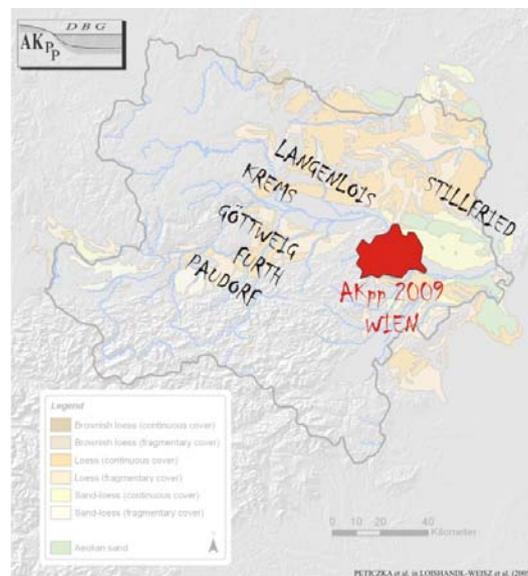


# 28. Jahrestagung des Arbeitskreises Paläopedologie der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft

21. bis 23. Mai 2009 in Wien



## Exkursionsführer

von Robert PETICZKA, Dieter RIEGLER und Franz HOLAWE

mit Beiträgen von

Iva JABUROVA, Christine NEUGEBAUER-MARESCH, Franz OTTNER,  
Birgit TERHORST und Martina SCHLAIPFER

# **Organisatorisches**

# Tagungsort

**UZA II**  
**Universitätszentrum Althanstrasse Geozentrum**  
**1090 Wien – Althanstraße 14**  
**Hörsaal 2**



## Lageplan Geozentrum Althanstrasse



## Exkursionen (Treffpunkt)

Abfahrt der Bussee für beide Exkursionen ist jeweils um 8.00 Uhr gegenüber dem Haupteingang Praterstadion. (Ernst-Happel-Stadion)

Dieser Abfahrtspunkt ist durch die U-Bahnlinie U2 „Station STADION“ zu erreichen. Die Fahrzeit ab Wien-Zentrum beträgt dabei ca. 12min. Diese Line kreuzt nahezu alle anderen Wiener Linien, ist also von allen (Hotel)standorten gut zu erreichen.





## Der Micromeritics Sedigraph III 5120

Das Stokessche Gesetz und die Röntgenabsorption bilden seit jeher das klare meßtechnische Fundament des *Micromeritics Sedigraph*, auch wegen dieser Transparenz zählt er zu den beliebtesten Meßinstrumenten in der anorganischen Partikelgrößenanalyse.

Reproduzierbarkeit und Präzision sind besondere Stärken des *Sedigraph*, dazu kann das Instrument besonders bei feinen Partikeln von 10µm bis 0.1µm gegenüber anderen Technologien punkten. Noch feinere Anteile außerhalb des eigentlichen Meßbereichs werden ebenfalls sichtbar.

Erfreulicherweise sind für die Bestimmung der Korngrößenverteilung mit dem *Sedigraph* vorab nur wenige Informationen wie die Materialdichte erforderlich. Die Problematik einer Algorithmen- oder Modellwahl kennt der *Sedigraph* nicht. Mit ein Grund, warum er bereits in der dritten Generation gebaut und weltweit als Industriestandard eingesetzt wird.

Überzeugen Sie sich selbst im Rahmen einer kostenlosen Probenanalyse!  
Wenden Sie sich bitte an:

SY-LAB Geräte GmbH.  
Tullnerbachstraße 61-65  
3011 Neupurkersdorf  
Tel. ++43 (0)2231 62252-0  
Fax ++43 (0)2231 62193  
Email: sales@sylab.com

**SY-LAB**  
**mi micromeritics®**

# **Einführung in das Exkursionsgebiet**

# Das Exkursionsgebiet

## „Die Lösslandschaften Niederösterreichs“

### Allgemeine Einleitung

Die Lösslandschaften Niederösterreichs sind seit langem der geographische Rahmen für viele Forschungen auf dem Gebiet der raum-zeitlichen Entwicklung dieser Kulturlandschaft. Die Palette reicht dabei von Ur- und Frühgeschichtlichen Ausgrabungen bis hin zu Rekonstruktionsversuchen der terrestrischen Klimaentwicklung. Fragen nach dem Menschen und dem Klima sind auf das engste miteinander in Beziehung gesetzt in Fragestellungen, die den Menschen und sein Überleben in seiner damaligen Umwelt zum Thema haben. Man suchte und sucht in diversen Aufschlüssen sowohl den Zusammenhang mit globalen Klimazyklen zu entdecken, als auch das davon gesteuerte Wechselspiel des Menschen mit der Landschaftsentwicklung nachzuzeichnen. Dementsprechend hat die Lössforschung eine lange Tradition in Niederösterreich. Kaum ein Profil hat als „locus typicus“ den Sprung in die internationale Literatur geschafft, so wie das bei „Stillfried“ oder „Paudorf“ der Fall ist. Gleichzeitig ist es aber genau diese Namensgebung und die oftmals damit verbundene „relative“ Altersangabe, die heute noch Schwierigkeiten und stratigraphische „Unstimmigkeiten“ verbreitet. Beispielsweise wurde gerade an den in den Exkursionen präsentierten Profilen immer wieder die Korrelation über große Distanzen hinweg versucht. Wenngleich diese Vorgehensweise auch immer wieder heftig kritisiert worden ist und die Ergebnisse in Frage gestellt wurden (Fink 1976), so sind diese Standorte sicher auch heute noch von großem Wert und das nicht bloß aus wissenschaftshistorischen Gründen. Die Jahrestagung des Arbeitskreises Paläopedologie ist ein würdiger Rahmen um darin eine Brücke zu spannen, zwischen den Entdeckungen und Vermutungen der Vergangenheit, den Einsichten der Gegenwart und dem zukünftigen Wissen um die raum-zeitliche Entwicklung der Lösslandschaften Niederösterreichs.

*..... In Niederösterreich wurden bisher 82 durch fossile Böden gegliederte jungpleistozäne Lößprofile näher untersucht. Hierbei konnte festgestellt werden, daß die einzelnen Lößablagerungen (Stockwerke) durch das Vorherrschen eines regional-lokal bedingten Staubanteiles sowohl in ihrer Zusammensetzung (Mineral- und Kalkgehalt, Korngrößenaufbau etc.) als auch durch ebensolche klimatische Unterschiede in ihrem Habitus schon primär voneinander differenziert sind. Die Lössse im Gebiet östlich des Höhenzuges des Mannhartsberges (Weinviertel, Marchfeld, Wiener Becken), auf meist kalkreichem tertiärem Untergrund, standen zu allen jungpleistozänen Phasen unter dem Einfluß eines extrem kontinentalen Trockenklimas, während die Lößbildungen im Bereich der moldanubischen Masse westlich des Mannhartsberges, im Kamp-, Kremstal, Wachau und im Gebiet südlich der Donau um und östlich des Dunkelsteiner Waldes (südl. Tullner Becken) unter etwas niederschlagsreicheren Verhältnissen entstanden sein dürften. ....*

*... die Kremser Bodenbildung ist damit als letzte echte Waldzeit aufzufassen, in der das letzte Klimaoptimum lag, das auch von dem des Postglazials nicht annähernd erreicht wurde. Diese Warmzeit umfaßte zweifellos einen ungleich längeren Zeitraum, als für die Entstehung der beiden jüngeren Bodenbildungen als notwendig angenommen werden kann und dürfte auch die Dauer des Postglazials bei weitem übertroffen haben. Sie kann somit und auch auf Grund*

ihrer eindeutigen morphologischen Position auf Hochterrassenschottern mit dem letzten Interglazial (Riß-Würm), d.h. mit der Eem-Warmzeit parallelisiert werden. ....

.... und ist als erstes Interstadial der Würmvereisung aufzufassen. Der damit synonyme Begriff "Göttweiger Verlehmungszone" ist, da der namengebende Aufschluß kein vollständig erhaltenes Profil zeigt, am besten zu eliminieren. Der jüngste, nur sehr schwach ausgeprägte begrabene Boden, vorläufig als Paudorfer Bodenbildung bezeichnet, ist als Ausdruck einer gewiß nur ganz kurzfristigen Wärmezeit aufzufassen (Interstadial Würm II/III), die sich weder im Gletscherhaushalt noch terrassenmorphologisch deutlicher ausgewirkt haben konnte. ....

Beispiel Alter aber noch immer bestehender Problematiken in der Niederösterreichischen Lössforschung aus: Brandtner, F. (1954): Jungpleistozäner Löß und fossile Böden in Niederösterreich. Eiszeitalter und Gegenwart, Band 4. p. 49-82,

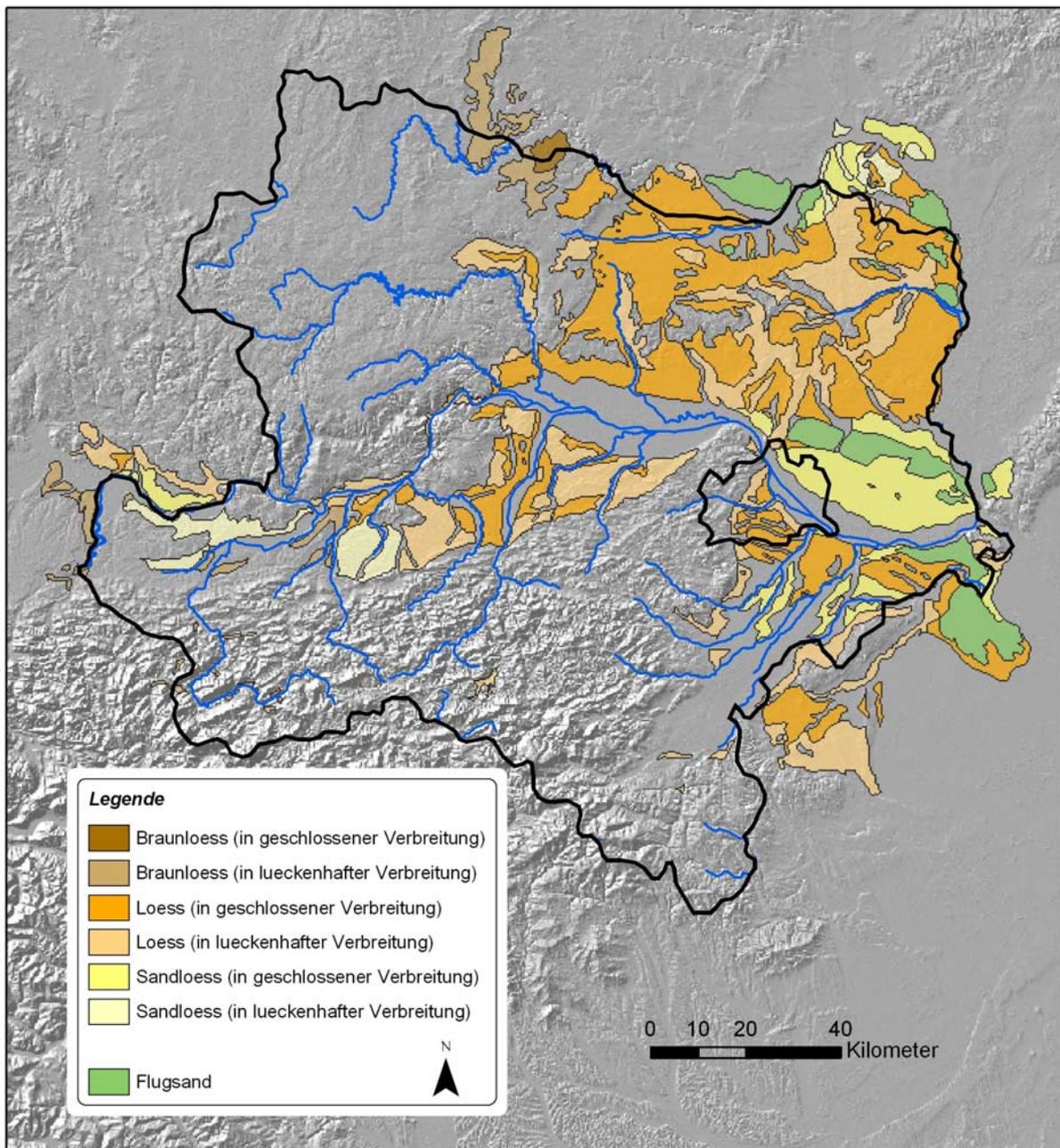


Abbildung 1: Die Lösslandschaften von NÖ im Überblick

Das Exkursionsgebiet befindet sich im nordöstlichsten Bereich Österreichs, im Bereich der ausgedehnten Lösslandschaft des Weinviertels, sowie im Bereich der Region Göttweiger Berg. Wenngleich diese beiden Räume für das österreichische Bundesgebiet die Ausnahme darstellen, – vor allem aus der internationalen Wahrnehmung Österreichs – so stellen sie doch in vielen Bereichen den Kernbereich des Landes dar. So sind es natürlich der Zentralraum Wien und die ihn umgebenden Bereiche, welche Bevölkerungs- und Wirtschaftsgeographisch dominant für das gesamte Staatsgebiet sind.

Die beiden Exkursionen führen, von Wien ausgehend, jeweils in westlicher und östlicher Richtung an die jeweilige Grenze dieses physischen Landschaftsraumes, der aus dem Inneren betrachtet recht ähnliche naturräumliche Voraussetzung aufweist.

## **Die geologische Situation im Exkursionsgebiet**

Sämtliche Exkursionspunkte des AKPP befinden sich im - Wien umgebenden - Bundesland Niederösterreich. Niederösterreich hat Anteil an fast allen geologischen Zonen von Österreich. Als nördlichste Einheit tritt die paläozoische Böhmisches Masse mit magmatischen und metamorphen Gesteinen (hauptsächlich Granite und Gneise) auf. Unmittelbar im Süden folgt dann die Molassezone, die aus tertiären Sedimenten wie Tonmergel Sanden und Konglomeraten aufgebaut ist. Mit der Flyschzone südlich der Molasse beginnen die alpinen Einheiten. Der Flysch ist eine Wechselfolge von weichen Mergeln mit harten Sandsteinen. Die Nördlichen Kalkalpen stellen die wichtigste und größte geologische Einheit in NÖ dar. Kalke und Dolomite dominieren. Die schmale paläozoische Grauwackenzone folgt im Süden. Die Zentralzone baut den südlichsten Teil des Bundeslandes auf und weist eine komplexe Tektonik auf.

Das im Osten befindliche tertiäre Wiener Becken weist ähnliche Sedimente wie die Molassezone auf und zählt zu den wichtigsten geologischen Einheiten Niederösterreichs. Die NÖ Molassezone und das Wiener Becken waren Periglazialgebiete und weisen eine zum Teil beträchtliche Lössbedeckung auf. Die Böhmisches Masse war ebenfalls nicht vergletschert und ist in den östlichen und südlichen Randgebieten ebenfalls mit Löss bedeckt.

## **Überblick Standorte**

Die Donau fließt meist südlich der Böhmisches Masse in der Molassezone. Nur an wenigen Stellen hat sie die harten kristallinen Gesteine der Böhmisches Masse zerschnitten und eindrucksvolle Durchbruchstäler geschaffen. Ein solches Beispiel, wo die Böhmisches Masse südlich der Donau auftritt, treffen wir bei den ersten Profilen um Göttweig (Paudorf und Furth) an. Diese Profile befinden sich im Dunkelsteinerwald, dem östlichsten Teil der Böhmisches Masse, der sich südlich der Donau befindet. Das enge Durchbruchstal wird als Wachau bezeichnet.

Während das Benediktinerstift Göttweig erhaben auf den harten Gesteinen aus Granulit des Moldanubiums der Böhmisches Masse droht, befinden sich die klassischen Löss Profile am Fuße dieses Berges auf den quartären Sedimenten der Donau.

Die Profile Krems und Langenlois liegen in unmittelbarer Nähe von Göttweig aber nördlich der Donau. Sie liegen ebenfalls auf quartären bis tertiären Bedeckungen der Böhmisches Masse.

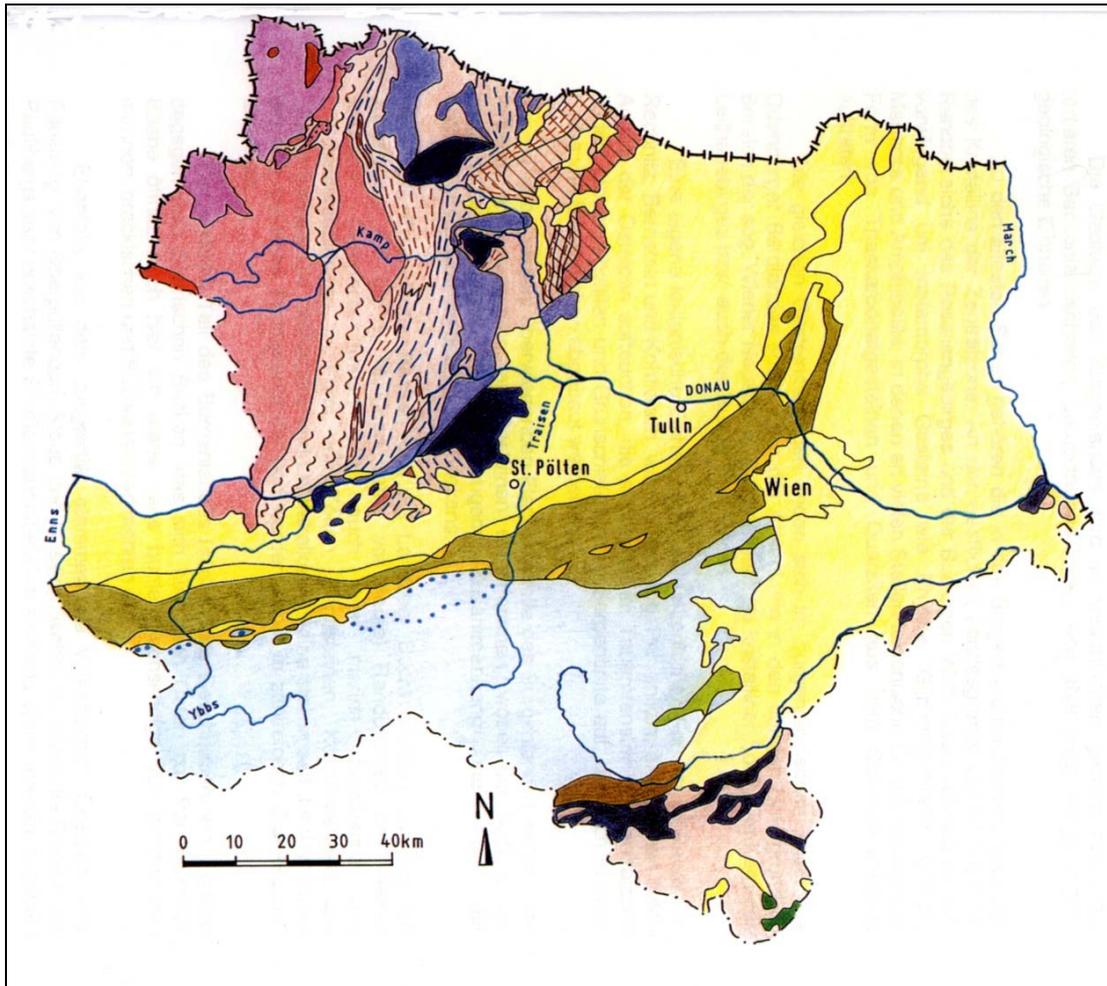
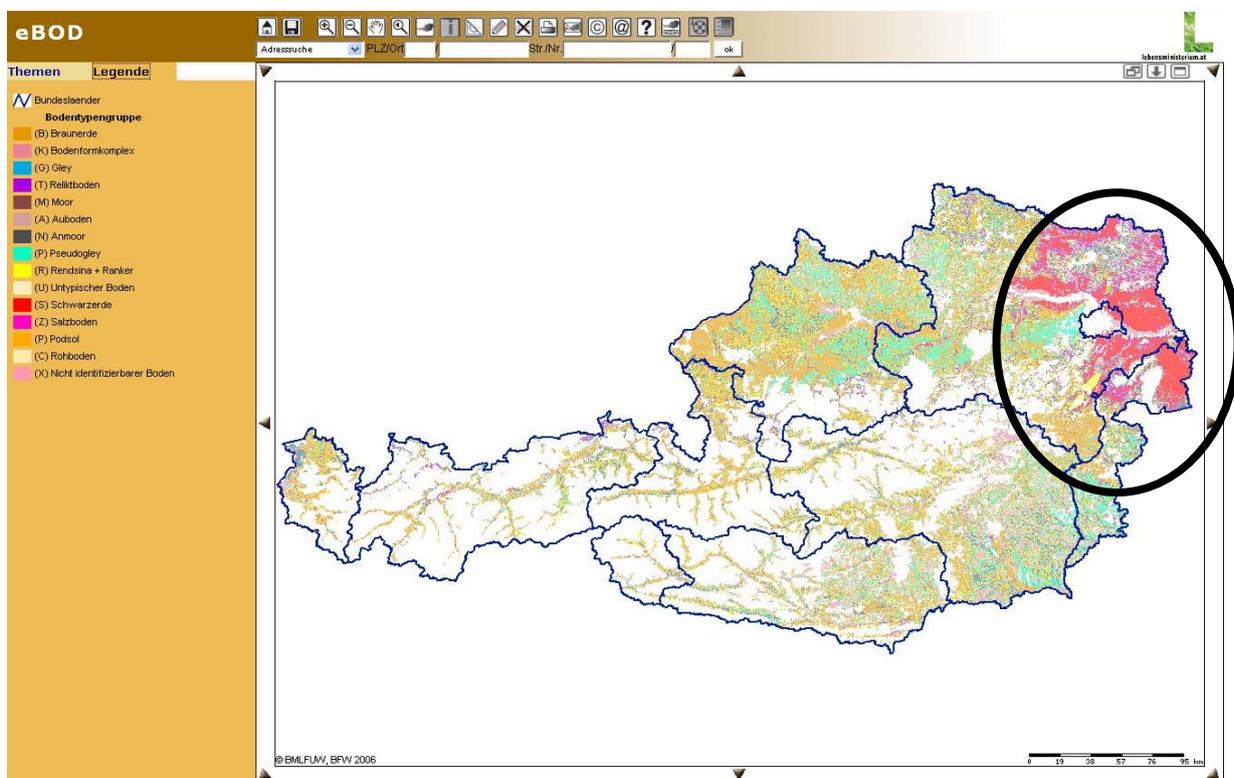


Abbildung 2: Geologischer Überblick von NÖ

Die Profile bei Gaweinstal und Stillfried befinden sich beide im zentralen Bereich des nördlichen Wiener Beckens. Das Wiener Becken ist ein Einbruchsbecken, das im Neogen (Jungtertiär) vor etwa 17-20 Millionen Jahren im Zuge der alpidischen Gebirgsbildung abzusinken begann. Die Paratethys lagerte bis zu 6.000m mächtige Sedimente ab. Im Quartär war dieser Teil von NÖ ebenfalls Periglazialgebiet, mächtige Lössablagerungen und darin befindliche Paläoböden sind typisch für diese geologische Zone.

## Die Böden im Exkursionsgebiet

Die Böden des Exkursionsraumes weisen innerhalb der gesamtösterreichischen Situation eine deutliche Sonderstellung auf. (Vgl. Abbildung 3) Während der flächenmäßig größte Teil Österreichs die Bodentypen Braunerde und Parabraunerde z.T. vergesellschaftet mit Gleyen und Pseudogleyen aufweist, ist der Osten Österreichs fast ausschließlich durch den Bodentyp der Schwarzerden vertreten. Eine Vergesellschaftung ist hier nur mit Braunerden anzutreffen welche wiederum an die jeweilige Höhenlage gebunden ist, was dazu führt, dass Braunerden lokal erst ab einer absoluten Seehöhe von etwa 220m in relevanter Verbreitung auftreten.

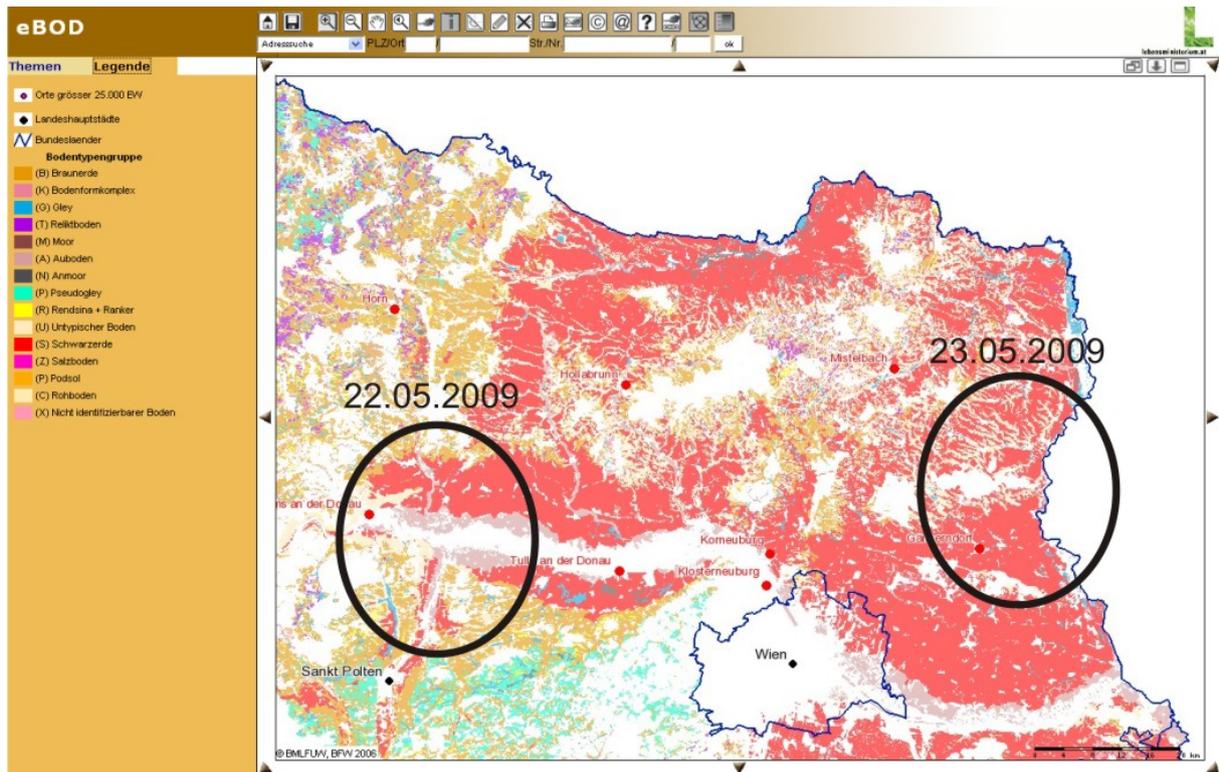


**Abbildung 3:** Bodentypengruppen Österreichs (Quelle: ebod\_5\_2009)

Für die beiden Exkursionsgebiete, ganz besonders aber für die Exkursionsroute Ost, bedeutet dies, dass der rezente Boden überwiegend des Typs Tschernosem, sowohl kalkhaltig als auch kalkfrei zuzuordnen ist. (Vgl. Abbildung 4) Die Variabilität innerhalb der rezenten Bodenprofile ist jedoch aufgrund der unterschiedlichen Ost-West Position außerordentlich hoch. So weist das Kartierungsblatt Gänserndorf bereits 31 unterschiedliche Tschernoseme aus. Diese unterscheiden sich sowohl in Ausgangsmaterial und Nährstoffdynamik, darüber hinaus ist aber auch die Horizontierung und Mächtigkeit des A-Horizontes innerhalb dieses einen Kartenblatts sehr unterschiedlich. A-Horizonte reichen dabei von wenigen bis zu 160cm. Diese starke regionale Differenzierung ist zwar in der Bodenkunde bekannt, sie ist

jedoch nicht in diesem Ausmaß für Schwarzerdeböden die Regel. Diese aus den rezenten Böden gut ablesbare Tatsache birgt natürlich für diesen Raum auch für die fossilen Böden eine Reihe von Problemen.

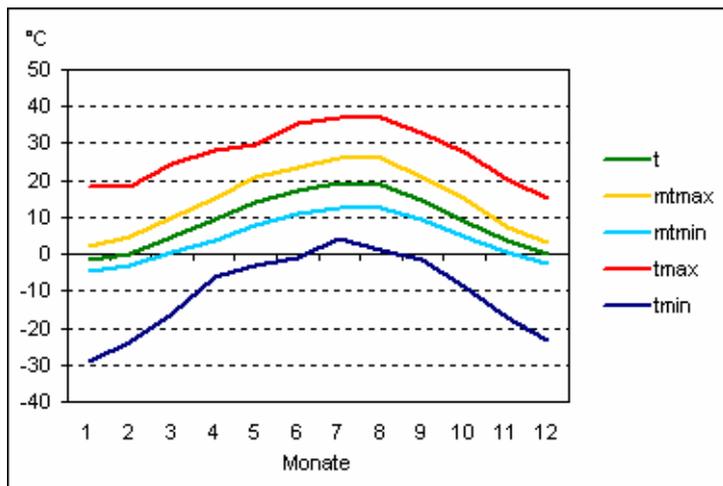
An den Standorten der Exkursionsroute West ist zum Teil eine Vergesellschaftung mit Braunerden in mittelbarer Nähe zu den eigentlichen Löss/Paläobodenprofile gegeben. Dies trifft vor allem auf das Profil Paudorf zu, welches aufgrund der morphologischen Situation (siehe Profilbeschreibung) heute von rezenten Braunerden umgeben ist. Diese sind jedoch begrenzt und lokaler Natur.



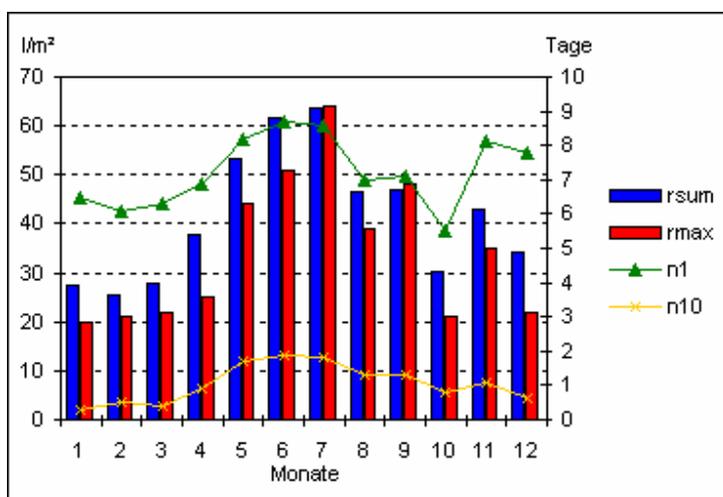
**Abbildung 4:** Bodentypengruppen der Exkursionsräume (Quelle: ebod\_5\_2009)

## Die klimatologischen Verhältnisse im Exkursionsgebiet

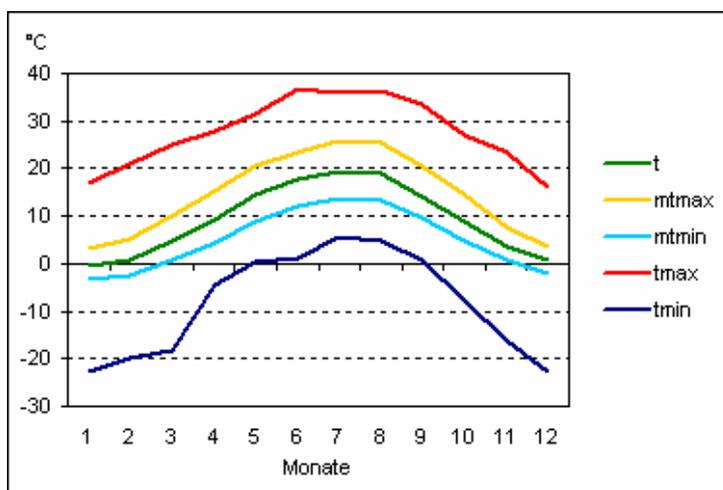
Die Profil Standorte unterscheiden sich klimatisch nur unwesentlich. Alle liegen Sie in einer Klimaregion, welche als „pannonisch“ bezeichnet wird. Diese zeichnet sich durch geringe Niederschlagssummen (Abb. 6 und 8), hohe Verdunstung, häufigen und länger dauernden Trockenperioden und einem höheren Strahlungs- und Temperaturniveau (Abb. 5 und 7) aus (Nagl, 1983). Die klimatische Wasserbilanz in diesem Raum ist entweder knapp positiv oder negativ (Harlfinger & Knees, 1999).



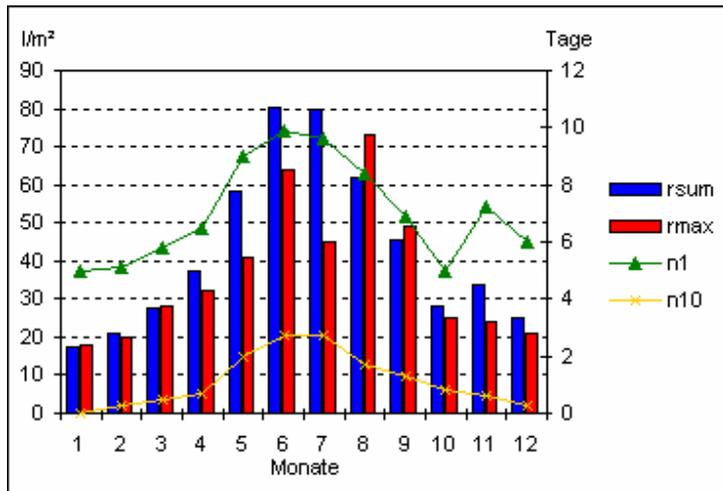
**Abbildung 5:** Die Temperaturen in Hohenau/March ( $16^{\circ} 54'$ ,  $48^{\circ} 37'$ , 155 m)  
(Quelle: <http://www.zamg.ac.at>)



**Abbildung 6:** Die Niederschläge in Hohenau/March ( $16^{\circ} 54'$ ,  $48^{\circ} 37'$ , 155 m)  
(Quelle: <http://www.zamg.ac.at>)



**Abbildung 7:** Die Temperaturen in Krems/Donau ( $15^{\circ} 37'$ ,  $48^{\circ} 25'$ , 207 m)  
(Quelle: <http://www.zamg.ac.at>)



**Abbildung 8:** Die Niederschläge in Krems/Donau ( $15^{\circ} 37'$ ,  $48^{\circ} 25'$ , 207 m)  
(Quelle: <http://www.zamg.ac.at>)

## Die Idee eines niederösterreichischen Paläoboden Katasters

Wie im Einleitungskapitel dargestellt, kann Niederösterreich auf eine lange Tradition der Löss/Paläopedologieforschung zurückblicken. Das reichhaltige Wissen der vergangenen Forschergenerationen, vor allem in Hinblick auf deren Felderfahrung, steht aber nur mehr zum Teil zur Verfügung. Für die heute tätige Wissenschaftsgeneration stellt das jedoch ein durchaus relevantes Problem dar, da gerade in der Bodenforschung, rezent oder fossil, die Kenntnis der lokalen Gegebenheiten von entscheidender Bedeutung ist. Wenige Meter entscheiden hier tatsächlich über „wissenschaftlichen“ Erfolg oder Misserfolg.

Erschwerend zu dieser Tatsache kommt für die heutige Forschung dazu, dass sich nicht nur die Kenntnis der Standorte, sondern auch deren realer Zustand verändert hat. Die ehemals vorhandenen großen Tongruben mit aktivem Löss- oder Lehmbau sind heute, bis auf wenige, durch technische Nutzung aber kaum betretbare, nicht mehr vorhanden oder zumindest in einem Zustand, der ein Anknüpfen an die Vergangenheit schwierig macht.

Der Versuch einer „Neuaufnahme“ eines aus der Literatur scheinbar bekannten und ausreichend dokumentierten Standortes ist daher oftmals aus dem einfachen Grunde nicht möglich, weil das Profil nicht gefunden werden kann!

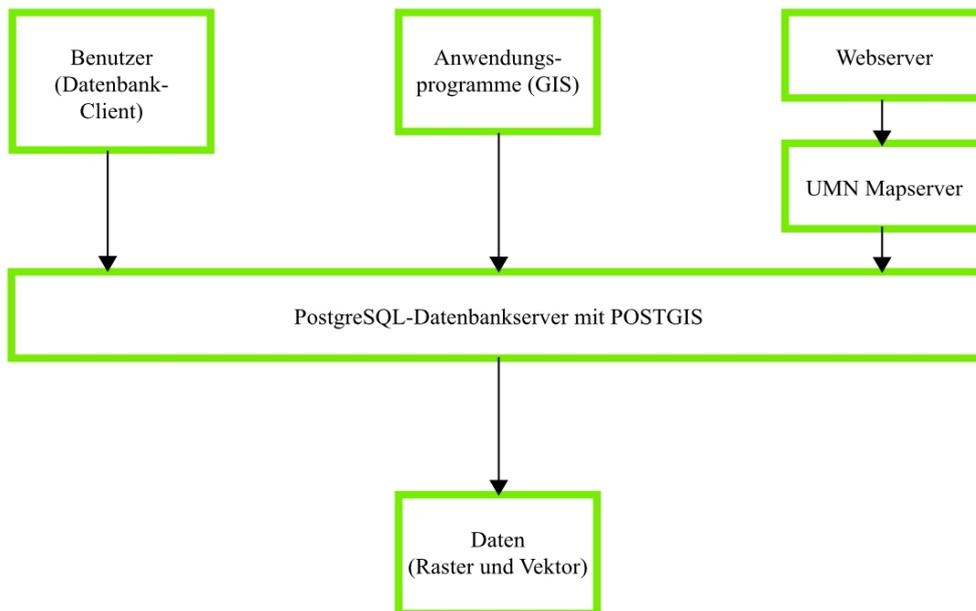
In den Grundgedanken zur Ausrichtung dieser Arbeitstagung widerspiegelt sich diese Problematik bereits deutlich. Tatsächlich zum Tragen gekommen ist sie aber erst bei den Versuchen die historischen Profile aus dem Dornröschenschlaf zu wecken. Um zu dokumentieren, dass es sich bei den Standorten um Profile mit einer räumlichen Unsicherheit handelt, finden sich in darüber vorliegenden Beschreibungen jeweils in Beisätzen oder Ergänzungen Vergleiche mit anderen Profilen.

Auf die räumliche Unsicherheit der historischen Proben sei hier – es ist eine Tagung die gerne und mit Freude in die Zukunft schaut – gar nicht eingegangen, denn ...C14 27 240 +/- 450 (Holzkohle) Datum unbrauchbar, Probe wahrscheinlich vertauscht (Zitat dem Autor bekannt, sic!)... ist leider in diesem Forschungsbereich tägliches Brot.

Aus geographischer Sicht (im Sinne von Erdbeschreibung) erscheint daher eine Inventarisierung aller bekannten Lokalitäten in Zusammenhang mit Löss-Paläoboden-Sequenzen als sinnvoll und unbedingt notwendig. In weiterer Folge wird der Zugriff für die internationale Forschungsgemeinde gefördert und neuste Erkenntnisse können, rasch mit dem entsprechendem Raumbezug, zu Verfügung gestellt werden.

Zur Realisierung des Vorhabens soll überwiegend auf freie Software zurückgegriffen werden. Dies hat einerseits den Vorteil der Unabhängigkeit von wirtschaftlichen Monopolen, wie es im Rahmen wissenschaftlicher Erkenntnis stets zu bevorzugen ist, andererseits ist eine Grundstruktur an Programmen zum Import/Export, Verarbeitung und Visualisierung der Daten auch als state-of-the-art weit verbreitet.

Die geplante Anwendung basiert auf einer POSTGIS-Datenbank, in welcher sämtliche Geo- und Attributdaten gespeichert sind (siehe Abb. 9). Die Administration des Datenbestandes ist mit verschiedenen Desktop-GIS-Anwendungen (GRASSGIS, QGIS) möglich. Zu den einzelnen Profilen werden allgemeine Angaben, Bilder, Messwerte und Zitate gespeichert und für Abfragen zur Verfügung gestellt. Der Zugriff auf den Datenbestand von extern wird über einen Apache-Webserver ermöglicht, ein UMN Mapserver stellt die Verbindung zwischen WorldWideWeb und Datenbank-Management-System her.



**Abbildung 9:** Technischer Aufbau des NÖ-Paläobodenkatasters

# **Exkursionen**

## **Exkursion 1: Freitag 22. Mai 2009**

Paläoböden und Lössprofile des westlichen Niederösterreichs

### **Standort 1: Überblick vom Göttweiger Berg**

Robert PETICZKA

### **Standort 2: Hohlweg Furth**

Robert PETICZKA

### **Standort 3: Paudorf**

Robert PETICZKA

### ***Mittagessen Paudorf***

### **Standort 4: Krems Wachtberg (Stratzing)**

Christine NEUGEBAUER-MARESCH

### **Standort 5: Langenlois Ziegelei**

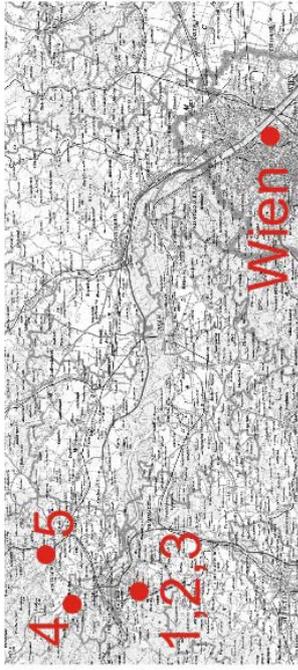
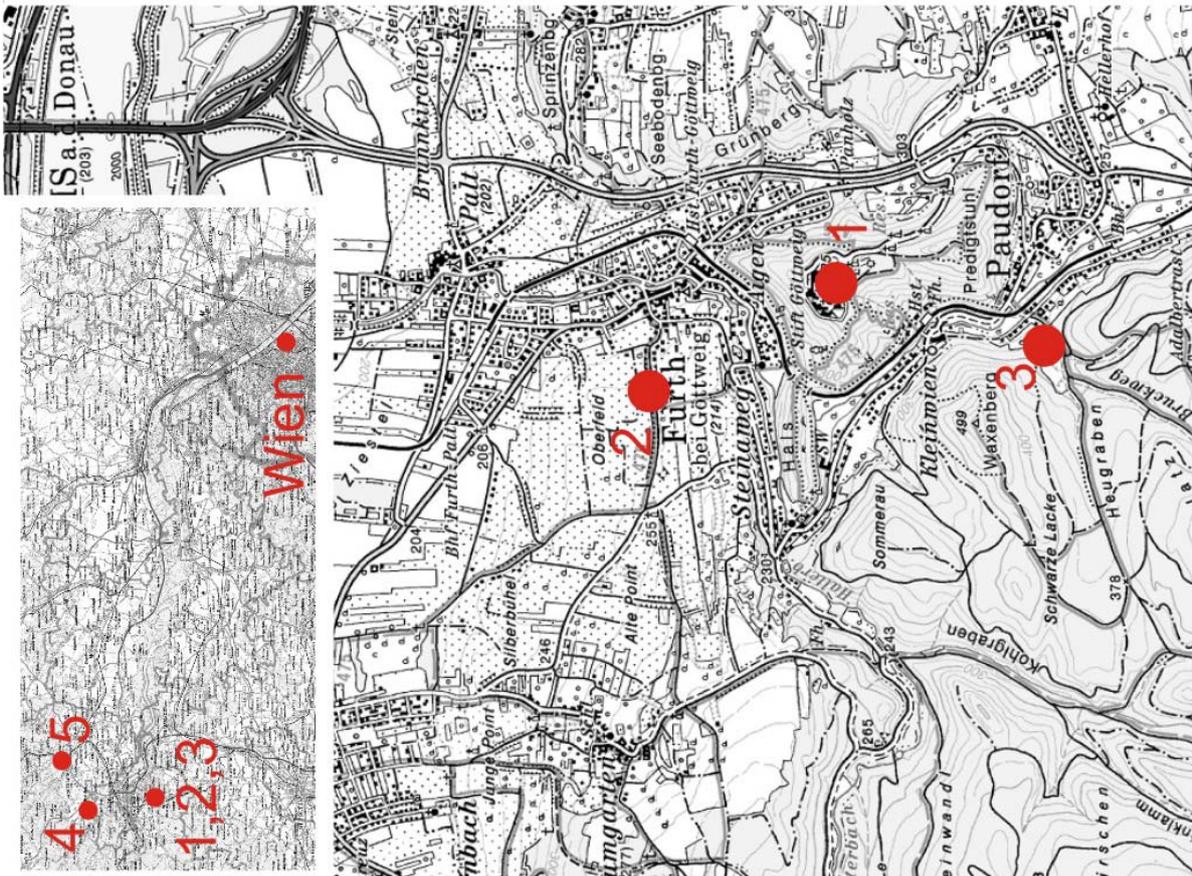
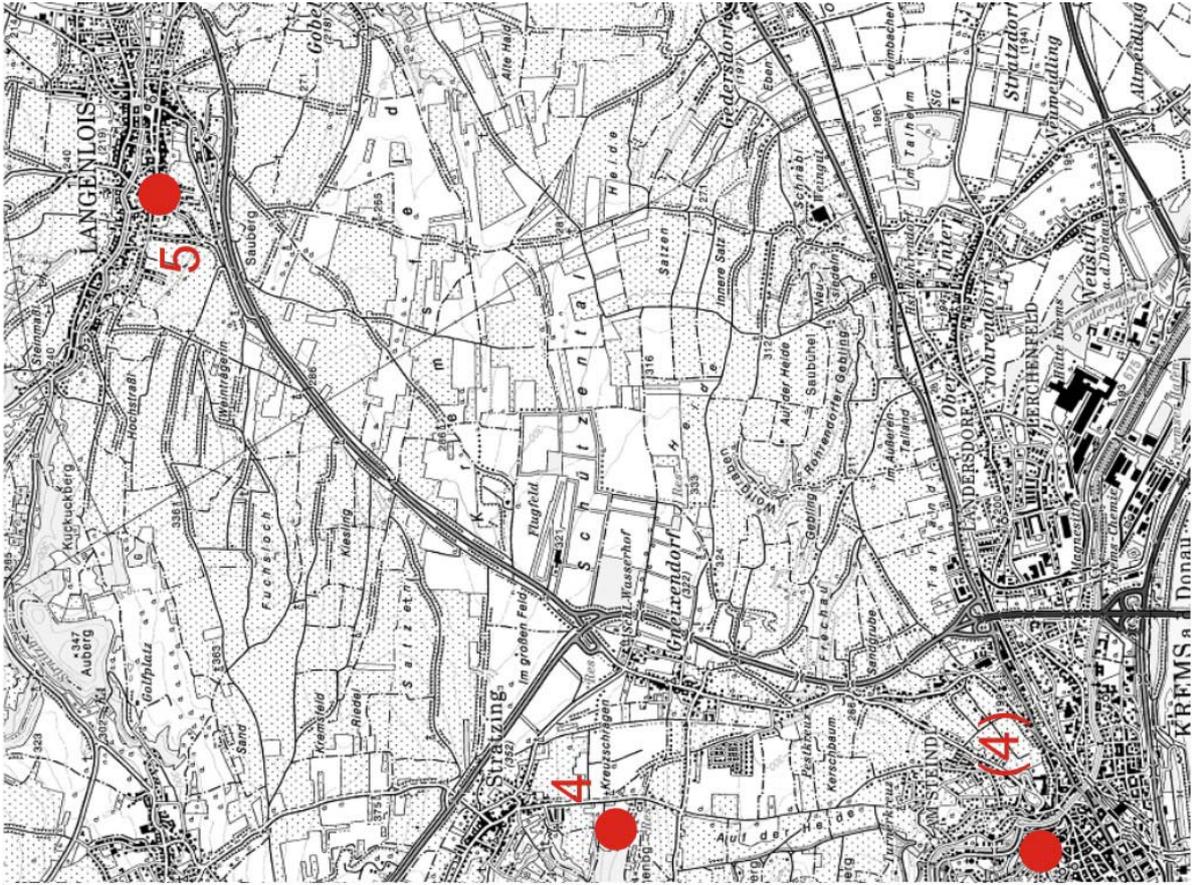
Birgit TERHORST und Iva JABUROVA

### ***Stratzing Traditioneller Heuriger***

***Rückkehr nach Wien ca. 20:00***

**KULTUR  
NIEDERÖSTERREICH**





*Abbildung 10: Exkursionsstandorte WEST*

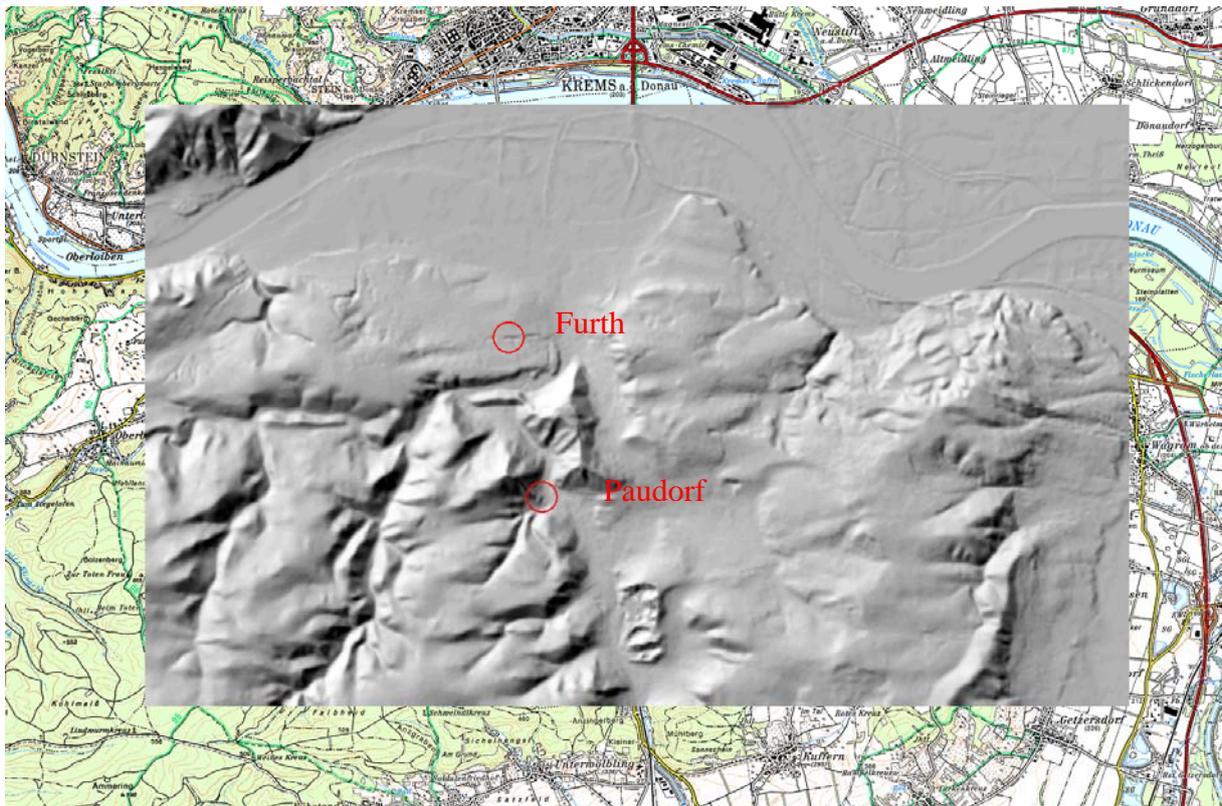
## **Standort 1: Überblick vom Göttweiger Berg**



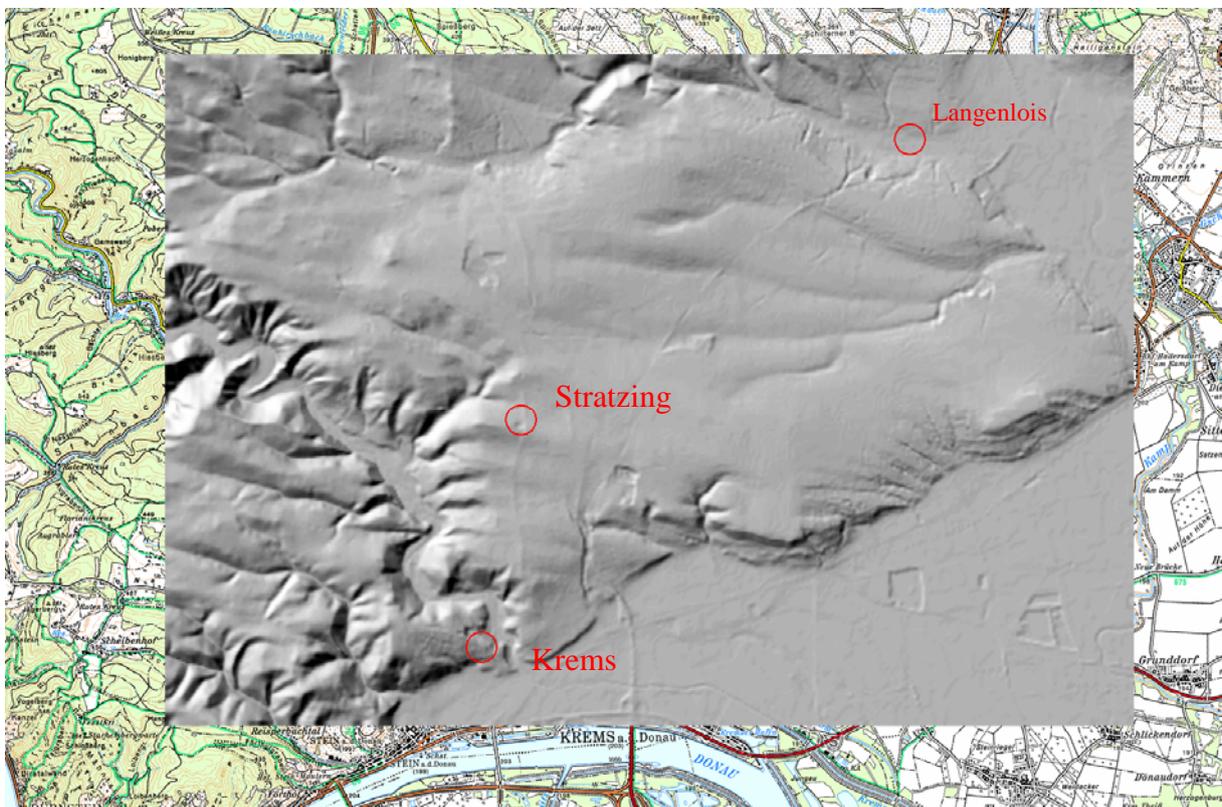
*Abbildung 11: Profilstandort Furth*



*Abbildung 12: Profilstandort Paudorf*



*Abbildung 13: Höhenrelief der Standorte Furth und Paudorf*



*Abbildung 14: Höhenrelief der Standorte Krems, Stratzing und Langenlois*

## Standort 2: Hohlweg Furth

(GPS Position: BMN M34 rechts696002 hoch359927 - 237m)



Hiatus? Tephra?

Göttweiger Verlehmungszone

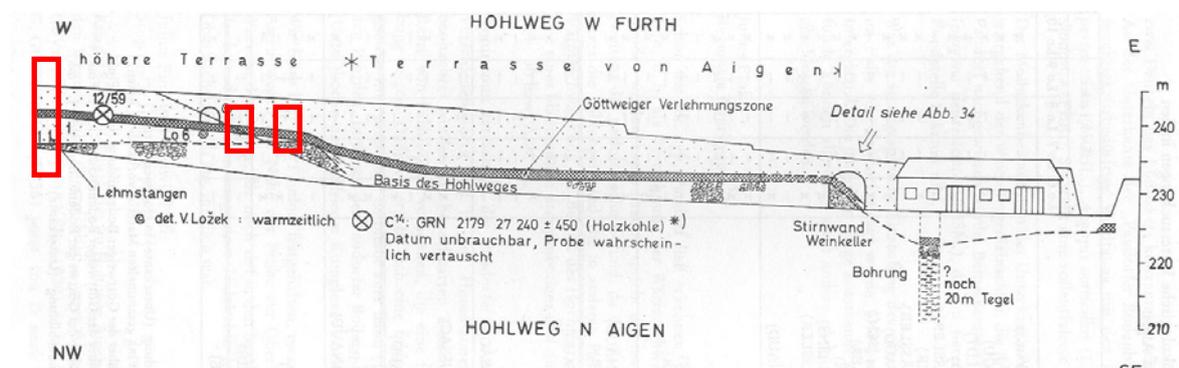
**Abbildung 15: Profil Furth**

Das Profil Furth liegt am Nordrand des Göttweiger Berges innerhalb einer ausgeprägten Lössauflage auf einer geomorphologisch nicht klar zu bestimmender Donauterrasse. Die Bedeutung dieses Standortes begründet sich auch in der Anlage eines tief eingeschnittenen Lössgrabens, welcher das Profil der Bodenbildung über mehrere 100 Meter frei legt. Innerhalb des Lössgrabens treten auch morphologisch interessante, aber stratigraphisch ebenfalls nicht eindeutig zugeordnete Schotter auf, welche eindeutig petrographisches Donauspektrum zeigen. Die in der Literatur gefundene relative Datierung über die geomorphologische Position erscheint daher sehr fragwürdig.

Der besuchte Standort Hohlweg Furth zeigt den „locus typicus“ der Göttweiger Verlehmungszone nach Bayer (1927) und Götzingen (1936). Die darin vertretene stratigraphische Zuordnung ins Aurignacien wird jedoch bereits von Fink (1976) eindeutig und entschieden zurück gewiesen. Diese Ansicht widerspiegelt sich auch in der malakologischen Aufarbeitung des Profils durch Lozek (1976) und Smolikova (1994).

Die zeitliche Zuordnung aus diesen Arbeiten in den Bereich des Bodenkomplexes PK IV (Lozek, 1976) oder „... *this soil is undoubtedly stratigraphically older than the soil complex V or VI (Mindel/Riss, Holsteinian)*...“ (Smolikova, 1994) sei hier zwar erwähnt, aber in Ermangelung einer absoluten Datierung nicht weiter ausgeführt.

Für das Profil Furth, wie auch für das nachfolgend beschriebene Profil Paudorf gilt, dass es eine Reihe von untereinander schlecht, oder nur sehr schwer vergleichbaren Untersuchungen gibt. All diese Untersuchungen beziehen sich aber im Wesentlichen auf die Ergebnisse des Bands 1 des Führers „*Exkursionen durch den österreichischen Teil des nördlichen Alpenvorlandes und den Donaauraum zwischen Krems und Wiener Pforte*“ (Fink, J. 1976) welche auch für die im März/April 2009 durchgeführten Untersuchungen die Basis bildeten.



Profile AKPp 2009

**Abbildung 16:** Hohlweg von Furth (Fink 1976)

Der Standort Furth wird in der Literatur auch oft mit dem Standort Aigen, ca 450m südlich des gezeigten Profiles verglichen. Wenngleich die Nähe zu diesem Standort außerordentlich ist, so zeigen sich doch starke Unterschiede in Lage und Morphologie. Darüber hinaus ist dieser Standort heute durch einen asphaltierten Weg und Proteste der grundbesitzenden Weinbauern leider nicht beprobbar und daher auch nicht Teil dieser Exkursion. Es sei hier aber auf die Situation verwiesen, dass der Standort Furth mit seiner Göttweiger Verlehmungszone auch oft in das Profil Aigen (und umgekehrt) bzw. Aigen –Göttweig – Furth eingegliedert wurde und so ein Profil Furth - Aigen (Göttweig-Aigen) entstand. (Fink 1976, Verginis 1993, Havlicek 1994)

Eine weitere Problematik dieser beiden Standorte, welche auch noch um den nahegelegenen Standort Paudorf ergänzt werden können, besteht darin, dass durch die gegebene räumliche Nähe auch eine zeitliche Nähe der Standorte abgeleitet wurde. Dies erscheint aber den Autoren ohne der Möglichkeit der absoluten Datierung heute als nicht mehr am Stand der Wissenschaft. Es sei aber auf die Versuche der Korrelation in den Abbildungen 11 und 12 hingewiesen.

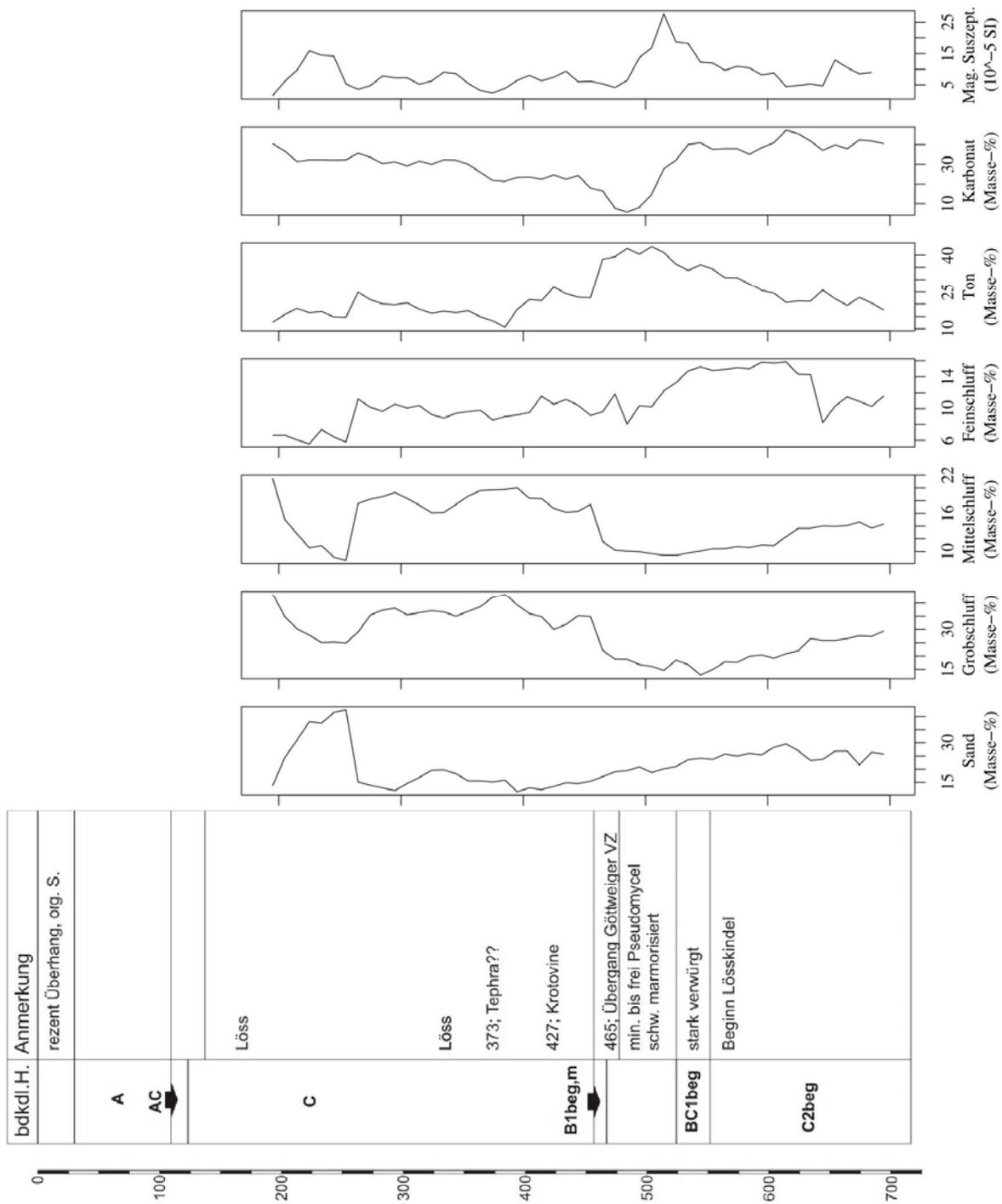


Abbildung 17: Feldansprache und Ergebnisse der Laboranalyse Profil Furth

## Mineralogie und ergänzende Laboranalytik am Standort Furth

IAG Lab. Nr.	Bezeichnung	Anmerkungen
9777	FUR 5	Löss
9778	FUR 11	Löss
9779	FUR 16	Löss
9780	FUR 18	Löss
9781	FUR 19	Löss
9782	FUR 26	Löss
9783	FUR 31	Verlehmung
9784	FUR 36	CC Horizont?

*Tabelle 1: Zusammenstellung der untersuchten Proben*

## Ergebnisse

### Gesamtmineralanalyse

Die untersuchten Proben des Profiles Furth weisen bezüglich der gesamtmineralogischen Zusammensetzung nur relativ geringfügige Variationen auf.

Die Löss Proben FUR 5 bis FUR 26 besteht aus Quarz, Plagioklas, Glimmer, Chlorit und Kaolinit sowie deutlichen Mengen an den Karbonatmineralen Kalzit und Dolomit. In den meisten Fällen ist etwas mehr Dolomit als Kalzit vorhanden. Kalifeldspat tritt entweder überhaupt nicht oder nur in Spuren auf. Hornblenden sind in Spuren in allen Löss Proben nachweisbar.

Die Probe aus der Verlehmungszon zeigt einen deutlich verstärkten 14Å Reflex auf, der schon in der Gesamtmineralanalyse auf einen höheren Smektitgehalt schließen lässt. Die Summe der Tonminerale ist auch signifikant höher als bei den restlichen Proben. Hornblenden sind nicht nachweisbar. Die darunterliegende Probe FUR 36 weist eine deutlich erhöhte Konzentration an Kalzit auf (typischer Kalzitanreicherungshorizont unter Paläoboden). Hornblenden sind ebenfalls nicht nachweisbar, Feldspäte und Glimmer treten nur in Spuren auf.

## Tonmineralanalyse

Lab. Nr.	Bezeichnung	Smektit	Vermikulit 18Å	Illit	Kaolinit	Chlorit
9777	FUR 5	46	-	23	15	15
9778	FUR 11	40	-	32	13	15
9779	FUR 16	46	-	26	14	14
9780	FUR 18	45	-	27	14	14
9781	FUR 19	41	-	32	12	16
9782	FUR 26	40	-	29	14	16
9783	FUR 31	66	-	14	13	7
9784	FUR 36	58	-	19	11	11

**Tabelle 2:** Zusammensetzung der Tonfraktion < 2µm, Angaben in Masse %

Die Ergebnisse der Tonmineralanalysen sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Die Tonfraktionen der Proben aus Furt weisen - ähnlich wie in Paudorf – mit 40 bis 46% relativ einheitlich hohe Werte für Smektit auf. Weiters sind mit geringen Schwankungen die Tonminerale Illit, Kaolinit und Chlorit vorhanden. Illit liegt meist um 30%, Kaolinit und Chlorit weisen etwa 15% Anteile auf.

Die Probe aus der Verlehmungszone zeigt dagegen mit 66% einen signifikant höheren Smektitgehalt als die Löss Proben. Chlorit ist deutlich geringer vertreten, Illit ist auch deutlich reduziert. Die darunterliegende Kalkausfällungszone nimmt eine Zwischenposition ein. Smektit ist auch höher als im Löss, aber niedriger als im Paläoboden, Chlorit und Illit sind auch niedriger als im Löss, aber höher als im Paläoboden.

Die Pedogenese führte im Profil Furth zu einer Anreicherung von Smektit in der Tonfraktion auf Kosten von Chlorit und Illit. Eine Neubildung von Vermikulit konnte im Gegensatz zum Profil Furth nicht festgestellt werden

# Standort 3: Paudorf

(GPS Position: BMN M34 rechts696370 hoch357790 - 266m)

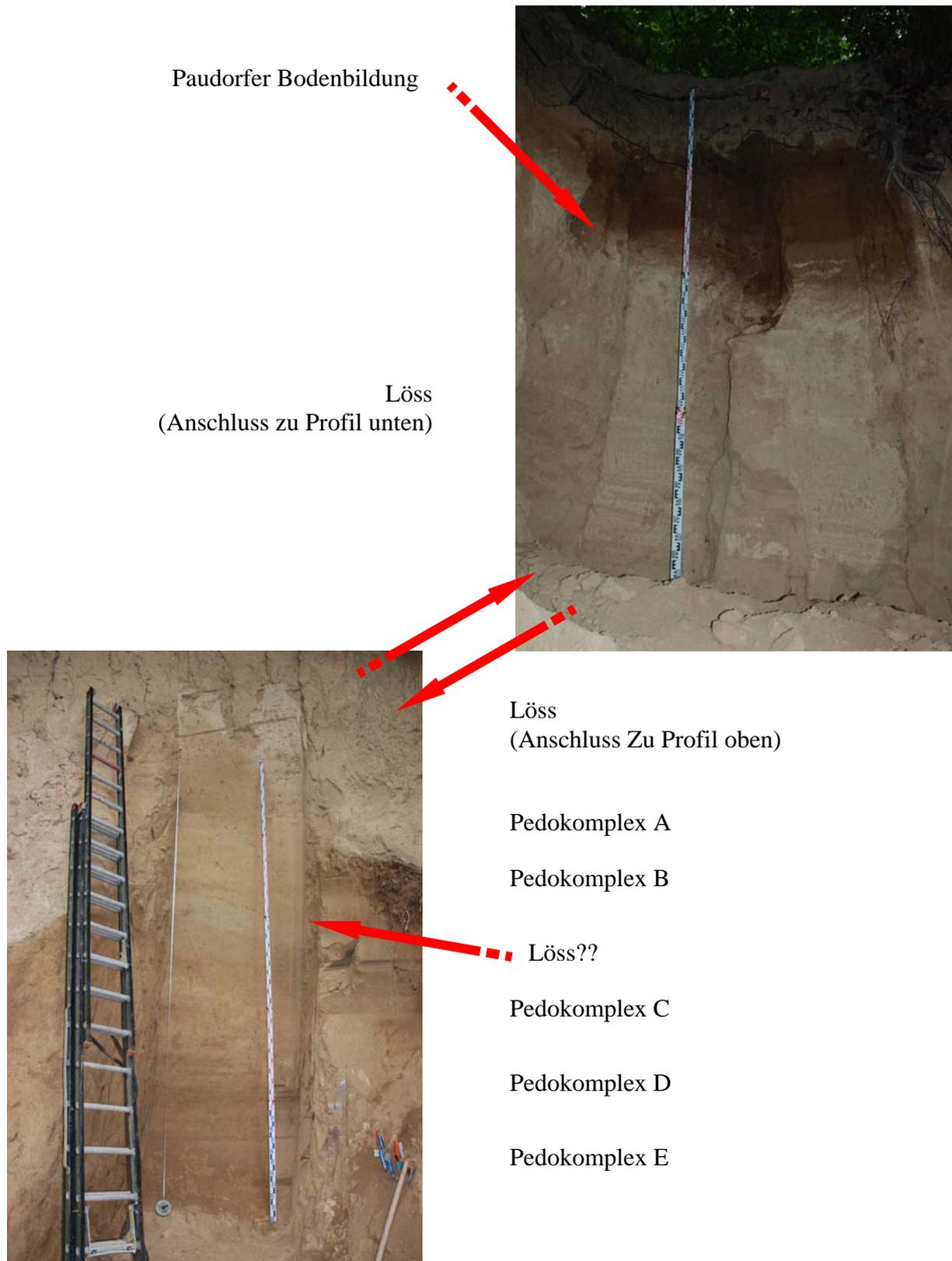


Abbildung 18: Profil Paudorf

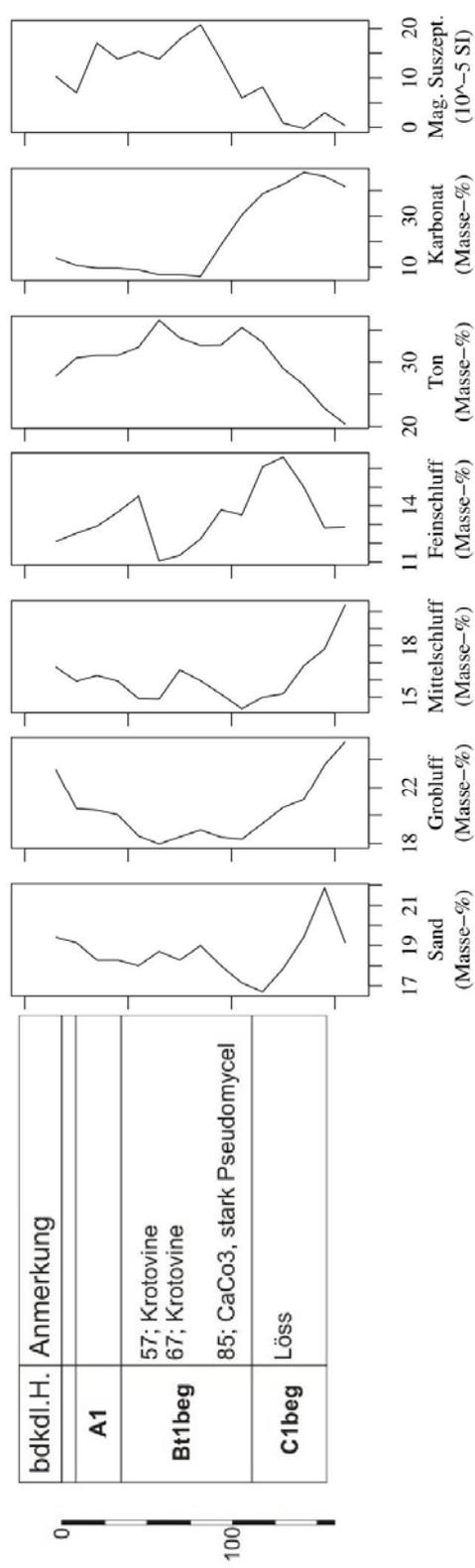
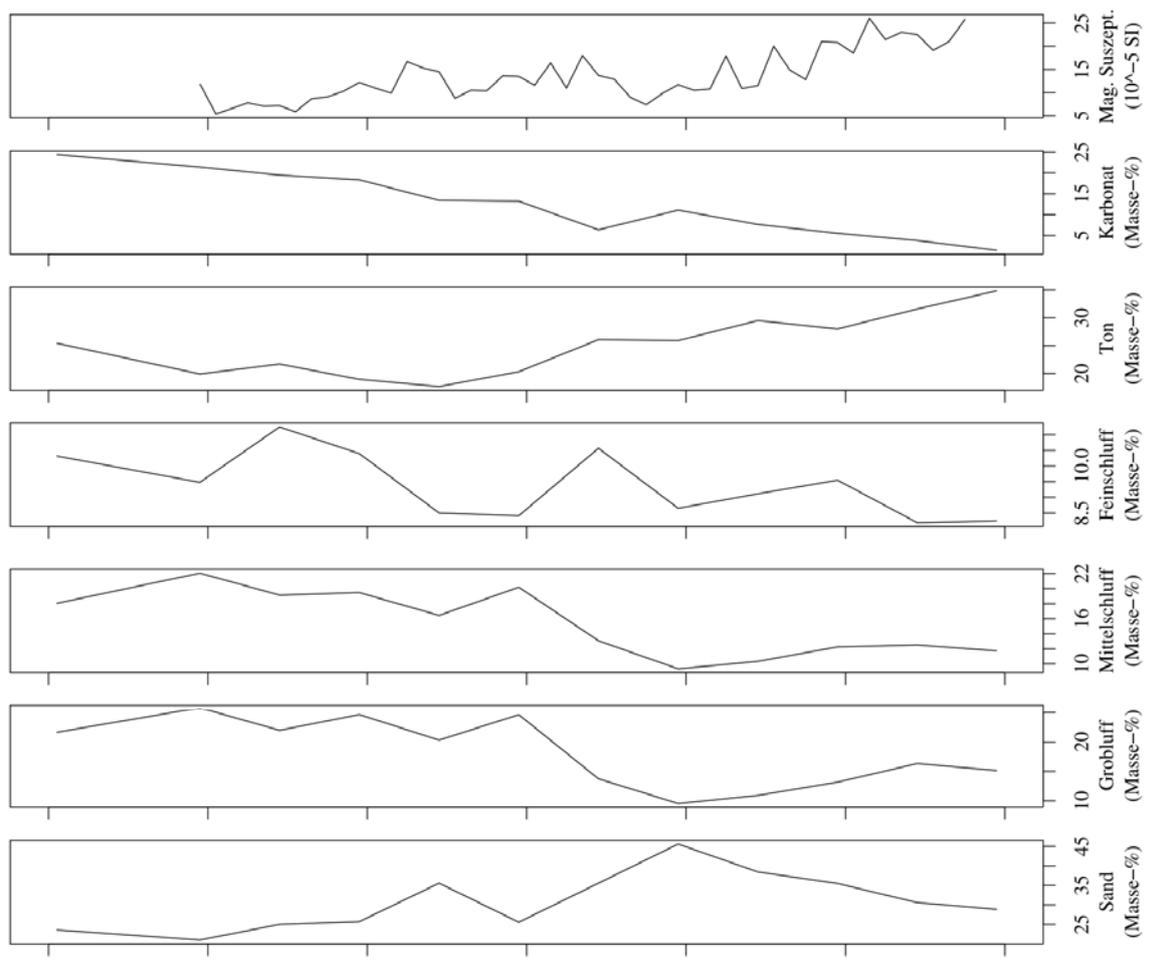


Abbildung 19: Feldansprache und Ergebnisse der Laboranalyse Profil Paudorf J



bdkdl.H.	Anmerkung
<b>C1beg</b>	Löss
<b>B1beg</b>	Pedokomplex A (Paudorfer Bodenbildung??)
<b>B2beg</b>	Pedokomplex B (Paudorfer Bodenbildung??)
<b>C2beg</b>	Löss
<b>B3beg</b>	Pedokomplex C (Paudorfer Bodenbildung??) starke Lösskindel
<b>B4beg</b>	Pedokomplex D (Paudorfer Bodenbildung??) lössähnlich
<b>B5beg (BT2beg)</b>	Pedokomplex E (Paudorfer Bodenbildung??) stark verbraunt pseudomycel schwach 940: Fleckung
	1001: Profilende



**Abbildung 20: Feldansprache und Ergebnisse der Laboranalyse Profil Paudorf A**  
**Mineralogie und ergänzende Laboranalytik am Standort Paudorf**

IAG Lab. Nr.	Bezeichnung	Anmerkungen
9810	Probe 1 60-70cm	Bt fossil
9811	Probe 2 150-160cm	Löss
9812	Probe 3 360-350cm	Löss/PK Übergang
9813	Probe 4 310-300cm	PK3?
9814	Probe 5 110-100cm	PK5?

*Table 3: Zusammenstellung der untersuchten Proben*

## Methodik

### Gesamtmineralanalyse

Mittels Röntgendiffraktometer-Analyse können Mineralphasen qualitativ und semiquantitativ erfasst werden. Die untersuchten Proben wurden folgendermaßen aufbereitet:

Die einzelnen Proben wurden getrocknet und in einer Scheibenschwingmühle zu Analyseneinheit vermahlen. Die Proben wurden anschließend in der Röntgendiffraktometer-Anlage semiquantitativ analysiert. Es wurde jeweils der Bereich von  $1^\circ 2\ \Theta$  bis  $70^\circ 2\ \Theta$  abgefahren. Die Röntgenbeugungsreflexe der einzelnen Mineralphasen dienen sowohl zur Identifizierung als auch zur semiquantitativen Mengenbestimmung.

### Tonmineralanalyse

Nach Dispergierung mit verdünntem Wasserstoffperoxid (10 %) und Ultraschallbehandlung erfolgte die Gewinnung der Tonfraktion durch Sedimentation. Nach Gefriertrocknung wurden die Zwischenschichten der Tone mit 1N MgCl<sub>2</sub> bzw. KCl Lösung belegt. Zur Herstellung bevorzugt orientierter Präparate (Texturpräparate) wurden 15mg der Tonsuspension auf Keramikunterlagen aufgesaugt und 7 Tage über gesättigter NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> Lösung im Exsiccator getrocknet. Nach der Röntgenaufnahme von  $2^\circ$ - $50^\circ 2\ \Theta$  wurden die Proben mit Glycerol, Ethylenglycol bzw. DMSO expandiert, geröntgt und abschließenden Kontraktionstests bei Temperaturen von 300°C und 550°C unterzogen. Die Identifizierung der Tonminerale erfolgte generell nach den Angaben in den Standardwerken der Tonmineralogie und gemäß den eigenen Erfahrungen. Die semiquantitative Abschätzung der relativen Anteile der einzelnen Tonmineralgruppen erfolgte durch Multiplikation der charakteristischen Peakflächen mit empirischen Korrekturfaktoren.

## Ergebnisse

### Gesamtmineralanalyse

Die gesamtmineralogische Zusammensetzung der untersuchten Proben des Profils Paudorf weist einige interessante und typische Merkmale auf.

Die Löss Probe besteht aus Quarz, Plagioklas, etwas Glimmer, Chlorit und Kaolinit sowie deutlichen Mengen an den Karbonatmineralen Kalzit und Dolomit. Kalifeldspat tritt nur in Spuren auf. Die auffälligste Veränderung im Bt Horizont ist das vollständige Verschwinden von Dolomit und die sehr starke Abnahme des Kalzitgehaltes auf sehr geringe Mengen.

Eine deutliche Verringerung der Karbonate tritt auch bei der Probe aus dem Pedokomplex 5 auf. Weiters ist auffällig, dass nur in den drei Proben aus den Pedokomplexen geringe Mengen an Hornblenden auftreten und dass deutlich höhere Anteile an Kalifeldspat nachweisbar sind.

Diese Veränderungen könnten auch einen Hinweis auf einen geringfügigen Sedimentwechsel geben.

### **Tonmineralanalyse**

<b>Lab. Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Smektit</b>	<b>Vermikulit 18Å</b>	<b>Illit</b>	<b>Kaolinit</b>	<b>Chlorit</b>
9810	Bt fossil	31	31	14	15	9
9811	Löss	47	-	21	16	16
9812	Löss/PK Übergang	43	-	20	18	19
9813	PK3?	36	4	26	17	17
9814	PK5?	49	2	14	17	18

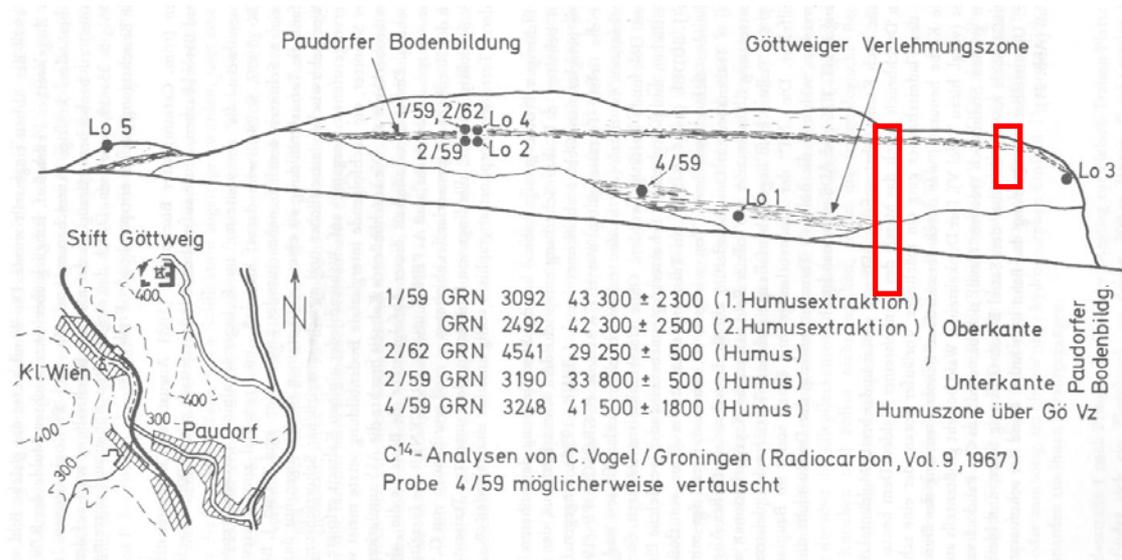
**Tabelle 4:** Zusammensetzung der Tonfraktion < 2µm, Angaben in Masse %

Die Ergebnisse der Tonmineralanalysen sind in Tabelle 4 zusammengefaßt.

Generell fallen die relativ hohen Werte für Smektit bzw. Smektit + Vermikulit in der Tonmineralverteilung auf. Im Bt fossil treten die höchsten Werte für diese quellbaren Tonminerale auf. Die beiden Löss Proben enthalten keinen Vermikulit, die beiden „Pedokomplexe“ enthalten wieder geringe Mengen dieses Tonminerals.

Wenn man die Zusammensetzung der Löss Probe als Referenzprobe für die Veränderungen durch die Pedogenese heranzieht, so fällt auf, dass in der Tonfraktion aus dem Bt Horizont der verwitterungsempfindliche Chlorit deutlich geringere Anteile aufweist, in den weiteren Proben aber keine Veränderung zeigt. Die Reduzierung des Illitanteiles im Bt spricht auch für eine Umwandlung durch die Bodenbildung. Die Löss/PK Übergangspröbe zeigt kaum Veränderungen, die Werte der beiden Pedokomplexe lassen auf geringfügig höhere Verwitterungsintensität schließen.

Zusammenfassend kann erwähnt werden, dass im Tonmineralbestand des Bt Horizontes eindeutig erkennbare Umwandlungen durch die Bodenbildung auftreten, die auf eine deutlich stärkere Verwitterung hinweisen. Die Veränderungen in den anderen Horizonten sind nicht so eindeutig interpretierbar.



Profile AKPp 2009

Abbildung 21: Profil von Paudorf (Fink 1976)

Der Standort Paudorf schließt im Westen an den Göttweiger Berg an und liegt in einer ehemaligen und heute aufgelassenen Lehmgrube. Durch die Mitwirkung der Grundstückseigentümer Fam. Wallner und die Gemeinde Paudorf gelang es im Zuge der Vorarbeiten für diese Tagung diesen Standort erneut zu reaktivieren, was erst durch den Einsatz von Baggern und schweren maschinellen Gerät zu den gezeigten, repräsentativen Profilen führte.

Auffällig an dem Standort Paudorf ist seine morphologische Position in stark ausgeprägter, wenngleich heute terrasierter Hanglage. Diese Position lässt bereits aufgrund der gegebenen Hangneigungen auf starke Bodenbewegungen schließen. Aus der Position lässt sich daher auch kein weiterer Bezug zu den Profilen im naheliegenden Kremser Donauraum ableiten. Auch erscheint bei der Betrachtung des Höhenreliefs die Anlagerung von Lössen im Profil Paudorf deutlich unterschiedlich erfolgt zu sein, eine geänderte Einblasrichtung aus Süd bzw. Süd-Ost ist daher nicht auszuschließen.

Die im Folgenden zusammengestellte Korrelation der beiden Profilstandorte Furth und Paudorf soll daher hier erneut nur Diskussionsgrundlage sein.

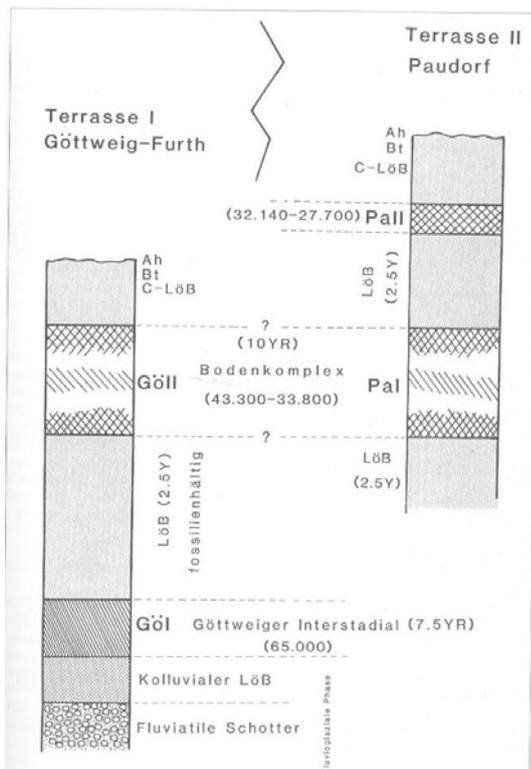


Abbildung 22 links: Versuch der Korrelation der Profile Furth–Paudorf (Verginis 1993)

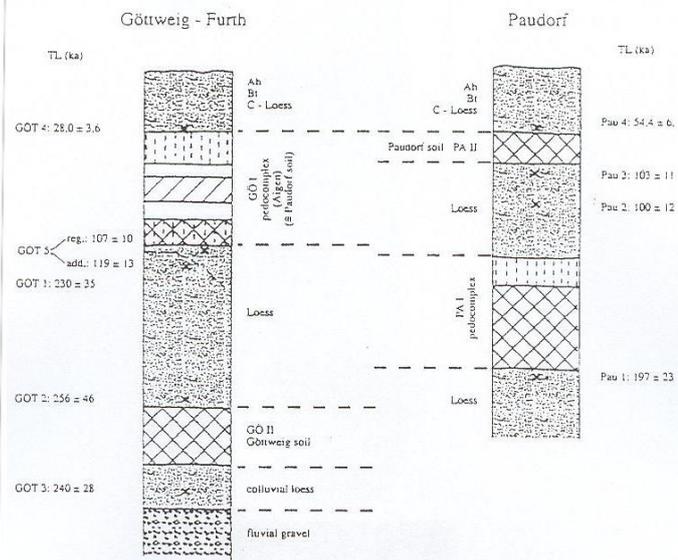


Abbildung 23 rechts: Versuch der Korrelation der Profile Furth–Paudorf (Havlicek 1996)

## Standort 4: Krems Wachtberg Stratzing

(GPS Position: BMN M34 rechts695997 hoch367421 - 323m - Standort Stratzing)

Als Wachtberg von Krems wird eine Anhöhe im Norden der Altstadt bezeichnet, dessen Begrenzung im Osten durch das Tal des Kremsflusses, gegen Westen bzw. Norden durch den Kreuzberg bzw. Kuhberg gegeben ist. Die im Süden gelegene Donau, die noch vor ihrer Regulierung bis unmittelbar an die Stadt heranreichte, wies hier außerhalb der Wachau weit verzweigte Mäandrierungen auf. Schon seit den Schwedenkriegen wurden immer wieder Funde von „Riesen“-Knochen getätigt. Systematisch begann man sich ab dem Ende des 19. Jahrhunderts um diese Relikte zu kümmern. Zu dieser Zeit kam es zu massiven Löbabbauten am sog. Hundssteig, die eine ungeheure Menge an Knochen eiszeitlicher Tiere sowie Steingeräte zutage brachten.

Sämtliche weitere Bautätigkeiten im 20. Jahrhundert führten erneut zu archäologischen, vorwiegend altsteinzeitlichen Funden. Als man 1930 die heutige Schießstattgasse verbreiterte, stieß man auf einen Mammutstoßzahn. Der verständigte Josef Bayer, Prähistoriker im Naturhistorischen Museum Wien, initiierte eine Untersuchung, bei der man auf einen höchst ergiebigen Teil eines Siedlungsplatzes stieß. Das im Museum Krems verwahrte Fundgut wurde erst in den 90er Jahren wissenschaftlich bearbeitet zusammen mit den relativ genauen Aufzeichnungen und Photographien publiziert.

Im Jahr 1999 wurde ein großes Bauprojekt am Hundssteig bekannt, das eine großflächige Denkmalschutzgrabung erforderte. Die im Rahmen eines FWF-geförderten Projektes der Prähistorischen Kommission der ÖAW durchgeführten Arbeiten (2000-2002) konnten die alte Forschungsmeinung, es handle sich ausschließlich um eine aurignacienzeitliche Besiedlung

um rund 35.000 BP, modifizieren und eine vielfältige Stratigraphie zwischen 41.000 und 27.000 BP mit mehreren Besiedlungshorizonten sowohl des Aurignacien, aber vor allem auch des Gravettien belegen.

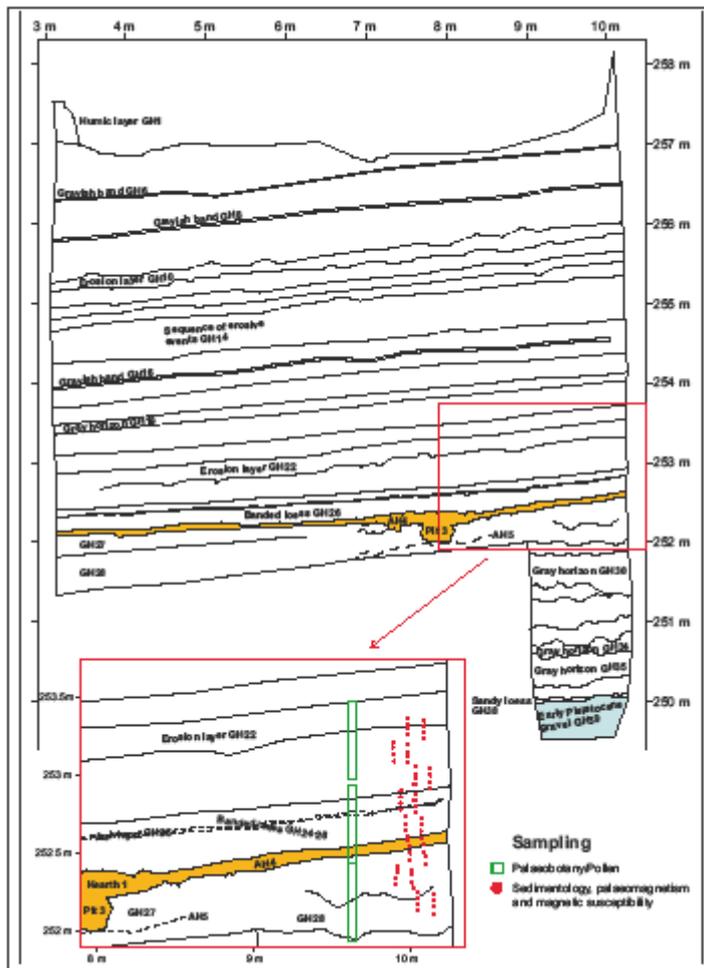
Im Zuge dieser Forschungen wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Geographie auch weitere Parzellen auf dem Hang mittels Rammkernsondierung prospektiert, da die Verbauung dieses Areals durch Einfamilienhäuser unmittelbar absehbar war. Unweit der Grabungsstelle von 1930 stieß man dabei in rund 5 m Tiefe auf eine stark fundhältige, intensiv von Holzkohle durchsetzte Schicht, deren Ausdehnung auf rund 250 m<sup>2</sup> geschätzt werden konnte.

Seit dem Jahr 2005 konzentriert sich das Team der Prähistorischen Kommission der ÖAW auf diese Stelle und konnte bereits im ersten Jahr eine hervorragende Erhaltungsqualität dieses Siedlungsplatzes mit einem Alter von 27.000 Jahren feststellen. In den Jahren 2005 und 2006 gelang zudem die Freilegung zugehöriger Bestattungen von Säuglingen. Die nur einen Meter auseinander gelegenen kleinen Grabgruben zeichneten sich durch ihre Rötelfüllung deutlich im Löss ab. Das erste Grab barg eine unikate Doppelbestattung von Neugeborenen, die im 10. Lunarmonat verstorben waren. Aufgrund ihres identen Alters und der gleichzeitigen Grablegung liegt die Vermutung nahe, daß es sich um Zwillinge gehandelt haben könnte. Eines der beiden Individuen, die in linksseitiger Hockerlage bestattet wurden, wies zudem im Beckenbereich eine Kette aus Elfenbeinperlen auf. Ihre hervorragende Erhaltung verdanken sie einer Abdeckung durch ein Mammutschulterblatt. Im zweiten Grab, das ohne einen derartigen Schutz auskommen mußte, blieben die Skelettreste dadurch weitaus schlechter erhalten. Der mit etwa 3 Monaten verstorbene Säugling wurde ebenfalls in seitlich liegender Position mit angehockten Beinen bestattet, allerdings auf seiner rechten Seite, wodurch eine Bipolarität zu den ersten beiden Skeletten gegeben ist. Er wurde beigabenlos in eine organische Hülle gebettet, die man mit einer Elfenbeinnadel verschloß. Bei den Grabungen 2007 wurde auch noch eine isolierte Rippe eines ca. 12jährigen Kindes gefunden, womit bislang auf ca. 30 untersuchten Quadratmetern bereits vier menschliche Individuen nachgewiesen werden konnten.

Zentrum der bisherigen Grabungsfläche bildete eine Feuerstelle mit mehrphasiger Nutzung, die sich durch mehrere Lagen von Steinplatten und Verziegelungen, Füllschichten mit unterschiedlich hohen Anteilen von Holz- und Knochenkohle sowie beigeordneten Gruben abzeichnet. Als Besonderheit konnte unter einem dieser Steine ein Teil einer Tierfigur aus gebranntem Ton gefunden werden. Etliche kleine Tonklümpchen, z.T. mit Modellierspuren, zeigen, daß hier mit diesem Werkstoff gearbeitet wurde. Auch bei der Aufarbeitung des Altmaterials waren Bruchstücke von Tonfiguren aufgetaucht. Es sind dies die ersten dieser Art in Österreich – bislang waren sie nur aus den südmährischen Stationen, dort allerdings in großer Zahl, bekannt gewesen. Diese Figuren, ebenso wie die Bestattungssitten und auch das Steingerätinventar, zeigen deutlich den engen Zusammenhang mit den Jäger- und SammlerInnen dieser beiden Regionen auf. Hauptziel war die Jagd nach dem Mammut, weiters fanden sich Pferd und Rentier, Eisfuchs, Rotfuchs, Wolf, Steinbock, Bär, Schneehase, Vielfraß, Kleinsäuger und Vögel.

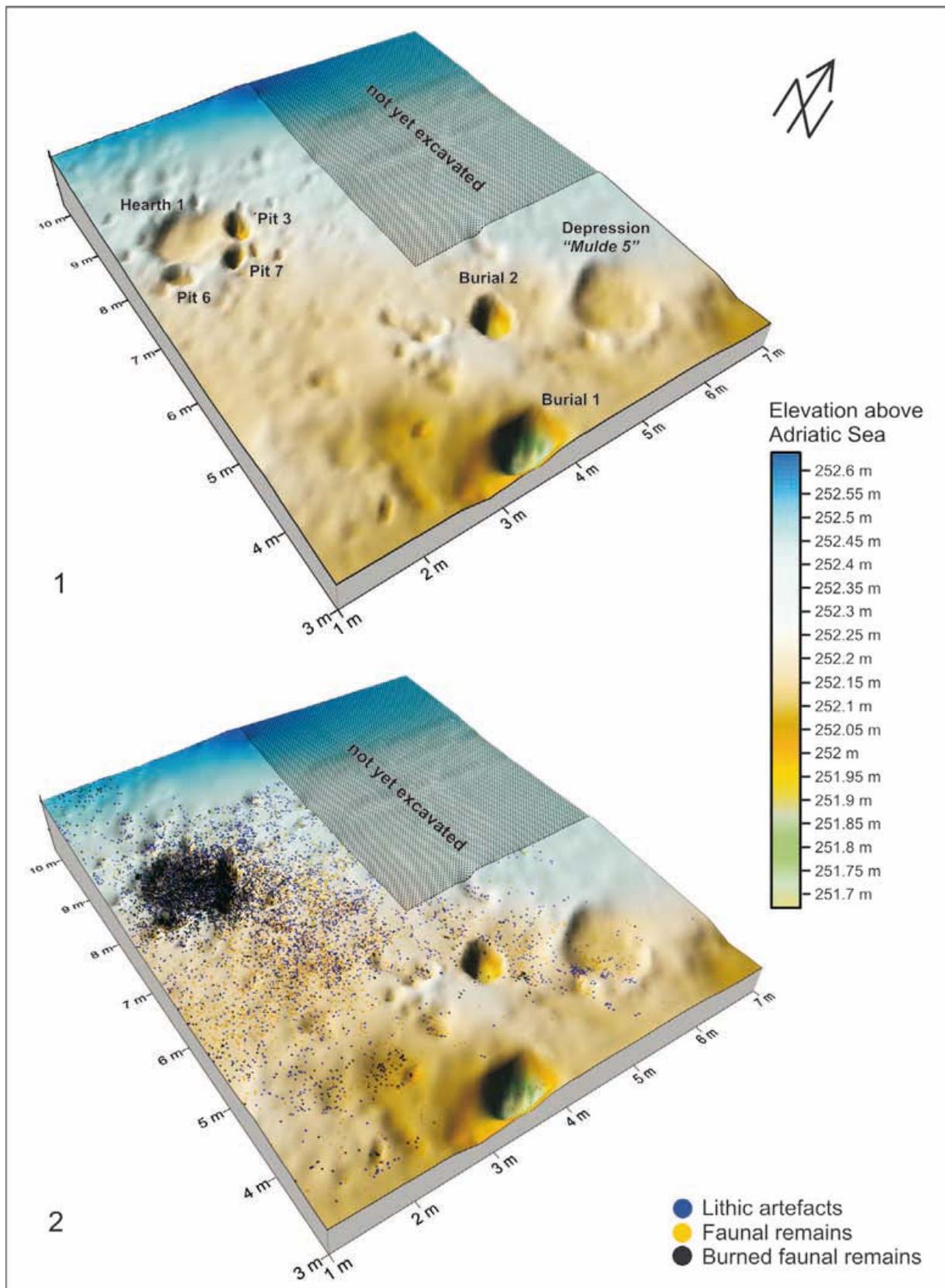
Für die altsteinzeitlichen Menschen war die Bedeutung dieses Platzes sicherlich in seiner günstigen Topographie gelegen, für die Wissenschaft heute sind es die hervorragenden Erhaltungsbedingungen der in 5 m Tiefe in situ gelegenen Kulturschicht. Zum Großteil wird dies durch eine sehr schnelle Bedeckung und hohe Sedimentationsrate des Lösses bedingt. Begleitend zu den archäologischen Arbeiten wurden umfangreiche naturwissenschaftliche Proben aus den bis zu 9 m hohen Profilen gewonnen: für die Sedimentologie,

Mikromorphologie, Geomagnetik und Suszeptibilität, TL-, OSL- und 14C-Datierung, Pollenanalyse und Malakologie. Die durch das Profil umfaßte Zeitspanne liegt unkalibriert zwischen 40.000 und 20.000 Jahren. Archäologisch relevante Horizonte sind mit 28.600 und 27.000 14C-Jahren datiert; die Fundführung wird durch ein doppeltes Ascheband, das sich auch am Hundssteig großflächig feststellen ließ und vermutlich von einem großen Brand um 26.000 BP herrührt, abgeschlossen.



**Abbildung 24:** Krems-Wachtberg: Aus den Grabungsdaten generierter Plot zur Stratigraphie und Beprobung des Westprofils 2005-2006. Die geologischen Horizonte (GH) 2 bis 4 kommen hier nicht vor (Grafik: Prähistorische Kommission, Österreichische Akademie der Wissenschaften; Händel et al. 2009).

2008 schienen die Untersuchungen trotz hoher Ergiebigkeit und höchster wissenschaftlicher Relevanz von ihrem Ende bedroht. Die privaten Grundbesitzer, die die Arbeiten bisher gestattet hatten, wollten mit dem Bau ihres Hauses beginnen. Dank der Finanzierung des Landes Niederösterreich konnte unter dem geplanten Haus zunächst ein Keller für die Ausgrabungen errichtet und eine Genehmigung zur Fortsetzung der archäologischen Forschungen auf 7 Jahre erzielt werden.



**Abbildung 25:** Kreams-Wachtberg: Aus den Geländedaten generiertes Oberflächenmodell der Unterkante des Begehungshorizonts AH 4,4/AH 4,3. 1 Modell mit evidenten Strukturen, 2 Modell mit evidenten Strukturen und Funden des AH 4,4 und AH 4,3.(Grafik: Prähistorische Kommission, Österreichische Akademie der Wissenschaften; Händel et al. 2009)

## Standort 5: Langenlois Ziegelei

(GPS Position: BMN M34 rechts700781 hoch370345 - 241m)

### Geographische Lage

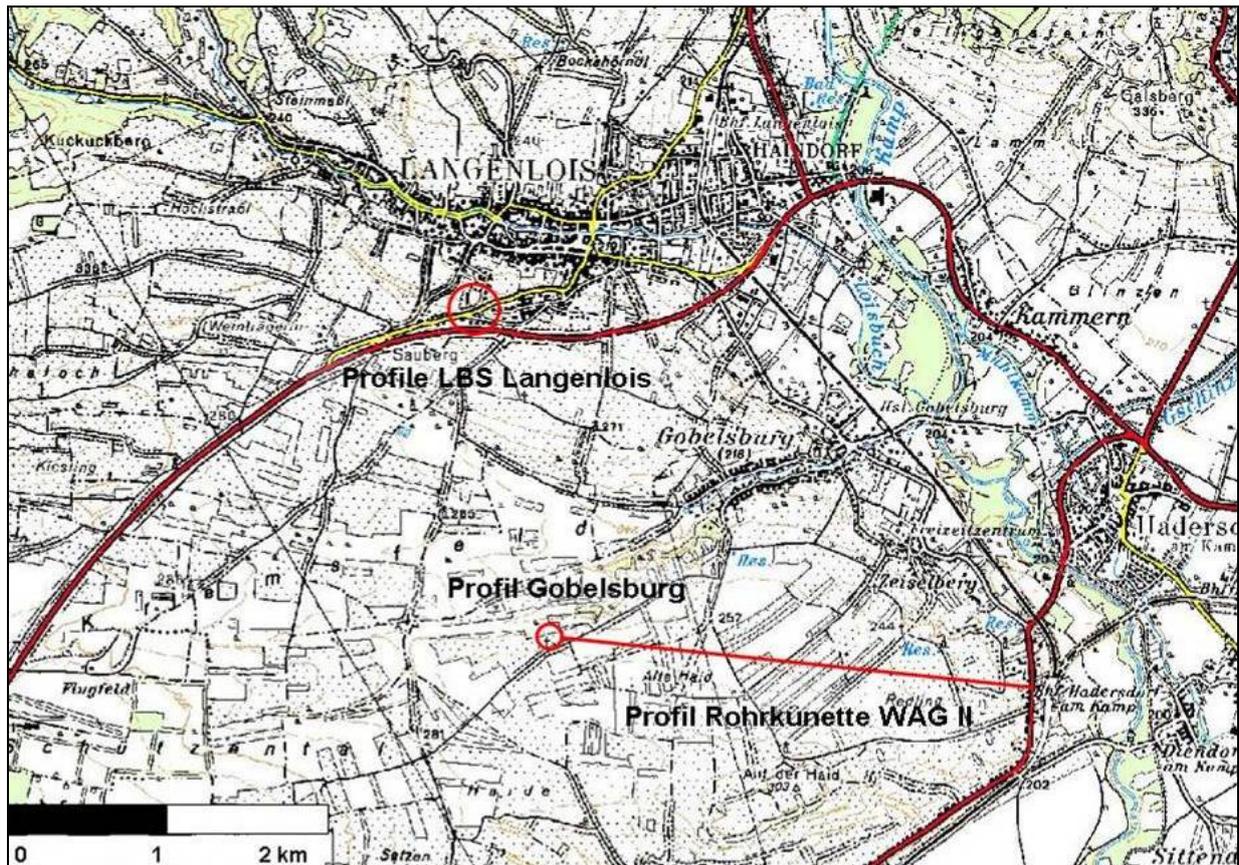
Das Untersuchungsgebiet liegt am südöstlichen Rand des Waldviertels etwa 7-8 km nordöstlich von KREMS in Niederösterreich - im westlichen Teil des Stadtgebiets von Langenlois und im östlichen Teil des Lössgebietes des Kremfeldes.

Das Kremfeld ist ein 8 km langes und 5 km breites Lössplateau mit einer Fläche von ca. 35 km<sup>2</sup>, welches im Westen durch die KREMS abgegrenzt wird und im Norden an die abfallende Rumpffläche der Böhmisches Masse anschließt. Im Osten und Südosten wird es durch das eingeschnittene Kamptal vom dem breit entwickelten Höhenzug des Manhartsbergs und der Geländestufe des Wagrams abgegrenzt. Im Süden öffnet sich das Donautal mit dem Tullnerfeld ( vgl. Fink 1976).



*Abbildung 26: Lage des Untersuchungsgebietes. Quelle: BEV: AMapFly. Verändert, eigene Bearbeitung.*

Im Südwesten von Langenlois wurde im Rahmen einer Diplomarbeit im Areal der LBS Langenlois (früher Ziegelei Hammerer) an sieben Einzelprofilen gearbeitet.



**Abbildung 27:** Lage der untersuchten Standorte. Quelle: BEV: AMapFly. Verändert, eigene Bearbeitung

## Geologie

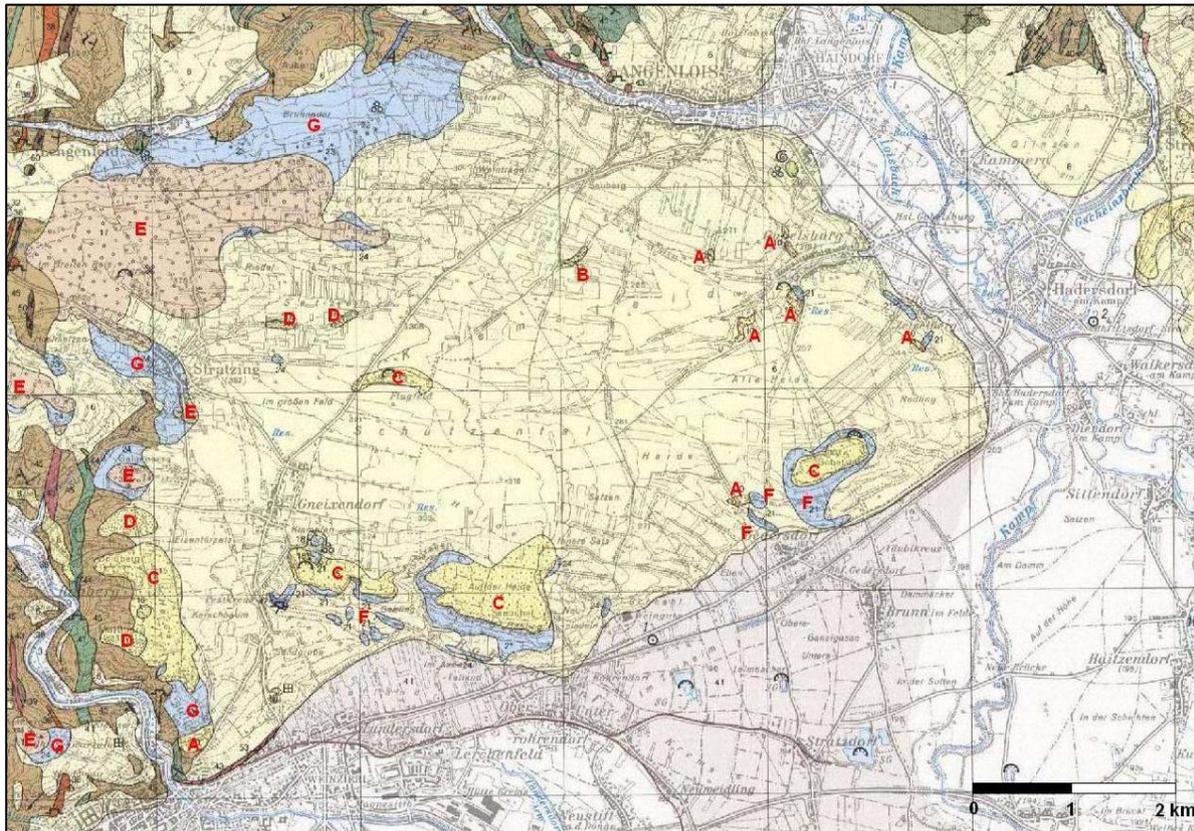
Die untersuchten Standorte liegen geologisch gesehen in einem Übergangsbereich von dem Paläozoikum der Böhmisches Masse zum quartärbedeckten Tertiär der Molassezone (vgl. Wessely 2006:79). Dem an seinen Rändern stark reliefierten kristallinen Sockel liegen hier Sedimente verschiedener lithologischer Beschaffenheit auf, die ihrerseits von pleistozänen Schotterkörpern und Löss bedeckt sind (Fink 1976: 91).

## Oberpliozäne/Ältestpleistozäne Schotterkörper

Im östlichen Teil des Kremfeldes kommen Terrassenreste und -stufen der Donau, Traisen, des Kamps und lokaler Gerinne unterschiedlichen Alters vor. Die Terrassen der Donau werden nach den Terrassenniveaus im Melker Raum benannt, deren relative Höhenlagen der jeweiligen Schotterbasis zum heutigen Stromlauf die Gliederung verschiedener Akkumulationsniveaus ermöglichen und die Parallelisierung im Kremfeld erlauben (Fuchs 1980, vgl. Abbildung 28 und Tabelle 5)

**Tabelle** Die Gerölle der oberpliozänen/ältestpleistozänen Schotter unterscheiden sich grundsätzlich durch eine gröbere Körnung von denen des Hollabrunner Schotterkegels (Fuchs 1980:175). Sie bestehen aus fluviatilen fein- bis mittelkörnigen Kiesen, die fast zur Gänze von Quarzkomponenten geprägt werden und häufig kräftig verlehmt bzw. rötlichbraun durchwittert sind (Krenmayr & Schnabel 2002, Matura 1989). Sie führen sandige oder lehmig-sandige, rotbraun gefärbte Zwischenlagen (Matura 1989). Am Satzen im westlichen Kremfeld, nordöstlich von Stratzing, ist der mit Löss- oder Lehm bedeckte, oberpliozäne-

ältestpleistozäne Schotterkörper der Terrasse von Knocking (130 m über der Donau) vorhanden, der im Kremser Raum dem sog. Maisberg-Niveau entspricht. Das folgende Rosenfelsniveau (105 m über der Donau) - auch Kremfeld-Niveau genannt - ist vor allem auf der Haid/Gobersberg als eine ausgeprägte Verebnung sichtbar. Die folgende Terrassenstufe des Schneiderberg-Niveaus (90 m über Donau) ist im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Das Niveau der Wachberg-Terrasse (75-80 m über der Donau) ist hier in kleinen Fragmenten am südlich des Sauberges im Kremfeld und am Buriweg in Langenlois aufgeschlossen.



**Abbildung 28:** : Terrassenniveaus und Schotterkörper im Untersuchungsgebiet (A - Terrasse von N Hochstraßberg, B - Wachberg-Terrasse, C - Rosenfeld-Terrasse, D - Terrasse von Knocking, E - Hollabrunn-Mistelbach-Formation, F - Hollenburg-Karlstettner-Formation, G - Sedimente in der Kremser Bucht und der Wachau). Quelle: GK50 (1984) Blatt 38 Krems. Verändert, eigene Bearbeitung.

	relative Höhen der Tertiärsockel	GLAZIFLUVIATILER RAUM	MELK	KREMS	TULLNER BECKEN	WIEN
(SPÄT- und) POSTGLAZ.		tiefere Nieder- terrassenstufen	*	*	Jüngere Anteile der Heutigen Talböden	Prater- Terrasse
JUNGPLEIST. Würm		Niederterrasse	* (Ornding)	*	Ältere Anteile der Heutigen Talböden	Ältere Anteile der Heutigen Talböden
MITTEL- PLEIST. Riss		Hochterrasse	* (Erlauf- terrasse)	* (Straß, lokal)	Gänserndorfer Terasse	Gänserndorfer, Stadt- und Simmeringer Terrasse
ALTPLEISTOZÄN	Mindel 17 m	Jüngerer Deckenschotter	S Ornding	* (Kremser Altstadt)	tiefere Wagram- Terasse	Terrasse W Seyring
	25 - 30 m		Lehen	* (Brunnkirchen)	höhere Wagram- Terasse	Arsenal- Terrasse
	Günz 45 m	Älterer Deckenschotter	N Hochstraßberg	Gobelsburg (=Langenlois)	*	Wienerberg
ÄLTSTPLEISTOZÄN	OBERPLIOZÄN			*	S Traismauer	
			65 m	Wachberg		*
			75 - 80 m	Schneiderberg		Laaerberg
	105 m	Rosenfeld	Kremsfeld	* (Stranzendorf)		
	130 m	Knocking	Maisberg			
	180 m	N Mauer		* Terrassenniveau vorhanden		

**Table 5:** Übersicht über die Altersbeziehungen der plio-pleistozänen Schotterkörper im weiteren Donauraum Österreichs. Quelle: Gekürzt nach Fuchs (1980): 499. Eigene Darstellung.

## **Löss**

Die Ablagerung des Lösses erfolgte im Kremfeld in eine bereits in den tertiären Molassesedimenten mit der Kremser Bucht am Rand der Böhmisches Masse geschaffenen Hohlform. Begünstigt durch die Reliefform fand hier eine Akkumulation von mächtigen Lössdecken statt. Im Unterschied dazu tragen die Vollformen des einstigen Reliefs - Kuppen und Rücken der Böhmisches Masse sowie die am Saubühel und Auf der Haid/Gobelsberg vorhandenen Terrassensöckel - nur eine gering-mächtige bzw. keine Lössdecke.

Bereits Götzing (1936) verwies auf die bis zu 20 m mächtigen Lössfolgen am Südabfall des Plateaus. Piffl (1955) stellte fest, dass für ostseitigen Hänge des Kremfeldes eine höhere Mächtigkeit (bis zu 25 m) der Lössauflagerung charakteristisch ist. Nachdem hier Westwinde vorherrschen, konnten an den ostseitigen Leehängen durch die Reduktion der Windgeschwindigkeit und Schutz vor erneuter Remobilisierung mächtigere Lössdecken entstehen (vgl. Pécsi & Richter 1996).

## **Morphologie**

Das Kremfeld selbst wird durch ein flaches, leicht gewelltes Relief einer Lösslandschaft charakterisiert und durch eine relative Formenruhe gekennzeichnet. Sein westlicher Teil fällt sanft von 360 m Seehöhe am Riedel nördlich von Stratzing über 300 m Seehöhe beim Flugfeld Gneixendorf ab, bis ein Niveau von ca. 240 m Seehöhe bei Zeiselberg in seinem östlichen Teil erreicht wird. In dieser Höhe setzt der steile Ostabfall des Plateaus zum Talboden des Kamps (200 m Seehöhe) an (vgl. ÖK50 Blatt 38 Krems).

Die Ebenheiten des Lössplateaus werden von einem System von Dellen bzw. Trockentälchen gliedert, die im Durchschnitt eine Länge von rund 4 km aufweisen, bei Gobelsburg zusammenlaufen und einen Graben bilden. Im Allgemeinen zeigen sie eine West-Ost-Ausrichtung, weisen im nördlichen Teil des Plateaus eine Asymmetrie auf und werden nicht durchflossen.

Am südlichen Rand des Plateaus treten die deutlich ausgeprägten Geländestufen der oberpliozänen/ältespleistozänen Schotterkörper des Saubühels (312 m Seehöhe) und Auf der Haid/Gobelsberg (303 m Seehöhe) auf. Sie weisen eine flache Oberfläche auf und fallen steil zum Donautal ab. Die Reliefenergie beträgt hier rund 120 m.

Der südliche Abfall des Lössplateaus ist als eine deutlich ausgeprägte Geländekante vorhanden, die verzweigten (Wolfsgraben westlich des Saubühels) bzw. von linearen Gräben zerschnitten wird. Die tief eingeschnittenen Strukturen weisen eine Nordwest-Südost-Ausrichtung und eine durchschnittlichen Länge von ca. 500 m auf.

## **Untersuchte Profile in Langenlois**

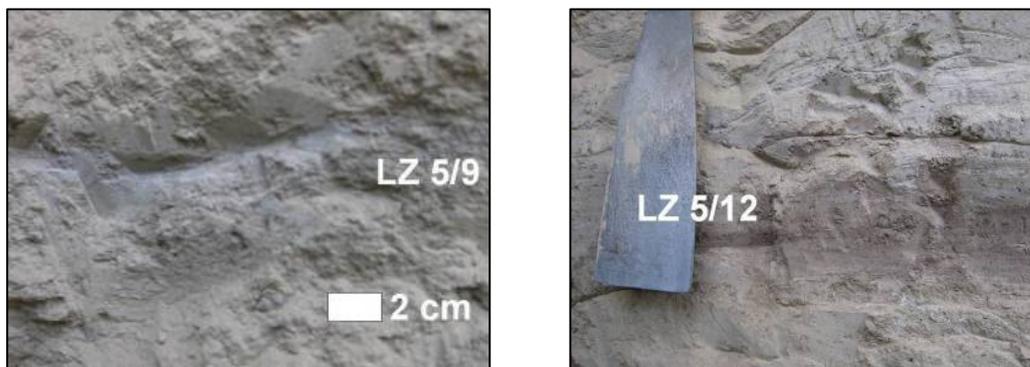
### **Profil LZ 5**

Die Abfolge des Profils LZ 5 wird von einem 5 m mächtigen Löss gebildet, der durch schwache Bodenbildungen, ein vermutliches Ascheband (LZ 5/9) und eine vermutliche Kulturschicht (LZ 5/12) unterteilt ist (Abb. 29). Unterschiede in den Lösspaketen sind vor allem im Hinblick auf Farbe und Gefüge zu vermerken. Das Material ist mit der Ausnahme der Horizonte LZ 5/14 und LZ 5/17 lehmig-sandiger Schluff (Uls). Die meisten Löss sind blass-gelb, bei Wassersättigung hell oliv-braun, dicht gelagert und stark kalkhaltig. Das Gefüge ist in den meisten Fällen (sub)polyedrisch. Von der Geländekante aus gesehen, beginnt

das Profil LZ 5 mit einem 20 cm mächtigen, locker gelagerten, gräulichen, mäßig kalkhaltigen, gestörten Oberboden des Horizontes LZ 5/1, dessen untere Grenze einen geradlinigen Verlauf zeigt.

Der darunter liegende Horizont LZ 5/2 besteht aus einem Kolluvium, welches 30 cm mächtig und locker gelagert ist. Das Gefüge ist plattig. Vereinzelt treten dort sekundäre Karbonatausfällungen in Form von Pseudomyzelien auf. Die folgende Schicht (LZ 5/3) wird von einem 180 cm mächtigen, dichter gelagerten und sehr homogen erscheinenden Löss mit polyedrischem Gefüge gebildet. Pseudomyzelien treten im ganzen Horizont auf. Die untere Horizontgrenze verläuft geradlinig. Das anschließende Lösspaket (LZ 5/4) ist 10 cm mächtig und erscheint leicht verbraunt. Die Farbbestimmung zeigt jedoch keinen Unterschied zu dem darüber liegenden Horizont LZ 5/3.

Die Profilabfolge wird mit dem 100 cm mächtigen Löss des Horizontes LZ 5/5 fortgesetzt. Es handelt sich um eine sehr homogene Lössschicht in der ebenfalls sekundäre Karbonate in Form von Pseudomyzelien vorkommen.



**Abbildung 29:** Detailaufnahme (links) des grauen Aschebandes (?) LZ 5/9, Kulturschicht (?) rechts.

Es folgt ein 25 cm mächtiger, dicht gelagerter, stark kalkhaltiger Horizont LZ 5/6, der sich durch seine gräuliche Prägung und schwach ausgeprägte plattige Struktur abhebt. Die Farbe des Materials im Originalzustand ist hell grau und hell gelblich-braun bei Wassersättigung. Hierbei handelt es sich um einen schwach ausgeprägten Nassboden. Die Horizontgrenzen sind leicht wellig. Der darunter liegende Löss (LZ 5/7) ist 15 cm mächtig und sehr homogen. Neben Pseudomyzelien treten auch Mangan-Ausfällungen in Nadelstichform auf.

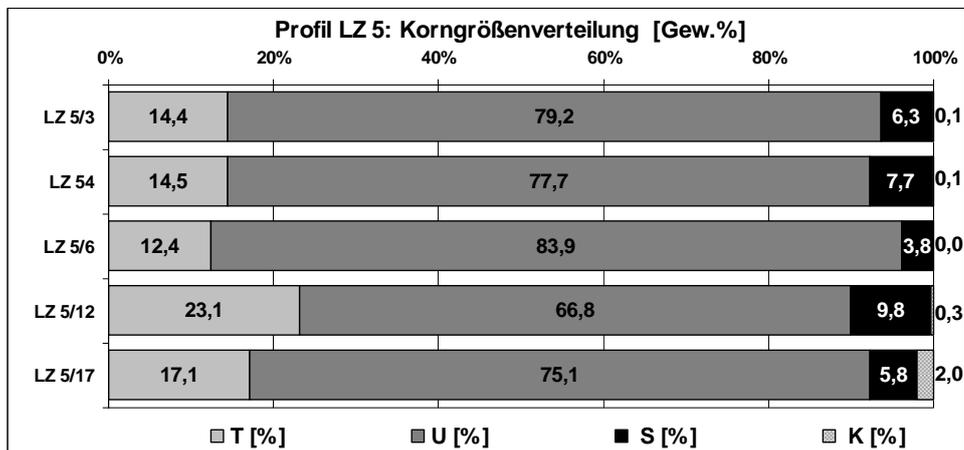
Der folgende Löss des Horizontes LZ 5/8 erscheint gräulich und weist eine Mächtigkeit von 20 cm auf. Charakteristisch ist hier die leichte Abnahme des Kalkgehaltes, nach dem Test mit 10%-iger Salzsäure erweist sich das Material als mäßig kalkhaltig. In dem unterlagernden, 2 cm mächtigen, gräulichen Band LZ 5/9 wird ein Ascheband vermutet (vgl. Abb. 29). Das Material im Originalzustand ist hellgrau, mäßig kalkhaltig und deutlich lockerer gelagert als der darüber und darunter liegende Löss. Das feuchte Material erweist sich als hell gelblich-braun. Die untere Horizontgrenze zeigt im linken Bereich einen geneigten Verlauf.

Im Weiteren setzt sich das Profil mit einem 18 cm mächtigen, homogenen Löss (LZ 5/10), in dem neben Pseudomyzelien auch Mangan-Ausfällungen in Nadelstichform auftreten. Darunter liegt mit LZ 5/11 ein weiterer schwacher Nassboden, der 8 cm mächtig und hell grau ist und durch eine schwach ausgebildete plattige Struktur charakterisiert wird. Die untere Horizontgrenze ist hier erneut geneigt.

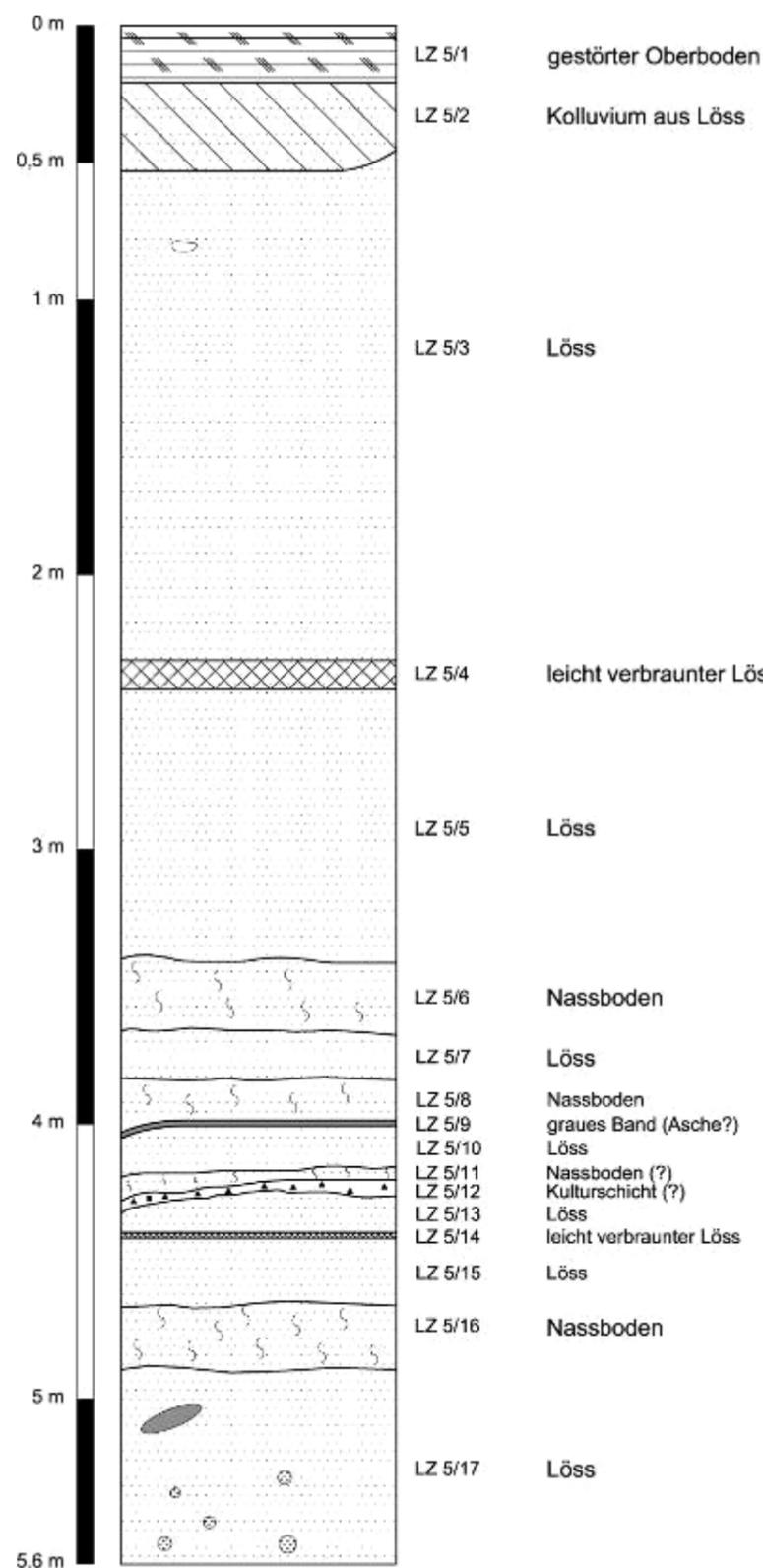
Es folgt ein 7 cm mächtiger schluffiger Lehm (Lu) des Horizontes LZ 5/12, der trocken blass-braun, bei Wassersättigung braun ist. Charakteristisch sind das Fehlen einer Bodenstruktur und das Auftreten von Holzkohleresten, sowie der geminderte Kalkgehalt. Es handelt sich hierbei vermutlich um eine Kulturschicht. Die Grenze zu dem darunter liegendem Löss (LZ 5/13) weist einen unregelmäßigen und geneigten Verlauf.

Das folgende, 35 cm mächtige Lösspaket (LZ 5/13 und LZ 5/15) wird durch ein 3 cm mächtiges, leicht verbräunt erscheinendes Band (LZ 5/14) unterteilt. Hierbei handelt es sich um einen mittel tonigen Schluff (Ut3). Nach unten hin folgt ein 20 cm mächtiger, gräulicher Horizont LZ 5/16 mit einer schwach ausgeprägten plattigen Struktur, dessen Horizontgrenzen leicht wellig verlaufen.

Die Profilabfolge wird mit einem 70 cm mächtigen, dunkleren, weniger kalkhaltigen Löss gebildet. Das Material ist hell gelblich-braun. Im Horizont treten Kalkkonkretionen mit einem Durchmesser von 3 cm und einzelne, schlecht zugerundete Kiese mit einem Durchmesser von weniger als 5 mm auf. Im linken Bereich des Profils ist eine Krotowine zu sehen.



*Abbildung 30: Korngrößenverteilung in Prozent, Profil LZ 5*



Horizont	Farbe		Textur	Struktur	Kalk- gehalt	Grenze	Lagerung	Beschreibung	Sonstiges	Probe
	trocken	nass								
LZ 5/1 (0-20 cm)	-	-	-	-	++	nach oben GOK, nach unten geradlinig	locker, gräulich	gestörter Oberboden	-	-
LZ 5/2 (20-40/50 cm)	2,5 Y 6/3 light yellowish brown	2,5 Y 5/3 light oliv brown	Uls lehmig- sandiger Schluff	grob: plattig fein: plattig	+++	nach unten von rechts nach links leicht geneigt	locker	heller als LZ 5/1	vereinzelt Pseudomyzelien, rezent bioturbat, erscheint schmutzig	-
LZ 5/3 (40/50-230 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig- sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten geradlinig	dicht	gelblich, reiner Löss	Pseudomyzelien mäßig im ganzen Horizont, homogen, einzelner Kies auf 80 cm mit Durchmesser von ca. 5 cm, schlecht zugerundet, horizontal gelagert	LZ 5/3
LZ 5/4 (230-240 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig- sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten geradlinig	wie LZ 5/3	erscheint bräunlicher als LZ 5/3	Pseudomyzelien, leichte Oxidationsflecken	LZ 5/4
LZ 5/5 (240-340 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig- sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten leicht wellig	wie LZ 5/4	gelblich, Löss	Pseudomyzelien	-
LZ 5/6 (340-365 cm)	2,5 Y 7/2 light grey	2,5 Y 6/3 light yellowish brown	Uls lehmig- sandiger Schluff	grob: leicht plattig, schwach ausgeprägt fein: leicht plattig, schwach ausgeprägt	+++	nach unten leicht wellig	wie LZ 5/5	gräulich, Löss	-	LZ 5/6
LZ 5/7 (365-380 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig- sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten leicht wellig	wie LZ 5/6	gelblich, Löss	wenige Pseudomyzelien, vereinzelt Mn in Nadelstichform, sehr homogen	-
LZ 5/8 (380-400 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig- sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	++	nach unten geradlinig, im linken Bereich geneigt	wie LZ 5/7	gräulich, Löss	wenige Pseudomyzelien,	-
LZ 5/9 (400-402 cm)	2,5 Y 7/2 light grey	2,5 Y 6/3 light yellowish brown	-	-	++ (?)	nach unten geradlinig, im linken Bereich geneigt	locker gelagert	graues dünnes Band (Asche?)	-	(LZ 5/9)
LZ 5/10 (402-420 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig- sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten leicht wellig	dicht	gelblich, Löss	Pseudomyzelien, vereinzelt Mn in Nadelstichform	-
LZ 5/11 (420-428 cm)	2,5 Y 7/2 light grey	2,5 Y 5/3 light oliv brown	Uls lehmig- sandiger Schluff	grob: leicht plattig, schwach ausgeprägt fein: leicht plattig, schwach ausgeprägt	+++	nach unten im linken Bereich geneigt	wie LZ 5/10	gräulich, Löss	Mn in Nadelstichform	-
LZ 5/12 (428-435 cm)	10 YR 6/3 pale brown	10 YR 4/3 brown	Lu schluffiger Lehm	-	++	nach unten im linken Bereich geneigt	LZ 5/11	bräunliche Schicht (Kulturschicht?)	Holzkohle auf 430 cm, Mn in Nadelstichform	LZ 5/12
LZ 5/13 (435-440 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/3 light oliv brown	Uls lehmig- sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten geradlinig	wie LZ 5/12	gelblich, Löss	vereinzelt Mn in Nadelstichform	-
LZ 5/14 (440-443 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Ut3 mittel toniger Schluff	-	+++	nach unten geradlinig	wie LZ 5/13	leicht verbrauchtes Band	-	-
LZ 5/15 (443-470 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig- sandiger Schluff	grob: leicht plattig, schwach ausgeprägt fein: leicht plattig, schwach ausgeprägt	+++	nach unten leicht wellig	wie LZ 5/14	gelblich, Löss	vereinzelt Mn in Nadelstichform	-
LZ 5/16 (470-490 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/3 light oliv brown	Uls lehmig- sandiger Schluff	grob: leicht plattig, schwach ausgeprägt fein: leicht plattig, schwach ausgeprägt	+++	nach unten leicht wellig	wie LZ 5/15	gräulich, Löss	wenige Pseudomyzelien, vereinzelt Mn in Nadelstichform	-
LZ 5/17 (490-560 cm)	2,5 Y 6/4 light yellowish brown	2,5 Y 6/4 light yellowish brown	Ut3 mittel toniger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	++	-	LZ 5/16	dunkler als LZ 5/16	wenige Pseudomyzelien, vereinzelt Mn in Nadelstichform, Kalkkonkretionene mit Durchmesser von 1 cm im ganzen Horizont, einzelne Kiese mit Durchmesser weniger als 5 mm, schlecht zugerundet	LZ 5/17

Abbildung 31: Schematische Darstellung des Profils LZ 5 und tabellarische-Geländedaten

## Profil LZ 4

Das Profil LZ 4 entspricht einem 8 m mächtigen Löss, welcher im Rahmen der Feldansprache anhand der schwachen Bodenbildungen sowie nach Farbe, Lagerung, Gefüge, Kalkgehalt oder Korngröße in mehrere Schichten unterteilt wurde (Abb. 33). Nach der Ermittlung der Textur mittels Fingerprobe erweisen sich alle Lössschichten mit der Ausnahme des Horizontes LZ 4/4 als lehmig-sandiger Schluff (Uls). Die Farbe des Materials ist in allen Lösspaketen blass-gelb, eine Ausnahme stellt das durch Vernässung geprägte Material des Horizontes LZ 4/17 dar, welches hell gelblich-braun ist. Bei Wassersättigung sind die meisten Horizonte hell olivbraun, das Material der Schichten LZ 4/11, LZ 4/12 und LZ 4/14 ist hell gelblich-braun. Nach dem Test mit 10 %-iger Salzsäure zeigen sich alle Lösshorizonte als stark kalkhaltig.

Die Abfolge des Profils LZ 4 beginnt von der Geländeoberkante aus gesehen mit einem locker gelagerten, gräulichen, mäßig kalkhaltigen, gestörten Oberboden (LZ 4/1), dessen untere Grenze geradlinig verläuft. Der Horizont besitzt eine leicht plattige Struktur.

Darunter folgt ein 70 cm mächtiges, schmutzig-humos erscheinendes, dicht gelagertes Kolluvium (LZ 4/2). Der Horizont erscheint sehr homogen, in den oberen 20 cm treten vereinzelt Pseudomyzelien auf. Die untere Horizontgrenze verläuft geradlinig.

Der darunter liegende, 35 bzw. 40 cm mächtige Löss des Horizontes LZ 4/3 unterscheidet sich vor allem durch die niedrigere Lagerungsdichte und gehäuftes Auftreten von sekundären Karbonatausfällungen von der darüber liegenden Lössschicht. Die untere Horizontgrenze zeigt einen welligen Verlauf.

Die Profilabfolge wird mit dem 10 cm mächtigen, ähnlich dicht gelagerten jedoch blasser erscheinenden Horizont LZ 4/4 fortgesetzt, für den eine schwach ausgebildete redoximorphe Prägung charakteristisch ist. Das Material ist etwas bindiger, die Bodenart ist mittel toniger Schluff (Ut3). Der Horizont ist homogen, es kann jedoch eine Abnahme der sekundären Karbonatausfällungen vermerkt werden. Die untere Horizontgrenze verläuft wellig. Hierbei handelt es sich um einen schwach ausgeprägten Nassboden.

Nach unten hin folgt ein 60 bzw. 70 cm mächtiger, etwas lockerer gelagerter Löss (LZ 4/5), in dem Pseudomyzelien vermehrt auftreten.

Die Schicht geht in den 45 cm mächtigen, gleich dicht gelagerten Löss des Horizontes LZ 4/6 über, in dem neben sekundären Karbonatausfällungen in Form von Pseudomyzelien auch Mangan-Ausfällungen in Nadelstichform vorkommen.

Das mit Horizont LZ 4/7 folgende, 80 cm mächtige Lösspaket unterscheidet sich vor allem durch seine höhere Lagerungsdichte von dem Material der darüber liegenden Lössschicht. Im untern Bereich treten vereinzelt Mangan-Ausfällungen in Nadelstichform auf. Die untere Horizontgrenze verläuft leicht wellig.

Mit dem 20 cm mächtigen, lockerer gelagerten Horizont LZ 4/8 findet ein Wechsel zu einem sandiger erscheinenden Löss statt, vereinzelt kommen hier Feinkieskomponenten vor. Die Ermittlung der Bodenart zeigt auch hier jedoch einen lehmig-sandigen Schluff (Uls). Auch hier treten Pseudomyzelien auf. Die untere Horizontgrenze zeigt einen geradlinigen Verlauf.

In dem 85 cm mächtigen Löss des Horizontes LZ 4/9 steigt die Lagerungsdichte des Materials. Sandkörner sind hier zwar noch sicht- und fühlbar, kommen jedoch in einem etwas

geringeren Ausmaß vor. Sekundäre Karbonatausfällungen sowie Mangan-Ausfällungen in Nadelstichform treten vermehrt auf. Die untere Grenze verläuft geradlinig bis leicht wellig.

Mit dem folgenden, 80 cm mächtigen Horizont LZ 4/10 wird die Profilabfolge mit einem dichter gelagerten, gräulichen Löss mit redoximorphen Merkmalen fortgesetzt. Es handelt sich hierbei um einen schwach ausgeprägten, jedoch mächtigen Nassboden. Die untere Grenze des Horizontes zeigt einen geradlinigen Verlauf.



**Abbildung 32:** Profilversatz (Neotektonik ?)

Der darunter liegende, 20 cm mächtige Löss des Horizontes LZ 4/11 ist lockerer gelagert und wird durch Feinkiesbänder mit uneinheitlicher Verteilung charakterisiert. Einzelne Kiese erreichen Durchmesser von 1 cm. Die untere Horizontgrenze ist wellig.

Der darunter folgende, 25 cm mächtige Löss des Horizontes LZ 4/12 ist dichter gelagert und sehr homogen. Die untere Grenze des Lösspakets verläuft geradlinig.

Mit dem 4 cm mächtigen Horizont LZ 4/13 wird die Lössabfolge durch ein Kiesband unterbrochen. Es handelt sich um Fein- bis Mittelkieskomponenten in einer schluffigen Matrix. Charakteristisch ist das Einzelkorngefüge. Nach unten hin verläuft die Horizontgrenze geradlinig.

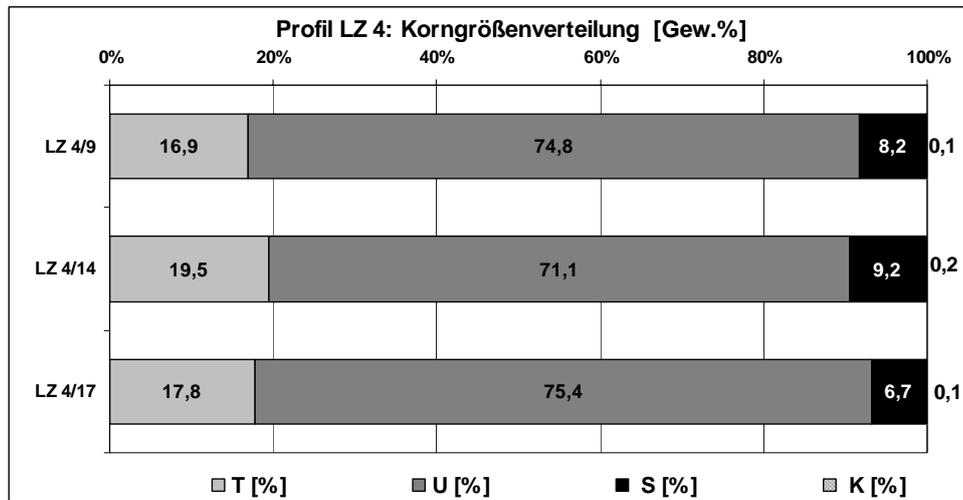
Das Profil wird mit einem ca. 80 cm mächtigen, dicht gelagerten Löss des Horizontes LZ 4/14 fortgesetzt. Charakteristisch ist das erneute Auftreten von sekundären Karbonatanreicherungen und Mangan-Ausfällungen. Die untere Horizontgrenze ist wellig.

Der Horizont LZ 4/15 ist 20 cm mächtig und hebt sich durch eine geringere Lagerungsdichte und eine schwach plattig ausgeprägte Struktur heraus, die auf Frosteinwirkung hindeutet. Nach unten hin verläuft die Horizontgrenze wellig.

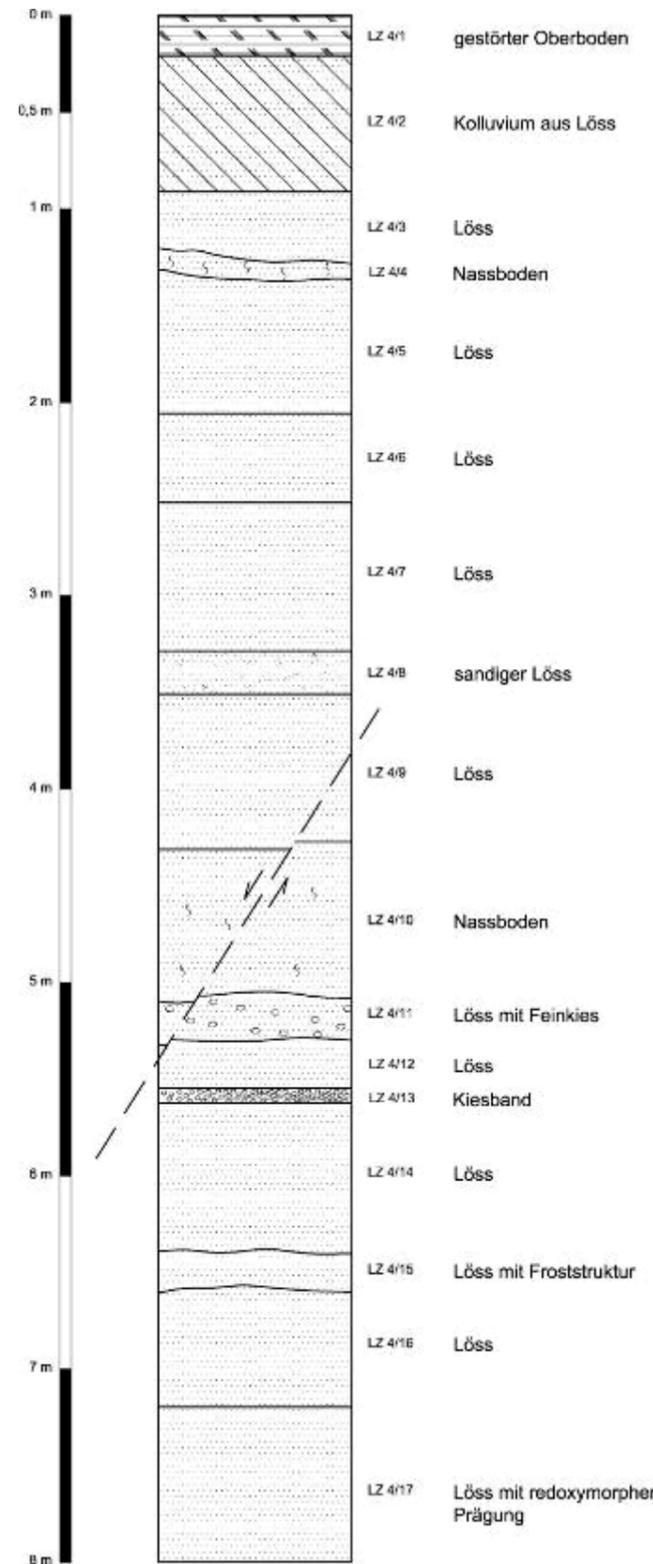
Der folgende 40 cm mächtige Löss des Horizontes LZ 4/16 ist dichter gelagert.

Das Profil LZ 4 wird mit einem 90 cm mächtigen, stark kalkhaltigen, dicht gelagerten Löss (LZ 4/17) abgeschlossen, für den eine leichte redoximorphe Prägung charakteristisch ist.

An der Lösswand tritt ein Riss mit einem Versatz von ca. 2-3 cm auf, der im linken Teil des Profils in Profiltiefe von 660 cm (LZ 4/15) auftritt und in Profiltiefe von 360 cm (LZ 4/9) den dokumentierten Bereich verlässt (vgl. Abb. 34).



**Abbildung 33: Korngrößenverteilung in Prozent, Profil LZ 4**



Horizont	Farbe		Textur	Struktur	Kalkgehalt	Grenze	Lagerung	Beschreibung	Sonstiges	Probe
	trocken	nass								
LZ 4/1 (0-20 cm)	-	-	-	fein: leicht plattig	++	nach oben GOK, nach unten geradlinig	locker, gräulich	-	-	-
LZ 4/2 (20-90 cm)	2,5 Y 8/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig-sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten geradlinig	sehr dicht gelagert	erscheint schmutzig	homogen, Pseudomyzelien in den oberen 20 cm	-
LZ 4/3 (90-125/130 cm)	2,5 Y 8/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig-sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten leicht wellig	lockerer als LZ 4/2	farblich ähnlich wie LZ 4/2, deutlich lockerer gelagert als LZ 4/2	Pseudomyzelien flächig im ganzen Horizont, leicht bioturbat	-
LZ 4/4 (125/130-135/140 cm)	2,5 Y 8/4 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	U <sub>3</sub> mittel toniger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten leicht wellig	wie LZ 4/3	erscheint heller als LZ 4/3	Pseudomyzelien nehmen ab, leicht bioturbat, sehr homogen	-
LZ 4/5 (135/145-205 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig-sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten Übergang	etwas lockerer gelagert als LZ 4/4	lockerer gelagert, erscheint farblich etwas dunkler	Pseudomyzelien vermehrt, bioturbat	-
LZ 4/6 (205-250 cm)	2,5 Y 8/4 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig-sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten Übergang	wie LZ 4/5	mehr Mn in Nadelstichform	Pseudomyzelien flächig, homogen	-
LZ 4/7 (250-330/335 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig-sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten geradlinig	dicht	etwas dichter gelagert als LZ 4/6	Pseudomyzelien, rezent bioturbat, homogen, Mn vereinzelt im unteren Bereich in Nadelstichform	-
LZ 4/8 (330/335-350 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig-sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten geradlinig	lockerer als LZ 4/7	erscheint dunkler als LZ 4/7	Pseudomyzelien, Feinkies enthalten, gemischt silikatisch und karbonatisch, erscheint sandiger	-
LZ 4/9 (350-435 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig-sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten leicht wellig bis geradlinig	dicht	Kies-komponente fehlen	tektonischer Riss kommt auf der rechten Seite bei 360 cm ins Profil, Pseudomyzelien und Mn vermehrt	LZ 4/9
LZ 4/10 (430-510 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig-sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten leicht wellig bis geradlinig	dichter als LZ 4/9	erscheint gräulich	wenig Pseudomyzelien, Mn in Nadelstichform	-
LZ 4/11 (510-530 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 6/4 light yellowish brown	Uls lehmig-sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten leicht wellig bis geradlinig	lockerer als LZ 4/10	gelblich, mehr Kies, lockerer gelagert	Löss mit Feinkiesbändern mit uneinheitlicher Verteilung, schlecht zugerundet, silikatisch, max. 1 cm, Mn in Nadelstichform	-
LZ 4/12 (530-555 cm)	2,5 Y 7/4 pale yellow	2,5 Y 6/4 light yellowish brown	Uls lehmig-sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten geradlinig	dicht	homogener Löss, Feinkies fehlt	Pseudomyzelien, Mn in Nadelstichform	-
LZ 4/13 (555-559 cm)	2,5 Y 7/3 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Kiese in Matrix aus lehmig-sandigem Schluff	fein: Einzelkorngefüge	+++	nach unten geradlinig	dicht	Kiesband	Kiese horizontal gelagert, schlecht zugerundet	-
LZ 4/14 (559-640 cm)	2,5 Y 7/4 pale yellow	2,5 Y 6/4 light yellowish brown	Uls lehmig-sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten leicht wellig	dicht	Löss	Pseudomyzelien, Mn in Nadelstichform	LZ 4/14
LZ 4/15 (640-660 cm)	2,5 Y 7/4 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig-sandiger Schluff	grob: leicht plattig fein: leicht plattig	+++	nach unten leicht wellig	lockerer als LZ 4/14	lockerer, plattige Struktur	tektonischer Riss kommt auf der linken Seite bei 660 cm ins Profil	-
LZ 4/16 (660-720 cm)	2,5 Y 7/4 pale yellow	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig-sandiger Schluff	grob: (sub)polyedrisch fein: (sub)polyedrisch	+++	nach unten geradlinig	dichter als LZ 4/15	Löss, dicht gelagert	-	-
LZ 4/17 (720-810 cm)	2,5 Y 6/4 light yellowish brown	2,5 Y 5/4 light oliv brown	Uls lehmig-sandiger Schluff	grob: leicht plattig fein: leicht plattig	+++	nach unten geradlinig	dicht	erscheint dunkler	redoxymorphe Prägung, Pseudomyzelien nehmen ab, gehäuft Mn in Nadelstichform	LZ 4/17

Abbildung 34: Schematische Darstellung des Profils LZ 4 und tabellarische Geländedaten.

## Profil LZ 2

Das Profil LZ 2 beginnt von oben nach unten gesehen mit einem 20 cm mächtigen, locker gelagerten, mäßig kalkhaltigen, gestörten Oberboden (LZ 2/1), dessen untere Grenze geradlinig verläuft

Die Abfolge wird mit dem 20 cm mächtigen, zementierten und sehr stark kalkhaltigen Horizont LZ 2/2 fortgesetzt. Es handelt sich um einen verhärteten, sehr hellen Horizont, der im Originalzustand als weiß und im nassen Zustand als sehr blass-braun erscheint und fast zur Gänze von sekundären Karbonaten geprägt wird. Einzelne Konkretionen erreichen einen Durchmesser von 7 cm. Die untere Horizontgrenze ist geradlinig.

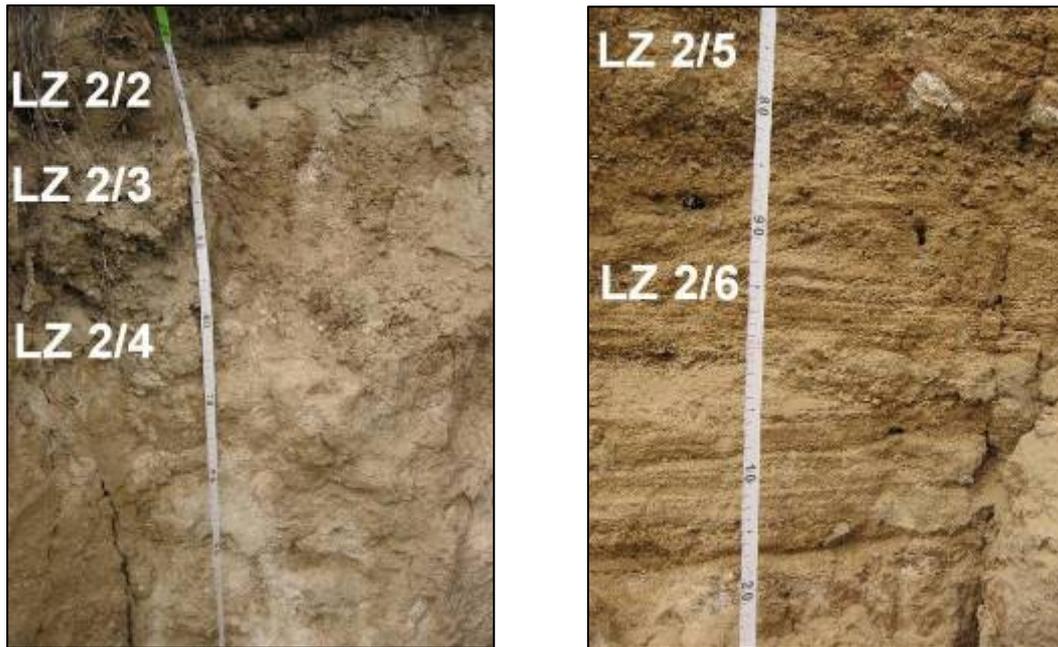
Der darunter liegende 20 cm mächtige stark sandige Lehm (Ls4) des Horizontes LZ 2/3 ist lockerer gelagert und wirkt bräunlicher (vgl. Abb. 36, links). Das Material ist im Originalzustand bräunlich-gelb, bei Wassersättigung zeigt es sich als gelblich-braun. Das Gefüge ist (sub)polyedrisch (grob) und krümmelig (fein). Nach dem Salzsäuretest erweist sich der Horizont als mäßig kalkhaltig. Charakteristisch ist das Auftreten von sekundären Karbonatausfällungen in Form von Pseudomyzelien und Kalkkonkretionen, die einen Durchmesser von bis zu 2 cm aufweisen. Im linken Bereich des Horizontes treten ehemalige, mit einem braunen, lehmigen Material verfüllte Wurzelgänge auf. Im oberen Teil sind mehrere Krotowinen zu vermerken. Es handelt sich um einen begrabenen Bv-Horizont, wie er auch im Profil LZ 1 (LZ 1/3) zu sehen ist. Die untere Grenze des Horizontes verläuft geradlinig.

Mit dem darunter folgenden, 90 cm mächtigen, stark kalkhaltigen, schwach tonigem Lehm (Lt2) findet ein Übergang zu einem sehr blass-braunen bzw. hell gelblich-braunen Horizont LZ 2/4 statt. Das Gefüge ist (sub)polyedrisch (grob) und krümmelig (fein). Das Material ist mit der Schicht LZ 1/4 im Profil LZ 1 zu parallelisieren. Die untere Horizontgrenze verläuft ebenfalls geradlinig.

Es folgt ein Wechsel zu den 30 cm mächtigen, dicht gelagerten, kalkfreien, fluviatilen Ablagerungen (LZ 2/5), die als Kies in feinsandiger Matrix vorliegen. Die einzelnen Kieskomponenten sind horizontal gelagert und schlecht zugerundet. Charakteristisch ist das Einzelkorngefüge. Nach unten hin geht die Feinkies-Lage in die Grobsand-Feinkies-Wechsellagerungen der Schicht LZ 2/6 über (vgl. Abb. 36, rechts).

Die 40 cm mächtigen, dicht gelagerten, geschichteten Grobsand-Feinkies-Wechsellagerungen liegen in einer feinsandiger Matrix vor und unterscheiden sich farblich von den Ablagerungen des Horizontes LZ 2/5 nicht. Charakteristisch ist hier ebenfalls das Einzelkorngefüge. Einzelne Kieskomponenten erreichen den Durchmesser von 5 cm. Die untere Horizontgrenze ist geradlinig.

In den beiden Ablagerungen (LZ 2/5 und LZ 2/6) ist die Fortsetzung der Schicht LZ 1/6 zu sehen.



**Abbildung 36:** links: Übergang zwischen zementiertem Kalkhorizont (LZ 2/2), fossilem Bv-Horizont (LZ 2/3) und lehmigem Sediment (LZ 2/4) - rechts Übergang zwischen feinkiesigen Ablagerungen (LZ 2/5) und geschichteten Grobsand-Feinkies-Wechsellagerungen (LZ 2/6)

Die Abfolge des Profils LZ 2 setzt sich nach unten hin mit einer 110 cm mächtigen, stark verhärteten, kalkarmen, sandig-lehmigen Umlagerungszone (LZ 2/7) fort, wie sie auch im Profil LZ 1 zu sehen ist (LZ 1/7). Es handelt sich um stark sandigen Lehm (Ls4), der gelblich-braun, bei Wassersättigung dunkel gelblich-braun ist. Das Gefüge ist (sub)polyedrisch. In der gesamten Umlagerungszone sind einzelne schlecht zugerundete Kiese mit einem Durchmesser bis zu 5 cm verteilt. Nach unten verläuft die Horizontgrenze leicht wellig bis geradlinig.

Es folgen 60 cm mächtige, kalkfreie, fluviatile Ablagerungen (LZ 2/8), die als eine kiesig-sandige Schicht in sandiger Matrix vorliegen. Die Kiese sind schlecht zugerundet, horizontal gelagert und bestehen vorwiegend aus Quarz und Gneis. Charakteristisch ist das Einzelkorngefüge. Das Material der Matrix ist bräunlich-gelb im Originalzustand und zeigt sich nass als gelblich-braun.

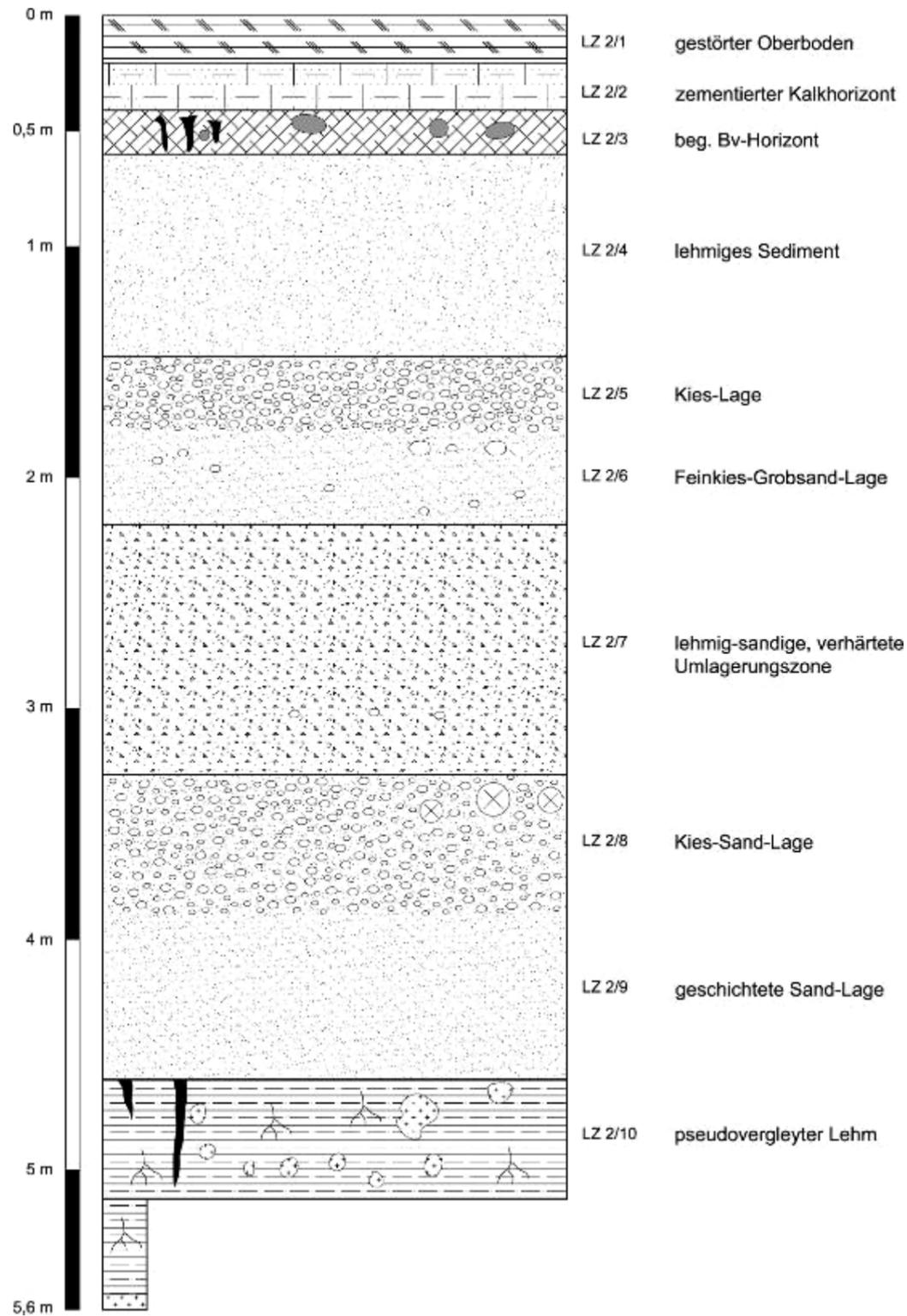


Abbildung 37: Schematische Darstellung des Profils LZ 2 und tabellarische Geländedaten.

Horizont	Farbe		Textur	Struktur	Kalkgehalt	Grenze	Lagerung	Beschreibung	Sonstiges	Probe
	trocken	nass								
LZ 2/1 (0-20 cm)	-	-	-	-	++	nach oben GOK, nach unten scharf geradlinig	locker	gestörter Oberboden	-	-
LZ 2/2 (20-40 cm)	10 YR 8/1 white	10 YR 8/3 very pale brown	-	zementierter Kalkhorizont	+++ (extrem stark kalkhaltig)	nach unten sehr leicht wellig bis geradlinig	extrem dicht, zementiert durch Karbonat	verhärteter, sehr heller Horizont, zementierter Kalkhorizont	fast nur sekundäre Karbonate, darunter Ausfällung mit Durchmesser von bis zu 7 cm	-
LZ 2/3 (40-60 cm)	10 YR 6/6 brownish yellow	10 YR 5/6 yellowish brown	Ls4 stark sandiger Lehm	grob: (sub)polyedrisch fein: Krümelgefüge	++	nach unten geradlinig	dicht	bräunliche Erscheinung, lehmiger Horizont, Bv-Horizont ?	Pseudomyzelien, Kalkkonkretionen bis zu 2 cm, im linken Bereich ein Wurzelgang mit lehmiger Verfüllung, Krotowinen im oberen Bereich	-
LZ 2/4 (60-150 cm)	10 YR 8/3 very pale brown	10 YR 6/4 light yellowish brown	Lt2 schwach toniger Lehm	grob: (sub)polyedrisch fein: Krümelgefüge	+++ (sehr stark kalkhaltig)	nach unten geradlinig	wie LZ 2/3	weniger sandig und heller als LZ 2/3, feinere Körnung als LZ 2/5, lehmiges Sediment	lehmiger Horizont	-
LZ 2/5 (150-180 cm)	10 YR 6/6 brownish yellow	10 YR 5/6 yellowish brown	Feinkies in feinsandiger Matrix	Einzelkorngefüge	kalkfrei	nach unten Übergang zu LZ 2/6	dicht	gröbere Körnung als LZ 2/4	Feinkieshorizont, Komponenten schlecht zugerundet, horizontal gelagert, silikatisch	-
LZ 2/6 (180-220 cm)	10 YR 6/6 brownish yellow	10 YR 5/6 yellowish brown	Feinkies und Grobsand in Wechsellagerungen in feinsandiger Matrix	Einzelkorngefüge	kalkfrei	nach unten geradlinig	wie LZ 2/5	Wechsellagerungen	einzelne Komponente mit Durchmesser bis zu 5 cm	-
LZ 2/7 (220-330 cm)	10 YR 5/6 yellowish brown	10 YR 4/6 dark yellowish brown	Ls4 stark sandiger Lehm	grob: (sub)polyedrisch	kalkfrei	nach unten sehr leicht wellig bis geradlinig	sehr dicht, verhärtet	stark verhärtete Umlagerungszone	vereinzelt schlecht zugerundete Kiese mit Durchmesser bis zu 5 cm, verteilt im ganzen Horizont	LZ 2/7
LZ 2/8 (330-390 cm)	10 YR 6/6 brownish yellow	10 YR 5/6 yellowish brown	Kies-Sand-Schicht in in sandiger Matrix	Einzelkorngefüge	kalkfrei	nach unten sehr leicht wellig bis geradlinig	dicht	gröbere Körnung der Matrix als LZ 2/7	im oberen Bereich gröber, schlecht zugerundet, horizontal gelagert, silikatisch, im rechten Bereich Knochenreste auf 330-350 cm über 2 m verteilt	-
LZ 2/9 (390-460 cm)	10 YR 7/6 yellow	10 YR 5/6 yellowish brown	Sand	Einzelkorngefüge	kalkfrei	nach unten geradlinig	dicht	Wechsellagerung von Grob- und Feinsand mit Feinkies in horizontaler Schichtung	geschichtet	-
LZ 2/10 (460-555 cm) *Bohrung	10 YR 5/6 yellowish brown	10 YR 5/6 yellowish brown	Lt 2 schwach toniger Lehm	grob: polyedrisch	kalkfrei	-	dichter als LZ 2/9	gefleckter Horizont, Stauwasserzone	grau-rostig gefleckt, große Kalkkonkretionen mit Durchmesser von 3 bis zu 17 cm, Mn im ganzen Horizont Nadelstichform, Wurzelgang im links, verfüllt mit sandigem Material	LZ 2/10
LZ 2/11 (555-560 cm) *Bohrung	weiss	weiss	-	-	-	-	-	Kalkzementierung oder -konkretion?	-	-

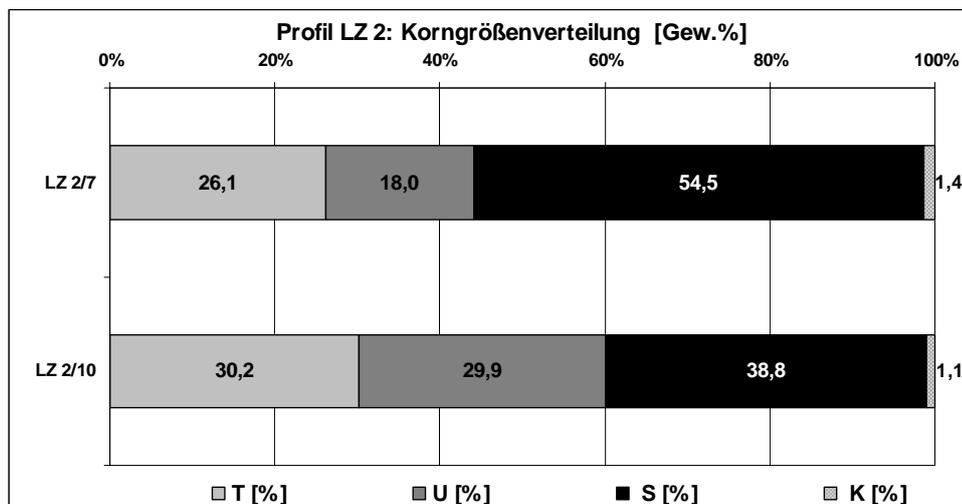
Auf der rechten Profilseite sind in der Tiefe von 330 bis 350 cm Knochenreste über einer Länge von ca. 2 m erstreckt. Die untere Horizontgrenze verläuft geradlinig.

Die darunter liegenden 70 cm mächtigen, dicht gelagerten, kalkfreien Wechsellagerungen (LZ 2/9) sind von Grob- und Feinsand (mit Feinkies) in horizontaler Schichtung geprägt. Es handelt sich hier um einen gelben bzw. gelblich-braunen Sand, der ein Einzelkorngefüge aufweist. Die untere Horizontgrenze ist geradlinig.

Bei den Horizonten LZ 2/8 und LZ 2/9 um fluviatile Sedimente, wie sie auch an der Basis des Profils LZ 1 (LZ 1/8a bis LZ 1/8d) vorkommen.

Das Profil LZ 2 wird von einem 95 cm mächtigen, pseudovergleyten, dichter gelagerten, kalkfreien, schwach tonigen Lehm (Lt2) (LZ 2/10) abgeschlossen, für den eine grau-rostige Fleckung charakteristisch ist. Die Farbe des Materials ohne Flecken ist gelblich-braun. Das Gefüge ist polyedrisch. In gesamtem Horizont sind Mangan-Ausfällungen in Nadelstichform verteilt, zusätzlich treten große Kalkkonkretionen mit Durchmesser von 3 bis 17 cm auf. Im linken Bereich des Profils kommt hier ein mit bräunlichem, sandig-lehmigem Material verfüllter Wurzelgang vor. Durchwurzelungsspuren sind im gesamten Horizont zu beobachten.

In der Profiltiefe von 510 cm wurde ergänzend eine Handbohrung angelegt, in der eine Fortsetzung dieses gefleckten Horizontes bis in Tiefe von 560 cm zu verfolgen ist. Die untersten 5 cm füllt eine Kalkzementierung aus.



**Abbildung 38:** Korngrößenverteilung in %

## **Exkursion 2: Samstag 23. Mai 2009**

Paläoböden und Lössprofile des östlichen Niederösterreichs

### **Standort 1: Kollnbrunn**

Robert PETICZKA

### **Standort 2: Stillfried Froschau**

Dieter RIEGLER

### **Standort 3: Stillfried Wallanlage**

Walburger ANTL

### **Standort 4: Stillfried B**

Robert PETICZKA und Dieter RIEGLER

### **Standort 5: Stillfried A (Komplex)**

Robert PETICZKA und Dieter RIEGLER

*Rückkehr nach Wien ca. 16:00*

**KULTUR  
NIEDERÖSTERREICH**



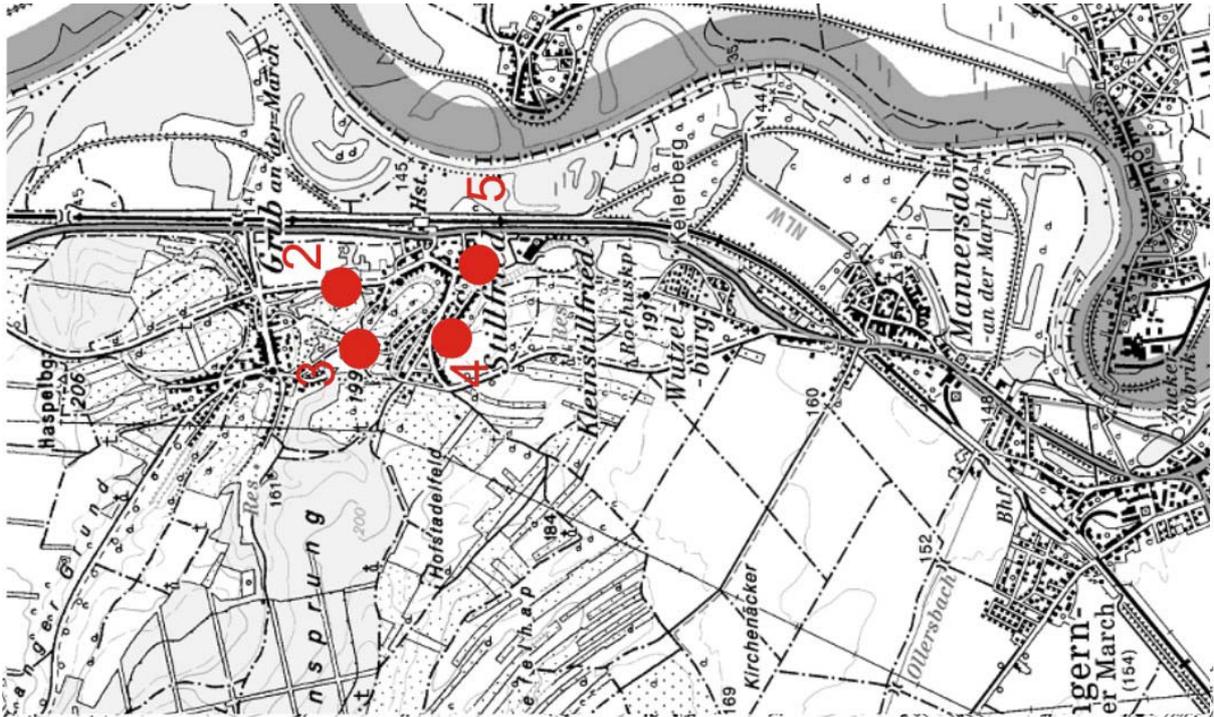


Abbildung 39: Exkursionsstandorte OST

## Standort 1: Kollnbrunn

(GPS Position: BMN M34 rechts766353 hoch369111 - 246m)



*Abbildung 40: Profil Kollnbrunn und Position der Proben Tonmineralogie*

Der Standort Kollnbrunn wurde erst im Zuge der Arbeiten zur Nordautobahn im Jahr 2008 freigelegt. Aufgrund der noch immer andauernden Arbeiten in diesem Bereich ist das hier dokumentierte Profil wieder verschüttet worden, die nachfolgenden analytischen Angaben wie auch die Feldansprache stammen aus dem hier dargestellten Profil.

Das im Zuge des AKPp präsentierte Profil wurde aus sicherungstechnischen Gründen vom Baukonsortium erst unmittelbar vor der Tagung angelegt.

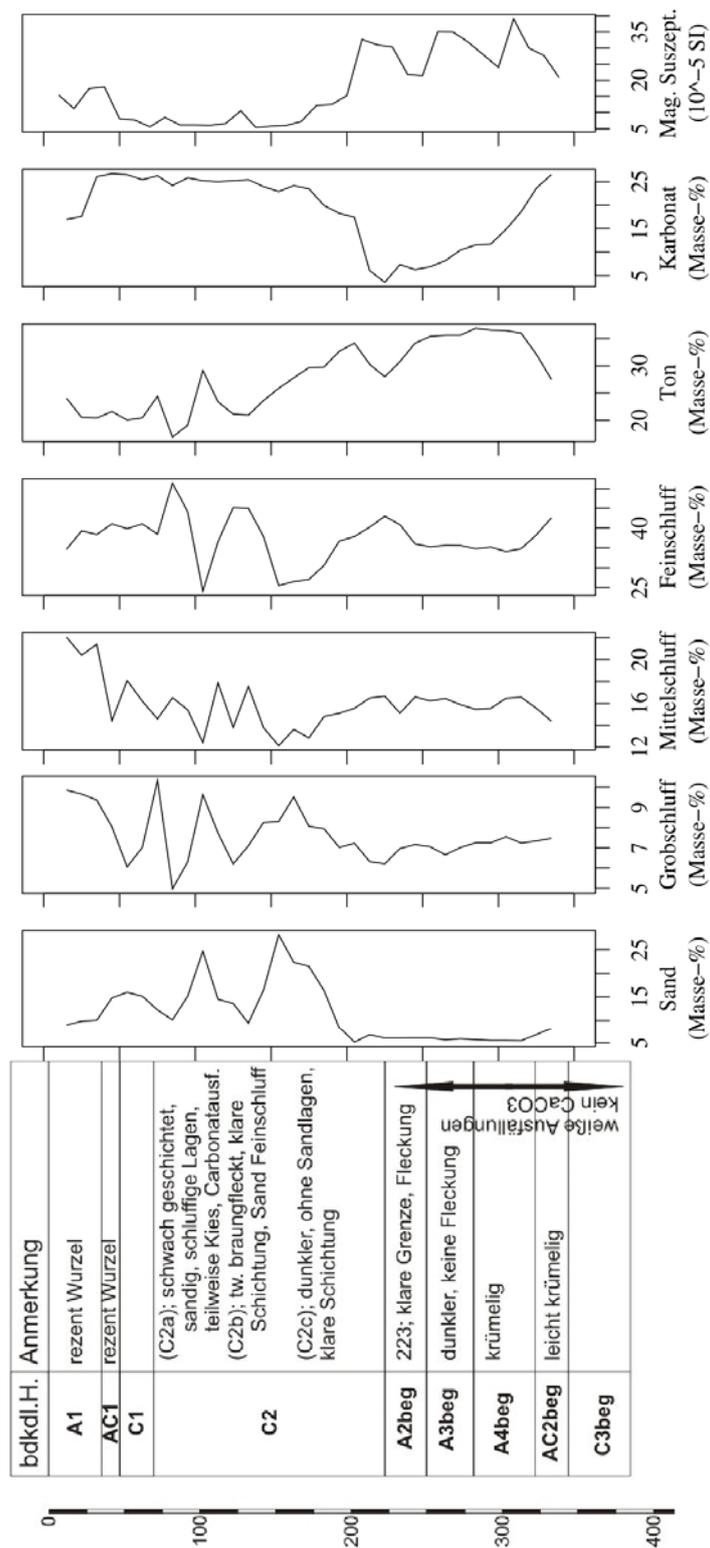


Abbildung 41: Feldansprache und Ergebnisse der Laboranalyse Profil Kollnbrunn

Vom Profil wurden 8 Proben für mineralogische und chemische Untersuchungen entnommen. Die Lage der Proben im Profil ist in Abbildung 40 dargestellt.

Es wurden die Gehalte an organischem Kohlenstoff, Karbonat und Humus sowie die Kationenaustauschkapazität des Feinbodens (siehe Tabelle 6) und der Tonfraktion (Tabelle 7) bestimmt. An den Proben aus den Humushorizonten wurde zur Charakterisierung der organischen Substanz Simultanthermoanalyse (STA) und FTIR angewendet.

Gesamt- und Tonmineralbestand wurden mittels Röntgendiffraktometrie ermittelt. Im Gesamtmineralbestand dominieren Quarz, Albit, Kalzit und Dolomit.

Probe	Beschreibung	Karbonat [%]	C org [%]	Humus [%]	CEC FB [mmol/100g]	Sand [%]	Schluff [%]	Ton [%]
# 1	Löss	19	0,5	0,8	8,9	19,7	60,2	19,7
# 2	Löss	19	0,2	0,3	9,1	15,3	63,1	21,3
# 3	Humushorizont?	19	1,0	1,7	10,1	9,2	73,3	17,3
# 4	Humushorizont?	16	1,0	1,7	9,9	15,7	69,7	14,6
# 5	Humushorizont?	28	0,4	0,6	5,9	46,2	44,7	8,5
# 6	Kalkkruste	68	0,4	0,7	1,9	n.b.	n.b.	n.b.
# 7	Sand	31	0,1	0,2	1,7	93,7	4,8	1,5
# 8	graues Sediment	5	0,5	0,8	8,1	10,3	66,2	23,2

**Tabelle 6:** Chemische Parameter und Korngrößen des Feinbodens

Die Tonfraktion der Lössproben weist einen sehr hohen Smektitanteil (60%) auf, Illit, Chlorit und Kaolinit kommen in allen Proben vor. In den „Humushorizonten“ sind die Anteile von Illit und Chlorit deutlich höher, der Smektitanteil geringer. Nur die graue Probe (#8) enthält einen 18 $\square$ -Vermikulit (siehe Tabelle 7).

Die hohen Illit- und Chloritgehalte der „Humushorizonte“ weisen darauf hin, dass die Verwitterung deutlich geringer ist als in den Lösshorizonten. Die Kationenaustauschkapazität ist am höchsten in der Tonfraktion der beiden smektitreichen Lössproben und in der vermikulithältigen Probe #8 (siehe Tabelle 7).

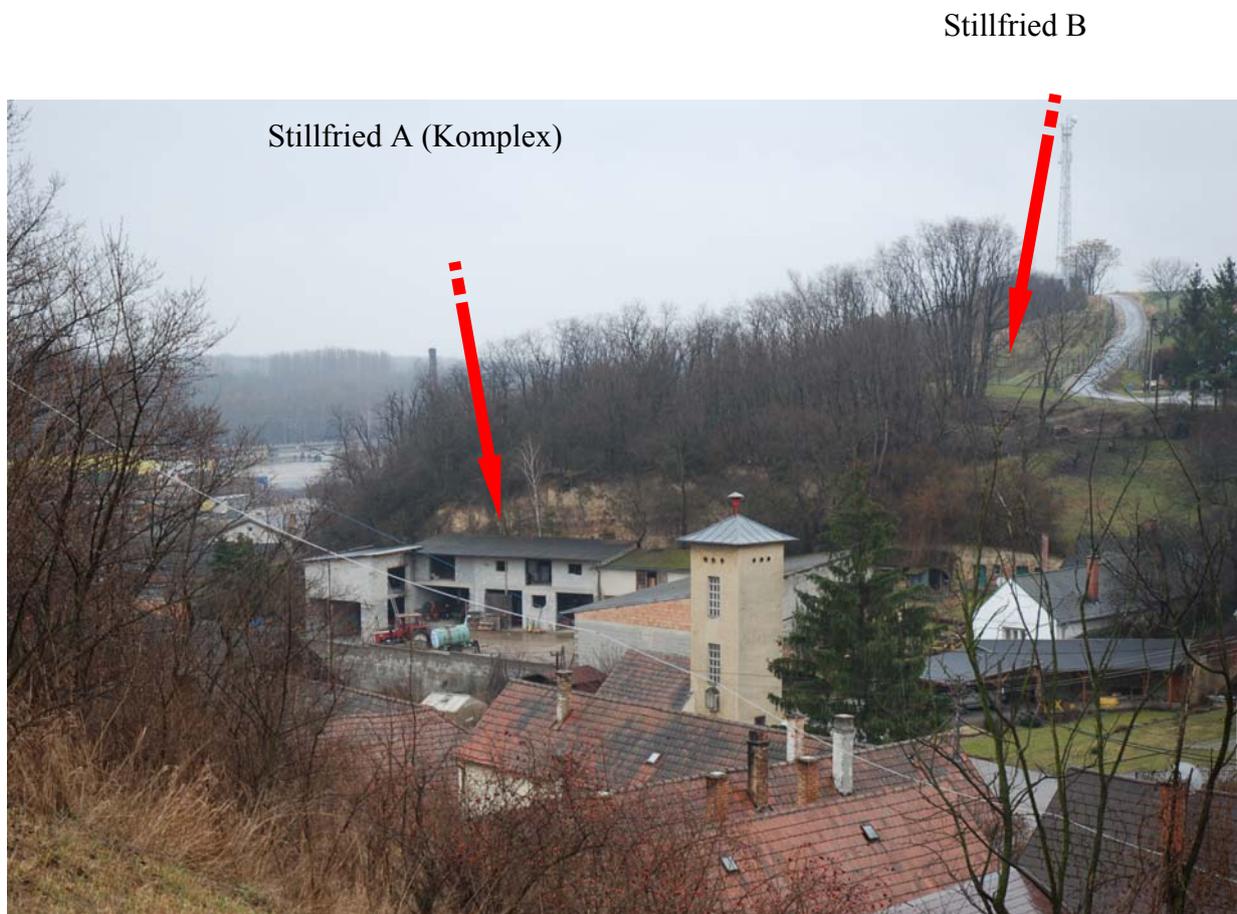
Probe	Smektit [%]	Vermikulit [%]	Illit [%]	Kaolinit [%]	Chlorit [%]	CEC Ton [mmol/100g]
# 1	61	0	16	12	11	39,2
# 2	60	0	14	6	10	36,2
# 3	37	0	32	7	23	30,5
# 4	33	0	43	10	25	28,7
# 5	36	0	35	10	19	28,9
# 6	68	0	21	5	6	3,0
# 7	70	0	16	9	5	33,3
# 8	10	29	25	14	22	39,0

**Tabelle 7:** Tonmineralbestand und CEC der Tonfraktion

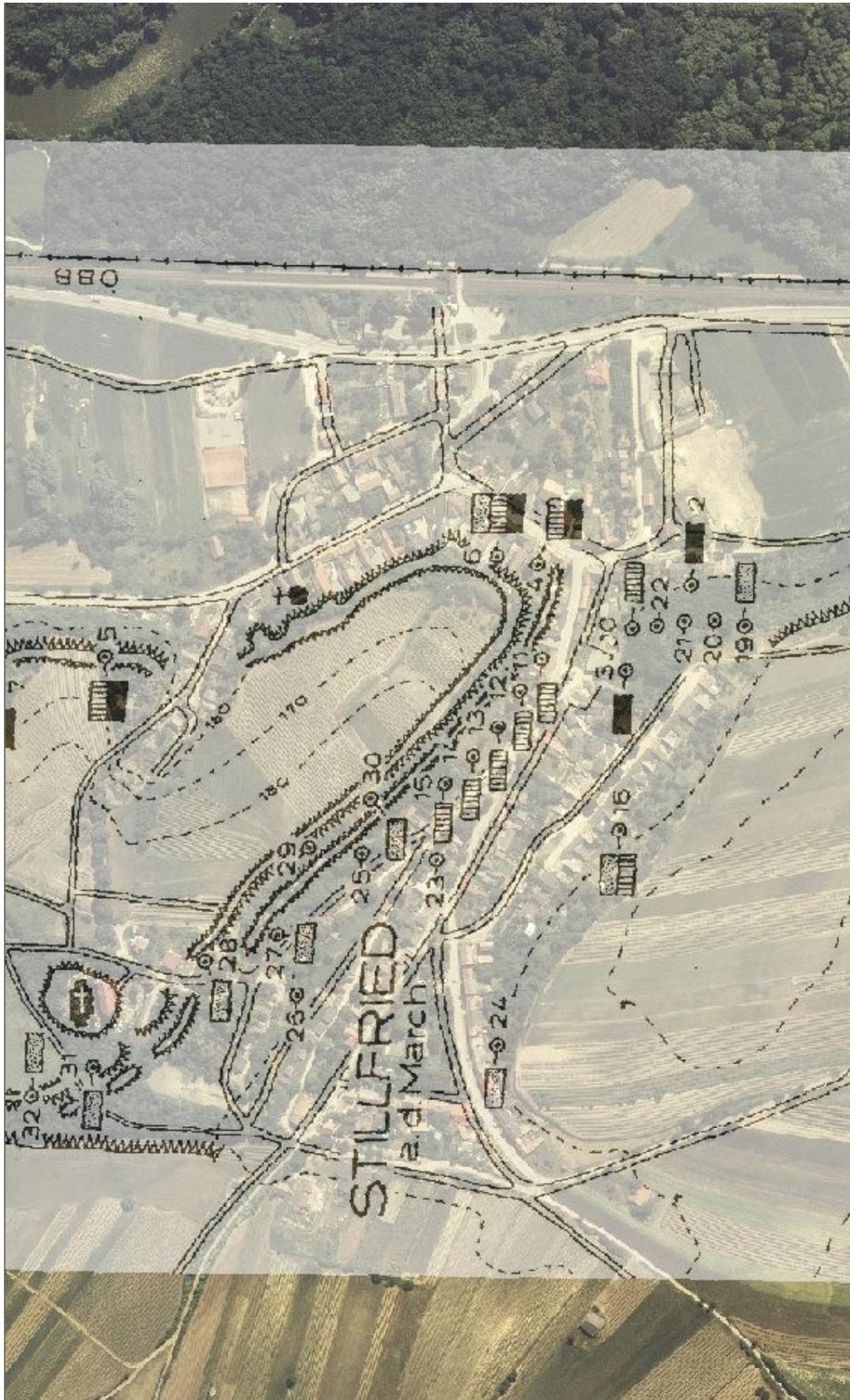
## Exkurs: Überblick – Stillfried

Die Typuslokalität Stillfried an der March beinhaltet den gesamten Abschnitt des Jungpleistozäns, im basalen Bereich befindet sich Reiß-Löss. Die verschiedenen Paläoböden sind in den Ortschaften Stillfried und Grub oftmals in den steilen Lösswänden erkennbar (siehe Abbildung 43). Die Sequenz beinhaltet eine Abfolge von mindestens 5 Bodenbildungen, welche derzeit in zwei Profilen aufgeschlossen sind.. Ein vollständiges Profil soll in der Ziegelei von Stillfried vorhanden sein, dies ist jedoch aufgrund des Bewuchses zur Zeit nicht auffindbar. Insgesamt sind im Raum Stillfried - Grub 32 Profile bekannt (RÖGL & SUMMESBERGER 1978; RIEGLER 2007).

Neben dem neuen erschlossenen Profil in der Froschau und der mehrere tausend Jahre alten Wallanlage werden die klassischen Profile Stillfried B und Stillfrieder Komplex besichtigt.



*Abbildung 42: Lage der Profile Stillfried A und B im Überblick*



**Abbildung 43:** Profilstandorte der Kartierung Rögl und Summesberger (197)8 über digitalen Orthophoto

## Standort 2: Stillfried – Froschau

(GPS Position: BMN M34 rechts787739 hoch364167 - 177m)

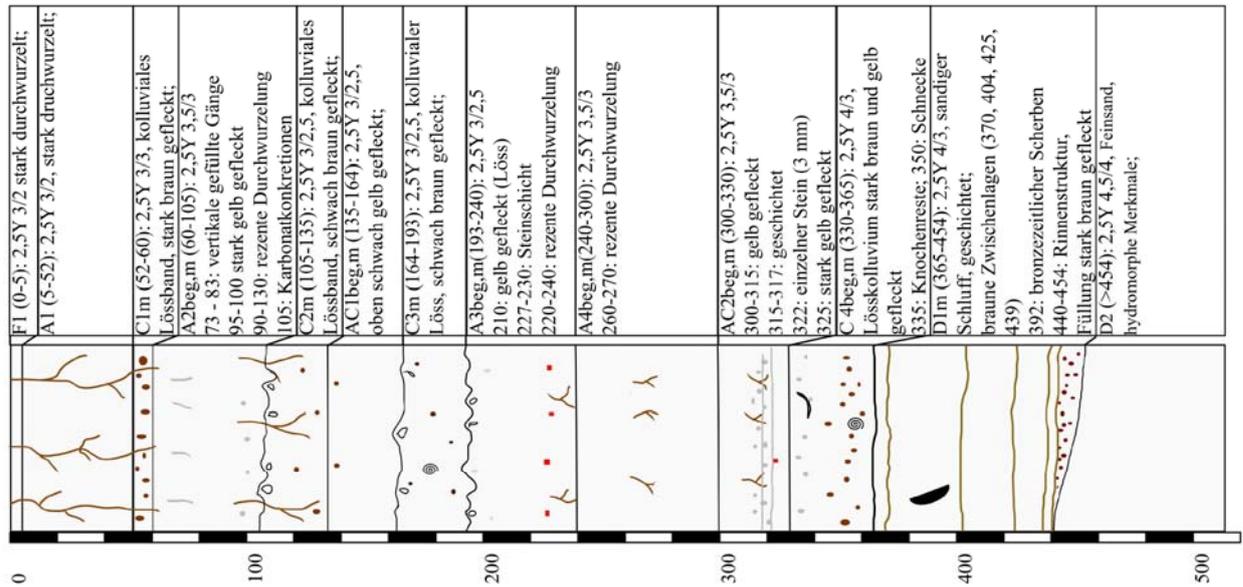


Abbildung 44: Feldaufnahme und Profil Stillfried Froschau

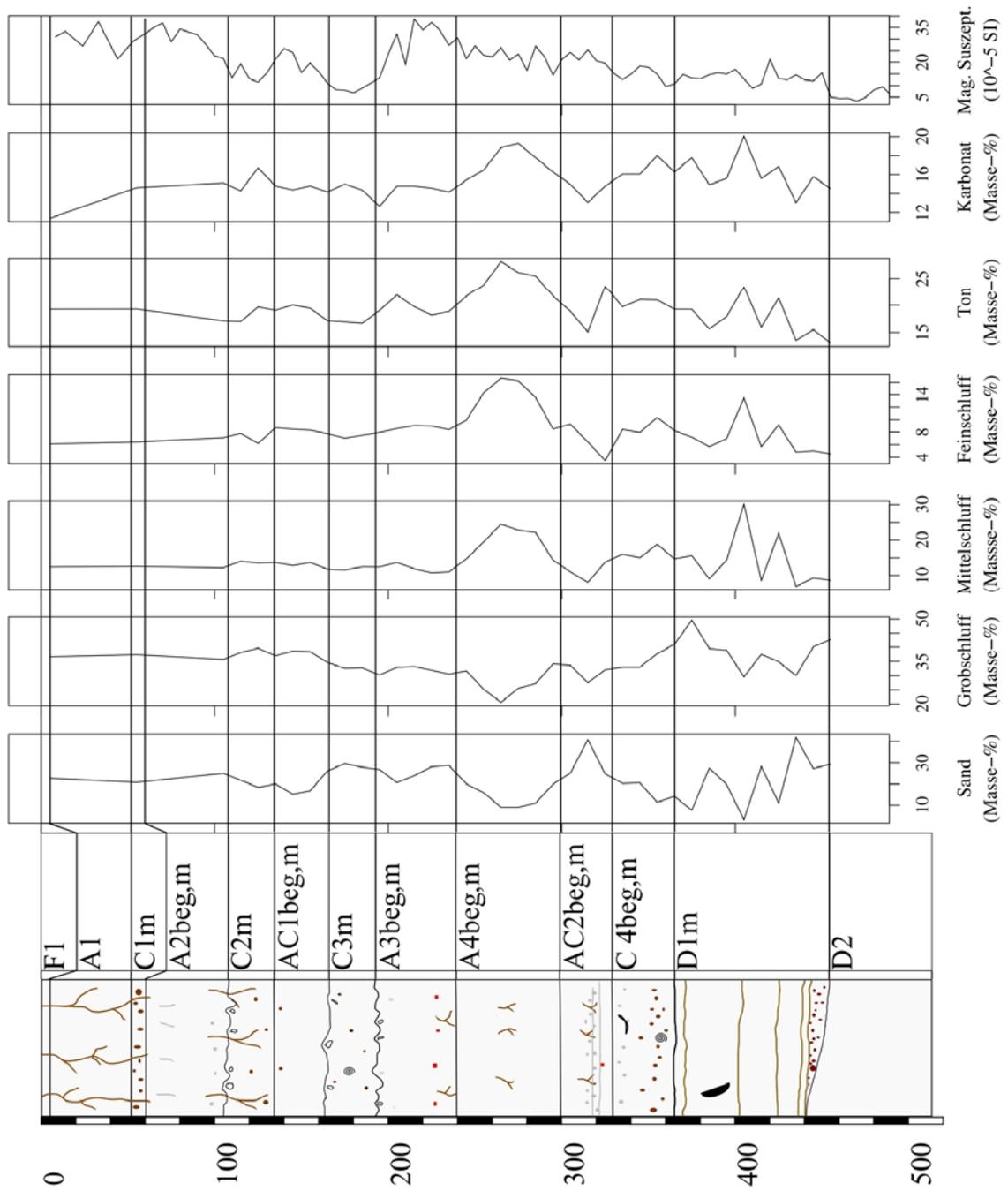
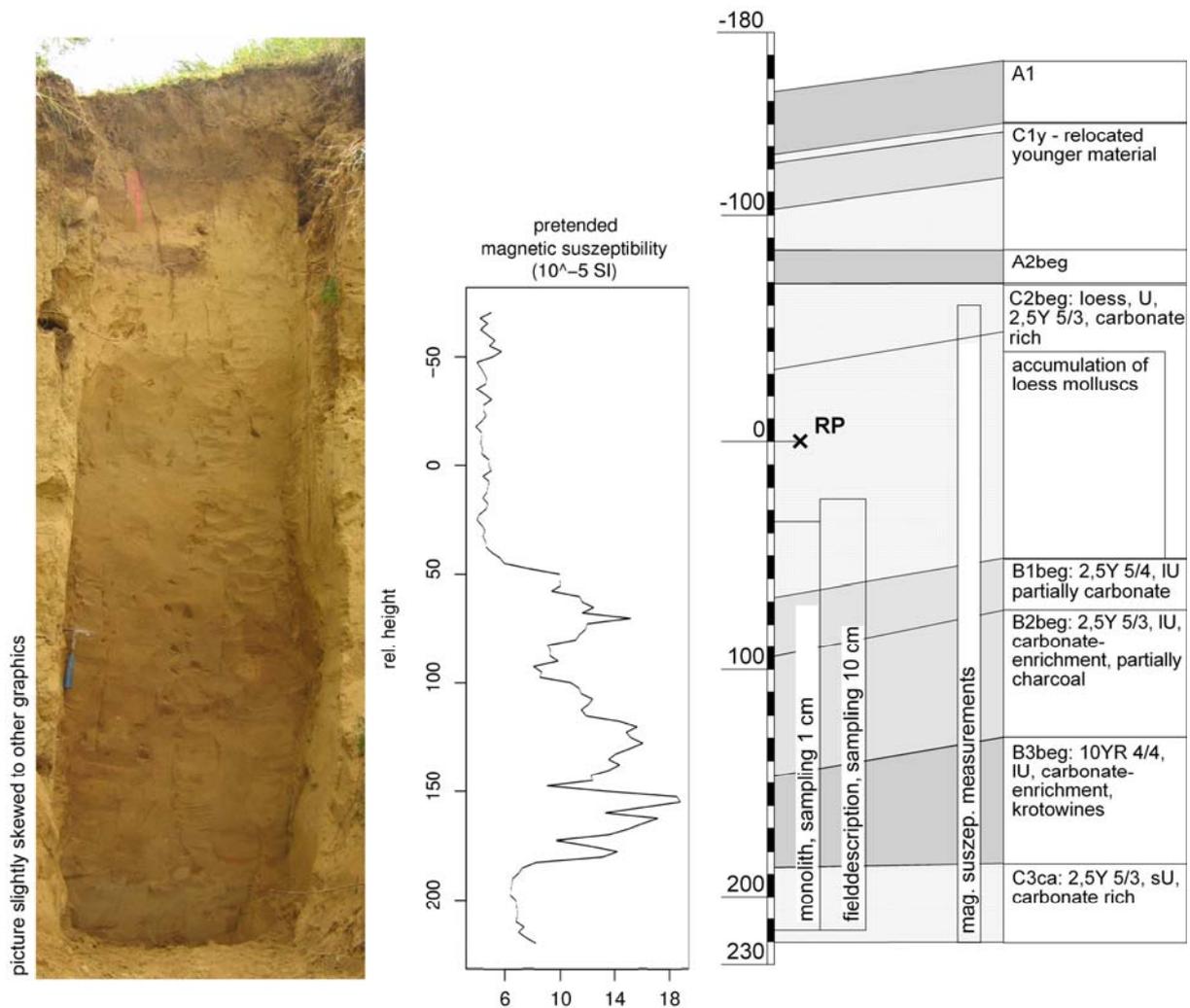


Abbildung 45: Feldansprache und Ergebnisse der Laboranalyse Profil Stillfried-Froschau

## Standort 4: Stillfried B

(Georeferenzierte Position: BMN M34 rechts787766,60 hoch363520,06 – 246173,16m)



**Abbildung 46:** Feldansprache und Lage Profil Stillfried B

Stillfried B ist eine blassbraune Bodenbildung mit unterlagerndem Karbonatanreicherungshorizont. Die starke Entkalkung in Kombination mit der geringen Farbintensität findet kein rezentes Analogon, weshalb eine klimatische Interpretation schwierig ist. Der Boden wird in die klimatischen Verhältnisse einer kalten Steppenlandschaft gestellt (FINK 1962). Letzte Untersuchungen zeigten eine zweite Phase der Pedogenese ca. 70 cm über der blassbraunen Bodenbildung (siehe Abb.46). Dies konnte mit Ergebnissen der Tonmineralanalyse, der magnetischen Suzeptibilität und der Karbonatgehalte belegt werden (PETICZKA ET AL. 2007}.

Die Untersuchung der Pollen aus dem Paläoboden Stillfried B lässt eine teilweise Wiederbewaldung entlang der Flüsse mit einer Durchmischung von vorhandenen Eschen-Ulmenwäldern und nachziehenden Fichtenwäldern vermuten. Über dem Boden gefundene Holzkohlefragmente wurden als Lärche identifiziert, Pollen waren nur in geringer Anzahl vorhanden. Die Vegetation der Lössplateaus waren von Steppengesellschaften eingenommen,





Die ersten Luminiszenz-Datierungen des Lösses des B-Horizonts des Stillfrieder Komplexes. Ergebnissen ergaben  $79 \pm 8$  ka BP (TL) bzw.  $87 \pm 8$  ka BP (PTTL) (WALLNER ET AL. 1990). Der basale Löss wird in den Glazialzyklus C (Mindel/Riß-Interglazial und Riß) und jener über dem Pedo-Komplex in den Glazialzyklus B (Riß/Würm-Interglazial und Würm) eingestuft (OCHES & McCOY 1995).

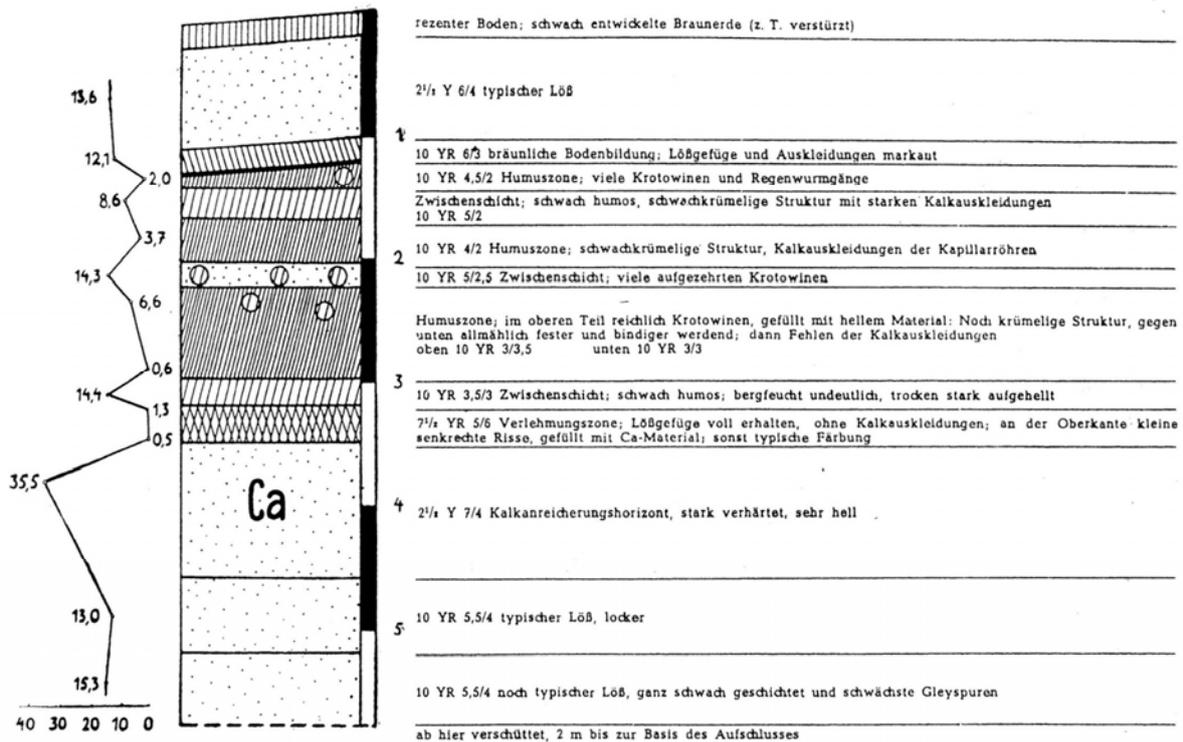


Abbildung 47: Feldansprache Profil Stillfried A (Quelle: Fink, 1976)



## **Herzlichen Dank an**

Martina, Jasmin, Thomas, Stefan, Andrea, Angela, Cornelia, Anton, Florian  
und alle anderen Unterstützer

# Teilnehmerliste

Name	Vorname	Email	Postanschrift
Albrecht	Christian		
Antl	Walpurger	walpurga.antl@nhm-wien.ac.at	Naturhistorisches Museum Wien
Brauneis	Stefan		Universität Wien
Buggle	Buggle Björn	bjoern.buggle@uni-bayreuth.de	Universität Bayreuth
De Heer Boerma	Jak	<a href="mailto:jak.boerma@planet.nl">jak.boerma@planet.nl</a>	EK Leusden Niederlande
Doppler	Gerhard	gerhard.doppler@lfu.bayern.de	Bayrisches Landesamt f. Umwelt
Felix-Henningsen	Peter	<a href="mailto:Peter.Felix-H.@umwelt.uni-giessen.de">Peter.Felix-H.@umwelt.uni-giessen.de</a>	Universität Giessen
Frechen	Manfred	Manfred.Frechen@liag-hannover.de	Leibniz Institut für Angewandte Geophysik
Glaser	Irina	<a href="mailto:irlobor@mail.com">irlobor@mail.com</a>	Universität Bayreuth
Glaser	Bruno	<a href="mailto:bruno.glaser@uni-bayreuth.de">bruno.glaser@uni-bayreuth.de</a>	Universität Bayreuth
Hambach	Ulrich	<a href="mailto:ulrich.hambach@uni-bayreuth.de">ulrich.hambach@uni-bayreuth.de</a>	Universität Bayreuth
Hermann	Christa		Universität Wien
Hilgers	Alexandra	<a href="mailto:a.hilgers@uni-koeln.de">a.hilgers@uni-koeln.de</a>	Universität Köln
Horvath	Erzsebet	<a href="mailto:herzsebet@gmail.com">herzsebet@gmail.com</a>	ELTE Dep. Of. Phys. Geogr., 1117 Budapest
Hudribusch	Angela		Universität Wien
Jäger	Klaus-Dieter		Berlin-Karlshorst
Kadereit	Annette	<a href="mailto:annette.kadereit@geog.uni-heidelberg.de">annette.kadereit@geog.uni-heidelberg.de</a>	Universität Heidelberg
Keil	Bernhard		
Keil	Rubin		
Kösel	Michael	<a href="mailto:michael.koesel@rpf.bwl.de">michael.koesel@rpf.bwl.de</a>	Landesamt für Geologie Baden-Württ
Kühn	Peter	<a href="mailto:peter.kuehn@uni-tuebingen.de">peter.kuehn@uni-tuebingen.de</a>	Universität Tübingen
Lomax	Johanna	<a href="mailto:johanna.lomax@boku.ac.at">johanna.lomax@boku.ac.at</a>	Universität für Bodenkultur
Melcher	Maximilian	<a href="mailto:maximilian.melcher@uni-koeln.de">maximilian.melcher@uni-koeln.de</a>	Universität Köln
Meszner	Sascha		
Neugebauer-Maresch	Christine	<a href="mailto:christine.neugebauer-maresch@oeaw.ac.at">christine.neugebauer-maresch@oeaw.ac.at</a>	Osterreichische Akademie der Wissenschaften
Opp	Marlitt	marlittopp@gmx.de	
Opp	Christian	opp@staff.uni-marburg.de	Universität Marburg
Ottner	Franz		
Pehamberger	Alfred	alfred.pehamberger@bmf.gv.at	Bodenschätzung
Peticzka	Robert		Universität Wien
Riegler	Dieter		Universität Wien
Sauer	Daniela	d-sauer@uni-hohenheim.de	Universität Hohenheim
Schatz	Ann-Kathrin	<a href="mailto:ann.schatz@gmx.de">ann.schatz@gmx.de</a>	Tübingen
Schirmer	Wolfgang	<a href="mailto:aschirmer@uni-duesseldorf.de">aschirmer@uni-duesseldorf.de</a>	Universität Düsseldorf
Schirmer	Gattin		
Schlaipfer	Martina		Universität Wien
Schmidt	Esther	<a href="mailto:esther.schmidt@liag-hannover.de">esther.schmidt@liag-hannover.de</a>	Leibniz Institut für Angewandte Geophysik
Scholten	Thomas	<a href="mailto:thomas.scholten@uni-tuebingen.de">thomas.scholten@uni-tuebingen.de</a>	Universität Tübingen
Terhorst	Birgit	<a href="mailto:birgit.terhorst@uni-wuerzburg.de">birgit.terhorst@uni-wuerzburg.de</a>	Universität Würzburg,
Thiel	Christine	<a href="mailto:thielchristine@gmail.com">thielchristine@gmail.com</a>	Leibniz Institut für Angewandte Geophysik
Thiemeyer	Heinrich	<a href="mailto:thiemeyer@em.uni-frankfurt.de">thiemeyer@em.uni-frankfurt.de</a>	Universität Frankfurt
Weicken	Hans-Michael	<a href="mailto:hm.eicken@mx.uni-saarland.de">hm.eicken@mx.uni-saarland.de</a>	Universität des Saarlandes
Wriessnig	Karin	<a href="mailto:karin.wriessnig@gmx.at">karin.wriessnig@gmx.at</a>	Universität für Bodenkultur
Zech	Wolfgang	<a href="mailto:w.zech@uni-bayreuth.de">w.zech@uni-bayreuth.de</a>	Universität Bayreuth
Zech	Michael	<a href="mailto:michael_zech@gmx.de">michael_zech@gmx.de</a>	Universität Bayreuth

## Literatur

- Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden 2005. Bodenkundliche Kartieranleitung.- Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Hannover.
- Bayer J., 1927. Der Mensch im Eiszeitalter, Wien
- Boehmker, R., 1917. Exkursionsführer für Stillfried an der March. pp. 13-59, Braunmüller Wien.
- Döppes, D. and Rabeder, G. (eds.). 1997. Pliozäne und pleistozäne Faunen Österreichs. Mitt. Komm. Quartärforsch. Österr. Akad. Wiss. 10, 375-380.
- Einwögerer T., 2000. Die jungpaläolithische Station auf dem Wachtberg in Krems, NÖ. Eine Rekonstruktion und wissenschaftliche Darlegung der Grabung von J. Bayer aus dem Jahre 1930, MPK 34, Wien
- Einwögerer T., Friesinger H., Händel M., Neugebauer-Maresch C., Simon U. & Teschler-Nicola M., 2006. Upper Paleolithic Infant burials, Nature 444, 285.
- Einwögerer T., Händel M., Neugebauer-Maresch C., Simon U., Steier P., Teschler-Nicola M., Wild E.M., in Druck 14C Dating of the Upper Palaeolithic Site at Krems-Wachtberg, Austria, Radiocarbon,.
- Fink, J. (Schriftleitung) 1976. Exkursion durch den österreichischen Teil des nördlichen Alpenvorlandes und den Donaauraum zwischen Krems und Wiener Pforte. Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 1. Wien.
- Fink, J., 1954. Die fossilen Böden im österreichischen Löss. Quartär 6, 85-108.
- Fink, J., 1956. Zur Korrelation der Terrassen und Löße in Österreich. Eiszeitalter und Gegenwart 7, 49-77.
- Fink, J., 1962. Die Gliederung des Jungpleistozäns in Österreich. Mitt. Geol. Ges. Wien, Bd. 54 (1961), Wien.
- Fink, J. & Nagl H. 1973. Soil Map of Europe. (Manuskript) Wien
- Fink, J., 1979. Stand und Aufgaben der österreichischen Quartärforschung. Innsbrucker Geographische Studien 5, 79-104.
- Fladerer, F. A. 2000: Die Faunareste von Krems-Wachtberg, Ausgrabung 1930. Jagdwild und Tierkörpernutzung an der Donau vor 27.000 Jahren. MPK 39, Wien
- Fladerer, F., 2001. Die Faunareste vom jungpaläolithischen Lagerplatz Krems-Wachtberg, Ausgrabung 1930. Mitt. Prähist. Komm 39, pp. 1-95.
- Frechen, M., Oches E. A. and K. E. Kohfeld, 2003. Loess in Europe – mass accumulation rates during the Last Glacial Period. Quatern Sci. Rev. 22, 1835-1857.
- Frenzel, B., 1964. Über die offene Vegetation der letzten Eiszeit am Ostrand der Alpen, Zool. Botan. Ges. Wien 103/104
- Fuchs, W. 1980. Die Molasse und ihr nicht helvetischer Vorlandanteil am Untergrund einschließlich der Sedimente auf der Böhmischen Masse.- In: Oberhauser, R. (1980): Der geologische Aufbau Österreichs. Springer Verlag. Wien-New York.
- Gibbard, P.L., Cohen, K.M., Boreham, S. & Moscardiello, A. 2004. Global chronostratigraphical correlation table for the last 2.7 million years. Subcommission on Quaternary Stratigraphy, Cambridge.
- Götzinger, G. 1936. Das Lößgebiet um Göttweig und Krems an der Donau.- Führer für die Quartär-Exkursionen in Österreich, 1-11. Geologische Bundesanstalt. Wien.
- Händel M., Simon U., Einwögerer T., Neugebauer-Maresch C. Loess Deposits and the Conservation of the Archaeological Record - the Krems-Wachtberg Example. Quaternary International, doi 10.1016/j.quaint.2008.07.005.

- Händel M., Simon U., Einwögerer T., Neugebauer-Maresch C., 2009. New excavations at Krems-Wachtberg – approaching a well-preserved Gravettian settlement site in the middle Danube region, *Quartär* 56, 187–196.
- Harlfinger, O. & Knees, G., 1999. Klimahandbuch der österreichischen Bodenschätzung. *Mitt. Österr. Bodenkundl. Ges.* 58, pp. 1-196.
- Harlfinger, O., Koch, E., Scheifinger, H., 2002. Klimahandbuch der österreichischen Bodenschätzung, 2. Teil. *Mitt. Österr. Bodenkundl. Ges.* 68, pp. 1-259.
- Havlicek, P. 1994. Bericht 1994 über geologische Aufnahmen im Quartär auf Blatt 9 Retz *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, 138/3, Wien. 478, 1995
- Hurst, V. J., 1977. Visual estimation of iron in saprolite. *Geological Society of America Bulletin* 88, 174–176.
- Kohl, H. 2000. Das Eiszeitalter in Oberösterreich. *Oberösterreichischer Museal-Verein*, Linz.
- Kovanda J., Smolikova L. & Horacek I. 1995. New data on four classic loess sequences in Lower Austria. - *Sborník geologických věd, Antropozoikum* 22: 63-85, 12 figs., 2 tabs., 1 plt., Praha.
- Krenmayr, H.G. & W. Schnabel 2002. Quartär - Ober-Pliozän.- In: Schnabel, W. (2002) (Red.): *Geologische Karte von Niederösterreich 1:200.000. Legende und Kurzerläuterungen.* Geologische Bundesanstalt. Wien.
- Kukla, G. J., 1975. Loess stratigraphy of Central Europe, in *After the Australopithecines*, edited by K. W. Butzer and G. L. Isaac, pp. 99– 188, Mouton, Amsterdam
- Loishandl-Weisz, H. and Peticzka, R., 2005. Vom Winde verweht – Die Sedimente und Böden im Verbreitungsgebiet der niederösterreichischen Kreisgrabenanlagen. In: Daim, F. and Neubauer, W., *Geheimnisvolle Kreisgräben*, pp. 143-145, Berger, Wien.
- Lozek, V., 1976. Klimaabhängige Zyklen der Sedimentation und Bodenbildung während des Quartärs im Licht malakozoologischer Untersuchungen, *Rozpravy CSAV* 86, pp. 1– 97, Prague,
- Mais, K., Rabeder, G., Vonach, H. and Wild, E., 1982. Erste Datierungs-Ergebnisse von Knochenproben aus dem österreichischen Pleistozän nach der Uran-Serien-Methode. *Sitzber. der Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl.* 191, 1-14.
- Matura, A. 1989. *Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000. Erläuterungen zu Blatt 37 Mautern.* Geologische Bundesanstalt. Wien.
- Nagl, H. 1983. Klima- und Wasserbilanztypen Österreichs – Versuch einer regionalen Gliederung mit besonderer Berücksichtigung des außeralpinen Raumes. In: *Geographischer Jahresbericht aus Österreich, XL. Band (1981)*, 50-72, Wien
- Nestroy, O., Danneberg, O.H., Englisch, M., Gessl, A., Hager, H., Herzberger, E., Kilian, W., Nelhiebel, P., Pecina, E., Pehamberger, A., Schneider, W. and Wagner, J., 2000. Systematische Gliederung der Böden Österreichs. *Mitt. Österr. Bodenk. Ges.* 60, pp. 1-123.
- Nestroy, O. 1999. Die Bodenkarte Österreichs als Beitrag zur Europabodenkarte 1:1 Mio. *Mitt. d. Österr. Bodenkundl. Ges.*, Heft 57. Wien
- Neugebauer-Maresch Chr. (Hrsg.), 2008. *Krems-Hundssteig – Mammutjägerlager der Eiszeit. Ein Nutzungsareal paläolithischer Jäger- und Sammler(-innen) vor 41.000 - 27.000 Jahren.* MPK 67,
- Oches, E. A. and McCoy, W. D., 1995. Amino acid geochronology applied to the correlation and dating of central european loess deposits. *Quatern Sci. Rev.* 14, 767-782.
- Pécsi, M. and Richter, G., 1996. Löss: Herkunft – Gliederung – Landschaften. *Zeitschrift für Geomorphologie Supplementband* 98, pp. 391.

- Peticzka, R. and Riegler, D., 2006. Neueste sedimentologisch-bodenkundliche Ergebnisse zu Stillfried B. Mitt. Österr. Bodenk. Ges., in press.
- Peticzka, R., 2006. Die Sedimentologie des Hauptprofils R-W84. In: Neugebauer, Ch., (ed.) 2006. Mammutjägerlager vor 35.000 – 27.000 Jahren in Krems-Hundsteig. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission der ÖAW, Wien.
- Peticzka, R., Riegler, D. and Ottner, F., 2007. New results from profil "Stillfried B". In: Neugebauer, Ch. (Ed.). New Aspects concerning the Middle and Eastern European Upper Palaeolithic - methods, chronology, technology and subsistence. Mitt. Prähist. Komm. ÖAW, in press.
- Peticzka, R., und K. Posch 2005. Bodenübersichtskarte – General Soil map (Kartentafel) In: BMLFUW (Hrsg.) Hydrologischer Atlas Österreichs. 2. Lieferung. Kartentafel 1.4. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. ISBN 3-85437-250-7, Wien
- Piffel, L. 1955. Exkursion von Krems bis Absberg.- Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt Sonderheft, 70-78. Wien.
- Riegler, D. and Peticzka, R., 2004. Typuslokalität Stillfried an der March – Ausgangssituation. In: Peticzka, R. (Ed.), Beiträge zur Quartärforschung und Landschaftsökologie, pp. 41-45, Institut für Geographie und Regionalforschung der Universität Wien.
- Riegler, D., 2007. Entwicklung des Nordhanges und dreidimensionale Rekonstruktion des Scheitelbereiches des Kranawetberges bei Grub. Diplomarbeit Univ. Wien, unpublished.
- Rögl, F. and Summesberger, H., 1978. Die geologische Lage von Stillfried. Forschungen in Stillfried 3. Veröff. Österr. Arbeitsgemeinschaft Ur- u. Frühgeschichte 10, 75-86.
- Sauer, R., Seifert, P. and Wessely, G., 1992. Guidebook to Excursions in the Vienna Basin and the Adjacent Alpine-Carpathian Thrustbelt in Austria. Mitt. Österr. Geolog. Ges. 85, pp. 1-264.
- Schlegel, W., 1961. Die asymmetrischen Täler des östlichen Weinviertels. Mitt. Österr. Geograph. Ges. 103, 246-268.
- Scholger, R. and Terhorst, B., 2008. Paläomagnetische Untersuchungen Profil Aschet bei Wels. Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der österreichischen Akademie der Wissenschaften, submitted
- Semmel, A., 1968. Studien über den Verlauf jungpleistozäner Formung in Hessen.- Frankfurter geographische Hefte 45, pp. 1-133.
- Šibrava, V. 1996. Lower Austria: Furth bei Göttweig. - In: Havlíček, P. & Tyraček, J. (ed.): Circumalpine Quaternary Correlations Southern Moravia - Lower Austria: Field Trip & Meeting September 30 - October 4, 1996, S.111-113, 2 Abb., Prague.
- Smalley, i. J. and Leach, J. A., 1978. The origin of distribution of the loess in the Danube basin and associated regions of east-central Europe - a review. Journal of Sedimentary Geology 21, 1-26.
- Strobl J. u. Obermaier H., 1909. Die Aurignacienstation von Krems (N.-Ö-), Jahrbuch für Altertumskunde 3, 129 ff.
- Terhorst, B., 2007. Korrelation von mittelpleistozänen Löß-/Paläobodensequenzen in Oberösterreich mit einer marinen Sauerstoffisotopenkurve. E & G, Quaternary Science Journal 56/3, 172-185.
- Terhorst, B., Frechen, M. and Reitner, J., 2002. Chronostratigraphische Ergebnisse aus Lößprofilen der Inn- und Traun-Hochtrassen in Österreich. Z. Geomorph. 127, 213–232.

- Thenius, E., 1974. Niederösterreich. Verh. Geologische Bundesanstalt Wien, pp. 1-280.
- Wallner, G., Wild, E., Aref-Azar, H., Hille, P. and Schmidt, W.F.O., 1990. Dating of Austrian Loess Deposits. Radiation Protection Dosimetry 34, 69-72.
- Weinberger, L., 1955. Exkursion durch das österreichische Salzachgletschergebiet und die Moränengürtel der Irrsee- und Attersee-Zweige des Traungletscher. Exkursionen zwischen Salzach und March, Beitr. Pleistozänforsch. Österreich D, 7-34, Wien.
- Weißmüller, W., 1997. Eine Korrelation der  $\delta^{18}\text{O}$ -Ergebnisse des grönländischen Festlandeises mit den Interstadialen des atlantischen und des kontinentalen Europa im Zeitraum von 45 bis 14 ka. Quartär 47/48, 89-111.
- Verginis, S., 1993: Erläuterungen zu den sedimentologischen-bodenkundlichen Untersuchungen der Grabungsstelle Stratzing/Krems-Rehberg, NÖ., Anhang 2 zu Neugebauer-Maresch, Chr. 1993, in: Archäologie Österreichs 4/1, 21-25
- Wessely, G. 2006. Niederösterreich. Geologie der Österreichischen Bundesländer. Geologische Bundesanstalt. Wien.
- Wild E.M., Neugebauer-Maresch C., Einwögerer T., Stadler P., Steier P., Brock F., 2008.  $^{14}\text{C}$  dating of the Upper Paleolithic Site at Krems-Hundssteig in Lower Austria, Radiocarbon 50-1, 1–10.
- Zöller, L., Oches, E. A. & McCoy, D., 1994. Towards a revised chronostratigraphy of loess in Austria with respect to key sections in the Czech Republic and in Hungary. Quatern Sci. Rev. 13, 465-472