schotter- und Sandgruben in der Umgebung von Hollabrunn und Mistelbach zu Tage und sind in den Museen von Hollabrunn, Poysdorf und Eggenburg zu sehen.

Aus den fossilen Resten der Tiere und Pflanzen in den Ablagerungen aus dieser Zeit ist beiderseits des Auwaldes entlang des Flusses eine Landschaft ähnlich der heutigen Savannenlandschaft Afrikas rekonstruierbar (Rögl et al., 1986).

Die größten Lebewesen waren sicher elefantenartige Rüsseltiere, wie das riesige *Dinotherium giganteum* oder das *Gomphotherium longirostre*. Auch Nashörner der Gattung *Aceratherium* und das dreizehige Pferd *Hipparion* waren hier heimisch. In den Wäldern lebten weiters das Klautier *Chalicotherium*, Tapire, Wildschweine, Waldpferdchen, Muntjakhirsche, Zwerghirsche, Antilopen, Flughörnchen und Biber. Säbelzahniger, bärenartige Hunde, Hyänen und Schleichkatzen lauerten auf ihre Beute (Rögl et al., 1986). Bemerkenswert ist auch der Fund eines Zahnes eines kleinen Menschenaffen in einer Sandgrube bei Mariathal (Thenius 1982, 1983).

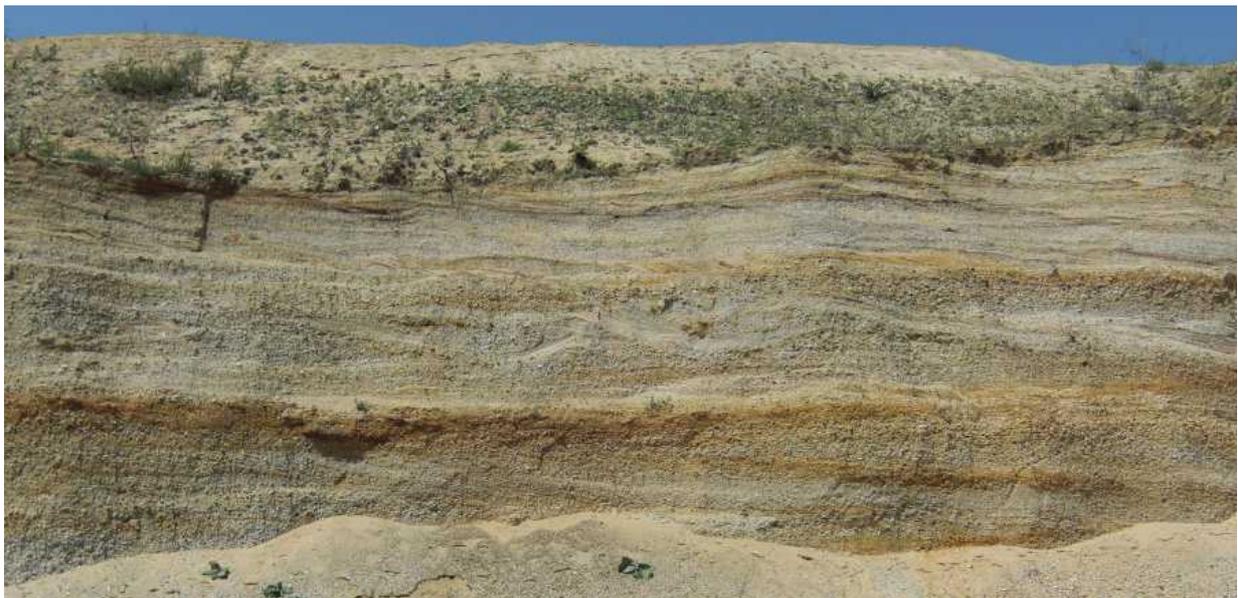


Abb.4a. Schotter und Sande der HMF in einer Schottergrube bei Weyerburg



Abb.4b. Konglomerat der HMF in einer Schottergrube bei Weyerburg



Abb.5. Detailfoto der Schotter und Sande der HMF in einer Schottergrube bei Weyerburg



Abb.6a. Schottergrube Hochstraße-Dickleiten:



Abb.6b. Tongeröll

Die älteren Meeresablagerungen im Liegenden, d.h. unter den Schottern und Sanden der HMF stammen nicht von einem einzigen Meer, sondern sind Reste mehrerer Meersvorstöße im Laufe des Jungtertiärs.

Die ältesten marinen Ablagerungen in der Umgebung von Hollabrunn sind die gelbgrauen und kalkreichen Tone, Silte und Feinsande der **Laa-Formation** (Abb.7). Man findet sie nahe Hollabrunn vor allem südlich des Höhenrückens der HMF bei Göllersdorf, Porrau oder Bergau (Abb.2). Die größte Verbreitung haben sie jedoch nördlich, im Pulkautal, östlich von Mailberg und um Laa an der Thaya. Sie stammt aus dem Untermiozän, aus der Zeitstufe des Karpatium und wurde vor rund 17 Mill. Jahren in einem seichten Meer abgelagert (Brzobohatý et al., 2003).



Abb.7. Wechsellagerung von Silten und Feinsanden der Laa-Formation in der Ziegelgrube in Göllersdorf

Die Wienerberger Ziegelwerke in Göllersdorf (Abb.8) verwenden diese Tone und Feinsande zur Produktion. – Übrigens: 1780 bis 1980 konnten im Bezirk Hollabrunn 148 Ziegelöfen dokumentiert werden, von denen heute nur mehr Göllersdorf in Betrieb steht (Papp et al., 2003).



Abb.8. Sedimente der Laa-Formation in der Ziegelgrube in Göllersdorf

Nördlich von Hollabrunn findet man dagegen Meersablagerungen, die etwas jünger sind als die der Laa-Formation. Nördlich von Aspersdorf und Haslach, im Bereich von Wullersdorf, Grund, Guntersdorf und Nappersdorf, sind die Sedimente der **Grund-Formation** („Grunder Schichten“) an der Oberfläche verbreitet.

Diese Ablagerungen stammen von einem tropischen Meer, das vor ca. 15 Mill. Jahren im Mittelmiozän, in der Zeitstufe des Badeniums, dieses Gebiet bedeckte. In der Kellergasse von Grund wurden sie in einer Grabungskampagne 1998/1999 genauer erforscht (Pervesler et al., 2004; Roetzel & Pervesler, 2004).

Es sind meist gelbbraune bis blaugraue, kalkige, siltige Tone, die im Bereich von Grund, Wullersdorf und Immendorf mächtige und fossilreiche Sandeinschaltungen führen (Abb.9). Diese Sande und die zahlreich darin vorkommenden, gut erhaltenen Muscheln und Schnecken wurden bei Stürmen von der Küste in tiefere Meersbereiche verfrachtet und dort abgelagert.



Abb.9. Fossilreiche Sande der Grund-Formation in der Kellergasse von Grund

In die Tone und Silte der Grund-Formation sind nördlich von Immendorf und Oberstinkenbrunn vielfach Linsen von fossilreichen Kalken der Mailberg-Formation („Leithakalke“) eingeschaltet, die westlich von Mailberg die Höhen des Buchberges (Abb.10a, 10b, 10c), Locatelliwaldes und anderer benachbarter Kuppen bilden und dort in Steinbrüchen, vor allem als Bausteine, ehemals abgebaut wurden.

Im Raum von Wullersdorf – Grund – Guntersdorf liegen über den Sedimenten der Grund-Formation mächtige, fruchtbare Schwarzerdeböden.



Abb.10a. Steinbruch im Leithakalk der Mailberg-Formation am Buchberg

Abb.10b. Abdrücke von Muscheln im Leithakalk am Buchberg

Abb.10c. Stachelauster (*Spondylus crassicostatus* LAMARCK)

Dieses Meer zog sich im oberen Badenium, vor rund 14 Mill. Jahren, nach Osten, ins Wiener Becken zurück und das Gebiet wurde erstmals von einem Fluss durchquert. Dieser schuf wahrscheinlich dort, wo östlich von Hollabrunn heute wieder der Göllersbach fließt, ein breites Tal, das nach Osten in dieses Meer entwässerte.

Kurz danach, vor ca. 13 Mill. Jahren, in der Zeitstufe des Sarmatium, drang in dieses Tal von Osten wieder das Meer ein und überflutete es für kurze Zeit. Aus dieser Zeit blieben östlich von Hollabrunn, beiderseits des Göllersbachtals, zwischen Hollabrunn – Kleinstetteldorf – Eggendorf im Thale – Enzersdorf im Thale die Sedimente der **Ziersdorf-Formation** aus dem Mittelmiozän (Zeitstufe Sarmatium) erhalten (Abb.2).

Es sind dies rasch wechselnde, kalkige, marine bis brackische Tone, Silte, Sande und Sandsteine (Abb.15), in die nordöstlich von Hollabrunn auch Grob- bis Feinkiese eingeschaltet sind. Diese als *Reisbergschotter* (nach dem Reisberg bei Mariathal) bezeichneten Kiese findet man besonders zwischen Wieselsfeld und Kleinstetteldorf (Abb.11). Die gut gerundeten Schotter haben oft Korngrößen bis 30 cm und mehr und bestehen aus verschiedenen Kalken, Sandsteinen, Mergelsteinen, Graniten und Gneisen. Sie wurden wahrscheinlich aus den Alpen und aus der Böhmisches Masse durch diesen ersten Fluss im oberen

Badenium in diese Gegend verfrachtet und danach durch das, in dieses Tal eindringende sarmatische Meer aufgearbeitet und in die Meeresablagerungen wieder eingelagert.



Abb.11. Reisbergschotter auf Feldern südöstlich von Kleinstetteldorf

Diese großen Gerölle der Reisbergschotter waren früher in dieser steinarmen Gegend gesuchte Bausteine, wie heute noch alte Ecksteine eines Stadels in Eggendorf im Thale zeigen, die bis zu einem Meter groß sind und aus Sandstein bzw. aus Kristallin bestehen (Abb.12, 13).



Abb.12. Reisbergschotter in Eggendorf im Thale



Abb.13. Reisbergschotter als Stadel-Ecksteine in Eggendorf im Thale

Die Tone, Silte und Sande der Ziersdorf-Formation enthalten in manchen Bereichen, wie z.B. in der alten, heute verschütteten Sandgrube Weik an der Straße zwischen Hollabrunn und Aspersdorf viele Schnecken und Muscheln (Abb.14), die für seichtmarine Wattablagerungen typisch sind, aber auch Schalenreste von Kleinlebewesen, wie Foraminiferen und Ostracoden (Muschelkrebse) (Papp, 1950; Mandic et al., 2008).



Abb.14. Meeresschnecken aus dem Sarmatium aus Sanden bei Eggendorf im Thale: *Granulolabium bicinctum* (BROCCHI), sog. Schlammschnecke



Abb.15. Kiesiger Sandstein der Ziersdorf-Formation (Sarmatium) nördlich von Eggendorf im Thale

Quartäre Ablagerungen aus dem jüngsten Abschnitt der Erdgeschichte der letzten 1,8 Mill. Jahre sind im Raum Hollabrunn nicht so häufig (Abb.2). Diese Sedimente stammen aus der sogenannten „Eiszeit“, einer Periode mit mehrmaligem Wechsel von Kalt- und Warmzeiten und somit Wechsel von Erosion und Akkumulation. Es sind dies einmal Reste quartärer **Schotterterrassen**, die z.B. am Brandsberg im Göllersbachtal nördlich von Aspersdorf eine weit gespannte Verebnung bilden und dort auch in einigen Schottergruben abgebaut wurden.

Das häufigste Sediment aus dieser Zeit ist jedoch der **Löss**, der über den Schottern und Sanden der HMF, aber auch über den miozänen Meeresablagerungen liegt (Abb.16, 17). Es ist dies ein äolisches (durch den Wind) transportiertes und abgelagertes Sediment. Dieses wurde während der Kaltzeiten von den vorherrschenden West- und Nordwestwinden aus den Flussebenen der Schmelzwasserflüsse, im Weinviertel aber auch aus den benachbarten miozänen Sedimenten oder den Verwitterungsdecken der kristallinen Gesteine der Böhmisches Masse ausgeweht und vor allem auf den leeseitigen Ost- und Südosthängen, im Windschatten der Hügel, wieder abgelagert, bzw. in z. T. schon vorher bestandene Tälchen eingeweht.

Dieser gut sortierte, feinkörnige, kalkreiche Flugstaub ist heute vielfach der Untergrund für hervorragende Böden für die Landwirtschaft und den

Weinbau, da Löss ein guter Wasser- und Wärmespeicher ist. In Lössschluchten bildet er oft viele Meter hohe, senkrechte Wände, in die gelegentlich Uferschwalben, Bienenfresser, Sandbienen und -wespen ihre Nester bauen. Er führt manchmal kalkige, weiße Konkretionen, die bei uns als „Lösskindel“ bekannt sind. Auch Lössschnecken, die zur Zeit der Ablagerung lebten, kommen darin vor. Viele Weinkeller wurden in Löss und Lösslehm gegraben.

In den wärmeren und feuchteren Perioden des Quartärs konnten sich durch das gemäßigte Klima und die üppigere Vegetation Böden bilden, die heute in den Lössen als rotbraune, dunkelbraune bis schwarze Lagen zu erkennen sind (Havlíček et al., 1998).



Abb.16. Löss auf Schottern und Sanden der HMF in der Schottergrube im Sandfeld bei Porrau



Abb.17. Lösswand am Langen Berg südlich von Hollabrunn, östlich der S3

Kryoturbate Erscheinungen, also durch Auftauen und Wiedergefrieren des Bodens entstandene Phänomene, wie Verfaltung und Verwürgung der Sedimente, aber auch Eiskeile oder solifluidale Gefüge lassen sich allenthalben in quartären Ablagerungen, aber auch in den obersten Schichten der HMF nachweisen, so etwa in der Schottergrube am Grünen Kreuz (Abb.18). Sie lassen erkennen, dass in diesem Gebiet in den Kaltzeiten des Quartärs zeitweise Permafrost herrschte.



Abb.18. Eiszeitliche Kryoturbationen und Eiskeile in Schottern der HMF in der Schottergrube beim Grünen Kreuz

Für Insider

Die Hollabrunn-Mistelbach-Formation (Obermiozän, Pannonium) in der Alpin-Karpatischen Vortiefe und dem Wiener Becken in Niederösterreich – Beispiel eines grobkörnigen fluvialen Systems

Deutsche Zusammenfassung aus Nehyba & Roetzel (2004): aus: www.gelogie.ac.at JB1442_191_A HMF (pdf)

In der Alpin-Karpatischen Vortiefe und dem Wiener Becken in Niederösterreich wurden in 65 Aufschlüssen zwischen Krems und Zistersdorf Ablagerungen der obermiozänen (pannonen) Hollabrunn-Mistelbach-Formation untersucht.

Dabei konnten zwei genetisch miteinander verwandte Ablagerungsmilieus unterschieden werden. Das im Großteil der Aufschlüsse dominierende Gravel-bed-river-System geht gegen Osten in ein Braid-Delta-System über.

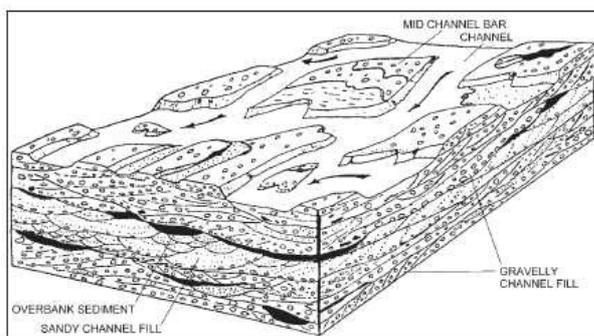
In den Ablagerungen des *Gravel-bed-river-Systems* sind kiesige und sandige Rinnensedimente und Überflutungssedimente die großmaßstäblichen Bauelemente. Die kiesigen Rinnensedimente können weiter in Rinnenbodensedimente (channel lags), longitudinale Rinnenbarren (gravel bars), kiesige Ablagerungen mit normal oder parallel zur Strömung orientierten Anlagerungsgefügen (lateral/downstream accretion deposits) sowie kiesige Rinnen (gravelly channels) untergliedert werden. In den sandigen Rinnensedimenten ist die Unterscheidung von sandigen Rinnen (sandy channels) und sandigen Ablagerungen mit normal oder parallel zur Strömung orientierten Anlagerungsgefügen (lateral/downstream accretion deposits) möglich.

Bei den Überflutungssedimenten wurden Feinsedimente der Überflutungsebene (floodplain fines) sowie Ablagerungen in verlandenden Rinnen (abandoned channel fills) unterschieden.

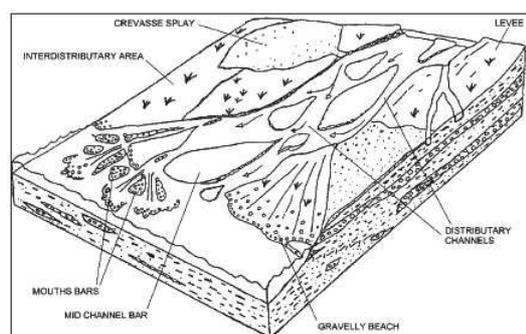
Die untersuchten Ablagerungen des *Braid-Delta-Systems* repräsentieren den proximalen Deltabereich. Dort konnten Ablagerungen der Verteilerrinnen (distributary channels), Mündungsbarren (mouth bars), kiesige Strände (gravelly beaches), Ablagerungen des küstennahen Bereiches (foreshore, shoreface) und des Zwischenrinnenbereiches (interdistributary area) unterschieden werden.

Darüber hinaus werden in dieser Arbeit die Typen von fluvialen Systemen und die kontrollierenden Faktoren für den Fazies-Aufbau (Verlagerung und Vereinigung der Rinnen, Tektonik, Klima, Seespiegelschwankungen) sowie Sediment-Herkunft, Transport und Ablagerungs-Prozesse diskutiert.

Als Ablagerungsmodell für die Sedimente der Hollabrunn-Mistelbach-Formation ist ein *Braided-river-System* mit vertikalen und lateralen Übergängen in stärker pendelnde fluviale Systeme wie z.B. einem kiesigen Wandering-river-System anzunehmen.



Gravel-bed-river-System



Braid-Delta-System

Literatur

BRZOBOHATÝ, R., CÍCHA, I., KOVÁČ, M. & RÖGL, F.: The Karpatian. A Lower Miocene Stage of the Central Paratethys. – 360 S., Brno (Masaryk University) 2003.

GRILL, R.: Erläuterungen zur Geologischen Karte des nordöstlichen Weinviertels und zu Blatt Gänserndorf. – 155 S., 9 Abb., 4 Tab., 2 Taf., Wien (Geol. Bundesanst.) 1968.

HASSINGER, H.: Geomorphologische Studien aus dem Inneralpinen Wiener Becken und seinem Randgebirge. – Geograph. Abh., VIII/3, 359-564, 11 Abb., 1 Taf., Leipzig 1905.

HAVLÍČEK, P., HOLÁSEK, O., SMOLÍKOVÁ, L. & ROETZEL, R.: Zur Entwicklung der Quartärsedimente am Südostrand der Böhmisches Masse in Niederösterreich. – Jb. Geol. Bundesanst., 141/1, 51-71, 15 Abb., 1 Tab., 2 Taf., Wien 1998.

KEINDL, J.: Untersuchungen über die tertiären Schotter des westlichen Weinviertels. – Mitt. Geogr. Ges. Wien, 72, 283-292, Wien 1929.

MANDIC, O., HARZHAUSER, M., ROETZEL, R. & TIBULEAC, P.: Benthic mass-mortality events on a Middle Miocene incised-valley tidal-flat (North Alpine Foredeep Basin). – Facies, 55, DOI 10.1007/s10347-008-0144-6. Springer, 2008.

NEHYBA, S. & ROETZEL, R.: The Hollabrunn - Mistelbach Formation (Upper Miocene, Pannonian) in the Alpine-Carpathian Foredeep and the Vienna Basin in Lower Austria – An example of a Coarse-grained Fluvial System. – Jb. Geol. Bundesanst., 144/2, 191-221, 21 figs., 4 tabs., Wien 2004.

PAPP, A.: Das Sarmat von Hollabrunn. – Verh. Geol. Bundesanst., 1948/4-6, 110-112, Wien 1950.

PAPP, H., ROETZEL, R. & WIMMER-FREY, I.: Die Ziegelöfen des Bezirkes Hollabrunn: Geschichte und Geologie. – Arch. f. Lagerst.forsch. Geol. Bundesanst., 24, 117-191, 14 Abb., 183 Ziegelfotos, 3 Tab., 1 Taf. (Beilg.), Wien 2003.

PERVESLER, P., HOHENEGGER, J., RÖGL, F., PERYT, T. & MICHALÍK, J. (eds.): Marine Middle Miocene in the Alpine-Carpathian Foredeep. – Geol. Carpathica, **55**/2, 85-215, Bratislava 2004.

ROETZEL, R.: Bericht 1998, 2000 und 2001 über geologische Aufnahmen im Tertiär und Quartär auf Blatt 23 Hadres. – Jb. Geol. Bundesanst., 143/3, 397-404, Wien 2003.

ROETZEL, R.: Bericht 2002-2006 über geologische Aufnahmen im Tertiär und Quartär auf Blatt 23 Hadres. – Jb. Geol. Bundesanst., 147/3-4, 615-623, Wien 2007.

ROETZEL, R. [Bearbeitung]; CÍCHA, I., HAVLÍČEK, P., HOLÁSEK, O., NOVÁK, Z., PÁLENSKÝ, P., ROETZEL, R., RUDOLSKÝ, J. & STRÁNÍK, Z. [geol.Aufnahme]:

Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000 23 Hadres. – Wien (Geol. Bundesanst.) 2007.

ROETZEL, R., MANDIC, O., & STEININGER, F.F.: Lithostratigraphie und Chronostratigraphie der tertiären Sedimente im westlichen Weinviertel und angrenzenden Waldviertel. – In: ROETZEL, R. (Hrsg.): Arbeitstagung Geol. Bundesanst. 1999, Retz, 3.-7.Mai 1999, 38-54, 3 Abb., 1 Beil. (geol.Kt.), Wien 1999.

ROETZEL, R. & PERVESLER, P.: Storm-induced event deposits in the type area of the Grund Formation (Middle Miocene, Lower Badenian) in the Molasse Zone of Lower Austria. – *Geologica Carpathica*, 55/2, 87-102, 12 figs., 1 tab., Bratislava 2004.

RÖGL, F., STEININGER, F. & VASICEK, W.: Riesen der Vorzeit - Urelefanten und Nashörner im Weinviertel vor 10 Millionen Jahren. – Katalogreihe des Krahuletz-Museums, 6, 32 S., Eggenburg 1986.

SUESS, E.: Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärlagerungen. I. Über die Gliederung der tertiären Bildungen zwischen dem Mannhart, der Donau und dem äußeren Saume des Hochgebirges. – *Sitzber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., Abt.I*, 54/6, 87-149, 2 Taf., Wien 1866.

THENIUS, E.: Ein Menschenaffenfund (Primates: Pongidea) aus dem Pannon (Jung-Miozän) von Niederösterreich. – *Folia Primatologica*, 39, 187-200, 3 Abb., Basel 1982.

THENIUS, E.: Ein kleiner Menschenaffe (Pongidae, Primates) aus dem Jung-Miozän (Pannon) von Niederösterreich und die paläoökologische und paläoklimatologische Problematik des Vorkommens. – *Anz. österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl.*, 119/4 (1982), 37-44, Wien 1983.

VETTERS, H.: Mitteilungen aus dem tertiären Hügellande unter dem Manhartsberge. – *Verh. Geol. Reichsanst.*, 1914/2, 65-74, Wien 1914.

© Fotos

KLIEN Arno, ROETZEL Reinhard

Adressen der Autoren

Mag. Arno Klien
Gilleisstraße 54
A-2020 Hollabrunn
arno.klien@telemark-austria.at

Dr. Reinhard Roetzel
Geologische Bundesanstalt
Neulinggasse 38
A-1030 Wien
reinhard.roetzel@geologie.ac.at

Links

www.geologie.ac.at

www.weingutfrank.at/Geologie-Klima/

http://de.wikipedia.org/wiki/Erdgeschichte_Nieder%C3%B6sterreichs

<http://geoglossar.de/Erdgeschichte/Erdzeitalter/Erdzeitalter>

Zeittafel

| Millionen Jahre | Geologische Zeiteinheiten | | | | Geologische Ereignisse in der Umgebung von Hollabrunn | | | |
|-----------------|------------------------------|---------|------------|---|--|------------|--|---------------------|
| | Ära | Periode | Epoche | Stufe | | | | |
| 1,81 | KÄNOZOIKUM ERDNEUZEIT | NEOGEN | HOLOZÄN | PANNONIUM SARMATIUM BADENIUM KARPATIUM OTTNANGIUM EGGENBURGIUM | Wechsel von Kalt- und Warmzeiten Ablagerung von Löss und Paläobodenbildung Hollabrunn-Mistelbach-Formation("Urdonau") Ziersdorf-Formation Grund-Formation - Mailberg-Formation Laa-Formation Zellerndorf-Formation Eggenburg-Gruppe | | | |
| | | | PLEISTOZÄN | | | | | |
| 11 | | | PLIOZÄN | | | | | |
| 13 | | | MIOZÄN | | | | | |
| 15 | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | |
| | | | PALÄOGEN | | | OLIGOZÄN | | Meeres- vorstöße |
| | | | | | | EOZÄN | | |
| | | | | | | PALEOZÄN | | |
| 65 | MESOZOIKUM ERDMITTELALTER | KREIDE | | | Tethysmeer Ablagerungen im Untergrund des Weinviertels | | | |
| 142 | | | | | | JURA | | |
| 206 | | | | | | TRIAS | | |
| 248 | PALÄOZOIKUM ERDALTERTUM | PERM | | | | | | |
| 290 | | | | | | KARBON | | |
| 354 | | | | | | DEVON | | |
| 417 | | | | | | SILUR | | |
| 443 | | | | | | ORDOVIZIUM | | |
| 495 | | | | | | KAMBRIUM | | |
| 545 | ARCHAIKUM PROTEROZOIKUM | | | | | | | |
| 4.600 | | | | | | | | |

Glossar

fluviatil – von einem Fließgewässer (Fluss) stammend

limnisch – von einem See herrührend

brackisch – aus einem Gewässer mit reduziertem Salzgehalt stammend

marin – vom Meer mit normalem Salzgehalt stammend

äolisch – vom Winde transportiert

Morphologie – Lehre von den Oberflächenformen

Mächtigkeit – Dicke von Schichten

Mollusken – Weichtiere wie Schnecken, Muscheln

Molasse – Ablagerungen im Vorland eines Gebirges, z.B. der Alpen

Konglomerat – meist durch Kalk verkittete Schotter

Konkretion – nach der Ablagerung durch Kalk unregelmäßig verfestigte Sande bzw. Tone

Pelit, pelitisch – ehemals Schlamm; Ton, Silt: Korngröße Ton: kleiner als 0,002 mm; Silt: 0,002-0,063 mm

Silt, siltig – Schluff, Korngröße 0,002-0,063 mm

Ostracoden – kleine Muschelkrebse mit doppelklappigem Gehäuse, leben auch heute im Salz-, Brack- und Süßwasser

Foraminiferen – im Meer lebende Einzeller

Solifluktion, solifluidal – Bodenfließen im Bereich der Frostgrenze durch häufiges Auftauen und wieder Gefrieren auf schwach geneigter Unterlage; bei uns noch im Umland der Gletscher zu beobachten

Kryoturbation – durch tiefgründiges Gefrieren und Sedimentverdrängung durch Eisbildung verfaltete und gestörte Schichten in Gebieten mit Permafrost

Umschlagbild : Eiche im Dezember, Hollabrunn, Kirchenwald

Bild nebenan : Baugrube in Hollabrunn, gegenüber Waldweg 2

