

Die bodenkundliche Bearbeitung des mittleren Traisental (NÖ) unter quartärgeologischer Berücksichtigung

Von HEINRICH FISCHER*)

Mit 1 Abbildung und 3 Tabellen

Niederösterreich
Traisental
Terrassengliederung
Hochterrasse
Niederterrassen
Austufen
Bodentypen
Humusgehalt
Bodenart
Kalkgehalt
pH-Wert
Bodenfarbe
Abrollungsgrad
Feinheitsgrad
Klärschlamm

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blätter 55, 56

Inhalt

Zusammenfassung	449
Abstract	450
1. Allgemeines	450
2. Niveaubeschreibung	452
2.1. Hochterrasse	452
2.1.1. Allgemeines	452
2.1.2. Beschreibung	452
2.2. Niederterrassen	455
2.2.1. Allgemeines	458
2.2.2. NT ₁	458
2.2.3. NT ₂	458
2.3. Austufen	458
2.3.1. Allgemeines	458
2.3.2. HA ₁	459
2.3.3. HA ₂	459
2.3.4. TA	459
2.4. Graben	459
2.5. Bodenkundliche und analytische Beschreibung der Niederterrassen-, Austufen- und Graben-Böden	460
3. Anhang	462
Dank	463
Literatur	463

Zusammenfassung

Die erste quartärgeologisch orientierte Bodenkärtierung des mittleren Traisental wird zur Kenntnis gebracht (siehe Abb. 1). Eine Schlüsselstellung für das gesamte Traisental wurde bearbeitet und damit eine Terrassengliederung (Hochterrasse – HT, 2 Niederterrassen – NT₁ + NT₂, 2 Höhere Austufen – HA₁ + HA₂ und eine Tiefere Austufe – TA) gegeben. Die Bodentypen auf den einzelnen Terrassen wurden maßstabsentsprechend in zusammengefaßter Form kartographisch festgehalten und beschrieben. Besonderer Wert wurde hierbei auf die Angabe der fixbleibenden Parameter bei den einzelnen Böden gelegt. Verschiedene Boden-Parameter wurden tabellarisch (Tab. 2 und 3) festgehalten. Für die vorgefundenen Bo-

denformen – Bodentypen sind insgesamt 20 charakteristische Profile ausgewählt, untersucht und beschrieben (für HT – 6 Profile, NT + HA – 10 Profile, TA – 2 Profile und Gräben – 2 Profile) worden.

Einerseits wurde festgestellt, daß bestimmte Bodentypen nur auf bestimmten Terrassenniveaus (auf HT und im TA-Bereich) anzutreffen sind, andererseits soll darauf hingewiesen werden, daß sich auf verschiedenen (NT- und HA-) Niveaus gleiche bis ähnliche Bodentypen entwickelten. So entstanden in postglazialer Zeit im periglazialen Raum auf zeitlich verschieden gebildeten Terrassenniveaus gleiche bis ähnliche Böden. Die Klimaverhältnisse mußten daher in diesem Zeitabschnitt nicht so grundlegend verschieden gewesen sein, daß sich auf jedem einzelnen Terrassenniveau eigene Bodentypen – Bodentypenabfolgen entwickeln konnten.

Abrollungsgradbestimmungen von Quarz und Feinheitsgradbestimmungen nach Fraktionierung wurden durchgeführt. Auf diese Weise konnten 2 verschiedene Deckschichten (Decken-

*) Anschrift des Verfassers: Dr. HEINRICH FISCHER, Bundesanstalt für Bodenkunde, Denisgasse 31-33, A-1200 Wien.

lehm bzw. Schwemmlöß) auf dem Hochterrassenschotterkörper nachgewiesen werden. Die Methode der Abrollungsgradbestimmung wurde zum Beweis der 2 Sedimente auf dem Schotterkörper eingesetzt, die Feinheitsgradbestimmung allgemein zur Aufklärung von Schichtprofilen. Die letztere Methode wurde bei sämtlichen entsprechenden Horizonten der 20 bearbeiteten Profile angewendet und auch diese Ergebnisse tabellarisch festgehalten.

Abstract

The first Quaternary geological orientated soil mapping of the Middle Traisen Valley is brought to attention (look at fig. 1). A key position for the whole Traisen Valley was worked out in order to be able to give a system for the division of the different terraces (High-terrace: HT, 2 Lowterraces: NT₁ and NT₂, and a Lower riverside soil: TA). The soil types on the single terraces were cartographically, true to scale surveyed characterized. Much emphasis was put on the parameters that remain constant for different soils. The parameters were tabulated (tab. 2 and tab. 3). Altogether 20 characteristic profiles were selected, investigated and described for the mapped form of soil types (6 profiles for the HT, 10 profiles for the NT and HA, 2 profiles for the TA and 2 profiles for the rift valleys).

On one hand it could be determined that certain types of soil are to be found only at certain levels of a terrace (at HT and within the range of TA), on the other hand it could be stated, that equal or similar types of soil developed at different levels of NT and HA).

During the postglacial era equal or similar soils had developed on temporally different formed terraces' levels in the periglacial sphere. The climatic conditions could not have been so basically different that particular soil types and sequences of soil types developed on every single terrace level.

The determinations of the degree of unrolling and of the degree of fineness were accomplished by the results of fractionation. By this method 2 different covering strata (covering loam respectively alluvial loess) could be proved at the gravel of the high-terrace. The method of determination of the degree of unrolling was used at the high-terrace's gravel to prove the 2 sediments, the determination of the degree of fineness generally for the clarification of strata-profiles. The latter method was applied to all adequate horizons of the 20 prepared profiles and also these results were tabulated.

1. Allgemeines

Wie bereits bekannt, nahm der Autor für die österreichische Bodenkartierung die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche des Gerichtsbezirkes St. Pölten (Niederösterreich) bodenkundlich und quartärgeologisch auf. Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit dem Gebiet des mittleren Traisentalen innerhalb dieses Gerichtsbezirkes. Es ist dies der Raum zwischen Unter Radlberg im Norden und Wilhelmsburg – Rotheau im Süden. Eine Schlüsselstellung für die Terrassengliederung des Traisentalen wurde bearbeitet. Eine Kartierung und Behandlung des unteren Traisentalen, über die Gerichtsbezirksgrenzen hinweg, war aus technischen Gründen nicht durchführbar.

Die vorliegende Arbeit verwendet als Ausgangsbasis die Unterlagen der Österreichischen Bodenkartierung. Der Autor baut auf diesen auf und bearbeitete diese in bodenkundlicher und quartärgeologischer Richtung. Die beigegebene bodenkundlich-quartärgeologische Karte (Abb. 1) auf Basis der Österreich-Karte 1 : 50.000 (Bl. 55 und 56) wird erläutert.

Schon 1983 wurde vom Autor das gleiche Gebiet (siehe H. FISCHER, Verh. Geol. B.-A., 1983/3, S 157, 1983) behandelt. Aus technischen Gründen konnte

nach Zusammenfassung der Unterlagen und ausstehenden Untersuchungsergebnissen erst jetzt die Bearbeitung dieses Gebietes endgültig abgeschlossen werden.

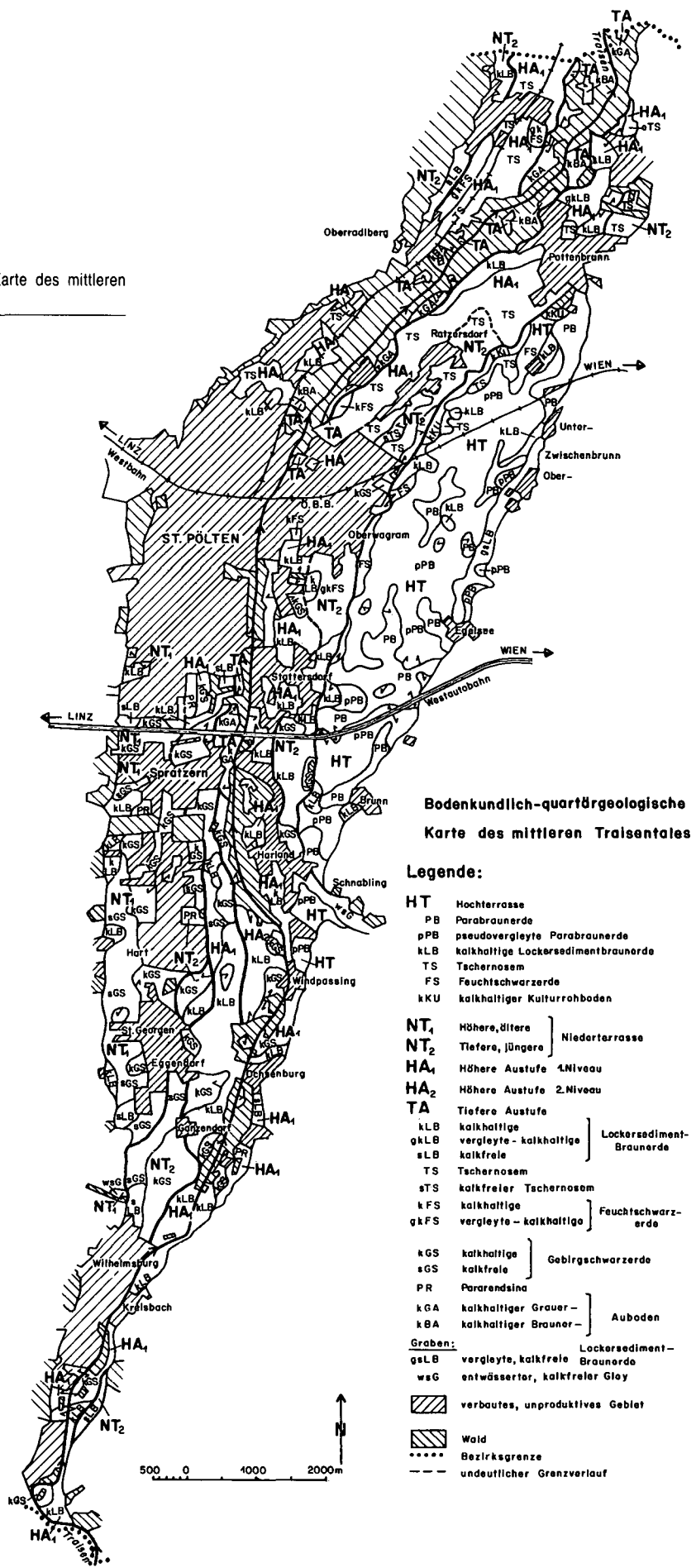
Der Kartenmaßstab bestimmt die Ausführung und damit den Inhalt der neu erstellten Karte. Eine neue Terrassengliederung wurde gegeben. Es wurde in eine Hochterrasse, zwei Niederterrassen, zwei Höhere Austufen und eine Tiefere Austufe gegliedert. Die wichtigsten Bodentypen-Böden werden beschrieben. Diese sind teils abhängig von einzelnen Terrassenniveaus, teils niveaunabhängig anzutreffen.

Die ursprüngliche kartographische Aufnahme der Böden erfolgte im Maßstab 1 : 10.000. So mußten für den bei der vorliegenden Arbeit angewandten Kartenmaßstab 1 : 50.000, die bei 1 : 10.000 ausgeschiedenen Bodenformen ihrem Bodentyp entsprechend zusammengefaßt werden. Dies ergab die Variationsbreite eines Bodentypes im Maßstab 1 : 50.000. Nach Möglichkeit wurden diese Bodentypen attributär zusätzlich gekennzeichnet.

Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt in der Beschreibung der bodenkundlichen Verhältnisse auf den einzelnen Terrassenniveaus. Es wurde innerhalb der anzu treffenden Bodenfläche ein entsprechendes Bodenprofil durch eine Profilgrube aufgeschlossen. Die entsprechende Variationsbreite wurde hierbei berücksichtigt. Bei diesen Profilgruben sind profilmorphologisch insbesondere fix vorhandene Parameter des Bodens aufgenommen worden. Auf diese Weise wurden im Gelände die Horizontierung, die Mächtigkeit des Profiles, damit Gründigkeit, Krumigkeit, der Grobstoffanteil, die Struktur, Wasserverhältnisse, die Farbe, auftretende Fleckigkeit, Konkretionsbildung, Durchwurzelung, Regenwurm-tätigkeit, Erodierbarkeit, Bearbeitungsmöglichkeit und der Übergang von einem Horizont in den anderen festgehalten. Zusammenfassend wurde noch eine Bewertung der einzelnen Bodentypen gegeben. Um die Arbeit nicht unnötig zu belasten, werden die wichtigsten fixbleibenden Parameter der einzelnen Bodentypen-Profilgrubenaufnahmen tabellarisch aufgelistet (Tab. 2 und 3).

Horizontweise wurden bei diesen Profilaufnahmen auch Bodenproben für spezielle Untersuchungen genommen. Verschiedene Untersuchungsmethoden wurden angewendet, um konkrete Aussagen über Boden und Ausgangsmaterial machen zu können. So wurde die Methode der Abrollungsgradbestimmung von Quarz (FISCHER, H., 1983) zur Feststellung der Art der Ablagerung von Substraten – Feinsedimenten angewendet, die Methode der Bestimmung des Feinheitsgrades (SCHÖNHALS, E., 1952, 1955 und SIEBERTZ, H., 1982) für internationale Vergleichsmöglichkeit von Böden und deren Ausgangsmaterial. Um analytische Werte zu erhalten, wurden folgende Untersuchungsmethoden angewendet: der Feinboden – solum – wurde fraktioniert nach der kombinierten Naßsiebung und der Pipetmethode der Trockensiebung für Material unter 2 mm. Daraus ergibt sich die Bodenartenansprache aus dem Prozentanteil der Fraktionen Sand, Schluff und Ton mit Hilfe des Texturdreieckes der Österreichischen Bodenkartierung vom Stand 1965. Die mit der Fraktionierung im Zusammenhang stehende Bestimmung des Feinheitsgrades wird an späterer Stelle erläutert. Die Farbbestimmung des Bodens im bodenfeuchten Zustand geschieht mit den Tafeln der Musell Soil Color Charts. Die Spektralfarben werden mit ihrer relativen Helligkeit (value)

Abb. 1.
Bodenkundlich-quartärgeologische Karte des mittleren
Traisentales.



**Bodenkundlich-quartärgeologische
Karte des mittleren Traisentales**

Legende:

- HT Hochterrasse
- PB Parabraunerde
- pPB pseudovergleyte Parabraunerde
- kLB kalkhaltige Lockersedimentbraunerde
- TS Tschernosem
- FS Feuchtschwarzerde
- kKU kalkhaltiger Kulturrohboden
- NT₁ Höhere, ältere } Niederterrasse
- NT₂ Tiefere, jüngere }
- HA₁ Höhere Austufe 1. Niveau
- HA₂ Höhere Austufe 2. Niveau
- TA Tiefere Austufe
- kLB kalkhaltige } Lockersediment-
- qkLB vergleyte - kalkhaltige } Braunerde
- sLB kalkfreie }
- TS Tschernosem
- sTS kalkfreier Tschernosem
- kFS kalkhaltige } Feuchtschwarz-
- qkFS vergleyte - kalkhaltige } erde
- kGS kalkhaltige } Gebirgsschwarzerde
- sgs kalkfreie }
- PR Pararendsina
- kGA kalkhaltiger Grauer- } Auboden
- kBA kalkhaltiger Brauner- }
- Gaben:** } Lockersediment-
- gsLB vergleyte, kalkfreie } Braunerde
- wg entwässert, kalkfreier Gley
- verbautes, unproduktives Gebiet
- Wald
- Bezirksgrenze
- undeutlicher Grenzverlauf

und noch genauer mit ihrer Sättigung (chroma) oder relativen Stärke definiert. Die Werte für den Humusgehalt in % ergeben sich durch die Naßverbrennung nach WALKLEY. Der Kalkgehalt wird nach SCHEIBLER durch die volumetrische Gewichtsbestimmung in % für den Gesamtkalkgehalt bestimmt. In gewisser Beziehung zum Kalkgehalt stehen auch die pH-Werte. Sie werden durch n-KCL bestimmt.

Unabhängig von Terrassenniveaus wurden auf Grund von Felderfahrung und bedingt durch ausschlaggebenden Kartenmaßstab die einzelnen Bodentypen visuell zu übergeordneten Bodentypengruppen zusammengefaßt. Eine leicht verständliche, aus dem visuellen Erscheinungsbild hervorgegangene Bodengliederung wird gegeben. Wie bei der Arbeit über das mittlere Pielachtal (FISCHER, H., 1983) wurden auch im bearbeiteten Traisentalbereich drei Bodentypengruppen unterschieden. Die erste umfaßt den Komplex der „Braune Erden“ und wird immer durch einen anzutreffenden braunen Horizont charakterisiert. Die zweite Bodentypengruppe besteht aus „Schwarze Erden“. Es sind dies immer Böden ohne visuell braun erkennbarem Horizont. Schwarzes Material (Humus) steht direkt in Beziehung zum Muttergestein (=C-Horizont) bzw. liegt auf Grundgestein (=D-Horizont) auf. Die dritte Bodentypengruppe umfaßt die Gleyböden, die verbreitungsmäßig nur untergeordnet in Erscheinung treten. Es sind dies ausschließlich durch Grundwasser beeinflusste Böden – Gleyböden.

Nähere Angabe über Umgrenzung, Klima und Aufbau des bearbeiteten Traisentales wurden in der schon vorangehend zitierten Arbeit vom Autor gemacht. In Erinnerung sei dazu doch gebracht, daß das bearbeitete Traisental ausschließlich in die Molassezone und nur zu geringem Teil, im Süden, in die Flyschzone eingesenkt ist.

Klimatisch gesehen, befindet sich dieses Gebiet schon im humiden Einzugsbereich, jedoch noch von pannonischen Ausläufern beeinflusst.

2. Niveaubeschreibung

In diesem Rahmen werden die einzelnen Niveaus, eine Hochterrasse, zwei Niederterrassen und drei Auebereiche beschrieben. Die einzelnen Terrassenniveaus mit ihrem Profilaufbau werden erläutert. Danach folgt die eingehende bodenkundliche Beschreibung der einzelnen Niveaus. Begonnen wird mit der Darstellung der ältesten, dem heutigen Talbereich der Traisen zugehörigen Terrasse, der Hochterrasse.

2.1. Hochterrasse

2.1.1. Allgemeines

Die genaue geographische Lage der Hochterrasse im bearbeiteten Traisental wurde schon an anderer Stelle beschrieben. In Erinnerung gebracht, befindet sich diese, wie die beiliegende Karte zeigt, auf der orographisch rechten Traisentalseite in einer Schutzstellung. Der Höhenunterschied von Hochterrassenoberkante zur nächsttiefer gelegenen Niederterrassenoberkante beträgt 7,4–7,6 m. Nach der Beschreibung des Schichtprofilaufbaues der Terrasse mit Untermauerung durch Abrollungsgradbestimmungen erfolgt die Beschreibung der einzelnen Bodentypengruppen. Um die vorliegende Arbeit nicht übermäßig auszudehnen, werden die einzelnen fixbleibenden Bodenparameter tabellarisch zusammengefaßt und an entsprechender Stelle eingeflochten, erläutert. Um Böden und deren Ausgangsmaterial auf internationale Ebene vergleichen zu können, wurde die Methode der Feinheitgradbestimmung nach SCHÖNHALS, E. (1952) und SIEBERTZ, H. (1982) angewendet. Näheres darüber wird nachfolgend berichtet.

2.1.2. Beschreibung

Die Bearbeitung dieses Niveaus erfolgt, seiner Bedeutung entsprechend, eingehend. Der Schichtprofilaufbau der angetroffenen Hochterrasse wird in Erinnerung gebracht. Deckenlehm über Löß liegt auf dem Hochterrassenschotterkörper auf. Die beiden Deckschichten bestehen aus umgelagertem Feinmaterial.

Den Beweis für die verschiedene Herkunft und Eigenständigkeit der beiden Feinsedimente liefert die Bestimmung des Abrollungsgrades ihrer Quarzeinheiten. Die Untersuchung ist mit Hilfe eines vom Autor schon beschriebenen Schnellverfahrens (siehe FISCHER, H., 1964) durchgeführt worden. Nach wiederholter Überprüfung dieser Methode genügt es, die Grobfraktion (über 1 mm Mineraldruchmesser – Quarz nach HOLZER, H., Zeitschr. f. Gletscherkunde und Glazialgeologie 1952, Bd. II, Heft 1) bei 10-facher Vergrößerung zu untersuchen. Die Mittelfraktion (1-0,3 mm Durchmesser) zeigt beim Vergleich der Untersuchungen mit 10-facher bzw. 40-facher Vergrößerung keine bis nur geringe Unterschiede bei der Bestimmung der einzelnen Abrollungsgradstufen. Die Untersuchungsergebnisse der beiden verschiedenen Vergrößerungen sind immer zu gering, um für eine andere Einstufung des Abrollungsgrades ausschlaggebend zu sein. Normalerweise genügt auch bei der Mittelfraktion zur Untersuchung die 10-fache Vergrößerung.

Tabelle 1.

Abrollungsgradbestimmungen von Quarz aus Deckenlehm und Löß der Hochterrasse des mittleren Traisentales.

Probenbezeichnung	Bezeichnung auf Karte	Horizont	Fraktion	Abrollungsgradstufen [%]								Stratigraphische Bezeichnung Bodentyp + Ausgangsmaterial
				1a	1b	2a	2b	3b	4a	4b		
Tr.3.) h4	h4	B ₂	grob mittel	22 21	19 18	52 57	— —	7 4	— —	— —	— —	Schwemmlöß Kalkhaltige Lockersediment-Braunerde aus Schwemmlöß
Tr.1.) h2	h2	P	grob mittel	— —	— 1	22 18	— —	64 74	14 6	— 1	— —	Deckenlehm Pseudovergleyte Parabraunerde aus Deckenlehm
Tr.2.)) h2		D	grob mittel	50 39	50 24	— 36	— —	— —	— —	— 1	— —	Schwemmlöß -----
h9-27 d,6	h9	C	mittel	39	20	40	—	1	—	—	—	Schwemmlöß Kalkhaltiger Kulturrohoboden aus Schwemmlöß

Gesamt wurden bei 3 Bodenprofilen – 4 Horizonten – die Abrollungsgradstufen von 449 Quarzeinheiten untersucht und danach der Prozentanteil der einzelnen Abrollungsgradstufen bestimmt. Die Zahlenangaben können der Tabelle 1 entnommen werden. Anschließend wird diese nun erläutert.

Allgemein weisen die Abrollungsgradstufen 1a–1b auf eindeutig stark aquatisch fluviatile Prägung hin. Die Stufe 2a zeigt stark hervortretende, überwiegend fluviatile und nur gering schon äolisch prägende Beeinflussung der einzelnen Quarzeinheiten auf. Die Stufen 4a und 4b beweisen ausschließlich äolische Einwirkung – Ausformung. Bei Stufe 3b überwiegt schon die äolische Überprägung, obwohl noch ursprünglich aquatisches Bildungsmoment ersichtlich ist. Die aquatisch fluviatil orientierten Quarzeinheiten zeigen sich ausschließlich glänzend-durchsichtig, die äolisch überprägten matt, schwer durchsichtig. Durch die Abrollungsgraduntersuchungen von Quarz konnten die beiden Feinsedimentauflagen der Hochterrasse, Deckenlehm und Löß, wie im Pielachtal, exakt getrennt werden. Beim Deckenlehm überwiegen bei Grob- und Mittelfraktion deutlich konvex formgebende Abrollungsgradstufen (3b, 4a und 4b) als Kennzeichen überwiegend äolischen Transportes vor der Sedimentation. Der geringe Anteil konkaver Ausformung (Stufe 2a) einzelner Quarzeinheiten zeigt, daß ursprünglich aquatisch-fluviatil geprägtes Material äolisch überprägt wurde. Der Löß weist bei den fraktionierten Einheiten ausschließlich konkave Abrollungsgradstufen (1a, 1b und 2a), also einen aquatisch-fluviatilen Transport vor der Ablagerung auf. Dieser Löß ist durch die Abrollungsgradbestimmungen als Schwemmlöß gekennzeichnet worden. Auch bei FINK, J. (aus Internation. Lößforschung; Bericht der Inqua-Lößkommission; Eiszeitalter und Gegenwart, Bd. 23/24, 1973) wäre dieses Löß-Derivat als Schwemmlöß, als subaquatischer Löß, durch fluviatile Prozesse entstanden, bezeichnet worden.

Nachdem die Entstehung der beiden Deckschichten geklärt ist, folgt die profilmorphologische Beschreibung der auf der Hochterrasse vorgefundenen Böden und ihres Ausgangsmaterials. Es wurden Böden der „Braune Erden“- und der „Schwarze Erden“-Gruppe angetroffen. Von der „Braune Erden“-Gruppe wurden Parabraunerde, pseudovergleyte Parabraunerde und kalkhaltige Lockersediment-Braunerde vorgefunden. Die beiden erstgenannten Bodentypen entstanden aus Deckenlehm, der letztgenannte aus Schwemmlöß. Zum Vergleich sei gesagt, daß weder auf der Pielach- (siehe FISCHER, H., 1983) noch auf der Gr. Erlauf- (noch nicht veröffentlicht) Hochterrasse kalkhaltige Lockersediment-Braunerde aufschien. Die Parabraunerde aus Deckenlehm (als PB auf der Bodenkarte gekennzeichnet) ist, wie alle Parabraunerden, durch eine vertikale Tonverlagerung gekennzeichnet. Diese findet bedingt durch die Bodenart statt. Dementsprechend finden Coatings um Aggregate innerhalb des Bt-Horizontes ihren Niederschlag. Flächenmäßig weist dieser Bodentyp die zweitgrößte Verbreitung auf der Hochterrasse auf. Er scheint überwiegend in zentraler Terrassenlage auf und stellt den als Boden umgeprägten hangenden Teil des Deckenlehmes dar. Eine Ap-Bt-Bv-Horizontgliederung ist charakteristisch. Mit Wasser gut versorgt, stellt dieser Bodentyp hochwertiges Ackerland dar. Die pseudovergleyte Parabraunerde (pPB) zeigt eine Parabraunerde, bei der es auf Grund der basal zu bindiger werdenden Bodenart zu einem Tagwasserstau, einer Tag-

wasservergleyung kommt. Als charakteristische Horizonte sind Ap-ABt oder Bt-Bg anzugeben. Unabhängig von seiner Lage ist dies der weitestverbreitete Bodentyp auf der Hochterrasse. Bei mäßig wechselfeuchten Wasserverhältnissen handelt es sich noch um hochwertiges Ackerland und hochwertiges Grünland. Regional gesehen, besteht dieser Bodentyp aus dem nach Erosion übriggebliebenen basalen Teil des Deckenlehmes. Bodenartlich zeigt der hangende Teil dieses Bodens lehmigen Schluff bis sandigen Lehm, der basale Teil, durch Lessivage, schluffigen Lehm, Lehm, vereinzelt lehmigen Ton. Die kalkhaltige Lockersediment-Braunerde (kLB) aus Schwemmlöß kommt nur kleinflächig an einigen Stellen, überwiegend am Rande der Hochterrasse vor. Kennzeichnend sind eine Ap- und mehrere B-Horizonte. In diesem Bereich wurde der hangende Deckenlehm bereits erodiert und Schwemmlöß trat zutage, der von Bodenbildung erfaßt wurde.

Sämtliche bis jetzt beschriebenen Böden sind als tiefgründig zu bezeichnen. Sie weisen eine Bodenbildung von über 75 cm Tiefe auf.

Aus der „Schwarze Erde“-Gruppe wurden auf der HT drei verschiedene Bodentypen festgestellt: Tschernosem, Feuchtschwarzerde und kalkhaltiger Kulturrohboden. Sämtliche drei Böden stellen A-C-Profile ohne einen B- (braunen) Horizont dar.

Der Tschernosem (TS) aus Schwemmlöß ist nur an einigen wenigen Stellen an dem, dem Talgerinne zugewandten Terrassenrand vorzufinden. Er ist mit Wasser gut versorgt und ergibt hochwertiges Ackerland. Die Feuchtschwarzerde (FS) aus Schwemmlöß ist nur an zwei Stellen des inneren Terrassenrandes anzutreffen. Geringer Grundwassereinfluß läßt hangend des Ausgangsmaterials schwache Vergleyung – Wasserstau erkennen. Trotzdem ist die Wasserversorgung, dem Standort entsprechend, noch als gut, und dieser Boden noch als hochwertiges Ackerland zu bezeichnen. Der Kulturrohboden (KU) aus Schwemmlöß ist nur an einigen wenigen Stellen am äußersten inneren Terrassenrand anzutreffen. Durch leichte Bodenart bedingt, neigt dieser Bodentyp zur Austrocknung. Die Wasserverhältnisse sind als trocken zu bezeichnen. Die Einstufung als mittelwertiges Ackerland ist gerechtfertigt.

Die Wasserverhältnisse der Böden auf der Hochterrasse werden kurz zusammengefaßt. Die Böden sind bei einer Jahresniederschlagsmenge von 735 mm (Standort St. Pölten), unter Einbeziehung sämtlicher Standortparameter, als überwiegend mit Wasser gut versorgt zu bezeichnen. Sie weisen optimale Wasserverhältnisse auf. Die pseudovergleyte Parabraunerde ist mäßig wechselfeucht; phasenverschieden wechselt Wasserstau – zuviel Wasser, mit trockeneren Wasserverhältnissen – zu wenig Wasser – ab. Bei dem Bodentyp Feuchtschwarzerde ergibt sich fallweise ein größeres Grundwasserangebot (lagebedingt), so daß in diesen Fällen von mäßig feuchten Wasserverhältnissen gesprochen wird. Der kalkhaltige Kulturrohboden ist auf Grund seiner leichteren Bodenart wasserdurchlässig. Die Wasserverhältnisse sind dementsprechend als trocken zu bezeichnen.

Nach Einbeziehung sämtlicher Standortfaktoren sind die HT-Böden, mit einer Ausnahme, als hochwertiges Ackerland geeignet, wobei zwei Böden – pseudovergleyte Parabraunerde und Feuchtschwarzerde auch Eignung als hochwertiges Grünland aufweisen. Der kalkhaltige Kulturrohboden entspricht gemäß seiner

Morphologie und seiner Standortbedingungen mittelwertigem Ackerland.

Die Tabelle 2 zeigt die analytischen Werte der untersuchten Hochterrassen-Bodenprofile auf. Diese werden anschließend erläutert. Erst werden die Werte der Böden aus Deckenlehm, danach die der Böden aus Schwemmlöß besprochen. Anschließend werden kurz Unterschiede aufgezeigt.

Bei den Böden der „Braune-Erden“-Gruppe aus Deckenlehm lag eine größere Anzahl von Bodenproben vor. Sie weisen nur im Bereich der Bodenarten eine bestimmte Variationsbreite auf. Diese wird im gesamten Umfang angegeben. Sämtliche anderen Werte-Parameter verhielten sich bei den einzelnen Profilen ausschließlich gleichbleibend, daher wurde immer nur ein entsprechender Wert angegeben.

Im Feinboden der Böden der „Braune-Erden“-Gruppe überwiegt der Schluffanteil (53–74 Gew.-%). Einen geringeren %-Satz weist die Tonfraktion (17–40 %), den geringsten %-Anteil die Sandfraktion (5–13 %) auf. Das Verhältnis der einzelnen Fraktionen zueinander er-

gibt die Bodenart. Die aus Deckenlehm entstandenen Böden weisen mittelschwere bis sehr schwere Bodenarten – lehmigen Schluff (IZ) bis schluffigen Lehm (zL), Lehm (L) und lehmigen Ton (IT) – auf. Auf die mit der Fraktionierung in Beziehung stehenden Feinheitsgradbestimmungen der einzelnen Bodenhorizonte wird später eingegangen. Die Farbbestimmung bei den B-Horizonten der Parabraunerden und pseudovergleyten Parabraunerden lagen im Bereich von 10 YR, der Verbräunung entsprechend mit 5/3–5/4, bei Vergleyung mit 5/3–6/3. Die Farbe des A-Horizontes, des Humus, ist überall gleichbleibend mit 10 YR 4/2 anzugeben. Der Gehalt an Humus ist allgemein mittelhumos mit Werten zwischen 1,9 und 2,3 %. Kein Kalkgehalt wurde bei den Bodentypen aus Deckenlehm vorgefunden. Die pH-Werte schwanken zwischen 6,2 und 6,5 (= schwach sauer). Bei den aus Deckenlehm entstandenen Bodentypen wurde Grobstoff in keiner Form angetroffen. Aus Deckenlehm entstanden keine Böden der „Schwarze Erden“-Gruppe.

Tabelle 2.
Tabellarische Zusammenstellung der profilmorphologischen Angaben und analytischen Werte der bearbeiteten Traisen-Hochterrassen-Profile.

Legendenbezeichnung Bodentyp	Horizont	Feinboden in %			Bodenart	Feinheitsgrad	Humus	Farbe	Kalk	pH-Wert	Muttergestein	Wasserhältnisse	Bewertung
		Sand (2–0,06 mm)	Schluff (0,06–0,001 mm)	Ton (<0,002 mm)									
PB	Ap	9 (6–9)	70 (69–74)	21 (17–24)	IZ	(69,3)	1,9–2,1	10YR 4/2	0	6,2			
	Bt	9 (7–9)	70 (69–70)	21 (20–24)	IZ	70,6	(0,6)	10YR 5/3	0	6,2	Deckenlehm	gv	hwA
	Bv	5	57–58	37–38	zL	77,3	(0,4)	10YR 5/4	0	6,2			
pPB	Ap	10 (8–13)	69 (66–70)	21 (21–22)	IZ	70,3	2,3	10YR 4/2	0	6,5			
	ABt	8 (6–9)	58 (57–65)	34 (34–36)	zL	72,3	0,9	10YR 4/3	0	6,3	Deckenlehm	mw	hwA hwG
	Bg	9 (5–9)	57 (53–58)	34 (34–40)	zL-L-IT	76,3	(0,3)	10YR 5/3–6/3	0	6,3–6,2			
kLB	Ap	18	62	20	IZ	(67,3)	1,7	10YR 4/2	17,0	7,4			
	B ₁	23	62	15	IZ	60,6	0	2,5Y 5/6	26,6	7,7	Schwemmlöß	gv	hwA
	B ₂	23	59	18	IZ	65,0	0	2,5Y 5/6	22,4	7,6			
TS	A _{1p}	11	61	28	IZ–zL	(72,3)	2,0	10YR 3/2	4,6	7,2			
	A ₂	21	61	18	IZ	65,6	0,6	10YR 4/2	13,7	7,4	Schwemmlöß	gv	hwA
	C	17	67	16	IZ	68,3	(0,8)	2,5Y 6/4	27,0	7,4			
FS	A _{1p}	11	64	25	IZ	(71,3)	2,6	10YR 3/2	0,2	6,5			
	A ₂	13	63	24	IZ	70,3	1,3	10YR 3/3	0,4	6,7			
	A ₃	10	54	36	L–zL	75,3	1,1	10YR 4/3	0,2	6,6	Schwemmlöß	gv (mf)	hwA hwG
	C	16	67	17	IZ	67,0	0	2,5Y 0	29,7	7,3			
kKU	Ap	14	58	28	IZ	(71,3)	2,1	10YR 4/2	4,9	7,1			
	C	25	63	12	sZ	62,3	0	2,5Y 5/4	37,0	7,4	Schwemmlöß	t	mwA

Anschließend werden die analytischen Ergebnisse der Böden aus Schwemmlöß erläutert. Aus der „Braune Erden“-Gruppe war nur kalkhaltige Lockersediment-Braunerde angetroffen worden. Die die Bodenart bestimmenden Fraktionen weisen wohl noch die Schlufffraktion (59–62 %) als Fraktion mit höchstem Anteil auf, doch tritt bereits die Sandfraktion (18–23 %) stärker als die Tonfraktion (15–20 %) in Erscheinung. Die Farbbestimmung ergab beim Ap-Horizont den für die „Braune Erden“-Gruppe allgemein anzutreffenden Wert 10 YR 4/2. Die B-Horizonte hingegen weisen die Werte 2,5 Y 5/6 auf. Der Gehalt an organischer Substanz mit 1,7 % – mittelhumus – entspricht den Werten dieser Bodentypengruppe. Der Kalkgehalt bei diesem Bodentyp lag zwischen 17 und 26,6 %, ist also stark kalkhaltig. Die pH-Werte 7,4–7,7 sind als alkalisch einzustufen. Die Wasserverhältnisse dieses Bodens sind als gut versorgt zu bezeichnen. Zusammengefaßt bestätigen die Untersuchungsergebnisse dieses Bodentypes die Einwertung als hochwertiges Ackerland. Die Böden der „Schwarze Erden“-Gruppe aus Schwemmlöß ergaben nachfolgend analytische Werte. Der Schluffgehalt überwiegt wieder mit 54–67 %, der Sandanteil beträgt 11–25 % und der Tonanteil weist 12–28 % auf. Es ergibt sich daraus, daß der Boden bodenartlich als lehmiger Schluff bis schluffiger Lehm, das Ausgangsmaterial als lehmiger Schluff bis sandiger Schluff anzusprechen ist. Die Farbbestimmung ergab für den Boden 10 YR 3/2 bis 4/3, für den leicht grünlichgraubraunen Farbton des Ausgangsmaterials, den Schwemmlöß, die Werte 2,5 Y 5/4–5/6 und 6/4. Der Boden ist als schwach kalkhaltig bis stark kalkhaltig, das Ausgangsmaterial nur als stark kalkhaltig zu bezeichnen. Dementsprechend sind die pH-Werte im Boden schwach sauer bis alkalisch, im Ausgangsmaterial nur alkalisch. Grobstoff wurde bei keinem Boden der „Schwarze Erden“-Gruppe festgestellt.

Das Kapitel Hochterrasse wird mit der Beschreibung einer neuen internationalen Methode, zum Vergleich von Böden einschließlic ihrer Feinsedimentbasis, abgeschlossen. Es ist dies die Methode der Bestimmung des Feinheitsgrades, die auch bei den Böden des bearbeiteten Traisental, insbesondere bei den Böden der Traisen-Hochterrasse, angewendet wird. Soweit dem Autor bekannt ist, ist dies das erstmal, daß diese Methode in Österreich Eingang findet. Der Feinheitsgrad (F. G.) ist eine Kennzahl, die Aussage über die bodenartige Zusammensetzung einer Bodenprobe macht und zum schnellen Vergleich von Proben und deren Ausgangsmaterial dient. Der Feinheitsgrad selbst bezieht sich direkt auf die Feinheit bzw. den Grobanteil eines Sediments. Die Kennzahlen der Feinheitsgrade sind keine absoluten Werte, sondern Vergleichszahlen für Substrate ähnlicher Kornzusammensetzung. Auch auf Art und Entstehung des vorgelegenen Probenmaterials kann geschlossen werden. Die Methode der Bestimmung des Feinheitsgrades eines Bodens wurde erstmals von E. SCHÖNHALS (1955) in der Literatur angeführt und von H. SIEBERTZ (1982) weiter ausgewertet. Bezüglich der technischen Durchführung dieser Bestimmungsmethode sei besonders auf H. SIEBERTZ (1982) hingewiesen. In Abwandlung auf österreichische Verhältnisse kann für die Durchführung dieser Methode nur die Methode zur Bestimmung der Bodenart nach den Vorschriften der Österreichischen Bodenkartierung angewendet werden. Es werden bei dieser vorschrittsgemäß drei, nicht wie in der BRD und Schweiz neun Frak-

tionen, Bodenarten analytisch ausgewiesen. In Österreich werden die Ton- (weniger als 0,002 mm Durchmesser), die Schluff- (0,002–0,06 mm) und die Sandfraktion (0,06–2,0 mm Durchmesser) bestimmt.

Bei allen angetroffenen Hochterrasseböden und ihren Ausgangsmaterialien wurden die Feinheitsgradwerte ermittelt. Tabelle 2 bringt auch diese zusammengestellt. Die Ergebnisse allgemein: je höher die Feinheitsgrad-Kennzahlen sind, desto bodenartlich feiner ist das Probenmaterial, je niedriger diese sind, umso größer ist das vorliegende Feinmaterial. Der schon von Bodenbildung erfaßte Deckenlehm zeigt im Unterboden höhere Feinheitsgradwerte. Sie liegen zwischen 71 und 77 und weisen damit auf bindiges Feinsediment-Ausgangsmaterial hin. Nach letztlich äolischem Transport wurde dieses nach entsprechenden Korngrößen gesaigert. Die Werte von Schwemmlöß, dem aquatisch, fluvial transportiertem Material und dessen Unterboden liegen zwischen 61 und 68. Sie bestätigen die gröbere Korngrößenzusammensetzung. Ein deutlicher Zahlenunterschied von rund 10 Punkten ist zwischen den beiden verschiedenen Ausgangsmaterialien mit ihrer Bodenaufgabe erkennbar. Die bei der Tabelle 2 in Klammer gesetzten Werte sind atypisch. Sie treten ausschließlich in A-Horizonte auf und weisen auf anthropogene Beeinflussung hin. Bei der Feuchtschwarzerde zeigt sich im Oberbodenbereich eine lagebedingte kolluviale Beeinflussung, die die sich ergebenden Feinheitsgradwerte nicht aussagefähig erscheinen lassen.

Die Feinheitsgradbestimmung hilft somit, verschiedene Feinsedimente zu unterscheiden, zu trennen. Sie erlaubt auch in weiterer Folge, Schlüsse auf die Transportart des Materials zu ziehen. Ein weiterer Beweis für die Trennung der beiden Hochterrassefeinsedimente Deckenlehm und Schwemmlöß ist damit gegeben.

Die Ablagerung zweier verschiedener Deckschichten auf der Traisenhochterrasse wird durch die Aufnahme ihrer fixbleibenden morphologischen Parameter, durch deren analytische Untersuchungsergebnisse, deren Abrollungsgrad- und Feinheitsgradbestimmungen bewiesen.

Aus jedem der beiden HT-Sedimente entstanden bestimmte Böden. Parabraunerde bzw. pseudovergleyte Parabraunerde entwickelten sich aus Deckenlehm, kalkhaltige Lockersediment-Braunerde, Tschernosem, Feuchtschwarzerde und kalkhaltiger Kulturrohboden aus Schwemmlöß.

2.2. Niederterrassen

2.2.1. Allgemeines

Auch im Traisental wurden Niederterrassen mit normalem Profilaufbau vorgefunden. Erosion schuf in einem einheitlich aufgebauten Schotterkörper (Würmschotter) zwei verschieden alte Niveauflächen. Unterschieden werden diese Niveaus durch das profilmorphologische Erscheinungsbild und durch den Höhenunterschied zwischen beiden Niveaus. Das eine, das ältere, höhergelegene Niveau (NT₁) ist gekennzeichnet durch Einwirkungen der Schlußvereisungszeit, durch die Ausbildung von Frostkeilen und geringmächtigen Kryoturbationen. Das zweite, altersmäßig jüngere Niveau (NT₂) weist keine glazigenen Einwirkungen auf, ist also postglazigen angelegt und hat damit postglaziales Alter. Allgemein sind beide Niveaus kaum mehr überschwemmungsgefährdet. Das ältere, höhergelegene Ni-

Tabelle 3.
Tabellarische Zusammenfassung der profilmorphologischen Angaben und analytischen Werte der Profile der Niederterrassen, Höheren und Tieferen Austufen und Gräben.

Legenden- bezeichnung Bodentyp	Hori- zont	Feinboden in %			Boden- art	Fein- heits- grad	Humus	Farbe	Kalk	pH-Wert	Mutter- gestein	Wasser- verhält- nisse	Be- wer- tung
		Sand (2-0,06 mm)	Schluff (0,06-0,001 mm)	Ton (<0,002 mm)									
kLB	Ap	18 58	47 32	35 10	L IS	72,3 50,7	2,6	10YR 3/2	8,6	7,1	Feines Schwemm- material	gv-mt	h-mwA, hwG
	AB	19 58	50 32	31 10	L IS	70,7 50,7	1,8	10YR 4/3	24,8	7,4			
	B	23 66	54 26	23 8	sL IS	66,7 47,3	(0,8)	10YR 4/4	32,6	7,6			
gkLB	Ap	39	49	12	IS	47,3	2,9	10YR 3/3	3,1	7,3	Feines Schwemm- material	mf	mwA hwG
	Bg	22	59	19	IZ	65,7	(1,4)	10YR 5/2	4,8	7,4			
	G	12	61	27	zL	71,7	(0,8)	10YR 6/2	4,2	7,3			
sLB	A	26	55	19	sL	64,3	2,8	10YR 4/2	0	5,0	Feines Schwemm- material	gv	hwA hwG
	B	34	50	16	sL	60,7	(0,8)	10YR 5/3	0	4,6			
	D S c h o t t e r k ö r p e r												
gsLB	A	27	52	21	sL	64,7	1,9	10YR 5/2	0	5,7	Feines Schwemm- material	mf	mwA hwG
	AB	44	38	18	sL	58,0	1,5	10YR 5/3	0	5,9			
	Bg	43	40	17	sL	58,0	(0,9)	10YR 6/4	0	5,5			
wsG	A	3	58	39	zL	78,7	2,8	10YR 4/3	0	7,2	Feines Schwemm- material	f	gwA mwG
	G _{or1}	7	55	38	L	73,6	(0,8)	10YR 6/4	0	7,2			
	G _{or2}	5	44	51	T	82,0	(1,4)	10YR 6/3	0	7,2			
PR	Ap	45	47	8	IS	54,3	4,6	10YR 4/1	36,6	7,1	Grobes Schwemm- material	tt	gwA
	C S c h o t t e r k ö r p e r												
kGS	ApC	36	46	18	sL	60,7	3,6	10YR 3/2	17,5	7,2	Feines und grobes Schw. material	tt	gwA
	D S c h o t t e r k ö r p e r												
sGS	ApC	13	47	40	L	65,7	3,6	10YR 4/2	0	6,5	Feines und grobes Schw. material	tt	gwA
	D S c h o t t e r k ö r p e r												
TS	A _{1p}	19	50	31	L	70,7	3,3	10YR 3/1	13,3	7,1	Überwiegend feines Schw. material	mt	h-mwA mwG
	A ₂	14	47	39	L	75,0	2,5	10YR 3/2	9,5	7,0			
	D S c h o t t e r k ö r p e r												
sTS	A _{1p}	14	47	39	L	75,0	3,2	10YR 3/1	11,6	7,1	Überwiegend feines Schw. Material	mt	h-mwA mwG
	A ₂	13	48	39	L	75,3	2,5	10YR 3/2	11,6	7,1			
	D S c h o t t e r k ö r p e r												

Tabelle 3 (Fortsetzung).

Legenden- bezeichnung Bodentyp	Hori- zont	Feinboden in %			Boden- art	Fein- heits- grad	Humus	Farbe	Kalk	pH-Wert	Mutter- gestein	Wasser- verhält- nisse	Be- wer- tung
		Sand (2-0,06 mm)	Schluff (0,06-0,001 mm)	Ton (<0,002 mm)									
	A _{1p}	16	57	27	zL	70,3	1,8	10YR 3/2	6,3	7,0			
kFS	A _{2g}	12	61	27	zL	71,7	2,1	10YR 4/2	3,3	7,0	Überwiegend feines Schw. material	mf	h-mwA hwG
	A _{3g}	18	56	26	zL	69,3	1,1	10YR 3/2	7,7	7,4			
	A _{1p}	7	53	40	L	77,7	3,6	10YR 3/1	7,8	6,9			
gkFS	A ₂	7	60	33	zL	75,3	2,1	10YR 3/2	18,8	7,1	Überwiegend feines Schw. material	mf	h-mwA hwG
	Cg	11	65	24	IZ	71,0	1,0	2,5Y 5/4	29,7	7,3			
	A ₁	55	40	5	IS	50,0	2,6	10YR 3/2	35,2	7,2			
kGA	A ₂	81	16	3	S	40,7	0,9	10YR 3/2	41,8	7,4	Überwiegend feines Schw. material	mf	gwA gwG
	D S c h o t t e r k ö r p e r												
	A _p	25	58	17	IZ	64,0	3,5	10YR 4/2	30,1	6,8			
kBA	AB	21	66	13	sZ	64,0	2,5	10YR 6/6	31,5	7,1	Überwiegend feines Schw. material	mt	m-gwA mwG
	D S c h o t t e r k ö r p e r												

veau (NT₁) mit Bahn- und Bundesstraßentrasse gilt als überschwemmungssicher, das tiefergelegene, jüngere Niveau ist kaum, nur durch Katastrophen-100-Jahr-Hochwässer bedroht. Ein paar Höhenwerte veranschaulichen die Lageverhältnisse. Der Höhenunterschied von Terrassenoberkante zu Terrassenoberkante, von NT₁ zu NT₂, beträgt 2,7–3,2 m, von NT₂ zu Mittelwasserstand der Traisen durchschnittlich 7–8 m. Über die weiteren topographischen Verhältnisse, wie Umgrenzung der beiden NT-Niveaus, wurde bereits in H. FISCHER (1979) berichtet.

Auf dem basalen Schotterkörper war feines bis überwiegend feines Schwemmaterial abgelagert worden. Daraus entstanden die heute anzutreffenden Böden der „Braune Erden“- und „Schwarze Erden“-Gruppe. Beide Boden-Gruppen sind auf beiden Niederterrassenniveaus vorzufinden. Die Böden der „Braune Erden“-Gruppe, in Außenrandposition, sind oftmals stark durch Ablagerungen der seitlichen Zubringerbäche beeinflusst worden. Sie entstanden ausschließlich aus den, dem Traisental angrenzenden, geologische Substraten. Die Böden der „Schwarze-Erden“-Gruppe bildeten sich aus feinem, aus feinem und grobem, wie grobem Schwemmaterial (Schotter) der Traisen. Entscheidend ist, daß sich auf beiden Niederterrassen und den noch tiefergelegenen Höheren Austufen-Niveaus trotz verschiedener zeitlicher Anlage (Spätglazial bis Postglazial), gleiche Böden-Bodentypen bis zum heutigen Tag entwickelten. Die ausführliche Bearbeitung und Beschreibung aller auf diesen einzelnen Niveaus (NT und HA) anzutreffenden Böden erfolgt zusammengefaßt nach den einzelnen Niveau-Beschreibungen.

Im Laufe der pedologischen Bearbeitung dieses Gebietes trat eine Schwierigkeit auf. Sie betraf die Benen-

nung der Bodentypen. Zwei verschiedene Klimazonen grenzen, besser gesagt, verzahnen sich im Raume von St. Pölten. Es handelt sich um den humiden niederschlagreicheren und den pannonischen niederschlagsärmeren Klimabereich. Im Süden von St. Pölten herrscht humides, im Norden pannonisches Klima vor. Aus technischen und konventionellen Gründen muß mit St. Pölten eine Grenze zwischen beiden Klimabereichen gezogen werden. Südlich von St. Pölten wurde für die dort angetroffenen Böden der „Schwarze-Erden“-Gruppe die Bodennomenklatur des humiden, nördlich, die des pannonischen Raumes angewendet. Das verbaute Gebiet von St. Pölten bot sich als Ausgangsposition der Grenzziehung an.

Überschauend ergibt verschiedene Niederschlagsmenge andere Wasserverhältnisse, ein verschiedenes Standortmerkmal. So konnten profilmorphologisch gleich erscheinende Böden noch verschieden benannt werden, wie Gebirgsschwarzerde im Süden und Tschernosem im Norden. Wäre diese Grenzziehung nicht erfolgt, so wäre beispielsweise der Bodentyp Gebirgsschwarzerde, wohl mit zwei verschiedenen Bodenformen (getrennt durch andere Wasserverhältnisse) bis zur Traisenmündung in die Donau im Tullner Feld, oder der Tschernosem des Nordens (mit zwei verschiedenen Formen) bis Scheibbs-Freiland verfolgbar gewesen.

Noch eine andere Lösung des Problems wurde vom Autor ins Auge gefaßt: eine neue, vom Klima unabhängige, Bodentypenbezeichnung für „Schwarze Erden“-Böden (A-D, AC-D, A-AC-D-Böden) einzuführen, deren einzelne Formen doch verschiedene Wasserverhältnisse aufzeigen können. Der neue bodentypologische Begriff „Flußschwarzerde“ wird ins Gespräch gebracht. Es ist dies ein Begriff der mit „Borowina“ nichts zu tun hat,

da es sich um keinen Auboden handelt. Als Bodentyp „Flußschwarzerde“ wäre ein „Schwarze-Erden“-Boden aufzufassen, der klimaunabhängig, aus überwiegend feinem, humosem (schwarz erscheinendem) Schwemmaterial über Schotter oder anderen fluviatilen Feinsedimenten, mit wechselnder Gründigkeit und wechselndem Kalkgehalt ohne jegliche Vergleyung besteht. Die Variationsbreite wäre in Formstellung zum Ausdruck zu bringen. Nach dem derzeitigen Stand wurde diesem neuen Bodentyp-Begriff keine allgemeine Anerkennung zuteil, daher mußte er wieder fallengelassen werden.

2.2.2. Niederterrasse NT₁

In diesem Kapitel erfolgt die Charakterisierung des NT₁-Niveaus. Beschrieben wird die älteste und höchstgelegene Niederterrasseneinheit. Es ist jene, die Kennzeichen der Schlußvereisung aufweist. Sie ist nur auf der orographisch linken Talseite im Raum von St. Georgen am Steinfeld anzutreffen. Eine Schutzstellung erhielt diesen Terrassenrest. Die Traisen verlagerte in diesem Bereich ihr Flußbett nach Osten, direkt an diesen Talrand. Bedingt wurde dies durch ein Schlier-Widerlager im Untergrund. Die genauen Angaben über den Umfang der Terrasse wurden schon in einer vorangehenden Arbeit gemacht.

Wichtig ist festzustellen, daß der ganze Bereich der NT₁ sich im Grenzgebiet des humiden Klimas befindet und die entsprechende Bodentypologie nach den Bestimmungen der Österreichischen Bodenkartierung angewendet wurde.

Folgende Böden/Bodentypen werden auf diesem Niveau angetroffen: aus der „Braune Erden“-Gruppe kalkhaltige und kalkfreie Lockersediment-Braunerden, aus der „Schwarze-Erden“-Gruppe Pararendsina, kalkfreie (entkalkte) wie kalkhaltige Gebirgsschwarzerden. Das oftmals nur punktweise Vorkommen von entkalkter Gebirgsschwarzerde konnte technisch wegen Kleinheit der Fläche nicht mehr dargestellt werden. Der Bodentyp wurde dem der kalkfreien Gebirgsschwarzerde zugeordnet. Als meistverbreiteter Bodentyp auf diesem Niveau ist die kalkfreie (entkalkte) Gebirgsschwarzerde anzugeben. Eine bestimmte Abfolge der Bodentypen wurde festgestellt. Kalkhaltige Lockersediment-Braunerde schließt randlich an das Gehänge der Molasse- bzw. Flyschzone an. Sie ist größtenteils kolluvial beeinflusst und kennzeichnet meist den Bereich kleiner Schwemmkegel auf diesem Terrassenniveau. Kalkfreie Lockersediment-Braunerde und kalkfreie (entkalkte) Gebirgsschwarzerde sind selten, ganz vereinzelt, in Außenrandposition vorzufinden. Der mittlere Terrassenbereich wird durch kalkfreie (entkalkte) Gebirgsschwarzerde charakterisiert. Kalkhaltige Gebirgsschwarzerde tritt eher flußwärts in Erscheinung. Am Innenrand, am Abfall zum nächst tiefergelegenen Terrassenniveau (NT₂) ist nur kalkhaltige Gebirgsschwarzerde und an einigen wenigen Stellen kalkhaltige Pararendsina anzutreffen. Eine räumliche Abfolge von Lockersediment-Braunerden bis kalkhaltige Gebirgsschwarzerde ist ersichtlich.

Am nördlichen Ortsausgang von Wilhemsburg mündet der von Kanzling kommende Bach in die NT₁ ein. Durch den vor der Bachmündung in die NT₁ verursachten Rückstau, damit verbunden die Ablagerung von feinem Schwemmaterial, entstand im Bachmündungsgebiet ein kalkfreier Gleyboden. Nachträglich wurde dieses Gebiet drainagiert.

Die detaillierte Beschreibung der Böden dieses Terrassenniveaus erfolgt nach der Charakterisierung sämtlicher NT- bzw. HA- (Höhere Aufstufe) Niveaus. Die morphologischen Parameter und analytischen Werte der einzelnen Bodentypen werden in Tabelle 3 zusammengefaßt gebracht.

2.2.3. Niederterrasse NT₂

Es betrifft jenes NT-Niveau, das keine eiszeitlichen Einwirkungen mehr zeigt, also postglazial entstand. Die detaillierten Angaben über Umgrenzung und Lage der NT₂ wurden schon in einer vorangehenden Arbeit zur Kenntnis gebracht. Kurz zusammengefaßt, grenzt auf der orographisch linken Talseite das Niveau (NT₂) hangwärts an NT₁ bzw. an das Gehänge der Molasse- oder Flyschzone, flußabwärts an ein Niveau der Höheren Austufe (HA₁) an. Auf der orographisch rechten Talseite wird es hangwärts von der HT bzw. Flysch- oder Molassezone, flußwärts von einem höheren Niveau der Höheren Austufe (HA₁) begrenzt.

An Bodentypen wurden auf diesem Niveau bei der „Braune Erden“-Gruppe flächenmäßig überwiegend kalkhaltige, gering kalkfreie Lockersediment-Braunerden im humiden wie pannonischen Klimabereich angetroffen. Gering unterschiedliche Wasserverhältnisse bei gleichen Bodentypen zeigen wohl den verschiedenen Klimabereich auf, doch verursachen noch keine Änderung der Ansprache des Bodentypes.

Im Bereich der „Schwarze Erden“-Gruppe sind im humiden Klimabereich (im Süden des bearbeiteten Traisental) überwiegend kalkhaltige, im geringen Umfang nur kalkfreie (entkalkte) Gebirgsschwarzerde vorzufinden. Unter pannonischen Klimabedingungen sind in der „Schwarze Erden“-Gruppe Tschernoseme, kalkfreie Tschernoseme und vergleyte, kalkhaltige Feuchtschwarzerden anzutreffen. Bei den Lockersediment-Braunerden ist eine bodenartlich bindige Bodenform hangnahe durch verschiedene Akkumulation aus dem angrenzenden Hangebiet entstanden. Eine bodenartlich leichte Bodenform des gleichen Bodentypes verdankt umgelagertem, fluviatilem Material der Traisen ihre Entstehung. Sie ist ausschließlich in Flußnähe anzutreffen. Bei den Gebirgsschwarzerden sind die kalkfreien (entkalkten) eher flußfern, die kalkhaltigen eher flußnäher vorzufinden. Überschwemmungsgefahr besteht nur bei Katastrophenhochwässern. Die beiden Bodentypen kalkfreier und entkalkter Tschernoseme werden wegen Kleinheit der einzelnen Flächen als kalkfreies Tschernoseme zusammengezogen. Als Tschernoseme sind der Begriff Tschernoseme und kalkhaltiger Tschernoseme gleichzusetzen. Die einzelnen Bodentypen dieses Niveaus werden nachfolgend in einem speziellen Kapitel im Rahmen einer allgemeinen bodentypologischen Zusammenfassung eingehend behandelt.

2.3. Austufen

2.3.1. Allgemeines

Wie bei allen anderen aus dem Süden kommenden Zubringerflüssen der Donau, wirkte auch im Postglazial fluviatile Erosion auf den Würmschotterkörper des Traisental ein. Auf diese Weise wurden auch 2 Niederterrassen- und 3 Austufenniveaus gebildet. Bemerkenswert ist, daß bei den höhergelegenen Niveaus die Böden bodentypologisch den Böden der Niederterras-

sen näher stehen als denen der Tieferen Austufe. Bei beiden Höheren Austufen vollzieht sich allmählich der Übergang von Auböden zu rein terrestrischen Böden in diesem Bereich des Traisentales. Die Aodynamik, die direkte Verbindung zum Einfluß des Gerinnes, ist nicht mehr dominant, sie tritt zurück, die Wasserverhältnisse werden ausgeglichener, nur mehr abhängig vom Tagwassereinfluß. Morphologisch zeigen alle 3 Austufen welliges Relief zum Unterschied zu den Niederterrassenniveaus mit ihrer ebenen, planen Morphologie. Stärkt wellig ausgebildet ist nur das Niveau der tieferen Austufe. Überschwemmungsgefahr besteht bei allen 3 Austufenniveaus, am meisten ausgeprägt bei der Tieferen Austufe. In diesem Zusammenhang ist Übersandung und Überschlickung besonders bei der Tieferen Austufe in Betracht zu ziehen. Die Dreigliederung der Austufen ist nur an einer Stelle, auf der orographisch linken Talseite, östlich der Ortschaft Hart und St. Georgen a. St. gegeben. Nur in diesem Bereich ist eine deutliche Zweigliederung der Höheren Austufe erkennbar. Abgesehen von diesem Ausnahmefall ist allgemein nur eine Zweigliederung der Austufe in eine Höhere und in eine Tiefere Austufe durchführbar. Die Sprunghöhen von Terrassenoberkante zu Terrassenoberkante betragen durchschnittlich von NT₂ zu HA₁ – 2,7 bis 3,2 m, von HA₁ zu HA₂ 1,3–1,6 m, von HA₂ zu TA – 1,4 m und von TA zu Mittelwasserstand rund 1,5 m.

2.3.2. Austufe HA₁

Das höchstgelegene Austufenniveau – HA₁ bildet flächenmäßig auf beiden Traisentalseiten, neben dem HT-Niveau das verbreitetste Terrassenniveau. Es bildet den eigentlichen Traisen-Talboden. Bedingt durch seine große Verbreitung, wird dieses Niveau auf der orographisch linken wie orographisch rechten Talseite teilweise im anschließenden Gehänge von der Flysch- bzw. Molassezone, meist aber von NT₂ und auf der orographisch rechten Talseite von HT-Niveau begrenzt.

Die Böden auf diesem Niveau sind aus feinem bis überwiegend feinem Schwemmaterial über Schotter entstanden. Aus der „Braune Erden“-Gruppe sind zwei Bodenformen der kalkhaltigen Lockersediment-Braunerden vorzufinden: eine bodenartlich schwerere (ersichtlich aus Tab. 3) eher in Außenrandposition und eine bodenartlich leichtere in flußnaher Position. Bei diesem Bodentyp ist bei den Wasserverhältnissen im humiden wie im pannonischen Grenzbereich kaum ein Unterschied gegeben. Kalkfreie Lockersediment-Braunerde wurde nicht angetroffen. Dafür tritt auf diesem Niveau im Norden des bearbeiteten Gebietes noch vergleyte kalkhaltige Lockersediment-Braunerde in Erscheinung. Bei der „Schwarze Erden“-Gruppe ist im humiden Bereich wieder kalkhaltige und ganz gering verbreitete, kalkfreie (entkalkte) Gebirgsschwarzerde anzutreffen. Im pannonischen Raume sind Tschernoseme und flächenmäßig in geringem Ausmaß vergleyte, kalkhaltige Feuchtschwarzerde vorzufinden. Die nähere Beschreibung der auf diesem Niveau angetroffenen Böden und deren analytische Werte erfolgt an späterer Stelle.

2.3.3. Austufe HA₂

Dieses Niveau ist im humiden Klimabereich nur an einer Stelle auf der orographisch linken Talseite östlich von Hart und St. Gerogen a. Steinfeld anzutreffen. Flä-

chenmäßig tritt es ganz untergeordnet in Erscheinung. An Böden-Bodentypen sind auf diesem Niveau nur zwei – auch schon bekannte – Bodentypen vorzufinden. Es sind dies die flächenmäßig weiter verbreitete, bodenartlich leichtere Form der kalkhaltigen Lockersediment-Braunerde und die flächenmäßig in geringerem Umfang aufscheinende kalkhaltige Gebirgsschwarzerde. Eine Unterscheidungsmöglichkeit dieser beiden Böden gegenüber gleichartigen auf anderen Niveaus ist nicht gegeben. Die Oberfläche dieses Niveaus zeigt schon leicht gewellte Ausformung, wobei in erhabener Lage eher Gebirgsschwarzerde, in Muldenposition eher Lockersediment-Braunerde anzutreffen ist. Die nähere Bodenbeschreibung mit analytischen Werten bringt ein nachfolgendes, eigenes Kapitel.

2.3.4. Austufe TA

Die Tiefere Austufe (TA) stellt das altersmäßig jüngste durch Erosion geschaffene Niveau im Traisen-Würmschotterkörper dar. Stark unruhige Morphologie, wellige Oberflächenform sind kennzeichnend. Es ist im humiden kaum, im pannonischen Bereich häufiger vorzufinden. In Bezug auf landwirtschaftliche Nutzung spielt im Traisental dieses Niveau eine völlig untergeordnete Rolle. Der landwirtschaftlich genutzte Bereich wird, bedingt durch regelmäßige Überschwemmungen, ausschließlich als Grünland genutzt. Der übrige Teil dieses Niveaus ist Auwald.

Überwiegend ist allochthoner kalkhaltiger Brauner Auboden („Braune Erden“-Gruppe) anzutreffen. Nur bei einigen wenigen, besonders exponierten Standorten ist kalkhaltiger Grauer Auboden („Schwarze Erden“-Gruppe) festzustellen. Die Beschreibung dieser beiden Böden erfolgt später.

2.4. Graben

An drei Stellen wird das bearbeitete Traisental unmittelbar durch Grabenbildungen beeinflusst. Die erste Stelle befindet sich im Bereich der HT auf der orographisch rechten Talseite im Bereich von Zwischenbrunn. Ein Gerinne hat sich in das HT-Niveau eingeschnitten und mündet höhengleich in das HA₁-Niveau bei Pottenbrunn ein. Die Grabensohle wird durch eine vergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde aus feinem Schwemmaterial gebildet. Die nächste Stelle befindet sich bei der Ortschaft Schnabling (orographisch rechte Traisentalseite). Ein von Osten kommendes Gerinne hat die Hochterrasse durchschnitten und mündet höhengleich in das NT₂-Niveau des Traisentales ein. Ein entwässerter Gley aus feinem Schwemmaterial kennzeichnet den entsprechenden Grabenbereich. Rückstau, durch Standortsbedingungen im Traisental bewirkt, führte zur Entwicklung des angetroffenen Bodens. Die dritte und letzte erwähnenswerte Stelle eines in das Traisental einmündenden Gerinnes ist nördlich von Wilhelmsburg auf der orographisch linken Traisentalseite bei K. 320 gegeben. Ein Graben, von Kanzling kommend, mündet mit höhengleicher Talsohle in das NT₂-Niveau des Traisentales ein. Durch Rückstau bedingt, entstand auch in diesem Grabenbereich entwässerter, kalkfreier Gley aus feinem Schwemmaterial. Die genaue Charakterisierung dieser Graben-Böden ist Tabelle 3 zu entnehmen.

2.5. Die bodenkundliche und analytische Beschreibung der Niederterrassen-, Austufen- und Graben-Böden

In diesem Rahmen werden sämtliche auf den Niederterrassen, Austufen und Gräben angetroffene Böden in Kurzform beschrieben. Auf den Niederterrassen und den Höheren Austufen wurden gleiche, kaum unterscheidbare Böden-Bodentypen, unabhängig von ihrem Entstehungsalter vorgefunden. Alle Böden werden zusammengefaßt, nach Boden-Gruppen geordnet, dargestellt. Zusätzlich werden ihre Parameter und analytischen Werte in Tabelle 3 festgehalten. Letztere wird separat erläutert. Die auf Tabelle 3 angegebenen Feinheitsgradwerte bestätigen sich durch die bei der Fraktionierung der Böden erstellten Bodenarten.

Grundsätzlich handelt es sich bei den angetroffenen Böden um Bodentypen der „Braune Erden“- , der „Gley-Böden“- und „Schwarze Erden“-Gruppe. Sie entstanden überwiegend aus meist feinem Schwemmaterial, aus Deckschichten, die den Würmschotterkörper überlagern. Die Böden, die sich aus grobem bis überwiegend grobem Schwemmaterial bildeten, können sich aus grobem Deckschichtenmaterial über dem Schotterkörper, oder direkt aus Material des Schotterkörpers entwickelt haben.

Die Beschreibung der einzelnen Böden folgt:

Begonnen wird mit den Böden der „Braune Erden“-Gruppe. Alle entsprechenden Böden entstanden aus feinem Schwemmaterial. Überschwemmungsgefährdung ist von der Lage der einzelnen Niveaus abhängig. Beim Niveau der HA₂ und der Tieferen Austufe (TA) kommt zu der konstanten Überschwemmungsgefahr noch die Überschlickungs- und Übersandungsmöglichkeit hinzu.

Der Bodentyp kalkhaltige Lockersediment-Braunerde (kLB) wurde bei Feldaufnahmen (1 : 10.000) in zwei Bodenformen, eine bodenartlich bindigere schwere und eine bodenartlich leichtere, angetroffen. Aus maßstabstechnischen Gründen mußten jedoch beide Formen für den endgültigen Kartenentwurf 1 : 50.000 zusammengelegt werden. Überschauend handelt es sich bei diesem Bodentyp um eine mittel- bis tiefgründige, mittel- bis tiefkrumige, bodenartlich mittelschwere bis schwere bzw. leichte, kalkhaltige Lockersediment-Braunerde (kLB) aus feinem Schwemmaterial. Die bindige Form ist mit Wasser gut versorgt und ist daher als hochwertiger Acker- und hochwertiger Grünlandstandort zu bezeichnen. Die leichtere Bodenform zeigt mäßig trockene Wasserverhältnisse und wird als mittelwertiger Ackerstandort angesprochen. Eine tiefgründige, mittelkrumige, bodenartlich (leicht) mittelschwere bis schwere, vergleyte, kalkhaltige Lockersediment-Braunerde (gkLB) gleichfalls aus feinem Schwemmaterial zeigt mäßig feuchte Wasserverhältnisse und daher einen mittelwertigen Acker- wie hochwertigen Grünlandstandort. Der Wasserstau ist auf bindigen Unterboden und auf etwaige Muldenlage im Terrassenniveau zurückzuführen. Als tiefgründig, mittelkrumig, mittelschwer tritt eine kalkfreie Lockersediment-Braunerde (sLB) aus überwiegend feinem Schwemmaterial mit gut versorgten Wasserverhältnissen in Erscheinung. In 80–100 cm Tiefe kann fallweise der Würmschotterkörper angetroffen werden. Aus den standortsgegebenen Parametern ist dieser Boden als hochwertiges Acker- und hochwertiges Grünland einzustufen. Tiefgründige, mittel- bis tief-

krumige, mittelschwere kolluvial beeinflusste, schwach vergleyte bis vergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde (g'–gsLB) aus feinem Schwemmaterial mit mäßig feuchten Wasserverhältnissen stellt einen mittelwertigen Acker- und hochwertigen Grünlandstandort dar. Ein entwässerter, kalkfreier Gley (ewG) aus der „Gley-Böden“-Gruppe sei nur am Rande erwähnt. Er ist in Grabenlage durch Rückstau und damit hervorgerufener gesaugter Ablagerung des feinen Schwemmaterials mit kolluvialem Einfluß vor bzw. bei der Einmündung von Nebengerinnen auf verschiedenen Traisen-Terrassenniveaus entstanden. Dieser Boden tritt tiefgründig, mittelkrumig, bodenartlich schwer bis sehr schwer, bei feuchten Wasserverhältnissen in Erscheinung. Er ist als geringwertiger Acker- und mittelwertiger Grünlandstandort zu bezeichnen. Aus dem Tieferen Aubereich ist ein tiefgründiger, tiefkrumiger, bodenartlich schwerer, basal zu leichter werdender allochthoner kalkhaltiger Brauner Auboden (kBA, „Braune Erden“-Gruppe) aus feinem Schwemmaterial über Schotter anzuführen. Dieser zeigt zur Trockenheit neigende Wasserverhältnisse. Er ergibt somit einen mittelwertigen Acker- wie mittelwertigen Grünlandstandort, bei dem wohl Überschwemmungsgefahr in Verbindung mit Überschlickungs- und Übersandungsfahr berücksichtigt werden muß. Auf Grund der vorhandenen Standortbedingungen ist nur Grünlandnutzung sinnvoll. Die Böden der „Schwarze Erden“-Gruppe werden wie folgt beschrieben: Allgemein bemerkt, hat sich nur ein einziger Boden (Pararendsina) aus dem Würm-Schotterkörper entwickelt. Sämtliche anderen Böden dieser Boden-Gruppe sind aus feinem bzw. feinem und grobem Schwemmaterial (Deckschichten) über dem Würmschotter entstanden. Eine seichtgründige, seichtkrumige, bodenartlich leichte (mit hohem Grobanteil-Schotter) Pararendsina (PR) weist sehr trockene Wasserverhältnisse auf und ist damit als geringwertiger Ackerstandort gekennzeichnet. Seichtgründig, seichtkrumig bis mittelkrumig, leicht bis mittelschwer (mit hohem Grobanteil-Schotter), kalkhaltig tritt Gebirgsschwarzerde (kGS) aus feinem und grobem Schwemmaterial über Schotter in Erscheinung. Der Standort für diesen Bodentyp ist für sehr trockene Wasserverhältnisse und damit für geringwertiges Ackerland charakteristisch. Eine seichtgründige, seicht- bis mittelkrumige, mittelschwer bis schwere Gebirgsschwarzerde (sGS) aus feinem und grobem Schwemmaterial über Würmschotter mit sehr trockenen Wasserverhältnissen kennzeichnet einen geringwertigen Ackerstandort. Mittelgründiger, tiefkrumiger, mittelschwer bis schwerer, kalkhaltiger Tschernosem (TS) aus überwiegend feinem Schwemmaterial weist gut versorgte bis mäßig trockene Wasserverhältnisse auf. Der Standort dieses Bodens stellt hoch- bis mittelwertiges Acker- und hoch- bis mittelwertiges Grünland dar. Mittelgründiger, tiefkrumiger, schwerer, kalkfreier Tschernosem (sTS) aus überwiegend feinem Deckschichten-(Schwemm-)Material mit gleichfalls gut versorgten bis mäßig trockenen Wasserverhältnissen ergibt hoch- bis mittelwertiges Acker- und hoch- bis mittelwertiges Grünland. Eine tiefgründige, tiefkrumige, bodenartlich schwere kalkhaltige Feuchtschwarzerde (kFS) mit schwachen Vergleyungserscheinungen läßt zum Teil noch gut versorgte, aber auch schon mäßig feuchte Wasserverhältnisse erkennen. Dieser Boden ist noch als hoch- bis mittelwertiges Ackerland und hochwertiges Grünland anzusprechen. Tiefgründige, tiefkrumige, bodenartlich schwere basal zu mittelschwer wer-

dende, vergleyte, kalkhaltige Feuchtschwarzerde (gkFS) mit mäßig feuchten Wasserverhältnissen, ergibt einen eher mittelwertigen weniger hochwertigen Acker- doch hochwertigen Grünlandstandort. Vergleungserscheinungen, Rost- und Gleyflecken sind im Unterboden festzustellen. Lagemäßig ist Muldenposition erkennbar. Als letzter Bodentyp wird von der Tieferen Austufe ein mittelgründiger, mittelkrumiger, bodenartlich leichter, basal zu sehr leicht werdender, kalkhaltiger Grauer Auboden (kGA) beschrieben. Seine Wasserverhältnisse sind wechselfeucht, zur Trockenheit neigend, wohl in Abhängigkeit vom Einfluß des Gerinnes (Traisen) und in Verbindung mit dessen Grundwasserstand. Auf akute Überschwemmungs-, Überschlickungs- und Übersandungsgefahr ist hinzuweisen. Der Standort ist somit als geringwertiges Acker- und geringwertiges Grünland gekennzeichnet, wobei nur Grünlandnutzung vorzuziehen ist.

An die Beschreibung der Böden wird die Erläuterung der analytischen Werte von Tabelle 3 angeschlossen.

Die Bodenart bei den Böden der „Braune Erden“-Gruppe liegt überwiegend im mittelschwer bis schweren Bereich. Bei einer einzigen Ausnahme ist leichte Bodenart festgestellt worden. Der Gesamtheit entsprechend, zeigen die Werte der Feinheitsgradbestimmung dieser Böden (bei den einzelnen Horizonten), bedingt durch die Vielfalt des Ausgangsmaterials (dem Schwemmaterial = Muttergestein) große Streuung innerhalb der Werte. Sie liegen zwischen 72,3 und 47,3, wobei die leichte Bodenart den Wert 47,3 aufweist. Spezielle Aufmerksamkeit wurde bei den Beschreibungen und analytischen Untersuchungen der NT- und HA-Niveaus, dem Bodentyp kLB geschenkt. Zwei Bodenformen des kLB wurden getrennt bearbeitet, obwohl sie maßstabsgebunden (1 : 50.000) kartographisch als eine Bodenform dieses Bodentyps in Erscheinung treten mußten. Die Feinheitsgradwerte der ersteren, schweren Bodenform lagen zwischen 72,3 und 58, die für die leichtere zwischen 50,7 und 47,3. Der deutliche Unterschied deren Ausgangsmaterialien ist erkennbar. Lagemäßig ist die erstere eher in Gehängennähe bei Einmündung der Seitengerinne in das Traisental anzutreffen. Kolluvialer Hangeinfluß und Ablagerungen kleiner Nebengerinne-Bäche bestimmen die Zusammensetzung dieses Feinsedimentes. Das Ausgangsmaterial für den zweiten, leichteren Boden entstand direkt aus leichten, sandigen Ablagerungen der Traisen. Diese Art der Bodenform ist ausschließlich in der Nähe des Hauptgerinnes der Traisen anzutreffen. Zwei verschiedene Bodenformen, gekennzeichnet durch verschiedene Standorte, verschiedene Bodenarten, untermauert durch verschiedene Feinheitsgradwerte, ergeben trotzdem den selben Bodentyp. Daraus ist zu ersehen, daß sich aus zwei verschiedenen Ausgangsmaterialien ein Bodentyp ergibt. Bei dem Bodentyp der „Gley-Boden“-Gruppe – wsG – ist schwere bis sehr schwere Bodenart, damit verbunden Vergleyung und Dichtlagerung im Unterboden, anzutreffen. Die Werte der Feinheitsgradbestimmung liegen dementsprechend hoch, bei 73,6 bis 82. Die Böden der „Schwarze Erden“-Gruppe sind allgemein bodenartlich schwer, selten mittelschwer. Eine Ausnahme bildet der Graue Auboden (kGA), der lage- und altersbedingt (ganz jung) bodenartlich leicht bis sehr leicht in Erscheinung tritt. Die Feinheitsgradwerte liegen allgemein zwischen 60,7 und 77,7, beim Grauen Auboden jedoch zwischen 40,7 und 50.

Die Humuswerte bei der „Braune Erden“-Gruppe und „Gley-Boden“-Gruppe liegen im Ap- bzw. A-Horizont zwischen 1,9 und 2,9 %, bei der „Schwarze Erden“-Gruppe allgemein höher zwischen 1,8 und 4,6 %. Die Humusart ist Mull, bei Pararendsina Moder bis mullartig.

Die Kalkwerte sind entsprechend der Bodentypen und ihrem Ausgangsmaterial sehr unterschiedlich. Sie liegen zwischen 0 und 41,8 % (stark kalkhaltig). Bei der „Schwarze Erden“-Gruppe ist fast immer Kalkgehalt anzutreffen, bei der „Braune Erden“-Gruppe fallweise. Der Bodentyp – wsG – der „Gley Boden“-Gruppe weist keinen Kalkgehalt auf.

Die pH-Werte in Verbindung mit den Kalkwerten liegen gesamt zwischen 4,6 (sauer) und 7,6 (alkalisch). Die Werte der „Braune Erden“-Gruppe zeigen bedingt durch Kalkfreiheit bzw. starken Kalkgehalt der einzelnen Böden eine größere Streuung. Diese liegt zwischen 4,6 und 7,6. Der Wert bei der „Schwarze Erden“-Gruppe beträgt durchschnittlich 7 (neutral) bei einer Spanne zwischen 6,5 (schwach sauer) und 7,4 (alkalisch). Der Gleyboden („Gley Boden“-Gruppe) weist einheitlich den pH-Wert 7,2 (neutral) auf.

Die Wasserverhältnisse sind sehr verschieden. Sie sind abhängig vom Bodentyp und dessen Standortverhältnissen. Sie umfassen bei den Böden der „Braune Erden“-Gruppe meist gut versorgte, mäßig feuchte und bei einem Standort gut versorgte bis mäßig trockene Lagen. Der Gleyboden stellt feuchten Standort dar. Die „Schwarze Erden“-Gruppe weist sehr unterschiedliche Wasserverhältnisse auf. Sie reichen einerseits von gut versorgt bis mäßig feucht, andererseits von mäßig trocken bis sehr trocken. Der Graue Auboden ist entsprechend seiner vom Gerinne abhängigen Lage wechselfeucht mit vorherrschender Trockenheit.

Die Bewertung der Böden ist wieder vom Bodentyp und seinem Standort abhängig. Es können sämtliche Bewertungsstufen angetroffen werden, doch überwiegen meist die hoch- bis mittelwertigen Böden. Die Ackerstandorte bei der „Braune Erden“-Gruppe sind hoch bis mittelwertig, die Grünlandstandorte hochwertig. Der Gleyboden stellt einen geringwertigen Acker- und mittelwertigen Grünlandstandort dar. Die Böden der „Schwarze Erden“-Gruppe haben umfassende Standortverhältnisse, hoch- bis mittelwertige, wie geringwertige Ackerstandorte. Bei den Grünlandstandorten sind gleichviel hochwertig und hochwertig bis mittelwertig, einer geringwertig, sowie 3 Standorte für eine Grünlandnutzung ungeeignet.

Bezugnehmend auf die vorangegangenen Bodenbeschreibungen werden die vorgefundenen Böden kurz zusammengestellt. Auf den NT- und HA-Niveaus entwickelten sich gleichartige Böden und zwar Pararendsina direkt aus dem Schotterkörper, aus überwiegend feinem Schwemmaterial, im Beisein eines geringeren Grobstoffanteiles (Schotter) ist Gebirgsschwarzerde, kalkhaltig bis kalkfrei, Tschernosem kalkhaltig bis kalkfrei und Feuchtschwarzerde kalkhaltig oder vergleyt kalkhaltig vorzufinden. Lockersediment-Braunerden kalkhaltig, vergleyt kalkhaltig, kalkfrei, vergleyt kalkfrei und Gleyböden meist drainiert und kalkfrei sind noch anzuführen. Die TA ist nur durch kalkhaltigen Grauen Auboden und kalkhaltigen allochthonen Braunen Auboden gekennzeichnet.

3. Anhang

Es erscheint notwendig, sich mit Umweltschutz/Bodenschutz auseinanderzusetzen. Als vordringlich ist in dieser Richtung das Problem der Verwertung des immer stärker anfallenden Klärschlammes im Bereich der Abwässer zu überdenken. Die Möglichkeit, Klärschlamm unter bestimmten Voraussetzungen auf Böden der beschriebenen Terrassenniveaus aufzubringen, wird aufgezeigt. Die Empfindlichkeit dieser Böden gegenüber der Aufnahme von Klärschlamm läßt sich auf Grund verschiedener Standortparameter zahlenmäßig errechnen. Von Angehörigen der BA für Bodenkultur (P. NELHIEBEL, D. DANNEBERG, M. EISENHUT und W. HELLMANN, Stand 20. 1. 1986) wurde ein Entwurf für ein Auswertungsschema zur Erstellung von Bodenempfindlichkeitskarten geschaffen. Veröffentlicht wurde, soweit dem Autor bekannt ist, dieser Entwurf von P. NELHIEBEL und M. EISENHUT (1986). Damit wurde auf Grund verschiedener Parameter eines Bodenstandortes ein Schema für die Empfindlichkeit eines Bodens gegenüber Klärschlammaufbringung erstellt. Als in dieser Richtung entscheidende Faktoren wurden die Bodenparameter pH-Wert, Bodenschwere bis 50 cm Tiefe, organische Substanz bis 30 cm Tiefe, Durchlässigkeit des Bodens, Grund- bzw. Hangdruckwassertiefe, Hängigkeit, Erosionsgefährdung, Wasserverhältnisse und Melioration aufgelistet. Von H. FISCHER und J. GANDER wurde darauf hingewiesen, daß noch weitere Standortverhältnisse, die für die Eignungsfähigkeit für Klärschlammaufnahme herangezogenen Parameter beeinflussen können. So muß Grobstoffgehalt im Boden, dessen Muttergestein, aber auch das Grundgestein (wenn vorhanden) insbesondere im alpinen Bereich, berücksichtigt werden. Die Durchlässigkeit eines Bodens wird damit beeinflusst. Bei der Bodenschwere ist der Gehalt an Schluff als hemmend für eine Durchlässigkeit des Bodens zu berücksichtigen. Bei den Wasserverhältnissen ist noch auf die Wechselfeuchtigkeit des Bodens und seine sich daraus ergebende Schwierigkeit hinzuweisen.

Es wurde eine Gliederung der Böden in Bezug auf Durchlässigkeit von Klärschlamm geschaffen – eine Einteilung mit einer Dreigliederung. Die BA für Bodenkultur in Wien in der Denigasse ist jederzeit in der Lage, auf Grund ihrer Unterlagen für jeden aufgenommenen Boden seine Empfindlichkeit gegenüber Klärschlamm kartenmäßig mit entsprechenden Erläuterungen darzustellen. Um nicht in dieser Richtung speziell laufenden Projekten vorzugreifen, wird mit einigen allgemeinen Worten die Empfindlichkeit der Böden des bearbeiteten Traisentalles gegenüber Klärschlammaufnahme gestreift. Dabei wird die veröffentlichte Methode zur Einstufung der bearbeiteten Böden zur Anwendung gebracht, wobei die Einstufung der auf Aufnahmefähigkeit für Klärschlamm angesprochenen Böden selbst vorsichtig in geeigneter Form umschrieben wird.

Auf der Hochterrasse scheint die Parabraunerde (PB) und die pseudovergleyte Parabraunerde (pPb) mit Vorbehalt geeignet (= minder empfindlich), die kalkhaltige Lockersediment-Braunerde (kLB, alle drei Böden = „Braune Erden“-Gruppe) doch weitgehend geeignet (= weitgehend tolerant) und der kalkhaltige Kulturrohboden (kKU – „Schwarze Erden“-Gruppe) wenig geeignet (= empfindlich) für Klärschlammaufbringung zu sein. Auf den Niederterrassen und Höheren Austufen ist eine Einschätzung – Wertung der einzelnen Böden für die

Aufnahme von Klärschlamm schwerer zu beurteilen. Es spielen bei den einzelnen richtungsgebenden Parametern insbesondere die Lage des Grund- bzw. Hangdruckwasserstandes eine Rolle. So kann gleicher Bodentyp auf verschiedenen hochgelegenen Terrassenniveaus verschieden geeignet für Aufnahme von Klärschlamm sein. Auch die Überschwemmungen auf den einzelnen Terrassenniveaus wirken sich bei einer Einstufung aus. Bei den Böden der „Braune Erden“-Gruppe scheinen folgende Einstufungsmöglichkeiten zu sein: die bodenartlich bindige Variante der kalkhaltigen Lockersediment-Braunerde (kLB) ist auf den angetroffenen Standorten der NT₁, NT₂ und HA₁ als weitgehend geeignet für Klärschlammaufnahme anzunehmen. Die bodenartlich leichte dürfte auf NT₁ und NT₂ mit Vorbehalt bedingt werden, während sie auf der HA₁ und HA₂ bereits wenig geeignet dafür erscheint. Die vergleyte, kalkhaltige Lockersediment-Braunerde (gkLB, auf HA₁) und die kalkfreie Lockersediment-Braunerde (sLB, auf NT₁ und NT₂) dürfen nur mit Vorbehalt zur Aufnahme von Klärschlamm geeignet sein. Die Böden der „Schwarze Erden“-Gruppe sind wie folgt zu kennzeichnen: Pararendsina (PR), nur auf NT₁ vorkommend, ist gänzlich für die Aufnahmen von Klärschlamm ungeeignet. Auch bei den Gebirgsschwarzerden („Schwarze Erden“-Gruppe) macht sich der Höhenunterschied zwischen den einzelnen Niveaus, damit verbunden die Beziehung zum Grundwasserstand, bemerkbar. Kalkhaltige (kGS) und kalkfreie (sGS) Gebirgsschwarzerde scheinen auf NT₁ und NT₂ mit Vorbehalt für Klärschlammaufnahme geeignet, auf der HA₁ und HA₂ wenig geeignet (sGS nur auf HA₁ antreffbar). Der kalkfreie (sTS) und der kalkhaltige (kTS) Tschernosem sind auf NT₁ und HA₁ als weitgehend geeignet für Aufnahme von Klärschlamm anzusehen (kTS nur auf HA₁ vorfindbar). Bei den Feuchtschwarzerden scheint die vergleyte, kalkhaltige (gkFS) auf NT₂ als weitgehend geeignet. Auf HA₁ wäre dieselbe, wie auch die kalkhaltige (kFS) mit Vorbehalt dafür geeignet. Bei größtenteils drainiertem kalkfreiem Gley (wsG, „Gley-Boden“-Gruppe), ist anzunehmen, daß dieser auf Grund seiner Wasserverhältnisse nicht für eine Aufbringung von Klärschlamm geeignet ist. Verschiedene Standortparameter, wie nachhaltige Überschwemmungsgefahr, leichte Bodenart, Grundwasserverhältnisse etc. lassen allgemein die Auböden der Tieferen Austufe ungeeignet für Klärschlammaufbringung erscheinen. Damit wurde in allgemeiner Form die Verträglichkeit für die Aufbringung von Klärschlamm bei den angetroffenen Terrassenböden umrissen.

4. Überblick

Die vorliegende Arbeit umfaßt eine bodenkundlich-quartärgeologische Darstellung des mittleren Traisentalles, dem eine Schlüsselstellung für die Gliederung des gesamten Traisentalles zukommt. Das behandelte Gebiet befindet sich im periglazialen Raume des nördlichen Alpenvorlandes. Das Einzugsgebiet der Traisen umfaßt Kalkalpin, Flysch- und Molassezone. Dementsprechend ist auch das auf den Traisenterassen abgelagerte Sedimentmaterial als Ausgangsmaterial für Bodenbildungen kalkhaltig bis kalkfrei. Dem heutigen Talverlauf entsprechend konnte in eine Hochterrasse, 2 Niederterrassen, 2 Höhere Austufen und eine Tiefere

Austufe gegliedert werden. Festgestellt wurde, daß – abgesehen von einer Ausnahme – immer über den beiden Schotterkörpern (Riß, Würm) Deckschichten zur Sedimentation gelangten, aus denen sich allgemein, abhängig von Zusammensetzung der Ablagerungen und dem Faktor Zeit, bestimmte Böden entwickelten. Durch Abrollungsgrad- und Feinheitsgradbestimmungen konnten auf der Hochterrasse zwei verschiedene Feinsedimente (Deckenlehm über Schwemmlöß) über dem Rißschotterkörper nachgewiesen werden. Beide eben genannten Bestimmungsmethoden sind sehr gut geeignet, um Ablagerungsart und durch bodenartige Unterschiede zu trennen und damit auch identifizieren zu können. Zur Zeit der Sedimentation des Schwemmlösses müssen feuchtere bis feuchte klimatische Bedingungen geherrscht haben. Bei der Ablagerung des hangenden Deckenlehmes muß relativ vegetationsarme Tundra, also trockeneres, kaltes Klima vorhanden gewesen sein. Die Windstärke, die zu einem Windtransport führte, muß gemäß SCHWARZENBACH in BRINKMANN, R. nach GERMAN, R. (1970, S. 72) entsprechend den Korngrößen als Windstärke eine mäßige Brise bis starker Wind – Stärke 4–6 – gewesen sein. Eine Windgeschwindigkeit von 5–12 m/sec (18–43 km/h) muß geherrscht haben.

Die einzelnen Bodentypen auf diesen Terrassen wurden in visuell leicht erkennbaren Gruppen („Braune Erden“- , „Schwarze Erden“-rund „Gleyboden“-Gruppe) zusammengefaßt. Für die vorgefundenen Bodenformen wurden 20 charakteristische Profile ausgewählt, untersucht und beschrieben, wobei immer eine bestimmte maßstabserzwungene Variationsbreite einbezogen wurde. Auf eine bildliche Darstellung der einzelnen untersuchten charakteristischen Bodentypen wurde verzichtet, da die beschriebenen und untersuchten Bodenprofile immer eine gewisse maßstabserzwungene Variationsbreite hat, also jedes Profil bis zu einem bestimmten Grad, ein Normprofil darstellt. Folgende Erkenntnis wurde gewonnen: einerseits sind bestimmte Bodentypen milieubedingt nur auf bestimmten Terrassen (HT und TA) anzutreffen, andererseits gleiche Böden doch auf verschiedenen Terrassenniveaus (NT's und HA's) vorzufinden. So sind beispielsweise Parabraunerde und vergleyte Parabraunerde nur auf dem HT-Niveau, nie auf NT's oder HA's anzutreffen, oder heute noch aktiv wirkende Auböden nur auf die Tiefere Austufe begrenzt. Die Bodentypen auf der NT₁, NT₂, HA₁ und HA₂ sind typologisch gleichzusetzen, nur einzelne Standortparameter variieren (z. B. Wasserverhältnisse, Überschwemmungsgefahr), so daß es gegebenenfalls zu einer anderen Bodenformenstellung kommen könnte, doch dem gegebenen Maßstab entsprechend, meist nicht gewürdigt oder unterschieden werden konnte. Lockersediment-Braunerden aus bestimmten Substraten kommen nur auf NT und HA vor. Tschernosem und Feuchtschwarzerden konnten sich aus verschiedenen Substraten (aus HT- Schwemmlöß-Randposition und aus NT- und HA-Schwemmaterial) entwickeln. Die Standorte von Gebirgsschwarzerde und Pararendsina waren nur im humiden Klimabereich auf NT und HA festzustellen.

Die klimatischen Verhältnisse sind ausschlaggebend für Geomorphologie. Sie können ab der Schlußvereisung während des vergangenen postglazialen Zeitraumes nicht wesentlich unterscheidbar gewesen sein. Sie sind bodengenentisch zeitlich zu kurz, daß es für jedes einzelne Terrassenniveau eine bestimmte Bodenent-

wicklung gab. Doch wären in dieser Zeit kurze periodische Klimaschwankungen zwischengeschaltet, bei denen durch stärkste Niederschläge (Erosion) verschiedene Terrassenniveaus (NT's und HA's) im Würmschotter geschaffen werden konnten. Dieselben postglazialen Klimaverhältnisse sind im Pielachtal angetroffen worden. Die Entstehung der NT- und HA-Niveaus erfolgte dort unter den selben klimatischen Bedingungen wie im Traisental. Gleichartige Böden-Bodentypen sind auf diesen Niveaus auch an der Pielach vorzufinden (H. FISCHER, 1979).

Die beiliegende bodenkundlich-quartärgeologische Karte veranschaulicht maßstabsentsprechend die einzelnen Bodentypen auf den verschiedenen Terrassenniveaus.

Abschließend sei gesagt, daß mit dieser Arbeit eine erstmalige quartärgeologisch-bodenkundliche Grundlage für das Traisental zur Verwendung für verschiedene angewandte Projekte (Raumplanung, Klärschlammaufbringung etc.) geschaffen wurde. Eine Verbindung zwischen Bodenkunde und (Quartär-)Geologie wurde hergestellt.

5. Dank

Für tatkräftige Unterstützung dieser Arbeit soll an dieser Stelle besonders Hr. Hofrat Dr. T. E. GATTINGER und dem Leiter der BA f. Bodenkunde Hr. Doz. Dr. O. DANNEBERG gedankt sein.

6. Literatur

- FINK, J.: Leitlinien einer österreichischen Quartärstratigraphie. – Mitt. Geol. Ges., **53**, 249–266, Wien 1960.
- FINK, J.: Die Gliederung des Jungpleistozäns in Österreich. – Mitt. Geol. Ges., **54**, 1–25, Wien 1962.
- FINK, J.: Jüngste Schotterablagerungen im österreichischen Donauabschnitt. – Eidgen. Forsch., **13**, Mainz 1977.
- FISCHER, Heinrich: Zur Quartärgeologie des unteren Ybbstales (N. Ö.). – Verh. Geol. B.-A., **1963**, 39–61, Wien 1963.
- FISCHER, Heinrich: Hochterrasse-Niveau im Einzugsbereich des Gölsentales (N. Ö.) mit Berücksichtigung der diesem Raum entsprechenden Gesamtgliederung. – Verh. Geol. B.-A., **1978/2**, 3–10, Wien 1978.
- FISCHER, Heinrich: Zur Quartärgeologie der Hochterrasse im Großen und Kleinen Erlaufthal, Niederösterreich. – Verh. Geol. B.-A., **1964/2**, 312–360, Wien 1964.
- FISCHER, Heinrich: Subfossiles begrabenes Holz und seine Beziehung zur Terrassengliederung des mittleren Traisentales (N. Ö.). – Verh. Geol. B.-A., **1979/2**, 7–27, Wien 1979.
- FISCHER, Heinrich: Zur Quartärgeologie und Bodenkunde des mittleren Pielachtales (N. Ö.). – Verh. Geol. B.-A., **1982/3**, 157–177, Wien 1982.
- GERMAN, R.: Studienbuch der Geologie. – 1970, 72, 1970.
- KOHL, H.: Zum Aufbau und Alter der oberösterreichischen Donauebene. – Jb. O. Ö. Musealver., **118**, 187–196, Linz 1973.
- NAGL, H.: Glaziale Formen und Ablagerungen im Gebiet der oberen Ybbs. – Sitzber. Österr. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I, **176**, H. 8–10, 91–123, Wien 1968.
- NELHIEBEL, P. & EISENHUT, M.: Die Bodenempfindlichkeitskarte – ein Beitrag zum Umweltschutz. – Mitt. österr. geol. Ges., **79** (1986), Umweltgeologieband, 163–174, Wien 1986.
- SCHÖNHALS, E.: Gesetzmäßige Beziehungen zwischen Körnung und Kalkgehalt des Lösses und die Erkennung von Verwitterungszonen mit Hilfe der typischen Streubereiche. – Geol. Jb., **66**, 291–304, Hannover 1952.
- SCHÖNHALS, E.: Kennzahlen für Feinheitsgrade des Lösses. – Eiszeitalter und Gegenwart, **6**, 133–147, Öhringen 1955.
- SIEBERTZ, H.: Die Bedeutung des Feinheitsgrades als geomorphologische Auswertungsmethode. – Eiszeitalter und Gegenwart, **32**, 81–91, Hannover 1982.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 19. April 1987.