

**MITTEILUNGEN
DER
ÖSTERREICHISCHEN
BODENKUNDLICHEN
GESELLSCHAFT**

Heft 26

Wien 1983

**MITTEILUNGEN
DER
ÖSTERREICHISCHEN
BODENKUNDLICHEN
GESELLSCHAFT**

Heft 26

Wien 1983

Journal of Soil Science
and Plant Nutrition
Volume 10, No. 1
1980

Eigentümer, Herausgeber und Verleger:
Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft
Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Schriftleitung und für den Inhalt verantwortlich:
Univ.-Dozent Dr. O. Nestroy

Druck: Wirtschaftsbetriebsges.m.b.H., Berggasse 5, A-1090 Wien

Heft 26

Wien 1983

Führer zur Exkursion durch das Marchfeld am 14. und 15. X. 1982

Thema: Böden und Standorte des Marchfeldes

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Exkursionsprogramm	4
Exkursionsroute	6
O. NESTROY: Zur Geologie und Morphologie des Marchfeldes	7
O. HARLFINGER: Das Klima des Marchfeldes	11
F. STELZER: Standortbeurteilung nach der Niederschlags- wirksamkeit	14
A. STECKER: Die Böden des Marchfeldes	22
K. MADER: Die forstliche Standortskartierung der öster- reichischen Donauauen	33
Profilbeschreibungen	53
E. KLAGHOFER: Bodenphysikalische Kenndaten	103
O. NESTROY: Vergleichende Betrachtungen über die boden- physikalischen Kenndaten der Exkursionsprofile und Profile von Weikendorf und Schönfeld	109
W.E.H. BLUM und H.W.MÜLLER: Mineralogische und boden- chemische Kennwerte ausgewählter Böden des March- feldes	111
W.E.H. BLUM: Zum Nährstoffversorgungsgrad ausgewählter Böden im Raume des Marchfeldes	138
W. LOUB: Zur Mikrobiologie der Böden des Marchfeldes ...	142
Mitarbeiter dieses Heftes	160
Publikationen der Gesellschaft	161
Kartenbeilage	

E X K U R S I O N S P R O G R A M M

Donnerstag, 14. Oktober 1982

- 6 Uhr 45 Autobus ab Westbahnhof (Ankunftseite)
- 7 Uhr 15 Autobus 1 und 2 ab Wien-Südbahnhof (Abfahrtseite)
- 8 Uhr 15 an Braunsberg bei Hainburg, Aussichtspunkt über den Exkursionsraum. Allgemeine Erläuterungen des Raumes.
- 10 Uhr an Profil 1: Tiefgründiger Paratschernosem aus kalkfreiem Marchsand im höheren Teil der Marchniederung, KG. Marchegg.
- 11 Uhr an Profil 2: Paratschernosem aus kalkfreiem Marchsand im höherem Teil der Marchniederung, KG. Baumgarten.
- 12 Uhr: rezente Sanddünen im Naturschutzgebiet bei Oberweiden.
- 13 Uhr: Marchegg, Mittagessen.
- 14 Uhr 30 an Profil 3: Paratschernosem auf der Schloßhofer Platte, KG. Marchegg.
- 16 Uhr an Profil 4: Tschernosem aus LÖß, am Rande der Gänserndorfer Flur, KG. Deutsch-Wagram.
- 18 Uhr an Schloß Bockfließ: Heurigenabend über Einladung des Österreichischen Raiffeisen-Verbandes.
- 21 Uhr ab Schloß Bockfließ, Heimfahrt nach Wien-Südbahnhof bzw. Wien-Westbahnhof.

Freitag, 15. Oktober 1982

- 7 Uhr 00 Autobus 1 ab Wien-Westbahnhof (Ankunftseite)
- 7 Uhr 30 Autobus 1 und 2 ab Wien-Südbahnhof (Abfahrtseite)
- 8 Uhr 30 an Profil 5: Grauer Auboden aus jungem Schwemmaterial, KG. Schönau.
- 9 Uhr 30 an Profil 6: Schwach entwickelter Tschernosem (ehem. Auboden) aus jungem Schwemmaterial, KG. Probsdorf.
- 11 Uhr an Schloß Eckartsau: Begrüßung durch Herrn OFR. Putzgruber, anschließend ein kleiner Imbiß.
- 11 Uhr 30 an Profil 7: Extremer Gley (Augley) aus jungem Schwemmaterial der Tieferen Austufe, KG. Eckartsau; Forstprofil.

- 12 Uhr 30 an Profil 8: Brauner Auboden aus jungem Schwemmmaterial in der Höheren Austufe, KG. Eckartsau; Forstprofil.
- 13 Uhr 30 an Fuchsenbigl, Zuckerforschungsinstitut. Begrüßung durch Vertreter des Institutes, anschließend ein kleiner Imbiß.
- 14 Uhr an Profil 9: Tschernosem aus Feinsedimenten (Löss) auf der Praterterrasse, KG. Haringsee.
- 15 Uhr 30 an Gutsbetrieb Neuhof: Begrüßung durch Herrn Ökon.-Rat Hiller. Anschließend Profil 10: Paratschernosem auf Sandtaschen im Bereich von Kryoturbationen auf der Gänserndorfer Flur, KG. Neuhof.
- 16 Uhr 30 an Profil 11: Paratschernosem auf durch Kalk verkrustetem Schotter im Bereich von Kryoturbationen auf der Gänserndorfer Flur, KG. Neuhof.
- ca 18 Uhr 30 Ankunft in Wien-Südbahnhof Autobus 2.
- ca 18 Uhr 45 Ankunft in Wien-Westbahnhof Autobus 1.

Exkursion der DBG

am 14. und 15. Okt. 1982

⊗ = Profilstelle

○ Br. = Braunsberg b. Hainburg.

○ So = Sanddünen b. Oberw.



Zur Geologie und Morphologie des Marchfeldes
von O. N e s t r o y, unter Mitarbeit von D. van H u s e n*)

Geologische, morphologische und pedologische Betrachtungen über das Marchfeld, das zu rund 9/10 von der Donau und nur zu 1/10 von der March geschüttet wurde und demnach den Namen Donaufeld tragen sollte, sind zwangsläufig mit dem Namen Julius Fink verbunden, der sich mehr als 30 Jahre der Erforschung dieses Raumes widmete.

Es ist daher folgerichtig, wenn vorwiegend Arbeiten aus der Feder von J. Fink in diesem Aufsatz zitiert werden. Der Bogen seines auf das Marchfeld bezogenen Oeuvres spannt sich von einer Neuaufnahme des Terrassenraumes (J. Fink und H. Majdan, 1954), bei der es nicht so sehr auf die absolute Höhe der Oberkante des Kies- und Schotterkörpers, sondern auf den "Typ" einer Terrasse für deren Zuordnung ankam und bei der gleichzeitig auch eine Integration der neuen Forschungsergebnisse in vorhandene zeitliche Einordnungen (H. Hassinger, 1905 und R. Grill 1949) erfolgte, bis zu einer Zusammenfassung der Entwicklung dieser Landschaft (J. Fink, 1981).

Erscheint das Marchfeld auf den ersten Blick als eine eintönige Landschaft in der Größe von rund 100.000 ha intensiv landwirtschaftlich genutzter Fläche nördlich und östlich von Wien, so entgehen dem aufmerksamen Beobachter nicht die vielfältigen, von der Tektonik und dem Kräftespiel der Donau geformten Teilbereiche.

Das Marchfeld ist, geologisch gesehen, ein Teil des Wiener Beckens, das durch Absenkung eines Teilstückes des ehemals zusammenhängen Gebirgskörpers der Alpen und Karpaten, deren Bauelemente (Flyschzone, Kalkalpen) in ihrer Lage und Er-

*) Herrn Univ.-Dozent Dr. D. van Husen sei für die kritische Durchsicht des Manuskriptes an dieser Stelle der beste Dank ausgesprochen.

streckung durch die rege Tiefbohrstätigkeit heute gut bekannt sind, entstand. In die dabei entstehende Hohlform transgredierte das Meer, in dem vorwiegend feinkörnige Sedimente, hauptsächlich tonige Schluffe (z.B. Tegel) und Sande zur Ablagerung kamen, wobei sich die Sedimentationsrate und die Absenkung die Waage hielten, so daß keine großen Wassertiefen auftraten. Die neogene Beckenfüllung ist stellenweise in Mulden bis zu 5.500 m mächtig und ihre Ablagerung reicht bis ins obere Pannon. Die Absenkung begann vor ca. 15 Mio. Jahren und erfolgte hauptsächlich über die Systeme der Randbrüche (z.B. Thermenlinie). Wenn die Hauptbewegungen heute abgeklungen erscheinen, so deuten die immer wieder auftretenden Erdbeben doch auf eine tektonische Unruhe im Becken hin. Bis in die geologische Gegenwart haben sich aber enger begrenzte Senkungszonen im Marchfeld (Aderklaaer und Lasseer Wanne) erhalten, die in ihrer Aktivität morphologisch in der Praterterrasse erkennbar sind.

Die Exkursionsprofile 1 und 2 befinden sich im kleinen österreichischen Anteil des Marchfeldes sensu strictu, in der Zone der rezenten Mäander der eigentlichen Marchniederung, auf fluviatilen Marchsandem, bei denen es sich - im Gegensatz zum Donaumaterial - durch die lange Transportauslese um reines Quarzmaterial handelt.

Der südliche, flächenmäßig größte Teilbereich des Marchfeldes, wird von der Praterterrasse gebildet, deren Kryotur-bationen am Nordrand ein wärmzeitliches Alter postulieren, während andererseits begrabenen Hölzer eine Sedimentation bis in die jüngste Zeit (J. Fink, 1981) anzeigen. Während südlich des Kleinsten Wagrams auf gegen den Strom immer jünger werdenden Sedimenten junge und unreife Bodenbildungen auftreten (Profile 5,6,7 und 8), ist der 10 bis 12 m mächtige Schotter- und Kieskörper nördlich des eben erwähnten Abfalls von lößähnlichen Deckschichten überlagert (Profil 9), die, bedingt durch die vielen ehemaligen Fluß-

arme der Donau, eine Mikroreliefierung erfahren haben. Dies offenbart sich in der unterschiedlichen Mächtigkeit der Deckschichten und, damit eng verbunden, in einer stark unterschiedlichen Bodenfruchtbarkeit (Mulden mit tiefgründigen Böden bzw. schotterige Heißländer).

Eingebettet zwischen dem Kleinen Wagram im Süden und dem Großen Wagram im Norden liegen die höheren (älteren) Schotterfächer, deren Materialien durch die Wiener Pforte transportiert wurden und die praewurmzeitlich anzusehen sind. Die aus dem allgemeinen Niveau herausragende Schloßhofer Platte dürfte einer älteren Akkumulation angehören (Profil 3).

Der ehemals einheitliche Schotter- und Kieskörper erfuhr durch tektonische Vorgänge eine Zerlegung in einzelnen Schollen; dies ist an den drei Senken - Lasseer Wanne, Obersiebenbrunner Bucht und Aderklaaer Senke - sowie den hydromorph geprägten Böden dieser Bereiche deutlich zu erkennen (J. Fink, 1978). Generell finden sich an der Basis des Schotter- und Kieskörpers Driftblöcke, die vorwiegend aus Gneisen, Amphiboliten und Granuliten des Waldviertels bestehen (W. Eppensteiner et al., 1973). Die obersten 4 m sind oftmals von einer Kryoturbationszone geprägt, die von einem Schotterschleier (J. Fink, 1954) abgeschlossen wird, über den sich schließlich Deckschichten, entweder Löss (Profil 4) oder Älterer Flugsand (Profil 10 und 11) finden. Von diesem wird ebenfalls pleistozänes Alter, zeitgleiche Ablagerung wie Löss (J. Fink, 1957) und ein gleichhoher Ausgangskalkgehalt wie bei Löss (J. Fink, 1964) angenommen - eine Vorstellung, die nicht unwidersprochen blieb (O. Nestroy, 1974).

Eine weitere Differenzierung der oben erwähnten Deckschichten ist dadurch gegeben, daß zwischen den feinen, hellgelben schluffigen Sanden, die zum Teil kalkreich sind und z.B. den Sandberg bei Oberweiden aufbauen (J. Fink, 1955)

und den Älteren Flugsanden, die ebenfalls mobilisierbar sind und somit eine Gefahr für die Bodennutzung darstellen, unterschieden werden muß.

Literatur

- Eppensteiner, W., D. van Husen und R. Krzemien: Beobachtungen an pleistozänen Driftblöcken des Marchfeldes. Verh.d.Geol. B.Anstalt, H. 2, S. 331-336, Wien 1973.
- Fink, J. und H. Majdan: Zur Gliederung der pleistozänen Terrassen des Wiener Raumes. Jahrb.d.Geol. B.Anstalt, H. 2, S. 211-249, Wien 1954.
- Fink, J.: Das Marchfeld. Verh.d.Geol. B.Anstalt, S.-H. D, S. 1-116, Wien 1955.
- Fink, J.: Quartärprobleme des Wiener Raumes. Geomorph. Studien, Machatschek-Festschr., S. 199-207, Wien 1957.
- Fink, J.: Bodensequenzen in Österreich. 8.Int. Bodenk. Kongreß, Vol. V, S. 741-749, Bucharest 1964.
- Fink, J.: Marchfeld/Standortseinheiten. Tafel I ad Bd. 3 Komm.f.Quartärforschung d. Österr. Akad. d.Wiss., Wien 1978.
- Grill, R.: Bericht über die geologischen Aufnahmen im Bereich der Blätter Gänserndorf (4657) und Tulln (4656), mit Anschlußbegehungen auf Blatt Hollabrunn (4556). Verh.d.Geol. B.Anstalt, Wien 1949.
- Hassinger, H.: Geomorphologische Studien aus dem Wiener Becken und seinem Randgebirge. Geogr. Abhandlg. VIII, H. 3, Leipzig 1905.
- Nestroy, O.: Landschaftsökologische Untersuchungen im Gebiete des Marchfeldes. Agrarverlag, Wien 1974.

Das Klima des Marchfeldes
von O. Harlfinger

1. Einführung

Großklimatisch gehört das Marchfeld zum warm-gemäßigten Klima Mitteleuropas, allerdings mit deutlichen Zügen des pannonischen Einflusses. Dieser äußert sich in einer relativen Niederschlagsarmut mit Jahressummen zwischen 500 und 600 mm, hohen Sommertemperaturen, Strahlungsreichtum und beständigem Windeinfluß.

2. Niederschlagsverhältnisse

Trotz des topographisch nur schwach gegliederten Geländes bestehen in der räumlichen Niederschlagsverteilung doch größere Unterschiede als man im ersten Moment annehmen möchte. Diese Differenzierung geht einmal auf die anthropogen bedingten Einflüsse durch die Stadt Wien zurück, zum anderen wirken sich Luveffekte an den Kleinen Karpaten und am Leithagebirge aus (Heilig und Damm, 1981). Wie auch in anderen großen Städten Europas finden wir durch die Überwärmung der Stadt und die damit verbundene Thermik sowie durch intensive Anreicherung an Aerosolen eine Niederschlagszunahme (Neuwirth, 1974), die in einer Größenordnung um 10 % liegt (Landsberg, 1964). Dieser urban induzierte Niederschlag weist wohl eine beachtliche Variabilität auf, ist aber vor allem im NE- bis SE-Sektor von Wien deutlich feststellbar. Die höheren Niederschläge in den westlichen Teilen des Marchfeldes sind somit sicherlich anthropogener Natur, die in dem Trockengebiet durchaus wünschenswert sind. Es erhebt sich nur die Frage, ob nicht mit dem Niederschlag auch zusätzliche Schadstoffe zu einer ökologischen Belastung führen (Harlfinger u. Jaeneke, 1978). Durch Stau-effekte an den Kleinen Karpaten kommt es in der Marchnie-

derung zu einer Niederschlagserhöhung und in ähnlicher Weise sind das Leithagebirge und die Hundsheimer Berge für die Niederschlagszunahme im Bereich der Donau verantwortlich. Somit ergibt sich im Zentrum des Marchfeldes (Obersiebenbrunn-Deutsch-Wagram-Gänserndorf) ein Niederschlagsminimum, das mittlere Jahresniederschläge von weniger als 550 mm aufweist. In den peripheren Gebieten nimmt die Niederschlagsintensität zu und erreicht maximal 600 mm. Die zeitliche Verteilung der Monatsniederschläge weist im Marchfeld im Mittel ein gut ausgeprägtes Hauptmaximum im Sommer auf, während das sekundäre Maximum im Spätherbst eher schlecht ausgebildet ist. Die Minima fallen auf die Wintermonate und September.

3. Temperaturverhältnisse

Die Temperaturverhältnisse zeigen nur geringe räumliche Variationen. Für das Marchfeld kann man eine durchschnittliche Jahresmitteltemperatur von $9,6^{\circ}$ C ansetzen. Die 14^{h} -Temperatur zwischen April und Oktober schwankt zwischen $20,5$ und $20,7^{\circ}$ C, mit einem Maximum im Juli von etwa 24° C. Das Wintermittel liegt knapp unter dem Gefrierpunkt. Nur am Übergang zwischen Marchfeld und Wien steigt das Temperaturniveau infolge Wärmeinseleffekt der Stadt etwas an.

4. Wind

Das Marchfeld gehört zu den windstärksten Niederungen Österreichs mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von $3,0 - 3,5$ m/sec. Der Jahresgang ist nur schwach ausgeprägt und zeigt ein Minimum im Sommer und ein Maximum im Winter. Die häufigste Windrichtung ist N bis NW, gefolgt von SE bis S.

Räumliche Unterschiede sind aufgrund des geringen Beobachtungsmaterials nicht feststellbar.

5. Abkühlungsgröße

Die Abkühlungsgröße ist ein Maß für den Wärmeentzug eines Körpers pro Zeit- und Flächeneinheit, berechnet aus Temperatur und Windgeschwindigkeit. Daraus ergibt sich, daß von Oktober bis März ein reizmäßiges bis reizstarkes Klima, in den Übergangsjahreszeiten ein reizmildes und im Hochsommer ein Schonklima vorherrscht.

6. Sonnenscheinverhältnisse und Nebel

Die Sonnenscheindauer beträgt im langjährigen Durchschnitt etwa 1900 Stunden pro Jahr (Lauscher, 1961), wobei der überwiegende Teil auf die Vegetationsperiode fällt. Der Winter ist hingegen sonnenscheinarm, da häufig Nebel oder Hochnebel herrscht. Die Zahl der Nebeltage schwankt allerdings beträchtlich zwischen den Beobachtungsstationen Fuchsenbigl, Grobenzersdorf und Obersiebenbrunn. Inwieweit lokalklimatische Einflüsse oder die Genauigkeit der Beobachter dafür verantwortlich sind, läßt sich nicht ohne weiteres beurteilen. Man kann aber davon ausgehen, daß im Marchfeld im Mittel etwa mit 45 Nebeltagen pro Jahr gerechnet werden kann.

Literatur:

Harlfinger, O. und M. Jaeneke: Schneefall durch Industrieemissionen. Umwelt 6, 1978.

Heilig, M. und A. Damm: Die klimatischen Verhältnisse des Marchfeldes. Amt der NÖ Landesregierung, Wien 1981.

Landsberg, H.E.: Controlled Climate, Outdoor and Indoor. In: Sidney Light Medical Climatology, 1964.

Lauscher, F: Die Sonnenscheindauer des Marchfeldes. Wetter und Leben 13, 1961.

Neuwirth, R.: Bioklima in: Die Stadt in der BRD. Ph. Reclam Stuttgart, 1974.

Standortbeurteilung
nach der Niederschlagswirksamkeit
von F. Stelzer

Im Bereich der Land- und Forstwirtschaft dienen die Böden vorwiegend als Pflanzenstandorte. Das Pflanzenwachstum ist aber nicht nur vom Boden sondern auch vom Klima bzw. vom Zusammenwirken mehrerer Klimaelemente abhängig, wobei sich eine Reihe von Klimatypen ergeben können. Für eine Darstellung dieser Typen in Form einer Geländeklimakartierung spielen neben Hangneigung, Exposition und Bodenbedeckung die Besonnung, die Verdunstung und die Durchlüftung eine ganz entscheidende Rolle.

Die Bestrahlung der Erde durch die Sonne bildet die Voraussetzung für die Temperaturverteilung und die der davon mittelbar gesteuerten anderen Elemente; ihre Kenntnis bildet daher die Grundlage jeder klimatischer Forschung.

Die Verdunstung hängt im einzelnen ab von der Art und Temperatur der verdunstenden Fläche und vom Sättigungsdefizit, das noch zur Verfügung steht. Hierbei spielt der durch den Wind besorgte horizontale Austausch eine wichtige Rolle. Darüber hinaus ist der Wind von Bedeutung, weil er durch An- und Auswehung morphologisch wirksam ist und außerdem das Pflanzenwachstum beeinflusst.

Grundsätzlich müßte ein mannigfaches Ursachengeflecht zwischen bodenkundlichen, klimatischen, hydrologischen und vegetationskundlichen Komponenten entschleiert werden, um zu einer ausreichend genauen Festlegung des Wasserhaushaltes eines Standortes zu kommen. Die Hauptschwierigkeit hierbei ist jedoch, daß nur wenige Daten in genügender Dichte für Mittelungen und andere Manipulationen zur Verfügung stehen, zumal praktisch nur monatliche Angaben über Temperatur und Niederschlag in ausreichendem Maße vorhanden sind.

Die Forderungen der Praxis drängen aber immer mehr danach, die geringen Informationen, die in den Mittelwerten stecken, durch andere Darstellungsarten zu erweitern, wie die Anwendung von Datenverarbeitungsmethoden oder die kartographische Darstellung der Klimaelemente. Zwar wurden schon Kartierungen einzelner Klimaelemente für mehr oder weniger große Areale durchgeführt, doch fehlen Erfahrungen über die Kartierungstechnik mehrerer Elemente gleichzeitig. Eine solche Klimakarte im engeren Sinne setzt nämlich eine Klimaklassifizierung voraus, wie zum Beispiel die der KÖPPEN'schen Klimazonen. Für eine Darstellung des Gelände- oder Lokalklimas im Maßstab 1 : 25.000 reichen aber die Daten der normalen Klimastationen nicht aus.

Jede Klimakarte muß bekanntlich mit dem Relief verbunden werden und so sieht sie auf den ersten Blick meist wie eine Karte der Höhenschichtlinien aus. Dies stimmt aber nur in erster Näherung, da Seehöhe, Exposition und Neigung wesentlich zur Ausbildung des Lokalklimas beitragen. Außerdem ist es auch von der Bodengestaltung, dem Boden und der Pflanzendecke abhängig.

In der Tschechoslowakei wurde für agrarmeteorologische Zwecke in Anlehnung an den "P-E - Index" von THORNTHWAITE (Precipitation - Effectiveness = Niederschlags-Wirksamkeits-Index) der "Befeuchtungsindex I_2 " von KONČEK eingeführt, der es ermöglicht, Zonen zu begrenzen, in denen der Feuchtehaushalt gleich ist. Im vorliegenden Beispiel der Darstellung der Zonierung des Marchfeldes und seiner Begrenzung wurde für die Abgrenzung der klimatischen Hauptgebiete, vor allem des "warmen Gebietes", ein den österreichischen Produktionsgebieten besser entsprechender Temperatur-Grenzwert gewählt, der sich nur unwesentlich von dem KONČEK's unterscheidet, aber leichter darstellbar ist.

Als erstes werden drei klimatische Hauptgebiete, und zwar nach Temperatur-Kriterien, unterschieden:

A) Warmes Gebiet, begrenzt durch die Juli-Isolinie von $18,5^\circ$.

Es ist dies ein Gebiet, welches für die Kultivierung in Bezug auf Wärme anspruchsvoller Pflanzen geeignet ist.

- B) Mäßig warmes Gebiet, es wird einerseits durch die Juli-Isolinie von $18,5^{\circ}$, andererseits durch die Juliisotherme von 15° begrenzt. Es stellt jenes Gebiet dar, in welchem namentlich sämtliche Getreidearten gedeihen.
- C) Kaltes Gebiet, dieses umfaßt den Raum mit einer mittleren Julitemperatur unter 15° .

Für die weitere Unterteilung der Klimagebiete in Zonen wurde von KONČEK der oben genannte "Befeuchtungsindex I_z " eingeführt. Dieser Index wird aus der Gesamtmenge der Niederschläge während der Vegetationsperiode, das sind die Monate April bis September (R), der positiven Abweichung der Niederschlagsmenge während der drei Wintermonate Dezember bis Februar von der Menge 105 mm, wobei negative Abweichungen unberücksichtigt bleiben (Δr), der Mitteltemperatur der Vegetationsperiode (t) und der durchschnittlichen Windgeschwindigkeit um 14 Uhr (auch nur während der Vegetationsperiode) nach folgender Formel berechnet:

$$I_z = -\frac{R}{2} + \Delta r - 10 t - (30 + v^2)$$

Dieser Index ist sehr empfindlich und weist acht Stufen auf, deren Benennung an die Nomenklatur der Österreichischen Bodenkartierung angepaßt wurde:

<u>Befeuchtungsindex</u>	<u>Benennung</u>
unter -30	sehr trocken
-30 bis 0	trocken
0 " 60	mäßig trocken
60 " 120	normal
120 " 180	mäßig feucht
180 " 240	feucht
240 " 300	stark befeuchtet
über 300	sehr stark befeuchtet

Durch Einbeziehung des Mikroklimas können nun Luv- und Lee-lagen, Sonn- und Schattenseiten, kleinere stagnierende Kaltluftansammlungen, besondere Windverhältnisse usw. ziemlich kleinräumlich unterschieden bzw. dargestellt werden.

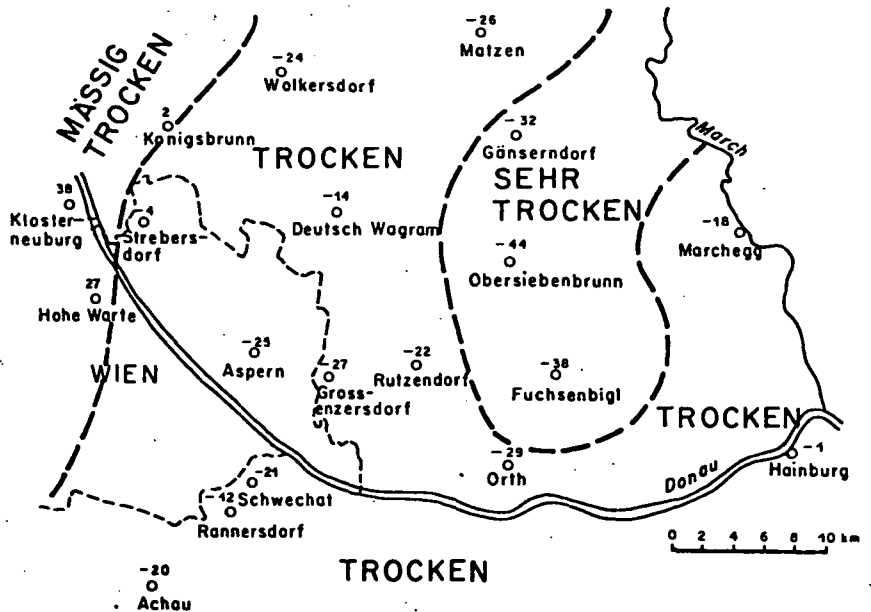
In einem Gebirgsland wie Österreich sind aber besonders die Bestrahlungsverhältnisse auf geneigte und verschieden gerichtete Flächen ein entscheidendes Kriterium, da dabei große Unterschiede in der Bestrahlung auftreten, die in der Temperatur der obersten Boden- und der untersten Luftschicht zum Ausdruck kommt. Geneigte Flächen erhalten je nach ihrer Exposition durch die direkte Strahlung (Sonnenstrahlung) entweder mehr oder weniger Wärme als eine horizontale Fläche. Aber erst nach Einbeziehung der diffusen Himmelsstrahlung erhält man wirklichkeitsnahe Werte.

Bei der Berechnung der globalen Bestrahlung von geneigten Flächen oder Hängen bis etwa 30° genügt, wie Messungen ergeben haben, die Prozentangabe der jeweils einfallenden Sonnenstrahlung, da die Himmelsstrahlung in diesem Falle noch keine wesentliche Veränderung gegenüber der Horizontalen ausübt. Auf südschauende Hänge bis 30° kommen demnach bis zu 106 % der auf die horizontalen Fläche fallende Globalstrahlung, auf Südost- bzw. Südwesthänge 102 %. Bei Ost- oder Westhängen spielt die Neigung eine schon größere Rolle, hier entfallen auf einen 10° geneigten Hang 99 %, auf einen 30° geneigten nur 95 %. Noch deutlicher wird der Unterschied dann bei Nordost/Nordwest-Hängen. Genießt ein 10° -Hang noch 97 %, sind es bei einem 30° -Hang nur mehr 87 %, um bei einem 10° -Nordhang auf 95% und einem 30° -Nordhang gar auf nur 79 % zurückzugehen (Werte bezogen auf die Monate April bis September).

Wenn die Index-Zahlen mit den Prozentangaben der auf geneigte Flächen verschiedener Exposition tatsächlich einfallenden Globalstrahlung berichtet werden, ergibt dies eine auch für große Maßstäbe brauchbare kartographische Darstellungsmöglichkeit der Standortverhältnisse.

Das Marchfeld liegt im subkontinentalen nordöstlichen Flachland, es hat sommerheißes, sehr trockenes, pannonisch beeinflusstes Klima. Gegen Norden erfolgt ein Übergang in das flachwellige, sommerheiße und trockene pannonische Weinviertel und gegen Westen zu den Höhenlagen des pannonischen Raumes mit geminderter Ausprägung des subkontinentalen Klimas vom Typus Bisambergzug - Ernstbrunnerwald. Nach pflanzengeographisch-klimatologischen Gesichtspunkten liegt der gesamte Raum im sommerwarmen Pannonikum mit den Charakterbäumen Eiche, Buche, Pappel und Weide. Trotz dieser scheinbaren Einförmigkeit in klimatischer Hinsicht zeigt die kartographische Darstellung nach dem Befeuchtungsindex doch eine deutliche Zonierung (vgl. Abb. 1).

Abbildung 1: Befeuchtungsindices im Marchfeld



Das Gebiet um Angern - Gänserndorf - Obersiebenbrunn - Fuchsenbigl ist demnach der trockenste Raum Österreichs ("sehr trocken"), was auch die seit dem Jahre 1975 mithilfe eines sich über ganz Österreich erstreckenden Meßnetzes durchgeführten Bestimmungen der potentiellen Verdunstung deutlich zeigen. Die Meßstelle Obersiebenbrunn verzeichnet im 5jährigen Mittel 1975 - 1979 (April bis Oktober) einen Verdunstungswert von ca. 225 % des in der gleichen Zeit gefallenen Niederschlages. Wenn nun auch die Angaben über die potentielle Verdunstung, also jener, die bei genügendem Wassernachschub auftreten würde, etwas problematisch sind und kaum Schlüsse auf die effektive Verdunstung zulassen, zeigt doch ein Vergleich mit der aus Niederschlag und gemessenem Abfluß berechneten Gebietsverdunstung im Marchfeld mit 85 bis 95 % des Niederschlages, gegen Norden abnehmend, die starke Trockenheit dieses Raumes an. Auch der P-E - Index der einzelnen Monate für Obersiebenbrunn läßt erkennen, daß die Niederschlagswirksamkeit nur in den Monaten Oktober bis Februar positiv ist, alle übrigen Monate sind negativ, wobei besonders die Spätsommermonate hervorstechen:

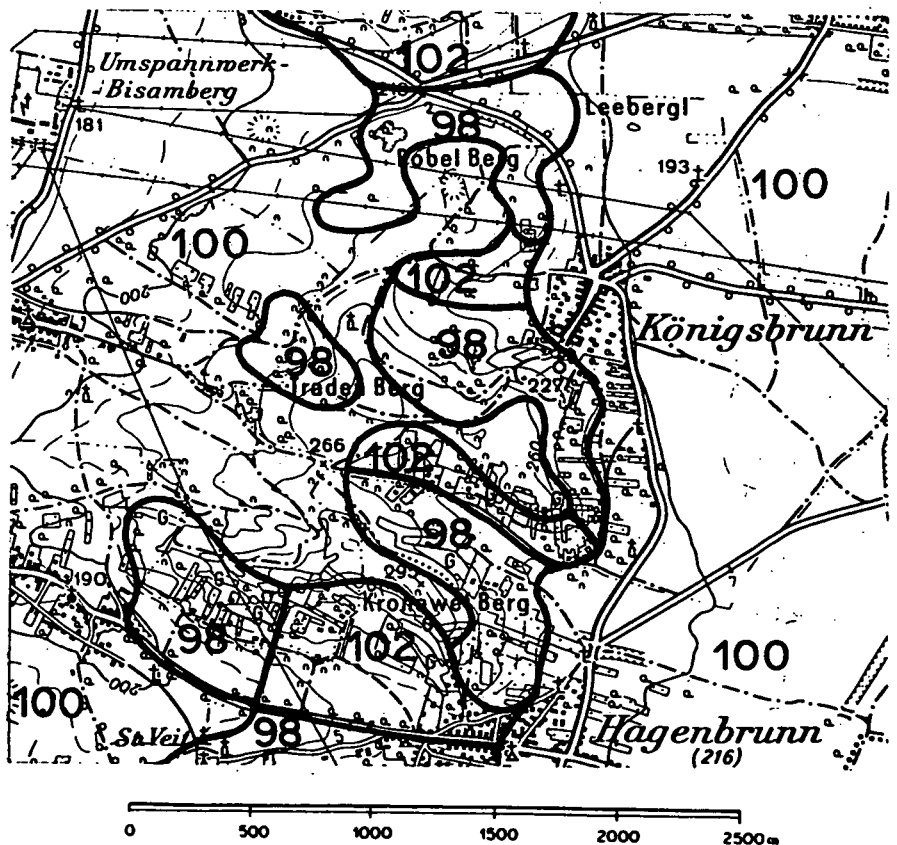
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
30,2	8,6	-4,9	-8,6	-2,1	-9,4	-8,3	-12,1	-13,7	0,6	3,0	16,6

Ein zweiter Kartenausschnitt (vgl. Abb. 2) aus dem Randgebiet läßt durch die Einbeziehung der unterschiedlichen Bestrahlungsverhältnisse aufgrund von Hangneigung und -richtung eine weitere Differenzierung in Hinblick auf die Befeuchtungsverhältnisse erkennen.

Dargestellt wird der Raum Flandorf (187 m) - Königsbrunn (227 m) - Hagenbrunn (216 m) - Kleinengersdorf (190 m). Die höchste Erhebung ist der Kronawett Berg mit 295 m, also nur rund 110 bis 120 m höher als das Vorland 3 km westlich und östlich davon. Trotz dieser geringen Reliefenergie

finden sich durchaus erkennbare Unterschiede von 97 bis 104 %, in dem Kärtchen vereinfacht in drei Klassen mit den Mittelwerten 98, 100 und 102 % dargestellt. Es ist wohl durchaus vorstellbar, daß bei stärkerer Reliefenergie die Unterschiede noch deutlicher dargestellt werden können, da, wie bereits angegeben, die Prozentzahlen bei Neigungen bis 30° je nach Exposition von 79 bis 106 % variieren können.

Abbildung 2: Bestrahlungsverhältnisse am Westrand des Marchfeldes



Diese Werte können nicht vorbehaltlos in den Befeuchtungsindex einbezogen werden, da sehr wohl ein Unterschied besteht, ob stärkere Bestrahlung in "sehr trockenen" oder in "sehr stark befeuchteten" Zonen auftritt. Brauchbar scheint es, in den Zonen "sehr trocken" und "trocken" (Index unter 0) die stärkere Bestrahlung als Ursache einer stärkeren Austrocknung aufzufassen, in den Zonen "mäßig trocken", "normal" und "mäßig feucht" (0 - 180) unberücksichtigt zu lassen und bei "feucht" bis "sehr stark befeuchtet" (über 180) als Verbesserung der Standortverhältnisse zu betrachten. Das gleiche gilt mit umgekehrten Vorzeichen bei geringerer Bestrahlung.

Damit wird eine Methode vorgestellt, die die Standortverhältnisse von Seiten des Wasserhaushaltes im Verhältnis zur Bodenkarte 1 : 25.000 hinreichend genau darzustellen vermag.

Die Böden des Marchfeldes
von A. S t e c k e r

Die Karte 1:100.000 der Standortseinheiten des Marchfeldes von J. Fink, die in den Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften anlässlich der DEUQUA-Tagung 1978 veröffentlicht wurde und dem Exkursionsführer beiliegt, bildet die wesentliche Grundlage für die Beschreibung der Böden im Exkursionsraum. Die in den einzelnen Landschaftsräumen des Marchfeldes ausgeschiedenen Bodentypen weisen auf sehr unterschiedliche natürliche Ertragsbedingungen hin, weshalb die Kenntnis ihrer räumlichen Verteilung für die Beurteilung der Produktionskraft der zugehörigen Ackerflächen von entscheidender Bedeutung ist. Da die Bodentypenkarte infolge ihres Maßstabes nur einen allgemeinen Überblick über den Raum bieten kann, soll versucht werden - insbesondere bei den Böden im Exkursionsgebiet - auf Besonderheiten hinzuweisen, die einen Einfluß auf die Bodengüte ausüben. Nicht einbezogen in diese Betrachtung sind die Bodenbildungen auf der Tallesbrunner Platte sowie die Böden unter forstwirtschaftlicher Nutzung im Bereich der Donau- und Marchauen. Mitverarbeitete Erkenntnisse resultieren aus langjährig durchgeführten Felduntersuchungen im Rahmen der nun abgeschlossenen Österreichischen Bodenschätzung sowie aus den Untersuchungsergebnissen neu ausgewählter Bundesmusterstücke (Hauptstützpunkte für die Fortführung der Bodenschätzung), für welche erstmalig dank der Mitarbeit der Bundesanstalt für Bodenkultur chemische und physikalische Analysen erstellt wurden. Es gibt jedoch im Marchfeld Böden, deren Genetik bisher noch nicht eindeutig geklärt werden konnte. Hiezu gehören insbesondere die sogenannten "Paratschernoseme" auf den älteren Schotterterrassen. Wenn für die Entstehung dieser Böden im nachfolgendem Teil Hypothesen aufgestellt werden, so sind diese wissenschaftlich nicht untermauert.

Sie leiten sich vielmehr aus Beobachtungen und Vermutungen ab, die zur Diskussion gestellt werden sollen.

In den weiteren Ausführungen soll auf die Böden innerhalb der einzelnen Teillandschaftsräume des Marchfeldes näher eingegangen werden.

1. Praterterrasse

Diese liegt im Raum zwischen dem Kleinen Wagram im Norden, einem markanten Terrassenrand, und der zwischen der Wiener und der Hainburger Pforte nach Süden abgedrängten Donau. Die Bezeichnung "Wagram" leitet sich von Wogenrain oder Wogenrand ab und deutet darauf hin, daß in früheren Zeiten die Hochwasserzone bis zu diesem Terrassenabfall reichte. Die Praterterrasse erstreckt sich flächenmäßig etwa über die Hälfte des südlichen Teiles des Marchfeldes. Ihr Niveau liegt 8 bis 10 Meter unter jenem der aus älteren Schotterfächern aufgelandeten höheren Terrassen im Norden.

Hinsichtlich der Bodenbildungen auf dieser Niederterrasse ist von wesentlicher Bedeutung, daß die in diesem Landschaftsraum entstandenen Böden auf Schottersedimenten der Donau aufliegen, welche nach einer gewaltigen Ausräumung der älteren, höheren Terrasse über der neu entstandenen Basis wieder abgelagert wurden. Die Ablagerung dieser Schottermassen, die weit weniger Grobschotteranteile aufweisen als jene der älteren Terrassen, erfolgte fächerförmig, wobei die Donau keine durchlaufenden Mäander anlegte, sondern als breiter Strom mit vielen Seitenästen bis zum Kleinen Wagram die kreuzgeschichteten Schottermassen und als letzte Phase darüber feine Decksedimente zur Ablagerung brachte. So entstand in dieser weiten Ebene ein unregelmäßiges Mikrorelief.

Im stromnahen Teil der Praterterrasse ist eine deutliche pedologische Grenze erkennbar, welche die nördlich liegenden Tschernoseme von den nun seit der Vollendung der Donau-

regulierung im Jahre 1875 allmählich trockengefallenen Auböden trennt. Die Grenze wird als Kleinster Wagram bezeichnet, dessen Abfall gegen den trockengefallenen Aubereich etwa 2 Meter beträgt, morphologisch zum Teil durch die Bearbeitung verwischt wurde, jedoch in mehreren alten, unmittelbar außerhalb der ehemaligen Überschwemmungszone gelegenen Ansiedlungen als Niveaustufe noch deutlich erkennbar ist (z.B. Kirche und Pfarrhof in Aspern, Friedhof Ebling, Probstdorf, Wagram a.d. Donau u.a.). Die bestehenden Niveauunterschiede lassen den Schluß zu, daß hier Teile der oberliegenden Schottermassen der Praterterrasse postglazial ausgeräumt und in weiterer Folge durch bodenbildende Feinsedimente ersetzt wurden. Diese Annahme findet bei typischen Bodenprofilen, auf die noch näher eingegangen wird, ihre Bestätigung.

Soweit die Böden zwischen dem Aubereich des regulierten Stromes und dem Kleinsten Wagram in landwirtschaftlicher Nutzung stehen, können zwei Bodenzonen unterschieden werden: eine südliche, die dem Bodentyp "trockengefallener Grauer Auboden" zugeordnet wird, und daran anschließend eine breitere vom Typ "schwach entwickelter Tschernosem aus Aulehm", die sich bis zum Kleinsten Wagram hin erstreckt. Die hier verwendeten Bodentypenbezeichnungen weichen von jenen ab, die J. Fink in seiner Karte der Standortseinheiten für diese Zone ausweist; sie passen sich vielmehr den Benennungen an, die für neue Bundesmusterstücke der Bodenschätzung in trockengefallenen Aubereichen zur Anwendung kamen.

Bei den trockengefallenen Grauen Auböden handelt es sich um sehr leichte, anlehmige bis lehmige, schwach humose Sandböden (S1 - 1S) mit A-C-Profil. Im C-Horizont nimmt der Kiesgehalt zu. Das für die Exkursion ausgewählte Bodenprofil nahe des Hochwasserschutzdammes in Schönau ist typisch für die Standorte innerhalb dieser Zone. Infolge der grobsandigen Kiesschichten im Untergrund ist für die Kulturpflanzen eine Verbindung zum Grundwasser, das bei Normalwasser der

Donau in ca. 4 m Tiefe liegt, nicht gegeben. Es handelt sich hier daher um trockene Böden mit geringem Wasserhaltevermögen. In tiefer liegenden, flachen Mulden kommt es bei Hochwasser durch Druckwasser häufig zu Überstauungen, die zu Ernteschäden führen können. Die Standorte sind jedoch lokal-klimatisch begünstigt, da sie gegen die austrocknende Wirkung der häufig auftretenden Südostwinde durch die umgebenden Auwälder geschützt sind. Zur Charakterisierung der Güte dieser Böden kann eine durchschnittliche Bodenzahl von 45 angenommen werden.

Bei den Sedimenten, aus denen sich die schwach entwickelten Tschernoseme gebildet haben, handelt es sich um trocken-gefallene Aulehmpakete, die hinsichtlich ihrer Bodenbeschaffenheit und Farbe den Lössen bzw. Schwemmlössen sehr ähnlich sind. Ein vom Bundesschätzungsbeirat für diese Zone neu ausgewähltes Bundesmusterstück in Wien-Ebling, welches als stark lehmiger, schluffiger Feinsand (SL) mit der Bodenzahl 64 bewertet wurde, deutet darauf hin, daß auf diesen Böden ertragsichere Standorte gegeben sind, die auch bei den Landwirten sehr beliebt sind. Erwähnenswert erscheint es, daß aus dem Aulehm dieser Zone in früherer Zeit Ziegeln gebrannt wurden. Wie aus den alten Katasterkarten zu entnehmen ist, befanden sich beispielsweise Ziegelöfen zwischen Aspern und Ebling, bei Großenzersdorf und nördlich von Stopfenreuth. Das Exkursionsprofil in Probstdorf wurde ausgewählt, um die Mächtigkeit der Aulehmschichten, die hier noch im Kontakt zum Grundwasser stehen, zu demonstrieren. Bei einer Probebohrung anlässlich der Auswahl der Profile wurde der Grundwasserhorizont in einer Tiefe von 3,5 Metern erreicht, ohne auf den Schotterkörper zu stoßen. Das Wasserhaltevermögen infolge des hohen Schluffgehaltes in Verbindung mit der Kapillarität ist eine Besonderheit dieser Böden, die sich günstig auf die Wasserversorgung der Kulturpflanzen auch in Trockenperioden auswirkt, weshalb eine Ertragssicher-

heit gegeben ist. Für die aus Aulehm entstandenen, sehr einheitlichen Böden kann eine durchschnittliche Wertzahl von 65 angenommen werden.

Zwischen dem Kleinsten Wagram und dem Kleinen Wagram liegt eine von Westen gegen den mittleren Teil des Marchfeldes breiter werdende Zone, die sich gegen die Marchmündung im Osten wieder einengt. Der größere westliche Teil, etwa bis zur Linie Breitensee - Lasseer - Haringsee (die Ortsbezeichnungen deuten auf das Vorhandensein ehemaliger Seen hin) - Wagram a.d. Donau, ist geprägt durch trockene Standorte, im übrigen östlichen Teil, insbesondere in der Lasseer Wanne, sind die Böden überwiegend hydromorph beeinflusst.

Die Böden der Lasseer Wanne, die nicht in das Exkursionsprogramm miteinbezogen wurden, entstanden aus vom Rußbach großflächig abgelagerten Schwemmlössen, aus denen sich Feuchtschwarzerden entwickelt haben, die als beste Böden der Praterterrasse zu bezeichnen sind. Mit dem Bundesmusterstück südöstlich der Ortschaft Lasseer, das als sandiger, schluffiger Lehm (sL) mit der Bodenzahl 85 eingeschätzt wurde, wird die Güte dieser Feuchtschwarzerden zum Ausdruck gebracht. Neben den Feuchtschwarzerden aus Schwemmlöß treten in diesem tektonischen Senkungsraum inselförmig (z.B. zwischen Lasseer und Breitensee) auch Böden auf, die nach dem Trockenfallen ehemaliger Anmoore (aus Seen) entstanden sind. Es handelt sich um tonige Lehme bis lehmige Tonböden (Smonitza-Typ?), die schwer zu bearbeiten sind, jedoch infolge ihrer Wasserunterzügigkeit sichere Erträge gewährleisten.

Die Gründigkeit und somit auch die Ertragsfähigkeit der im westlichen Teil der Praterterrasse verbreiteten Tschernoseme wird wesentlich vom Mikrorelief der basalen Schottermassen geprägt. Im Normalfall liegt über der Schotterkante ein Paket von Silt (feiner, kalkhaltiger, hellgrauer Schwemmsand), über dem mit einer Mächtigkeit von etwa 0,7 bis 0,8 m Löss

aufliegt, aus dem der Tschernosem entstanden ist. In den flachen Mulden erreicht der LÖß eine größere Mächtigkeit, während an jenen Stellen, wo der Silt näher an die Oberfläche reicht, die LÖßbedeckung nur gering ist oder überhaupt fehlt. Vereinzelt tritt der Schotter ganz nach oben und bildet dort die ertragsungünstigsten Standorte. Tritt Silt in den A_p -Horizont, kann Flugsand mobilisiert werden, wobei bei der Bodenbearbeitung Vorsicht geboten ist.

Der in diesem Raum gebildete LÖß wurde aus den obersten fluviatilen Schichten ausgeblasen und ortsnah wieder abgelagert. Er ist daher feinsandiger als der milde, schluffreiche LÖß des Weinviertels nördlich des Großen Wagrams (südliche Grenze des Weinviertels gegen das Marchfeld). Die überwiegende Bodenart ist stark feinsandiger Lehm (SL), nur in Muldenlagen und im Verzahnungsgebiet mit den Schwemmlössen des Rußbaches wird der Boden bindiger (sL), wobei jedoch die A_p -Horizonte deutlich einen höheren Sandgehalt aufweisen als die darunterliegenden Horizonte, da immer noch Sande aus hochanstehenden Siltschichten als Flugsande lokal verweht werden. Es ist charakteristisch, daß die stark verdichteten Schollen der Bearbeitungsschichten im trockenen Zustand an ihren Bruchflächen eine Rauigkeit aufweisen, die mit Reibflächen von Glaspapier vergleichbar sind. Am Exkursionsprofil südlich der Ortschaft Fuchsenbigl ist diese Besonderheit deutlich erkennbar. Die Bodengüte selbst wechselt oft auf kleinstem Raum. In Trockenperioden treten auf Flächen mit hochanstehendem Schotter sogenannte "Hitzeriegel" auf, die sehr mindere Standorte darstellen und nur geringe Erträge liefern. Die Wertzahlen der Bodenschätzung sind daher einer großen Streuung innerhalb einer Spanne von etwa 25 bis 80 unterworfen. Als durchschnittliche Wertzahl für diesen Raum kann 65 angenommen werden.

2. Ältere Schotterfächer

Diese Schotterfächer bilden die Seyringer Terrasse, die den weitaus größten Teil einnehmende Gänserndorfer Terrasse und die Schloßhofer Platte. Sie stellen in ihrer Gesamtheit eine beherrschende Zone des Marchfeldes dar, die sich von der Brünnerstraße im Westen bis nach Schloßhof im Osten in einer Länge von 40 km erstreckt, vom Rußbach zwischen Großengersdorf und Deutsch-Wagram durchbrochen und durch den Senkungsbereich der Obersiebenbrunner Bucht eingeengt wird. An den Abbruchrändern zahlreicher Schottergruben zeigt sich eine Lagerung, die sich von jener der Praterterrassenschotter deutlich unterscheidet. Die von der Donau hergeführten, von eiszeitlichen Frosteinwirkungen nicht beeinflussten, kreuzgeschichteten Schottermassen liegen in einer Tiefe von 3 bis 3,5 Metern. Auffallend ist die intensive Verfärbung ihrer oberen Lagen durch ausgefälltes Eisen- und Manganhydroxid. Darüber liegt eine Kryoturbationszone mit eingewürgten fossilen Bodenresten. Zwischen emporgetriebenen Schottersäulen sind breite Taschen mit einem sandigen bis grobsandigen Material ausgefüllt, das von einer letzten Sedimentation - vergleichbar mit dem Siltpaket der Praterterrasse - stammen könnte. Über der Kryoturbationszone liegt ein 0,1 bis 0,2 m breiter, horizontal gelagerter Schotterschleier, der aus der nachträglichen Einebnung der nach oben verfrachteten Schotter entstanden ist. Über dieser deutlichen Markierung befinden sich jüngere Deckschichten in sehr einheitlicher Lagerung, aus denen die rezenten Böden entstanden sind.

In Anlehnung an den Südabfall der Terrasse liegt eine schmale Tschernosemzone, die aus stark sandigen Randlössen (A-C-D-Profil) entstanden ist. Für diese trockenen und mittelgründigen Standorte resultiert eine Wertzahl von 45.

Deutlich abgrenzbar von den Tschernosemen folgt eine breite Zone kalkfreier Paratschernoseme; sie nehmen den größten Raum

dieser Terrasse ein. Die für diese Böden verwendete Typenbezeichnung ist eine konventionelle. Die Farbe im A-Horizont ist nämlich nicht dunkel (tscherno = schwarz), sondern rotbraun. Die Herkunft des Ausgangsmaterials konnte bisher noch nicht eindeutig geklärt werden. Schon E. Jesser hat sich in den Anfangsjahren der Bodenschätzung eingehend mit diesen Böden befaßt. Für ein in Seyring ausgewähltes Bundesmusterstück wurde als Bodentyp die Bezeichnung "Kastanienfarbiger Steppenboden" verwendet, was zutreffend die Verfärbung dieser Böden zum Ausdruck bringt. J. Fink hingegen hat sie 1953 als "Böden auf älterem Flugsand" beschrieben. Auffallend ist die Ähnlichkeit des Bodensubstrates mit jenem der trockengefallenen, kalkfreien Sande im höheren Niveau der Marchniederung; es sind dies Auflandungen, die F. Solar als "Parzen" bezeichnet. Wenn eine wissenschaftlich fundierte Bestätigung der Identität mit den Marchsanden erbracht werden könnte, wäre die Herkunft der Flugsandböden geklärt. Die deutliche Abgrenzung der Paratschernoseme zu den Lößböden sowie ihre zonale Verbreitung parallel zum Terrassenabfall sprechen gegen eine äolische Sedimentation. Es liegt vielmehr die Vermutung nahe, daß die Ablagerung dieser kalkfreien Sande fluviatil durch die March erfolgte und zwar innerhalb einer Rückstauzone, die durch Akkumulation der Donauschottermassen im Raum der Hainburger Pforte zur Auswirkung gekommen ist. Die Paratschernoseme sind schwach lehmige bis lehmige Sande auf Schotter mit ausgeprägtem A-D-Profil. Im nördlichen Bereich der Zone (zwischen Straßhof und Weikendorfer Remise) sind in den vergangenen Jahrhunderten auf ehemaligen Schafweiden Dünen mobilisiert worden (rotbraune Dünen). Durch Aufforstungen, die teils in die Zeit Maria Theresias zurückgehen, wurden die Anwehungen wieder gefestigt. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen sind hinsichtlich ihrer natürlichen Ertragsfähigkeit als ungünstig zu bezeichnen. Die Wasserverhältnisse sind trocken bis sehr trocken (auf der Schloßhofer Platte), der hochstehende

Schotter behindert die Bearbeitung. Obwohl es sich um sehr leichte Böden handelt, tritt im trockenen Zustand eine Oberflächenverkrustung auf, die durch den hohen Kieselsäuregehalt verursacht wird. Die Bodenwertzahlen der im Bereich der Seyringer Terrasse und der Gänserndorfer Terrasse liegenden Ackerflächen liegen innerhalb einer Spanne von 25 bis 35, auf der Schloßhofer Platte jedoch nur um 20 (Bundesmusterstück Marchegg: 18).

Die Deckschichten der nördlichsten Zone der Terrasse bestehen aus sandigen Lössen (Bodenart stark sandiger Lehm - SL), die den Randlössen im Süden ähnlich sind. Die aus diesem Löss entstandenen Tschernoseme sind etwas tiefgründiger. Der darunterliegende Schotterkörper scheint gegen den Abbruch zur Marchniederung an Mächtigkeit zu verlieren und sich gleichzeitig mit den Tertiär-Sedimenten (mergeilige Sande) zu vermischen. Die südlich der Ortschaft Oberweiden liegenden "Sandberge" (weiße, kalkhaltige Dünen) dürften aus ausgewehetem Tertiär-Material entstanden sein. Die durchschnittliche Wertzahl der Tschernoseme liegt bei 50.

Gegen die Weidenbachniederung fällt die Terrasse sanft ab. Die breite, flache Weidenbachmulde wird von schluffigen Schwemmlössen ausgefüllt, die im Gebiet von Zwerndorf auch die Sedimente der Marchniederung überlagern. Aus diesen Feinsedimenten entwickelten sich tiefgründige Feuchtschwarzerden mit Bodenwertzahlen um 80.

3. Marchniederung

Im Bereich der Marchniederung lassen sich zwei Niveaustufen unterscheiden: eine niedere, welche nahe dem Flußwasserspiegel liegt, und eine etwa bis 3 m höhere. Für die Differenzierung der Böden ist diese Gliederung von wesentlicher Bedeutung. Über den Einfluß der Weidenbachsedimentierung auf die Bodenbildung im Raum Zwerndorf wurde bereits im vorhergehenden Abschnitt hingewiesen. Die Betrachtung erstreckt

sich daher nur auf landwirtschaftlich genutzte Böden, die durch Marchsedimentierung ihre Prägung erhalten haben.

In den flußnahen Niveaustufen herrschen schwere bis sehr schwere (LT bis T), vergleyte und z.T. anmoorige Böden vor, die erst in jüngerer Zeit der Ackernutzung zugeführt wurden. Vor Errichtung des Hochwasserschutzdammes sind diese Flächen alljährlich überschwemmt worden und konnten nur als Wiesen oder Streuwiesen extensiv genutzt werden. Im Zuge der Marchregulierung ist eine leichte Grundwasserabsenkung eingetreten, nach welcher sich bei den Böden eine wesentliche Besserung bemerkbar machte. Bei der Bearbeitung dieser sogenannten "Minutenböden" ist jedoch eine gewisse Vorsicht geboten. Die Wertzahlen der Bodenschätzung liegen um 60.

Die höhere Niveaustufe läßt sich mit der Praterterrasse vergleichen. Während die Donau Schotter akkumulierte, hat die March Feinmaterial (Sande und Feinkiese) abgelagert, was infolge ihres geringen Gefälles im untersten Flußabschnitt verständlich erscheint. Die im Rhythmus der erfolgten Überschwemmungen abgelagerten Sedimente bilden Parzen (nach F.Solar), die in unregelmäßigen, fächerförmigen Ausformungen dem darunterliegenden pannonischen Tegel aufliegen. Interessant ist, daß der Tertiär-Untergrund an einigen kleineren Stellen (Hutweiden) zwischen Baumgarten a.d.March und Marchegg an die Oberfläche tritt und dort Salzböden bildet, die jenen der Laaer Bucht ähnlich sind. Aus den in wechselnder Mächtigkeit abgelagerten Feinsedimenten entwickelten sich in den höheren Lagen kalkfreie, schwach humose Sandböden (Profil Baumgarten). Dem Typ nach sind sie den Paratschernosemen zuzuordnen. Vom Substrat her ist eine Identität mit den Paratschernosemen der Gänserndorfer Terrasse gegeben. Neben den trockenen Standorten ist hingegen in flachen Mulden mit geringer Sandüberlagerung der Kontakt zum Grundwasser vorhanden. Die hier entstandenen anmoorigen Sandböden leiden oft unter Druckwasser. Die Wertzahlen der Marchsandböden liegen etwa innerhalb einer Spanne von 20 bis 40.

Abschließend wird bemerkt, daß die in den vorhergehenden Ausführungen für einzelne Bodenzonen angeführten durchschnittlichen Wertzahlen bzw. Wertzahlenspannen - ausgenommen die Wertzahlen der Bundesmusterstücke - geschätzte Vergleichswerte darstellen. Mit diesen Werten soll daher lediglich eine allgemeine Aussage über die natürliche Produktionskraft der Böden in den einzelnen, sehr unterschiedlichen Teillandschaften des Marchfeldes zum Ausdruck gebracht werden.

Die forstliche Standortskartierung der
österreichischen Donauauen
von K. M a d e r

Allgemeines

Die Stromlandschaft der Donau besitzt für Österreich und insbesondere für den Wiener Raum stets eine besondere wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung.

Die Donau als bedeutendster mitteleuropäischer Strom durchquert das österreichische Staatsgebiet in einer Gesamtlänge von 345 km. Sie durchfließt dabei Randzonen der Böhmisches Masse, das Alpenvorland und die Flyschzone, sodann das Wiener Becken mit dem Marchfeld und berührt an der östlichen Staatsgrenze noch die Kleinen Karpaten. Beiderseits des Stromes - vornehmlich in Beckenlagen - liegen ausgedehnte und vom Strom ökologisch abhängige Auwaldzonen, deren Flächenausmaß in Österreich fast 30.000 ha erreicht, wovon der überwiegende Teil mit 23.000 ha zu Niederösterreich gehört. Wegen des von vielen Interessenten beanspruchten Raumes (Großstadtnähe) durchdringen und überschneiden einander gerade hier vielschichtige Interessen der Industrie und Wasserwirtschaft, des Siedlungswesens, der Erholung und Wohlfahrt sowie der Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei. Daher kam es in den letzten Jahrzehnten zu gravierenden Verlusten an Auwaldflächen und zu Zerstörungen des Landschaftshaushaltes. Damit wurden aber auch die natürlichen Ressourcen dieses Raumes (Wasserreserven, Grundwasserhaushalt, Vielfältigkeit der Landschaft etc.) zum Teil empfindlich gestört. Eine Anzahl weiterer Maßnahmen mit den entsprechenden Auswirkungen stehen dem Donaauraum unmittelbar bevor. Neben der Verwirklichung verschiedener neuer Verkehrsprojekte im Bereich der Auzone sind vor allem durch die Errichtung der beiden Donaukraftwerke bei Greifenstein und Hainburg sowie vom weiteren Stromausbau tiefgreifende

Auswirkungen auf die Auwälder zu erwarten. Mehr als andere Zweige des Landbaus muß sich die Forstwirtschaft an den von der Natur gegebenen Bedingungen orientieren, wenn die Ziele einer geregelten forstlichen Nutzung verwirklicht werden sollen. Schon der lange Zeitraum zwischen Verjüngung und Ernte schränkt die Möglichkeiten der Beeinflussung entscheidend ein und zwingt zu einem naturnahen Waldbau, der die vorhandenen Naturkräfte nutzt und erhält. Eine nachhaltig hohe, rationelle Holzproduktion bei gleichzeitiger optimaler Erfüllung der Schutz- und Erholungsfunktion des Waldes mit gesunden Beständen und stabilen Waldaufbauformen ist nur durch eine Waldwirtschaft zu verwirklichen, die die ökologischen Grundlagen berücksichtigt. Ihre Kenntnis ist daher Voraussetzung für jede zielgerichtete Planung, für den langfristigen ökonomischen Gesamterfolg, insbesondere aber für die Erhaltung und Gestaltung des Waldes als Teil der natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen.

Aufgabe

Aufgabe der forstlichen Standortskartierung ist die Erfassung aller für den Wald wichtigen natürlichen Bedingungen mit dem Ziel, die Ergebnisse als wesentliche Planungs- und Entscheidungsgrundlage für eine rationelle und umweltbewußte Forstwirtschaft zur Verfügung zu stellen. Das Institut für Standort an der FBVA erarbeitet für die Auwälder der Donau solche Planungsgrundlagen, die unter anderem auch dazu beitragen sollen, eine möglichst gute, ökologisch tragbare Integration technischer Maßnahmen in das Ökosystem Donauauen zu gewährleisten.

Methode

Nach dem seit 1960 von der FBVA angewendeten kombinierten Kartierungsverfahren ist die Standortseinheit als konkrete Lokalform innerhalb eines Wuchsbezirkes die Kartierungsein-

heit. Sie stellt als forstökologische Grundeinheit eine Zusammenfassung von Standorten dar, die sich so ähnlich sind, daß sie in ihren waldbaulichen Möglichkeiten nicht wesentlich voneinander abweichen und annähernd die gleiche Ertragsfähigkeit aufweisen. (Ökologisch und waldbaulich gleichwertiger Standort). Die Standortseinheiten entsprechen im Auwald weitgehend den natürlichen Waldgesellschaften oder "Auwaldtypen".

Bei den Kartierungsarbeiten nach der kombinierten Methode werden zusätzlich zur vegetationskundlichen Standortsansprache bodenkundliche Merkmale mit Hilfe des Schlagbohrers festgestellt. Man erlangt dadurch Kenntnis über die wichtigsten Dauereigenschaften des Bodens, vornehmlich über Bodenart, Grobanteil, Humusform, Humusgehalt, Kalkgehalt, Struktur, Vergleyung, Fleckung, Wasserdurchlässigkeit, Speicherkraft u.dgl. Relief, Schottertiefen und Lage der Standortseinheiten im Gelände sowie die hydrologischen Verhältnisse sind weitere Kriterien.

Boden

Die jungen, wechselhaft geschichteten Lockersedimente, der schwankende Grundwasserspiegel und die periodischen Überflutungen sind die wesentlichen Kennzeichen der Auwälder. Daher liegen die standortsunterscheidenden Faktoren hier vor allem im Grundwassereinfluß und in der Krongrößenverteilung der Sedimente. Für die Bodenbildung bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten, nämlich

- a) die Anlandung und Auflandung
- b) die Verlandung.

Diesen Sedimentationsformen entsprechen auch ganz bestimmte Entwicklungsreihen der Auvegetation:

1. Anlandung und Auflandung:

- a) auf Schlick

und Sand: Mandelweide, Silberweide, Schwarzpappel, Weißpappel, Harthölzer

b) auf Schotter: Purpurweide, Filzweide, Schwarzpappel, Harthölzer der Trockenarten (Eichen, Feldulmen u.a.).

2. Verlandung: in Flutmulden und Schlenken
Röhricht, Carex-Zone, Weißpappel, Feldulme, Esche.

Zur Gliederung der Auböden bzw. Auwaldstandorte werden vorwiegend physikalische Bodenmerkmale wie Bodenart, Grundwasser, Reifegrad und Mächtigkeit des Feinerdeprofils herangezogen. Als profilmorphologische Merkmale sind anzusehen: die Rostfleckung, die Horizontierung, die Mächtigkeit des Humushorizontes, die Lage eines allfälligen vorhandenen Ca-Horizontes und die Bodenfarbe. Danach kommt etwa folgender Schlüssel für die Standortsgliederung in Betracht:

A. Unreife Böden

1. Grundwasserspiegel höher als 60 cm;
Gley mit Rostflecken im Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels - Böden der Feuchten und Nassen Weidenau.
2. Grundwasserspiegel tiefer als 60 cm;
 - a) unreife sandig-schluffige Böden der Frischen Weidenau
 - b) auf trockenerem Sand: Schwarzpappelau
 - c) bindige Böden mit Reduktionsflecken (Gley):
Graue Böden der Feuchten Pappelau.
3. Rostflecken tiefer als 60 cm; graue Böden der Frischen Pappelau.

B. Reifere Böden

4. Humushorizont mehr als 20 - 30 cm mächtig, tiefgründige, reife Böden: Braune Auböden Harter Auen (Aulehne).
5. Tiefgründige, gereifte Auböden ohne Grundwasser einfluß

- a) bindige Aulehme, eventuell Tagwasserstau: Ahorn,
Hainbuchenau
- b) sandige Böden: Lindenau

C. Schotterunterlagerte Böden

- 6. Schotter tiefer als 40 cm: Trockene Weiche Au und
Trockene Harte Au
- 7. Schotter höher als 40 cm: Heißländen.

Die räumliche Gliederung der Auwaldstandorte folgt - vereinfacht dargestellt - zwei prinzipiellen Richtungen:

Einerseits quer zur Stromrichtung mit abnehmendem Einfluß des Stromes bzw. mit fortschreitendem Reifegrad der Böden. Andererseits in der Stromrichtung durch veränderte Sedimentationsbedingungen und verschiedene klimatische Wuchsräume. Die Abfolge der Bodenformen von Standort zu Standort quer zur Stromrichtung verläuft in allen Wuchsbezirken parallel. Danach unterscheiden sich als wichtigste Standortgruppen:

1. Die Weiche Au,

benannt nach dem ausschließlichen Vorkommen von Weichholzarten. Sie ist stromnah gelegen, wird häufig überflutet und ist durch unreife, junge Böden gekennzeichnet. Wassernähere, länger überflutete Böden tragen die Weidenau, grundwasserfernere die Pappelau. Auf durchlässigen, trockenen, sandigen Böden kommt die Schwarzpappelau vor.

2. Die Harte Au,

als natürlicher Standort vieler Hartholzarten ist stromferner gelegen, wird seltener überflutet und hat reifere Böden mit weniger hydromorpher Dynamik. Mit zunehmender Entfernung vom Überflutungsgebiet - insbesondere nach Abdämmung - gehen die Auböden rasch in "Landböden" über. In den reifsten, stromfernsten Auen sind je nach Korngrößenspektrum zwei Standorte zu unterscheiden: Die Lindenau ist stets durch einen hohen Sandgehalt gekennzeichnet (je nach Sedimentationsraum bis zu 20% Grobsand und 60% Feinsand).

Die Hainbuchenau (bzw. Ahornau im Tullnerfeld) hat hingegen relativ bindige Böden (Feinsandgehalt im Oberlauf der Donau um 30%, im Marchfeld nur mehr ca. 10% Feinsand und bis zu 75% Schluff).

3. Heißländen

aus starker Strömung entstandene seichtgründige, schotterunterlagerte (weniger als 40 cm Bodenaufgabe) Böden mit geringem Wasserspeichervermögen.

Vegetation

Die Vegetation als Zusammenfassung von Pflanzengesellschaften läßt vor allem bei naturnaher Zusammensetzung neben dem Klima die Wirkung von Boden, Wasserhaushalt, Oberflächengestaltung sowie auch menschliche Einflüsse erkennen.

Die standortkundlichen Untersuchungen ergaben, daß gerade im Auwald durch starken anthropogenen Einfluß das ursprüngliche Waldbild weitgehend verändert wurde. Dies ist nahe liegend, weil der Auwald zu allen Zeiten inmitten dichter Siedlungsräume lag und ohne Schwierigkeiten genutzt werden konnte. Infolge jahrhundertelanger Nieder- und Mittelwaldwirtschaft entstanden sekundäre Waldtypen und Vorwaldstadien, wie Grauerlenniederwälder und Ausschlagwälder.

Der Auwald unterscheidet sich von den Laubwäldern außerhalb der Au auch durch eine größere Artenzahl. Die besonderen Wasser- und Bodenverhältnisse bieten dem Pflanzenwuchs einen breiten Lebensraum. Hohe Bodenfeuchtigkeit und Überschwemmungen schließen bestimmte Baumarten aus und begünstigen andere. In den Auwäldern der Donau kommen auf tiefergelegenen Standorten vor: *Salix alba*, *Alnus incana*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus hybrida*, auf höhergelegenen Standorten auch *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer pseudoplatanus*, *Betula verrucosa*, *Juglans regia*, *Juglans nigra*, *Ulmus scabra*, *Ulmus*

carpinifolia^{*)}, *Ulmus laevis*, *Robinia pseudacacia*, *Prunus padus*, *Carpinus betulus*, Wildobst u.a.

Die Waldentwicklung geht in den östlichen und westlichen Donauauen verschieden rasch vor sich: im Westen erfolgt sie rascher, oft überstürzt und deutlich gestuft, wobei einzelne Folgestadien auch Übersprungen werden können. So kann die Weiche Au bei seltener Überschwemmung direkt in eine Linden- oder Ahornau übergehen. Dagegen sind die Übergangsreihen der Waldentwicklung von der Weidenau, Pappelau über die Harte Au bis zur Linden- Hainbuchenau in den östlichen Donauauen gleichmäßiger und schwächer gestuft. Aber nicht nur durch das Vorkommen verschiedener Pflanzenarten, sondern auch durch deren Stetigkeit und Häufungsweise sind die naturnahen Auwälder nach Klimaregionen zu unterscheiden. Bedingt durch die höheren Temperaturen erfolgt in den östlichen Donauauen eine gesteigerte Verdunstung, und es kommt durch die geringen Niederschläge dort oft zu Trockenperioden, welche sich, bedingt durch die verschiedene Wasserkapazität und Grundwasserversorgung, auf die Standorte unterschiedlich auswirken. Frische Standorte vermögen im allgemeinen die Summe der Niederschläge zu speichern und damit die meisten Trockenperioden zu überbrücken. Hingegen zeigen trockene Standorte oft empfindliche Schäden, weil sie zur Speicherung der Niederschläge über zu wenig Wasserkapazität verfügen. An Hybridpappeln und Grauerlen tritt dann Trockenlaubfall ein. Die übrigen Baumarten reagieren auf die Trockenheit mit Einschränkung der Transpiration und des Zuwachses.

Durch die Donauregulierung und den Schutzdamm haben sich in den abgedämmten Auegebieten die Pflanzengesellschaften grundlegend geändert. Viele von Natur aus wasserempfindliche Baum- und Pflanzenarten sind in die abgedämmten Auen

^{*)} In den letzten Jahren sind die Feldulmen vom Pilz *Ceratomyces ulmi* so stark befallen, daß es fast zur Ausrottung dieser Baumart kommt.

eingedrungen und haben sich vielfach in tieferen Auwaldentwicklungsstufen ausgebreitet (*Acer pseudoplatanus*, *Tilia cordata*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana* u.a.). Heute noch offene Gewässer verlanden schneller und in naher Zukunft wird die Aulandschaft immer mehr ihren ursprünglichen Charakter verlieren. Eine weitere, in ihren Auswirkungen noch nicht absehbare, irreversible Änderung der Ökologie des Auwaldes wird durch die Errichtung der Donaukraftwerkskette erfolgen.

Standortsgliederung

Die österreichischen Donauauen sind in zwei große Wuchsräume unterteilt (Wuchsraum ist eine Großlandschaft, die sich durch ihren geomorphologischen Aufbau und durch ihr Klima von anderen Großlandschaften unterscheidet):

- I. Östliche Donauauen (Krems bis Staatsgrenze)
- II. Westliche Donauauen (Passau bis Melk)

Die regionalen Vegetations- und Bodenunterschiede der Auwaldstandorte von Passau bis Hainburg sind so deutlich, daß sich neben Abwandlungen in der Bodenentwicklung auch Änderungen in der natürlichen Baumartenzusammensetzung vollziehen.

ad I: Die östlichen Donauauen gliedern sich in drei Wuchsbezirke (Wuchsbezirk ist ein Landschaftsbereich mit einem möglichst einheitlichen physiographischen Charakter. Abgrenzungskriterien sind: Klima, Ausgangssubstrate, Topographie, Vegetation):

1. Tullnerfeld (Krems - Greifenstein)
2. Marchfeld*) (Greifenstein - Hainburg)
3. Ungarische Pforte (Wolfsthal - Ungarische Tiefebene)

Das Tullnerfeld liegt in einem Übergangsbereich, in dem sich klimatische bzw. standörtliche Faktoren überschneiden. Im Marchfeld verstärkt sich der kontinentale Klimaeinfluß, die

*) Hier breiter gefaßt als der geomorphologische Begriff.

Auöden sind bindiger und trocknen im Sommer stärker aus. Heißländen nehmen nach Osten immer mehr ab und sind dort häufig sekundär aus dem alten Strombett durch Regulierung entstanden. Das im Wuchsbezirk Marchfeld, nördlich der Donau liegende Augebiet, wurde durch einen Hochwasserschutzdamm (Hubertusdamm) in zwei ökologisch verschiedene Gebiete geteilt:

- a) eine hochwasserüberschwemmte Au - offene Au
- b) eine hochwassersichere Au - abgedämmte Au

Die Standorte der abgedämmten Au unterliegen einem rascheren Reifungsprozeß und nehmen eine andere Entwicklung als jene der offenen Au. Der Wuchsbezirk Ungarische Pforte wird vom Klima der Ungarischen Tiefebene beeinflusst. Es vollzieht sich ein wesentlicher Baumartenwechsel: Hier beginnt das Verbreitungsgebiet der Bastardesche (*Fraxinus excelsior* x *Fraxinus parviflora*).

ad II: Die westlichen Donauauen umfassen die Auwälder im Eferdinger Becken, Linzer Becken, Machland sowie jene von Erla - St. Pantaleon und Wallsee. Kennzeichnend für diesen Wuchsraum sind vor allem das humide Klima, die sandigen Böden und die schotterigen Uferanlandungen.

Die Auwälder bei Eckartsau liegen im Wuchsraum Östliche Donauauen und gehören zum Wuchsbezirk Marchfeld. Durch Aufgliederung der Standortgruppen ergeben sich folgende innerhalb des Wuchsbezirkes auftretende konkrete Lokalformen bzw. Standortseinheiten (Übersicht siehe Tab. 1).

Kurze Beschreibung der einzelnen Standortseinheiten

1. Strauchweidenau

Die Strauchweidenau sind Anfangstadien des Auwaldes. Sie unterscheiden sich nach dem Sediment in Schlick-, Sand- oder Schotterstandorte.

- a) Mandelweidenau
(*Myosotis palustris*-Mandelweidenau)

Tab. 1: Gliederung der Standortseinheiten

Name der Standortseinheiten:

Kurzname:

W E I C H E A U E N

- | | |
|---|-------------------|
| 1. STRAUCHWEIDENAU | |
| a) MANDELWEIDENAU | |
| b) PURPURWEIDENAU | |
| 2. FEUCHTE UND NASSE WEIDENAU | |
| (Synonym: NASSE WEISSPAPPELAU) | |
| a) RÖHRICHTZONE | |
| b) GROSSEGGENZONE | |
| 3. FRISCHE WEIDENAU | |
| 4. SCHWARZPAPPELAU | TROCKENE PAPPELAU |
| 5. FEUCHTE WEISSPAPPELAU | FEUCHTE PAPPELAU |
| a) WEIDEN-SCHWARZPAPPELAU | |
| 6. FRISCHE PAPPELAU | FRISCHE PAPPELAU |
| a) FRISCHE GRAUERLENAU AN
UFERWÄLLEN | |

H A R T E A U E N

- | | |
|--|-------------------|
| 7. FEUCHTE (WEISSPAPPEL-)
FELDULMENAU | FEUCHTE HARTE AU |
| 8. FRISCHE ESCHEN-FELDULMENAU | FRISCHE HARTE AU |
| 9. TROCKENE EICHEN-FELDULMENAU | TROCKENE HARTE AU |
| 10. EICHEN-FELDAHORN-HAINBUCHENAU | HAINBUCHENAU |
| 11. MÄSSIG FRISCHE EICHEN-LINDENAU | LINDENAU |
| 12. TROCKENE EICHEN-LINDENAU | TROCKENE LINDENAU |

H E I S S L Ä N D E N

- | | |
|------------------------------|--|
| 13. SCHWARZPAPPEL-HEISSLÄNDE | |
| a) SCHLECHTE VARIANTE | |
| b) BESSERE VARIANTE | |

Die Mandelweidenau kommt heute nur noch sehr selten vor, weil durch die Donauregulierung die Möglichkeiten zur Schlickablagerung an natürlichen Ufern fehlen. Größere Inseln finden sich noch in der offenen Au, wo sie die Innenbögen breiter Gewässer besiedelt.

b) Purpurweidenau (vorwiegend offene Au)
(*Agrostis stolonifera* - Purpurweidenau)

Eine Purpurweidenau entsteht überall dort, wo der Strom Schotterhaufen - vielfach innerhalb des regulierten Strombettes - abgelagert hat, die noch kaum mit Sand oder Schlick überdeckt sind. Die forstliche Bedeutung und ihr Flächenanteil ist naturgemäß sehr gering, jedoch hat sie als Uferschutz eine wichtige Funktion.

2. Feuchte und Nasse Weidenau (Kurzname: Feuchte Weidenau)
(*Poa trivialis*- *Galium palustris*- Weißpappelau)

Sie liegt vorwiegend im Bereich von Verlandungszonen abgeschnittener und stillgelegter Gerinne. Der Boden besteht aus schlickigem Schwemmaterial, ist bindig, dunkelgrau und bis an die Oberfläche vergleht. Die Vegetationsentwicklung weicht hier von jener fließender Gewässer ab und gleicht mehr einer solchen von Tümpeln und Teichen. Die Feuchte und die Nasse Weidenau wurden aus praktischen Gründen zusammengefaßt. Die Nasse Weidenau entsteht durch Aufschlickung von Altarmen und geht in eine Feuchte Weidenau über. Diese Standorte werden häufig mit Silberweide aufgeforstet. Die natürliche Waldentwicklung beginnt jedoch mit der Weißpappel (Wurzelbrut).

Das Gebiet der Nassen Weidenau wurde in zwei noch unbewaldete Verlandungsformen unterteilt und kartiert, um das Verlanden der Altarme aufzuzeigen.

a) Röhrichtzone

Viele verlandete Altarme sind mit Schilf (*Phragmites communis*) bewachsen. Der Boden steht den größten Teil des

Jahres unter Wasser und ist ein nasser, luftarmer, dunkelgefärbter Grundwassergley, der für eine Waldentwicklung anfangs noch zu naß ist. Die weitere Eroberung des Standortes durch den Auwald erfolgt vorwiegend mittels Wurzelsprossung der Weißpappel, oder es werden Silberweiden mittels Setzstangen künstlich eingebracht.

b) Großseggenzone

Diese folgt der Röhrlichtzone in etwas höherer Lage in langen Säumen. Die Ufersegge (*Carex riparia*) kommt oft deckend vor, bei Schotterunterlagerung dominiert die Bult-Segge (*Carex elata*). Der Boden unterscheidet sich noch kaum von der Röhrlichtzone. An der fortschreitenden Verlandung und Eroberung des Standortes ist ebenfalls überwiegend die Weißpappel beteiligt (Wurzelsprossung).

3. Frische Weidenau

(*Phalaris arundinacea*- *Urtica dioica*- Silberweidenau)

Sie entsteht in der offenen Au an Gewässern mit schnellem Wasserlauf (Außenbogen) durch mächtige Sandablagerungen. Der Boden ist deutlich geschichtet, locker, luftreich und frisch, ein unreifer Grauer Auboden. Er ist ein sehr produktiver Standort, auf dem die Silberweide und die Hybridpappel sehr gut gedeihen.

Hauptbaumarten: Silberweide, Hybridpappeln

Nebenbaumarten: Schwarzpappel

4. Schwarzpappelau (Trockene Pappelau)

(*Solidago serotina*-*Cucubalus baccifer*-Schwarzpappelau)

Die Schwarzpappelau folgt den Anfangsgesellschaften auf trockenen Standorten und faßt verschiedene Standorte zusammen. Es sind stromnahe Böden mit mehr als 40 cm mächtigen Aufsandungen, vielfach auch Uferwälle, die bis 3 m über dem Mittelwasser liegen. Der rohe Graue Auwaldboden ist sandig bis grobsandig, mit deutlicher fluviatiler Schichtung und daher noch fehlender Reifung. Bemerkenswert

ist, daß auf den jungen und zugleich trockenen Böden Vegetationselemente reiferer Stufen aufkommen, wie Stieleiche, Feldulme und Sommerlinde.

Hauptbaumarten: Schwarzpappel

Die waldbaulichen Möglichkeiten sind begrenzt und lassen meist nur eine Bestockung mit Schwarzpappel zu. Die Weiterentwicklung der Schwarzpappelau führt im Marchfeld zur Eichen-Lindenau.

5. Feuchte Weißpappelau (Kurzname: Feuchte Pappelau)
(*Phalaris arundinacea*-*Poa trivialis*-Weißpappelau)

Sie ist im Bereich der Weichen Au durch Verlandung alter Gewässer und Gerinne entstanden. Der luftarme Boden steht unter starkem Grundwassereinfluß, ist stark lehmig und feucht sowie bis in den Humushorizont rost- und teilweise reduktionsfleckig (Augley).

In der Forstverwaltung Eckartsau kommen auch Standorte der Feuchten Pappelau mit einer mächtigen Aulehmdecke vor und sind oft ohne Grundwassereinfluß, wodurch bereits ein hoher Reifungsgrad erreicht wird. Die Bestockung ist von der Bewirtschaftung abhängig. Als natürlicher Schlußwald setzt sich ein Weißpappelwald mit einer schwachen Strauchschicht aus *Cornus sanguinea* durch. Im Gegensatz zur Frischen Pappelau sind Pflanzen höher entwickelter Stufen nicht oder nur spärlich vertreten.

Hauptbaumarten: Hybridpappel, Weißpappel

Nebenbaumarten: Traubenkirsche, Grauerle

5a. Weiden-Schwarzpappelau (Kurzname: Feuchte Pappelau)
(*Phalaris arundinacea*-*Poa trivialis*-Pappelau)

Im Gegensatz zu Verlandungen von Flut- und Altarmen entsteht die Weiden-Schwarzpappelau auf jüngeren, breitflächigen Anlandungen an Flachufern offener Arme. Sie kann als Sonderform der Feuchten Pappelau betrachtet werden, die bei der Kartierung nicht als eigene Einheit ausgeschieden wurde.

6. Frische Pappelau

(*Aegopodium podagraria*- *Galium aparine*- Weißpappelau)

Die Frische Pappelau ist aus Anlandungen mit nachträglicher wiederholter Auflandung durch Übersandung und Überschlickung hervorgegangen. Den vorherrschenden Bodentyp bildet ein Grauer Auboden mit Übergängen zum Braunen Auboden. Die fluviatile Schichtung des lehmigen Sandes bis sandigen Lehmes ist noch deutlich erkennbar. Bodenfrische und gute Bodendurchlüftung kennzeichnen diesen vorzüglichen Weichholzstandort. Rostflecken sind kaum oder nur ab 60 cm Tiefe zu finden.

Der natürliche Schlußwald setzt sich aus Pappeln, vor allem Weißpappeln, mit einem Anteil an Schwarzpappel und Esche zusammen. In der Strauchschicht herrschen vor: *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba* u.a.

Hauptbaumarten: Weißpappel, Hybridpappel

Nebenbaumarten: Esche, Grauerle, Walnuß

6a. Frische Grauerlenau an Uferwällen

(*Aegopodium podagraria*- *Galium aparine*- Pappelau)

Sie kommt auf hohen Uferwällen meist noch offener Gewässer vor, die im Bereiche der Frischen Pappelau bis Frischen Hartholzau liegen.

7. Feuchte (Weißpappel-) Feldulmenau (Kurzname: Feuchte Harte Au)

(*Symphytum officinale*- *Angelica silvestris*- Weißpappel-Feldulmenau)

Die Feuchte Harte Au stellt eine weitere Entwicklungsstufe der Verlandung dar, die sich hauptsächlich in Senken, Flutmulden und Altarmen ausgebildet hat. Der stark vergleyte braune Auwaldboden (sandiger Lehm) zeichnet sich durch mangelhafte Bodendurchlüftung, zeitweise übermäßige Wasserversorgung und durchgehend deutliche Rostfleckenbildung aus.

Der Standort wird fast ausschließlich durch vegetative Vermehrung (Wurzelsprossung) in Besitz genommen. Überschwemmungsmeidende Sträucher wie *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare*, *Clematis vitiflora* und *Lonicera xylosteum* fallen hier aus, während sich *Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana* und *Euonymus europaeus* durchsetzen können.

Hauptbaumarten: Weißpappel, Stieleiche, Hybridpappel

Nebenbaumarten: Feldulme, Schwarznuß

8. Frische Eschen-Feldulmenau (Kurzname: Frische Harte Au)
(*Viola odorata*- *Polygonatum latifolium*- Eschen-Feldulmenau)

Die Frische Harte Au liegt höher als die Feuchte Harte Au und bildet im Gegensatz zu den mehr welligen Geländeformen der Weichen Au tafelförmige Flächen. Der aus der Auflandung hervorgegangene braune Oberboden läßt eine deutliche Reifung erkennen. Der Boden besteht aus lehmigem Sand bis sandigem Lehm, Rostflecken fehlen oder sind nur mehr in großer Tiefe vorhanden. Durch das reichlich vorhandene Bodenleben ist eine fluviatile Schichtung nicht mehr zu erkennen. Der natürliche Schlußwald dürfte ein Mischwald aus Eschen, Eichen und Feldulmen sein. In der Frischen Harten Au liegt der biologische und wirtschaftliche Schwerpunkt der Esche. Die Edelesche (*Fraxinus excelsior*) bastardierte im östlichen Marchfeld mit der Quirllesche (*Fraxinus parvifolia*). Vorwiegend klimatische Faktoren drängen die Edelesche allmählich zurück. Vereinzelt kommt auch schon die Graupappel (*Populus canescens*) vor. Im Zwischenbestand ist die Walnuß (*Juglans regia*) häufig, welche hier die zurückweichende Traubenkirsche (*Prunus padus*) vertritt. Die Hasel (*Corylus avellana*) kommt im Marchfeld bereits in der Frischen Harten Au vor, während sie im Tullner Feld erst in der Lindenau wächst. Die waldbaulichen Möglichkeiten dieser Standorte sind infolge der noch guten Wasserversorgung recht vielseitig.

Hauptbaumarten: Esche

Nebenbaumarten: Stieleiche, Schwarznuß, Oxfordpappel,
Weißpappel, Feldulme

9. Trockene Eichen-Feldulmenau (Kurzname: Trockene Harte Au)
(*Viola odorata*- *Brachypodium silvaticum*- Eichen-Feld-
ulmenau)

Im Bereich der Harten Au liegend, sind es entweder schotter-
unterlagerte Standorte (Schotter tiefer als 40 cm) oder
grobsandige Böden, die häufig an Heißländen grenzen und nur
selten überschwemmt werden. Der braune Auwaldboden ist
reifer als in der Trockenen Pappelau und hat einen höheren
Schluffanteil. Gegenüber der Trockenen Pappelau gedeihen
Harthölzer zahlreicher, besonders Feldulme, Stieleiche und
Esche. Die Bestände sind weitständig und weisen einen ge-
ringen Höhenwuchs auf. Die Vegetation der Trockenen Harten
Au setzt sich neben Trockenheitszeigern auch bereits aus
Reifezeigern zusammen. Charakteristisch ist der hohe Anteil
trockenheitsliebender Sträucher, wie *Crataegus monogyna*,
Ligustrum vulgare. Die forstlichen Produktionsmöglichkeiten
sind infolge geringerer Wasserkapazität (kein kapillarer
Schluß mit dem Grundwasser) fast ohne Bedeutung. Auch der
Anbau von Hybridpappeln wäre hier nicht verantwortbar. Ver-
einzelt wurde als Ersatzbaum die Rotföhre (*Pinus silvestris*)
bestandsweise eingebracht, die aber auch nur einen geringen
Ertrag bringt.

Hauptbaumarten: Stieleiche, Feldulme

Nebenbaumarten: Birke

Da der Flächenanteil und der Holzertrag nur sehr gering
sind, lohnen sich keine waldbaulichen Investitionen. Ein
industrieller Schotterabbau kann jedoch einen großen Erlös
bringen.

10. Eichen-Feldahorn-Hainbuchenau (Kurzname: Hainbuchenau)
 (Polygonatum latifolium- Viola mirabilis- Lithospermum
 purpurcaeruleum- Eichen-Feldahorn-Hainbuchenau)

Die Hainbuchenau, welche der Ahornau des Tullner Feldes entspricht, kommt im Marchfeld auf tiefgründigen gereiften "Braunen Auböden" vor und liegt im Niveau der Lindenau in höchsten und stromfernsten Lagen des Auwaldes (Überschwemmung nur alle 10 - 20 Jahre). Die grundwasserfernen bindigen Aulehmstandorte trocknen im Sommer leicht aus, sind vielfach vergleyt und in größerer Tiefe (ab 70 cm) infolge Tagwasserstau rostfleckig. Diese Standorte werden von Feldulme, Stieleiche und Hainbuche bevorzugt, sandige Uferwälle dagegen von Winterlinde. Die Strauchschicht setzt sich hauptsächlich aus *Corylus avellana*, *Acer campestre* und *Ulmus carpinifolia* zusammen. Infolge seines häufigen Vorkommens charakterisiert der Feldahorn diese Auwaldstufe. Hauptbaumarten: Stieleiche, Bergahorn, Esche, Balsampappel
 Nebenbaumarten: Hainbuche, Feldahorn, Walnuß, Feldulme

11. Mäßig frische Eichen-Lindenau (Kurzname: Lindenau)
 (Polygonatum latifolium, Lithospermum purpurcaeruleum-
 Eichen-Lindenau)

Die Lindenau nimmt die höchsten Lagen des Auwaldes ein und wird nur bei Hochwasserkatastrophen kurze Zeit überschwemmt. Der Grundwasserspiegel liegt im Durchschnitt in einer Tiefe von ca. 3 - 4 m. Der gereifte, tiefgründige Boden ist überwiegend leicht (lehmiger Sand) und wird bei Trockenheit (Sommer-Herbst) gelb. Es bildet sich oft auch ein Kalkhorizont, der als weißlicher "Kalkschimmel" sichtbar wird. Während sich in der Weichen Au mit ihren meist sandigen Rohböden "Graue Auböden" entwickeln, entstehen in der Harten Au "Braune Auböden" und in der Lindenau schließlich "Gelbe Auböden" mit lössähnlichem Gefüge. Ein manchmal rötlich-brauner Auflagehumus besteht je nach Bestockung aus Feinmull bis Feinmoder (Laubmoder). Die Lindenau stellt die

höchste Stufe der Vegetationsentwicklung des Auwaldes dar, die zu den Wäldern außerhalb der Aubereiche überleitet. Viele Auwaldflächen dieser Bereiche sind heute der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt.

Die Weißpappel (*Populus alba*) nimmt an Häufigkeit ab und wird von der Graupappel (*Populus canescens*) ersetzt, die in der Lindenau ihren Schwerpunkt hat. Die Esche zieht noch bis in diese Waldstufe mit, zeigt aber im Vergleich zur Hartholzau eine schwächere Zuwachsleistung. Es sind Standorte, die trotz Wassermangels bei richtiger Baumartenwahl recht produktiv sind, weshalb sich auch waldbauliche Investitionen bezahlt machen.

Hauptbaumarten: Linde, Stieleiche, Feldulme

Nebenbaumarten: Graupappel (Vorwald), Balsampappel

12. Trockene Eichen-Lindenau (Kurzname: Trockene Lindenau) (*Carex alba*- Eichen-Lindenau)

Diese kommt bevorzugt im Raume Klosterneuburg und in der Lobau auf schotterunterlagerten Flächen im Bereich der Lindenau vor. Im östlichen Marchfeld wird sie bedeutungslos, weil großflächige Schotterbildungen fehlen.

13. Schwarzpappel-Heißlände

(*Brachypodium pinnatum*- *Festuca sulcata*- Schwarzpappel-Heißlände)

a) Schlechtere Variante mit offenem Schotterboden: Auf dem infolge Stromregulierung trockengelegten Strombett konnte sich bisher nur ein Vorwaldstadium mit krummen und niedrigen Schwarzpappeln und Dorngebüsch entwickeln.

b) Bessere Variante mit geringer sandiger Auflage, die bereits einen beschränkten Baumwuchs zulässt.

Heißländen sind forstlich unproduktiv, werden jedoch in steigendem Ausmaß der Schottergewinnung zugeführt, die in Großstadtnähe wirtschaftliche Bedeutung erlangt.

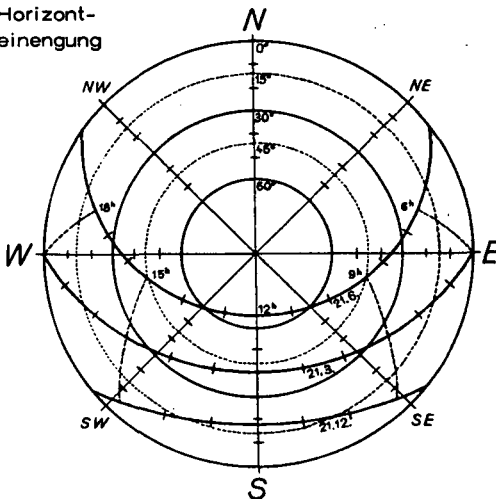
Literatur:

- Hartmann, F.: Die niederösterr. Donauauen als forstlicher Standort. Zentralbl.f.d.ges. Forstwesen und Holzwirtschaft 70.Jg., Heft 1, 1947.
- Hufnagl, H.: Die Auwaldveredelung in Österreich. Allg. Forstz. Jg. 70, 1969.
- Jelem, H.: Die Auwälder der Donau in Österreich. Mitt. Forstl. Bd.Versuchsanstalt 109, Wien 1974.
- Jelem, H. und K. Mader: Naturgeschichte Wiens, Band III; Verlag Jugend & Volk, Wien-München 1972.
- Jelem, H. und K. Mader: Standorte und Waldgesellschaften im Östlichen Wienerwald, Forstl. Bd.Versuchsanstalt, Inst.f. Standort, Heft 24, Bd. I, 1969.
- Liepold, R.: Die wissenschaftliche Erforschung des Donaustromes. Natur und Land, Heft 11/12, 1959.
- Wendelberger, E.: Die Auwaldtypen der Donau in Niederösterreich. Zentralbl.f.d.ges. Forstwesen, 77. Jg. Heft 2, 1960.

Fin.Land.Dion.:	BESCHREIBUNG Profil 1	Lagefinanzamt:
Lage 1 : 50.000/43		
Bundesland: <u>N.Ö.</u>	Ortsgemeinde: <u>Marchegg</u>	
Ger. Bezirk: <u>Marchegg</u>	Kat. Gemeinde: <u>-"-</u>	
Landw. Vergleichsgebiet: <u>VIII/89 Marchfeld</u>	Grundstücksnummer: _____	
Grundstückseigentümer: _____		
Seehöhe in m: <u>140 m</u>	Inklination, Exposition: <u>eben</u>	
Relief: <u>EBENE, Austufe der March</u>		

Klimaverhältnisse	
Jahrestemperatur (°C): <u>9,6°</u>	Jahresniederschlag (mm): <u>590 mm</u>
14-Uhr-Temperatur (°C): <u>20,6°</u>	davon im Winter (mm): <u>100</u>
Wintertemperatur (°C): <u>- 0,5°</u>	Frühling (mm): <u>140</u>
Überschreitung der 5°-Grenze: <u>18.3.</u>	Sommer (mm): <u>215</u>
Andauer der Periode über 5°C: <u>244 Tge</u>	Herbst (mm): <u>135</u>
Windverhältnisse: <u>3,2m/sec; 41Sturmtage</u>	Schneedecke: <u>35 Tge</u>
Klimastufe und klimatische Umgebung: <u>d, windgeschützt</u>	
Grünland	

Horizont-einengung



Angaben in Grad:

N	_____	NE	_____
E	_____	SE	_____
S	_____	SW	_____
W	_____	NW	_____
Ostsektor	$\frac{NE+E+SE}{3}$		-----
Westsektor	$\frac{NW+W+SW}{3}$		-----
Summe	2		-----
Bergschatten			-14
			%

P r o f i l 1

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Marchegg; KG. Marchegg; Kulturart: Grünland (2 mähdige Wiese);
Seehöhe: 142 m; Relief: Höherer Teil der Marchniederung, Parzen,
eben; Wasserverhältnisse: trocken.

- A_{1(p)} 0 - 25 cm: erdfrisch; lehmiger Sand, vereinzelt Kies, mittelhumos (Mull), kalkfrei; undeutlich mittelblockig/Kanten gerundet bis ohne Struktur, lose, feinporös, Lagerung normal bis dicht, leicht zerdrückbar; normal: dunkelgraubraun (10 YR 3/2), angefeuchtet: dunkelgrau (10 YR 3/1), Fließgrenze: dunkelgraubraun (10 YR 3/2); gut durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; allmählich übergehend
- A₂ 25 - 55 cm: erdfrisch; lehmiger Sand, schwach humos (Mull), kalkfrei; undeutlich mittelblockig/Kanten gerundet, feinporös, Lagerung deutlich dichter als im A_{1(p)}-Horizont, leicht zerdrückbar; normal: dunkelgraubraun (10 YR 3/2), angefeuchtet: dunkelgrau (10 YR 3/1), Fließgrenze: dunkelgraubraun (10 YR 3/2); gut durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; allmählich übergehend
- AC 55 - 75/80 cm: erdfrisch; Sand, humusfleckig, kalkfrei; undeutlich mittelblockig/Kanten gerundet, feinporös, leicht zerdrückbar; keine Farbangabe; gut durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; allmählich übergehend
- C ab 75/80 cm: erdfrisch; Grobsand, geringer Grobanteil (Kies), kalkfrei; ohne Struktur, lose; normal: braun (7,5 YR 5/4), angefeuchtet und Fließgrenze: gelblichbraun (10 YR 5/4); in ca. 2 m Tiefe Rost- und Gleyflecken; wenig bis nicht durchwurzelt, geringe bis keine Regenwurmtätigkeit

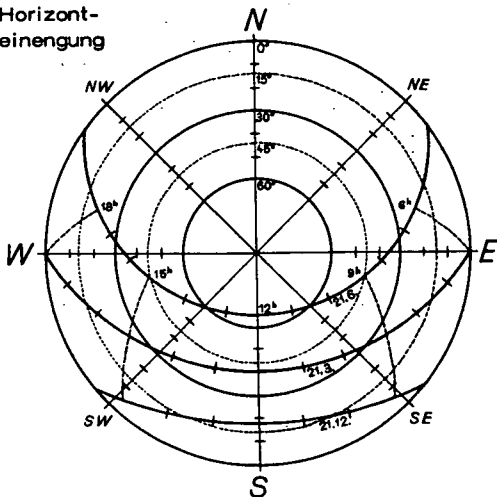
Anmerkungen: Grundwasser derzeit in 2.20 m Tiefe, zeitweise Druckwassereinfluß, dann Wasserverhältnisse "gut versorgt".
Boden vermutlich vor einigen Jahren bearbeitet.

Ausgangsmaterial: kalkfreier Marchsand

Bodentyp: tiefgründiger Paratschernosem

Fin.Land.Dion.: _____	BESCHREIBUNG Profil 2	Lagefinanzamt: _____
Lage 1 : 50.000/43		
Bundesland: <u>N.Ö.</u>	Ortsgemeinde: <u>Weiden/March</u>	
Ger. Bezirk: <u>Marchegg</u>	Kat. Gemeinde: <u>Baumgarten/March</u>	
Landw. Vergleichsgebiet: <u>VIII/89 Marchfeld</u>	Grundstücksnummer: _____	
Grundstückseigentümer: _____		
Seehöhe in m: <u>142 m</u>	Inklination, Exposition: <u>eben</u>	
Relief: <u>Niederterrasse d. March</u>		

Klimaverhältnisse	
Jahrestemperatur (°C): <u>9,6°</u>	Jahresniederschlag (mm): <u>585 mm</u>
14-Uhr-Temperatur (°C): <u>20,5°</u>	davon im Winter (mm): <u>100</u>
Wintertemperatur (°C): <u>- 0,4°</u>	Frühling (mm): <u>138</u>
Überschreitung der 5°-Grenze: <u>18.3.</u>	Sommer (mm): <u>213</u>
Andauer der Periode über 5°C: <u>242 Tge</u>	Herbst (mm): <u>134</u>
Windverhältnisse: <u>3,4m/sec; 44 Sturmtage</u>	Schneedecke: <u>35 Tge</u>
Klimastufe und klimatische Umgebung: <u>a, windoffen</u>	
Acker	

Horizont-
einengung

Angaben in Grad:

N	_____	NE	_____
E	_____	SE	_____
S	_____	SW	_____
W	_____	NW	_____
Ostsektor	$\frac{NE+E+SE}{3}$	_____	_____
Westsektor	$\frac{NW+W+SW}{3}$	_____	_____
Summe	2	_____	_____
Bergschatten		_____	-14 %

PROFIL
NR.: 2

Finanzlandesdirektion für Böh.
Finanzamt: Gänserndorf
Ortsgemeinde: Weiden/M

Kat.Gemeinde: Baumgarten/M
Grundstücks-Nr.:
Bl.:
Tag der Besichtigung:

Seehöhe 142
Exposition: eben
Relief: Niederterrasse
d.March
Lage: Windoffen

Temperatur °C	Niederschlag mm				Windverhältnisse	Abrechnung für Lokalklima - %					Bergschatten											
	5 °C	Winter	Frühling	Sommer		Herbst	1.Exposition	2.Bergschatten	3.Frost	4. Neutrocknung		5. Nebel										
20,5	9,6	-0,4	18.3	242	a	585	100	138	213	134	35	3,4	44	44	6. Wind	-8	OSakt.:	USakt.:	Sa.	: 2	- 14	- X

Horizontale Schichttiefe	Bodenfeuchte	Humus	Bodenart	Korngrößenverh.		Grobanteil	Kornbo- nate	Lagerung	Kon- sistenz	Struktur	Hohl- räume	Bodenfarbe H: H:	Sonstige Merkmale (z.B. Flecken, Konkretionen, Durchwurzelung, Übergänge)
				S	Z								
A	0-30	erdtro	h'	1'S	81	16	3	ki'	lock	npnlkl	lo	por'	gt dw, abs
C1	30-80	erdtro	s	S	86	12	2	ki'	d	lo			gt dw, überg
c2	80-	erdfeu	grs	grs	97	2	1						Dw auslfd.

Bodentyp:	Paratschernosem	Wasserhältnisse des Standortes:		Kulturart	Klasse	Boden- bzw. Grünland- grundzahl	Besonderheiten	%	%	
		sehr trocken	gut							
Ausgangsmaterial:	kalkfreie Marchsande	sehr trocken		A	S 4 D	25	Kli Wind Flugsand	-8	-8	
Gründigkeit:	tiefgründig	Flugsand gefährdet						-8	-8	
									Acker bzw. Grün- land- zahl	19

P r o f i l 2

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Weiden a.d. March, KG. Baumgarten; Kulturart: Schottergrube;
Seehöhe: 142 m; Relief: Höherer Teil der Marchniederung, Parzen,
eben; Wasserverhältnisse: trocken.

- A 0 - 30 cm: erdtrocken; Sand, geringer Grobanteil (Kies) schwach humos (Mull), kalkfrei; undeutlich mittelblockig/
Kanten gerundet, feinporös, zerfallend; normal: dunkel-
graubraun (10 YR 4/2); angefeuchtet: dunkelgraubraun
(10 YR 3/2), Fließgrenze: dunkelbraun (10 YR 3/3); gut
durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; absetzend
- C₁ 30 - 80 cm: erdfrisch; Sand, geringer Grobanteil (Kies),
kalkfrei; ohne Struktur, lose, zerfallend bis dicht;
normal: lichtgelblichbraun (10 YR 6/4), angefeuchtet:
gelblichbraun (10 YR 5/4), Fließgrenze: gelblichbraun
(10 YR 5/4); gut durchwurzelt, geringe Regenwurmtätig-
keit; übergehend
- C₂ ab 80 cm: erdfeucht; Grobsand, sehr hoher Grobanteil
(Kies), kalkfrei; ohne Struktur, lose; angefeuchtet:
gelb (10 YR 7/6), Fließgrenze: gelb (10 YR 7/6); Wurzeln
auslaufend, keine Regenwurmtätigkeit

Anmerkung: Bei der Aufnahme ca. 3 m Differenz von Bodenober-
kante zum Wasserpiegel der Schottergrube

Ausgangsmaterial: kalkfreier Marchsand

Bodentyp: Paratschernosem

Fin.Land.Dion.:

BESCHREIBUNG

Lagefinanzamt:

Profil 3

Lage 1 : 50.000/61

Bundesland: N.Ö.Ortsgemeinde: MarcheggGer. Bezirk: MarcheggKat. Gemeinde: -"-Landw. Vergleichsgebiet: VIII/89 Marchfeld

Grundstücksnummer: _____

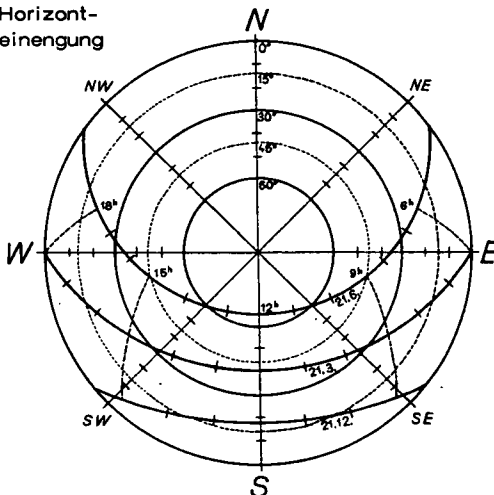
Grundstückseigentümer: _____

Seehöhe in m: 170 mInklination, Exposition: ebenRelief: Plateau

Klimaverhältnisse

Jahrestemperatur (°C): 9,5°Jahresniederschlag (mm): 600 mm14-Uhr-Temperatur (°C): 20,5°davon im Winter (mm): 110Wintertemperatur (°C): - 0,3°Frühling (mm): 140Überschreitung der 5°-Grenze: 18.3.Sommer (mm): 205Andauer der Periode über 5°C: 242 TgeHerbst (mm): 145Windverhältnisse: 3,5m/sec; 45 Sturmtage Schneedecke: 35 TgeKlimastufe und klimatische Umgebung: a, stark windoffen

Acker

Horizont-
einengung

Angaben in Grad:

N _____ NE _____

E _____ SE _____

S _____ SW _____

W _____ NW _____

Ostsektor $\left(\frac{NE+E+SE}{3}\right)$ -----Westsektor $\left(\frac{NW+W+SW}{3}\right)$ -----Summe $\frac{2}{2}$ -----

Bergschatten ----- %

PROFIL (BMSt Nr. 3)

NR.: 3

VIII/89 Marchfeld

Finanzamt: Gänserndorf

Ortsgemeinde: Marchegg

Grundstücks-Nr.: 1509

Bl.:

Tag der Besichtigung: 22.9.71

Exposition: eben

Relief: Plateau

Lage: Windoffen

Temperatur °C		5 °C		Niederschlag mm				Klimverhältnisse		Abrechnung für Lokaltiere - %		Bergschatten							
Horizontale	Vertikale	Beginn	Ende	Jahr	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Schneedecke	1. Exposition	2. Bergschatten	3. Frost	4. Heurückung	5. Nebel	OSakt.:	NSakt.:			
Symbol	Wichtig- Feld	Winter	Tag	600	110	140	205	145	35	Sturztage	n/sec.	45	45	45	OSakt.:	NSakt.:			
20,5	9,5	-0,3	18.3.	242	a														
Ap	0-20	erdtro	h-h'	1'8															
A	20-35/40	-"	h-h'	1'8															
AD	35/40-50	-"	h'h'fl.	1'8															
D	ab 50		Qua Scho	in B	Taschen + B	Pack	mit rbr	fossilen	Bodenresten										
Bodentyp: Paratschernosen auf Terrasse										Klasse		Boden- bzw. Grünland-Grundzahl		+ %		Acker bzw. Grünlandzahl			
Ausgangsmaterial: alte Flugsanddecke über alt quartären Schotter										Kulturart		Kl1 Wind		- 6		- 12		18	
Bereitbarkeit: gut, erschwert durch Steingehalt										Scho		4 D		22					
Erzstein, Akkumulation:										A		S1		4 D					
Erzstein, Akkumulation:										keine									
mittler																			

Sonstige Merkmale (z.B. Flecken, Konkretionen, Durchwurzelung, Übergänge)

g durchw a überg

g durchw abs

w durchw abs

P r o f i l 3

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Marchegg, KG. Marchegg; Kulturart: Schottergrube; Seehöhe: 170 m; Relief: Schloßhofer-Platte, eben; Wasserverhältnisse: sehr trocken.

- A_{1p} 0 - 20 cm: lufttrocken; feinsandiger Lehm, geringer Grobanteil (Kies, Schotter, 2 - 10 cm Ø), schwach humos (Mull), kalkfrei; deutlich mittelblockig/Kanten gerundet, mittelporös, leicht aufbrechbar; normal: dunkelbraun (7,5 YR 4/5); angefeuchtet: dunkelbraun (7,5 YR 4/4), Fließgrenze: dunkelbraun (7,5 YR 4/4); gut durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit; übergehend
- A₂ 20 - 35/40 cm: lufttrocken; lehmiger Sand, geringer Grobanteil (Kies, Schotter, 2 - 10 cm Ø), schwach humos (Mull), kalkfrei; deutlich mittelblockig/Kanten gerundet, mittelporös, leicht aufbrechbar; normal: dunkelbraun (7,5 YR 4/5), angefeuchtet und Fließgrenze: dunkelbraun (7,5 Y 4/4); gut durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit; allmählich übergehend
- AD 35/40 - 50 cm: vorherrschend Grobanteil (Kies, Schotter= Buntschotter) in Sandpackung, schwach humos, kalkfrei; ohne Struktur, lose, wenig durchwurzelt, keine Regenwurmtätigkeit; absetzend
- D 50 - 90 cm: vorherrschend Grobanteil (Kies, Schotter= Buntschotter) in Sandpackung, normal gelagert oder in Sandtaschen (Kryoturbationen); nicht durchwurzelt, absetzend
- B_{fos} 90 - 120 cm: erdfrisch; Grobsand, geringer Grobanteil (Kies), kalkfrei; normal: gelblichrot (5 YR 5/7), angefeuchtet und Fließgrenze: gelblichrot (5 YR 5/6); absetzend
- C 120 - 160 cm: erdfrisch; Sand, kalkfrei; normal: gelblichrot (7,5 YR 5/7)

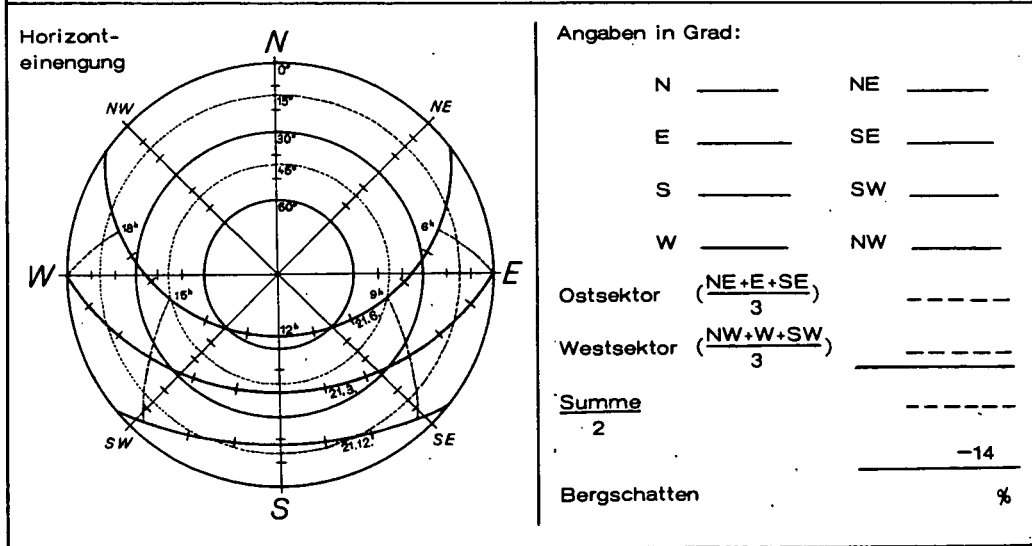
Anmerkung: An Stelle des B_{fos} - und C- Horizontes treten Kryoturbationen mit Kalkkrustenverkleidung in 90-200 cm Tiefe auf.

Ausgangsmaterial: noch nicht geklärt

Bodentyp: Paratschernosem

Fin.Land.Dion.: _____	BESCHREIBUNG Profil 4	Lagefinanzamt: _____
Lage 1 : 50.000/41		
Bundesland: <u>N.Ö.</u>	Ortsgemeinde: <u>Deutsch-Wagram</u>	
Ger.Bezirk: <u>Gänserndorf</u>	Kat.Gemeinde: <u>-"-</u>	
Landw.Vergleichsgebiet: <u>VIII/89 Marchfeld</u>	Grundstücksnummer: _____	
Grundstückseigentümer: _____		
Seehöhe in m: <u>160 m</u>	Inklination, Exposition: <u>eben</u>	
Relief: <u>Gänserndorfer Terrasse</u>		

Klimaverhältnisse	
Jahrestemperatur (°C): <u>9,5°</u>	Jahresniederschlag (mm): <u>570 mm</u>
14-Uhr-Temperatur (°C): <u>20,5°</u>	davon im Winter (mm): <u>95</u>
Wintertemperatur (°C): <u>- 0,6°</u>	Frühling (mm): <u>135</u>
Überschreitung der 5°-Grenze: <u>19.3.</u>	Sommer (mm): <u>205</u>
Andauer der Periode über 5°C: <u>242 Tge</u>	Herbst (mm): <u>135</u>
Windverhältnisse: <u>3,4 m/sec; 45 Sturmtage</u>	Schneedecke: <u>33 Tge</u>
Klimastufe und klimatische Umgebung: _____	a, stark windoffen
Acker	



PROFIL
NR.: 4
 Kat.Gemeinde: **Deutsch Wagram**
 Grundstücks-Nr.:
 Bl.:
 Tag der Beschichtung:

Seehöhe**160**.....
 Exposition: eben
 Relief: Gänserndorfer Terrasse
 Lage: Windoffen

Temperatur °C			5 °C			Niederschlag mm			Windverhältnisse		Abrechnung für Lokalklima - %					Bergschatten													
Jahr	Winter	Sommer	Frühling	Herbst	Jahr	Korngrößenverh.		Kornbo- natur	Korn- sistenz	Struktur	Möhl- räume	Bodenfarbe	1. Exposition					2. u. 3. u. 4. u. 5.											
						S	Z						1	m/sec.		m/sec.		m/sec.											
20,5	9,5	-0,6	19,3	242	a	570	95	135	205	135	135	45	33	3,4	45	45	33	3,4	45	33	3,4	45	33	3,4	45	33	3,4	45	
Horizontale		Bodenfeuchte		Humus		Bodenart		Korngröße		Kornnatur		Kornbo- natur		Korn- sistenz		Struktur		Möhl- räume		Bodenfarbe		1. Exposition		2. u. 3. u. 4. u. 5.					
Symbol		vertikal		h		h		h		h		h		h		h		h		h		h		h		h			
Ap1		0-15		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro	
Ap2		15-30		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro	
A		30-55		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro	
AC		50/75/55-80		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro	
C		75/80-90		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro	
D		90-110		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro		erdthro	

Bodentyp:	Tschernosem	Nassverhältnisse des Standortes:	Kulturart	Klasse	Boden- bzw. Grünländ- grundzahl	Besonderheiten	Acker- bzw. Grünländ- zahl
Ausgangsmaterial:		mäßig trocken		A		58	
tiefgründig		Bearbeitbarkeit:		81 2 10 / 5		58	
IöB		trocken, Akkumulation:		A		58	
Löß		sgt		81 2 10 / 5		58	
Löß		tiefgründig		A		58	
Löß		tiefgründig		A		58	
Löß		tiefgründig		A		58	

P r o f i l 4

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Deutsch-Wagram, KG. Deutsch-Wagram; Kulturart: Schottergrube;
Seehöhe: 165 m; Relief: Gänserndorfer Terrasse, eben; Wasserver-
hältnisse: trocken.

- A_{1p} 0 - 15 cm: erdtrocken; sandiger Schluff, vereinzelt Kies, mittelhumos (Mull), stark kalkhaltig; deutlich grobkrümelig, mittelporös, leicht aufbrechbar; normal: dunkelgraubraun (10 YR 4/2 - 5/2), angefeuchtet: dunkelgrau (10 YR 3/1), Fließgrenze: dunkelgraubraun (10 YR 3/2-4/2); stark durchwurzelt, starke Regenwurmtätigkeit; übergehend
- A_{2p} 15 - 30 cm: erdtrocken; sandiger Schluff, vereinzelt Kies, mittelhumos (Mull), stark kalkhaltig; undeutlich mittelblockig/Kanten gerundet, feinporös, leicht aufbrechbar; normal: dunkelgraubraun (10 YR 4/2), angefeuchtet: dunkelgrau (10 YR 3/1), Fließgrenze: dunkelgraubraun (10 YR 3/2-4/2); gut durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit; übergehend
- A₃ 30 - 50/55 cm: erdtrocken; lehmiger Schluff, vereinzelt Kies, mittelhumos (Mull), stark kalkhaltig; deutlich mittelkrümelig und deutlich mittelblockig/Kanten gerundet, mittelporös, mäßig dicht, leicht aufbrechbar; normal: dunkelgraubraun (10 YR 4/1-4/2), angefeuchtet: dunkelgrau (10 YR 3/1), Fließgrenze: dunkelgrau (10 YR 4/1); mehrere Kalkausblühungen; gut durchwurzelt, starke Regenwurmtätigkeit; allmählich übergehend
- AC 50/55 - 75/80 cm: erdtrocken; sandiger Schluff, stark humusfleckig, stark kalkhaltig; deutlich mittelkrümelig und deutlich mittelblockig/Kanten gerundet, stark mittelporös, leicht aufbrechbar; normal: braun/blaßbraun (10 YR 5/3-6/3) und dunkelgrau (10 YR 3/1); mehrere Kalkausblühungen; gut durchwurzelt, starke Regenwurmtätigkeit; allmählich übergehend
- C 75/80 - 90 cm: erdtrocken; lehmiger Feinsand, stark kalkhaltig; deutlich mittelblockig/Kanten gerundet, Lößgefüge, leicht aufbrechbar; normal: gelblichbraun/blaßbraun (10 YR 6/4-7/4), angefeuchtet: gelblichbraun/lichtgelblichbraun (10 YR 5/4-6/4), Fließgrenze: blaßbraun (10 YR 6/3); wenig bis nicht durchwurzelt, mäßige bis keine Regenwurmtätigkeit; absetzend
- D_{1ca} 90 - 110 cm: erdtrocken; Sand, stark kalkhaltig; absetzend
- D₂ ab 110 cm: erdtrocken; vorherrschend Grobanteil (Kies, Schotter)

Anmerkung: Der im C- Horizont analytisch festgestellte Humus ist visuell nicht erkennbar.

Ausgangsmaterial: Löß

Bodentyp: Tschernosem

Horiz.	Analys. Nr.	Entnahmetiefe cm	Korngrößenant. (Gew. %)			Bodenart (Bodenkart.)	Humus %
			2000-60 μ (Sand)	60-2 μ (Schluff)	< 2 μ (Ton)		
A _{1p}	17	10	26	60	14	sZ	2,9
A _{2p}	18	20	29	58	13	sZ	2,2
A ₃	19	40	27	58	15	lZ	1,9
AC	20	60	32	56	12	sZ	0,9
C	21	80	50	44	6	lS	0,5

Horiz.	CaCO ₃ % Scheibler	pH in 0,01 m CaCl ₂	Sorptionsverh.n.mod. Mehlich mval/100 g FB.			
			Ca	Mg	K	Na
A _{1p}	6,3	7,5	21,3	1,5	0,33	0,12
A _{2p}	6,3	7,6	21,6	1,2	0,19	0,07
A ₃	8,0	7,6	23,5	1,1	0,15	0,06
AC	21,3	7,5	19,9	1,2	0,09	0,09
C	23,8	7,5	16,1	1,1	0,07	0,04

Horiz.	CAL-Methode		Mg (Sch)	Bor (Baron)	Cu	Mn	Zn	Fe
	P ₂ O ₅	K ₂ O						
	mg/100 g Feinboden				mg/1000 g Feinboden (ppm)			
A _{1p}	6	12	12	2,4	6	220	6	90
A _{2p}	4	6	10	2,0	6	220	4	90
A ₃	4	4	10	1,8	4	60	4	50
AC	1	2	11	1,1	2	10	2	30
C	1	2	10	1,1	2	10	2	30

Fin.Land.Dion.: _____	BESCHREIBUNG	Lagefinanzamt: _____
Profil 5		
Lage 1 : 50.000/60		
Bundesland: <u>N.Ö.</u>	Ortsgemeinde: <u>Großenzersdorf</u>	
Ger.Bezirk: <u>Großenzersdorf</u>	Kat.Gemeinde: <u>Schöнау</u>	
Landw.Vergleichsgebiet: <u>VIII/89 Marchfeld</u>	Grundstücksnummer: _____	
Grundstückseigentümer: _____		
Seehöhe in m: <u>151 m</u>	Inklination, Exposition: <u>eben</u>	
Relief: <u>Austufe</u>		

Klimaverhältnisse	
Jahrestemperatur (°C): <u>9,6°</u>	Jahresniederschlag (mm): <u>590 mm</u>
14-Uhr-Temperatur (°C): <u>20,5°</u>	davon im Winter (mm): <u>105</u>
Wintertemperatur (°C): <u>- 0,5°</u>	Frühling (mm): <u>140</u>
Überschreitung der 5°-Grenze: <u>18.3.</u>	Sommer (mm): <u>210</u>
Andauer der Periode über 5°C: <u>242 Tge</u>	Herbst (mm): <u>135</u>
Windverhältnisse: <u>3,4 m/sec; 44 Sturmtage</u>	Schneedecke: <u>30 Tge</u>
Klimastufe und klimatische Umgebung: _____	a, schwach windoffen
Acker	

<p>Horizont-einengung</p>	<p>Angaben in Grad:</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td>N _____</td> <td>NE _____</td> </tr> <tr> <td>E _____</td> <td>SE _____</td> </tr> <tr> <td>S _____</td> <td>SW _____</td> </tr> <tr> <td>W _____</td> <td>NW _____</td> </tr> </table> <p>Ostsektor $\frac{NE+E+SE}{3}$ _____</p> <p>Westsektor $\frac{NW+W+SW}{3}$ _____</p> <p>Summe <u>2</u> _____</p> <p>Bergschatten _____ %</p>	N _____	NE _____	E _____	SE _____	S _____	SW _____	W _____	NW _____
N _____	NE _____								
E _____	SE _____								
S _____	SW _____								
W _____	NW _____								

P r o f i l 5

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Grobenzersdorf, KG. Schönau; Kulturart: Ackerland (Weizen);

Seehöhe: 150 m; Relief: Praterterrasse, eben; Wasserverhältnisse: trocken.

- A_P 0 - 25 cm: erdfrisch; feinsandiger Schluff, vereinzelt Kies, mittelhumos (Mull), stark kalkhaltig; deutlich grobblockig/Kanten gerundet, feinporös, leicht zerdrückbar; normal: lichtolivbraun - lichtgelblichbraun (2,5 Y 5/4 - 6/4); angefeuchtet: olivbraun (2,5 Y 4/4), Fließgrenze: lichtolivbraun (2,5 Y 5/4); gut durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit; absetzend
- AC 25 - 45 cm: erdfrisch; lehmiger Feinsand, humusfleckig, stark kalkhaltig; deutlich grobblockig/Kanten gerundet, stark feinporös, leicht zerdrückbar; normal: lichtgelblichbraun/blaßgelb (2,5 Y 6/4 - 7/4), angefeuchtet: lichtolivbraun (2,5 Y 5/4), Fließgrenze: lichtolivbraun (2,5 Y 5/4); gut durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit; übergehend
- C 45 - 100 cm: erdfrisch; schluffiger Feinsand, stark kalkhaltig; ohne Struktur, lose, zerfallend; normal: lichtolivbraun/lichtgelblichbraun (2,5 Y 5/4 - 6/4), angefeuchtet: lichtolivbraun/lichtgelblichbraun (2,5 Y 5/4 - 6/4), Fließgrenze: lichtgelblichbraun (2,5 Y 6/4); gut bis nicht durchwurzelt, geringe bis keine Regenwurmtätigkeit; absetzend
- D ab 100 cm: vorherrschend Grobanteil (Kies, Schotter)

Anmerkung: Durch die Donauregulierung ist der Boden dem Grundwassereinfluß weitgehend entzogen

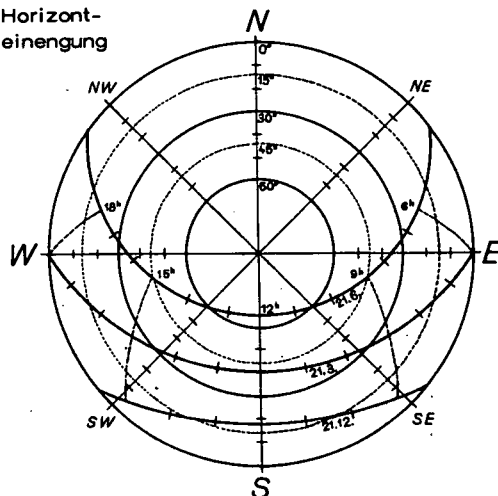
Ausgangsmaterial: junges Schwemmaterial

Bodentyp: Grauer Auboden

Fin.Land.Dion.:	BESCHREIBUNG	Lagefinanzamt:
	Profil 6	
Lage 1 : 50.000/60		
Bundesland: <u>N.Ö.</u>	Ortsgemeinde: <u>Großenzersdorf</u>	
Ger.Bezirk: <u>Großenzersdorf</u>	Kat.Gemeinde: <u>Probstdorf</u>	
Landw. Vergleichsgebiet: <u>VIII/89 Marchfeld</u>	Grundstücksnummer: _____	
Grundstückseigentümer: _____		
Seehöhe in m: <u>153 m</u>	Inklination, Exposition: <u>eben</u>	
Relief: <u>Praterterrasse</u>		

Klimaverhältnisse	
Jahrestemperatur (°C): <u>9,6°</u>	Jahresniederschlag (mm): <u>595 mm</u>
14-Uhr-Temperatur (°C): <u>20,5°</u>	davon im Winter (mm): <u>105</u>
Wintertemperatur (°C): <u>- 0,5°</u>	Frühling (mm): <u>140</u>
Überschreitung der 5°-Grenze: <u>18,3</u>	Sommer (mm): <u>210</u>
Andauer der Periode über 5°C: <u>242 Tge</u>	Herbst (mm): <u>140</u>
Windverhältnisse: <u>3,2 m/sec; 43 Sturmtage</u>	Schneedecke: <u>32 Tge</u>
Klimastufe und klimatische Umgebung: _____	<u>a, windoffen</u>
Acker	

Horizont-einengung



Angaben in Grad:

N _____ NE _____

E _____ SE _____

S _____ SW _____

W _____ NW _____

Ostsektor $\frac{NE+E+SE}{3}$ _____Westsektor $\frac{NW+W+SW}{3}$ _____Summe _____

2 _____ -14

Bergschatten _____ %

PROFIL NR.: 6

Finanzlandesdirektion für Böhmen

Kat.Gemeinde: **Probstdorf**

Seehöhe 153

Finanzamt: **Gänserndorf**

Grundstücks-Nr.:

Bl.:

Ortsgemeinde: **Großenzersdorf**

Tag der Besichtigung:

Exposition: eben

Relief: Ebene, Prater-terrasse

Lage: Windoffen

Temperatur °C	5 °C				Klimateure	Niederschlag mm				Windverhältnisse	Abrechnung für Lokalklima - %					Bergschatten			
	Jahr	Winter	Beginn	Andauer		Lage	Jahr	Winter	Frühling		Sommer	Herbst	Lage	Kon-sistenz	Struktur		Hohl-räume	Mo: N: M:	
20,5	9,6	-0,5	18.3.	242	a	595	105	140	210	140	32	3,2	43	5	Rebel	10. Mauverbung	- X	OSekt.:	WSekt.:

Horizonte Sybol	Mächtigkeit	Bodenfeuchte	Humus	Bodenart	Korngrößenverh.		Grobanteil	Korn-note	Lagerung	Kon-sistenz	Struktur	Hohl-räume	Bodenfarbe	Besonderheiten	
					S	Z								T	Kli
Ap1	0-20	erdfr	b'	IZ	27	59	14	Kā	norm	pl kl'	grob blok	por'		dw, abs, schollig	
Ap2	20-30	"	b'	IZ	26	59	13	Kā	d'	pl kl'	mittel blok	por'		dw, abs	
AC	30-80	"	h'-hfl	IZ	20	67	13	Ka	norm	pl kl'	fblok	pör		gt dw, überg, vie Wurmr.	
C	80-			ZFS	25	67	8	Ka			ohne	pör		Dw auslfd, Gleysypuren	

Ausgangsmaterial:	Bodenart	Kultur-art	Klasse	Boden-bzw. Grünland-grundzahl	Besonderheiten	Acker-bzw. Grünland-zahl
junges Schwemmaterial			SL 2 D	65	Kli	-2
tiefgründig	sehr gut	A			Wind	-4
Erosion, Akkumulation:					61	

P r o f i l 6

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Grobenzersdorf, KG. Probstdorf; Kulturart: Ackerland (Gerste);
Seehöhe: 152 m; Relief: Praterterrasse, eben; Wasserverhältnisse: mäßig trocken.

- A_{1p} 0 - 20 cm: erdfrisch; sandiger Schluff, mittelhumos (Mull), stark kalkhaltig; deutlich grobblockig - massiv, schwach feinporös, schwer zerdrückbar; normal: graubraun (10 YR 5/2), angefeuchtet: dunkelgraubraun (10 YR 4/2); Fließgrenze: dunkelgrau (10 YR 4/1); gut durchwurzelt, starke Regenwurmtätigkeit; absetzend
- A_{2p} 20 - 30 cm: erdfrisch; lehmiger Schluff, mittelhumos (Mull), stark kalkhaltig; deutlich mittelblockig/Kanten gerundet, feinporös, leicht zerdrückbar; normal: lichtbraungrau (10 YR 6/2), angefeuchtet: dunkelgrau (10 YR 4/1), Fließgrenze: graubraun (10 YR 4/2-4/3); gut durchwurzelt, starke Regenwurmtätigkeit; absetzend
- AC 30 - 80 cm: erdfrisch; sandiger Schluff, schwach humos bis humusfleckig (Mull), stark kalkhaltig; deutlich feinkblockig/Kanten gerundet und deutlich grobkrümelig, stark mittelporös, Lagerung normal; leicht zerdrückbar; normal: dunkelgraubraun (10 YR 4/2), angefeuchtet: dunkelgrau (10 YR 4/1), Fließgrenze: graubraun (10 YR 5/2); stark durchwurzelt, starke Regenwurmtätigkeit; übergehend
- C ab 80 cm: erdfrisch; sandiger Schluff, stark kalkhaltig; ohne Struktur, lose, leicht zerdrückbar; keine Farban-gabe; undeutliche kleine relikte Rostflecken; mehrere Punktkonkretionen; wenig bis nicht durchwurzelt, mäßige bis keine Regenwurmtätigkeit

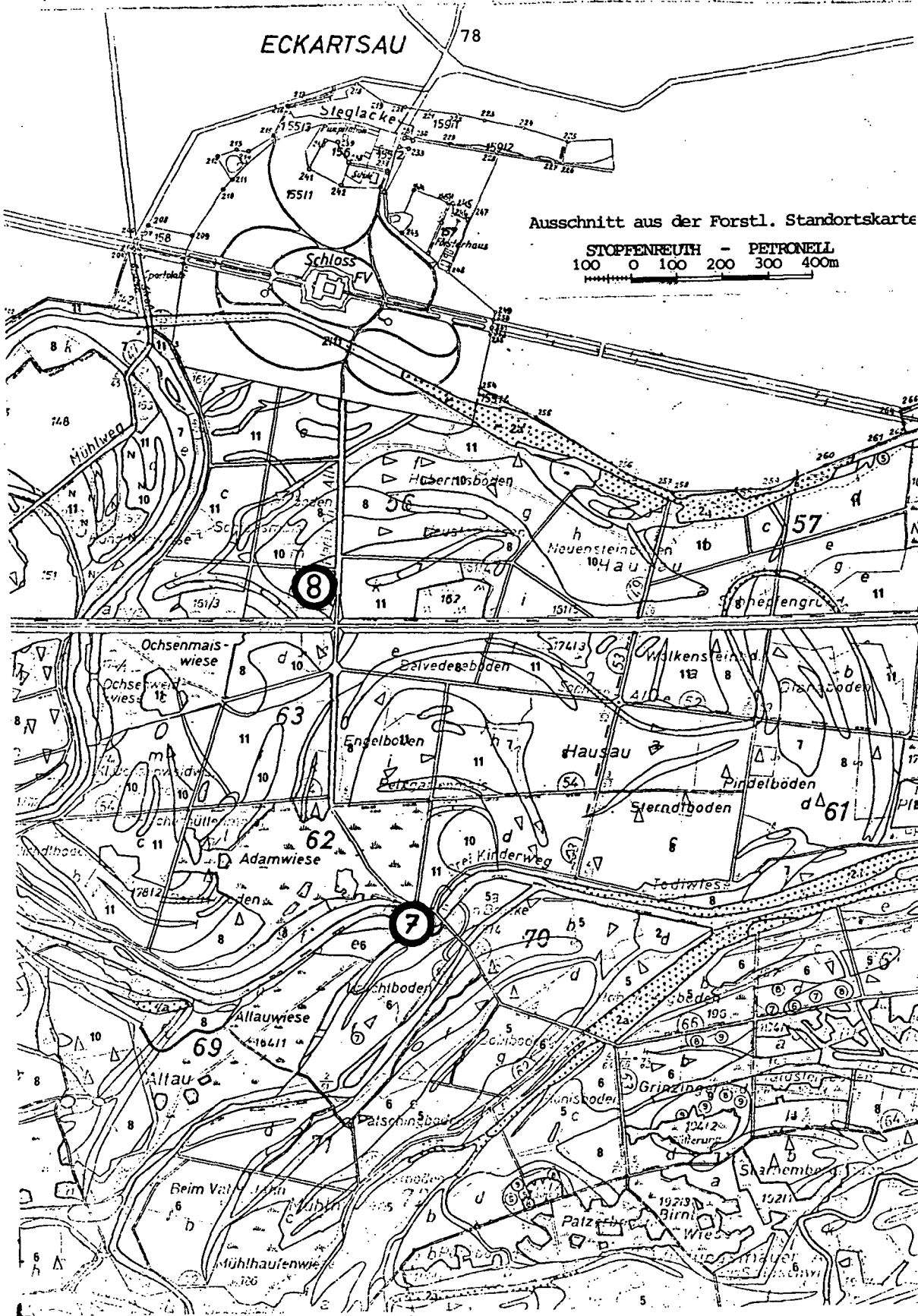
Anmerkungen: Grundwasser bei Aufnahme in ca. 3,50 m Tiefe.
Der im C- Horizont analytisch festgestellte Humus ist visuell nicht erkennbar.

Ausgangsmaterial: junges Schwemmaterial

Bodentyp: schwach entwickelter Tschernosem (ehem. Auboden)

ECKARTSAU

78



Ausschnitt aus der Forstl. Standortskarte

STOFFENREUTH - PETRONELL

100 0 100 200 300 400m

Scale bar showing 100, 0, 100, 200, 300, 400 meters.

Haltepunkt 7:

Ort: Forstverwaltung Eckartsau der Österr. Bundesforste
 Abteilung: 69 g, Erstaufforstung auf Schilf (Röhrlichtzone) 1952
 Seehöhe: 140 m
 Jahresniederschlag: 550 mm (Vegetationsperiode 300 mm)
 Jahresmitteltemperatur: 9-10°C
 Standortseinheit: Feuchte Weißpappelau (offene Au)
 Bestandesalter: 30 Jahre
 Bestandeshöhe: 30 m
 Durchschnittlicher Jahreszuwachs: 15-20 Festmeter
 Holzmasse/Hektar: 400-450 Festmeter
 Umtriebszeit: 40 Jahre
 Bestockungsziel: Hybridpappel

Vegetationsaufnahme:1. Baumschicht:

<i>Populus hybrida</i>	5
(<i>P. robusta</i> x <i>P. regenerata</i>)	+
<i>Salix alba</i>	+

2. Baumschicht:

<i>Populus hybrida</i>	1
<i>Salix alba</i>	+

Sträucher: (am Rande)

<i>Cornus mas</i>	3
<i>Alnus incana</i>	1
<i>Rubus caesius</i>	+
<i>Humulus lupulus</i>	+
<i>Ulmus laevis</i>	+

Kräuter:

<i>Urtica dioica</i>	4
<i>Phragmites communis</i>	3
<i>Galium aparine</i>	1
<i>Carex riparia</i>	1
<i>Iris pseudacorus</i>	+
<i>Impatiens parviflora</i>	+
<i>Rubus caesius</i>	+
<i>Poa trivialis</i>	+
<i>Phalaris arundinacea</i>	+
<i>Impatiens noli-tangere</i>	+
<i>Carex gracilis</i>	+
<i>Myosotis palustris</i>	+
<i>Rorippa amphibia</i>	+
<i>Equisetum palustre</i>	+
<i>Galium palustre</i>	+
<i>Lysimachia nummularia</i>	+
<i>Carex acutiformis</i>	+
<i>Symphytum officinale</i>	+
<i>Angelica silvestris</i>	+

P r o f i l 7

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Eckartsau, KG. Eckartsau; Kulturart: Wald; Seehöhe: 145 m;
Relief: Praterterrasse, Aubereich, eben; Wasserverhältnisse: naß.

- A 0 - 5 cm: erdfrisch; lehmiger Schluff, stark humos (Mull), stark kalkhaltig; deutlich mittelkrümelig, stark mittelporös, leicht zerdrückbar; normal: dunkelgraubraun (2,5 Y 3/2), angefeuchtet: dunkelgraubraun (2,5 Y 3/2), Fließgrenze: dunkelgraubraun (2,5 Y 4/2); stark durchwurzelt, starke Regenwurmtätigkeit; Schneckengehäuse; absetzend
- A_B 5 - 15 cm: erdfeucht; schluffiger Lehm, stark humos (Mull), stark kalkhaltig; deutlich grobblockig/Kanten scharf, mittelporös; erdfeucht: dunkelgraubraun/graubraun (2,5 Y 4/2-5/2), Fließgrenze: dunkelgraubraun/graubraun (2,5 Y 4/2-5/2); viele deutliche kleine Rost- und Gleyflecken; gut durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; Schneckengehäuse; allmählich übergehend
- AG_{or} 15 - 30 cm: erdfeucht; lehmiger Schluff, stark humusfleckig, stark kalkhaltig; deutlich grobblockig/Kanten scharf, mittelporös; erdfeucht: graubraun (2,5 Y 5/2), Fließgrenze: graubraun (2,5 Y 5/2); viele deutliche kleine Rost- und Gleyflecken; wenig durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; Schneckengehäuse; allmählich übergehend
- G_{or1} 30 - 70 cm: erdnaß; lehmiger Schluff, stark kalkhaltig; deutlich gröbblockig/Kanten scharf, mittelporös; erdnaß; graubraun/lichtbraungrau (2,5 Y 5/2-6/2), Fließgrenze: lichtolivbraun bis lichtgelblichbraun (2,5 Y 5/3-6/3); viele deutliche mittlere Rost- und Gleyflecken; wenig durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; allmählich übergehend
- G_{or2} ab 70 cm: erdnaß; Schluff mit Sandbändern und Sandlinsen, stark kalkhaltig; undeutlich grobblockig/Kanten scharf, mittelporös; erdnaß; olivgrau (5 Y 5/2), Fließgrenze: oliv (5 Y 5/3); viele deutliche große Rost- und Gleyflecken; nicht durchwurzelt, keine Regenwurmtätigkeit

Anmerkung: Grundwasser in 70 cm Tiefe. Der im G_{or1}- und G_{or2}-Horizont analytisch festgestellte Humus ist visuell^{or2} nicht erkennbar.

Ausgangsmaterial: junges Schwemmaterial der tieferen Austufe

Bodentyp: Extremer Gley (Augley)

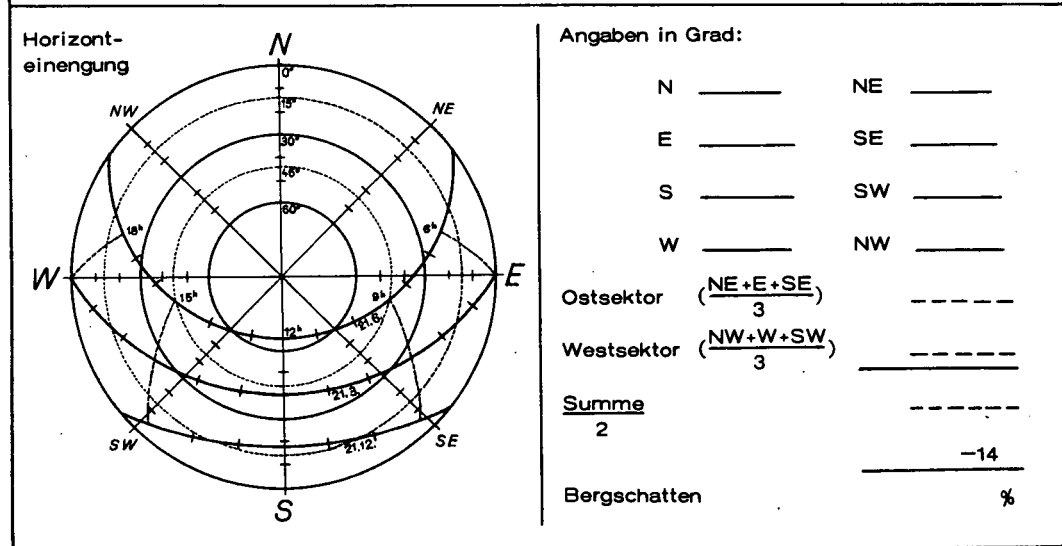
Horiz.	Analys. Nr.	Entnahmetiefe cm	Korngrößenant. (Gew. %)			Bodenart (Bodenkart.)	Humus %
			2000- 60 μ (Sand)	60 - 2 μ (Schluff)	< 2 μ (Ton)		
A	26	0 - 5	8	69	23	1Z	7,1
A _g	27	10	4	70	26	zL	5,2
AG _{or}	28	20	4	73	23	1Z	2,6
G _{or1}	29	40	9	72	19	1Z	1,3
G _{or2}	30	80	4	77	19	Z	0,9

Horiz.	CaCO ₃ % Scheibler	pH in 0,01 m CaCl ₂	Sorptionsverh.n.mod. Mehlich mval/100 g FB.			
			Ca	Mg	K	Na
A	25,1	7,2	29,4	4,3	0,57	0,17
A _g	31,3	7,2	27,0	3,8	0,25	0,17
AG _{or}	28,4	7,3	24,0	3,7	0,19	0,11
G _{or1}	31,3	7,5	18,5	2,8	0,18	0,10
G _{or2}	29,7	7,6	18,8	3,3	0,17	0,16

Horiz.	CAL-Methode		Mg (Sch)	Bor (Baron)	Cu	Mn	Zn	Fe
	P ₂ O ₅	K ₂ O						
	mg/100 g Feinboden			mg/1000 g Feinboden (ppm)				
A	15	21	28	1,8	14	100	65	340
A _g	3	10	27	1,2	15	90	30	260
AG _{or}	< 1	6	24	1,0	12	80	7	170
G _{or1}	< 1	6	21	1,1	7	60	3	140
G _{or2}	< 1	5	25	0,9	6	70	3	140

Fin.Land.Dion.: _____	BESCHREIBUNG	Lagefinanzamt: _____
Profil 8		
Lage 1 : 50.000/60		
Bundesland: <u>N.Ö.</u>	Ortsgemeinde: <u>Eckartsau</u>	
Ger.Bezirk: <u>Großenzersdorf</u>	Kat.Gemeinde: <u>-"-</u>	
Landw.Vergleichsgebiet: <u>VIII/89 Marchfeld</u>	Grundstücksnummer: _____	
Grundstückseigentümer: _____		
Seehöhe in m: <u>146 m</u>	Inklination, Exposition: <u>eben</u>	
Relief: <u>Austufe</u>		

Klimaverhältnisse	
Jahrestemperatur (°C): <u>9,6°</u>	Jahresniederschlag (mm): <u>590 mm</u>
14-Uhr-Temperatur (°C): <u>20,5°</u>	davon im Winter (mm): <u>105</u>
Wintertemperatur (°C): <u>- 0,6°</u>	Frühling (mm): <u>140</u>
Überschreitung der 5°-Grenze: <u>18.3.</u>	Sommer (mm): <u>210</u>
Andauer der Periode über 5°C: <u>242 Tge</u>	Herbst (mm): <u>135</u>
Windverhältnisse: <u>3,4 m/sec; 44 Sturmtage</u>	Schneedecke: <u>30 Tge</u>
Klimastufe und klimatische Umgebung: <u>a, schwach windoffen</u>	
(Lindenau) Wechselland AGR	



P r o f i l 8

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Eckartsau, KG. Eckartsau; Kulturart: Wald; Seehöhe: 147 m;
Relief: Praterterrasse, Aubereich, eben; Wasserverhältnisse:
gut versorgt.

- A 0 - 15 cm: erdfrisch; Schluff, mittelhumos (Mull), stark kalkhaltig; deutlich grobkrümelig, grobporös, leicht zerdrückbar; normal: dunkelgrau (2,5 Y 3/1 - 4/1); angefeuchtet: dunkelgrau (2,5 Y 3/1); Fließgrenze: dunkelgraubraun (2,5 Y 4/2); gut durchwurzelt, starke Regenwurmtätigkeit; übergehend
- AB₁ 15 - 35/40 cm: erdfrisch; Schluff, mittelhumos (Mull), stark kalkhaltig; deutlich grobblockig/Kanten gerundet und deutlich mittelkörnig, Aggregate mit Humusfilm, grobporös, leicht zerdrückbar; normal: dunkelgraubraun (2,5 Y 4/2); angefeuchtet: dunkelgraubraun (2,5 Y 4/2); Fließgrenze: lichtolivbraun (2,5 Y 5/3); gut durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit; vereinzelt Schnecken; allmählich übergehend
- AB₂ 35/40 - 70 cm: erdfrisch; Schluff, mittelhumos (Mull), stark kalkhaltig; deutlich mittelblockig/Kanten gerundet und undeutlich mittelkörnig, stark mittelporös, leicht zerdrückbar; normal, angefeuchtet und Fließgrenze: lichtolivbraun (2,5 Y 5/3); gut durchwurzelt, starke Regenwurmtätigkeit; vereinzelt Schnecken; allmählich übergehend
- AB_{gca} 70 - 100 cm: erdfrisch; lehmiger Schluff, schwach humos (Mull), stark kalkhaltig; undeutlich grobblockig/Kanten gerundet und undeutlich mittelkörnig, Aggregate mit Humusfilm, feinporös bis mäßig dicht, leicht zerdrückbar; normal: lichtolivbraun (2,5 Y 5/3), angefeuchtet: graubraun (2,5 Y 5/2), Fließgrenze: lichtolivbraun (2,5 Y 5/3); mehrere undeutliche kleine Rost- und Gleyflecken; einzelne Kalkausfällungen; gut durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit; vereinzelt Schnecken; übergehend
- B_g 100 - 135 cm: erdfrisch; lehmiger Schluff, stark kalkhaltig; undeutlich feinplattig, mittelporös, leicht zerdrückbar; normal, angefeuchtet und Fließgrenze: lichtolivbraun (2,5 Y 5/3); mehrere undeutliche kleine Rost- und Gleyflecken; gut durchwurzelt, starke Regenwurmtätigkeit; vereinzelt Schnecken; allmählich übergehend
- C_g 135 - 215 cm: erdfeucht; Sand und Schlufflagen, stark kalkhaltig; ohne Struktur, lose; feucht: lichtolivbraun und lichtgrau (2,5 Y 5/3 + 7/2); mehrere undeutliche kleine Rost- und Gleyflecken; wenig bis nicht durchwurzelt, geringe bis keine Regenwurmtätigkeit; absetzend
- D ab 215 cm: vorherrschend Grobanteil (Kies, Schotter)

Anmerkung: Profil liegt nördlich des Hubertusdammes; schwach dichte Lagerung im AB_{gca}-Horizont

Ausgangsmaterial: jüngeres Schwemmmaterial der höheren Austufe

Bodentyp: Brauner Auboden

Haltepunkt 8:

Ort: Forstverwaltung Eckartsau der Österr. Bundesforste

Abteilung: 56 m

Seehöhe: 145 m

Jahresniederschlag: 550 mm (Vegetationsperiode: 300 mm)

Jahresmitteltemperatur: 9-10°C

Standortseinheit: mäßig frische Eichen-Lindenau (abgedämmte Au)

Grundwasserspiegel: in 3-4 m Tiefe

Überschwemmung 1954 (Druckwasser)

Bestandesalter: 35-50 Jahre

Bestandeshöhe: 25 m

Durchschnittlicher Jahreszuwachs: 6-8 Festmeter

Holzmasse/Hektar: 300 Festmeter

Umtriebszeit: Weichholz 40 Jahre, Hartholz 80 Jahre

Bestockungsziel: Hauptbaumarten: Esche (Stieleiche), Bergahorn

Dienende Baumarten: Hainbuche, Winterlinde

Vegetationsaufnahmen

1. Baumschicht:

<i>Fraxinus excelsior</i>	4
<i>Ailanthus glandulosa</i>	1
<i>Robinia pseudacacia</i>	1
<i>Populus nigra</i>	+
<i>Ulmus laevis</i>	+

2. Baumschicht:

<i>Fraxinus excelsior</i>	2
<i>Acer campestre</i>	1-2
<i>Robinia pseudacacia</i>	1
<i>Ailanthus glandulosa</i>	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+
<i>Quercus robur</i>	+
<i>Malus silvestris</i>	+

Sträucher:

<i>Corylus avellana</i>	4
<i>Cornus sanguinea</i>	2
<i>Rubus caesius</i>	1
<i>Acer campestre</i>	1
<i>Ailanthus glandulosa</i>	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	+
<i>Juglans regia</i>	+
<i>Clematis vitalba</i>	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	+
<i>Cornus sanguinea</i>	+
<i>Populus canescens</i>	+

Kräuter:

<i>Aegopodium podagraria</i>	3
<i>Salvia glutinosa</i>	2
<i>Viola mirabilis</i>	1-2
<i>Melica nutans</i>	1-2
<i>Acer campestre</i>	1
<i>Viola austriaca</i>	1
<i>Convallaria majalis</i>	1
<i>Campanula trachelium</i>	+
<i>Viola riviniana</i>	+
<i>Majanthemum bifolium</i>	+
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+
<i>Hedera helix</i>	+
<i>Dactylis polygama</i>	+
<i>Paris quadrifolia</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	+
<i>Galium aparine</i>	+
<i>Fragaria vesca</i>	+
<i>Solidago serotina</i>	+
<i>Juglans regia</i>	+
<i>Pulmonaria officinalis</i>	+
<i>Galium mollugo</i>	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+
<i>Stachys silvatica</i>	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	+
<i>Corylus avellana</i>	+
<i>Symphytum officinale</i>	+
<i>Glechoma hederaceum</i>	+
<i>Prunus padus</i>	+
<i>Physalis Alkekengi</i>	+
<i>Viola odorata</i>	+
<i>Humulus lupulus</i>	+
<i>Brachypodium silvaticum</i>	+
<i>Carex silvatica</i>	+
<i>Rhamnus frangula</i>	+
<i>Cornus sanguinea</i>	+
<i>Polygonatum latifolium</i>	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	+
<i>Vicia sepium</i>	+
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	+
<i>Lamium galeobdolon</i>	+
<i>Impatiens parviflora</i>	+
<i>Cirsium arvense</i>	+
<i>Viola silvestris</i>	+
<i>Pimpinella major</i>	+

Proben - Nr.	Horizont	Tiefe		pH in		CaCO ₃ %	% in HCl - Aufschluß					N %	C %	C : N	Korngrößen							Spurenelemente im HCl-Aufschluß						
		von	bis	KCl	H ₂ O		P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃				%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	Cu ppm	Mn ppm	Zn ppm
Profil 7: feuchte Pappelau																												
A ₁	0	5	7,5			24,2	0,22	0,31	10,50	4,32	3,96	0,38	4,8	13	3	5	8	40	23	21				55	665	250		
A _{2g}	5	15	7,2			28,4	0,22	0,26	11,68	6,23	3,82	0,28	3,2	11	1	4	10	37	25	23				58	617	170		
A _{GOr}	15	30	7,4			31,6	0,14	0,24	12,60	5,64	3,63	0,18	2,4	13	1	4	12	36	26	21				48	584	110		
G _{Or1}	30	70	7,5			30,3	0,12	0,26	12,14	5,31	3,49	0,08	1,8	23	4	8	19	32	17	20				38	617	75		
G _{Or2}	70		7,3			19,6	0,12	0,31	12,84	5,64	4,05	0,06	2,8	47	1	5	19	38	17	20				45	700	85		
Profil 8: mäßig frische Eichen-Lindenau																												
A	0	15	7,4			23,8	0,16	0,20	9,33	5,30	3,36	0,28	3,8	14	1	3	27	36	18	15				30	583	80		
AB _{V1}	15	40	7,5			25,9	0,15	0,26	9,58	5,30	3,42	0,19	2,8	15	1	4	27	34	18	16				33	600	75		
AB _{V2}	40	70	7,7			27,8	0,13	0,23	10,50	5,30	3,10	0,11	1,7	16	1	8	31	32	15	13				28	500	65		
B _{gca}	70	100	7,8			28,2	0,12	0,24	12,36	5,30	3,17	0,10	2,4	24	1	9	27	29	17	17				35	500	70		
B _g	100	135	8,4			27,1	0,11	0,12	13,30	5,30	2,36	0,06	1,8	30	1	33	29	18	6	13				25	334	50		
C ₅	135	215	8,3			20,4	0,07	0,11	9,10	4,30	1,89	0,01	1,2	12	3	70	16	3	4	4				25	250	40		

Fin.Land.Dion.: _____	BESCHREIBUNG	Lagefinanzamt: _____
Profil 9		
Lage 1 : 50.000/60		
Bundesland: <u>N.Ö.</u>	Ortsgemeinde: <u>Haringsee</u>	
Ger.Bezirk: <u>Großenzersdorf</u>	Kat.Gemeinde: <u>-"-</u>	
Landw.Vergleichsgebiet: <u>VIII/89 Marchfeld</u>	Grundstücksnummer: _____	
Grundstückseigentümer: _____		
Seehöhe in m: <u>148 m</u>	Inklination, Exposition: <u>eben</u>	
Relief: <u>Praterterrasse</u>		

Klimaverhältnisse	
Jahrestemperatur (°C): <u>9,6°</u>	Jahresniederschlag (mm): <u>565 mm</u>
14-Uhr-Temperatur (°C): <u>20,5°</u>	davon im Winter (mm): <u>95</u>
Wintertemperatur (°C): <u>- 0,5°</u>	Frühling (mm): <u>133</u>
Überschreitung der 5°-Grenze: <u>18.3.</u>	Sommer (mm): <u>204</u>
Andauer der Periode über 5°C: <u>242 Tge</u>	Herbst (mm): <u>133</u>
Windverhältnisse: <u>3,3 m/sec; 33 Sturmtage</u>	Schneedecke: <u>33 Tge</u>
Klimastufe und klimatische Umgebung: <u>a, windoffen</u>	

Acker																	
<p>Horizont-einengung</p>	<p>Angaben in Grad:</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td>N</td><td>_____</td> <td>NE</td><td>_____</td> </tr> <tr> <td>E</td><td>_____</td> <td>SE</td><td>_____</td> </tr> <tr> <td>S</td><td>_____</td> <td>SW</td><td>_____</td> </tr> <tr> <td>W</td><td>_____</td> <td>NW</td><td>_____</td> </tr> </table> <p>Ostsektor $\frac{NE+E+SE}{3}$ _____</p> <p>Westsektor $\frac{NW+W+SW}{3}$ _____</p> <p>Summe $\frac{\quad}{2}$ _____</p> <p>Bergschatten _____ %</p>	N	_____	NE	_____	E	_____	SE	_____	S	_____	SW	_____	W	_____	NW	_____
N	_____	NE	_____														
E	_____	SE	_____														
S	_____	SW	_____														
W	_____	NW	_____														

PROFIL

NR.: 9

Finanzlandesdirektoria für BÖ.

Finanzamt: Gänserndorf

Ortsgemeinde: Haringsee

Kat.Gemeinde: Haringsee

Grundstücks-Nr.:

Bl.:

Tag der Besichtigung:

Seehöhe148..... m

Exposition: eben

Relief: Ebene (Prater-terrasse)

Lage: Windoffen

Temperatur °C	5 °C		Niederschlag mm		Windverhältnisse	Abrechnung für Lokalklima - %		Bergschatten					
	Jahr	Winter	Beginn	Andauer		1. Exposition	6. Wind		OSekt.: WSekt.:				
20,5	9,6	-0,5	18.3.	242	a	Klassstufe			OSekt.: WSekt.:				
Horizontale Schichtigkeit		Bodenfeuchte	Humus	Bodenart	Korngrößenverh.	Grobanteil	Marbo-nate	Lagerung	Keh-sistenz	Struktur	Mohl-räume	Bodenfarbe	Sonstige Merkmale (z.B. Flecken, Konkretionen, Durchwurzelung, Übergänge)
Ap1	0-20	erdfr	h	fsL	37/45	18	Ka	norm	pl kl	Krü-blokg	por		dw, rasch überg
Ap2	20-40	"	h	fsL	37/45	18	Ka	d	pl kl	blschbk	por"		dw, überg, beitung schollig
AC	40-75/80	"	h'-hL	fszL	31/47	22	Ka	norm	pl kl	Kru-blokg	pör		dw, a überg
C	75/80-100			ls	56/40	4	Ka		pl 'inkl				setzt ab
D	100-			B				Kl u. Scho					
Bodentyp: Tschernosem aus LÖB		Ausgangsmaterial: Feinsedimente der Prater-terrasse		Bodenbearbeitung: tiefgründig		Wasserverhältnisse des Standortes: mäßig trocken		Kulturart: A		Klasse: sL 2 L6 Scho D		Boden- bzw. Grünland-grundzahl: 65	
Besonderheiten		Kulturland		Bodenbearbeitung		Kulturart		Klasse		Boden- bzw. Grünland-grundzahl		Besonderheiten	
				gut		mäßig trocken		sL 2 L6 Scho D		65		Kl1 Wind	
Gründigkeit:		tiefgründig		Bereitbarkeit:		Wasserverhältnisse des Standortes:		Kulturart:		Klasse:		Besonderheiten:	
				gut		mäßig trocken		A		sL 2 L6 Scho D		Kl1 Wind	
Erosion, Akkumulation:		tiefgründig		Bereitbarkeit:		Wasserverhältnisse des Standortes:		Kulturart:		Klasse:		Besonderheiten:	
				gut		mäßig trocken		A		sL 2 L6 Scho D		Kl1 Wind	
Acker bzw. Grünlandzahl		60		Bereitbarkeit:		Wasserverhältnisse des Standortes:		Kulturart:		Klasse:		Besonderheiten:	
				gut		mäßig trocken		A		sL 2 L6 Scho D		Kl1 Wind	

P r o f i l 9

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Haringsee, KG. Haringsee; Kulturart: Ackerland; Seehöhe: 149 m; Relief: Praterterrasse, eben; Wasserverhältnisse: mäßig trocken.

- A_{1p} 0 - 20 cm: erdfrisch; feinsandiger Schluff, mittelhumos (Mull), stark kalkhaltig; undeutlich mittelkrümelig und undeutlich mittelblockig/Kanten gerundet, feinporös, leicht zerdrückbar; normal: dunkelgrau (10 YR 3/1-4/1), angefeuchtet: dunkelgrau (10 YR 3/1), Fließgrenze: dunkelgraubraun (10 YR 3/2-4/2); gut durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; absetzend
- A_{2p} 20 - 40 cm: erdfrisch; feinsandiger Lehm, mittelhumos (Mull), stark kalkhaltig; deutlich grobplättig, schollenbildend, muscheliger Bruch, dicht, schwer zerdrückbar; normal: dunkelgrau (10 YR 3/1-4/1), angefeuchtet: dunkelgrau (10 YR 3/1), Fließgrenze: dunkelgraubraun (10 YR 3/2-4/2); wenig durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; übergehend
- AC 40 - 75/80 cm: erdfrisch; feinsandiger Lehm, schwach humos bis humusfleckig (Mull), stark kalkhaltig; deutlich mittelblockig/Kanten gerundet und deutlich grobkrümelig, stark mittelporös, leicht zerdrückbar; normal: dunkelgrau und graubraun (10 YR 4/1 + 5/2); stark durchwurzelt, starke Regenwurmtätigkeit; allmählich übergehend
- C 75/80 cm - 100 cm: erdfrisch; schluffiger Sand, stellenweise humusfleckig, stark kalkhaltig; ohne Struktur, lose, leicht zerdrückbar; normal: lichtgelblichbraun (2,5 Y 6/4), angefeuchtet: lichtgelblichbraun (2,5 Y 6/4), Fließgrenze: lichtgelblichbraun (2,5 Y 6/3); wenig bis nicht durchwurzelt, geringe bis keine Regenwurmtätigkeit; absetzend
- D ab 100 cm: vorherrschend Grobanteil (Kies, Schotter=Bunt-schotter)

Ausgangsmaterial: LÖB, Feinsedimente

Bodentyp: Tschernosen

Fin.Land.Dion.:	BESCHREIBUNG Profil 10	Lagefinanzamt:
Lage 1 : 50.000/42		
Bundesland: <u>N.Ö.</u>	Ortsgemeinde: <u>Untersiebenbrunn</u>	
Ger.Bezirk: <u>Marchegg</u>	Kat.Gemeinde: <u>Neuhof 1</u>	
Landw.Vergleichsgebiet: <u>VIII/89 Marchfeld</u>	Grundstücksnummer: _____	
Grundstückseigentümer: _____		
Seehöhe in m: <u>157 m</u>	Inklination, Exposition: <u>eben</u>	
Relief: <u>Gänserndorfer Terrasse</u>		

Klimaverhältnisse	
Jahrestemperatur (°C): <u>9,5°</u>	Jahresniederschlag (mm): <u>565 mm</u>
14-Uhr-Temperatur (°C): <u>20,5°</u>	davon im Winter (mm): <u>95</u>
Wintertemperatur (°C): <u>-0,5°</u>	Frühling (mm): <u>135</u>
Überschreitung der 5°-Grenze: <u>17.3.</u>	Sommer (mm): <u>208</u>
Andauer der Periode über 5°C: <u>244 Tge</u>	Herbst (mm): <u>127</u>
Windverhältnisse: <u>3,4m/sec; 42 Sturmtage</u>	Schneedecke: <u>32 Tge</u>
Klimastufe und klimatische Umgebung: <u>a, windoffen</u>	

Acker																	
<p>Horizont-einengung</p>	<p>Angaben in Grad:</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td>N</td><td>_____</td> <td>NE</td><td>_____</td> </tr> <tr> <td>E</td><td>_____</td> <td>SE</td><td>_____</td> </tr> <tr> <td>S</td><td>_____</td> <td>SW</td><td>_____</td> </tr> <tr> <td>W</td><td>_____</td> <td>NW</td><td>_____</td> </tr> </table> <p>Ostsektor $(\frac{NE+E+SE}{3})$ -----</p> <p>Westsektor $(\frac{NW+W+SW}{3})$ -----</p> <p>Summe $(\frac{Ostsektor + Westsektor}{2})$ -----</p> <p>Bergschatten ----- -14 %</p>	N	_____	NE	_____	E	_____	SE	_____	S	_____	SW	_____	W	_____	NW	_____
N	_____	NE	_____														
E	_____	SE	_____														
S	_____	SW	_____														
W	_____	NW	_____														

P r o f i l 10

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Untersiebenbrunn, KG. Neuhof; Kulturart: Ackerland (Gerste);
Seehöhe: 157 m; Relief: Gänserndorfer Terrasse, eben; Wasserver-
hältnisse: trocken.

- A_{1p} 0 - 25 cm: erdtrocken; lehmiger Sand, geringer Grobanteil (Kies, Schotter, 2 - 10 cm Ø), mittelhumos (Mull), kalkfrei; deutlich mittelblockig/Kanten gerundet, feinporös, leicht aufbrechbar; normal: dunkelgraubraun (10 YR 3/2), angefeuchtet: dunkelgrau (10 YR 3/1), Fließgrenze: dunkelgraubraun (10 YR 3/2); gut durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; übergehend
- A₂ 25 - 65/70 cm: erdtrocken; sandiger Lehm, geringer Grobanteil (Kies, Schotter, 2 - 10 cm Ø, unregelmäßige Anhäufungen), mittelhumos (Mull), kalkfrei; deutlich mittelblockig/Kanten gerundet, mittelporös, mäßig dicht, schwer aufbrechbar; normal: dunkelgraubraun (10 YR 3/1 - 3/2), angefeuchtet: dunkelgrau (10 YR 3/1), Fließgrenze: dunkelgraubraun (10 YR 3/2); gut durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit; taschenförmig scharf absetzend
- AD 65/70 - 115 cm: erdfrisch; Sand, geringer Grobanteil (Kies, wenig Schotter, 5 cm Ø, mit dünnen Kalkkursten), humusfleckig, stark kalkhaltig; ohne Struktur, lose, zerfallend; normal: gelblichbraun und dunkelgraubraun (10 YR 5/4 + 4/2); wenig durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; allmählich übergehend
- D ab 115 cm: erdfrisch; Sand und Schluffiger Sand, partienweise nebeneinander, stark kalkhaltig; ohne Struktur, lose, partienweise plattenartig verhärtet, zerfallend; normal: lichtgelblichbraun (10 YR 6/4); Wurzeln auslaufend, Regenwurmnester

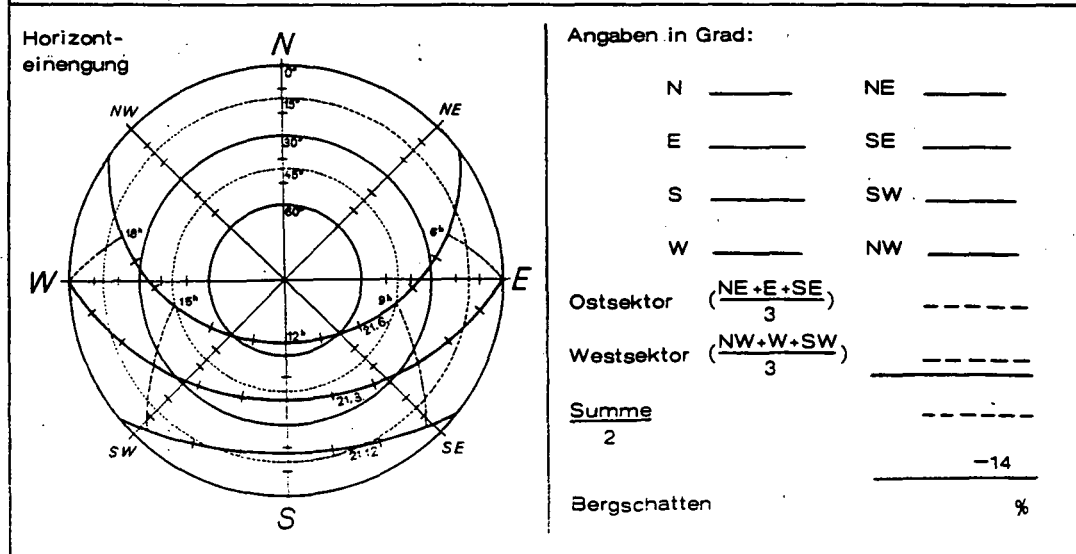
Anmerkung: In 120 cm Tiefe vertikale, zungenförmige Karbonatausfällung. Der geringe Kalkgehalt im A_{1p}- und A₂-Horizont ist entweder auf tiefe Bearbeitung oder ^{1p}die Aufbereitung der Bodenprobe im Labor zurückzuführen (Einbringung von Kalksplittern)

Ausgangsmaterial: noch nicht geklärt

Bodentyp: Paratschernosem auf Sandtaschen

Fin.Land.Dion.:	BESCHREIBUNG	Lagefinanzamt:
Profil 11		
Lage 1 : 50.000/42		
Bundesland: <u>N.Ö.</u>	Ortsgemeinde: <u>Untersiebenbrunn</u>	
Ger. Bezirk: <u>Marchegg</u>	Kat. Gemeinde: <u>Neuhof 2</u>	
Landw. Vergleichsgebiet: <u>VIII/89 Marchfeld</u>	Grundstücksnummer: _____	
Grundstückeigentümer: _____		
Seehöhe in m: <u>157 m</u>	Inklination, Exposition: <u>eben</u>	
Relief: <u>Gänsersdorfer Terrasse</u>		

Klimaverhältnisse	
Jahrestemperatur (°C): <u>9,5°</u>	Jahresniederschlag (mm): <u>565 mm</u>
14-Uhr-Temperatur (°C): <u>20,5°</u>	davon im Winter (mm): <u>95</u>
Wintertemperatur (°C): <u>- 0,5°</u>	Frühling (mm): <u>135</u>
Überschreitung der 5°-Grenze: <u>17.3.</u>	Sommer (mm): <u>208</u>
Andauer der Periode über 5°C: <u>244 Tge</u>	Herbst (mm): <u>127</u>
Windverhältnisse: <u>3,4m/sec; 42 Sturmtage</u>	Schneedecke: <u>32 Tge</u>
Klimastufe und klimatische Umgebung: <u>a, windoffen</u>	
Acker	



P r o f i l 11

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Untersiebenbrunn, KG. Neuhof; Kulturart: Ackerland (Gerste);
Seehöhe: 156 m; Relief: Gänserndorfer Terrasse, eben; Wasser-
verhältnisse: sehr trocken.

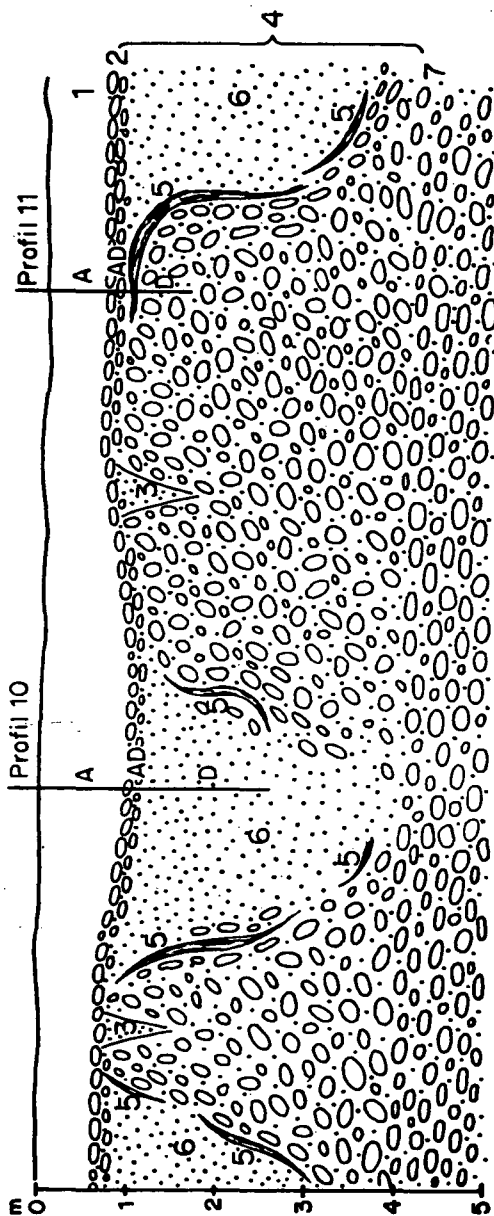
- A_p 0 - 30 cm: erdtrocken; lehmiger Sand, geringer Grobanteil
(viel Kies, wenig Schotter, 2 - 10 cm Ø), mittelhumos
(Mull), schwach kalkhaltig; deutlich mittelblockig/Kanten
gerundet, feinporös, leicht aufbrechbar; normal: dunkel-
graubraun (10 YR 3/2), angefeuchtet: dunkelgrau (10 YR 3/1),
Fließgrenze: dunkelgraubraun (10 YR 3/2), stark durch-
wurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit; übergehend
- AD 30 - 45/50 cm: erdtrocken; sandiger Lehm, hoher Grobanteil
(viel Kies, wenig Schotter, 2 - 10 cm Ø, verkrustet),
humusfleckig, schwach kalkhaltig; deutlich mittelblockig/
Kanten gerundet, feinporös, schwer aufbrechbar; dicht; we-
nig durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; absetzend
- D ab 45/50 cm: Horizont verfestigt, grobsandiger Lehm, sehr
hoher Grobanteil (viel Kies, wenig Schotter, 2 - 8 cm Ø,
Kalküberzüge, sehr starke Verkrustung), stark kalkhaltig;
ohne Struktur, schwer aufbrechbar, dicht; Braunfärbung
ab 55 cm; Wurzeln auslaufend, keine Regenwurmtätigkeit

Anmerkung: Durch tiefe Bearbeitung des Bodens wurde Kalk in die
oberen Horizonte (A_p + AD) eingebracht.

Ausgangsmaterial: nocht nicht geklärt

Bodentyp: Paratschernosem auf durch Kalk verkrusteten Schotter

Lage der Profile 10 und 11 auf der Gänserndorfer-Terrasse



- 1 Deckschichten
- 2 horizontaler Schotterfleier
- 3 kleine Eiskeile gefüllt mit Sand
- 4 Kryoturbationszone
- 5 eingewürgter fossiler Boden
- 6 Sand als Füllmaterial der Taschen
- 7 ungestörter Schotterkörper

Bodenphysikalische Kenndaten
von E. K l a g h o f e r

Die nachfolgenden bodenphysikalischen Daten beziehen sich im wesentlichen auf die Kennzeichnung des Wasser- und Lufthaushaltes der Böden im Exkursionsraum. Zur Kennzeichnung des Wasser- und Lufthaushaltes wurde nur die gesättigte Wasserleitfähigkeit und die Porenverteilung verwendet. Die gesättigte Wasserleitfähigkeit (k-Wert) wurde entweder im Felde mit Hilfe einer Bohrlochversickerungsmethode oder im Labor an ungestörten 200 m^3 -Bodenproben bestimmt.

Die Analyse des Porenanteiles bzw. der Porenverteilung erfolgte an ungestörten Bodenproben mit Hilfe eines Kapillarimeters nach FISCHER bzw. mit einem Überdrucktopf nach HARTGE. Teilweise wurden diese Werte auch aus anderen physikalischen Parametern wie der Bodenart, der Lagerungsdichte und dem Humusgehalt geschätzt.

Den nachstehenden Daten wurden die Definition im Heft 22 der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft (KASTANEK, 1980) zugrundegelegt:

Nutzbare Feldkapazität (nutzbare Speicherfeuchte) nFK
(Vol.-%)

Bereich: pF 4,2 - 1,8 oder
 ψ_m - 15.000 mbar bis - 60 mbar oder
Porendurchmesser: 0,2 μm - 50 μm

Feldkapazität FK (Vol.-%):

Bereich: pF >1,8 oder
 ψ_m >- 60 mbar oder
Porendurchmesser <50 μm

Luftkapazität LK (Vol.-%):

Bereich: $pF < 1,8$ oder

$\psi_m < 60$ mbar oder

Porendurchmesser $< 50 \mu m$

Gesamtporenanteil GPA (Vol.-%):

Gesättigte Wasserleitfähigkeit k (m.d⁻¹)

Durchwurzelungstiefe d_w (m)

Profil 1: PARATSCHERNOSEM, KG Marchegg

	nFK	LK	FK	GPA	k_{Feld}	k_{Labor}
A ₁	18	14	25	32	1,3	0,3
A ₂	15*	10*	26*	30*	0,7*	
AC	10*	27*	14*	40*	>1,0	
C						
Summe A - AC: ($d_w = 0,8$ m)	115*		176*			
Beurteilung:	mittel	hoch	gering	gering	hoch	

Profil 2: PARATSCHERNOSEM, KG Baumgarten

	nFK	LK	FK	GPA	k
A	20*	23*	27*	50*	1,5*
C ₁	16*	19*	22*	41*	0,7*
C ₂	6*	35*	9*	44*	>3*
Summe A - C ₂ : ($d_w = 0,9$ m) ²	146*		200*		
Beurteilung:	hoch	hoch	gering	mittel	s.h.

* Alle mit einem Sternchen bezeichneten Werte sind Schätzwerte

Profil 3: PARATSCHERNOSEM, KG Marchegg

	nFK	LK	FK	GPA	k _{Feld}	k _{Labor}
A _{1p}	19	21	24	45	0,8	1,4
A ₂	19*	20*	24*	45*	0,8*	
AD	3*		5*	40*	>3*	
D						
C _m						
Summe A _{1p} - AD: (d _w = 0,5 m)	79*		101*			
Beurteilung:	gering	s.h.	gering	mittel	hoch	

Profil 4: TSCHERNOSEM, aus Löß, KG Deutsch-Wagram

	nFK	LK	FK	GPA	k _{Feld}	k _{Labor}
A _{1p}	24*	12*	35*	46*	0,3*	1,1
A _{2p}	21*	9*	32*	39*	0,1*	
A ₃	25	12	36	48	3,5	
AC	24*	13*	36*	44*	0,4*	
C	20*	19*	29*	46*	0,7*	
D ₁						
D ₂						
Summe A _{1p} - C: (d _w = 0,9 m)	210*		309*			
Beurteilung:	s.h.	hoch	mittel	gering	g.-h.	

Profil 5: GRAUER AUBODEN, KG Schönau

	nFK	LK	FK	GPA	k
A _p	22*	9*	33*	42*	0,3*
AC	24*	11*	35*	46*	0,4*
C	20*	18*	28*	46*	0,6
D					
Summe A _p - C: (d _w = 0,8 m)	173*		250*		
Beurteilung:	hoch	hoch	mittel	gering	mittel

Profil 6: schwach entwickelter TSCHERNOSEM,
KG Probstdorf

	nFK	LK	FK	GPA	k
A _{1p}	22*	8*	33*	40*	0,3*
A _{2p}	21*	7*	32*	38*	0,2*
AC	25*	8*	36*	44*	0,4*
C _{g_{rel}}	23*	12*	34*	46*	0,4*
Summe A _{1p} - AC: (d _w = 0,9 m)	213*		312*		
Beurteilung:	s.h.	mittel	mittel	gering	mittel

Aufstiegsraten aus dem Grundwasser

Saugspannung $\psi_m = -300$ mbar in 80 cm unter Gelände

Grundwasserstand unter Gelände	Aufstiegsrate in mm·d ⁻¹
>2,3 m	<0,15
2,3	0,5
2,0	1,0
1,8	2,0
1,7	3,0
1,6	5,0
1,5	>5,0

Profil 7: EXTREMER GLEY (Augley), KG Eckartsau

Wegen des sehr hoch anstehenden Grundwassers und der nicht nachschubbegrenzten Grundwasserversorgung wurden keine physikalischen Daten erhoben.

Profil 8: BRAUNER AUBODEN, KG Eckartsau

	nFK	LK	FK	GPA	k_{Feld}	k_{Labor}
A						
AB ₁						
AB ₂	29	5	41	46		0,5
AB _{gca}						
B _g						
C _g						
D						
Summe A - B _g : ($d_w = 1,4 \text{ m}$)	406*		574*			
Beurteilung:	s.h.	gering	hoch	mittel		hoch

Profil 9: TSCHERNOSEM, KG Haringsee

	nFK	LK	FK	GPA	k
A _{1p}	21*	12*	36*	47*	1*
A _{2p}	14*	6*	32*	38*	<0,1*
AC	17*	10*	33*	43*	0,4*
C	19*	18*	28*	45*	0,5*
D					
Summe A - C: ($d_w = 1,0 \text{ m}$)	156*		324*		
Beurteilung:	hoch	mittel	mittel	mittel	s.g.- h.

Profil 10: PARATSCHERNOSEM auf Sandtaschen,
KG Neuhof

	nFK	LK	FK	GPA	k _{Feld}	k _{Labor}
A _{1p}	23	6	24	37	1,2	0,4
A ₂	17*	11*	32*	43*	0,2*	
AD	19*	22*	28*	51*	1*	
D						
Summe A - C: (d _w = 1,15 m)	220*		348*			
Beurteilung:	s.h.	mittel	mittel	m.-h.	m.-h.	

Profil 11: PARATSCHERNOSEM auf kalkverkrustetem Schotter, KG Neuhof

	nFK	LK	FK	GPA	k
A _p	20*	8*	27*	37*	1*
AD	15*	6*	20*	32*	0,6*
Summe A - AD: (d _w = 0,5 m)	90*		121*		
Beurteilung:	mittel	gering	mittel	gering	hoch

Literatur

Hartge, K.H.: Einführung in die Bodenphysik. Verlag F. Enke, Stuttgart 1978.

Kastanek, F.: Zur Nomenklatur in der Bodenphysik. Mitt.d. Österr.Bodenkundl.Ges., H. 22, 1980.

Müller, W.: Bodenbeurteilung und Bodenmelioration vor dem Hintergrund moderner physikochemischer und bodenkundlicher Erkenntnisse. Mitt.d.Österr.Bodenkundl.Ges., H. 24, 1982.

**Vergleichende Betrachtungen über die bodenphysikalischen
Kenndaten der Exkursionsprofile und Profile
von Weikersdorf und Schönfeld
von O. N e s t r o y**

Vom Verfasser wurden in den Jahren 1967 bis 1970 neben jahreszyklischen Untersuchungen auch bodenphysikalische Kennwerte eines Tschernosems (KG. Weikendorf) sowie eines Paratschernosems (KG. Schönfeld) durchgeführt; bezüglich spezieller Angaben sei auf meine Arbeit (O. Nestroy, 1974) verwiesen.

Es dürfte aber interessant und deshalb angebracht sein, einen Vergleich mit den vor rund 15 Jahren und den für diese Exkursion ermittelten Daten (E. Klaghofer, 1982) anzustellen.

Der Vergleich wurde schwerpunktmäßig zwischen den oben erwähnten Profilen von Weikendorf und Schönfeld einerseits und den Profilen 4 bzw. 10 dieser Exkursion andererseits gezogen, da Profilentwicklung und Korngrößenzusammensetzung die größte Übereinstimmung aufweisen. Um eine bessere Vergleichsmöglichkeit zu gewährleisten, wurde die folgende Tabelle, analog den Tabellen von E. Klaghofer, aus der oben zitierten Arbeit erstellt.

Tabelle 1: Bodenphysikalische Kenndaten der Profile von Weikendorf und Schönfeld

	Tiefe cm	nFK	LK	FK	GPA	k_{Labor}
Tschernosem, KG. Weikendorf	10	18	8	30	38	0,049
	35	24	10	35	45	0,53
	60	32	7	41	48	1,24
	85	29	7	37	44	0,40
Paratschernosem, KG. Schönfeld	10	24	2	33	35	0,28
	30	27	3	36	38	0,094

Die von dem Tschernosem- und Paratschernosemprofil ermittelten Daten der für das Wasserregime so bestimmenden nutzbaren Feldkapazität (nFK) sowie des Gesamtporenanteiles (GPA) zeigen mit den analogen Profilen der Exkursion, insbesondere mit den Profilen 4 und 10, eine sehr gute Übereinstimmung. Die Werte der Luftkapazität (LK) weisen unterschiedliche Trends auf: In Weikersdorf (Tschernosem) liegen sie etwas niedriger, in Schönfeld (Paratschernosem) hingegen deutlich niedriger als die der Exkursionsprofile. Die Meßwerte der Feldkapazität (FK) von den Profilen in Weikendorf und Schönfeld sind allgemein etwas höher als die der gezeigten Profile. Bezüglich der Meßergebnisse der gesättigten Wasserdurchlässigkeit (k_{Labor}) ist festzustellen, daß die am Tschernosemprofil Weikendorf ermittelten etwa den analogen Werten der Exkursionsprofile entsprechen, während die Werte vom Paratschernosemprofil Schönfeld deutlich unter den Meßwerten der Exkursionsprofile liegen.

Abschließend soll die Tatsache nicht unerwähnt bleiben, daß aufgrund der Untersuchungen in der Zeit von 1967 bis 1970 im Schnitt nur jedes zweite Jahre eine volle Wassersättigung des Bodens im Frühjahr erwartet werden kann und deshalb mit einer ungesicherten Wasserversorgung der Pflanze zu rechnen ist.

Literatur:

Klaghofer, E.: Bodenphysikalische Kenndaten; in diesem Heft.

Nestroy, O.: Landschaftsökologische Untersuchungen im Gebiete des Marchfeldes. Österr. Agrarverlag, Wien 1974.

Mineralogische und bodenchemische Kennwerte ausgewählter
Böden des Marchfeldes
(Exkursionsprofile der ÖBG-Exkursion 1982)
von W.E.H. Blum und H.W. Müller

1. Einleitung und Problemstellung

Die Böden des Marchfeldes entwickelten sich aus Sedimenten der Donau und der March. Der Altersaufbau der unterschiedlichen Sedimentationsräume sowie deren geographische bzw. geomorphologische Abgrenzung wurde von Fink, 1954 und 1981, ausführlich dargestellt. Bei den auf diesen Sedimenten entwickelten Böden handelt es sich nach Fink, 1978, im wesentlichen um Auböden, Gleye, Tschernoseme und Paratschernoseme, vgl. auch Blum und Sali-Bazze, 1981.

Aufgrund dieser Ausgangssituation wurde die Untersuchung der Genese dieser Böden zu deren taxonomischer Einordnung mit folgenden Zielsetzungen durchgeführt:

- Mineralogische Abgrenzung der Sedimentationsräume von March und Donau sowie innerhalb der Donauterrasse (Praterterrasse und nördlich anschließender älterer Schotterfächer ["Gänserndorfer Terrasse"]). Hierbei stand die Frage im Vordergrund, ob mit Hilfe von Schwermineralanalysen genauere Abgrenzungen möglich sind, vor allem auch bezüglich der Ausgangssubstrate der karbonatfreien Paratschernoseme und der karbonathältigen Tschernoseme.
- Untersuchungen des Tonmineralbestandes der Böden zur Kennzeichnung des Verwitterungstypus und der Verwitterungsintensität, einschließlich des Versuchs einer Abgrenzung sedimentogener und pedogener Entwicklungsmerkmale der Bodenbildung, vgl. Blum, 1968.
- Untersuchung pedogener Oxide bzw. Oxidhydrate und Hydroxide des Eisens, Mangans und Aluminiums zur Kennzeichnung der Verwitterungstendenz innerhalb der Böden sowie zwischen verschiedenen Böden bzw. Bodengruppen.

Die Aussagefähigkeit derartiger methodischer Ansätze wurde von Müller und Blum, 1981 ausführlich diskutiert und ist ebenfalls aus Scheffer und Schachtschabel, 1982, ersichtlich.

Die für die Exkursion ausgewählten Böden bzw. Profile sind für den Raum des Marchfeldes als repräsentativ zu betrachten, da sie unter speziellen sedimentologischen und pedogenetischen Gesichtspunkten ausgewählt wurden.

2. Methodik

Die Auswahl der zu untersuchenden Bodenprofile erfolgte im Spätherbst 1981 sowie im Frühjahr 1982. Die Probenahme wurde im Mai 1982 anlässlich einer gemeinsamen Exkursion verschiedener, an der Exkursionsvorbereitung beteiligter Forschungsinstitute durchgeführt. Anschließend wurde das Probenmaterial auf diese Institute zur weiteren Untersuchung aufgeteilt.

Am Institut für Bodenforschung und Baugéologie der Universität für Bodenkultur konnten folgende analytischen Vorbereitungsarbeiten bzw. Analysen durchgeführt werden:

Mineralogische Analysen:

- Abtrennung der Schwermineralfraktion 0,2 - 0,063 mm nach Vorbehandlung im Scheidetrichter mittels Tetrabromäthan;
- Gewinnung der Tonfraktion <0,002 mm aus dem Feinboden;
- Röntgendiffraktometeruntersuchungen am gesamten Feinboden sowie an der Tonfraktion <0,002 mm zur semiquantitativen Bestimmung des Primär- und Sekundärmineralbestandes.

Die genaue Durchführung der Röntgendiffraktometeranalysen ist bei Müller und Blum, 1981, beschrieben.

Chemische Analysen:

- Zur Untersuchung der pedogenen Oxide des Eisens, Mangans und Aluminiums wurden am Feinboden Dithionit-Citrat-,

Oxalat- und Pyrophosphat-Extraktionen durchgeführt. Die Methodik dieser Extraktionsuntersuchungen wurden von Müller und Blum, 1981, dargestellt.

Die für die allgemeine bodengenetische Kennzeichnung notwendigen Untersuchungen, wie Textur, pH-Wert, Karbonat- und Humusgehalt sowie die Kationenumtauschkapazität und die Summe der Basen in mval/100 g Feinboden nach Mehlich wurden von der Bundesanstalt für Bodenkultur in Wien durchgeführt. Von derselben Bundesanstalt wurden die Eisen-, Mangan- und Aluminiumgehalte in den unterschiedlichen Ditionit-Citrat-, Oxalat- und Pyrophosphat-Extrakten quantitativ bestimmt.

In der Mineralogisch-Petrographischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien wurde die qualitative und quantitative Bestimmung von Schwermineralen in der Fraktion 0,2 - 0,063 mm des Feinbodens von Dr.G.Niedermayr durchgeführt.

Für die Darstellung und Diskussion der Analyseergebnisse wurden die Profilbeschreibungen der Bundesanstalt für Bodenkultur in Wien in gekürzter Fassung übernommen.

Abschließend muß festgestellt werden, daß der Versuch, wegen der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit zwischen Probennahme im Gelände (Mai) und Durchführung der Exkursion (Oktober) nur ausgewählte Horizonte einzelner Profile zu analysieren, sich nachträglich für die weitere Interpretation als außerordentlich nachteilig erwiesen hat. Daher wird für zukünftige ähnliche Situationen angeraten, die Untersuchungen besser auf einzelne Profile zu beschränken und diese dafür aber vollständig zu analysieren.

3.1 Zur sedimentologischen Abgrenzung unterschiedlicher Bodenbildungsausgangssubstrate mittels schwer- und tonmineralogischen Untersuchungsergebnissen

Die Ergebnisse der Schwermineralanalysen sind aus der Tabelle 1 im Anhang ersichtlich. Die in dieser Tabelle dargestellten Ergebnisse sowie weitere Schwermineralbefunde aus der Literatur (Frasl, E., 1955; Frasl, G., 1961; Seemann, R., 1976^{*)} und Szabo, P., 1959) wurden auf Vorschlag von Dr. Niedermayr zusammen in ein Dreiecks-Diagramm mit der Basis links unten = Granat und Staurolit, der Basis rechts unten = Epidot und Zoisit sowie mit der Spitze = Hornblende eingetragen. Die Nummern in der Abbildung 2 entsprechen den Nummern in der Tabelle 1.

Aus der Abb. 2 (Dreiecks-Diagramm) wird ersichtlich, daß die jüngst ermittelten Schwermineralspektren ausgewählter Bodenhorizonte sehr gut mit früheren Analyseergebnissen übereinstimmen. Die Proben 2 und 4, die im Spektrenfeld der Marchsedimente liegen, stammen aus dem A-Horizont des Profils Nr. 1 in der jüngsten Marchau (Probe 2) sowie aus dem C-Horizont des Profils 2 (Probe 4), der ebenfalls teilweise aus Marchsedimenten bestehen dürfte.

Eine weitere sedimentologische Abgrenzung, vor allem bezüglich der Ausgangssubstrate der Tschernoseme und Paratschernoseme auf älterem Schotterfächer nördlich der Praterterrasse ("Gänserndorfer Terrasse") erscheint mit den wenigen untersuchten Proben und deren Schwermineralspektren nicht möglich.

Von besonderem Interesse hierbei ist jedoch der Hinweis, daß die jüngsten Marchsedimente keinen Biotit und Chlorit enthalten, vgl. Tab. 1. Dies läßt sich möglicherweise aus dem mineralogisch-petrographischen Aufbau des Herkunftsgebietes erklären, weniger aus der Verwitterungsinstabilität dieser Minerale auf dem Transport im sauren Milieu.

^{*)} mündliche Mitteilung

Für gezieltere bzw. genauere und besser abgesicherte Aussagen erscheinen jedoch weitere Schwermineraluntersuchungen notwendig.

Die Tonmineralverteilung in Tabelle 3 gibt noch einen zusätzlichen deutlichen Hinweis bezüglich der Abgrenzung von March- und Donausedimenten. Diese Ergebnisse der Tonmineralanalysen dürften auch deswegen aussagekräftiger sein, weil hierbei die gesamte Fraktion $<0,002$ mm erfaßt wird und nicht nur die Schwerminerale aus einem relativ engen Korngrößenspektrum. Dies wurde bereits von Blum und Maus, 1967, festgestellt, die aufzeigen konnten, daß für die Interpretation bodenbildender Prozesse sowie für sedimentpetrographische Abgrenzungen die Aussagekraft von Schwermineralanalysen umso besser war, je feinkörnigere Fraktionen dabei erfaßt wurden.

Aus den Ergebnissen in Tab. 3 wird deutlich, daß alle Böden, die mit Sicherheit oder sehr großer Wahrscheinlichkeit aus Donausedimenten entstanden sind, Chlorit enthalten. Das Profil Nr. 1 auf den jüngsten Marchsedimenten enthält jedoch keinen Chlorit, was mit dem Fehlen von Biotit und Chlorit im Schwermineralspektrum (vgl. Tab. 1) gut übereinstimmt und daher sedimentogen bedingt sein dürfte.

Bezüglich der sedimentologischen Abgrenzung der Bodenbildungsausgangssubstrate der Tschernoseme und Paratschernoseme auf der Prater-Terrasse und dem nördlich anschließenden älteren Schotterflächen läßt sich nur feststellen, daß beide Bodentypen mit größter Wahrscheinlichkeit aus Donausedimenten entstanden sein dürften. Die D-Horizonte der Paratschernoseme sind aufgrund ihres hohen Montmorillonitgehaltes vermutlich erheblich stärker verwittert als die darüber liegenden A-Horizonte, was die bodenkundliche Horizontierung unterstreicht.

Zusammenfassend läßt sich bezüglich der sedimentologischen Abgrenzung der Bodenbildungsausgangssubstrate mittels

Schwer- und Tonmineralanalysenergebnissen feststellen, daß für endgültige Aussagen der Probenumfang zu gering ist und daher weitere Untersuchungen notwendig erscheinen.

3.2 Bodengenetische und taxonomische Kennzeichnung der Böden mittels chemischer und mineralogischer Ergebnisse

Im folgenden werden die Bodenprofile 1 - 11 kurz beschrieben und unter Hinzuziehung allgemeiner chemischer Bodenkennwerte aus Tabelle 2 und der Verteilung pedogener Oxide und Tonminerale aus Tabelle 3 in bezug zur Bodengenese und taxonomischen Einordnung im einzelnen diskutiert. Die Lage der Standorte und Profile ist aus Abbildung 1 ersichtlich.

Standort 1: Jüngste Marchaue bei Marchegg - Grünland

Profil 1: Tiefgründiger Paratschernosem aus karbonatfreiem Marchsand

- A₁(p) 0-25 cm: lehmiger Sand, vereinzelt Kies, mittelhumos, karbonatfrei, dunkelgraubraun (10 YR 3/2) bis dunkelgrau (10 YR 3/1); allmählich übergehend in
- A₂ 25-55 cm: lehmiger Sand, schwach humos, karbonatfrei, dunkelgraubraun (10 YR 3/2) bis dunkelgrau (10 YR 3/1); allmählich übergehend in:
- AC 55-75/80 cm: Sand humusfleckig, karbonatfrei; allmählich übergehend in
- C ab 75/80 cm: Grobsand, geringer Grobanteil (Kies), karbonatfrei, braun (7,5 YR 5/4) bis gelblichbraun (10 YR 5/4); in ca. 2 m Tiefe Rost- und Gleyflecken.

Die in Tabelle 2 dargestellten allgemeinen Bodenkenndaten entsprechen weitgehend dem morphologischen Profilbefund. Die Tonmineralfraktion, die nur bei den oberen Horizonten bis 55 cm Tiefe analysiert wurde, enthält etwas mehr als 50% Illit, mit weiteren Anteilen an Kaolinit, Wechsellaagerungsmineralen sowie Vermiculit. Aufgrund der Fe_o/Fe_d-Ver-

hältniswerte von 0,25 bis 0,29 liegt der typische Verwitterungstypus einer Braunerde vor, vgl. dazu auch die Profile M 4 und M 6 in Blum und Sali-Bazze, 1981. Insgesamt läßt sich feststellen, daß der Boden noch nicht sehr weit entwickelt ist und sedimentogene Merkmale noch stark hervortreten.

Standort 2: Höhergelegene Fläche der Marchniederung (Parzen)-Schottergrube.

Profil 2: Paratschernosem aus karbonatfreiem Marchsand

- A 0-30 cm: Sand, geringer Grobanteil (Kies), schwach humos, karbonatfrei, dunkelgraubraun (10 YR 4/2) bis dunkelbraun (10 YR 3/3);
- C₁ 30-80 cm: Sand, geringer Grobanteil (Kies), karbonatfrei, lichtigelblichbraun (10 YR 6/4) bis gelblichbraun (10 YR 5/4); übergehend in
- C₂ Grobsand, sehr hoher Grobanteil, karbonatfrei, gelb (10 YR 7/6).

Auch bei diesem Profil entsprechen die allgemeinen chemischen Bodenkenndaten dem morphologischen Befund. Die Tonmineralzusammensetzung des A- und C₂-Horizontes ist außerordentlich ähnlich und enthält neben überwiegenden Illit-Anteilen etwas Kaolinit sowie Chlorit. Aufgrund des Chloritanteiles könnte geschlossen werden, daß es sich hier nicht oder nur zu geringeren Teilen um Marchsedimente, sondern um äolisch oder fluviatil verlagerte Sedimente der höheren Donauterrassenfluren in die Marchniederung hinein handelt. Die Fe_o/Fe_d-Verhältniswerte von 0,29 bzw. 0,21 entsprechen in etwa der Verwitterungstendenz in Profil Nr. 1. Die chemischen und mineralogischen Befunde deuten insgesamt darauf hin, daß auch hier, bei diesem Profil, die sedimentogenen Merkmale noch stark hervortreten.

Standort 3: Höchste Verebnung der Schloßhofer Platte -
Schottergrube

Profil 3: Paratschernosem

- A_{1p} 0-20 cm: feinsandiger Lehm, geringer Grobanteil (Kies, Schotter), schwach humos, karbonatfrei, dunkelbraun (7,5 YR 4/5-4/4); übergehend in
- A₂ 20-35/40 cm: lehmiger Sand, geringer Grobanteil, schwach humos, karbonatfrei, dunkelbraun (7,5 YR 4/5-4/4); allmählich übergehend in
- AD 35/40-50 cm: vorherrschend Grobanteil (Kies, Schotter), in Sandpackung, schwach humos, karbonatfrei;
- D 50-90 cm: vorherrschend Grobanteil wie im AD, jedoch mit Sandtaschen (Kryoturbationen);
- B_{fos} 90-120cm: Grobsand, geringer Grobanteil, karbonatfrei, gelblichrot (5 YR 5/7-5/6);
- C 120-160cm: Sand, karbonatfrei, gelblichrot (7,5 YR 5/7).

Die an diesem Profil erhobenen Analysedaten sind außerordentlich unvollständig. Es wurden nur der A_{1p}- sowie der B_{fos}- und C-Horizont analysiert. Das überwiegende Tonmineral im A_{1p}-Horizont ist Illit sowie etwas Kaolinit und Chlorit. Vergleicht man diesen Horizont mit dem A-Horizont des Profils 2, so läßt sich von der Tonmineralzusammensetzung eine große Ähnlichkeit feststellen. Im Gegensatz dazu sind jedoch die Fe_o/Fe_d-Verhältnismerte mit 0,17 im A_{1p} und 0,06 bzw. 0,05 in den unteren beiden Horizonten B_{fos} und C außerordentlich verschieden und deuten insgesamt auf eine höhere Verwitterungsintensität hin als bei den beiden Profilen 1 und 2. Dies geht auch aus den insgesamt sehr viel höheren Fe_d-Werten hervor.

Zusammenfassend kann zu den ersten drei Profilen, die taxonomisch als Paratschernoseme definiert wurden, festgestellt werden, daß bereits innerhalb dieser Paratschernosem-Reihe zwischen den Profilen 1 und 2 einerseits und Profil 3 ein analytisch erfaßbarer Unterschied bezüglich der Verwitterungsintensität besteht.

Standort 4: Älterer Schotterfächer nördlich der Praterterrasse (Gänserndorfer Terrasse) - Schottergrube

Profil 4: Tschernosem aus Löß

- A_{1p} 0-15 cm: sandiger Schluff, vereinzelt Kies, mittelhumos, stark karbonathaltig; dunkelgraubraun (10 YR 4/2 - 5/2) bis dunkelgrau (10 YR 3/1); übergehend in
- A_{2p} 15-30 cm: sandiger Schluff, vereinzelt Kies, mittelhumos, stark karbonathaltig, Farbe wie A_{1p}; übergehend in
- A₃ 30-50/55 cm: lehmiger Schluff, vereinzelt Kies, mittelhumos, stark karbonathaltig, Farbe wie oben; allmählich übergehend in
- AC 50/55-75/80 cm: sandiger Schluff, stark humusfleckig, stark karbonathaltig, braun bis blaßbraun (10 YR 5/3-6/3); allmählich übergehend in
- C 75/80-90 cm: lehmiger Feinsand, stark karbonathaltig, gelblichbraun bis blaßbraun (10 YR 6/4-7/4);
- D_{1ca} 90-110cm: Sand, stark karbonathaltig;
- D₂ ab 110cm: vorherrschend Grobanteil (Kies, Schotter).

Aus den allgemeinen chemischen Bodenkennwerten geht die Tiefenfunktion der Humusverteilung eindeutig hervor, wobei 0,5% Humus im C-Horizont auf die Durchwurzelung zurückzuführen sein dürfte. Tonmineralanalysen fehlen.

Die Fe_o/Fe_d -Verhältniswerte in den oberen 3 A-Horizonten liegen zwischen 0,18 und 0,13. Sie sind wegen des anderen Ausgangssubstrates (Löß) sowie des hohen Karbonatgehaltes der Böden nicht mit den Verhältniswerten der Profil 1 bis 3 vergleichbar.

Standort 5: Praterterrasse, eben - Ackerland (Weizen)

Profil 5: Boden aus jungem Schwemmaterial (Donausedimente)

- A_p 0-25 cm: feinsandiger Schluff, vereinzelt Kies, mittelhumos, stark karbonathaltig, lichtolivbraun (2,4 Y 5/4-6/4) bis olivbraun (2,5 Y 4/4);
- AC 25-45 cm: lehmiger Feinsand, humusfleckig, stark karbonathaltig, lichtgelblichbraun (2,5 Y 6/4-7/4) bis lichtolivbraun (2,5 Y 5/4); übergehend in

- C 45-100cm: schluffiger Feinsand, stark karbonathältig, Farbe wie oben;
- D ab 100cm: vorherrschend Grobanteil (Kies, Schotter).

Von diesem Profil liegen weder Tonmineral- noch Oxid-Analysen vor. Die allgemeinen chemischen Bodenkenndaten deuten darauf hin, daß es sich hier um ein Profil mit überwiegend noch sedimentogenen Einflüssen handelt. Auch hier sind, ähnlich wie beim Tschernosem, jedoch in geringerer Menge, die Huminstoffe bis tief in den C-Horizont gleichmäßig verteilt.

Standort 6: Praterterrasse, eben - Ackerland (Gerste)

Profil 6: Schwach entwickelter Tschernosem aus jungem Schwemmaterial

- A_{1p} 0-20 cm: sandiger Schluff, mittelhumos, stark karbonathältig, graubraun (10 YR 5/2) bis dunkelgrau (10 YR 4/1);
- A_{2p} 20-30 cm: lehmiger Schluff, mittelhumos, stark karbonathältig, Farbe ähnlich A_{1p};
- AC 30-80 cm: sandiger Schluff, schwach humos bis humusfleckig, stark karbonathältig, dunkelgraubraun (10 YR 4/2) bis dunkelgrau (10 YR 4/1); übergehend in
- C ab 80 cm: sandiger Schluff, stark karbonathältig mit undeutlichen kleinen relikten Rostflecken und einzelnen Punktkonkretionen.

Die allgemeinen chemischen Bodenkennwerte sind aus Tab. 2 ersichtlich. Auch bei diesem Profil fällt der relativ hohe Humusgehalt im A-Horizont sowie dessen gleichmäßige Tiefenverteilung bis in den C-Horizont auf. Der Tonanteil im Oberboden ist mit 13-15% ähnlich wie bei Profil 5. Bei den Tonmineralen in den Horizonten A₁, A₂ und AC überwiegt deutlich der Illit mit höheren Anteilen an Chlorit, Montmorillit sowie auch geringen Anteilen an Kaolinit. Aufgrund der hohen Karbonatgehalte sowie der Lage des Profils innerhalb der Praterterrasse dürfte diese Tonmineralverteilung im wesentlichen die sedimentogen bedingte Mineralzusammen-

setzung widerspiegeln.

Darauf deuten auch die Fe_d/Fe_o - und Fe_p -Extraktionswerte hin, sowie deren Verhältniswerte.

Standort 7: Praterterrasse, Aubereich, eben - Wald

Profil 7: Extremer Gley (Augley) aus jungem Schwemmaterial der tieferen Austufe

- A 0-5 cm: lehmiger Schluff, stark humos und stark kalkhaltig, dunkelgraubraun (2,5 Y 3/2-4/2);
- A_g 5-15 cm: schluffiger Lehm, stark humos, stark kalkhaltig, dunkelgraubraun bis graubraun (2,5 Y 4/2-5/2) mit zahlreichen deutlichen kleinen Rost- und Gleyflecken; allmählich übergehend in
- AG_{or} 15-30 cm: lehmiger Schluff, stark humusfleckig, stark karbonathaltig, graubraun (2,5 YR5/2), mit vielen deutlichen kleinen Rost- und Gleyflecken;
- G_{or1} 30-70 cm: lehmiger Schluff, stark karbonathaltig, graubraun (2,5 Y 5/2-6/2) bis lichtolivbraun (2,5 Y 5/3-6/3) mit vielen deutlichen mittleren Rost- und Gleyflecken; allmählich übergehend in
- G_{or2} ab 70 cm: Schluff mit Sandbändern und Sandlinsen, stark karbonathaltig, olivgrau bis oliv (5 Y 5/2-5/3) mit vielen deutlichen großen Rost- und Gleyflecken.

Vom Profil 7 liegen weder Tonmineral- noch Oxid-Analysen vor. Die Textur dieses Gleys ist im Gegensatz zu den bisherigen Profilen mit 19-26% Tonanteil erheblich schwerer. Die außerordentlich hohen Humusgehalte im A-Horizont wie auch noch im A_g-Horizont mit 7,1 bzw. 5,2% sind nur durch die Vegetationsform Wald erklärbar. Die insgesamt hohe Summe an Basensättigung in mval/100 g Boden lässt sich ebenfalls aus den hohen Ton- und Humusgehalten erklären.

Standort 8: Praterterrasse, Aubereich, eben - Wald

Profil 8: Brauner Auboden aus jüngerem Schwemmaterial der höheren Austufe.

- A 0-15 cm: Schluff, mittelhumos, stark karbonathältig, dunkelgrau (2,5 Y 3/1-4/1) bis dunkelgraubraun (2,5 Y 4/2); übergehend in
- AB₁ 15-35/40 cm: Schluff, mittelhumos, stark karbonathältig, dunkelgraubraun (2,5 Y 4/2); allmählich übergehend in
- AB₂ 35/40-70 cm: Schluff, mittelhumos, stark karbonathältig, lichtolivbraun (2,5 Y 5/3); allmählich übergehend in
- AB_{gca} 70-100cm: lehmiger Schluff, schwach humos, stark karbonathältig, lichtolivbraun (2,5 Y 5/3) bis graubraun (2,5 Y 5/2); übergehend in
- B_g 100-135cm: lehmiger Schluff, stark karbonathältig, lichtolivbraun (2,5 Y 5/3); allmählich übergehend in
- C_g 135-215cm: Sand und Schlufflagen, stark karbonathältig, lichtolivbraun und lichtgrau (2,5 Y 5/3 + 7/2);
- D ab 215cm: vorherrschend Grobanteil (Kies, Schotter).

Die allgemeinen chemischen Bodenkennwerte sind aus Tabelle 2 ersichtlich. Tonmineral- und Oxidanalysen wurden bei diesem Profil nicht durchgeführt. Die Textur des Profils ist mit der des extremen Gleys vergleichbar, jedoch mit etwas höheren Schluff- und geringeren Tongehalten. Die Humusgehalte sind bedeutend geringer und liegen im A-Horizont sowie im AB₁-Horizont bei 3,7 bzw. 2,5%. Dementsprechend ist auch die Summe der Basen in mval/100 g erheblich geringer als bei Profil 7. Insgesamt kann festgestellt werden, daß die allgemeinen chemischen Bodenkennwerte, soweit analysiert, mit der Profilmorphologie übereinstimmen.

Standort 9: Praterterrasse, eben - Ackerland

Profil 9: Tschernosem aus Löß und weiteren Feinsedimenten

- A_{1p} 0-20 cm: feinsandiger Schluff, mittelhumos, stark karbonathältig, dunkelgrau (10 YR 3/1-4/1);

- A_{2p} 20-40 cm: feinsandiger Lehm, mittelhumos, stark karbonathältig, dunkelgrau (10 YR 3/1-4/1); übergehend in
- AC 40-75/80 cm: feinsandiger Lehm, schwach humos bis humusfleckig, stark karbonathältig, dunkelgrau und graubraun (10 YR 4/1+5/2); allmählich übergehend in
- C 75/80-100cm: schluffiger Sand, stellenweise humusfleckig, stark karbonathältig, lichtgelblichbraun (2,5 Y 6/4);
- D ab 100cm: vorherrschend Grobanteil (Kies, Schotter).

Die allgemeinen chemischen Bodenkennwerte lassen erkennen, daß dieser Tschernosem im Gegensatz zu Profil 4 (Tschernosem) etwas höhere Tongehalte sowie höhere Karbonatgehalte aufweist, hingegen erheblich geringere Gehalte an organischer Substanz. Diese allgemeinen chemischen Bodenkennwerte zeigen insgesamt, daß es sich hier um einen typischen Tschernosem dieses Standorts handelt.

Der Tonmineralbestand der ersten vier Horizonte (0-100 cm Tiefe) weist eine außerordentliche Homogenität mit ca. 70-75% Illit und 30-25% Chlorit auf.

Die Fe_d^- und Fe_o^- -Werte nehmen von oben nach unten im Profil kontinuierlich ab. Die Fe_o^-/Fe_d^- -Verhältniswerte mit 0,26 bzw. 0,27 in den A-Horizonten und 0,15 im AC bzw. C-Horizont zeigen zusammen mit den Tonmineralbestand, daß die Verwitterungsintensität gering ist und daher die sedimentogenen Merkmale überwiegen. Im Gegensatz zu den bisher analysierten Profilen fehlt der Kaolinitanteil vollständig. Ebenso sind keine illitbürtigen Minerale wie Montmorillonit oder Wechsellagerungsminerale erkennbar.

Standort 10: Älterer Schotterfächer nördlich der Praterterrasse (Gänserndorfer Terrasse), eben - Ackerland (Gerste)

Profil 10: Paratschernosem auf Sandtaschen

- A_{1p} 0-25 cm: lehmiger Sand, geringer Grobanteil, mittelhumos, karbonatfrei, dunkelgraubraun bis dunkelgrau (10 YR 3/2-3/1); übergehend in

- A₂ 25-65/70 cm: sandiger Lehm, geringer Grobanteil, mittelhumos, karbonatfrei, dunkelgraubraun bis dunkelgrau (10 YR 3/2-3/1); taschenförmig scharf abgesetzt zu
- AD 65/70-115cm: Sand, geringer Grobanteil, humusfleckig, stark karbonathaltig, zum Teil mit dünnen Kalkkrusten, gelblichbraun und dunkelgraubraun (10 YR 5/4+4/2); allmählich übergehend in
- D ab 115cm: Sand und schluffiger Sand, stark karbonathaltig, lichtgelblichbraun (10 YR 6/4).

Die allgemeinen chemischen Bodenkennwerte stimmen mit der Profilbeschreibung insofern nicht vollständig überein, als analytisch im A_{1p} und A₂-Horizont 0,1 bzw. 0,5% Karbonat bestimmt wurden. Aus den pH-Werten im A_{1p}- und A₂-Horizont mit 6,7 bzw. 7,0 geht jedoch hervor, daß es sich bei den analytisch bestimmten Karbonat-Gehalten um Einzelkonkretionen oder ähnliches handeln dürfte, die im Feinboden unregelmäßig verteilt sind und daher auf die chemische Bodenreaktion kaum einen Einfluß haben.

Im Gegensatz zu den Tschernosemen aus Löß sowie den übrigen Böden auf Donausedimenten ist der Sandanteil mit 52% (im Oberboden) bis 77% (im AD-Horizont) außerordentlich hoch. Dies könnte darauf hindeuten, daß das Ausgangsmaterial der Bodenbildung durch Umlagerung bzw. Verlagerung entstanden ist.

Das Tonmineralspektrum der oberen beiden Horizonte A_{1p} und A₂ bis 65/70 cm Tiefe, mit Illitgehalten höher als 80% und Chlorit, ist außerordentlich homogen. Es fehlen auch hier sowohl Kaolinit sowie Montmorillonit bzw. Wechsellagerungsminerale. Dies deutet darauf hin, daß die rezente Verwitterungsintensität gering ist.

Die Absolutgehalte an Fe_d und Fe_o sind in den oberen beiden Horizonten niedrig, die Fe_o/Fe_d-Verhältniswerte liegen jedoch tief und deuten daher auf eine intensivere Verwitterung hin, als bei den Tschernosemen. Von besonderer Bedeutung

ist der außerordentlich große Sprung von den A-Horizonten zum D-Horizont, sowohl im Tonmineralbestand, wie auch bei den pedogenen Oxiden. Der D-Horizont zeigt maximal 30% Illit, 30% Chlorit und mehr als 40% Montmorillonit. Auch die Fe_d - und Fe_o -Gehalte sind bedeutend höher als in den Oberbodenhorizonten.

Obwohl nicht alle Horizonte analysiert wurden, deuten diese Befunde darauf hin, daß eine krasse Diskontinuität zwischen dem Oberboden und dem D-Horizont besteht. Das Tonmineralspektrum insgesamt deutet jedoch darauf hin, daß beide Ausgangsmaterialien aus Donasedimenten hervorgegangen sein dürften.

Standort 11: Ältere Schotterfächer nördlich der Praterterrasse (Gänserdorfer Terrasse), eben - Ackerland (Gerste)

Profil 11: Paratschernosem auf kalkverkrusteten Schottern

- A_p 0-30 cm: lehmiger Sand, geringer Grobanteil, mittelhumos, schwach karbonathältig, dunkelgraubraun bis dunkelgrau (10 YR 3/2-3/1); übergehend in
- AD 30-45/50 cm: sandiger Lehm, hoher Grobanteil, humusfleckig, schwach karbonathältig; scharf abgesetzt von
- D ab 45/50 cm: grobsandiger Lehm, verfestigt, sehr hoher Grobanteil, Karbonatüberzüge und sehr starke Verkrustung, stark karbonathältig.

Die allgemeinen chemischen Bodenkenndaten ähneln sehr dem Profil 10, mit Ausnahme des etwas höheren Karbonatgehaltes im A-Horizont. Insbesondere weisen die ebenfalls hohen Sandgehalte im Feinboden auf eine Genese, ähnlich der des Profils 10 hin.

Auch der Tonmineralbestand des Oberbodens ist dem des Profils 10 ähnlich, mit Ausnahme eines kleinen Anteils an Kaolinit. Der D-Horizont ist tonmineralogisch völlig anders aufgebaut, mit stark zurücktretendem Gehalt an Illit (maxi-

mal ca. 10%), sehr wenig Chlorit (ebenfalls nur ca. 10%) und annähernd 80% Montmorillonit.

Die Fe_d - und Fe_o -Gehalte sowie die Fe_o/Fe_d -Verhältniswerte sind nur außerordentlich schwer zu interpretieren, da der mittlere Horizont nicht analysiert wurde.- Die tonmineralogischen Kenndaten lassen jedoch darauf schließen, daß es sich trotz der starken Unterschiede zwischen A- und D-Horizont um herkunftmäßig ähnliches Ausgangsmaterial in beiden Horizonten handelt, wobei jedoch unterschiedliche Verwitterungscharakteristika vorliegen.

Vergleicht man die mineralogischen Kennwerte der Tschernoseme mit denen der Paratschernoseme, so fällt auf, daß die Paratschernoseme in den A-Horizonten nur wenig intensiver verwittert erscheinen als die Tschernoseme. Im Gegensatz dazu sind jedoch die D-Horizonte der Paratschernoseme, auf denen die A-Horizonte aufliegen, durch hohen Verwitterungsgrad gekennzeichnet. Zieht man die Körnung sowie den sehr geringen bis fehlenden Karbonatgehalt der A-Horizonte sowie die pedogenen Oxide zur weiteren Interpretation heran, so könnte vorsichtig vermutet werden, daß die Paratschernoseme aus vorverwittertem Bodenmaterial entstanden sind, wobei dieses Bodenmaterial nicht sehr intensiv verwittert, jedoch entkalkt und auf kürzere Distanzen, sehr wahrscheinlich durch Wind, verlagert worden ist. - Für eine endgültige bzw. abschließende Interpretation der Genese der Paratschernoseme scheint jedoch eine größere Menge an analytischen Daten notwendig zu sein.

4. Zusammenfassung

Im Gebiet des Marchfeldes wurden 11 ausgewählte und repräsentative Bodenprofile pedochemisch und mineralogisch untersucht, um Unterschiede der Bodenbildungsausgangssubstrate (Donau- und Marchsedimente) zu kennzeichnen, die Böden

genetisch zu charakterisieren und sie taxonomisch einzuordnen.

Es wurden dazu an ausgewählten Profilen und Bodenproben Schwerminerale der Fraktion 0,2-0,063 mm sowie die Tonminerale der Fraktion <0,002 mm untersucht. Zusätzlich wurden kristalline, amorphe sowie organisch gebundene Formen des Eisens, Mangans und Aluminiums in Na-Dithionit-Citrat-, Oxalat- und Na-Pyrophosphat-Extrakten analysiert.

Die Ergebnisse der Schwermineraluntersuchungen bestätigen im wesentlichen die Herkunft der Ausgangssubstrate im Vergleich mit bisher in der Literatur vorliegenden Schwermineraluntersuchungsergebnissen aus dem Gesamttraum. Es wurden jedoch keine diagnostisch signifikanten Schwerminerale entdeckt, die für eine exakte Trennung von March- und Donausedimenten herangezogen werden könnten, mit Ausnahme des Fehlens von Biotit und Chlorit in den jüngsten Marchsedimenten. Da es sich hierbei um sehr wenige Proben handelt, müßten zur Sicherheit dieser Aussage weitere Untersuchungen durchgeführt werden.

Dieser erste Befund mittels Schwermineralanalyse wurde jedoch durch die Tonmineralanalysen insoweit bestätigt, als im Profil 1, das mit Sicherheit aus jüngsten Marchsedimenten entstanden ist, kein Chlorit in der Tonfraktion gefunden wurde. Der Chlorit wurde jedoch in allen weiteren Profilen, so weit untersucht, in größerer Menge festgestellt. Es wird daher angenommen, daß in den Donausedimenten und den aus diesen hervorgegangenen Böden Chlorit in einwandfrei nachweisbaren Mengen vorkommt, jedoch nicht oder nur in sehr geringen Anteilen in den Marchsedimenten und Böden aus diesen. Auch diese ersten Befunde mittels Tonmineralanalysen müßten durch weitere Untersuchungen größeren Umfangs noch bestätigt werden.

Bei allen mineralogisch untersuchten Böden läßt sich feststellen, daß der sedimentogene Charakter noch stark vorherrschend ist.

Gleichzeitig wurden einige Hinweise darauf gefunden, daß die Paratschernoseme der Gänserndorfer Terrasse und die Tschernoseme aus sedimentologisch gleichem Ausgangsmaterial hervorgegangen sind. Dafür spricht der deutliche Chloritanteil in allen Bodenhorizonten. Der mineralogisch stärkere Verwitterungsgrad der Paratschernoseme der Gänserndorfer Terrasse, der hohe Sandanteil des Feinbodens (>50%, im Gegensatz zu allen Tschernosemen) sowie der fehlende bis extrem geringe Karbonatgehalt lassen vorsichtig den Schluß zu, daß es sich bei diesen Paratschernosemen um Böden handelt, die möglicherweise aus älterem Bodenmaterial entstanden sein könnten, das über kurze Distanz verlagert wurde.- Dies gilt nicht für die Paratschernoseme im Marchauenbereich (Profile 1 und 2), weswegen für diese weitere systematische Einordnungsversuche angestellt werden sollten.

Insgesamt kann festgestellt werden, daß die mineralogischen und pedochemischen Analysenergebnisse neue Hinweise auf die Bodenentstehung im Marchfeld und insbesondere für die Beziehung Bodenentwicklung und Ausgangssubstrat erlauben.

Es erscheint daher sinnvoll, mit Hilfe dieser Arbeitshypothesen weitere gezielte Untersuchungen zur Klärung der oben genannten pedogenetischen Fragestellungen durchzuführen.

5. Literatur

Blum, W.E.H.: Sedimentogene und pedogene Entwicklungsmerkmale von Böden auf Karbonatgesteinen - am Beispiel des südlichen Oberrheingrabens. Freiburger Bodenk.Abh., H.1, 1968.

- Blum, W.E.H. und H.J. Maus: Mineralogische Untersuchungen an Sedimentgesteinen und Böden des südlichen Oberrheingrabens und der Schwarzwaldvorbergzone. I.Mittlg.: Mineralbestand der Gesteine. Ber.Naturf.Ges. Freiburg/Br. 57, 175-202, 1967.
- Blum, W.E.H. und M. Sali-Bazze: Zur Entwicklung und Altersstellung von Böden der Donau- und Marchauen. Mittlg.der Österr.Bodenk.Ges. 23, 29-71, 1981.
- Fink, J.: Abschnitt Wien - Marchfeld - March. Verh.Geol.BA Sonderheft D, 82-116, 1954.
- Fink, J.: Marchfeld/Standortseinheiten, Karte 1:100.000, 1978.
- Fink, J.: Aspern - von der Steinzeit zum Motorenwerk. Hist.Museum der Stadt Wien, Katalog, 10-19, 1981.
- Frasl, E.: Schwermineraluntersuchungen an quartären Deckschichten des Marchfeldes. Verh.Geol.BA, Sonderheft D, 116-123, 1955.
- Frasl, G.: Zur Petrographie der Sedimente des Seewinkels. Mittlg. der Österr.Bodenk.Ges. 6, 62-67, 1961.
- Müller, H.W. und W.E.H. Blum: Pedogenetische Kennzeichnung der Exkursionsprofile mittels mineralogischer und bodenchemischer Kennwerte. Mittlg.der Österr.Bodenk.Ges. 3.Sdhft., 124-139, 1981.
- Scheffer, F. und P. Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde. Enke Verlag Stgt., 1982.
- Szabo, P.: Angaben zur Entwicklung des Flußnetzes im Wiener Becken und auf ungarischem Gebiet während des Quartärs aufgrund von Schwermineralanalysen. Dissertation, unveröff., Geol.Inst.Univ. Wien, 1959.

Exkursion der ÖBG
am 14. und 15. Okt. 1982

Abbildung 1: Lage der
ausgewählten Bodenpro-
file (1-11) im March-
feld

Ø = Profilstellen

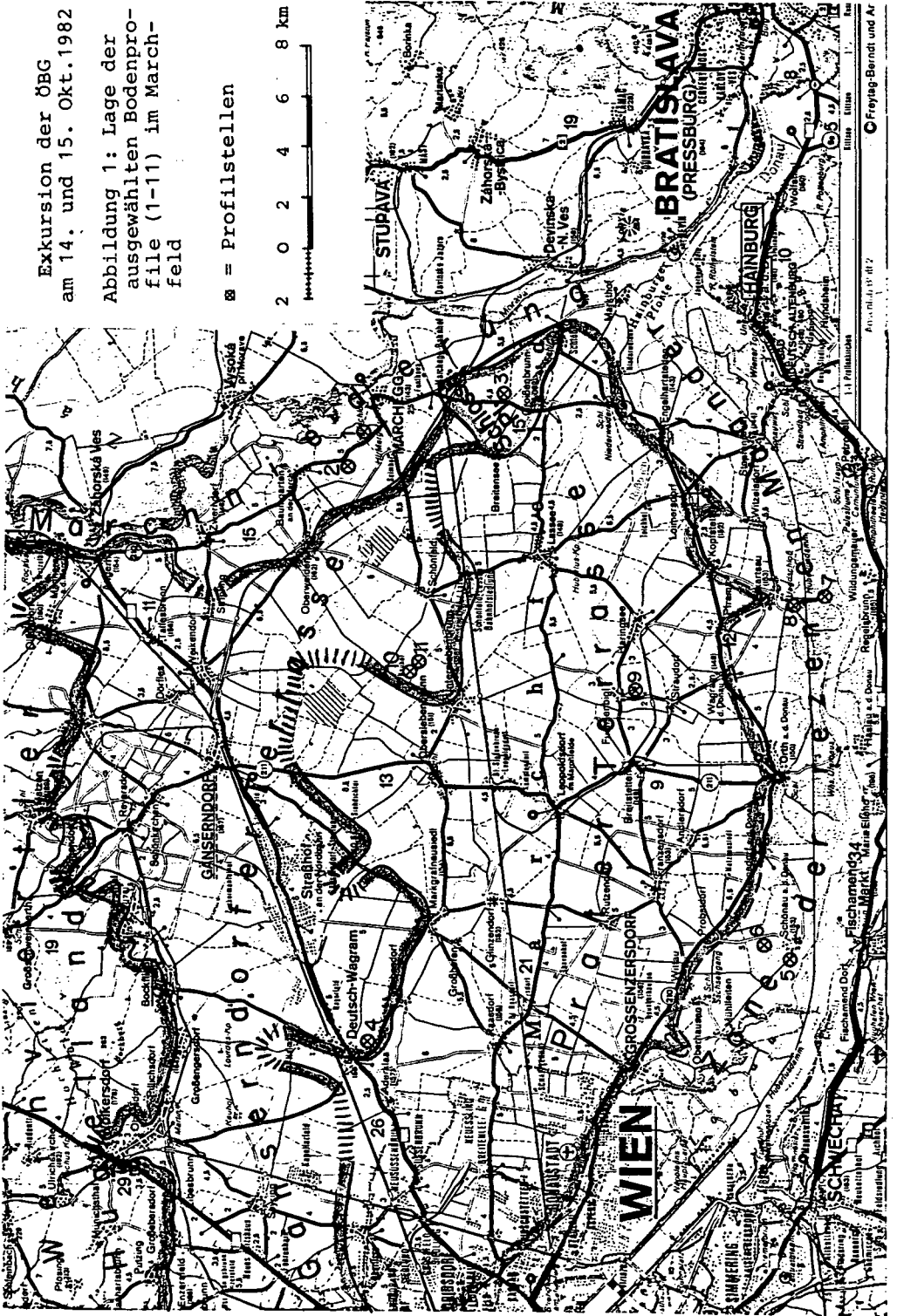
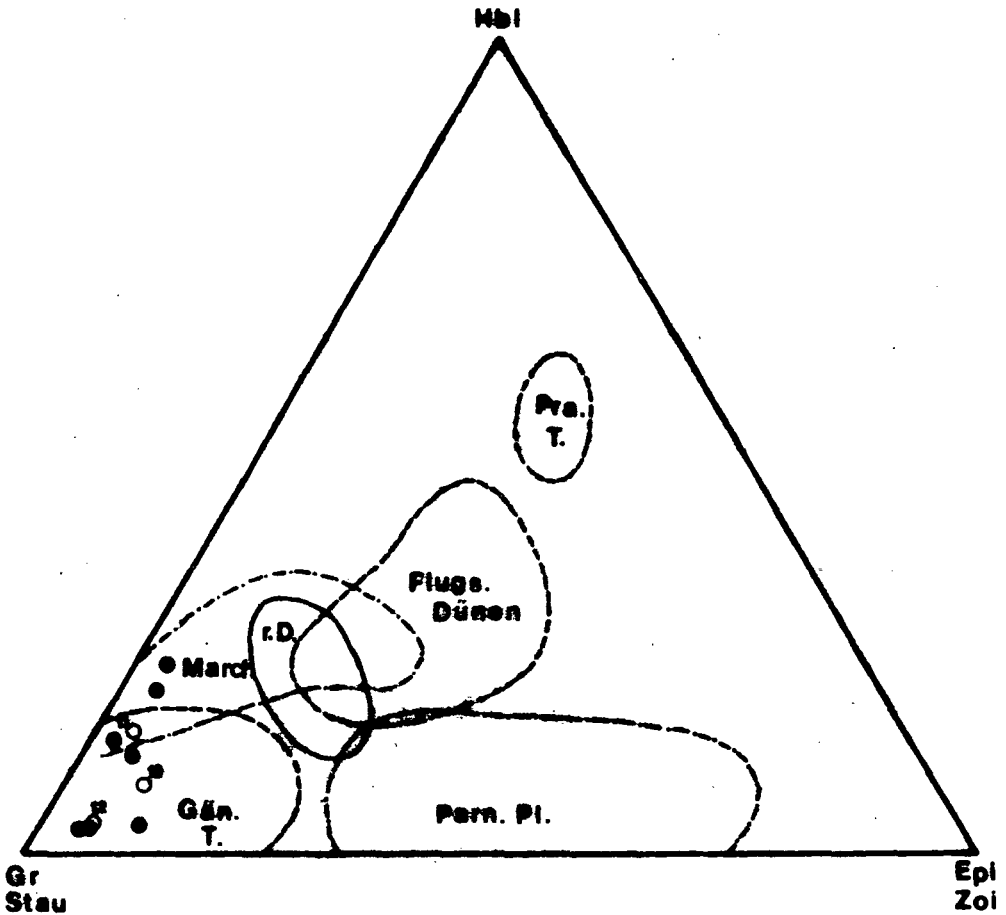


Abbildung 2: Schwermineralspektren der Fraktion
0,063-0,2 mm von 10 Bodenproben (=0)



Die Abgrenzung der Spektralfelder erfolgte aufgrund der Analysendaten von:

- E. Frasl, 1955
- R. Seemann, Exk. 1976
- G. Frasl, Exk. 1961
- P. Szabo, rezente Donausande, 1959

○ Horizonte der Exkursionsprofile (siehe Tabelle 1)

Tabelle 1: Ausgewählte Böden des Marchfeldes (ÜB6-Exk.1982)

Schwerminerale der Fraktion 0,063 - 0,200 mm

Prof. Nr.	Probe-Nr.	Horizont	Tiefe cm	Opak	Biotit, Chlorit	durchsichtige SM	Granat	Zirkon	Turmalin	Rutil	Apatit	Titanit	Anatas	Brookit	Monazit	Staurolith	Disthen	Sillimanit	Andalusit	Epidot	Zoisit	Hornblende grün	Hornblende farblos	Hornblende braun
1	2	A2	25-55	28		72	62	1	5	2	1	+				2	2	2	+	3	+	13	+	7
2	3	A	0-30	25	+	75	70	2	6	1	+	+	+		+	4	2	1		2		12	+	
4	C2		80+	25	+	75	61	1	7	1	+				+	6	1	2		3		18	+	
3	5	A1p	0-20	45	+	55	70	7	3	3	1	+	+		+	3	+	1		8		4		
6	9fos		90-120	32	+	68	82	+	2	1						6	2			4				3
7	C		120+	51	+	49	78	+	3	2	3	+				2	2	3		4	+	3		+
10	9	A2	25-65/70	28	+	72	74	+	3	2	1	+	+		+	3	1	+		5	+	11		+
10	D		115+	33	+	67	73	2	4	2	4					1	+	+		6	1	7	+	
11	11	Ap	0-30	34	+	66	74	1	3	+	+	+				2	2	+		4	+	13		1
12	D		ab 45/50	20	1	79	84	+	4	1	+			+		2	+	+	+	4	1	2		2

Allgemeine Bodenkennwerte

Prof. Nr.	Horizont	Tiefe cm	Textur %			pH 0,01M CaCl ₂	Carbonat %	Humus %	KUK				FB
			Sand (2000-60µ)	Schluff (60-2µ)	Ton < 2µ				Ca	Mg	K	nval/100g	
1	A1(p)	0-25	75	18	7	5,8	0	1,9	6,6	1,0	0,30	0,09	8,0
	A2	25-55	77	15	8	6,2	0	0,6	4,9	0,9	0,11	0,07	6,0
	AC	55-75/80	84	11	5	6,3	0	0,3	3,3	0,8	0,09	0,06	4,2
	C	75/80+	94	3	3	6,6	0	0,2	2,3	0,7	0,08	0,03	3,1
2	A	0-30	81	16	3	5,0	0	0,6	2,0	0,3	0,13	0,07	2,5
	C1	30-80	86	12	2	6,2	0	0,2	1,7	0,2	0,08	0,02	2,0
	C2	80+	97	2	1	6,5	0	0,1	1,6	0,3	0,08	0,04	2,0
	A1p	0-20	61	23	16	4,5	0	1,4	2,0	0,2	0,64	0,07	2,9
3	A2	20-35/40	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
	AD	35/40-50	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	D	50-90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	Bfos	90-120	88	2	10	5,8	0	0,1	3,7	0,9	0,17	0,07	4,8
	C	120+	94	1	5	6,1	0	0,0	2,1	0,5	0,07	0,07	2,7
	A1p	0-15	26	60	14	7,5	6,3	2,9	21,3	1,5	0,33	0,12	23,3
	A2p	15-30	29	58	13	7,6	6,3	2,2	21,6	1,2	0,19	0,07	23,1
	A3	30-50/55	27	58	15	7,6	8,0	1,9	23,5	1,1	0,15	0,06	24,8
4	AC	50/55-75/80	32	56	12	7,5	21,3	0,9	19,9	1,2	0,09	0,09	21,3
	C	75/80-90	50	44	6	7,5	23,8	0,5	16,1	1,1	0,07	0,04	17,3
	D1ca	90-110	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
	D2	110+	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
5	Ap	0-25	24	61	15	7,6	22,6	1,7	14,7	1,2	0,52	0,16	16,6
	AC	25-45	36	54	10	7,6	26,8	0,7	14,8	1,1	0,14	0,09	16,1
	C	45-100	66	33	1	7,6	23,0	0,3	9,6	0,8	0,07	0,15	10,6
	D	100+	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

Tabella 2 - Fortsetzung

Prof. Nr.	Horizont	Tiefe cm	Textur %		pH 0,01 m CaCl ₂	Carbonat %	Humus %	KUK			FB	
			Sand (2000-60µ) (60-2µ)	Ton <2µ				Ca	Mg	K		
6	A1p	0-20	27	59	14	24,7	2,4	16,2	1,5	0,78	0,23	18,7
	A2p	20-30	26	59	15	24,7	2,2	17,0	1,5	0,73	0,24	19,5
	AC	30-80	20	67	13	29,2	0,9	17,4	1,9	0,13	0,19	19,6
	C	80+	25	67	8	25,9	0,5	11,5	4,1	0,08	0,17	15,9
7	A	0-5	8	69	23	21,1	7,1	29,4	4,3	0,57	0,17	34,4
	Ag	5-15	4	70	26	31,3	5,2	27,0	3,8	0,25	0,17	31,2
	AGor	15-30	4	73	23	28,4	2,6	24,0	3,7	0,19	0,11	28,0
	Gor1	30-70	9	72	19	31,3	1,3	18,5	2,8	0,18	0,10	21,6
	Gor2	70+	4	77	19	29,7	0,9	18,8	3,3	0,17	0,16	22,4
8	A	0-15	3	81	16	23,0	3,7	22,4	2,7	0,22	0,03	25,4
	AB1	15-35/40	3	81	16	25,9	2,5	21,1	2,6	0,18	0,11	24,0
	AB2	35/40-70	3	83	14	29,2	1,6	18,9	2,6	0,15	0,17	22,0
	ABgea	70-100	7	75	18	29,2	1,1	18,4	3,9	0,14	0,12	22,6
	Bg	100-135	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
	Cg	135-215	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	D	215+	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
9	A1p	0-20	37	45	18	14,6	1,8	20,1	1,8	0,26	0,08	22,2
	A2p	20-40	37	45	18	13,4	1,7	21,0	1,8	0,28	0,15	23,2
	AC	40-75/80	31	47	22	23,4	1,3	23,3	1,6	0,11	0,06	25,1
	C	75/80-100	56	4	40	23,8	0,4	12,7	1,4	0,07	0,09	14,3
	D	100+	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
10	A1p	0-25	52	35	13	0,1	2,0	12,2	1,5	1,00	0,03	14,7
	A2	25-65/70	52	32	16	0,5	1,9	11,8	1,2	0,90	0,04	13,9

Prof. Nr.	Horizont	Tiefe cm	Sand (2000-60µ)	Schluff (60-2µ)	Ton <2µ	pH 0,01 n CaCl ₂	Carbonat %	Humus %	KUK			FB	
									Ca	Mg	K		
10	D	115+	76	22	2	7,5	21,0	0,1	10,0	0,5	0,14	0,12	10,8
11	Ap	0-30	47	39	14	7,4	1,3	1,9	15,5	0,8	0,73	0,09	17,1
	AD	30-45/50	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
	D	ab 45/50	68	15	17	7,5	21,0	0,4	18,2	1,4	0,17	0,08	19,9

Analysen durchgeführt von: BA. für Bodenkunde
Denisgasse 31, 1200 Wien

Prof. Nr.	Horizont	Tiefe cm	Pedogene Oxide in mg/100 g											Tonminerale
			Fe _d	Fe _o	Fe _p	Mn _d	Mn _o	Mn _p	Al _d	Al _o	Al _p	Fe _o /Fe _d		
6	Alp	0-20	633	104,0	9,5	31	25,5	8,5	51	94,5	18,0	0,16		
	A2p	20-30	384	16,0	2,0	4	4,5	2,0	47	31,0	5,5	0,04		
	AC	30-80	596	93,5	10,0	42	28,0	6,5	61	123,0	33,0	0,16		
	C	80+	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		
8	A	0-15	572	97,0	8,5	31	28,5	5,5	54	123,0	29,0	0,17		
	AB1	15-35/40	617	101,0	16,5	35	24,5	4,0	57	137,5	36,0	0,16		
	AB2	35/40-70	685	222,0	43,5	38	32,5	13,0	44	77,0	22,5	0,32		
	ABgea	70-100	630	202,5	33,0	30	30,5	6,0	34	54,0	17,5	0,32		
	Bg	100-135	635	181,5	25,5	54	25,0	6,5	38	78,0	12,5	0,29		
	Cg	135-215	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		
	D	215+	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
9	Alp	0-20	613	157,0	18,5	34	25,0	3,5	35	91,0	10,0	0,26		
	A2p	20-40	420	113,0	14,5	16	18,0	4,0	29	67,5	11,0	0,27		
	AC	40-75/80	372	56,0	3,5	22	19,0	0,5	45	127,0	23,0	0,15		
	D	75/80-100	376	55,5	11,0	15	20,0	3,0	43	131,5	30,9	0,15		
10	Alp	0-25	326	42,5	8,5	13	12,0	0,0	43	101,0	23,5	0,13		
	A2	25-65/70	309	56,0	6,0	35	5,5	0,5	32	42,5	7,5	0,18		
	AD	65/70-115	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		
	D	115+	523	119,0	19,0	33	21,0	6,5	42	62,0	17,5	0,23		
11	Ap	0-30	517	124,5	15,0	19	22,5	2,5	44	66,5	14,0	0,24		
	AD	30-45/50	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		
	D	ab 45/50	492	107,5	18,0	23	15,5	0,5	46	53,5	12,0	0,22		

Prof. Nr. durchgeführt von: Institut für Bodenforschung und Baugesologie der Universität für Bodenkultur und BA. f. Bodenvirtschaft Wien (Analyse Fe, Mn, Al)

Zum Nährstoffversorgungsgrad ausgewählter Böden im Raume
des Marchfeldes

(Exkursionsprofile der ÖBG-Exkursion 1982)

von W.E.H. B l u m

1. Einleitung und Problemstellung

Anlässlich der Vorbereitung der ÖBG-Exkursion 1982 im Marchfeld wurde auch die Frage der Nährstoffversorgung landwirtschaftlich genutzter Böden im einzelnen diskutiert. Im Rahmen der Bodenuntersuchungen wurden daher die Nährstoffgehalte der Böden mittels Routineuntersuchungen mitbestimmt, um Hinweise auf den Nährstoffversorgungsgrad zu bekommen. Selbstverständlich sind solche Routineuntersuchungen und deren Ergebnisse nicht allein aussagekräftig für die Frage des Nährstoffversorgungsgrades, sondern müssen weitere Beobachtungen, insbesondere aus Felddüngungsversuchen u.a. herangezogen werden. Dies ist jedoch bei den folgenden kurzen Darstellungen nicht beabsichtigt, sondern lediglich, einige Hinweise auf die analytisch festgestellten Nährstoffgehalte der Böden und deren Interpretation zu geben.

Von den insgesamt 11 ausgewählten und untersuchten Böden werden im folgenden nur diejenigen näher diskutiert, die landwirtschaftlich genutzt sind. Es handelt sich dabei um einen Auboden (Profil 5) sowie zwei Tschernoseme (Profile 6 und 9) und drei Paratschernoseme (Profile 3, 10 und 11).

2. Methodik

In der Bundesanstalt für Bodenwirtschaft, Wien, wurden im Feinboden folgende Nährstoffe bestimmt:

P_2O_5 und K_2O im CAL-Extrakt, Mg nach Schachtschabel, Bor nach Baron sowie die Schwermetalle Kupfer, Mangan, Zink und Eisen im 0,05 n EDTA-Extrakt. Zur Methodik im einzelnen vergleiche Scheffer und Schachtschabel, 1982. Die so er-

mittelten Analysendaten wurden in mg/100 g Feinboden oder in mg/1000 g Feinboden (ppm) ausgedrückt.

3. Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse der unterschiedlichen Bodenextraktionen im Hinblick auf Nährstoffgehalte sind für alle Profile (1-11) in der Tabelle 1, im Anhang dargestellt; dazu wurde auch die Interpretationsanleitung der Österreichischen Düngerberatungsstelle, 1980, herangezogen.

Bezüglich der Elemente Phosphor und Kalium kann festgestellt werden, daß alle landwirtschaftlich genutzten Böden ausreichend bis hoch, teilweise als sehr hoch versorgt angesehen werden können.

Bezüglich der Kaliumversorgung liegen bei den Tschernosemen und Paratschernosemen insofern besondere Verhältnisse vor, als diese einen sehr hohen Illit-Anteil (>50%) innerhalb der Tonfraktion aufweisen. Dies bedeutet, daß die Kaliumdynamik von diesen hohen Illit-Anteilen abhängig ist. Im Falle der Tschernoseme und Paratschernoseme kann daher vorsichtig geschlossen werden, daß auch niedrigere Kalium-Gehalte als in der Broschüre der Österr. Düngerberatungsstelle, 1980, angegeben, für eine ausreichende Kaliumversorgung genügen. Dies gilt z.B. für den Tschernosem (Profil 9), der nur 8 mg $K_2O/100$ g Feinboden aufweist, vgl. hierzu auch Niederbudde, 1978, sowie Claasen und Jungk, 1982.

Die Magnesiumwerte nach Schachtschabel zeigen ebenfalls ohne Ausnahme keine Versorgungsschwierigkeiten an. Dasselbe gilt für die ermittelten Borgehalte.

Eine Interpretation von Spurenelementgehalten im EDTA-Extrakt erscheint insbesondere bei den hier untersuchten Böden mit hohen pH-Werten (mit Ausnahme der Paratschernoseme) nur mit großen Vorbehalten möglich. Dies gilt gerade dann, wenn keine weiteren Beobachtungswerte, wie z.B. langfristige Er-

gebnisse von Felddüngungsversuchen mit herangezogen werden. Auf dieser Vorbemerkung basierend kann aus den Werten der Tabelle 1 vorsichtig abgeleitet werden, daß bezüglich Kupfer, Mangan und Eisen kaum Versorgungsschwierigkeiten vorliegen dürften. Die niedrigsten Gehalte, jedoch möglicherweise nicht im Mangelbereich, liegen bei Zink vor.

4. Zusammenfassung

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die mittels Routineextraktionsverfahren festgestellten Nährstoffgehalte in 6 ausgewählten Böden des Marchfeldes (ÖBG-Exkursion 1982), die landwirtschaftlich genutzt werden, keine Hinweise auf Mangelzustände vermitteln. Bei den Hauptnährstoffen Phosphor und Kalium kann sogar ein hoher bis sehr hoher Versorgungszustand bei einzelnen Böden festgestellt werden.

Die teilweise im niedrigen Bereich liegenden Kalium-Extraktionswerte dürften deswegen keinen Mangel anzeigen, weil die Tschernoseme und Paratschernoseme sehr hohe Illit-Anteile in der Tonfraktion aufweisen und daher die Kaliumdynamik durch diese Minerale und deren hohe Anteile bestimmt wird. Gerade diese mineralogischen Hinweise erlauben eine modifizierte Interpretation der routinemäßig ermittelten Kalium-Extraktionswerte.

5. Literatur

Claasen, N. und A. Jungk: Kaliumdynamik in wurzelnahe Boden in Beziehung zur Kaliumaufnahme von Maispflanzen. Z.Pflanzenern.Bodenk. 145, 513-525, 1982.

Niederbudde, E.A.: Tonminerale als Faktoren der K-Verfügbarkeit in Böden Bayerns. Landw.Forsch.Sdhft. 35, 193-204, 1978.

Österreichische Düngerberatungsstelle: Bodenuntersuchung und Düngung, 1980.

Tabelle 1: Bodennährstoffe

Stil	Horizont	Tiefe cm	CAL-Extrakt		Mg (Sch)	Bor (Baron)	Cu	Mn	Zn	Fe
			P ₂ O ₅	K ₂ O						
			mg/100g Feinboden					mg/1000g Feinboden (ppm)		
	A1(p)	0-25	1	9	11	0,5	2	150	3	220
	A2	25-55	<1	3	10	0,3	2	70	2	80
	AC	55-75/80	<1	3	8	0,2	1	30	1	40
	C	75/80+	<1	3	7	0,2	1	20	1	40
	A	0-30	6	5	3	0,3	1	40	1	40
	C1	30-80	3	3	3	0,2	1	20	3	80
	C2	80+	2	3	3	0,2	1	10	1	20
	A1p	0-20	20	25	2	0,5	3	230	1	20
	A2	20-35/40	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
	AD	35/40-50	"	"	"	"	"	"	"	"
	D	50-90	"	"	"	"	"	"	"	"
	Bfos	90-120	<1	6	11	0,5	1	60	3	210
	C	120+	<1	2	6	0,5	1	50	1	40
	A1p	0-15	6	12	12	2,4	6	220	6	90
	A2p	15-30	4	6	10	2,0	6	220	4	90
	A3	30-50/55	4	4	10	1,8	4	60	4	50
	AC	50/55-75/80	1	2	11	1,1	2	10	2	30
	C	75/80-90	1	2	10	1,1	2	10	2	30
	D1ca	90-110	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
	D2	110+	"	"	"	"	"	"	"	"
	Ap	0-25	22	20	11	2,0	5	80	4	100
	AC	25-45	2	4	9	1,1	3	60	2	90
	C	45-100	<1	1	6	0,8	2	60	2	100
	D	100+	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
	A1p	0-20	26	32	13	2,1	6	90	11	100
	A2p	20-30	34	28	13	2,1	6	80	8	100
	AC	30-80	1	3	15	1,1	4	50	2	90
	C	80+	<1	2	37	0,9	3	60	2	90
	A	0-5	15	21	28	1,8	14	100	65	340
	Ag	5-15	3	10	27	1,2	15	90	30	260
	AGor	15-30	<1	6	24	1,0	12	80	7	170
	Gor1	30-70	<1	6	21	1,1	7	60	3	140
	Gor2	70+	<1	5	25	0,9	6	70	3	140
	A	0-15	1	10	23	2,1	8	140	6	190
	AB1	15-35/40	<1	7	20	1,6	7	110	3	170
	AB2	35/40-70	<1	5	23	1,2	6	90	2	140
	ABgca	70-100	<1	5	35	0,9	5	70	2	120
	Bg	100-135	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
	Cg	135-215	"	"	"	"	"	"	"	"
	D	215+	"	"	"	"	"	"	"	"
	A1p	0-20	19	8	15	2,4	4	50	4	50
	A2p	20-40	13	7	14	2,0	5	50	3	50
	AC	40-75/80	2	3	11	1,2	3	10	2	30
	C	75/80-100	<1	2	6	0,8	2	30	2	60
	D	100+	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
	A1p	0-25	21	35	13	1,1	4	240	1	30
	A2	25-65/70	21	35	12	1,3	5	250	4	190
	AD	65/70-115	3	6	6	1,0	2	40	2	60
	D	115+	1	6	5	1,0	1	40	2	70
	Ap	0-30	26	29	7	1,6	4	230	4	120
	AD	30-45/50	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
	D	ab 45/50	2	5	8	0,6	2	20	2	20

Zur Mikrobiologie der Böden des Marchfeldes
von W. L o u b

1. Die Böden des Exkursionsraumes in ökologischer, biologischer und mikrobiologischer Sicht

Die im folgenden geschilderten ökologischen Verhältnisse gelten nur für das Bodenleben und zwar besonders im Bereich der Mikroben. Die höheren Pflanzen haben zum Teil die gleichen, zum Teil auch andere Ansprüche. Alle Exkursionsprofile liegen im pannonischen Klimaraum. Dieser zeichnet sich durch eine oft extreme Trockenperiode, geringen Jahresniederschlag, große Windhäufigkeit und die nicht immer befriedigende Auffüllung des Wasservorrates des Bodens aus. Der Winter ist durch die im kontinentalen Klima zu erwartenden Bedingungen gekennzeichnet. Die hier skizzierten Verhältnisse sind dort extrem, wo unter einem seichtgründigen Solum Schotter zu finden ist. Wo die Humusschicht entsprechend mächtig ist, wird die Austrocknung bedeutend gemildert. Eine weitere Milderung der für das Bodenleben xerothermen Verhältnisse bildet ein mächtiger C-Horizont aus Löß bzw. anderen Lockersedimenten oder eine Waldbedeckung. Den Südrand des Exkursionsraumes stellen die Auebereiche der Donau, den Ostrand des Exkursionsraumes die Auebereiche der March dar. Aus den Auen der March wurden nur Proben höherer Lagen vom Rand dieser Auen untersucht, aus den Donauauen Böden, die unter dauerndem Grundwassereinfluß liegen. In letzteren ist das Wasser biologisch gesehen kein Faktor limitans. Hemmend wirken hier jedoch die anaeroben Bedingungen in den tieferen, vergleyten Horizonten. Die anaeroben Verhältnisse wirken sich durch einen beträchtlichen Teil des Jahres aus und zeigen sich sogar oft schon in den unteren Teilen der Humushorizonte, manchmal schon ab 10 cm Bodentiefe. Jene Auböden, die durch den Damm vom Fluß abgetrennt wurden und in höheren Stufen der Au liegen, stehen nicht mehr so stark unter Grundwasserein-

fluß. Ihr Wasserhaushalt ist, was das Bodenleben betrifft, günstig und ohne sommerliche Trockenperiode. Die Sonneneinstrahlung hat für die Bodenlebewesen im allgemeinen, besonders aber die Mikroben, nur indirekte Bedeutung, weil sie den Boden erwärmt. Diese Erwärmung fördert innerhalb gewisser Grenzen die Massenentwicklung der Mikroben und formt auch gemeinsam mit anderen klimatischen Faktoren das Artenspektrum der Bodenmikroflora. UV-Strahlen können sich in den obersten Zentimetern des Bodens direkt auswirken. Sie dezimieren z.B. Mycobakterien, zu denen auch die Erreger der TBC gehören. Der Wind ist ganz besonders im pannonischen Klimabereich für die Bodenmikroben soweit von Bedeutung, daß er für starke Verdunstung sorgt und damit die Austrocknung des Bodens fördert. Für die Bodendurchlüftung, ein für die Bodenmikroben wichtiger Faktor, hat der Wind keine entscheidende Bedeutung. Er sorgt hingegen für die Verbreitung von Mikrobenkeimen und damit für die Neubesiedlung großer Bodenflächen. Diese Wirkung des Windes ist kaum zu überschätzen. Hier leistet der Wind für geschädigte Böden viel mehr als die meisten der sogenannten "Mikrobendünger". Neben diesen meteorologischen bzw. klimatischen Faktoren sind auch physikalische und chemische Bodeneigenschaften für die Kleinlebewesen von höchster Bedeutung. Die Untersuchungen, die in anderen Teilen des Exkursionsführers wiedergegeben wurden, zeigen, daß es sich bei den ausgewählten Profilen durchwegs um sandige oder schluffige und relativ gut durchlüftete Böden handelt. Die Tschernoseme aus mächtigen Lösschichten und die Auböden haben außerdem ein Wasserspeichervermögen, das für die Mikroben ausreicht, wenn die Standorte nicht durch zu geringe Beschattung während der sommerlichen Trockenperiode zuviel Wasser verlieren. Auch die chemische Untersuchung der Böden zeigt viele, für die Kleinstlebewesen positive Aspekte. Die pH-Werte liegen auch in den sauersten Böden des Exkursionsgebietes - den kalkfreien Paratschernosemen - in einem Bereich, daß sich Bakterien noch in entsprechenden

Massen entwickeln können. In den kalkhaltigen Böden ergeben sich vom pH-Wert her die Möglichkeiten zu maximaler Massenentwicklung von Bakterien und Aktinomyceten. Die Humusgehalte der Böden sind, von den Auwäldern abgesehen, relativ niedrig. Daraus resultiert vor allem für die mikroskopischen Bodenpilze eine mäßig gute Entwicklungsgrundlage. Im Nährstoffversorgungsbereich macht sich vor allem bei den Standorten unter Acker die Düngung bzw. Mineraldüngung bemerkbar, die von den Bodenmikroben und zwar besonders von den Bakterien, ausgenutzt wird. Die zusätzlichen Nährstoffe aus der Düngung fördern die Organismen der sogenannten physiologischen Gruppen sehr stark. So können z.B. die Keimzahlen von Zellulosezersettern in gedüngten Flächen ein Vielfaches der entsprechenden Zahlen aus vergleichbarem ungedüngtem Boden ausmachen. Bei den freilebenden Stickstoffbindern, besonders aus der Gruppe Azotobacter, wird allerdings die Stickstoffbindungsleistung durch höhere Gaben von Mineralstickstoffdüngern vermindert.

2. Allgemeine Massenentwicklung und Massenwechsel der Bodenmikroben im Jahresablauf

Für einen Boden sind nicht so sehr die bei einmaliger Probeentnahme bestimmten Gesamtkeimzahlen, sondern weit mehr der Massenwechsel der Mikroben im Jahresablauf charakteristisch. Das bedeutet, daß sich aus einer einzigen Probeentnahme kein endgültiger Schluß für die mikrobiologische Charakterisierung des untersuchten Bodens ziehen läßt. Natürlich wird ein extremer Podsol jederzeit einen schwächeren Bakterienbesatz aufweisen als ein Tschernosem zur Zeit der größten Trockenheit. Auch der Unterschied in der Populationsdichte, der sich zwischen verschiedenen Bodenhorizonten ergibt, wird im Wechsel der Jahreszeiten kaum verschwinden. Bezüglich der Möglichkeiten der Massenentwicklung ihrer Mikroflora können die Böden des pannonischen Klimaraumes in einige Gruppen zusammengefaßt werden, denen auch die Böden des Exkursionsbereichs zuzuordnen sind.

2.1 Seichtgründige Böden auf Schotter

Hier handelt es sich meist um Paratschernoseme mit extrem starker sommerlicher Austrocknung und entsprechender Depression in der Massenentwicklung der Mikroflora. Diese Depression reicht bis an die Obergrenze des D-Horizontes.

2.2 Tiefgründige Böden aus Lockersediment

Das Lockersediment kann LÖß, Kalksand, kalkfreier Sand oder ein sonstiges, ähnliches Substrat sein. In diesen Böden ist die sommerliche Austrocknung bzw. die entsprechende Massenentwicklungsdepression nicht so extrem wie bei den Böden der Gruppe 2.1. 3-4 dm unter der Bodenoberkante ist diese Depression schon stark abgeschwächt und in einzelnen Fällen nicht mehr eindeutig wahrnehmbar.

Wie groß die Gesamtkeimzahlen der Böden zur Zeit der Maxima ihrer Massenentwicklung im Frühjahr und Herbst sind, wird nicht nur von klimatischen Faktoren, sondern auch vom pH-Wert, vom Kalkgehalt, vom Humusgehalt und von der Nährstoffversorgung bestimmt. Gedüngte Böden dieser Gruppe haben die 5 bis 10fache Gesamtkeimzahl von ungedüngten Vergleichsflächen.

2.3 Böden des Aubereiches in tieferen Austufen

Jene Böden des Aubereiches, die zwar durch den Damm vom Fluß abgetrennt, aber tiefer liegen, stehen noch unter starkem Grundwassereinfluß und sind besonders bei Hochwasser überstaut. Bei ihnen fehlt die sommerliche Depression der Massenentwicklung der Mikroben, da auch die entsprechende Austrocknung wegfällt. Dafür finden wir hier schon in 10 bis 20 cm Tiefe mehr oder weniger anaerobe Verhältnisse und dementsprechend fast keine aeroben Bakterien oder gar Pilze. Im aeroben Bereich reichen die Gesamtkeimzahlen oft fast an die Keimzahlen der Tschernoseme während der feuchten Periode heran.

2.4 Böden höherer Austufen im abgedämmten Aubereich

Diese Böden zeigen zumindest in den belebten Bodenschichten geringe oder überhaupt keine Beeinflussung durch das Grundwasser. Auch hier kommt durch die Beschattung im Auwald kaum eine sommerliche Austrocknung zustande, die sich auf die Massenentwicklung der Kleinstlebewesen auswirken könnte. Es finden sich hohe Gesamtkeimzahlen an Bodenmikroben, wie in einem Tschernosem bei genügender Feuchtigkeit und optimaler Temperatur. Im Gegensatz zu den Böden der Gruppe 2.3 zeigen hier die tieferen Schichten keine Hemmung der Mikrobenentwicklung durch anaerobe Verhältnisse. Allerdings sind die Bakterien- und Pilzkeimzahlen im Mineralhorizont geringer als im Humushorizont. Im Mineralhorizont fehlt ja mehr oder weniger die organische Substanz als Ernährungsgrundlage der Kleinstlebewesen.

3. Massenentwicklung der physiologischen Gruppen in den Böden des Exkursionsraumes

Mikroorganismen der physiologischen Gruppen sind z.B. Zellulosezerersetzer, Pektinzerersetzer und Hemizellulosezerersetzer. Diese drei Substanzen sind Zellwandbestandteile der Vegetationsreste und ihre entsprechende Zersetzung ist die Grundbedingung zur Entstehung günstiger Humusformen. Ebenfalls zu den physiologischen Gruppen gehören die Organismen des Stickstoffkreislaufes, wie Stickstoffbinder (Azotobakter), Nitrifikanten, Nitratreduzenten und Denitrifikanten. Mikroben der physiologischen Gruppen sind im Exkursionsgebiet vorwiegend Bakterien und Aktinomyceten. Pilze haben hier am physiologischen Geschehen geringeren Anteil, wenn man von den humusreicheren Waldstandorten in der Au absieht. Aber auch in den Böden der Auwälder ist der Anteil der Pilze an der Zersetzung der Vegetationsreste, an der Humusbildung und an anderen Aktivitäten nicht so groß wie in stark sauren Böden auf Kristallin im humiden Klimagebiet.

Die Mikroben der physiologischen Gruppe zeigen unabhängig von der sommerlichen Austrocknung zwei Maxima in ihrer Massenentwicklung. Das erste Maximum kann im Frühjahr beobachtet werden, wenn der Boden noch feucht und schon entsprechend warm ist. Dieses Maximum resultiert aus der Aufarbeitung der vom Herbst des Vorjahres verbliebenen Vegetationsreste und ist im pannonischen Klimaraum meist früher zu beobachten als im humiden.

Das zweite Maximum der Massenentwicklung läßt sich im Herbst bzw. Spätherbst feststellen und ist bedingt durch den Abbau der frischen Vegetationsreste, nachdem die herbstlichen Regenfälle genügend Feuchtigkeit gebracht haben. Wie stark die Leistungen der physiologischen Gruppen auch gemessen an ihrer Massenentwicklung sind, hängt nicht nur von den klimatisch-meteorologischen Bedingungen, sondern mindestens ebenso von den chemischen Bodeneigenschaften ab.

4. Kurze mikrobiologische Charakterisierung der Böden des Exkursionsraumes

Bezüglich der physikalischen und chemischen Werte und deren Interpretation sei auf die speziellen Beiträge in diesem Heft verwiesen.

Im allgemeinen muß zum Zeitpunkt der Probeentnahme gesagt werden, daß dieser bei den Tschernosemen und Paratschernoseme nicht mit dem Zeitpunkt der maximalen Massenentwicklung der Mikroben zusammenfällt. Im methodischen Bereich sollen hier einige kurze Hinweise genügen. Die Proben wurden unmittelbar nach ihrer Entnahme der Untersuchung zugeführt. Die Gesamtkeimzahlen wurden nicht durch Direktzählung, sondern nach der gut reproduzierbaren Plattenmethoden auf verschiedene Agarsorten bestimmt. Die Zahlen für Bakterien sind Keime pro 1 g Boden, ebenso die Zahlen für mikroskopische Bodenpilze pro 1 g Boden. Die Zellulosezerersetzer konnten mit Nährlösung auf Filterpapierscheiben gezüchtet und ausge-

zählt werden, die entsprechenden Zahlen bedeuten Keime pro 1 g Boden. Die Zahlen für die Organismen des Stickstoffkreislaufes ergaben sich aus Verdünnungsreihen; Pektinzer-setzer und Hemizellulosezer-setzer wurden auf entsprechenden Platten (halbfeste Nährsubstrate) gezogen, ihre Zahlen bedeuten Keime pro 1 g Boden. Das Artenspektrum der Mikroflora wird am Beispiel der mikroskopischen Bodenpilze charakterisiert. Vollständige Artenlisten können dabei nicht wiedergegeben werden, sondern der Kürze halber nur einige Hinweise. Die Numerierung der Profile erfolgt nach den Angaben im Exkursionsprogramm.

Profil 1: Tiefgründiger Paratschernosem (aus karbonatfreiem Marchsand)

Der pH-Wert des Bodens liegt zwischen 5 und 6, der Humusgehalt ist nicht sehr hoch, wenn man von der Wurzelzone der Grünlandfläche absieht. Mikrobiologisch muß berücksichtigt werden, daß die Probennahme nicht zur Zeit der maximalen Massenentwicklung, aber auch noch nicht zur Zeit der sommerlichen Depression erfolgte. Die Gesamtkeimzahlen der Bakterien bewegen sich zwischen 3,1 und 3,4 Mio. pro g Boden. Sie bleiben von der Bodenoberkante bis etwa 30 oder 40 cm gleich, sofern die Proben noch aus dem Humushorizont gezogen werden. Die Gesamtkeimzahl der mikroskopischen Bodenpilze reicht von 50.000 in einer Tiefe von etwa 30-40 cm bis 90.000 in den obersten Schichten. Die Zahlen der Zellulosezer-setzer liegen in den obersten 20 cm zwischen 1.400 und 1.500. An der Zellulosezer-setzung haben die Pilze einen starken Anteil, der nicht so genau zahlenmäßig zu erfassen ist. Azotobakter fehlt hier in allen Horizonten, Clostridium als anaerober Stickstoffbinder ist nur schwach vertreten. Ebenso können nur ganz bescheidene Keimzahlen von Nitrifikanten ermittelt werden. Denitrifikanten lassen sich aus den obersten 40 cm nicht isolieren. Zersetzer von Pektin und Zersetzer von Hemizellulosen konnten

für jede der beiden Gruppen etwa 700/1 g Boden isoliert werden. Zur allgemeinen Massenentwicklung der Mikroben muß hier ergänzt werden, daß die sommerliche Depression in solchen tiefgründigen Paratschernosemen schwächer ist als in seichtgründigen Paratschernosemen auf Schotter, wie sie uns der Standort Exkursionsprofil 3 zeigt.

Das Artenspektrum der mikroskopischen Bodenpilze ist für sandige und stark austrocknende Böden charakteristisch. Es sind vor allem Formen der Gattungen *Gliocladium*, *Aspergillus* und *Cunninghamella*. Gewisse spezifische Arten der Tschernoseme fehlen, was durch den Bodenchemismus bedingt ist. Auch bei den Bakterien fehlen gewisse Arten neutraler Böden, allerdings gestaltet hier die sommerliche Austrocknung das Artenspektrum nicht so stark wie bei den Pilzen, da viele Bodenbakterien bescheidenere Wasseransprüche haben.

Profil 2: Paratschernosem aus karbonatfreiem Marchsand

Der pH-Wert, der Nährstoffgehalt und die Bodenart entsprechen im wesentlichen dem Exkursionsprofil 1. Die Probe zur mikrobiologischen Untersuchung wurde hier nicht unter Acker, sondern unter einem Trockenrasen in der Nähe einer Schottergrube entnommen. Die Gesamtkeimzahlen für Bakterien liegen zum Zeitpunkt der Probenahme zwischen 3,4 und 3,6 Mio. Pilze wurden 80.000 bis 135.000 festgestellt. Die Zahlen für Zellulosezerersetzer reichen von 1.500 bis 1.700. Auch hier sind, ähnlich wie im Boden des Profils 1, mikroskopische Bodenpilze stark an der Zellulosezerersetzung beteiligt. Die Zahlen der Pektinzerersetzer und ebenso der Hemizellulosezerersetzer bewegen sich um 800 herum. Azotobakter findet sich auch in diesem Paratschernosem nicht. Die Massenentwicklung der Nitrifikanten ist mäßig, Denitrifikanten sind zumindest in den obersten 20 cm kaum feststellbar. Das Artenspektrum der mikroskopischen Bodenpilze gleicht im wesentlichen dem von Profil 1. Der Unterschied in einigen Arten ist durch die einmalige Probenentnahme nicht genügend gesichert. Allgemein

muß zu dem Profil 2 ergänzt werden, daß sich die nahe Schottergrube auf die Austrocknung des Bodens, zumindest in der nächsten Umgebung, auswirken könnte. In diesem Bereich wäre also eine stärkere sommerliche Massenentwicklungsdepression als im Boden von Profil 1 zu erwarten.

Profil 3: Paratschernosem

Bei diesem Profil ist die Schotteroberkante höherliegender; auch hier kann es durch eine Schottergrube zu einer rascheren und stärkeren Austrocknung des Bodens kommen. Es wurden zwei Probestellen für die mikrobiologische Untersuchung ausgewählt. Die Probestelle A liegt unter Wiese, die Probestelle B liegt in einer Ackerfläche. Der Tongehalt des Bodens ist zwar höher als im Profil 1 und 2, trotzdem kann man vom Standpunkt der Mikrobenökologie den Boden immer noch als leicht bezeichnen.

Im Boden der Probenstelle A wurden Bakteriengesamtkeimzahlen von 3,4 bis 3,5 Mio. und Pilzgesamtkeimzahlen von 80.000 bis 246.000 gefunden. Diese Zahlen entsprechen einem sauren Steppenboden, wenn sie auch zur Zeit des Maximums und mindestens 50% höher sein können. An Zellulosezersetzern finden sich rund 1.500. Pilze sind an der Zellulosezersetzung beteiligt. Die Hemizellulosezerersetzer und die Pektinzerersetzer erreichen jeweils Keimzahlen zwischen 600 und 700. Azotobakter fehlt auch in diesem Paratschernosem, Nitrifikanten sind in der ungedüngten Fläche kaum zu finden, ebenso kaum Denitrifikanten. Das Artenspektrum der Pilze entspricht jenem der Profile 1 und 2, neu kommt hier der Pilz-Trichoderme hinzu, der sich eigentlich eher in feuchteren und humusreicheren Böden findet. Der Boden der Probenstelle in der Fläche B, also in gedüngtem Acker, zeigt Bakteriengesamtkeimzahlen zwischen 5 und 7 Mio. Die Pilzkeimzahlen sind hier geringer, auf jeden Fall unter 100.000. Zur Zeit des Entwicklungsmaximums würde dieser Boden Bakterienkeimzahlen von 10 Mio. oder sogar 15 Mio. erkennen lassen. Die

Zahlen der Zellulosezerersetzer bewegen sich um 1.800 herum und sind damit höher als in den bisher besprochenen Paratschernosemprofilen 1, 2 und 3A. Die Beteiligung der Pilze an der Zellulosezerersetzung ist bedeutend schwächer als im Boden von Profil 3A. Pektinzerersetzer und Hemizellulosezerersetzer erreichen jeweils Keimzahlen von rund 800. Azotobakter fehlt trotz der guten Nährstoffversorgung. Nitrifikanten haben sich schwach entwickelt. Denitrifikanten sind in den oberen Schichten kaum zu finden. Das Artenspektrum der mikroskopischen Bodenpilze gleicht dem des Profils 3A, es kommen allerdings einige dort nicht gefundene Penicillien und Mucorarten hinzu.

Profil 4: Tschernosem aus LÖB

Die Probenentnahmefläche liegt auch hier in der Nähe einer Schottergrube, in der Müll deponiert wurde. Dies ist für mikrobiologische Untersuchungen keine günstige Ausgangsbasis, die Proben konnten aber nicht in größerer Entfernung entnommen werden, da ihre Untersuchungsergebnisse dem Exkursionsprofil entsprechen sollten. Der pH-Wert des Bodens bewegt sich um 7,5, der Humusgehalt um 2,9%. Die Gesamtkeimzahlen an Bakterien bewegen sich zwischen 15 und 20 Mio., die der Pilze erreichen etwa 40.000. Azotobakter erreichen Zahlen von über 100.000, die Zellulosezerersetzer 2.000 und die Pektin- und Hemizellulosezerersetzer je 800-900. Das Artenspektrum der mikroskopischen Bodenpilze entspricht dem eines Tschernosems, wird aber stark durch die Verunreinigungen von seiten der Mülldeponie beeinflusst. Dieser Einfluß zeigt sich vor allem in der reichlichen Isolierung einiger Arten von Mucor und bestimmter Arten von Penicillium.

Profil 5: Grauer Auboden

Dieser Auboden wurde durch die Donauregulierung dem Grundwassereinfluß entzogen und ist daher wesentlich trockener als man es von Auböden erwarten würde. Er liegt unter Acker und

wurde daher entsprechend bearbeitet und gedüngt. Die pH-Werte bewegen sich um 7,3, der Boden ist, mikrobiologisch gesehen, leicht. Sein Humusgehalt beträgt, wie bei vielen Ackerböden, weniger als 2%. Biologisch und mikrobiologisch entspricht dieser Boden eher einem Tschernosem. Die Gesamtkeimzahlen von Bakterien betragen zur Zeit der Probenentnahme 14 bis 15 Mio., können aber maximal 50 Mio. erreichen. Die Pilzkeimzahlen reichten von 50.000 bis 90.000, besonders die zweite Zahl ist für einen beackerten Boden relativ hoch. Die Zellulosezerersetzer weisen Zahlen um 2.000 auf, aber fast keine Beteiligung von Pilzen. Pektinzer-setzer bzw. Hemizellulosezerersetzer finden sich bis zu 900. Azotobakter überschreitet hier die Keimzahl von 100.000 weit. Nitrifikanten können bis zu 50.000 festgestellt werden. Die Denitrifikation ist in den obersten Schichten äußerst gering. Das Artenspektrum der Pilze entspricht jenem der Auböden von Exkursionsprofil 7 und 8. Allerdings fehlt hier Trichoderme, für die anscheinend die Wasserversorgung nicht ausreicht. Zum Unterschied von den Profilen 7 und 8 finden sich hier Mucorarten und Aspergillusarten der Tschernoseme und einige Trockenheitsanzeiger, wie sie in den Paratschernosemen der Profile 1 bis 3 vorkommen.

Profil 6: Schwach entwickelter Tschernosem aus jüngerem Schwemmaterial

Auch hier handelt es sich um einen gedüngten Acker. Der pH-Wert liegt bei 7,5, der Humusgehalt bei etwa 2,4%; dieser Standort ist mäßig trocken. Bodenbiologisch steht er zwischen Tschernosem und Auboden, kann aber eher dem Tschernosem zugeordnet werden. Die Bakteriengesamtkeimzahl der Proben bewegte sich zwischen 16 und 18 Mio., kann aber zur Zeit der Maximalentwicklung über 50 Mio. erreichen. Die Pilze sind mit 80.000 bis 100.000 für einen Ackerboden relativ hoch. Die Keimzahlen der Zellulosezerersetzer bewegen sich um 2.000 und lassen fast keine Beteiligung von mikroskopischen Bodenpilzen erkennen. Letzteres ist vielleicht durch

den relativ hohen Kalkgehalt bedingt. Die Zahlen der Pektin-zersetzer und Hemizellulosezersetzer erreichen etwa 900. Azotobakter überschreitet auch hier, wie in Profil 5, die Zahl von 100.000 weit. An Nitrifikanten werden gegen 50.000 gefunden, während Denitrifikanten in den obersten Zentimetern kaum festzustellen sind. Das Artenspektrum der mikroskopischen Bodenpilze gleicht dem von Profil 9, dem Tschernosem von Fuchsenbigl. Besonders gewisse Formen von Aspergillus und Penicillium finden sich in beiden Böden. Die ökologische Charakterisierung wird durch das Vorkommen verschiedener trockenheitsresistenter Pilze der Parat-schernoseme abgerundet.

Profil 7: Extremer Augley der tieferen Austufe

Die Probestelle liegt in einem Auwald, der floristisch an anderer Stelle des Exkursionsführers genauer geschildert wird. Obwohl dieser Standort außerhalb des Dammes, also vom Fluß abgetrennt liegt, wird er immer wieder, besonders bei Hochwasser, für längere Zeit überstaut. Diese Überstauung und die nachfolgende Zeit schafft länger anhaltende anaerobe Verhältnisse. Der pH-Wert des Bodens liegt zwischen 7,2 und 7,6, der Humusgehalt bei 7,1%, dürfte aber in der Streuschicht wesentlich höher sein. Die Bodenart (lehmiger Schluff) zeigt, daß es sich um keinen schweren Boden handelt. Zusammenfassend kann über die mikrobiologisch wirksamen Faktoren gesagt werden, daß sich die gute Humusversorgung, der pH-Wert und der Kalkgehalt günstig auswirken. Die negative Seite der Bilanz ist eine zu große Feuchtigkeit, die zeitweise schon in wenigen Zentimetern Tiefe anaerobe Verhältnisse bringt und durch dauernde Wasserfüllung den Boden schwer erwärmbarmacht. Die Gesamtkeimzahlen an Bakterien von 6 bis 7 Mio. dürften schon fast dem Maximum der Massenentwicklung an dieser Stelle entsprechen, ebenso die Pilzkeimzahlen von rund 200.000. Im Reduktionshorizont dieses Gleys finden sich, wie

zu erwarten, fast keine aeroben Keime, aber auch nur wenig anaerobe, da es für diese in der Tiefe zu kalt ist. Die Zellulosezerersetzer erreichen Zahlen bis 2.500. Die Pilze sind an dieser Zersetzung nicht beteiligt. In etwas tieferen Schichten finden sich weniger als 50 Zellulosezerersetzer. Azotobakter erreicht in den oberen Schichten Zahlen um 50.000, Nitrifikanten finden sich oben höchstens 30.000 und weiter unten keine. Denitrifikanten sind in tieferen Schichten einige 10.000 festzustellen. Das Artenspektrum der Bodenpilze läßt keine Trockenheitsanzeiger und auch keine Aspergillusarten erkennen. Sonst finden sich verschiedene Formen, die auch in Tschernosemen vorkommen. Penicilliumarten aus nicht zu sauren Waldböden und Formen der Gattung Trichoderme sind reichlich vorhanden.

Profil 8: Brauner Auboden der höheren Austufe

Auch dieses Profil liegt im Auwald. Die floristische Beschreibung findet sich an anderer Stelle des Exkursionsführers. Der pH-Wert des Bodens liegt bei 7,5, der Humusgehalt bei 3,7%. Die Streuschicht und der Horizont unmittelbar unter ihr weisen noch höhere Humusgehalte auf. Auch in diesem Auboden überwiegt der Schluffanteil. Im Gegensatz zum Profil 7 steht dieser Boden, außer bei Hochwasser, nicht mehr unter Grundwassereinfluß. Er ist aber trotzdem mit Wasser gut versorgt und besser erwärmbar als der feuchtere Boden von Profil 7. Alle diese Angaben kennzeichnen ein optimales Milieu für Bodenmikroben. Die Gesamtkeimzahlen für Bakterien lagen zur Zeit der Probenentnahme zwischen 8 und 9 Mio., können aber zur Zeit der Maximalentwicklung 20 Mio. weit überschreiten. Die Pilze waren mit 70.000 bis 90.000 gut vertreten, können aber maximal bis auf 150.000 oder sogar 200.000 steigen. Eine sommerliche Massenentwicklungsdepression durch die Austrocknung kann in solchen Auböden (wie Profil 7 und 8) nicht beobachtet werden. Die Keimzahl der Zellulosezerersetzer reicht von

2.500 bis 3.000, wobei der Anteil der Pilze relativ gering ist. Pektinzer-setzer und Hemizellulosezer-setzer können jeweils 1.000 bis 1.200 gefunden werden. Azotobakter erreichen Zahlen von über 100.000. An Nitrifikanten finden sich 30.000 bis 40.000. Die Mengen von Denitrifikanten sind gering und nur in tieferen Schichten isolierbar. Das Artenspektrum der mikroskopischen Bodenpilze ist trotz des Kalkreichtums im humusreichen Horizont sehr mannigfaltig. Neben vielen Formen von Mucor und Penicillium können auch, ähnlich wie im Tschernosem, verschiedene Aspergillusarten isoliert werden. Das reichliche Vorkommen von Trichoderme entspricht dem feuchten und humosen Milieu. Mikrobiologisch gesehen haben wir hier einen nährstoffreichen und reiferen Auboden vor uns.

Profil 9: Tschernosem aus Feinsedimenten (Löß)

Der pH-Wert des Bodens liegt bei 7,5, der Humusgehalt erreicht maximal 1,8% und entspricht dem vieler Ackerböden. Die Bodenart ist sandiger Lehm, also ein Boden, der eine gute Durchlüftung garantiert. Die ökologischen Bedingungen sind demnach, solange der Boden genügend Feuchtigkeit hat, für Mikroben, und zwar besonders für Bakterien, ideal. Die Gesamtkeimzahlen an Bakterien erreichen zum Zeitpunkt der Probenentnahme 15 Mio., können aber in solchen Böden zur Zeit des Massenentwicklungsmaximums 100 Mio. erreichen. Die Keimzahlen der Pilze bewegen sich zwischen 60.000 und 70.000. Die stellenweise starke Entwicklung von Mucor ist zahlenmäßig schwer zu erfassen. Für einen Ackerboden des pannonischen Klimaraumes ist die Entwicklung an mikroskopischen Bodenpilzen überhaupt als reichlich zu bezeichnen. Die Zellulosezer-setzer erreichen Zahlen zwischen 2.000 und 2.500, ihre Höchstzahlen sind für einen solchen Boden 6.000. Pilze sind hier an der Zellulosezer-setzung nicht in nennenswertem Ausmaß beteiligt. Von Azotobakter finden sich bis zu 200.000 Keime. Pektin- und Hemi-

zellulosezer-setzer sind in jeder Gruppe mit weit über 1.000 Keimen vertreten. An Nitrifikanten wurden über 50.000 ausgezählt. Die Mengen der Denitrifikanten sind in den obersten Schichten sehr gering. Das Artenspektrum der mikroskopischen Bodenpilze umschließt so ziemlich alle Arten, die man in einem Tschernosem unter Acker finden kann. Besonders die Gattungen *Mucor*, *Penicillium* und *Aspergillus* zeigen eine große Mannigfaltigkeit ihrer Formen. Auch die trockenheitsanzeigenden Mikropilze aus den Paratschernosemen finden sich hier wieder, wenn auch ihr mengenmäßiger Anteil nicht so groß ist.

Profil 10: Paratschernosem auf Sandtasche

In diesem Paratschernosem sind zum Unterschied von gleichen Bodentypen der Profile 1-3 geringe Mengen von Kalk, d.h. 0,1 bis 0,5% enthalten. Die pH-Werte bewegen sich zwischen 6,7 und 7,0. Der Humusgehalt entspricht mit ca. 2% vielen anderen Ackerböden. Der Boden kann, besonders im mikrobiologischen Sinn, als leichter Boden mit guter Durchlüftung bezeichnet werden. Die Bakteriengesamtkeimzahlen im Humushorizont reichen von 6,4 bis 7 Mio. und könnten maximal 20 Mio. erreichen. Die Pilzkeimzahlen sind mit rund 30.000 auch für diese Böden nicht sehr hoch. Azotobakter erreicht, wenn er überhaupt gefunden werden kann, Keimzahlen unter 10.000. Es kommen hier aber sicher noch andere aerobe Stickstoffbinder vor, wie sich aus der Leistung im Bereich der Stickstofffixierung allgemein ergibt. Die Zellulosezer-setzer verdanken ihre hohe Massentwicklung von über 2.000 sicher der Düngung. Hemizellulosezer-setzer und Pektinzer-setzer erreichen ebenfalls aus diesem Grunde Keimzahlen von rund 900. An Nitrifikanten lassen sich 10.000 bis 30.000 auszählen. Die Denitrifikation ist in den oberen Schichten auch hier sehr schwach. Das Artenspektrum der mikroskopischen Bodenpilze ist dem von Profil 1 sehr ähnlich, also typisch für einen Paratschernosem. Nur *Aspergillus* weist auf gewisse Anknüpfungs-

punkte an den Tschernosem hin. Mehrere Arten der Gattung *Mucor* lassen den Verdacht auf Verunreinigung durch organische Substanzen naheliegend erscheinen.

Profil 11: Paratschernosem auf kalkverkrustetem Schotter

Dieses Profil liegt in nächster Nähe von Profil 10. Bodenbiologisch bzw. bodenmikrobiologisch gesehen würde es eher einem Tschernosem entsprechen. Der pH-Wert des Oberbodens beträgt 7,4, sein Kalkgehalt ist in den obersten Zentimetern 1,3 bis 1,5% und steigt nach unten auf 21% an. Er enthält rund 2% Humus, wie das auch bei vielen anderen Ackerböden des pannonischen Raumes festzustellen ist; bodenartlich entspricht er Profil 10. Die Gesamtkeimzahlen an Bakterien zeigen zur Zeit der Probenentnahme eine Höhe von 22 Mio., können aber maximal 30 oder 40 Mio. erreichen. 25.000 bis 50.000 Pilze entsprechen diesem Boden und sind daher keine Besonderheit. Die Zahl der Zellulosezerersetzer liegt mit 2.500 über der von Profil 10. Mikroskopische Pilze sind an der Zellulosezerersetzung nicht sehr stark beteiligt. Die Zahlen für Hemizellulosezerersetzer und Pektinzerersetzer bewegen sich zwischen 1.000 und 1.200. *Azotobakter* erreicht 100.000 Keime, kann aber zur Zeit des Maximums das 5fache dieser Zahl aufweisen. Von Nitrifikanten finden sich 50.000 oder etwas mehr. Denitrifikanten sind auch in diesem Boden in den obersten Schichten sehr schwach vertreten. Das Artenspektrum der mikroskopischen Bodenpilze zeigt im wesentlichen die Formen der Tschernosemmikropilzflora, einschließlich einiger Trockenheitsanzeiger aus dem Paratschernosem. Auch hier lassen einige *Mucor*arten sowie *Rhizopus* und einige andere Arten den Verdacht auf organische Verunreinigungen aufkommen.

5. Zusammenfassung

Die Besatzdichte des Bodens mit Mikroben ändert sich im Ablauf des Jahres. Jener Massenwechsel ist primär von der Wasserversorgung bzw. der Austrocknung, besonders im Sommer, abhängig. Diese Erscheinung läßt sich bei den Paratschernosemen und Tschernosemen des pannonischen Klimaraumes genau beobachten. Die absolute Höhe der Keimzahl pro Gramm Boden wird aber durch den Bodenchemismus bedingt, wie längere Beobachtungen bei Profilen 3B und 11 deutlich machen. Die für Tschernoseme und Paratschernoseme typische sommerliche Depression der Mikrobenentwicklung fällt bei den Auböden weg. Eine Ausnahme bildet der trockengefallene Auboden von Profil 5. Durch die geänderten Wasserverhältnisse entspricht sein mikrobieller Massenwechsel eher dem Tschernosem. Die anderen beiden Auböden, Profil 7 und 8, sind dauernd gut mit Wasser versorgt. Alle Auböden zeichnen sich durch einen hohen Anteil an Schluff aus, der sich oft verdichtet. Trotzdem ergaben die mikrobiologischen Untersuchungen für alle drei Auböden gute Durchlüftung und entsprechende Mikrobenentwicklung, wenn man von den Gleyhorizonten des Profils 7 absieht. Bei den physiologischen Gruppen der Bodenmikroflora ist der Bodenchemismus für die qualitative und quantitative Entwicklung der dominante Faktor. Immer wieder bewirkt der höhere pH-Wert reichlichere Vermehrung der Zellulosezersetzer. Aus dem gleichen Grunde kommt auch Azotobakter nur in den Auböden und Tschernosemen vor. Das Profil 11 (Paratschernosem) zeigt reichlich Azotobakter in seiner Mikroflora; es gleicht aber auch sonst mikrobiologisch eher einem Tschernosem.

Das Artenspektrum der Mikroben, besonders der Pilze, weist in den Paratschernosemen und in den Tschernosemen verschiedene Trockenheitsanzeiger auf, die in den Auböden von Profil 7 und 8 fehlen. Die Auböden hingegen zeigen viele Mikrobenformen, die sich auch in den Tschernosemen wiederfinden, was durch den Chemismus, besonders aber durch den

Kalkgehalt des Bodens erklärt werden kann.

Bezüglich der Lage der Profile in der Landschaft und ihrem Einfluß auf die Bodenmikrobiologie ergaben sich folgende Beobachtungen:

Die Böden befinden sich in der wiedergegebenen Reihenfolge in immer höherer Lage (der Terrassenlandschaft) und zeigen auch in den Wasserverhältnissen immer größere Trockenheit. Die Reihe erstreckt sich von Profil 7, dem feuchtesten Profil, über 8, 6, 9, 4, 10 zu 11 als dem trockensten. Ab Profil 6 wird die sommerliche Austrocknung immer stärker und entsprechend deutlich in der Mikrobenentwicklung zum Ausdruck kommen. Eine gleiche Reihe läßt sich von Profil 1 über Profil 2 zu 3A und 3B aufstellen.

Die Mitarbeiter dieses Heftes

O. Univ.-Prof. Dr. Winfried E. H. B l u m , Institut für
Bodenforschung und Baugeologie an der Universität für Bo-
denkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien

Dr. Otmar H a r l f i n g e r , Finanzlandesdirektion
für Wien, Niederösterreich und Burgenland, Nußdorfer-
straße 90, 1093 Wien

Dipl.-Ing. Dr. Eduard K l a g h o f e r , Bundesanstalt
für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, 3252 Petzenkirchen

Univ.-Prof. Dr. Walter L o u b , Institut für Boden-
forschung und Baugeologie an der Universität für Bodenkultur,
Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien

Dipl.-Ing. Karl M a d e r , Forstliche Bundesversuchs-
anstalt Schönbrunn, Institut für Standort, 1131 Wien

Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. Harald W. M ü l l e r , Insti-
tut für Bodenforschung und Baugeologie an der Universität
für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien

Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. Othmar N e s t r o y , Institut
für Geographie der Universität Wien, Universitätsstraße 7,
1010 Wien

Hofrat Dipl.-Ing. Adolf S t e c k e r , Kaposigasse 52,
1220 Wien

Hofrat Dr. Franz S t e l z e r , Bonygasse 37, 1120 Wien

Der Autor trägt für den Inhalt seines Beitrages die Ver-
antwortung.

Redaktionsschluß für Heft 28:

27. April 1984

Mitteilungen
der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft

- Heft 1** 1955, 46 Seiten
 Janik, V.: Das Beispiel Ottensheim - ein Beitrag zur Bodenkartierung
 Franz, H.: Zur Kenntnis der "Steppenböden" im pannonischen Klimagebiet Österreichs
 Schiller, H.: Der Einfluß gestaffelter Jauchegaben auf einem Acker- und Wiesenboden
- Heft 2** 1956, 40 Seiten
 Wagner, H.: Die Bewertung der Wasserstufen in der Bodenschätzung des Grünlandes
 Schmidt, J.: Die Tonminerale burgenländischer Flugsandböden
 Ehrendorfer, K.: Schnellmethoden zur näherungsweise Bestimmung der Bodenfeuchte
- Heft 3** 1959, 44 Seiten
 Fink, J.: Leitlinien der quartärgeologischen und pedologischen Entwicklung am südöstlichen Alpenrand
 Jaklitsch, L.: Zur Untersuchung oststeirischer Böden, insbesondere jener auf Terrassen des Ritscheintales
 Lumbe-Mallonitz, Ch.: Untersuchungen über den Zurundungsgrad der Quarzkörner in verschiedenen Sedimenten und Böden Österreichs
- Heft 4** 1960, 58 Seiten
 Reichart, J.: Untersuchungen über die Wirkung intensiver Gülledüngung auf Dauergrünland
 Janik, V. und H. Schiller: Charakterisierung typischer Bodenprofile der Gjaidalm
 Fink, J.: Bemerkungen zur Bodenkarte Niederösterreichs
- Heft 5** 1961, 55 Seiten
 Barbier, S., H. Franz, J. Gusenleitner, K. Liebscher und H. Schiller: Untersuchungen über die Auswirkungen langjährigen Gemüsebaues auf den Boden bei mangelnder animalischer Düngung
 Nestroy, O.: Jahreszyklische Schwankungen des Wassergehaltes in zwei niederösterreichischen Lössböden
- Heft 6** 1961, 189 Seiten
 Exkursionen durch Österreich:
 Franz, H.: Die Böden Österreichs
 Blümel, F.: Das Bundesversuchsinstitut für Kulturtechnik und technische Bodenkunde in Petzenkirchen, NÖ und die Versuchsanlage in Purgstall

- Fink, J.: Der östliche Teil des nördlichen Alpenvorlandes
- Franz, H., G. Husz, H. Küpper, G. Frasl und W. Loub: Das Neusiedlerseebecken
- Fink, J.: Die Ortsgemeinde Moosbrunn als Beispiel einer Kartierungsgemeinde
- Franz, H., F. Solar, G. Frasl und H. Mayr: Die Hochalpenexkursion
- Fink, J.: Die Südostabdachung der Alpen
- Janeković, G.: Über das Alter und den Bildungsprozeß von Pseudogley aus pleistozänem Staublehm am südwestlichen Rand des pannonischen Beckens
- Heft 7* 1962, 46 Seiten
Weidschacher, K.: Die Böden am Westrande des niederösterreichischen Weinviertels südlich Retz
- Heft 8* 1964, 72 Seiten
Solar, F.: Zur Kenntnis der Böden auf dem Raxplateau
- Heft 9* 1965, 72 Seiten
Mieczkowski, Z.: Untersuchungen über die Bodenzerstörung im niederösterreichischen Weinviertel
- Heft 10* 1966, 61 Seiten
Ghobadian, A.: Salz- und Steppenböden des Seewinkels (Burgenland, Österreich); Charakteristik, Meliorationsergebnisse und bodenwirtschaftliche Aspekte
- Heft 11* 1967, 88 Seiten
Messiner, H.: Pflanzenbauliche Beurteilung chemischer Bodenanalysen
Müller, H. J.: Der Wasserhaushalt eines Pseudogleys mit und ohne künstliche Beregnung
Nestroy, O.: Bodenphysikalische Untersuchungen an einem Tschernosem in Wilfersdorf (NÖ)
Schiller, H. und E. Lengauer: Über den Kationenbelag und den Spurenelementgehalt in den Böden der IDV-Serie
Solar, F.: Phosphatformen und Phosphatumwandlungsdynamik in Anmoorschwarzerden
- Heft 12* 1968, 79 Seiten
Krapfenbauer, A.: Waldernährung und Problematik der Walddüngung
Glatzel, G.: Probleme der Beurteilung der Ernährungssituation von Fichte auf Dolomitm Böden
Symposium über die Untersuchung von Waldböden
- Heft 13* 1969, 95 Seiten
Fink, J.: Nomenklatur und Systematik der Bodentypen Österreichs

- Heft 14* 1970, 136 Seiten
 Soltani-Taba, Ch.: Vergleich einiger Pararendsinaprofile des Steinfeldes im südlichen Inneralpinen Wiener Becken
 Kazai-Mogadham, M.: Vergleich von Böden des Tschernosemtypus mit Auböden im südlichen Inneralpinen Wiener Becken
- Heft 15* 1971, 139 Seiten
 Exkursion der ÖBG am 16. u. 17. 10. 1970 in den Raum "Kärntner Becken nördlich und südlich der Drau"
 Wilfinger, H.: Das Klima des südöstlichen Klagenfurter Beckens
 Eisenhut, M., H. Müller, E. Prießnitz, H. Roth, A. Schrom und F. Solar: Die Böden
- Heft 16* 1972, 110 Seiten
 Riedmüller, G.: Zur Anwendung von Bodenkunde und Tonmineralogie in der baugelologischen Praxis
 Exkursion der ÖBG am 8. u. 9. 9. 1972 in den Pasterzenraum und in den Pinzgau:
 Burger, R. und H. Franz: Die Böden der Pasterzenlandschaft im Glocknergebiet
 Solar, F.: Die Böden des Raumes Großglockner - Zell am See
 Schnetzinger, K.: Oberflächenverglebung im Raum Zell am See
- Heft 17* 1973, 123 Seiten
 Gruber, P.: Zusammenhänge zwischen Klimaunterschieden, Bodenchemismus und Bodenwasserhaushalt auf Lockersedimenten des Wiener Raumes
- Heft 18/19* 1977, 102 Seiten, vergriffen
 19 Exkursion der ÖBG 1971: Böden des inneralpinen Trockengebietes in den Räumen Oberes Inntal und Mittleres Ötztal:
 Solar, F., W. Rotter, H. Wilfinger und H. Heuberger: Böden des inneralpinen Trockengebietes in den Räumen Oberes Inntal und Mittleres Ötztal
 Exkursion der ÖBG 1976:
 Franz, H., A. Bernhauser, H. Müller und P. Nelhiebel: Beiträge zur Kenntnis der Bodenlandschaften des Nordburgenlandes
- Heft 20* 1978, 86 Seiten
 Mraz, K.: Neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Erforschung von Waldhumusformen unter besonderer Berücksichtigung der Grundprinzipien der Systematik
 Klaghofer, E.: Stoffbewegung im Boden
 Riedl, H.: Die Bodentemperaturverhältnisse am Südrand des Tennengebirges - ein Beitrag zum UNESCO-Programm Man and Biosphere

- Heft 21** 1979, 109 Seiten
 Solar, F.: Die Talböden, ein allgemeiner Überblick
 Blümel, F.: Regelung des Bodenwasserhaushaltes in Talungen
 Holzer, K.: Praktische Durchführung von Meliorationen in der Oststeiermark
 Schrom, A.: Standortkundliche und pflanzenbauliche Probleme der Talböden bei intensiver Ackernutzung durch Maisbau
 Blasl, S.: Probleme der Maisernährung auf dränagierten Talböden
 Ornig, F.: Möglichkeiten der Schaden-Ersatz-Berechnung
 Stefanovits, O.: Umweltschutz im Spiegel der Bodenkunde
 Cerný, V.: Einfluß der Bodenbearbeitung auf Boden und Ertrag unter den Standortbedingungen in der ČSSR
- Heft 22** 1980, 112 Seiten
 Dudal, R.: Landreserven der Erde. Eine Weltbodenkarte
 Blum, W.E.H.: System Boden - Pflanze und bodenkundliche Forschung
 Kastanek, F. et al.: Zur Nomenklatur in der Bodenphysik, Teil 1
 Nestroy, O.: Die Aktivitäten der Gesellschaft ab ihrer Gründung bis 1979
- Heft 23** 1981, 183 Seiten
 Solar, F.: In memoriam Julius Fink
 Solar, F.: In memoriam Bernhard Ramsauer
 Gusenleitner, J.: Würdigung von Hofrat Dipl.-Ing. Dr. Herwig Schiller
 Schleifer, H.: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Franz Blümel zum 65. Geburtstag
 Geßl, A.: Würdigung von Ministerialrat Dipl.-Ing. Adolf Stecker
 Blum, W. E. H. und Sali-Bazze, M.: Zur Entwicklung und Altersstellung von Böden der Donau und Marchauen
 Klug-Pümpel, B.: Phytomasse und Primärproduktion alpiner Pflanzengesellschaften in den Hohen Tauern
 Stelzer, F.: Bioklimatologie der Gebirge unter besonderer Berücksichtigung des Exkursionsraumes 1981
 Kurzfassungen der Vorträge

Heft 24 1982, 116 Seiten
 Aktuelle Probleme der landwirtschaftlichen Forschung, 8. Seminar: Stoffumsatz am Standort
 Solar, F.: Eröffnung
 Beck, W.: Einleitungsreferat
 Ulrich, B.: Stoffumsatz im Ökosystem - theoretische Grundlagen und praktische Schlussfolgerungen
 Benecke, P. und Beese, F.: Bodenstruktur und Stoffumsatz - Methodik der Erfassung bodenphysikalischer Parameter
 Müller, W.: Bodenbeurteilung und Bodenmelioration vor dem Hintergrund moderner physikochemischer und bodenkundlicher Erkenntnisse
 Diskussion

Heft 25 1982, 173 Seiten
 Riedl, H.: Die Prägekraft des sozioökonomischen Strukturwandels auf Morpho- und Pedosphäre des subalpinen Lebensraumes
 Gusenleitner, J.; K. Aichberger und W. Nimmervoll: Die Wirkung steigender Kadmiumgaben auf das Wachstum von Italienischem Raygras (*Lolium multiflorum*) in Abhängigkeit von der Bodenart
 Lichtenegger, E.: Der Wärme- und Wasserhaushalt - ertragsbildende Faktoren in Abhängigkeit von der Seehöhe, dargestellt aus pflanzensoziologischer Sicht
 Kurzfassungen der Vorträge

1. Sonderheft der Mitteilungen der ÖBG (1978, 92 Seiten)
 Exkursionsführer südöstliches Alpenvorland;
 Thema: Landformung und Bodenbildung auf den Talböden des südöstlichen Alpenvorlandes (Standorts- und Meliorationsprobleme)
2. Sonderheft (1979, 126 Seiten)
 Exkursionsführer Ost- und Weststeiermark; Thema:
 Obstbau in der Steiermark - Standorte und Probleme
3. Sonderheft (1981, 199 Seiten)
 Exkursionsführer durch das Glocknergebiet und die Karnischen Alpen in Kärnten; Thema: Böden und Standorte in den Zentral- und Südalpen - Nutzungsprobleme des montanen und subalpinen Grünlandes

Die Hefte können zum Einzelpreis von S 100,- über die Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien, bezogen werden.