

## Subfossiles begrabenes Holz und seine Beziehung zur Terrassengliederung des mittleren Traisental (NÖ.)

(erste subfossile begrabene Holzfunde im Traisental — ihre  $^{14}\text{C}$  Datierung und Auswertung in Richtung Terrassengliederung)

Von HEINRICH FISCHER \*)

Mit 5 Abbildungen und 1 Tabelle

Mit einem Beitrag von V. RAJNER & D. RANK

Schlüsselwörter

*Traisental  
subfossiles begrabenes Holz  
 $^{14}\text{C}$  Werte  
Terrassengliederung  
Hochterrasse  
Niederterrassen  
Höhere Austufe  
Tiefere Austufe  
Bodentypen  
Klima*

Österreichische Karte 1 : 50.000  
Blätter 55, 56

### Summary

It is reported about the first discovery of pre-fossil covered wood in the Traisen-gravel-body (Lower Austria). There were found altogether ten wooden fragments-trunks, fragments of roots and boughs-in the middle part of Traisen-valley war by St. Pölten. The determination of age by radiocarbon dating- ( $^{14}\text{C}$ ) showed values between 3.730 and 4.550 years previous to 1950 for the wood. From these discoveries resulted a comment on the terrace division of the Traisen-valley. Besides the ground's typology of the single levels is touched in short.

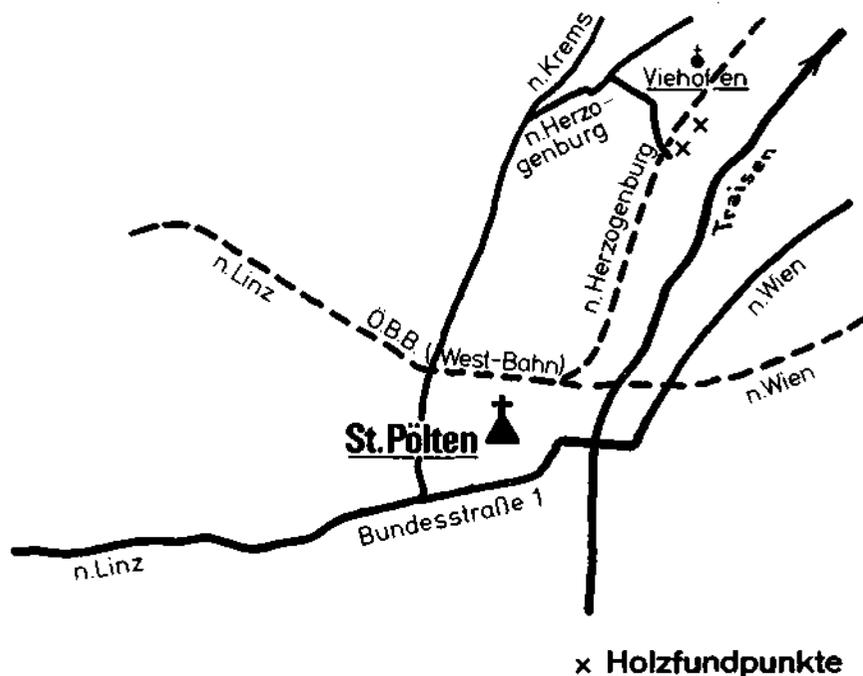
### Zusammenfassung

Über den erstmaligen Fund von subfossilem begrabenen Holz im Traisen-Schotterkörper (Niederösterreich) wird berichtet. Gesamt wurden 10 Holzstücke — Baumstämme, Wurzelstöcke und Astwerk — im mittleren Traisental bei St. Pölten (-Viehofen) gefunden. Die Altersbestimmung nach der Radio-kohlenstoffmethode ( $^{14}\text{C}$ -Datierung) ergab für das vorgelegte Holz Werte zwischen 3.730 und 4.550 Jahren vor 1950. Aus den Holzfinden ergab sich eine Stellungnahme zur Terrassengliederung. Die Bodentypologie der einzelnen Terrassenniveaus wird dabei kurz gestreift.

Für das Zustandekommen und für die tatkräftigste Unterstützung dieser Arbeit soll an dieser Stelle besonders Hr. Hofrat Prof. Dr. ERICH SCHROLL; Hr. Hofrat Prof. Dr. P. WIEDEN (Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal, Geotechnisches Institut); Hr. Dir. Hofrat Prof. Dr. F. RONNER, Hr. Vizedir. Dr. T. E. GATTINGER

\*) Anschrift des Verfassers: Privatadresse — Oberrat Dr. HEINRICH FISCHER, A-1030 Wien, Untere Weißgerberstr. 37/20; Dienstadresse — Landw. chem. BVA. Bodenkartierung und Bodenwirtschaft, A-1200 Wien, Denisgasse 31.

(Geolog. Bundesanstalt) und Hr. Dir. Hofrat Dipl.-Ing. A. KRABICHLER (Landwirtsch. chem. BVA. Bodenkartierung und Bodenwirtschaft) bedankt sein. In dankenswerter Weise sei die Überlassung des Holzfundes und die umfassende Hilfe des Pächters vom Kies- und Splittwerk St. Pölten-Viehofen, Hr. K. PADERTA, erwähnt. Für weitere Bergung des Holzmaterials sei noch Hr. Gemeinderat L. GRÜNAUER (Völlerndorf) gedankt.

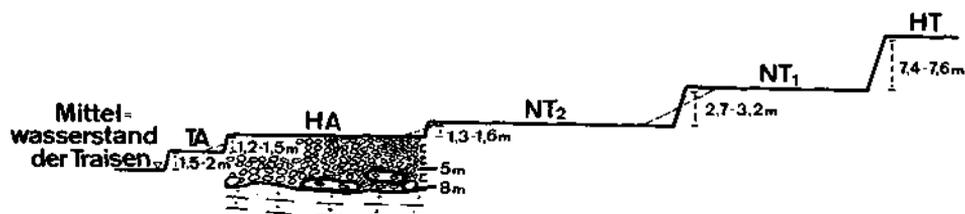


**Abb.1** Lageskizze der Holzfundpunkte im Kies-Splittwerk St. Pölten-Viehofen

Im Rahmen der österr. Bodenkartierung wurde der gesamte Gerichtsbezirk St. Pölten (Niederösterreich) bearbeitet. Die bodenkundliche Aufnahme wurde vom Autor unter besonderer Berücksichtigung von Quartärgeologie, Morphologie und Petrographie durchgeführt. In diesem Zusammenhang wurden Holzfunde im Bereich des Traisentales bei St. Pölten-Viehofen gemacht. Abb. 4 und 5 zeigen geborgenes Holz.

Zuerst wird über die Holzfunde berichtet. Anschließend wird die Terrassengliederung des Traisentales unter Einbeziehung des Holzfundes besprochen, wobei auch bodenkundliche Erwähnung findet.

Im Zuge der Feldaufnahmen hat der Autor auf der orogr. linken Traisentalseite im Gebiet der Stadtgemeinde St. Pölten in der K. G. Viehofen an zwei verschiedenen Stellen innerhalb des Kies- und Splittwerkes K. Paderta erstmals subfossiles begrabenes Holzmaterial gefunden und sichergestellt (siehe Abb. 1, Lageskizze). 10 verschiedene Holzstücke — Baumstämme (8 Stück), Astwerk (1 Stück) und ein Wurzelstock — waren vorhanden. 6 Stücke stammten vom südlichen, 4 vom nördlicher gelegenen Fundpunkt. Beide Fundpunkte sind ungefähr 300 m voneinander entfernt. Beim Abbau des durchgehend geschlossenen Traisenschotterkörpers wurde Holz, im Schotter eingebettet, vorgefunden. Es wurde, ab Schotteroberkante, aus 5—8 m Tiefe zu Tage



**Abb. 2** Schematisierte Terrassengliederung des Traisentaales mit eingezeichneten Holzfunden.



gefördert. Eine „Holz-Schotter-Schichte“ wurde damit entdeckt. Die Mächtigkeit des gesamten Schotterkörpers schwankt in diesem Bereich auf Grund von Förderungserkenntnissen zwischen 6 und 9 m. Erkenntnisse aus der Schotterförderung weisen auf eine unebene, stark wellige Tertiäroberkante hin. Die Basis des Schotterkörpers bilden an der Fundstelle die tertiären *Oncophora*-Schichten, meist in Form von Sandsteinplatten, die basal in Sande übergehen. Nur an einigen wenigen Stellen wurde als Tertiär-Basis blauer Ton angetroffen. An der Schotterbasis war nur vereinzelt Blockwerk vorgefunden worden.

Zu den Holzfunden selbst: in tabellarischer Form wird alles Wesentliche über jedes einzelne geborgene Holzstück gebracht (siehe Tabelle 1). Auskunft wird über Holzart, Bezeichnung, Alter nach  $^{14}\text{C}$  mit zeitlicher Einstufung, Anzahl der Jahresringe, % modern, Maße, Gestalt, wie Erhaltungszustand des Holzes und Fundstellen gegeben. Fallweise werden noch Bemerkungen hinzugefügt. Abb. 2 stellt die Lage des Holzfundes im Schotterkörper, im Rahmen einer schematisierten Terrassengliederung für den bearbeiteten Traisentalabschnitt dar.

Tabelle 1

BVFA- Bezeichnung	Bezeichnung nach Heinrich Fischer	Holzart	% modern *)	<sup>14</sup> C-Alter	
				Jahre	Zeit
C-90	Probe 3 1. Roter Stamm	Laubholz nicht näher bestimmbar	62,9±1,4	3.730±180	Subboreal
C-91	Probe 5 5. Großer Stamm	Steineiche	60,0±1,4	4.100±190	Subboreal
C-98	Probe 1 Kleiner Stamm	Steineiche	58,5±1,3	4.310±180	Subboreal
C-99	Probe 2 1. Großer Stamm	Steineiche	58,8±1,4	4.270±190	Subboreal
C-100	Probe 4 Schwarzes Astwerk	Steineiche	60,1±1,7	4.090±220	Subboreal
C-101	Probe 5a 5a Großer Stamm	Steineiche	59,1±1,5	4.230±200	Subboreal
C-102	Probe 6 Rötlicher Wurzelstock	Erle	59,6±1,4	4.160±190	Subboreal
C-103	Probe 7 Weißgelbliches Stammstück	Nadelholz nicht näher bestimmbar	59,6±1,5	4.160±200	Subboreal
C-105	Probe 8 angeschnittener, angekohlter Stamm	Eiche	56,8±1,1	4.550±160	Subboreal Grenze: Atlantikum—Subboreal
C-117	Probe 9 unversehrter, angekohlter Stamm	Eiche	57,6±1,3	4.430±180	Subboreal Grenze: Atlantikum—Subboreal

\*) Die <sup>14</sup>C-Aktivität von 1950 gewachsenem Holz ist — unter Berücksichtigung des Industrieeffektes — mit 100% modern definiert

Maße	Form und Erhaltungszustand	Fundort	Bemerkungen
l: 1,3 m Φ: 30 cm Umfang: 70 cm	rund; keine Abschleifung; an den Enden zerschlissen	aus 5—6 m Tiefe ab Schotteroberkante horizontal gelagert	34—36 Jahresringe, dunkel (Spätholz): 0,5—1 mm hell (Frühholz): 2—3 mm, Größenumkehrung
l: 2 m Φ: 30 cm	rund; keine Abschleifung; keine Deformation	aus ungefähr 6,5—7 m Tiefe ab Schotteroberkante horizontal gelagert	—
l: 2,7 m Φ: 45—50 cm Umfang: 1,8 m	rund; Unterseite nur geringst abgeschliffen, flacher	aus 5—6 m Tiefe ab Schotteroberkante horizontal gelagert	60—70 Jahresringe, dunkel: 2—4 mm hell: 0,5—1 mm
l: 6 m Φ: 33—60 cm	rund; keine Abschleifungen; keine Deformation	aus 5—6 m Tiefe ab Schotteroberkante horizontal gelagert	190—200 Jahresringe, dunkel: 1—4 mm hell: 0,5—1 mm, Braunfäule: 8 cm vom Außenrand weg
l: 70 cm (in drei Teilen) Φ: 7—12 cm Umfang: 25—33 cm	teils rund, teils abge- schliffen, flach; unteres Ende zerschlissen	aus ungefähr 6 m Tiefe ab Schotteroberkante horizontal gelagert	70—80 Jahresringe, dunkel: 1—4 mm hell: 0,5—1 mm, Braunfäule bis in den Kern
l: 3,4 m Φ: 50—55 cm	rund; keine Abschleifung, keine Deformation	aus ungefähr 6,5—7 m Tiefe ab Schotteroberkante horizontal gelagert	180—190 Jahresringe, näheres siehe Erläuterung zur Tabelle
l: 90 cm Φ: 70 cm	gerundet; keine Abschlei- fung, am unteren Ende zer- schlissen	aus ungefähr 6,5—7 m Tiefe ab Schotteroberkante	—
unförmiges Fragment	ungefähr rund	aus ungefähr 7 m Tiefe ab Schotteroberkante	40 Jahresringe dunkel: 1—2 mm hell: 3—4 mm Größenumkehrung
l: 1,9 m Φ: 40—65 cm	Oberseite: abgerundet Unterseite: gering abge- schliffen	aus 7—8 m Tiefe ab Schotteroberkante horizontal gelagert	390—400 Jahresringe ? (an oberer Schnittstelle), siehe Erläuterungen, Braunfäule bis in den Kern
l: 2,9 m Φ: 50—55 cm	Oberseite: abgerundet Unterseite: abgeschliffen, flach	aus (7)—8 m Tiefe ab Schotteroberkante horizontal gelagert	Braunfäule bis in den Kern „Krokodilstamm“

Zusammenfassend wird die Tabelle — Tabelle 1 — erläutert:

Als Holzart wurde bei den vorliegenden Funden ein nicht näher bestimmbares Nadelholz und in 9 Fällen Laubholz (siebenmal Eiche, Steineiche — *Quercus cerris*, einmal Erle — *Alnus spec.* und ein nicht näher bestimmbares Laubholz) festgestellt.

Über die Altersbestimmung:

„Bemerkungen zur  $^{14}\text{C}$ -Datierung der Baumstämme (V. RAJNER \*), D. RANK \*)).

Die entnommenen Proben wurden mit einem Fräser zerkleinert und zur Entfernung eventuell eingeschwemmter Karbonate 24 Stunden in ein Bad 5-molarer Salzsäure gelegt. Anschließend wurde das Probenmaterial mit destilliertem Wasser abgespült, bei  $110^\circ\text{C}$  getrocknet und bei  $500^\circ\text{C}$  im  $\text{N}_2$ -Strom pyrolysiert.

Bei dem am Geotechnischen Institut verwendeten Meßverfahren wird die pyrolysierte Probe zunächst im  $\text{O}_2$ -Strom zu  $\text{CO}_2$  verbrannt; dieses läßt man bei etwa  $700^\circ\text{C}$  mit metallischem Lithium zu  $\text{Li}_2\text{C}_2$  reagieren. Nach dem Abkühlen des Karbids und Zugabe von Wasser wird Azetylen frei, das katalytisch zu Benzol umgewandelt wird. In der Form von Benzol wird der Probenkohlenstoff — vermischt mit einer flüssigen Szintillatorsubstanz — zur Aktivitätsmessung in die Zählapparatur (Flüssigkeits-szintillationsspektrometer) eingebracht (D. RANK 1977).

Die angegebenen Alter sind unkorrigierte  $^{14}\text{C}$ -Alter, berechnet mit einer  $^{14}\text{C}$ -Halbwertszeit von 5.568 Jahren (W. F. LIBBY 1969). Sie sind auf das Jahr 1950 bezogen, d. h. die Aktivität von im Jahr 1950 gewachsenem Holz — unter Berücksichtigung des Industrieeffektes — wird mit 100% modern angenommen. Als Vergleichsstandard dient der NBS-Oxalsäurestandard. Das angegebene Mutungsintervall entspricht der doppelten Standardabweichung.“

Das vorgefundene Holzmaterial weist folgende Maße auf. Bei den Holzstämmen schwankt die Länge zwischen 1,3 und 6 m, der Durchmesser zwischen 30 und 65 cm. Das Astwerk weist 70 cm Länge und 7 bis 12 cm Durchmesser auf. Der Wurzelstock zeigt eine Länge von 90 cm und einen Durchmesser von 70 cm.

Über die Form (-Gestalt) und den Erhaltungszustand der Holzfunde ist zu berichten: sämtliches angetroffenes Material stammt der Fundtiefe entsprechend aus dem unteren bzw. direkt aus dem Basalbereich des Schotterkörpers. Eine Gliederung in verschiedene holzführende Schotterhorizonte ist undurchführbar. Den Aussagen und Gegebenheiten nach, war eine horizontale Lagerung vorgefunden worden. Der Form der einzelnen Holzstücke ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Das meiste Holzmaterial wurde im unteren Schotterkörperbereich, ganz in Schotter eingebettet, angetroffen. Runde Baum-, Ast- wie Wurzelstockformen sind erkennbar. Fallweise treten gering angedeutete Abschleifspuren an den lageorientierten Unterseiten der Baumstämme zutage. Keine sonstigen Deformationen, bis auf die der Flußrichtung entsprechenden abgerundeten bzw. zerschlossenen Holzstückenden, wurden festgestellt. Die bis jetzt auf Form und Erhaltungszustand besprochenen Holzfunde waren, gemäß der Angaben, in 5—7 m Tiefe ab Schotteroberkante gelegen. Zwei noch aufgefundene Baumstämme, einer davon („Krokodilstamm“) im BVFA. Geotechnisches Institut im Arsenal ausgestellt, zeigen die lageorientierte Oberseite rund, die Unterseite flach abgeschliffen, jedoch nicht zerschlossen. Als Fundstelle ist in diesen beiden letzten Fällen die Unterkante des Schotterkörpers gegenüber dem basalen Tertiär anzugeben. Es ist dies in 7—8 m Tiefe ab Schotteroberkante.

\*) Geotechnisches Institut/Geophysik der Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal, Fr. Grillstraße 3, 1030 Wien.

Über Braunfäule und Jahresringe (Bemerkungen) wird von dem vorliegenden Holzmaterial berichtet: Braunfäule ist eine durch Bakterien hervorgerufene Veränderung von Holz unter dauernder Einwirkung sehr sauerstoffreichen, fließenden Wassers. Der Druck des überlagernden Schotters fördert die Braunfäule. Die beiden tiefstgelegenen Baumstämme, an der Unterkante des Schotterkörpers, wiesen Braunfäule bis in den Kern auf. Im Schotterkörper gelegenes Holz zeigt allgemein geringeren oder keinen Braunfäulebefall. Astwerk aus dem unteren Schotterkörperbereich ergab auch Braunfäule bis in den Kern, bedingt anscheinend durch kleineren Materialdurchmesser. Ein Baumstamm (1. Gr. St. = C—99), in ungefähr gleicher Tiefe wie das Astwerk gelegen, wies nur einen Braunfäulebefall von 8 cm ab Holzaußenrand auf. Bei sämtlichen anderen im Schotter eingebetteten Holzfundten war keine Braunfäule visuell feststellbar.

Über den Klimaablauf, dem dieses Holz vor der Einbettung unterworfen war, wird zusammengefaßt berichtet. Im Holz anzutreffende Jahresringe, welche aus Frühholz (hell, oft erhaben) und Spätholz (dunkel) bestehen, geben Aufschluß über klimatische Verhältnisse. Aus Verschiedenheiten innerhalb der Jahresringe, aus den sich ändernden Größenverhältnissen zwischen Früh- und Spätholz, kann auf geänderten Klimaverlauf geschlossen werden. Entscheidend ist, daß das gesamte vorgefundene Holz auf Grund der Jahresringe drei verschiedene Klimaperioden aufzeigt. Der Baumstamm 5a — Großer Stamm (5a G. St. = C—101) gibt Aufschluß über die Abfolge der einzelnen Klimaabschnitte. Beginnt man beim Kern des Stammes und verfolgt die einzelnen Klimaperioden, so ist bei den ersten Jahresringen die Breite des Spätholzes (1—4 mm) weitaus größer als die des Frühholzes (0,5—1 mm). Beim nächstfolgenden Klimaabschnitt ist Frühholz und Spätholz gleich groß (0,5—1 mm breit), und nach einer einmalig großen Zuwachsrate beim Spätholz (2 mm) zeigt die dritte, von heute gesehen jüngste Klimaperiode Frühholz größer (0,5—3 mm breit), Spätholz wesentlich kleiner (0,5 mm breit). Mit anderen Worten, Klimaänderungen sind zu erkennen. Von einem bestimmten Zeitpunkt an waren im bearbeiteten Gebiet für den Waldbestand im Sommer und Herbst klimatisch günstigere Bedingungen als im Frühjahr. Es ergab relativ große Zuwachsraten im Spätholz. Nach Verschlechterung des Sommer—Herbst Klimas ging auch die Zuwachsrate in diesem Zeitraum zurück. Wie die Jahresringe weiteres zeigen sind nun im gesamten Jahresablauf keine einen besonderen Baumzuwachs fördernden Klimaverhältnisse festzustellen. Beide Teile der Jahresringe, Frühholz wie Spätholz sind gleich groß, gleich breit. Eine weitere Klimaänderung bewirkte, daß im Frühjahr ein für den Waldbestand günstigeres Klima als im Sommer—Herbst einsetzte. Die Zuwachsraten sind daher im Frühholz größer als im Spätholz. Überschauend sind in Abhängigkeit vom jeweiligen primären Standort des Holzes die jahreszeitlichen Klimaverhältnisse für die Ausbildung der Jahresringe-Zuwachsraten entscheidend. Erst ist reicherer Niederschlag im Sommer—Herbstbereich, dann im gesamten Jahr gleichbleibender, geringerer, darauffolgend wieder eine Niederschlagszunahme im Frühjahr, ersichtlich. Die Jahresringabfolgen sämtlicher anderer gefundenen Hölzer können, soweit sie heute noch erkennbar sind, in das bereits angegebene klimatische Schema eingeordnet werden. Am Rande sei dazu noch erwähnt, daß ein Zusammenhang zwischen Sonnenfleckenperioden, dem zugehörigen Klima und den entsprechenden Jahresringen der Bäume bestehen soll. Breite Ringe sollen mit Zeiten starker Sonnenfleckentätigkeit zusammenfallen.

Nach eingehender Bearbeitung und Beschreibung der Holzfunde folgt deren Einordnung in den Raum des mittleren Traisentalles. Es betrifft das Gebiet zwischen Unter Radlberg im Norden und Wilhelmsburg im Süden. Der Autor hatte zur Zeit der Holzfunde im Rahmen der österr. Bodenkartierung (1975 und 1976) auch die Möglich-

keit diesen Bereich bodenkundlich unter Berücksichtigung quartärgeologischer Verhältnisse zu kartieren.

Das Traisental, in seiner heutigen Anlage, durchquert im bearbeiteten Abschnitt im Süden den nördlichsten Teil der Flyschzone und nach Norden zu anschließend die Molassezone. Es tritt vor Wilhelmsburg aus der Einengung durch Kalkalpen und Flysch heraus und erweitert sich dann beckenartig (Becken von St. Pölten). Schotter aus zwei verschiedenen Zeitabschnitten wurde in diesem vorgezeichneten Taleinschnitt abgelagert. Zwei verschiedene Schotterkörper sind feststellbar, ein älterer — Reißschotter — und ein jüngerer — Würmschotter. Das Schotterspektrum zeigt überwiegend kalkalpines, gering nur Flyschmaterial. Der Einzugsbereich bei beiden Schotterkörpern war gleich.

Beide abgelagerten Schotterkörper wurden zu verschiedenen Zeiten, klimatisch bedingt, von Erosion erfaßt. Verschiedene Niveaus wurden dadurch herausgearbeitet. So sind bei dem Reißschotterkörper heute ein Hochterrassen- (HT), bei dem Würmschotterkörper zwei Niederterrassen- (NT<sub>1</sub>, NT<sub>2</sub>) und zwei Austufenniveaus (HA, TA) erkennbar. In der Skizze auf Abb. 3 sind die einzelnen Terrassenniveaus im mittleren Traisental dargestellt.

Bevor auf die einzelnen Terrassenniveaus eingegangen wird, werden die für dieses Gebiet entsprechenden Klimadaten angegeben. Diese sind für eine Bodenentwicklung mitbestimmend. Sie stellen die heute herrschenden klimatischen Bedingungen dar, sind aber auch prinzipiell richtungweisend für das gesamte Postglazial. St. Pölten (zentraler Punkt) weist folgende derzeit feststellbare Klimadaten auf: Seehöhe 271 m, durchschnittliche Jahrestemperatur 8,6° C, durchschnittlicher Jahresniederschlag 735 mm und 14<sup>h</sup>-Temperatur 19,7° C.

Die Hochterrasse mit dem basalliegenden Reißschotter ist in größerem Umfang auf der orogr. rechten Talseite zwischen Unter Wagram und Trautmannsdorf anzutreffen. Der „Wagram“-Terrassenabfall und Grenze zu anderen Terrassenniveaus — reicht von Stattersdorf an der Bundesstraße St. Pölten—Böheimkirchen bis zum Ortsende von Harland, bis zum Beginn der Ortschaft Altmannsdorf im Süden. Natürliche Aufschlüsse konnten zum Aufnahmezeitpunkt bei dem Terrassenabfall nicht festgestellt werden. Dieser ist größtenteils verrutscht, oder durch Nadelbäume versetzt. Es bestand keine Möglichkeit ein Profil zu öffnen und zu beschreiben. Die HT befindet sich dort in einer Schutzstellung auf der Gleithangseite. Verschiedene Substrate wurden unter kalt feuchten oder kalt trockeneren Klimaverhältnissen sedimentiert. Ihre heute zutage tretende Lage ist durch Erosion bestimmt. Rezentos Klima spielte dabei auch eine Rolle. Alle diese Faktoren sind entscheidend für die Prägung der heute auf der Hochterrasse in Erscheinung tretenden Bodentypen. Ein Stockwerkprofil kennzeichnet grundsätzlich den Terrassenaufbau. Deckenlehm liegt über Löß, dieser wieder über dem Schotterkörper. Die Terrasse selbst kann in eine Mittel- und eine Randzone gegliedert werden. Im Mittelbereich ist das jüngst abgelagerte Feinsediment, der Deckenlehm, anzutreffen. Parabraunerden und pseudovergleyte Parabraunerden sind vorhanden (Die Benennung der einzelnen Bodentypen wurde entsprechend der bei der österr. Bodenkartierung gebräuchlichen Nomenklatur vorgenommen). Der größte Teil des Niveaus wird von diesen Böden eingenommen. Eine der beiden Randzonen liegt gegenüber den Niederterrassen, die andere gegenüber dem Molassehügelland. Erosionsbedingt tritt bei beiden Randzonen das ältere Feinsediment, der Löß zutage. Die innere Randzone an der Niederterrassengrenze weist Kulturrohboden, Tschernosem und Feuchtschwarzerden, beziehungsweise entkalkte Feuchtschwarzerden (in angelegter Muldenlage) aus Löß auf. Flächenmäßig kommt letzteren Bodentypen nur geringe Bedeutung zu. Die äußere Randzone, die an das Schlierhügelland angrenzt,

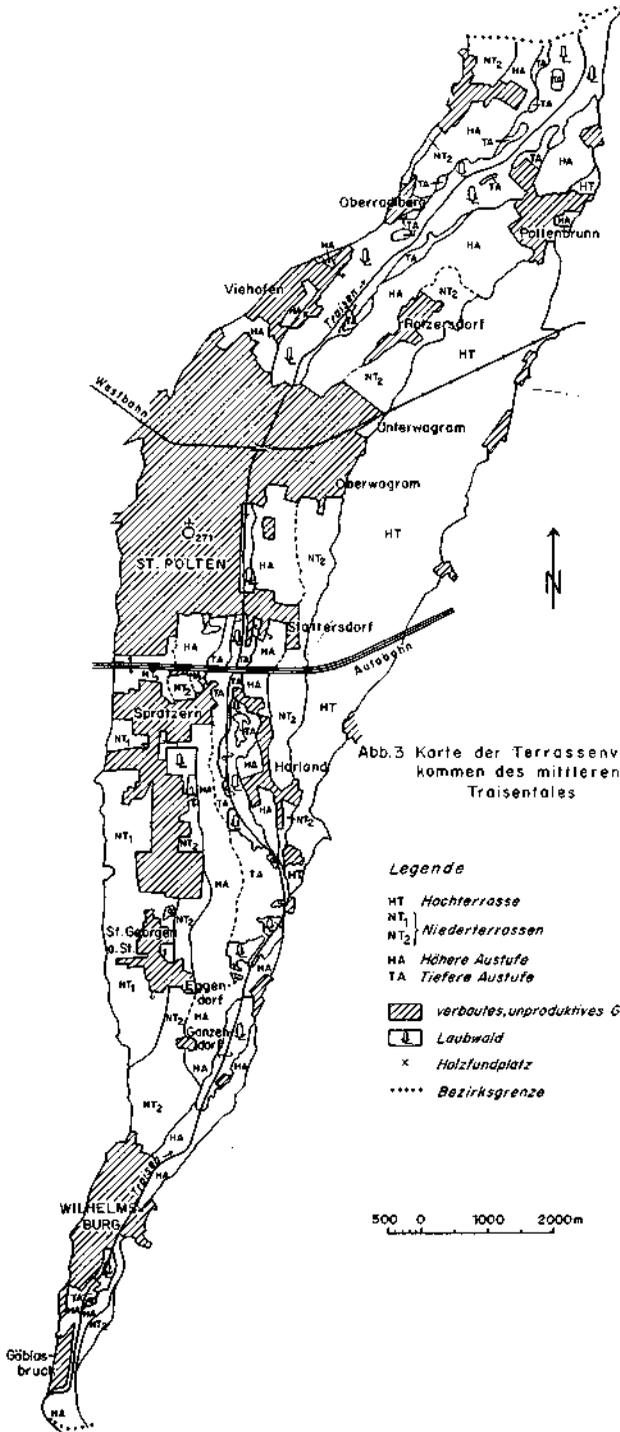


Abb.3 Karte der Terrassenentwicklung des mittleren Traisentales

- Legende**
- HT Hochterrasse
  - NT<sub>1</sub> | Niederterrasse
  - NT<sub>2</sub> |
  - HA Höhere Austufe
  - TA Tiefere Austufe
  - ▨ verbautes, unproduktives Gebiet
  - Laubwald
  - x Holzfundplatz
  - ..... Bezirksgrenze

500 0 1000 2000m

ist nur an einigen wenigen Stellen durch Kulturrohboden aus Löß gekennzeichnet. Beide randlichen Zonen erscheinen flächenmäßig belanglos. Kurz zusammengefaßt: sämtliche auf der Hochterrasse angetroffenen Bodentypen hängen vom Substrat und dem zur Substratbildung herrschenden Klima ab. Über die Hochterrasse sei abschließend noch gesagt, daß die Höhendifferenz zwischen Oberkante des HT-Niveaus und der, der NT<sub>1</sub>, durchschnittlich 7,4—7,6 m, also rund 7—8 m beträgt.

Die Bildung des zweiten, jüngeren Schotterkörpers, die Ablagerung des Würmschotter, begann Spätwürm, noch vor der Schlußvereisung. Bis 30 cm tiefe Eiskeile und kryoturbate Durchwürgungen sind an der Schotteroberkante in den Schottergruben südlich bzw. westlich von St. Georgen a. St. und westlich von Spratzern anzutreffen. Ein Altershinweis ist damit gegeben. Die Mächtigkeit des Schotter schwankt im Süden, im Raume von Wilhelmsburg und St. Georgen zwischen 12 und 15 m, im Norden um St. Pölten-Viehofen zwischen 6 und 9 m. Eine unruhige Tertiäroberkante ist allgemein anzunehmen. Erosionsphasen erfaßten den Schotterkörper. Verschiedene Terrassenniveaus wurden gebildet. Die ältesten Teile des Schotterkörpers liegen heute flußfern an den Talflanken. Je näher dem jetzigen Stromstrich, desto jüngere Terrassenniveaus und jüngere Teile des Schotter treten zutage. Bei dem Würmschotterkörper konnten auf Grund der Erosion vier verschiedene Niveaus festgestellt werden. In Anlehnung an die Niederterrassengliederung des unteren Ybbstaales (siehe Heinrich FISCHER, Verh. d. Geol. B.-A. 1963, Hft. 1/2) und des Gölsentaales (siehe Heinrich FISCHER, Verh. d. Geol. B.-A. 1978, Hft. 2) wurden vom Autor folgende Niveaus im Würm-Schotterkörper des Traisentaales unterschieden:

1. NT<sub>1</sub>: Niederterrassenniveau von Schlußvereisung erfaßt mit Eiskeilbildungen und kryoturbaten Durchwürgungen an der Schotteroberkante,
2. NT<sub>2</sub>: NT-Niveau nicht mehr der Schlußvereisung unterworfen, ohne glazigener Beeinflussung,
3. HA: trockengestellte Höhere Austufe, wesentlich durch bereits länger zurückliegender Flußregulierung beeinflusst,
4. TA: Tiefere Austufe mit Audynamik, mit direktem Zusammenhang und Einfluß vom Gerinne her.

Eine erst angedeutete Möglichkeit einer weiteren Untergliederung des NT<sub>2</sub>-Niveaus konnte durchgehend nicht verfolgt werden. Es wurde daher keine weitere Untergliederung durchgeführt.

Auf die angegebenen Terrassenniveaus wird kurz eingegangen. Die einzelnen Terrassenfelder zeigen grundsätzlich folgenden Profilaufbau: Auf grobem Schwemmaterial, dem Schotter, wurde meist überwiegend feines Deckschichtenmaterial abgelagert. Zwei verschiedene Feinsedimente sind über dem Schotter festgestellt worden. Das erste erscheint dunkelgrau bis schwarz, ist stark humos. Es war primär unter Grundwassereinfluß gestanden und wurde später trocken gestellt. Das zweite ist braun gefärbt und überwiegend ohne Grobanteil. Dieser gesamt schichtige Aufbau entspricht dem eines Stockwerkprofiles. An Stellen, wo kein feines Deckschichtenmaterial auf dem Schotterkörper zur Ablagerung gelangte, entstand ein autochthoner Boden aus dem Schotter. Ein immer wiederkehrender klimatischer Rhythmus bedingt immer gleiches Milieu — gleichen Standort. Weiters bedingte die Morphologie der Umgebung (Nordstaulagen) ein Niederschlagsgefälle von Süden nach Norden, von feuchterem zu trockenerem Klima. Die vorgefundenen Bodenbildungen waren auf allen erwähnten Terrassenniveaus grundsätzlich gleich.

Ein paar Worte über die Verbreitung der einzelnen Terrassenniveaus: Nachweisbar ist NT<sub>1</sub> nur auf der orogr. linken Traisentalseite zwischen dem Nordende von Wiesel-

burg und dem Südende von St. Pölten festzustellen. Glazigene Beeinflussung kennzeichnet dieses Niveau. Einige fragwürdige Terrassenleisten auf der orogr. rechten Traisenseite könnten lagemäßig noch dazu gerechnet werden. Bei sämtlichen übrigen Terrassenflächen konnten bis jetzt keine glazigenen Anzeichen vorgefunden werden. Größere Höhenunterschiede bestehen bei diesen Flächen gegenüber der HT bzw. der NT<sub>1</sub>. Das Flächenausmaß der NT<sub>2</sub> ist wesentlich größer als das der NT<sub>1</sub>. Es ist flächenmäßig das größte von allen angegebenen Niveaus. Die Höhere Austufe, bereits durch unruhige Oberfläche gekennzeichnet, nimmt die gesamte übrige Fläche der Traisentalniederung ein. Eine Ausnahme bilden nur noch einige wenige kleine Vorkommen von Tieferer Austufe in unmittelbarer Nähe des Gerinnes, der Traisen. Das Flächenausmaß der Höheren Austufe ist geringer als das der NT<sub>2</sub>. Die geringste Fläche aller Terrasseneinheiten wird demnach von der Tieferen Austufe eingenommen.

#### Die Terrassenniveaus im Einzelnen:

1. NT<sub>1</sub>: Höchstes NT-Niveau mit schlußeiszeitlicher Einwirkung auf der Oberkante des Schotterkörpers (kleine, einfache Eiskeile und gering mächtige kryoturbate Durchwürgungen). Eine einzige NT-Fläche ist im bearbeiteten Gebiet als gesicherte NT<sub>1</sub> anzunehmen. Der absolute Höhenunterschied zwischen der Oberflächenkante des angrenzenden Älteren Deckenschotter-Niveaus und der Oberkante des NT<sub>1</sub>-Niveaus beträgt durchschnittlich 30—40 m (z. B.: De. Scho. Niv.-Reitzersdorf 340 m Seehöhe, NT<sub>1</sub>-St. Georgen a. St. 204 m; Wolfenberg 329 m — Neuhart 299 m). Bedingt durch den Nord—Südverlauf des Traisentales in diesem Gebiet, wird die NT<sub>1</sub> im Westen durch die Molassezone (im Älteren Deckenschotterniveau) begrenzt. Die östliche Abgrenzung von Süden nach Norden beginnt nördlich von Wilhelmsburg (Terrasse verbreitert sich rasch nach Norden), zieht bei Eggendorf—Wörth — östlich von St. Georgen a. St. — unmittelbar östlich von Spratzern vorbei bis zur Autobahnquerung (Terrassenfläche verengt sich zusehend) südlich von St. Pölten und ist im Raume St. Pölten selbst nicht mehr eindeutig verfolgbar. Eine Fortsetzung des Niveaus ist nördlich von St. Pölten nicht erkennbar. Um vor jeder Überschwemmung, auch Katastrophenhochwässern sicher zu sein, wurden Bahn (St. Pölten—Traisen) und Bu.Str. 20 (St. Pölten—Maria Zell) im Bereich der NT<sub>1</sub> angelegt. Morphologisch ist diese Terrasse eben bis schwach geneigt (0°—2°) gegen die Talmitte zu. Ein Normalprofil durch die NT<sub>1</sub> zeigt, durch zahlreiche Schottergrubenaufschlüsse belegt, allgemein Stockverkaufbau. Feine Deckschichten meist ohne oder nur mit geringem Grobanteil (Kies, Schotter), mit oder ohne Kalkgehalt, schwarz — reich an organischer Substanz, oder mit brauner Farbe, liegen auf Terrassenschotter auf. Das Schotterspektrum zeigt allgemein  $\frac{3}{4}$  Anteil an kalkalpinem,  $\frac{1}{4}$  Anteil an Flyschmaterial. Entsprechend dem jeweiligen Ausgangsmaterial, dazu klimatisch beeinflusst und lagebedingt, wurden folgende Bodentypen auf dieser Terrasse angetroffen: flußfern an das Gehänge der Molasse angrenzend, kommen vereinzelt bindige (Lehm bis schluffiger Lehm nach Fraktionierung), meist tiefgründige Böden aus braunem, feinen Schwemmmaterial vor. So ist eine kalkfreie, kolluvial durch Molassematerial beeinflusste Lockersediment-Braunerde und eine, gegen die heutige Terrassenmitte anschließende, oder selbst noch an das Gehänge heranreichend, tiefgründige, vereinzelt auftretende kalkhaltige Lockersediment-Braunerde über Schotter (in 100 cm Tiefe) festzustellen. Großflächig verbreitet schließen zwei weitere Böden an. Sie reichen zum Teil bis an den Terrassenrand heran. Es sind dies zwei Gebirgsschwarzerden, beide kalkfrei, beide aus feinem, schwarzen Schwemmmaterial über Schotter. Eine ist seichtgründig (20—25 cm mächtig), die zweite mittelgründig (50—60 cm tief). Verschiedene Wasserverhältnisse

charakterisieren noch beide Böden. Eine seichtgründige, kalkhaltige Gebirgsschwarzerde aus feinem (schwarzen) und geringfügig grobem Schwemmaterial über Schotter (in 20—25 cm Tiefe) bildet die Hauptfläche auf dieser Terrasse. Sie schließt einerseits an alle beschriebenen Böden an, andererseits reicht sie bereits bis zum Terrassenrand, bis an den Abfall zur NT<sub>2</sub> heran. Am südlichen Beginn der NT<sub>1</sub> (nördlich von Wilhelmsburg) wird randlich zur NT<sub>2</sub> noch an einigen wenigen Stellen wieder eine kalkhaltige, bindige Lock. sedim. Braunerde aus feinem braunfarbigem Schwemmaterial über Schotter angetroffen. Einzelne kleinflächige Vorkommen von Pararendsina aus grobem Schwemmaterial (Kies, Schotter) wären noch zu nennen. Einerseits sind diese insel-förmig innerhalb der Hauptbodenfläche, andererseits am Rande zur NT<sub>2</sub>-Grenze anzutreffen. Immer jedoch dort, wo der Schotterkörper unmittelbar zutage tritt und sich dann daraus dieser initiale Boden bilden konnte.

Kurz zusammengefaßt sind auf dem heutigen NT<sub>1</sub>-Rest ausschließlich Böden aus feinem, schwarzen Schwemmaterial über Schotter, gering aus braunem Schwemmaterial über Schotter festzustellen. Die mittel- bis tiefgründigen Böden liegen randlich, eher angrenzend an den Abfall der Molasse, oft auch von dieser kolluvial beeinflusst, seltener am Rande zur NT<sub>2</sub>. Es sind dies meist verschiedene Lo.sedim.Br.erden, selten Gebirgsschwarzerden. Die Hauptfläche auf diesem Niveau wird eindeutig von einer kalkhaltigen, seichtgründigen Gebirgsschwarzerde eingenommen. Schwemmkegel, die von der Molasse heraus auf die NT<sub>1</sub> abgelagert werden, konnten in diesem Bereich nicht angetroffen werden.

Zum Alter dieses NT<sub>1</sub>-Niveaus wird, wie folgt, Stellung genommen: in Schottergruben-Aufschlüssen (Scho.grube der Stuag, Scho.grube Bachner, sowie in noch weiter nördlich gelegenen Scho.gruben — alles in O.G. St. Georgen a. St. und in O.G. Spratzern) westlich der Bundesstraße St. Pölten—Maria Zell wurden Eiskeile und kryoturbate Beeinflussungen an der Oberkante des Würmschotterkörpers festgestellt. Wie es sich bei diesen Aufschlüssen zeigte, wurde der Schotterkörper oberflächlich im Spätglazial durch die Schlußvereisung beeinflusst. Es kam zu einfacher Eiskeilbildung bis 40 cm tief. Diese wurden aber wieder durch gleiches, unmittelbar vorhandenes Schottermaterial wieder ausgefüllt. Die keilförmige Anordnung und eine damit verbundene entsprechende Senkrechtstellung der einzelnen Schotterkomponenten ist deutlich sichtbar. Eine syngenetische Bildung der Eiskeile scheint dadurch angezeigt. Weiters wurde unabhängig davon noch eine leichte kryoturbate Durchwürgung des hangendsten Schotterbereiches — auch bis 40 cm tief — beobachtet. Hangend des Schotters wurde scharf gegen diesen abgegrenzt, schwarzes — feines und grobes (Kies, Schotter) Schwemmaterial abgelagert. Die einzelnen Schotterkomponenten sind in dieser Schichte wieder horizontal gelagert. Dieses dunkle Schwemmaterial wurde weder in die Eiskeilbildung noch in die Durchwürgung des hangendsten Schotterbereiches einbezogen. Scharf abgegrenzt, horizontal über allem Basalen gelegen, ist es bereits postglazial und somit jünger als Eiskeilbildung und Durchwürgung, somit jünger als die Schlußvereisung. Tritt es oberflächlich in Erscheinung und wurde es bereits von recenten Klimaverhältnissen beeinflusst, so ist dies Ausgangsmaterial für die bereits schon erwähnten, verschiedenen Gebirgsschwarzerdetypen. Wie aus den Profilen innerhalb der Schottergruben ersichtlich ist, kann fallweise noch feines braunes Schwemmaterial letzt genanntes schwarzes Sediment überlagern. Das braune Material tritt unter recentem Klimaeinfluß heute als braune Lockersediment-Braunerde in Erscheinung. Meist ist dieses kolluvial beeinflusst, nahe der Gehänge in Randposition angetroffen worden. Es ist gleichfalls postglazial, aber jünger als die basalliegende schwarze Ablagerung. Wie auch schon erwähnt, fällt die Terrassenoberfläche des NT<sub>1</sub>-Niveaus leicht gegen die Talmitte ab. Dies bewirkte, daß gegen Osten die einzelnen Deckschichten, insbesondere

die braune, abgeschliffen und daher zum Auskeilen gebracht werden. Die schwarze Schichte kann dadurch stellenweise auch nur mehr sehr gering mächtig werden. Der Schotterkörper wird daher hoch anstehend. Oftmals kommt es durch anthropogenen Einfluß zu einer Vermischung zwischen dem schwarzen Material und dem obersten Teil des Schotterkörpers, so daß eine Trennung zwischen den Bodentypen Gebirgsschwarzerde und Pararendsina schwierig ist. Ist der Deckschichtencharakter nicht mehr vorhanden und reicht der Schotter direkt bis an die Oberfläche, so hat sich aus diesem Pararendsina gebildet.

Der Autor berichtet noch über ein Bohrprofil aus der Schottergrube der Stuaug in der OG. St. Georgen a. St., am südlichen Ende der  $NT_1$ . Es wurde ein Schotterkörper von 15—16 m Mächtigkeit erbohrt, darunter eine 3—4 m mächtige Syltschichte und basal ein weiterer Schotterkörper. Mit anderen Worten, der Würm- und basal der Rißschotterkörper, beide durch interglazialen Sylt getrennt, konnten damit nachgewiesen werden.

2.  $NT_2$ : Es sind dies sämtliche übrigen NT-Flächen, die nicht glazigen beeinflußt wurden; sie grenzen an  $NT_1$  und an HA an; der Höhenunterschied Terrassenoberkante zu Terrassenoberkante —  $NT_2$  gegenüber  $NT_1$  beträgt 2,7 m—3,2 m im Durchschnitt; oberflächlich wieder eben bis schwach geneigt gegen die Talmitte zu; wieder zeigt der Aufbau der Terrasse Schichtprofilcharakter. Es liegen, wie bei der  $NT_1$ , eine schwarze, aber zwei verschiedene braune Deckschichten auf dem Schotterkörper auf. Fast das selbe Ausgangsmaterial mit den entsprechenden Bodenbildungen wie bei  $NT_1$  ist vorzufinden. Die  $NT_2$  hat eine wesentlich größere Verbreitung als die  $NT_1$ . Sie erstreckt sich fast über den gesamten bearbeiteten Raum. Die  $NT_2$  liegt hier im Grenzgebiet zwischen humiden und pannonischen Klimaeinfluß. So ist in dem Bereich nördlich von St. Pölten eher schon pannonischer Einfluß, südlich von St. Pölten, eher humider bemerkbar. Dementsprechend sind aus gleichem Substrat, klimatisch bedingt, verschiedene Bodentypen entstanden. Betroffen von diesen verschiedenen Klimaeinflüssen ist nur die schwarze Deckschichte, das feine, schwarze Schwemmaterial. Bei den braunen Deckschichten bewirkten diese unterschiedlichen Klimaverhältnisse keine verschiedenartige Ausbildung von Bodentypen aus gleichem Substrat. Begonnen wird kurz mit der Aufzählung der vorgefundenen Bodentypen im Süden, im humiden Teil des Gebietes. Das Terrassenniveau grenzt dort an die, an das Tal anschließende Molasse, umgibt teilweise die  $NT_1$  und wird noch von Höherer Austufe begrenzt. An Bodentypen sind für diesen  $NT_2$ -Bereich aufzuzählen: wieder vom Terrassenrand in Richtung Niveaumitte zu, vereinzelt kleinflächige, tiefgründige Lockersediment-Braunerde (wie schon bei  $NT_1$  beschrieben) aus feinem braunem Feinsediment über Schotter, anschließend eine kleinflächig verbreitete, mittelgründige Lo.sedim.Br.erde aus feinem braunem Schwemmaterial über Schotter (in 45—50 cm Tiefe); an einigen wenigen Stellen treten kleinflächig (auch schon beschrieben) kalkfreie Gebirgsschwarzerden, eine mittelgründige und eine seichtgründige, aus feinem Schwemmaterial über Schotter in Erscheinung. Die Hauptfläche, der gesamte zentrale Teil der  $NT_2$ , wird von einer bereits beschriebenen, seichtgründigen, kalkhaltigen Gebirgsschwarzerde aus feinem, schwarzen Schwemmaterial über Schotter eingenommen. Im nördlich von St. Pölten gelegenen Teil grenzt die  $NT_2$  direkt an das Gehänge der Molasse, an Hochterrassenniveau und an die Höhere Austufe, an. In diesem Teil der  $NT_2$  herrscht der pannonische Klimaeinfluß vor. Folgende Bodentypen sind anzutreffen: eine tiefgründige, kalkfreie Lo.sedim.Br.erde aus braunem Schwemmaterial (schon beschrieben auf  $NT_1$ ) grenzt auf der orogr. rechten wie linken Talseite an Molassegehänge bzw. an Hochterrassenniveau an; heute flußfern, doch schon näher der Terrassenmitte, schließt (schon bekannt) eine kalkhaltige Lo.sedim.Br.erde aus feinem Schwemmaterial (tiefgründig, vereinzelt

vorkommend) über Schotter an; in gleicher Lage mit gleichem Ausgangsmaterial aber vergleht, ist ein einmaliges Vorkommen von tiefgründiger, kalkhaltiger Lo.sedim.-Br.erde zu erwähnen; vereinzelt tritt auch in randlicher Position eine tiefgründige, kalkhaltige Feuchtschwarzerde aus dunklem, feinen Schwemmaterial in Erscheinung; in der Terrassenmitte sind an einigen wenigen Punkten der orogr. rechten Talseite (östlich von Ratzendorf und nordöstlich von St. Pölten) kleinflächig Paratschernoseme, ein mittelgründiger (bis 60 cm tief) und ein seichtgründiger (bis 25 cm) aus dunklem,

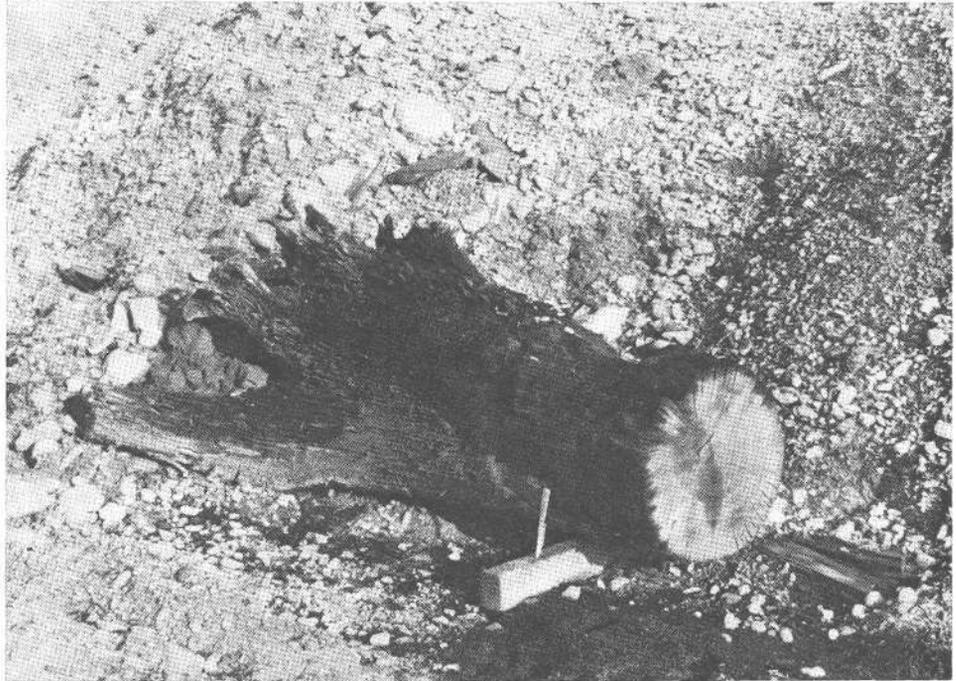


Abb. 4: Geborgenes Holz, Rest des 1. Großen Stammes (- C-99) im Kies-Splittwerk Viehofen

feinen Schwemmaterial über Schotter anzutreffen, über den ganzen Mittelteil der NT<sub>2</sub> erstreckt sich ein mittel- bis tiefgründiger Tschernosem aus dunklem, feinen und groben Schwemmaterial über Schotter (in 65—80 cm Tiefe), er bildet die Hauptfläche auf diesem Niveau. In direktem Zusammenhang mit dieser Fläche ist vereinzelt, insel-förmig in dieser, Tschernosem seichtgründig, aus dunklem, feinen und groben Schwemmaterial über Schotter (in 25 cm Tiefe) vorzufinden. Am Rande gegenüber der Höheren Austufe ist die zweite braune Deckschichte anzutreffen. Sie erscheint bodenartlich wesentlich leichter (lehmiger Sand), als die schon vorangehend beschriebene. Aus diesem leichteren Material bildete sich eine mittelgründige, kalkhaltige Lo.sedim.Br.erde über Schotter (in 50—60 cm Tiefe).

Man überblicke kurz die Bodenbildungen und ihr Ausgangsmaterial auf diesem Niveau: als Muttergestein ist ein dunkles, schwarzes, wie auf NT<sub>1</sub> und zwei verschiedene braune, ein bindigeres (auch wie auf NT<sub>1</sub>) und ein leichteres Feinsediment (= Schwemmaterial) zu nennen. Verschiedentlich ist in diesen Sedimenten auch noch geringer

Grobanteil (Kies, Schotter) angetroffen worden. Klimatisch bedingte Bodenbildungen sind aus diesen Ausgangsmaterialien hervorgegangen. Der südliche Terr. Bereich ist niederschlagsreicher, der nördliche trockener. Verschiedene Wasserverhältnisse, verschiedene Bodenart und verschiedene Profiltiefe über dem Schotter (Schotterkörper) prägen die einzelnen Bodentypen-Formen. So sind im Südteil (südlich von St. Pölten) der Terrasse, ähnlich wie bei der NT<sub>1</sub>, am Rande des Niveaus mittel- bis tiefgründige,



Abb. 5: Geborgene Hölzer auf dem Lagerplatz in Völlerndorf. Im Vordergrund: 8. angeschnittener, angekohlter Stamm (-C-105); darüber: 9. unversehrter, angekohlter Stamm (-C-117 — „Krokodilstamm“); hinten links unten: 1. Großer Stamm (-C-99); hinten oberhalb: 5a. Großer Stamm (-C-101)

seichtgründige Böden im zentralgelegenen Terrassenbereich zu beobachten. Am Terrassenrand treten eher Lo.sedim.Br.erden,weniger Gebirgsschwarzerden, im zentralen Teil der Terrasse nur verschiedene Gebirgsschwarzerden in Erscheinung. Der Nordteil der NT<sub>2</sub>-Fläche ist klimatisch gesehen trockener. Nördlich von St. Pölten sind am Rande des Niveaus wieder eher mittel- bis tiefgründige, im zentralen Terrassenbereich eher mittel bis seichtgründige Böden vorhanden. An der Grenze gegen Hochterrasse und Molasse trifft man bindige, zum Teil vergleyte Lo.sedim.Br.erden und auch Feuchtschwarzerde an. Der Mittelteil des Niveaus weist verschiedene Tschernoseme als Böden auf. Sie besitzen flächenmäßig größte Verbreitung. Ganz zurücktretend sind in der gleichen Position noch Paratschernoseme zu erwähnen. Wieder in charakteristischer Randlage, aber gegenüber der Höheren Austufe, ist die bodenartlich leichte Lo.sedim.Br.erde aufzuzeigen. Über eine altersmäßige Einstufung dieses Schotterkörperbereiches

kann keine Aussage gemacht werden. Einwirkungen glazigener Art sind keine feststellbar.

3. HA: Trockengestellte Höhere Austufe, wesentlich durch länger zurückliegende Flußregulierung beeinflusst; Terrassenniveau ohne jede glaziale Beeinflussung; Niveau in dessen Bereich die Holzfunde gemacht und aus dem Schotterkörper geborgen wurden; der Höhenunterschied Niveauperkante zu Niveauperkante — HA gegenüber NT<sub>2</sub> beträgt 1,3—1,6 m im Durchschnitt; die Terrassenoberfläche erscheint schon leicht wellig bis wellig — bereits unruhig; das Terrassenniveau zeigt wieder Schichtprofilbau. Als Ausgangsmaterial für die Bodenbildungen sind die selben Deckschichten wie bei der NT<sub>2</sub> anzusehen, nur tritt in diesem Falle die braune, bindige feine Schwemmmaterialdeckschicht stärker zurück. Das Flächenausmaß der HA ist wesentlich geringer als das der NT<sub>2</sub> und NT<sub>1</sub>. Als relativ schmaler Streifen durchzieht dieses Niveau das ganze Arbeitsgebiet in unmittelbarer Nähe des heutigen Gerinnes. Es grenzt an die NT<sub>2</sub> an. Nur an zwei Stellen im äußersten Süden, südlich von Wilhelmsburg und westlich von Viehofen erreicht es den Talhang (Prallhangseite des Traisental), den Molasseabfall. Auch dieses Niveau liegt im Grenzbereich zweier verschiedener Klimate (humid, pannonisch). Die meisten schon auf der NT<sub>2</sub> vorkommenden Bodenformen sind auch auf diesem Niveau anzutreffen. Kurz werden die auf diesem Terrassenniveau vorhandenen Böden aufgezählt: im Süden beginnend sind es wieder randlich, kleinflächig, vereinzelt, teilweise kolluvial beeinflusst, kalkfreie, bindige Lo.sedim.-Br.erde aus feinem braunen Schwemmmaterial; kalkhaltige bindige Lo.sedim.Br.erde aus feinem braunen Schwemmmaterial über Schotter (letztere weist nördlich von Wilhelmsburg größere Verbreitung auf); einmaliges Vorkommen von kalkfreiem Gley (entwässert) südsüdöstlich von Wilhelmsburg, westlich von Hohentann; fast die gesamte übrige Terr. Fläche nimmt kalkhaltige Gebirgsschwarzerde aus feinem und groben, schwarzen Schwemmmaterial über Schotter ein, teilweise kommt diese Bodenform randlich auch und inselförmig innerhalb anderer Bodenflächen vor. Ein einmaliges Vorkommen von Pararendsina aus Terrassenschotter ist noch beim „Viererbauer“—„Grüneck“ nordöstlich von Wilhelmsburg zu nennen. In unmittelbarer Nähe des heutigen Gerinnes bzw. direkt an die Tiefere Austufe angrenzend, befindet sich eine kalkhaltige, leichte Lo.sedim.Br.erde aus feinem braunen Schwemmmaterial über Schotter. Diese durchzieht mehr oder weniger breit das gesamte Gebiet der HA. Nördlich von St. Pölten sind folgende Bodentypen vorhanden: in der nächsten Umgebung der Fundstelle — Höhere Austufe — des subfossilen begrabenen Holzmaterials ist kalkhaltige leichte Lo.sedim.-Br.erde aus feinem Schwemmmaterial vorzufinden. Direkt bei der Schottergrube (Kies- und Splittwerk K. Paderta) tritt seichtgründiger Tschernosem aus feinem und groben, humusreichen, schwarzen Schwemmmaterial zutage. Weiter nach Norden bis Oberradlberg und bis zur Bezirks-Kartierungsbereichsgrenze ist nur mittel- bis tiefgründiger Tschernosem aus feinem und groben, dunklen Schwemmmaterial über Schotter anzutreffen. Insselförmig tritt in letzterer Fläche auch wieder seichtgründiger Tschernosem aus feinem und groben, dunklen Schwemmmaterial über Schotter auf. Es ist dies dort, wo der Schotter höher heraufkommt und die Bodenüberlagerung nur mehr rund 25 cm Tiefe aufweist. Ein einmaliges, kleinflächiges Vorkommen von Feuchtschwarzerde aus feinem, schwarzen, humusreichen Schwemmmaterial in einer Niveaumulde nordnordost von St. Pölten (nordnordwestlich der H. Schnoferlsiedlung) soll noch zum Abschluß erwähnt werden.

Kurz wird über Böden und ihre entsprechenden Substrate auf der HA zusammengefaßt: wie bei den anderen, vorangehend beschriebenen Niveaus wurden auch in diesem Falle drei, eine dunkelschwarze und zwei braune Deckschichten mit den entsprechenden Bodenbildungen vorgefunden. Bemerkenswert ist, daß bei diesem Niveau

bodenartlich leichtere bzw. seicht- bis mittelgründige Bodenformen vorherrschen. Den größten Raum, die größten Flächen nehmen leichte kalkhaltige Lo.sedim.Br.erde, Gebirgsschwarzerde und verschieden mächtige Tschernoseme ein. Der Klimaeinfluß macht sich auch hier wieder nur bei dem dunklen, schwarzen, humusreicheren, nicht aber bei dem braunen Deckschichtenmaterial bemerkbar. Infolge der geringen Breite dieses Niveaus ist es schwer von einer Lageabhängigkeit einzelner Formen zu sprechen. Über das Alter dieses Schotterkörper-Teiles kann eine sehr wesentliche Aussage gemacht werden. Die Holzfunde, die in diesem Schotterkörperbereich eingebettet sind, stammen aus dessen basalsten Teil. Sie ergeben ein Alter zwischen 3.730 und 4.550 Jahren vor 1950. Dies besagt, daß der Schotterkörper an der Fundstelle des Holzmaterials bis vor 3.730 Jahren noch in Bewegung war, daß bis in eine Tiefe von 5—6 m noch Turbulenz bestand. Subboreales Alter wäre damit für diese Schotterkörperstelle der Zeitpunkt der letzten Bewegung.

4. TA: Tiefere Austufe, mit Audynamik und direktem Zusammenhang und Einfluß vom Gerinne, trotz länger zurückliegender Flußregulierung; keine glazigene Beeinflussung des Schotterkörpers in diesem Niveaubereich; der Höhenunterschied zwischen TA und HA beträgt durchschnittlich 1,2—1,5 m, zwischen TA und Mittelwasserstand 1,5—2 m; das Terrassenniveau zeigt wellige, stark unruhige Oberfläche. Alle bis jetzt beschriebenen Terrassenniveaus stehen unter landwirtschaftlicher, ausschließlich Ackernutzung. Das nun zu beschreibende weist überwiegend Auwaldbestand auf. Nur ein ganz geringer Teil wird bedingt durch direkte Abhängigkeit von den Wasser- verhältnissen, landwirtsch. meist als Grünland, seltener als Ackerland genutzt. Die TA hat die kleinste agrarisch genutzte Fläche sämtlicher Terrassenniveaus. Sie durchzieht als ganz schmaler, oftmals unterbrochener Streifen, entlang des heutigen Flußlaufes, den bearbeiteten Raum. Begrenzt wird die TA fast ausschließlich von HA, gering nur von NT<sub>2</sub>. Ein stärkerer Einfluß eines bestimmten Klimas auf die Deckschichten über dem Schotterkörper konnte an keiner Stelle festgestellt werden. Keine klimabedingt verschiedene Bodenentwicklung aus gleichem Substrat ist vorhanden. Auch bei diesem Niveau ist Schichtprofilaufbau festzustellen. An vorkommenden Deckschichten sind zwei bodenartlich leichte zu nennen. Es sind dies eine braune und eine dunkelgraue, zum Teil mit geringem bis mäßigen Grobanteil (Kies, Schotter). Wird bei letzterer stellenweise der Grobanteil höher, tritt der Grobanteil stärker hervor, so ist eine Abtrennung dieser Deckschichte vom eigentlichen Schotterkörpermaterial nur mehr schwer möglich. Bearbeitet, kartiert wurde nur der landwirtschaftlich genutzte Teil des Niveaus. Bei diesem sind auf dem jeweils entsprechenden Substrat folgende zwei Bodenformen anzutreffen: fast die gesamte aufgenommene Fläche nimmt mittel- bis tiefgründiger allochthoner Brauner Auboden aus feinem, leichteren (bodenartlich lehmiger Sand) Schwemmaterial über Schotter (in 60—80 cm Tiefe) ein. Inselförmig ist in der letztgenannten Bodenform, sowie auch in unmittelbarer Nähe des Gerinnes, meist seichtgründiger Grauer Auboden aus feinem und geringfügig auch aus groben Schwemmaterial über Terrassenschotter (in 20—35 cm Tiefe) anzutreffen. Bei dieser Bodenform kann der Schotterkörper, wenn er fast an die Terrassenoberfläche heranreicht, mit Deckschichtenmaterial, noch anthropogen beeinflusst, vermischt sein.

Kurz gefaßt: zwei verschiedene Deckschichten mit ihren entsprechenden Böden — Auböden — wurden angetroffen. Irgend ein klimatischer Einfluß auf die Deckschichten und ihre Böden konnte nicht beobachtet werden. Keine glazigene Beeinflussung ist vorhanden. Es ist daher allgemein postglaziales Alter auch für dieses Terrassenniveau, für diesen Schotterkörperbereich, anzunehmen. Lagemäßig gesehen, muß jedoch dieser Teil des Schotterkörpers, seine Deckschichten und deren Bodenbildungen jüngstes Alter, jüngstes Alter aller vier aufgezeigten Terrassenniveaus, haben.

Überschauend sei die vorliegende Arbeit zusammengefaßt:

Erstmalig wurde im Schotterkörper der Traisen (Traisental) im Bereich der Höheren Austufe verschiedenartiges subfossiles begrabenes Holz (Baumstämme, Astwerk, ein Wurzelstock) südlich von Viehofen bei St. Pölten gefunden. Dieses Material wurde danach geborgen und entsprechend bearbeitet. Eine „Schotter-Holz“-Schichte war im basalen Teil des Schotterkörpers bei Naßbaggerung angefahren worden. 10 Holzstücke, meist Baumstämme wurden zutage gefördert. Sie bildeten eine Lage im Schotter. Die kontinuierliche Abfolge der  $^{14}\text{C}$ -Werte bestätigte die Einheitlichkeit dieser Schichte. Das meiste Holzmaterial lag, wie festzustellen war, ab Schotteroberkante in 5—7 m Tiefe. Nur zwei Baumstämme (beide Eichen, A. a. k. St. und U. a. k. St.-, „Krokodilstamm“) befanden sich in 7—8 m Tiefe direkt an der Basis des Schotterkörpers. Die Baumstämme wurden in der Richtung des fließenden Wassers eingeregelt vorgefunden. Ein relativ guter Erhaltungszustand des Holzes war zu beobachten. Rasche Überschotterung bei dauerndem Einfluß von fließendem Grundwasser fand statt. Diese Tatsache wird durch das Auftreten von Braunfäule an einigen Holzstücken bestätigt. Eine Erscheinung, die sich bei Holz nach rascher Überdeckung, dauerndem fließendem Grundwasser und bestimmten Überlagerungsdruck zeigt. Am stärksten war diese Erscheinung bei den beiden tiefstgelegenen Baumstämmen zu bemerken. Das heute sperrige, rissige Aussehen der abtrocknenden Holzstücke gab auch Hinweis auf den früheren Grundwassereinfluß. Der derzeitige Grundwasserspiegel ist am Holzfundort in rund 3 m Tiefe ab Schottererosionskante anzutreffen. Mit Hilfe der  $^{14}\text{C}$ -Methode konnte das absolute Alter der einzelnen Holzstücke bestimmt werden. Es sind damit Alterswerte (siehe Tabelle 1) für die einzelnen Holzstücke im Bereich zwischen 3.730 und 4.550 Jahren vor 1950 gefunden worden. Das bedeutet, daß das vorgelegene Holzmaterial, dem Alter entsprechend, dem Beginn bis Mitte des Subboreals zuzurechnen ist und somit aus dem jüngeren Neolithikum bis älterer Bronzezeit stammt. Der in der vorliegenden Arbeit beschriebene Holzfund kann altersmäßig mit der von K. B. BRUNNACKER, 1959, bekanntgemachten „Pullingstufe“ ( $4.280 \pm 110$  Jahre) aus dem Isartal zwischen München und Freising verglichen werden. Gleichfalls alters- und auch lagernmäßig kann es mit den Funden von  $4.100 \pm 80$  J. alten Eichenstämmen aus dem Grazer Alluvium (W. RÖSSLER, 1960 und 1963) in Einklang gebracht werden. Weitere altersmäßig gleichzusetzende Eichenfunde beschreibt H. KOHL aus dem OHF-Bereich von Fischening mit  $4.200 \pm 250$  J. und aus der Austufe des Linzer Tankhafenbeckens mit  $4.390 \pm 90$  J. Noch auf ein anderes Vorkommen aus dem Subboreal, einer Baumstammlage aus Krumbach in der Iller-Lech-Platte nach R. GERMAN & P. FILZER 1964, wird verwiesen. Das Vorkommen der „Holz-Schotter“-Schichte von Viehofen bei St. Pölten könnte auch noch mit dem 1. Haupthorizont eingebetteter Baumstämme nach B. BECKER 1973 (für Donau—Main-Gebiet) parallelisiert werden. Bei sämtlichen vorangehend angeführten Holzfundorten besteht grundsätzliche Ähnlichkeit der Alterswerte.

Ein rascher regional verbreiteter Klimawechsel trat ein. Eine sehr rasche Zunahme der Niederschläge bewirkte fallweise ein sehr rasches katastrophentartiges Anschwellen der Gerinne. Unterspülungen von Eichenmischwäldern in Hangfußlage und Flußnähe war die Folge. Vorangehende Tiefenerosion und überraschend starke nachfolgende Sedimentation kennzeichnen im Traisental den Beginn des Subboreals. In den Tiefenerosionsrinnen wurden entwurzelte Baumstämme (Holz allgemein) durch riesige Schottermassen rasch begraben.

Der fluvoglaziale Würm-Schotterkörper der Traisen zeigt eine vielfältige Entwicklungsgeschichte. Trotzdem ist er als ein einheitliches Ganzes mit immer gleich-

bleibendem Einzugsgebiet anzusehen. Sein Aufbau zeigt, Aussagen entsprechend, im Bereich des Kies- und Splittwerkes in Viehofen nur vereinzelt Blockwerk an der Schotterbasis. Sonst besteht der Schotterkörper ausschließlich aus Schotter, nur geringst noch aus Kies- und Sandkomponenten. Der Durchmesser der einzelnen Schotterkomponenten ist uneinheitlich, er liegt im Durchschnitt zwischen 5 und 20 cm. Die Gesamtmächtigkeit des Schotterkörpers beträgt im Süden, nördlich von Wilhelmsburg rund 15—16 m, im Norden, in der Mitte des St. Pöltener Beckens bei Viehofen, 8—9 m. Wie nun die Lage der einzelnen Baumstämme ergibt, befand sich bis zu einem bestimmten Grad verschiedenes altes Holzmaterial nebeneinander in annähernd gleicher Tiefe im Schotter eingebettet. Es muß daher angenommen werden, daß dieser sich in sich bewegte, in sich umgelagert wurde. Es müssen also Bewegungszonen innerhalb des Schotterkörpers gewesen sein, in denen Schotter und anderes bewegt, weggeschafft und wieder abgelagert wurde. Diese Durchbewegung muß oberflächlich wie auch in der Tiefe stattgefunden haben. Die „Holz-Schotter“-Schichte ist mit so einer Bewegungszone in Verbindung zu bringen. Sie scheint frühestens mit der Ablagerung des altersmäßig jüngsten Holzmaterials zur Ruhe gekommen sein. Diese Bewegungszone wandert im Schotterkörper. Sie liegt vermutlich immer in dem Teil des Schotterkörpers, der sich gerade in direkter Austufe (TA), in unmittelbarem Einfluß des Gerinnes befindet. Die Durchbewegung des Schotter hört dann auf, wenn diese Zone weiterwandert, wenn ein neues Terrassenniveau gebildet wurde und der Schotter in diesem Bereich nun wieder abhängig vom Gerinne, dort weiter in sich arbeitet und durchbewegt wird. Diesem Vorgang ist anthropogen ein Ende durch die Regulierung der Traisen gesetzt worden. Eine Schotterbewegung in größerem Umfang wurde gestoppt. Nur mehr innerhalb des jetzt vorgezeichneten Flußbettes kann eine Schotterbewegung stattfinden. Der Beginn der Entstehung des Schotterkörpers muß vor der Schlußvereisung, vor der Jüngeren Dryas, angesetzt werden. Nach starker Akkumulationsphase wurde der Schotterkörper in zeitlichen Abständen viermal erosiv gekappt, wobei Schottermaterial um und wieder abgelagert wurde. Entsprechende vier Terrassenniveaus wurden ausgeformt, zwei Niederterrassen und zwei Austufen. Eine dafür richtungsweisende erste Gliederung wurde vom Autor bereits im Rahmen zweier Ybbstal-Arbeiten (H. FISCHER 1962, 1963) gegeben. Im wesentlichen stützte sich damals die Gliederung auf verschiedenes Alter (mit oder ohne Eiskeile, Kryoturba­tionen) der einzelnen Niveaus, auf die Höhenunterschiede der Niveaus zueinander, auf verschiedene Oberflächenausformung und auf den verschiedenen Reifegrad bestimmter Bodenbildungen auf den einzelnen Terrassenflächen. Eine Terrassengliederung heute in Zusammenhang mit Überschwemmungsmöglichkeit und Häufigkeit zu erstellen, erscheint sinnlos, da nach der gesamten Regulierung der Traisen eine solche nicht mehr bedeutsam ist. Katastrophenhochwässer, die in diesem Gebiet alle Dezennien einmal vorkommen, überfluten wenn, kaum mehr als einen Teil der HA. Überflutung an sich ist daher heute nicht mehr als ein entscheidender Gliederungsfaktor anzusehen. Die vom Autor gegebene Terrassengliederung zeigt die NT<sub>1</sub> als älteste NT-Einheit deutlich noch mit spätglaziale Einfluß (Eiskeile, Durchwürgungen) an der Oberkante des Schotterkörpers. Sie ist noch vor der Schlußvereisung — Jüngere Dryas — beeinflusst worden. NT<sub>2</sub>, HA und TA zeigen keine glazigenen Einflüsse mehr. Bei diesen sind Höhenunterschiede, Oberflächenform und Bodentypen Unterscheidungsmerkmale. Das Alter des Würmschotterkörpers der Traisen: Sedimentationsbeginn ist vor Jüngere Dryas, vor Schlußvereisung; die Sedimentation reicht bis heute, im engeren Sinne bis zur Traisenregulierung.

Schließlich noch einiges über die Deckschichten des Schotterkörpers: der Schotterkörper zeigt grundsätzlich, von ein paar Ausnahmen abgesehen, einen Schichtprofil-

aufbau — Deckschichten über Schotter. Postglaziale Deckschichten liegen auf Schotter auf, der zum Teil spätglazial, glazial beeinflusst ist. Pro Terrassenniveau sind meist drei verschiedene fluviatile Deckschichten, eine schwarze-dunkelgraue und meist zwei braune zu nennen. Grundsätzlich ist das dunkle Substrat, unabhängig vom jeweiligen Terr.niveau, immer nur weit verbreitet in zentraler, die zwei braunen mit geringer Verbreitung, eher in randlicher Terrassenlage anzutreffen. Die schwarze Deckschicht befindet sich auf allen vier Terrassenniveaus. Die braune, bindige kommt auf NT<sub>1</sub>, NT<sub>2</sub> ganz vereinzelt auch auf HA vor. Die braune, leichte ist auf der NT<sub>2</sub> und auch auf der TA anzutreffen. Es handelt sich demnach um Deckschichten, die auf allen Niveaus gleiches Erscheinungsbild haben, jedoch für sich auf jedem Niveau zu einem anderen Zeitpunkt entstanden sind. Gleiche Klimaverhältnisse in verschiedenen Zeitabschnitten bewirken erscheinungsmäßig gleiche Bildungen, gleich aussehende Sedimente, aber mit unterschiedlichem Alter. So haben alle vier Terrassenniveaus gleichaussehende Deckschichten, jedoch mit verschiedenem Alter. Zu den Terrassengrenzen sei noch gesagt, daß diese stellenweise auch anthropogen verwischt sein können.

Bezüglich der Bodenbildungen-Bodentypen auf den einzelnen Terrassenniveaus wäre abschließend noch kurz zu sagen. Wie schon erwähnt, bildeten sich postglazial aus gleich aussehenden und gleich beschaffenen Deckschichten auch gleiche Bodentypen. Die schwarze Deckschicht ergab als Bodentyp auf der NT<sub>1</sub> verschiedene Gebirgsschwarzerden, die braunen verschiedene Lockersediment-Braunerden. Direkt aus dem Terrassenschotter bildete sich Pararendsina. Auf der NT<sub>2</sub> wie auf der HA entstanden aus ihren schwarzen Deckschichten unter humiden Klimaeinfluß verschiedene Gebirgsschwarzerden, unter pannonischen Einfluß verschiedene Tschernoseme. Die braunen Deckschichten ohne merkbaren Klimaeinfluß ließen auf jeder Terrasse wieder gleich aussehende Lockersediment-Braunerden, bodenartlich bindigere und besonders auf der HA bodenartlich leichtere erkennen. Auf der TA entwickelte sich ohne wirksamen Klimaeinfluß, aber in Abhängigkeit vom Grundwasser, aus dem dunklen Deckschichtenmaterial Grauer Auboden, aus dem braunen leichten Substrat allochthoner Brauner Auboden.

Fossilien irgendwelcher Art, als Hinweis für ein bestimmtes Terrassenniveau, konnten an keiner Stelle gefunden werden.

Der erstmalige Fund von subfossilem begrabenen Holz im Traisenschotterkörper und die erstmalige Beobachtung von glazialen Einwirkungen auf den Würmschotterkörper lösten die Neubearbeitung der Terrassengliederung für das Traisental aus.

#### Literatur

- BECKER, B.: Zum Ablauf holozäner Schotter-Akkumulationen im Iller-Schwemmkegel und am Oberlauf der Donau anhand von Jahrringanalysen subfossiler Eichenstammlagen. — *Eiszeitalter und Gegenwart* Bd. 23/24, 394, 1973.
- BRUNNACKER, K.: Zur Kenntnis des Spät- und Postglazials in Bayern. — *Geol. Bavarica* 43, 74—150, München 1959.
- FINK, J.: Leitlinien einer österr. Quartärstratigraphie. — *Mitteil. d. Geol. Ges.* 53, 249—266, Wien 1960.
- FINK, J.: Die Gliederung des Jungpleistozäns in Österreich. — *Mitteil. d. Geol. Ges.* 54, 1961, 1—25, Wien 1962.
- FINK, J.: Jüngste Schotterablagerungen im österreichischen Donauabschnitt. — *Erdgesch. Forsch.* Mainz Bd. 13, 1977.
- FISCHER, Heinrich: Vorläufiger Bericht zur Quartärgeologie des untersten Ybbstaes. — *Verh. d. Geol. B.A.* 1962, 151—156, Wien 1962.
- FISCHER, Heinrich: Zur Quartärgeologie des unteren Ybbstaes (NÖ.). — *Verh. d. Geol. B.A.* 1963, 39—64, Wien 1963.

- FISCHER, Heinrich: Zur Quartärgeologie der Hochterrasse im Großen und Kleinen Erlaufal (Niederösterreich). — Verh. d. Geol. B.A. 1964, H. 2, 312—360, Wien 1964.
- FISCHER, Heinrich: Hochterrassen-Niveau im Einzugsbereich des Gölsentales (NÖ.) mit Berücksichtigung der diesem Raum entsprechenden Gesamtterrassengliederung. — Verh. d. Geol. B.A. 1978, H. 2, Wien.
- GERMAN, R. & FILZER, P.: Beiträge zur Kenntnis spät- und postglazialer Akkumulation im nördlichen Alpenvorland. — E. u. G. 15, 108—122, 1964.
- HÄUSLER, H.: Auwald und Grundwasser. — Österr. Wasserwirtschaft, 7, 249—257, Wien 1955.
- KOHL, H.: Beiträge über Alter und Aufbau der Donautalsole bei Linz. — Naturk. Jb. Stadt Linz 1968, 1—60, Linz 1968.
- KOHL, H.: Zum Aufbau und Alter der oberöstr. Donauebene. — Jb. OÖ. Musealver. 118, 187—196, Linz 1973.
- LIBBY, W., F.: Altersbestimmung mit der  $^{14}\text{C}$ -Methode. — Biblio. Institut, Hochschultaschen-Bücher-Verlag Mannheim/Zürich 1—205, Mannheim 1969.
- NAGL, H.: Glaziale Formen und Ablagerungen im Gebiet der oberen Ybbs. — Sitzber. d. Österr. Akad. d. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I, 176, 8.-10. H., 91—123, Wien 1968.
- NEWKLOWSKY, E.: Die Schifffahrt und Flößerei im Raume der oberen Donau. — Schriftenreihe d. Inst. f. Ladskde. Linz 1964.
- RANK, D.: Meßtechnik zum Nachweis niederenergetischer Betastrahler ( $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ) in Umweltproben. — Tagungsber. der 2. Informationstagung der ÖSRAD am 12. 5. 1976, Geotechnisches Institut der BVFA-Arsenal, Wien, 22, 1977.
- RÖSSLER, W.: Eichenholz (*Quercoxylon*) aus dem Alluvium von Graz. — Mitt. d. Naturw. Ver. f. Stmk. 90, 103—108, Graz 1960.
- RÖSSLER, W.:  $^{14}\text{C}$ -Altersdatierung zweier holozäner Eichenhölzer (*Quercoxyla*) aus der Steiermark. — Mitt. d. Naturw. Ver. f. Stmk., 93, 295—300, Graz 1963.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 11. 9. 1978.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [1979](#)

Autor(en)/Author(s): Fischer Heinrich, Rajner Vinzenz, Rank Dieter

Artikel/Article: [Subfossiles begrabenes Holz und seine Beziehung zur Terrassengliederung des mittleren Traisentales \(NÖ.\): \(erste subfossile begrabene Holzfunde im Traisental - ihre 14C Datierung und Auswertung in Richtung Terrassengliederung\) 7-27](#)