

Über Stockwerkprofile, über alte, fossile und relikte Bodenbildungen aus Niederösterreich

Von HEINRICH FISCHER, Wien *)

Mit 6 Abbildungen und einer Tabelle

Bei Geländeaufnahmen für die österreichische Bodenkartierung konnte der Autor verschiedenartigste Bodenprofile kennen lernen, diese begutachten und näher untersuchen. Zwischen den Jahren 1959 und 1967 wurden im südöstlichen und südwestlichen Niederösterreich an 6 Stellen verschiedenartigste Profile aufgenommen und einer näheren Bearbeitung zugeführt. Allgemein handelt es sich um Profile mit unterschiedlichen übereinanderliegenden Bodeneinheiten — Bodenhorizonten. Stockwerkprofile, alte, fossile wie relikte Bodenbildungen werden zur Kenntnis gebracht. Folgende Bodenprofile werden nun beschrieben:

Beim ersten Profildfundpunkt handelt es sich um ein Stockwerkprofil mit Braunlehm über „Weißlehm“, über braunlehmartiger Verwitterungs-Verlehmungszone auf und aus Quarzitefels des Semmeringmesozoikums. Die zweite beschriebene Bodenbildung zeigt einen relikten Gleypodsol kaum recent überprägt auf und aus Muschelkalk (Gutensteinerkalk). Die dritte Profilstelle bringt zwei Stockwerkprofile mit alten, relikten und fossilen Bodenbildungen zur Kenntnis. Solifluktionsschutt mit recenter Bodenbildung liegt auf einer schwach tagwasser-vergleyten Braunerde (fossiler Boden), diese wieder auf Braunlehm, der basal, als anstehendes Gestein Hauptdolomit aufweist. Der vierte Profildfundpunkt zeigt Klüfte im Hauptdolomit verfüllt mit Rotlehm als fossile Bodenbildung. Die fünfte beschriebene Profilstelle stellt ein Stockwerkprofil, eine Mullrendsina aus und auf Kalktuff über Gley (Grundwassergley) dar. Die sechste und letzte Profilstelle zeigt ein Stockwerkprofil mit verschiedenartigen Ablagerungen, verschiedenartigen Schuttlagen über Rauhacke.

Die vorliegende Arbeit wurde tatkräftigst von Herrn Sektionsrat Dipl.-Ing. A. KRABICHLER und Herrn Dir. Dr. A. KÜPPER unterstützt und gefördert. Es soll an dieser Stelle Dank gesagt werden. Für wertvolle Hinweise und tatkräftigste Unterstützung bei der Durchsicht und Bestimmung von Fossilmaterial soll Herrn Prof. Dr. R. SIEBER gedankt sein. Für die Möglichkeit Bodenart, Gehalt an organischer Substanz, Kalkgehalt und pH-Wert an der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesversuchsanstalt Bodenkartierung und Bodenwirtschaft (Wien XX, Denisgasse 31) zu bestimmen, ist nochmals Herrn Sektionsrat Dipl.-Ing. A. KRABICHLER besonders zu danken. Herr Prof. Dr. W. KLAUS wird für die Mühe der palynologischen Untersuchung bestimmter Horizonte der vorgelegenen Profile sehr bedankt. Der hohe Oxydationsgrad bei dem gesamten vorgelegenen Probenmaterial ergab jedoch in keinem Falle verwertbare Ergebnisse.

Mit der Beschreibung der einzelnen Bodenprofile wird im südöstlichen Teil von Niederösterreich begonnen.

*) Dr. HEINRICH FISCHER, Abteilungsvorstand d. Landw. chem. BVA. Bodenkartierung und Bodenwirtschaft, A-1200 Wien XX, Denisgasse 31; Privatadresse: A-1030 Wien III, Untere Weißgerberstraße 37/20..

Der Fundpunkt des ersten Bodenprofiles (A 3/66) befindet sich im süd-östlichen Niederösterreich, im Gerichtsbezirk Neunkirchen, östlich des Pittentales in der Ortsgemeinde Leiding, im Ried „Weisjockel-Feld“ auf Pz. 502/2 und 509/2. Südlich bis südwestlich des Ortes Leiding wurde auf den beiden eben genannten Teilparzellen ein Stockwerkprofil auf anstehendem Quarzitefels des Semmering-Mesozoikums im Bereich einer sogenannten Lehmgrube festgestellt und aufgenommen.

Über die recenten Klimaverhältnisse des ersten Profildfundpunktes werden folgende Angaben gegeben: Die Seehöhe des locus typicus beträgt rund 470 m. Die durchschnittliche Jahrestemperatur zeigt $8,1^{\circ}\text{C}$, die 14^{h} -Temperatur $18,3^{\circ}\text{C}$ und die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge 805 mm.

Nachfolgende detaillierte Profilbeschreibung wird vom ersten Fundpunkt gegeben.

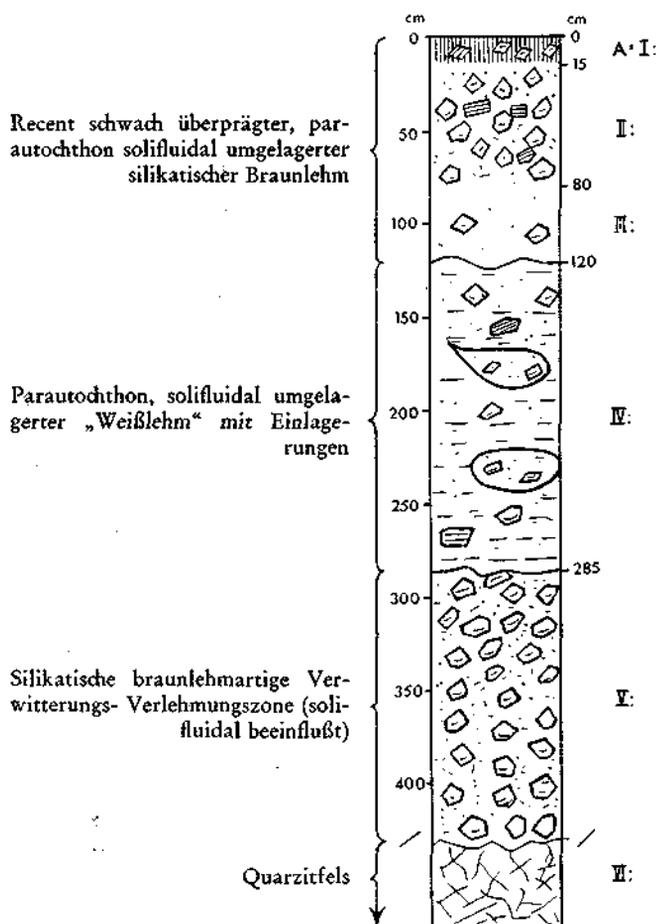


Abb. 1. Stockwerkprofil von Leiding mit zwei alten, einer relikten und einer fossilen Bodenbildung (A3/66).

Erläuternd ist dieser Profilbeschreibung noch hinzuzufügen:

Die Mächtigkeit des gesamten Profiles über anstehendem Gestein schwankt am Aufnahmeort, abhängig von der Mächtigkeit der einzelnen Profilhorizonte, zwischen 455 und 665 cm. Im einzelnen variiert nun die Mächtigkeit bei Horizont II zwischen 50 und 80 cm, beträgt im Durchschnitt 65 cm, im Horizont IV 150—180 cm, im Durchschnitt 165 cm. Horizont V zeigt eine Mächtigkeit zwischen 200 und 350 cm. Aus technischen Gründen konnte dieser letztgenannte Horizont nur verkürzt, nur prinzipiell, dargestellt werden.

Der im gesamten Profil vorgefundene Grobstoff besteht bei allen angetroffenen Horizonten, abgesehen von einer einzigen Ausnahme im A-I-Horizont nur aus silikatischem Schuttmaterial, immer eckig kantig, kaum schwach ecken- und kantengerundet. Fallweise ist dieses Material noch mit Fe- und Mn-Hydroxydüberzug versehen anzutreffen. Petrographisch gesehen, handelt es sich bei dem vorgefundenen Schuttmaterial überwiegend um weißlich bis lichtfahlgraues

Abb. 1. Pedologische Detailbeschreibung des Stockwerkprofils von Leiding mit zwei alten, einer relikten und einer fossilen Bodenbildung (= Aufschluß 3/66, vom Autor im Juni 1966 aufgenommen).

- A = I : 0— 15 cm schwach mullhumoser, schwächst glimmeriger, grusiger, steiniger Lehm (p=Plastizität 2, k=Klebrigkeit 1), Farbe im feuchten Zustand 5 YR 4/2—4/3, deutlich grobkrümelig, feinporös, normal gelagert, geht über in
- II : 15— 80 cm braunen bis rostrotbraunen, schwach glimmerigen, grusigen, steinigen, schwach verwitterungsfleckigen Lehm (p₂, k₁), F. i. f. Z. 5 YR 5/6, deutlich feinblockig scharfkantig, schwach feinporös, noch normal gelagert, geht über in
- III : 80—120 cm rostrotbraunen, glimmerigen, schwächst grusigen, schwächst steinigen, manganfleckigen, schwach rostfleckigen, schwach fahlfleckigen, schwach verwitterungsfleckigen Ton (p₂, k₂), F. i. f. Z. 5 YR 5/4—5/6, deutlich mittelblockig scharfkantig, schwach feinporös bis dicht, scharf absetzend gegenüber
- IV : 120—285 cm weiß bis lichtfahlgrauem, glimmerigem, stark verwitterungsfleckigem, grusigem, schwach steinigem, sandigem Lehm (p₂, k₀-k₁), F. i. f. Z. 10 YR 6/3—7/3, deutlich mittelblockig, dicht gelagert, mit talkartigen- und Kaolin-Partien, sowie linsen- und tropfenförmigen Einlagerungen (= von Hori. III). Diese erscheinen als braun bis rostrotbrauner, glimmeriger, schwächst grusiger, schwächst steiniger, manganfleckiger, schwach rostfleckiger, schwach fahlfleckiger, schwach verwitterungsfleckiger Ton (p₂, k₂), F. i. f. Z. 5 YR 5/4, deutlich mittelblockig scharfkantig, schwach feinporös bis dicht, gesamter Horizont setzt ab gegenüber
- V : ab 285 cm mit wechselnder Tiefe, schwankt zwischen 200 und 350 cm Mächtigkeit; Quarzschutt in verschiedenfarbiger, überwiegend jedoch brauner, sehr stark verwitterungsfleckiger Lehmpackung (p₂, k₁), Bodenart kann fallweise bis lehmiger Sand schwanken, F. i. f. Z. überwiegend 5 YR 5/6—5/8, undeutlich blockig scharfkantig, schwach feinporös bis dicht gelagert, setzt ab gegenüber
- VI : in wechselnder Tiefe, stark tektonisch beanspruchter Semmering-quarzitfels.

Quarzitmaterial (Horizont I bis V). Horizont VI zeigt anstehenden tektonisch beanspruchten Quarzitefels. Stark zurücktretend weisen die Horizonte I, II und IV noch angewittertes, eckig-kantiges bis schwach ecken- und kantengerundetes Quarzitmaterial, jedoch mit stärker hervortretendem Serizitgehalt, auf. Aus dem Horizont A-I ist noch ein angewittertes, doch eckig-kantiges Stück einer Rauh- wacke zu erwähnen. Wie die angetroffene Bodenart in Beziehung mit dem entsprechend vorgefundenen Grobstoffmaterial innerhalb der einzelnen Horizonte zeigt, scheint es sich bei dem in diesem Profil heute in Erscheinung tretenden Grobstoffmaterial, abhängig vom Faktor Zeit, nur um widerstandsfähigstes Restgrobstoffmaterial zu handeln. Weniger widerstandsfähiges Material fiel fast gänzlich der Aufmürbung, Zersetzung und Verwitterung anheim.

Kalkgehalt (nach Scheibler G %) war im gesamten Profil nicht feststellbar.

Die pH-Werte in n-KCL zeigen im Braunlehm im Horizont II 6,0 und im Horizont III 5,8, im „Weißlehm“ (Horizont IV) 4,6 und die in diesem eingelagerten Linsen 6,1. Die braunlehmartige Verwitterungszone (Horizont V) ergab einen pH-Wert von 5,7. Es zeigt also der Braunlehm (Horizont II und III), die im „Weißlehm“ eingelagerten Linsen und die braunlehmartige Verwitterungszone schwach saure, der „Weißlehm“ saure Reaktion. Wie das Erscheinungsbild des gesamten Profiles, so bestätigen auch die pH-Werte, dessen Stockwerknatur bzw. die Herkunft der im „Weißlehm“ vorgefundenen Einlagerungen.

Über die sedimentpetrographische Untersuchung (siehe H. FISCHER, Verh. d. Geol. B.-A. 1964, Heft 2, S. 324), über den Abrollungsgrad von Quarz sei bei diesem Profil folgendes berichtet: Bearbeitet wurden der hangende Braunlehm und der basal davon liegende „Weißlehm“. Das Feinmaterial der jeweils vorgelegenen Proben wurde fraktioniert und aus der Mittelfraktion (Größe 0,3—1 mm) der Abrollungsgrad von Quarz bestimmt. Tabellarisch wird das Untersuchungsergebnis wiedergegeben (siehe Tabelle 1). Wie nun aus Tabelle 1 ersichtlich ist, überwiegt die Abrollungsgradstufe 1a (bei Horizont III und IV-2 [Linse]) mit über 50%. Mit großem Abstand folgt Stufe 2a und Stufe 1b. Stufe 3b ist ange- deutet nur in einem Falle bei der Probe von Horizont IV-2 (Linse) zu erwähnen. Von einem äolischen Bildungseinfluß, von äolischer Ablagerung, von äolischer Entstehung einzelner Horizonte dieses Stockwerkprofiles kann daher grund- sätzlich keine Rede sein. Fluviatiler Bildungseinfluß ist gleichfalls, wie auch das Grobstoffmaterial an sich zeigt, auszuschließen.

Über das eben beschriebene und begutachtete Profil kann nun nachfolgendes zusammengefaßt werden:

Der Profilverlauf liegt im wechselvollen Bereich zwischen Semmering-Meso- zoikum und Grobgnaisseerie. Das Profil selbst zeigt parautochthon solifluidal umgelagerten, silikatischen Braunlehm (Horizont I bis III) mit eingelagertem silikatischem Grobstoffmaterial über gleichfalls parautochthon solifluidal umge- lagertem „Weißlehm“ (Horizont IV). Basal des „Weißlehm“ ist eine silikatische, braunlehmartige Verwitterungs-Verlehmungszone (Horizont V) mit Quarzit- grobstoffmaterial festzustellen. Auch bei diesem Horizont ist noch, wie die Bodenart zeigt, solifluidaler Einfluß anzunehmen. Die Profilverlaufsbasis (Horizont VI) wird durch tektonisch stark beanspruchten Quarzitefels gebildet.

Tabelle 1. Die durchgeführten Abrollungsgradbestimmungen der sechs beschriebenen Profilstellen, untersuchte Mittelfractionen.

Probe- bzw. Horizont- Bezeichnungen	Abrollungsgradstufen in %					Anzahl der untersuchten Einheiten
	1 a	1 b	2 a	3 b	4 b	
1. Profilstelle A 3/66-Pr. 2-III	56	16	28	—	—	50
1. Profilstelle A 3/66-Pr. 3-IV-1	36	32	32	—	—	50
1. Profilstelle A 3/66-Pr. 3-IV-2	54	18	26	2	—	50
2. Profilstelle Prof. 1-Pr. 1-Aeg ₂ -II	29	20	46	5	—	35
2. Profilstelle Prof. 1-Pr. 3-IV	50	22	28	—	—	32
2. Profilstelle Prof. 1-Pr. 4-VI	38	4	54	4	—	33
2. Profilstelle Prof. 1-Pr. 5-VII	50	22	28	—	—	50
3. Profilstelle A 1/63-Pr. 1-Bg ₁ -II (10/66)	54	10	34	2	—	50
3. Profilstelle A 1/63-Pr. 2-Bg ₂ -III (11/66)	63	—	34	—	3	32
3. Profilstelle A 1/63-Pr. 3-D ₁ -IV (12/66)	60	25	15	—	—	20
3. Profilstelle A 2/63-Pr. 1-BC-II	60	—	40	—	—	5
4. Profilstelle A 5/62 a-Pr. 2-D-II	50	25	25	—	—	8
4. Profilstelle A 5/62 b-Pr. 4-D-I	100	—	—	—	—	1
5. Profilstelle R-Pr. 3-D ₁ -IV	37	20	43	—	—	35
5. Profilstelle R-Pr. 4-D ₂ -V	40	20	40	—	—	25
6. Profilstelle A 3/67-Pr. 1-B-II	28	32	38	2	—	50

Verschiedenartiges Restgrobstoffmaterial sowie die Form dieses Materials, begründen parautochthon bzw. solifluidalen Transport. Die bindige Bodenart untermauert noch weiters den solifluidalen Transport. Braunlehm autochthon aus Quarzit entstanden ist trotz Abhängigkeit vom Faktor Zeit kaum annehmbar. Fluviatiler wie äolischer Einfluß ist nicht gegeben.

Zwei alte, fossile Bodenbildungen sind bei diesem Profil festzustellen, ein hangend gelegener parautochthon solifluidal umgelagerter Braunlehm mit eingelagertem silikatischem Grobstoffmaterial und eine im basalen Profilteil gelegene silikatische braunlehmartige Verwitterungs-Zersätzzone mit quarzitischem Grobstoffmaterial. Braunlehm dieser Art kann, wie Farbe, Struktur, Gefüge, Bodenart und sedimentpetrographische Untersuchung ergeben, nur prae-postglazial, nie postglazial-recent unter den heutigen Klimaverhältnissen gebildet worden sein. Äolischer Einfluß ist in diesem Falle grundsätzlich begründet, abzulehnen. Die hangende Braunlehm Bildung weist im oberen Bereich geringe postglaziale, recente Überprägung auf. Im basalen Bereich dieses Bodens, im Horizont III, ist schwache Tagwasservergleyung festzustellen. Trennend zwischen beiden fossilen Bodenbildungen liegt „Weißlehm“, ein in diesem Falle parautochthon solifluidal umgelagertes mylonitisierendes Material. Eingelagerte talkige und kaolitische Partien, durch Tektonik und Verwitterung entstanden, bestätigen den Mylonitcharakter des „Weißlehms“. Fallweise sind im „Weißlehm“ noch scharf umrissene linsen- und tropfenartige Einlagerungen von hangendem Braunlehm Material (Horizont III) mit entsprechendem Grobstoff vorzufinden. Farbe, Struktur, Gefüge, Bodenart und sedimentpetrographisches Untersuchungsergebnis bei diesen Einlagerungen bestätigen den Zusammenhang mit dem im Hangenden vorzufindenden Braunlehm. Nur solifluidal, begründet durch die Untersuchungsergebnisse, ist die kaltzeitliche Einwürgung, das Vorfinden von diesen linsen-tropfenartigen Braunlehmgebilden im „Weißlehm“ erklärbar. Die zweite, basal gelegene Bodenbildung wird durch eine braunlehmartige Verwitterungs-Aufmürbungszone mit Quarzitgrobstoffmaterial dargestellt. Auch bei diesem Horizont muß noch ein solifluidaler Einfluß, begründete praepostglaziale Entstehung, angenommen werden. Die Profilbasis wird durch stark tektonisch beanspruchten Quarzitifels des Semmering-Mesozoikums gebildet. Die Stockwerknatur des Profiles, ein relikter und ein fossiler, nicht in der Jetztzeit gebildeter Boden, zwei Solifluktiions-Decken über einer noch solifluidal beeinflussten Verwitterungs-Verlehmungszone wurden in diesem Profil festgestellt, erläutert und bewiesen.

Die zweite bearbeitete Profilstelle zeigt eine alte, relikte Bodenbildung. Sie wurde 1965 aufgenommen und ist im südwestlichen Niederösterreich im Gerichtsbezirk Scheibbs, in der O. G. Puchenstuben, SE von Wastl am Wald, östlich der Bundesstraße 28 (Scheibbs—Mariazell) im Ried „Auf den Böden“ oder auch „Waidgegend“ genannt, auf Pz. 559 und 560 anzutreffen.

Folgende recente, klimatische Angaben können für die Profilstelle gegeben werden. Die Seehöhe beträgt 1075 m, die durchschnittliche Jahrestemperatur 4,5° C, die 14^h-Temperatur 13° C und die Jahresniederschlagsmenge 1560 mm.

Diese alte relikte Bodenbildung wurde durch eine Profilgrube aufgeschlossen. Sie befindet sich in den niederösterreichischen Kalkvoralpen, NE des Ötschers

im Bereich der Kalkvoralpen-Decken, der Sulzbach-Decke bzw. der diese überlagernden Hochstadel Deckscholle der Reisalpen-Decke, Morphologisch gesehen liegt die Profilgrube heute im Bereich eines Polje, einer heute nach allen Seiten geschlossenen Karstwanne von rund 1,5 km Länge mit etlichen hauptsächlich randlich gelegenen Dolinen. Eine jungtertiäre Talung mit oberirdischer Entwässerung, heute inaktiv, schuf die Vorbedingung für die jetzt in Erscheinung tretende Verkarstung. Der Profilaufschluß, die Profilgrube ist im Raume einer rund 35 ha großen Hutweide anzutreffen, die heute allseitig von Wald umschlossen wird. Diese, früher selbst Wald, wurde nachweislich erst 1890 brandgerodet und nachfolgend teilweise umgeackert. Seit dieser Zeit fand diese gesamte Fläche nur als Hutweide Verwendung. Das Profil selbst kennzeichnet innerhalb der Hutweide des Poljes eine gesamt rund 4 ha große Fläche. Der Hutweidenteil in dem sich der Bodenaufschluß (Profil 1 = Profilgrube 10) befindet, wurde wohl brandgerodet, aber nicht umgeackert. Die Profilstelle ist im östlichen Teil der großen Hutweide (des Poljes), wo sich diese verengt und gegen Süden eine Auslappung bildet, anzutreffen. Sie liegt inmitten der Pz. 559 und ist 60 m S eines durch die Hutweide führenden Güterweges, 100 m SW einer charakteristischen Waldecke und 70 m N des südlich angrenzenden Waldes vorzufinden. Der Profilpunkt zeigt 4—6° Geländeneigung gegen Norden, gegen die Mitte des Poljes zu. Das Profil, die Profilgrube wurde bis 1,8 m Tiefe geöffnet und damit aufgeschlossen.

Der genauen Profilbeschreibung (Abb. 2) ist noch erläuternd hinzuzufügen:

Die Basis des Profiles wird durch dunkelgraubraunen bis schwarzen Muschelkalk-Gutensteinerkalkschutt gebildet. Die dunkle Farbe der beiden basalen Profilhorizonte VIII und VII ist substratbedingt. Aufmürbung und Verwitterung des Gesteins bedingten die Farbe dieser beiden Horizonte. Kein Merkmal für ein Stockwerkprofil liegt vor, keine Bodenbildung, keine fossile A-Horizontentwicklung unmittelbar auf dem Substrat ist gegeben. Über die Vergleyungs- und Podsolierungserscheinungen ist bei diesem Profil folgendes zu sagen. Vergleyung ist in den Horizonten A_{eg1} -I, A_{eg2} -2, IV und VI festzustellen. Sie nimmt nach unten ab und ist in dem basalen Horizontbereich kaum mehr von Verwitterungsfleckigkeit zu unterscheiden. Horizont V ist als Raseneisensteinband noch zu erwähnen. Hang-Grundwassereinfluß bedingt durch leichte Hanglage und schwerere Bodenart insbesondere im hangenden Profilbereich, führten zur Vergleyung. Kein Raseneisensteinband kann oder konnte unter den gegebenen Standortsbedingungen bei Tagwassereinwirkung entstehen. Keine Tagwasservergleyung, nur Hang-Grundwassereinfluß begründen dessen Entstehung. Die Podsolierungserscheinung ist durch den weißen Horizont A_{eg2} -II und durch ein unmittelbar basal daran anschließendes Ortssteinband (organische Substanz in Verbindung mit Eisenhydroxyd) Horizont III gegeben.

Der im zweiten Profil anzutreffende Grobstoff weist in seiner Gesamtheit, abgesehen von Horizont VIII, einen starken Aufmürbungsgrad, starke An- und Verwitterung, bedingt durch Alter und Bodenentwicklung, auf. Die nähere Bestimmung dieses Materials wurde durch diese Umstände sehr erschwert. Hauptsächlich handelt es sich hiebei um Muschelkalk-(Gutensteinerkalk-)Schutt-

material und ganz zurücktretend um Hauptdolomitschuttmaterial. Basal zu, im Horizont VIII, ist nur mehr Muschelkalkschutt anzutreffen, wobei dieser im ebengenannten Horizont VIII bereits nicht mehr so stark angewittert, aufgemürbt in Erscheinung tritt. Doch verschiedenartiges Schuttmaterial weist auf einen gewissen, geringfügigen kolluvialen Einfluß bei diesem Profil hin.

Ein Kalkgehalt (nach Scheibler G %) war im Feinmaterial des gesamten Profiles nicht festzustellen.

Die pH-Werte in n-KCL zeigen im Horizont A_{eg1}-I 3,6, im A_{eg2}-II (weißer Horizont) 3,7, im Horizont IV 4,0, im Horizont VI 4,1 und im Horizont VII 4,7 das heißt, daß die Reaktion in den Horizonten A_{eg1}-I bis VI als stark sauer, im Horizont VII als sauer zu bezeichnen ist.

Das sedimentpetrographische Untersuchungsergebnis dieses Profiles, die Abrollungsgradbestimmung von Quarz, ist tabellarisch wiedergegeben (siehe Tabelle 1). Dazu ist erläuternd noch hinzuzufügen: Das vorgelegene Material aus den Horizonten A_{eg2} und VII weist prinzipiell gleichgeartetes Ergebnis auf. Abrollungsgradstufe 2a überwiegt mit rund 50%, mit Abstand gefolgt von

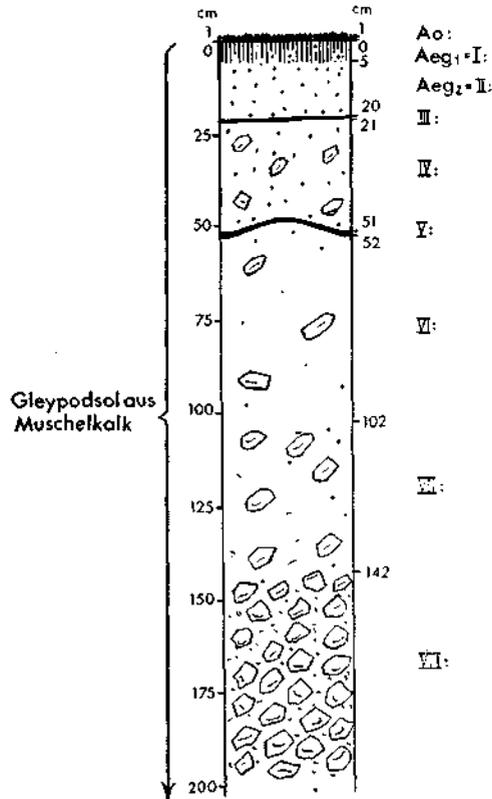


Abb. 2. Altes, reliktes Bodenprofil, Puchenstuben — „Auf den Böden“, (Profil 1 = Profilgrube Nr. 10).

Stufe 1 a und wieder mit Abstand gefolgt von Stufe 1 b. Stufe 3 b ist der Vollständigkeit wegen noch zu erwähnen. Horizont IV zeigt Stufe 1 a mit 50%, mit Abstand gefolgt von Stufe 2 a und 1 b. Aus der Untersuchung des vorgelegenen Materials ergibt sich, daß äolische Bildungsbedingungen grundsätzlich auszuschließen sind.

Kurz zusammengefaßt handelt es sich bei dem zweiten Profil um ein reliktes Gleydopsolprofil aus Muschelkalk (Gutensteinerkalk). Um ein grundsätzlich autochthon entstandenes Bodenprofil, das nur gering kolluvial beeinflusst unter praerezenten Klimabedingungen sich bildete. Durch Schutzstellung innerhalb des Polje bedingt, kann der Bildungsbeginn dieser Bodenbildung bis ins Jungtertiär, bis in das Oberpliozän zurückreichen. Recent ist eine Gleydopsolbildung unter den angeführten recenten Klimaverhältnissen sowie auf und aus Muschelkalk

Abb. 2. Pedologische Detailbeschreibung des alten, relikten Bodenprofils von Puchenstuben, „Auf den Böden“, (Profil 1 = Profilgrube Nr. 10, aufgenommen vom Autor Oktober 1965).

- A₀ : 1— 0 cm Wurzelfilz von Bürstling (*Nardus stricta* L.) und Moos; Rohhumus vereinzelt mit Übergängen zu Moderhumus.
- Aeg₁ = I : 0— 5 cm humos bis schwach humos (Moderhumus), dunkel- bis lichtfahlgrau, schwach glimmeriger, schwächst grusiger, rostfleckiger, gleyfleckiger, sandiger Schluff (p₁, k₀), F. i. f. Z. 10 YR 4/2—5/2, deutlich grobkrümelig, feinporös, noch normal gelagert, rasch übergehend in
- Aeg₂ = II : 5— 20 cm weißen, glimmerigen, schwach grusigen, schwächst bis schwach rostfleckigen, sandigen Schluff (p₁, k₀), F. i. f. Z. 10 YR 6/1, deutlich feinkrümig kantengerundet, schwächst grobporös, nach untenhin dicht werdend, setzt scharf ab gegenüber
- III : 20— 21 cm dunkelrostrorbraunem Band von Eisenhydroxyd, F. i. f. Z. 10 YR 5/3—5/4, einem Ortsteinband, setzt scharf ab gegenüber
- IV : 21— 51 cm rostrotbraunfleckigem, schwach glimmerigem, stark gleyfleckigem, stark rostfleckigem, manganfleckigem, schwach grusigem, schwach steinigem, schluffigem Lehm (p₂, k₂), F. i. f. Z. 10 YR 5/4—5/6, deutlich feinkrümig scharfkantig, feinporös bis schwach feinporös, dichter gelagert, setzt scharf ab gegenüber
- V : 51— 52 cm rostbraunem Raseneisensteinband, F. i. f. Z. 10 YR 5/6, setzt scharf ab gegenüber
- VI : 52—102 cm fahlbraunem, glimmerigem, gleyfleckigem, verwitterungsfleckigem, schwächst grusigem, schwächst steinigem, schluffigem Lehm (p₂, k₂), F. i. f. Z. 10 YR 5/3, deutlich feinkrümig scharfkantig, schwach feinporös, dichter gelagert, geht über in
- VII : 102—142 cm dunkelgraubraunen bis schwarzen, schwach glimmerigen, schwach verwitterungsfleckigen, schwach grusigen, schwach steinigem, lehmigen Schluff (p₂, k₁—0), F. i. f. Z. 10 YR 3/3—4/3, undeutlich feinkrümig kantengerundet, schwach feinporös, dichter gelagert, rasch übergehend in
- VIII : ab 142 cm Muschelkalk-(-Gutensteinerkalk-)schutt in dunkelgraubrauner bis schwarzer, glimmeriger, schwach verwitterungsfleckiger, lehmiger Schluffpackung (p₂, k₀), F. i. f. Z. 10 YR 3/3—4/3, normal gelagert, Horizont konnte bis 180 cm Tiefe verfolgt werden.

nicht bekannt. Eine recente Um- und Überprägung scheint nur angedeutet zu sein.

Die dritte zu bearbeitende Profilstelle (A 1/63 und A 2/63) zeigt zwei Stockwerkprofile mit alten, relikten und fossilen Bodenbildungen. Sie ist im südwestlichen Bereich von Niederösterreich, im Gemeindebezirk Scheibbs, in der O. G. St. Anton a. d. Jessnitz anzutreffen. Es befindet sich rund 100—150 m N des Hofes „Unter-Winterbach“ (K. G. Wohlfahrtsschlag) auf Pz. 868/2, ein Steinbruch an dessen Nord-(A 1/63) wie Süd-(A 2/63)Front je ein Stockwerkprofil aufgenommen werden konnte.

Über das jetztzeitliche Klima sind folgende Angaben zu machen. Der Steinbruch liegt in 680—690 m Seehöhe. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt 6,4° C, die 14°-Temperatur 15,8° C und die Jahresniederschlagsmenge durchschnittlich 1420 mm.

Der Detailbeschreibung der beiden Stockwerkprofile (Abb. 3 von A 1/63 und A 2/63) des obgenannten Steinbruches ist erläuternd hinzuzufügen:

Der Steinbruch mit den überlagernden Deckschichten weist Kuppenlage auf. Beide Profile liegen rund 50 m von einander entfernt. Als Basis, als anstehendes Gestein tritt beim nördlichen (A 1/63), wie beim südlicher gelegenen Profil aufgemürbter, angewitterter Hauptdolomit der Loicher Schuppe (Lunzer Decke) in Erscheinung. Auf das anstehende Gestein folgt hangend bei beiden Profilen ein Braunlehm. Beim nördlicher gelegenen Profil weist dieser eine wesentlich größere Mächtigkeit als beim südlichen auf. Prinzipiell erscheint dieser bei beiden beschriebenen Profilen in bezug auf Bodenart, Struktur, Gefüge, Farbe und eingelagerten Grobstoff gleichartig. Petrographisch gesehen, besteht der im Braunlehm vorgefundene Grobstoff aus dem selben Gestein wie das basal Anstehende. Beim nördlicher gelegenen Profil ist im basalen Bereich des Braunlehms der Grobstoff nesterartig vorzufinden. Ein Hinweis auf autochthone Bildung des Braunlehms bei ausgeprägtem lang andauerndem warmzeitlichem Klima. Scharf absetzend folgt hangend des Braunlehmes schwach tagwasservergleyte Braunerde. Die Mächtigkeit dieser Bodenbildung ist beim südlicher gelegenen Profil wesentlich geringer als beim nördlichen. Gleichartig bei beiden Profilen ist im basalen Teil dieser Bodenbildung plattige Struktur ersichtlich, ein Hinweis auf kaltzeitliche Entstehung und Transport dieses Bodenmaterials. Beim nördlicher gelegenen Profil (A 1/63) erscheint diese Bodenbildung als Substrat, das bereits von recenter Bodenbildung erfaßt wurde. Eine Entwicklung und Bildung eines A-Horizontes bzw. eine geringfügige Beeinflussung und Überprägung der basaler gelegenen Profilhoriizonte dieses Bodens ist festzustellen. Die Bezeichnung als relikter Boden ist gegeben. Das südlicher gelegene Profil weist hangend dieser letztbeschriebenen Bodenbildung noch eine Solifluktionsschuttdecke mit recenter Bodenbildung auf. Angewitterter Hauptdolomit bildet das solifluidal transportierte Grobstoffmaterial. Von Gehängeschutt kann in diesem Falle, der Lage nach — Kuppenlage — nicht gesprochen werden. Recente Bodenbildung erfaßte die Solifluktionsschuttdecke und ließ daraus, unter den gegebenen klimatischen Bedingungen, eine dementsprechend entwickelte Braunerde entstehen.

An Grobstoffmaterial wurde bei beiden Profilen dieses Fundpunktes nur das der örtlichen, näheren Umgebung entsprechende, anstehende Gestein, nämlich

Hauptdolomitmaterial als Solifluktionsschutt wie als Grobstoff im Braunlehm eingelagert, vorgefunden. In der schwach tagwasservergleyten Braunerde hangend des Braunlehmes wurde in keinem Falle Grobstoff angetroffen.

Kalkgehalt (nach Scheibler G %) war im Feinmaterial beider Profile nicht feststellbar.

Die pH-Werte in n-KCL zeigen beim nördlicher gelegenen Profil (A 1/63) im Bg₁-II-Horizont 4,7, im Bg₂-III, D₁-IV und D₂-V 4,9, gesamt also saure Reaktion. Beim südlicher gelegenen Profil (A 2/63) weisen die dem nördlicher gelegenen Profil entsprechenden, gleichen Profilhorizonte die selben pH-Werte auf.

Auch die Fraktionierung des Feinmaterials der wichtigsten Horizonte des nördlicher von beiden gelegenen Profiles (A 1/63) bestätigte eindeutig den Stockwerkcharakter dieses Profiles. 40 G % der Fraktion < 2 μ der Feinerde der schwach tagwasservergleyten Braunerde stehen 85 und 88 G % der Fraktion < 2 μ der Feinerde des unmittelbar basal liegenden Braunlehmes gegenüber. Mehr als den doppelten Tongehalt weist damit der Braunlehm gegenüber der schwach tagwasservergleyten Braunerde auf. Ein deutlicher Beweis mehr für die Stockwerknatur der beiden eben beschriebenen Profile des nördlicheren wie auch damit verbunden des südlicher gelegenen Profiles.

Über die sedimentpetrographische Untersuchung, über den Abrollungsgrad von Quarz bei beiden Profilen sei anschließend berichtet. Einzelheiten sind Tabelle 1 entnehmbar. Zusammenfassend ist noch hinzuzufügen: Brauchbares, untersuchbares Material ergab immer nur die Mittelfraktion. Das vom Braunlehm zur Untersuchung vorgelegene Material zeigt nur die Abrollungsgrad-Stufen 1 a, 1 b und 2 a. Die hangend davon sich befindende schwach tagwasservergleyte Braunerde weist ausschließlich die Stufen 1 a, 1 b und 2 a auf, gänzlich untergeordnet, bedeutungslos, doch zu erwähnen, sind noch die Stufen 3 b und 4 b. Im Bg₁-II-Horizont dieser Bodenbildung konnte innerhalb der gleichen Fraktion noch ein freischwebender Bergkristall ohne jeder Abrundung festgestellt werden. Das Feinmaterial der von recenter Bodenbildung erfaßten Solifluktionsschuttdecke zeigt die Abrollungsgrad-Stufen 1 a und 2 a. Aus den bestimmten Abrollungsgrad-Stufen, aus dem Prozent-Vorkommen der einzelnen Stufen ergibt sich für den Braunlehm (Kalksteinbraunlehm), für die schwach tagwasservergleyte Braunerde, wie für die Solifluktionsschuttdecke kein methodisch nachweisbarer äolischer Bildungseinfluß, keine äolische Entstehung.

Über den dritten Fundpunkt, über dessen relikte und fossile Bodenbildung sei kurz zusammengefaßt: Beide Profilstellen dieses Fundpunktes zeigen Stockwerkprofile. Über aufgemürbtem Hauptdolomitmfels ist eine fossile, autochthon gebildete Bodenbildung, ein Braunlehm-Kalksteinbraunlehm paerecenten Alters ohne äolischen Bildungseinfluß mit eingelagerten Hauptdolomitschuttresten vorzufinden. Hangend folgt schwach tagwasservergleyte Braunerde kolluvial-solifluidalem Ursprungs ohne jeden Grobstoffgehalt. Diese alte Bodenbildung — heute als Substrat anzusehen — wurde beim nördlicher gelegenen Profil (A 1/63) recent von Bodenbildung erfaßt, geringfügig überprägt und damit zur relikten Bodenbildung. Beim südlicher gelegenen Profil wurde diese tagwasservergleyte Braunerde als fossile Bodenbildung von einer Solifluktionsschuttdecke überfahren.

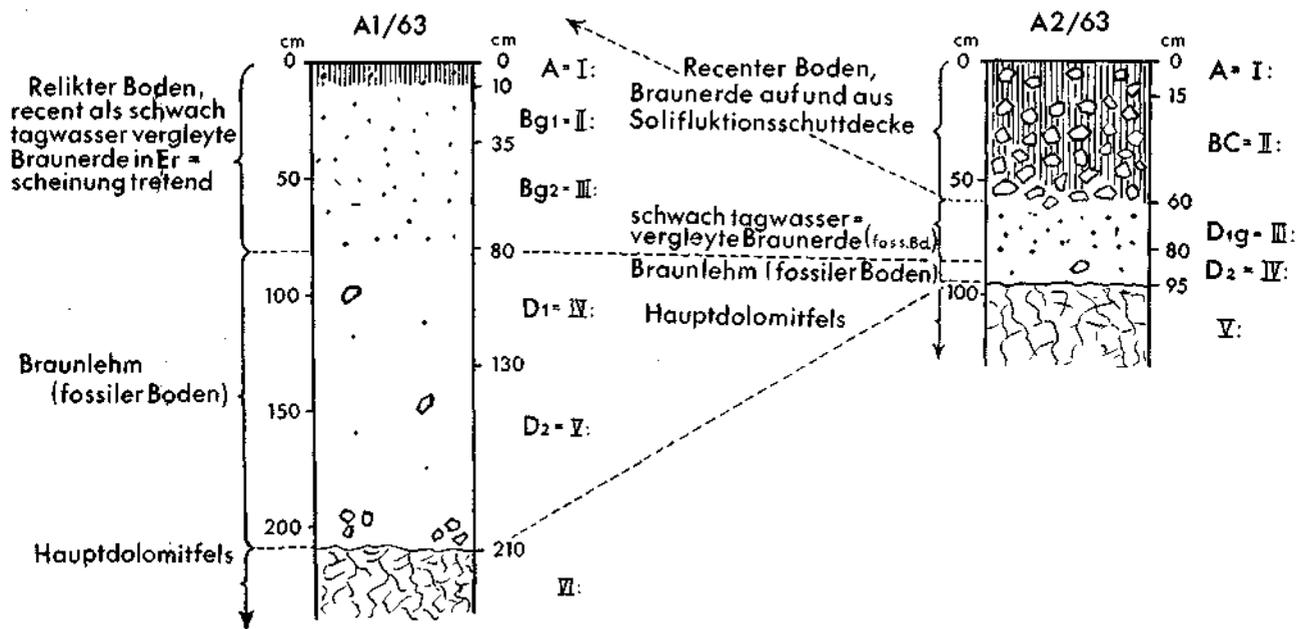


Abb. 3. Die beiden Stockwerkprofile von Unter-Winterbach mit alten, relikten und fossilen Bodenbildungen (O. G. St. Anton a. d. J., K. G. Wohlfahrtsschlag, Steinbruch nördlich des Hofes „Unter-Winterbach“, A1/63 und A2/63).

Abb. 3. Pedologische Detailbeschreibung der beiden Stockwerkprofile von Unter-Winterbach mit alten, relikten und fossilen Bodenbildungen (O. G. St. Anton a. d. J., K. G. Wohlfahrtschlag, Steinbruch Nord des Hofes „Unter-Winterbach“). Erst die Beschreibung von A1/63, dann die von A2/63, beide Profile wurden 1963 vom Autor aufgenommen.

A1/63:

- A = I : 0— 10 cm mullhumos, schwächst grusiger, lehmiger Schluff (p2, k0), F. i. f. Z. 10 YR 4/2—5/2, deutlich grobkrümelig, feinporös, normal gelagert, geht über in
- Bg₁ = II : 10— 35 cm humusfleckigen, fahlgelgrabraunen, schwach rostfleckigen, schwächst fahlfleckigen, mit einigen wenigen Eisenkonkretionen, lehmigen Schluff (p2, k0), F. i. f. Z. 10 YR 6/3—6/4, deutlich fein-mittelblockig kantengerundet, feinporös, normal gelagert, geht allmählich über in
- Bg₂ = III : 35— 80 cm fahlbraunen, schwach rostfleckigen, schwach fahlfleckigen, mit einigen wenigen Eisenkonkretionen, schluffigen Lehm (p2, k2), F. i. f. Z. 10 YR 6/4, undeutlich plattig bis fein-mittelblockig scharfkantig, schwach feinporös, dichter gelagert; setzt scharf ab gegenüber
- D₁ = IV : 80—130 cm rostrotbraunem, schwächst grusigem, schwächst steinigem, schwächst verwitterungsfleckigem Ton (p2, k2), F. i. f. Z. 7,5 YR 5/4—5/6, deutlich mittelblockig scharfkantig, schwach feinporös, dichter gelagert, geht über in
- D₂ = V : 130—210 cm fahlrostbraunen, schwächst grusigen, schwächst steinigen, schwächst verwitterungsfleckigem Ton (p2, k2) mit vereinzelt Nestern von aufgemürbtem Hauptdolomitschutt im basalen Horizontbereich, F. i. f. Z. 7,5 YR 5/4—5/6, deutlich-groblockig scharfkantig, dicht gelagert, setzt scharf ab gegenüber
- VI : ab 210 cm aufgemürbtem, angewittertem Hauptdolomitfels.

A2/63:

- A = I : 0— 15 cm mullhumos, grusiger, steiniger, feinsandiger Lehm (p2, k0), F. i. f. Z. 10 YR 4/2, deutlich grobkrümelig, feinporös, normal gelagert, geht über in
- BC = II : 15— 60 cm Hauptdolomitschutt (angewittert) in fahlgrabrauner, verwitterungsfleckiger, feinsandiger Lehm-packung (p1—p2, k0), F. i. f. Z. 10 YR 5/3, deutlich feinblockig kantengerundet, feinporös, normal gelagert, setzt ab gegenüber
- D_{1g} = III : 60— 80 cm fahlgelbbraunem, schwach rostfleckigem, schwächst fahlfleckigem, schluffigem Lehm (p2, k1), F. i. f. Z. 10 YR 5/4—6/4, undeutlich plattig bis feinblockig scharfkantig, schwach feinporös, dichter gelagert, setzt scharf ab gegenüber
- D₂ = IV : 80— 95 cm rostrotbraunem, schwächst grusigem, schwächst steinigem, schwächst verwitterungsfleckigem, lehmigem bis schwach lehmigem Ton (p2, k2), F. i. f. Z. 7,5 YR 5/4—5/6, deutlich groblockig scharfkantig, dicht gelagert, setzt scharf ab gegenüber
- V : ab 95 cm aufgemürbtem, angewittertem Hauptdolomitfels.

Eine entsprechende Braunerde entwickelte sich recent aus und auf dieser Solifluktionsschuttdecke. Der Stockwerkcharakter der beiden vorgefundenen Profile, die Gegenüberstellung Braunlehm — schwach tagwasservergleyte Braunerde konnte bewiesen werden. Feinmaterial der beiden übereinanderliegenden Böden wurde fraktioniert. Es ergab beim Braunlehm gegenüber der hangend liegenden schwach tagwasservergleyten Braunerde einen nach G % um das Doppelte ansteigenden Gehalt an Ton (abschlembare Substanz $< 2 \mu$). Ein Anstieg von 40 G % beim Bg₂-III der schwach tagwasservergleyten Braunerde auf 85 G % beim D₁-IV des Braunlehmes wurde festgestellt. Neben der Verschiedenheit der Bodenart untermauert noch verschiedene Farbe (10 YR 6/4 = Bg₂ der schwach tagwasservergleyten Braunerde; 7,5 YR 5/4 = D₁ des Braunlehmes), wie scharfes Absetzen beider Bodenbildungen gegeneinander deren Stockwerkknatur.

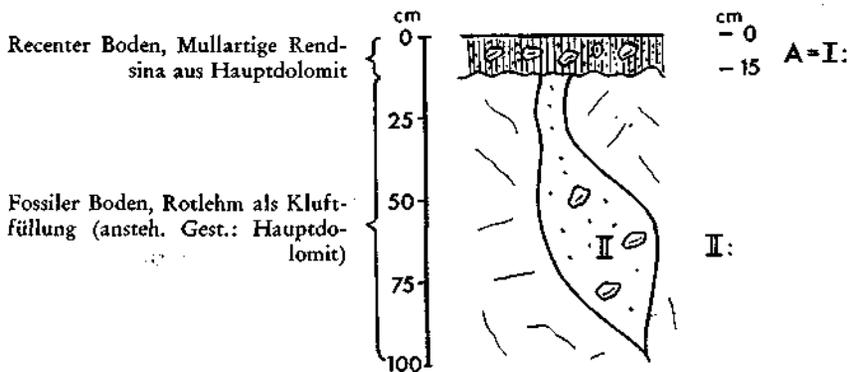
Der vierte Fundpunkt (A 5/62 a und b) stellt eine alte fossile Bodenbildung dar. Er ist, wie der vorangehend beschriebene Fundpunkt, im südwestlichen Niederösterreich, im Gerichtsbezirk Scheibbs, in der O. G. St. Anton a. d. Jessnitz, in der K. G. Anger anzutreffen. Im Winkelberggraben einem in SE-Richtung verlaufenden Seitengraben des Reifengrabens wurde entlang eines neuangelegeten Forstaufschließungsweges (Pz. 4156), 500 m SE der „Angermühle“, 75 m SSE der letzten Waldwiese, Rotlehm als Kluftfüllung in Hauptdolomitfels angetroffen. Zwei 7 m von einander entfernte Profilstellen charakterisieren dieses Bodenvorkommen.

Über das jettzeitliche Klima dieses Fundpunktes sind nachstehende Angaben zu machen. Die Seehöhe beträgt rund 500 m, die durchschnittliche Jahrestemperatur 7,4° C, die 14^h-Temperatur 17,6° C und die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge 1390 mm.

Der Abbildung 4 mit Detailbeschreibung wird erläuternd hinzugefügt: Beide beschriebenen Profile befinden sich heute unter Nadelwald (Rotföhre) in Mittelhänge 10—20° SW schauend. Jedes dieser beiden zeigt eine Kluft im Hauptdolomit. Als Kluftfüllung ist in beiden Fällen Rotlehm mit gering eingelagertem Hauptdolomitschutt feststellbar. Die beiden Klüfte fallen fast saiger ein.

Das von beiden Profilen südlicher gelegene Profil (A 5/62 a) weist eine Mullartige Rendsina als autochthone Bodenbildung auf. Basal der Mullartigen Rendsina folgt Hauptdolomit als Muttergestein. Diese Mullartige Rendsina ist auch scharf absetzend noch über der Kluft mit ihrer Füllung aus Rotlehm vorzufinden. Die Kluft selbst, mit Rotlehm und eingelagertem Hauptdolomitschutt verfüllt, ist am hangenden Beginn 5 cm breit — offen — erweitert sich basal zu flaschenförmig und schließt sich in rund 105 cm Tiefe gänzlich. Die Kluftbreite beträgt max. rund 20—25 cm.

Das nördlicher von beiden gelegene Profil (A 5/62 b) zeigt gleichfalls Rotlehm mit eingelagertem Hauptdolomitschutt als Verfüllung einer Kluft im Hauptdolomit. Die Kluft selbst ist in rund 1 m Tiefe im Hauptdolomit anzutreffen. Sie ist linsenförmig, fast saiger stehend, im Hangenden geschlossen und 20 cm breit wie 30 cm lang.



Fossiler Boden, Rotlehm als Kluft-füllung (ansteh. Gest.: Hauptdolomit)

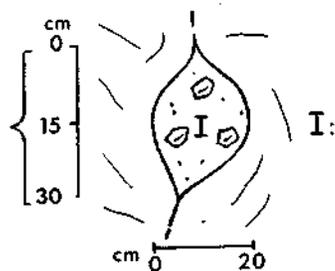


Abb. 4. Pedologische Detailbeschreibung der beiden Kluftprofile (A5/62a und A5/62b) aus den Winkelberggraben mit fossiler Bodenbildung, mit Rotlehm als Kluftfüllung (— O. G. St. Anton a. d. J., K. G. Anger, Forstaufschließungsweg im Winkelberggraben). Erst wird das südlicher gelegene (= A5/62a), dann das nördlicher gelegene (= A5/62b) Profil beschrieben; beide Profile wurden vom Autor am 31. August 1962 aufgenommen.

Oben: Südlicher gelegenes Profil (= A5/62a):

- A = I : stark humos (—mullartig), stark kalkhaltiger, stark grusiger, steiniger sandiger Lehm bis Lehm (p2, k0—k1), F. i. f. Z. 10 YR 3/2, undeutlich grobkrümelig, feinporös, noch lockerer gelagert, setzt scharf ab gegenüber Hauptdolomitmfels bzw. Rotlehm der Kluftfüllung
- II : weinrotrostbraunem, schwach grusigem, schwach steinigem, schwächst verwitterungsfleckigem Ton (p2, k2), F. i. f. Z. 5 YR 5/6—5/8, deutlich fein- bis mittelblockig, schwach feinporös, fast dicht gelagert, setzt scharf ab gegenüber umgebendem Hauptdolomitmfels.

Unten: Nördlicher gelegenes Profil (= A5/62b):

- I : weinrotrostbrauner, schwach grusiger, schwach steiniger, schwächst verwitterungsfleckiger Ton (p2, k2), F. i. f. Z. 5 YR 5/6—5/8, deutlich fein- bis mittelblockig, dicht gelagert, setzt scharf ab gegenüber umgebendem Hauptdolomitmfels.

Der bei beiden Profilen im Rotlehm eingelagerte Grobstoff besteht aus angewittertem Hauptdolomitschutt, aus eckig kantigem Material, aus demselben Gestein in dem die Klüfte eingesenkt sind.

Kalkgehalt (nach Scheibler G %) wurde nur beim nördlicher gelegenen Profil (A 5/62a) bei der Mullartigen Rendsina (A-I-Horizont) mit 34% bestimmt. Das Feinmaterial der Kluffüllung — im Rotlehm — wies bei beiden Profilen (A 5/62 a und A 5/62 b) keinen Kalkgehalt auf.

Die pH-Werte in n-KCL zeigen beim südlicher gelegenen Profil (A 5/62 a), bei der Mullartigen Rendsina (A-I-Horizont) 6,8, im Horizont II, im Rotlehm 7,0. In beiden Fällen wurde damit neutrale Reaktion ermittelt.

Die sedimentpetrographische Untersuchung über den Abrollungsgrad von Quarz (siehe Tabelle 1) ergab nur bei der Mittelfraktion brauchbare Werte. Untersucht wurde der Rotlehm der beiden Kluffüllungen (A 5/62 a und b). Allgemein war nur sehr geringes Vorhandensein von Quarz zu vermerken. Beim Rotlehm der Kluffüllung des südlicher gelegenen Profiles (Horizont II) wurden die Abrollungsgrad-Stufen 1 a, 1 b und 2 a festgestellt. Die Abrollungsgrad-Stufe 1 a allein zeigte schon 50% des Gesamtanteiles. Der Rotlehm des nördlicher gelegenen Profiles wies in der Mittelfraktion nur ein Quarzkorn auf. Dieses zeigte Abrollungsgrad-Stufe 1 a. Wie nun die sedimentpetrographische Untersuchung des in beiden Klüften angetroffenen Rotlechmes ergab, besteht in keinem Falle ein äolischer Bildungseinfluß. Dementsprechend handelt es sich bei dem vorgelegten Material um einen autochthon in Zusammenhang mit Hauptdolomit entstandenen Rotlehm.

Eine palynologische Untersuchung von Rotlehmmaterial aus der Kluff des südlicher gelegenen Profiles (A 5/62 a) zeigte nur ein negatives Ergebnis. Der Oxydationsgrad innerhalb des vorgelegenen Materials war derart fortgeschritten, daß keine nähere Aussage mehr gemacht werden konnte.

Kurz zusammengefaßt sei folgendes über die fossile Bodenbildung des vierten Profildumpunktes gesagt:

Im Hauptdolomit wurden Klüfte festgestellt. Zwei Klüfte mit ihrem verfüllten Material wurden untersucht und beschrieben. Die Kluffüllung besteht beim nördlichen (A 5/62 a) wie beim südlicher (A 5/62 b) gelegenen Profil aus gleichgeartetem Bodenmaterial, aus Rotlehm ohne einen äolischen Bildungseinfluß. Autochthon, wie eingelagerter Hauptdolomitschutt (gleich wie das umgebende Gestein) zeigt, entstand dieser fossile Boden im Zusammenhang mit einer alten Landoberfläche unter den damals gegebenen klimatischen Bedingungen. Heute nur mehr als Rest anzutreffen, konnte sich dieser infolge seiner Lage in einer Schutzstellung, in Klüften noch erhalten. Etwaig vorhandener geringfügiger kolluvialer Einfluß ist, da dieser keine weitere nachweisbare genetische Auswirkung und Beeinflussung auf die Rotlehm-Kluffüllung hatte, unberücksichtigt gelassen worden. Wie Farbe, Bodenart, Struktur und Gefüge erkennen lassen, konnte der Rotlehm in diesem Gebiet unter den heute gegebenen klimatischen Bedingungen nicht recent entstanden sein. Kaum quartäres, ehestens jungtertiäres Bildungsalter ist für diesen fossilen Boden, den Rotlehm, anzunehmen. Weder Schichtung noch Knochen, noch Augensteine, wie Bohnerze waren im verfüllten Material — Rotlehm — feststellbar. Abschließend sei noch vermerkt, daß als

recente Bodenbildung (südlicher gelegenes Profil = A 5/62 a) über Hauptdolomit bzw. über dem Rotlehm der Kluftfüllung Mullartige Rendsina vorgefunden wurde.

Der fünfte Profilfundpunkt zeigt ein Stockwerkprofil aus dem südwestlichen Niederösterreich, aus dem südlichsten Teil der Flyschzone. Es ist im Gerichtsbezirk Mank in der O. G.-K. G. Umbach, im Ranzenbachgraben S des Hofes „In der Leithen“ im Bereich der Talsohle vorzufinden. Mit Hilfe einer Profilgrube konnte dieses Profil aufgeschlossen werden.

Folgende Angaben sind über das recente Klima des Profilfundpunktes zu machen. Die Seehöhe der Profilstelle beträgt rund 500 m, die durchschnittliche Jahrestemperatur $7,2^{\circ}\text{C}$, die 14^{h} -Temperatur $17,8^{\circ}\text{C}$ und die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge 980 mm.

Zur Detailbeschreibung des Profiles sei noch hinzugefügt: Am Süden des Ranzenbachgrabens, einem nach Norden entwässerten zentripedalen Kerbtal, wurde unter Grünland ein Stockwerkprofil mit Hilfe einer Profilgrube aufgenommen, beschrieben und begutachtet. Der recente Bachlauf unterschneidet den Talboden, so daß dieser heute terrassenartig in Erscheinung tritt. Ein im Ranzenbachgraben nördlich der Profilstelle gelegenes Widerlager aus Solifluktionsschutt bzw. Hangkolluvium bewirkte Wasserrückstau im gesamten noch südlich davon gelegenen Talbereich. Morphologie wie Bohrstiche kennzeichnen dieses Widerlager. Bedingt durch die beeinträchtigte Abflußmöglichkeit des Gerinnes kam es zu vermehrter Ablagerung von feinem Schwemmaterial. Unter Einfluß von stagnierendem bzw. nur langsam fließendem Grundwasser entstand ein Gley (Grundwassergley) mit entsprechendem normalem Profilaufbau (Horizont D_2 und D_3) und mit einer Anmoor Humusauflage (Horizont $D_1 = A_{108}$ -Horizont) von 4,6 G % anmooriger, organischer Substanz. Milieu- bzw. standortsbedingt bildete sich hangend des Gleyes ein Kalktuff (Travertin), womit dessen gänzlich anders geartete Basis, der Gley, zum basalen Teil des Stockwerkprofiles wurde. Der Kalktuff (C_1 -Horizont) selbst erscheint teils stärker, teils schwächer aufgemürbt. Er weist zahlreiche aus Karbonat bestehende Wurzelröhrenauskleidungen auf. Eine 30 cm mächtige Mullrendsina (A- und AC-Horizont) entwickelte sich recent auf und aus dem Kalktuff. Ein aus technischen Gründen im dargestellten Profil nicht aufscheinender 2 cm mächtiger CaC-Horizont zwischen dem AC- und C_1 -Horizont sei an dieser Stelle noch erwähnt. Gesamt war das bearbeitete Profil technisch bis 1,90 m Tiefe aufschließbar und damit untersucht worden.

Im bereits von Bodenbildung erfaßten Teil des Travertins (AC-Horizont) bzw. im Travertin (C_1 -Horizont) selbst konnte spärlich Fossilmaterial aufgefunden werden. In liebenswürdiger Weise wurde dieses vorgefundene Material von Herrn Prof. Dr. R. SIEBER bestimmt. Es handelte sich hierbei einheitlich um eine postglaziale Landschneckenform, um *Trichia hispida hispida*. Bestimmbare Blattabdrücke konnten im Kalktuff nicht aufgefunden werden.

An Grobstoffmaterial war bei der Mullrendsina, der recenten Bodenbildung aus Travertin, nur der seinem Muttergestein entsprechende Kalkgrus feststellbar. Der Gley (Grundwassergley) weist geringen Grobstoffgehalt auf. Dieser zeigte

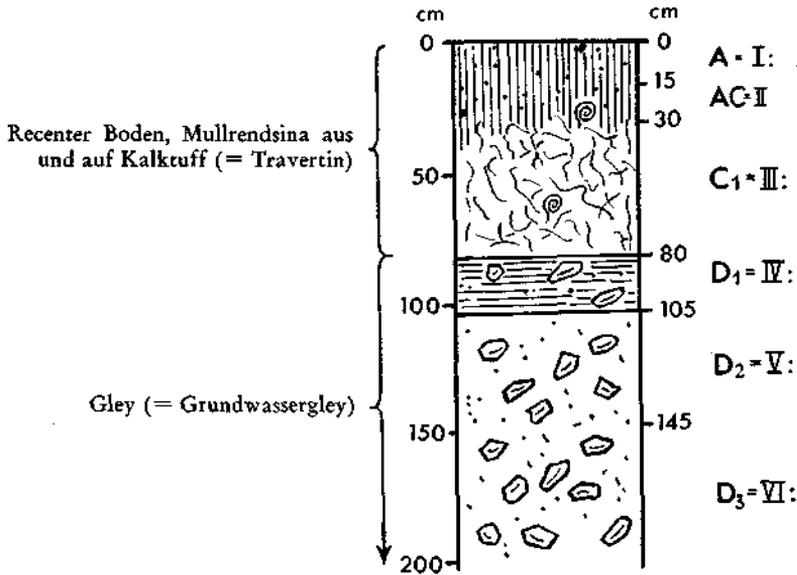


Abb. 5. Pedologische Detailbeschreibung des Stockwerkprofils aus dem Ranzenbachgraben (O. G. = K. G. Umbach, süd des Hofes „In der Leithen“, Profil vom Autor im August 1967 aufgenommen).

- A = I : 0— 15 cm mullhumos, kalkhaltiger, schwächst grusiger, lehmiger Schluff (p1, k0), F. i. f. Z. 10 YR 4/2, undeutlich grobkrümelig, feinporös, normal gelagert, geht über in
- AC = II : 15— 30 cm mullhumosen bis schwach mullhumosen, stark kalkhaltigen, schwach grusigen bis grusigen, verwitterungsfleckigen, lehmigen Schluff (p1, k0), F. i. f. Z. 10 YR 6/2, undeutlich feinklumpig kantengerundet, feinporös, normal gelagert, geht rasch über in
(basal folgendes, 2 cm mächtiges CaC-Horiz.-Band, 10 YR 7/3, konnte aus technischen Gründen nicht im Profil eingezeichnet werden)
- C₁ = III : 30— 80 cm lichtfahlgraubraunen, stark kalkhaltigen, stark verwitterungsfleckigen, rostfleckigen, teils stärker, teils weniger stark aufgemürbten Kalktuff (= Travertin), F. i. f. Z. bei stärker verwitterten — aufgemürbten Partien 10 YR 5/6—5/8, bei weniger verwitterten — aufgemürbten Partien 10 YR 6/3—7/3, mit vielen aus Karbonat bestehenden Wurzelröhrenauskleidungen, setzt scharf ab gegenüber
- D₁ = IV : 80—105 cm stark humosen (= Anmoorhumus), stark kalkhaltigen, schwächst grusigen, schwächst steinigen, schluffigen Lehm (p2, k1), F. i. f. Z. 10 YR 4/1—5/1, deutlich feinklumpig scharfkantig, noch feinporös, schon dichter gelagert, geht rasch über in
- D₂ = V : 105—145 cm fahlgrauen, gleyfleckigen, rostfleckigen, schwach grusigen, schwach steinigen Lehm (p2, k1), F. i. f. Z. 10 YR 5/2, dicht gelagert, geht über in
- D₃ = VI : ab 145 cm (konnte bis 190 cm Tiefe gleichartig verfolgt werden)
dunkelfahlgrauen, gleyigen, schwach bis schwächst rostfleckigen, schwach grusigen, schwach steinigen Lehm (p2, k1), F. i. f. Z. 10 YR 4/1, dicht gelagert.

allgemein eckig-kantiges bis schwach ecken- und kantengerundetes Aussehen und besteht nur aus Flysch-Kalksandstein- und Kalkmergelschuttmaterial. Das gesamte vorgelegene Grobstoffmaterial erscheint angewittert. Der Gley war demnach vor der Bildung des Kalktuffes aus dem umgebenden Gehänge materialsmäßig beeinflusst worden.

Der Kalkgehalt (nach Scheibler G %) beträgt bei der recenten Bodenbildung (der Mullrendsina = AC-Horizont) 40%. Noch vorhandene 12,5% Kalkgehalt im $D_1 = A_{fos}$ -Horizont des Gleyes weisen auf sekundären Einfluß, auf Einschwemmung aus dem überlagernden Hangenden (Travertin) hin. Die basal folgenden Gleyhorizonte D_2 und D_3 weisen im Feinmaterial des Bodens keinen Kalkgehalt auf.

Die pH-Werte in n-KCL zeigten allgemein vom Hangenden in Richtung der Basis zu fallende Tendenz. Im AC-Horizont (Mullrendsina) ergab sich mit 7,3 alkalische Reaktion, bei den Gleyhorizonten D_1 7,1 und D_2 6,9 neutrale, bei D_3 6,5 bereits schwach saure Reaktion.

Die sedimentpetrographische Untersuchung über den Abrollungsgrad von Quarz (näheres siehe Tabelle 1) ergab wieder nur im Bereich der Mittelfraktion brauchbare Werte. Beim Grundwassergley wurden die beiden hangenden Horizonte, der $D_1 = A_{fos}$ und der davon basalliegende D_2 -Horizont bearbeitet. Beide Horizonte zeigen völlig gleichgerichtete Ergebnisse. In beiden Fällen sind, wie zu erwarten, nur die Abrollungsgradstufen 1 a, 1 b und 2 a angetroffen worden. Das Prozentverhältnis der einzelnen Stufen zueinander ist bei diesen beiden vorgelegenen Proben fast gleichgeartet und gleichwertig. Die Abrollungsstufen 1 a und 1 b weisen allein schon über 50% auf, der Restanteil wird zur Gänze von Stufe 2 a eingenommen. Daraus ergibt sich, daß es sich bei dem vorgelegenen Untersuchungsmaterial um eine aquatisch fluviatil bzw. solifluidal transportierte Ablagerung handelt. Kein äolischer Einfluß ist erkennbar.

Über den fünften Profilmundpunkt, der wieder ein Stockwerkprofil zeigt, wird kurz zusammengefaßt: Ein Stockwerkprofil, eine Mullrendsina als recente Bodenbildung auf und aus Kalktuff (Travertin) konnte über Grundwassergley aufgezeigt werden. Das Alter des Kalktuffes (Travertins) ist auf Grund einheitlich vorgefundenen Fossilmaterials (AC- und C_1 -Horizont) als postglazial anzugeben. Äolischer Bildungseinfluß bei der Entstehung des Gleyes (Grundwassergleyes) konnte in keiner Richtung festgestellt werden. Ob es sich nun bei dem basalen Teil dieses Stockwerkprofiles, dem Gley (Grundwassergley) um eine fossile oder begrabene Bodenbildung handelt, konnte eindeutig nicht festgestellt werden. Da jedoch eine Solifluktionsschuttdecke als Entstehungsgrund des gesamten Stockwerkprofiles anzusehen ist, spricht dies altersmäßig für eiszeitlichen Entstehungsbeginn dieses gesamten Profiles. Es wäre somit die Bodenbildung — der Gley (Grundwassergley) basal des Kalktuffes (Travertins) eher als fossil weniger als begraben anzusprechen.

Der sechste und letztbeschriebene Profilmundpunkt zeigt ein Stockwerkprofil aus dem Grenzbereich des südlichen Wiener Beckens, aus der O. G. Willendorf im Gerichtsbezirk Neunkirchen. Im Westteil der K. G. Rothengrub, N der Bundesstraße nach Puchberg am Schneeberg wurde im Ried „Rote Grub“ auf Pz. 80 nachfolgend beschriebenes Stockwerkprofil aufgenommen.

Über die recenten klimatischen Verhältnisse können folgende Angaben gemacht werden: Die Seehöhe der Profilstelle beträgt rund 460 m, die durchschnittliche Jahrestemperatur 8,1° C, die 14^h-Temperatur 18,3° C und die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge 770 mm.

Die Detailbeschreibung des Profiles sei wie folgt erläutert: Im Talbereich der Mündung des Frauendorferbaches in das südliche Wiener Becken wurde in süd-schauender Hanglage (5—10° S) ein Stockwerkprofil festgestellt und aufgenommen. Als basalliegendes, anstehendes Gestein ist gelbbraune, in den oberen Partien angewitterte Rauhwaacke (basale Trias) anzugeben. Scharf abgesetzt, folgt hangend ein Band Gehängeschutt mit schichtig hangentsprechend gelagertem Grobstoffmaterial. Nochmals scharf abgesetzt, ist wieder hangend ein karbonathaltiger Braunlehm mit weinrotbrauner Farbe anzutreffen. Ein geringer Anteil an Grobstoff sowie einige wenige Fossilien konnten in diesem noch festgestellt

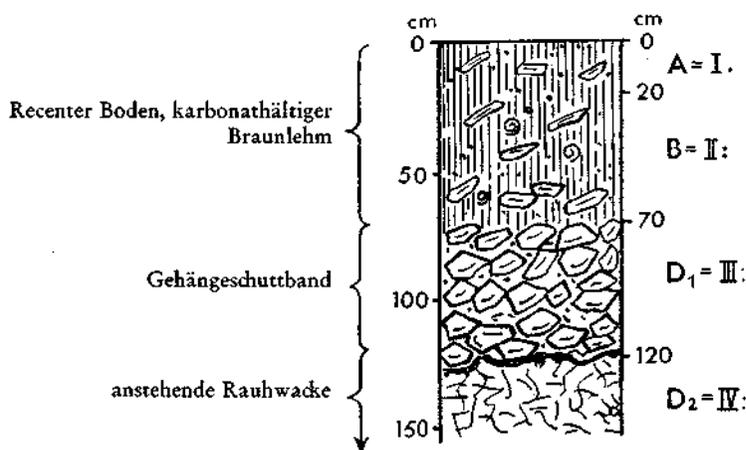


Abb. 6. Stockwerkprofil von „Rote Grub“ (O. G. Willendorf, K. G. Rothengrub, A3/67).

Abb. 6. Pedologische Detailbeschreibung des Stockwerkprofils von „Rote Grub“ (O. G. Willendorf, K. G. Rothengrub, A3/67, vom Autor im September 1967 aufgenommen).

- A = I:** 0—20 cm mullhumos bis schwach mullhumoser, kalkhaltiger, schwach grusiger, schwach steiniger, sandiger Lehm (p2, k0), F. i. f. Z. 10 YR 3/3—4/3, deutlich grobkrümelig, feinporös, normal gelagert, geht über in
- B = II:** 20—70 cm weinrotbraunen, kalkhaltigen, schwach grusigen bis grusigen, schwach steinigen bis steinigen, sandigen Lehm bis Lehm (p2, k0—k1), F. i. f. Z. 7,5 YR 4/4, deutlich feinkantig kantengerundet bis scharf kantig, feinporös, normal gelagert, setzt scharf ab gegenüber
- D₁ = III:** 70—120 cm Schutt und Grus, kalkhaltig (Zwischenräume z. T. durch braunen, kalkhaltigen, verwitterungsfleckigen Lehm [p2, k1], F. i. f. Z. 10 YR 5/4 ausgefüllt), setzt scharf ab gegenüber
- D₂ = IV:** ab 120 cm gelbbraunem Rauhwaackenfels, in den hängenden Partien angewittert.

werden. Heute als karbonathaltiger Braunlehm in Erscheinung tretend, entstand dieser aus Werfener Schichten insbesondere aus weinrotbraunem Material. Recente Bodenbildung erfaßte, überprägte dieses tonreiche Ausgangsmaterial und ließ substratbedingt Braunlehm mit Karbonatgehalt entstehen.

Allgemein entstanden so in Hanglage Ablagerungen, die abhängig vom Muttergestein und klimatischen Bedingungen von Bodenbildung erfaßt wurden. Der Schwerkraft folgend wie durch ab rinnendes Tagwasser bedingt, konnte es kolluvial zur Überlagerung, zur Abfolge verschiedener Ablagerungen übereinander kommen.

In dem von recenter Bodenbildung erfaßten Teil des Stockwerkprofiles, in einem Horizont des karbonathaltigen Braunlehmes, konnte der Autor einige wenige Fossilien — Gastropodenschalen — auffinden. So wurden aus dem B-II-Horizont des Braunlehms dank der Begutachtung von Herrn Prof. Dr. R. SIEBER *Helix pomatia* L. und *Helicella (obvia) candicans* (L. PFEIFFER) bestimmt. Das Fossilmaterial selbst zeigte sich teils vollständig erhalten, teils durch Druck, kolluvial beeinflußt. Bei beiden vorgelegenen Fossilarten handelt es sich um holozäne, postglaziale, warmzeitliche Landschneckenformen. In keinem der anderen Profilhorizonte waren sonst noch Fossilien feststellbar.

An Grobstoffmaterial war im vorgelegenen Stockwerkprofil nachfolgend Beschriebenes anzutreffen. Das Grobstoffmaterial des Gehängeschuttbandes bestand ausschließlich aus eckig-kantigem, bräunlichem, angewittertem, aufgemürbtem, doch noch kalkhaltigem Gosausandstein und nur zum geringen Teil aus eckig-kantigem, fahlgrauem, gering angewittertem Hallstätter Kalk. Anderes Gesteinsmaterial, insbesondere Werfener Schichten — Werfener Schiefermaterial, war nicht vorfindbar. Das im hangenden Braunlehm (A-I- und B-II-Horizont) eingelagerte Schuttmaterial bestand überwiegend aus eckig-kantigem, grünlich grauem, angewittertem, kalkfreiem Schiefer (Werfener Schichten) und nur sporadisch aus eckig-kantigem fahlgrauem, gering angewittertem Hallstätter Kalk sowie aus eckig-kantiger, stark angewitterter, aufgemürbter Rauwacke. Kein Gosausandsteinmaterial war hierbei feststellbar. Gesamt betrachtet, handelt es sich beim vorgelegenen Grobstoffmaterial nur um Gehängeschutt, um zwei von verschiedenen Seiten beeinflusste Schuttablagerungen, um eine ausschließlich aus Gosausandstein und eine zweite ausschließlich aus Werfener Schiefermaterial bestehende.

Eine Bestimmung des Kalkgehaltes war bei diesem Stockwerkprofil nur für den B-II-Horizont des karbonathaltigen Braunlehmes von Bedeutung. Der Kalkgehalt (nach Scheibler G %) ergab bei diesem Horizont 2,9%.

Die Bestimmung des pH-Wertes in n-KCL war gleichfalls nur für den B-II-Horizont des Braunlehmes von Ausschlag. Es ergab 7,1, also neutrale Reaktion.

Sedimentpetrographisch war nur die Untersuchung des Abrollungsgrades von Quarz beim B-I-Horizont des karbonatischen Braunlehmes von Interesse (näheres siehe Tabelle 1). Vergleichbare und brauchbare Werte ergab wieder die Mittelfraktion. Die Abrollungsgradstufen 2a, 1b und 1a sowie nur angedeutet 3b wurden festgestellt. Primär aquatische Bildung, dann dem Gelände entsprechende kolluviale Verlagerung, jedoch kein äolischer Einfluß ist erkennbar.

Über dem sechsten und letztbeschriebenen Profilmfundpunkt sei kurz zusammengefaßt: Ein Stockwerkprofil, ein Profil mit an sich verschiedenartigem Aufbau

konnte aufgenommen, beschrieben und untersucht werden. Eine recente Bodenbildung, ein karbonathaltiger Braunlehm dessen postglaziales, holozänes Alter fossilbelegt werden konnte, zeigt keinen äolischen Einfluß. Werfener Schichtenmaterial ist als Muttergestein für diese Bodenentwicklung anzunehmen. Nur gegen Verwitterung widerstandsfähigstes Gesteinsmaterial der Werfener Schichten konnte als Restgrobstoffmaterial im Braunlehm festgestellt werden. Basal folgt gänzlich anders geartetes Gesteinsmaterial, ein Gehängeschuttband ausschließlich aus Gosausandsteinschutt bestehend. Den basalen Abschluß des Stockwerkprofils bildet, wieder gänzlich unabhängig vom Überlagernden, Rauhwanke, altersmäßig der basalen Trias zugehörend.

Mit diesen Ausführungen wird die Beschreibung von sechs verschiedenen Bodenprofilen, von Stockwerkprofilen, von alten, relikten, fossilen Bodenbildungen und von einer durch fossiles Bodenmaterial verfüllten Kluft abgeschlossen.

Literatur :

- FELGENHAUER, F., FINK, J., & HESSEL DE VRIES: Studien zur absoluten und relativen Chronologie der fossilen Böden in Österreich. *Archaeologia Austriaca* 25/1959.
- FINK, J.: Leitlinien der quartärgeologischen und pedologischen Entwicklung am südöstlichen Alpenrand. — *Mitt. d. Österr. Bodenk. Ges.*, H. 3, 1959.
- FINK, J.: Leitlinien einer österreichischen Quartärstratigraphie. — *Mitt. d. Geol. Ges. in Wien*, Bd. 53, 1960.
- FINK, M. H.: Karsthygienische Verhältnisse in den östl. Kalkvoralpen. *Die Höhle*, H. 2, 15. Jahrg., 1964.
- FISCHER, H.: Vorläufiger Bericht zur Quartärgeologie des untersten Ybbstaies (N.-Ö.). — *Verh. d. Geol. B.-A.*, H. 1, 1962.
- FISCHER, H.: Zur Quartärgeologie des untersten Ybbstaies (N.-Ö.). — *Verh. d. Geol. B.-A.*, 1963, H. 1/2.
- FISCHER, H.: Zur Quartärgeologie der Hochterrasse im Gr. u. Kl. Erlauftal, N.-Ö. — *Verh. d. Geol. B.-A.*, 1964, H. 2.
- FUCHS, G.: Neue tektonische Untersuchungen im Rosaliengebirge (N.-Ö. u. Bgl.). — *Jb. d. Geol. B.-A.*, Bd. 105, 1962.
- HOLZER, H.: Ein Beitrag zur Frage nach der Herkunft des Lösses. — *Zeitschr. f. Gletscherk. u. Glazialgeol.*, Bd. II, H. 1, 1952.
- KÜPPER, H.: Pleistozän im südl. Wiener Becken. — *Verh. d. Geol. B.-A.*, 1962, H. 1.
- PLÖCHINGER, B.: Die Gosäumulde von Grünbach u. d. Neuen Welt (N.-Ö.). — *Jahrb. d. Geol. B.-A.*, Bd. 104, 1961.
- PLÖCHINGER, B.: Geologische Karte des Hohe-Wand-Gebietes (N.-Ö.), 1964.
- SZADECZKY-KARDOSS, E.: Die Bestimmung des Abrollungsgrades. — *Zbl. f. Min. usw. B.*, 1933.
- TOLLMANN, A.: Geologie der Kalkvoralpen im Ötztal als Beispiel alpiner Deckentektonik. — *Mitteil. d. Geol. Ges. in Wien*, 58. Bd., 1965.