

KARL BRUNNACKER

Das Profil 'Westwand' der Ziegeleigrube Dreesen in Rheindahlen

Anlässlich der Neuuntersuchung der Paläolithfundstelle in der Ziegelei Dreesen in Rheindahlen durch G. Bosinski vom Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Köln wurden die Lößprofile der Umgebung aufgenommen. Vorarbeit hierzu hat bereits W. Paas (1961) geleistet. Er unterscheidet in der benachbarten Ziegeleigrube Dahmen 3 Lößglieder, die durch zwei Böden interglazialer Natur, die ältere Rheindahlemer Bodenbildung (Pseudogley-Parabraunerde) und die Erkelenzer Bodenbildung (Parabraunerde) als jüngerem Horizont, getrennt werden. Bei der Neuuntersuchung haben sich einige Abweichungen hinsichtlich der stratigraphischen Interpretation ergeben, die an dieser Stelle zum Teil mitbehandelt werden.

Rheindahlen liegt im Gebiet der nördlichen Lößverbreitung des Rheinlandes. Dementsprechend tritt bevorzugt Lößlehm auf, während kalkhaltiger Löß sich auf einzelne kleinflächige Lokalitäten beschränkt. Das Liegende der Deckschichten bildet die Jüngere Hauptterrasse – auffallenderweise in einer relativ frischen Ausbildung, soweit darüber mehrere Deckschichtenglieder folgen.

Die Ziegeleigruben sind im Bereich und am Rande des durch die Jüngere Hauptterrasse gebildeten Plateaus angelegt, das eine Scheide zwischen nach Westen und nach Osten gerichteter Entwässerung darstellt. Das Plateau selbst wird nur durch einige Dellen un- deutlich gegliedert. Bei der für einen späteren Zeitpunkt vorgesehenen Behandlung des Profils der 'Ostecke' soll eine genaue Beschreibung der allgemeinen Situation nachgeholt werden.

Höhenlage des Plateaus: etwa 75 m NN

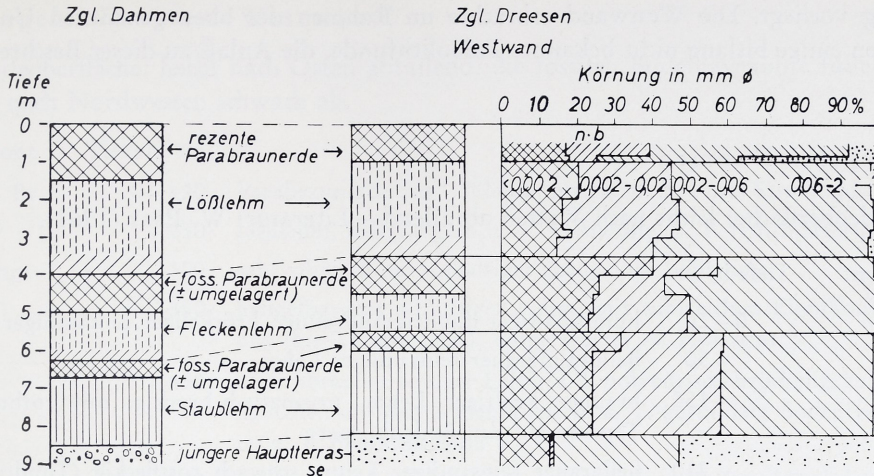
Klimadaten (Reichsamt für Wetterdienst 1939):

Jahresmittel des Niederschlags	mittl. Jahrestemperatur
Krefeld: 624 mm	9,4° C
Erkelenz: 664 mm	

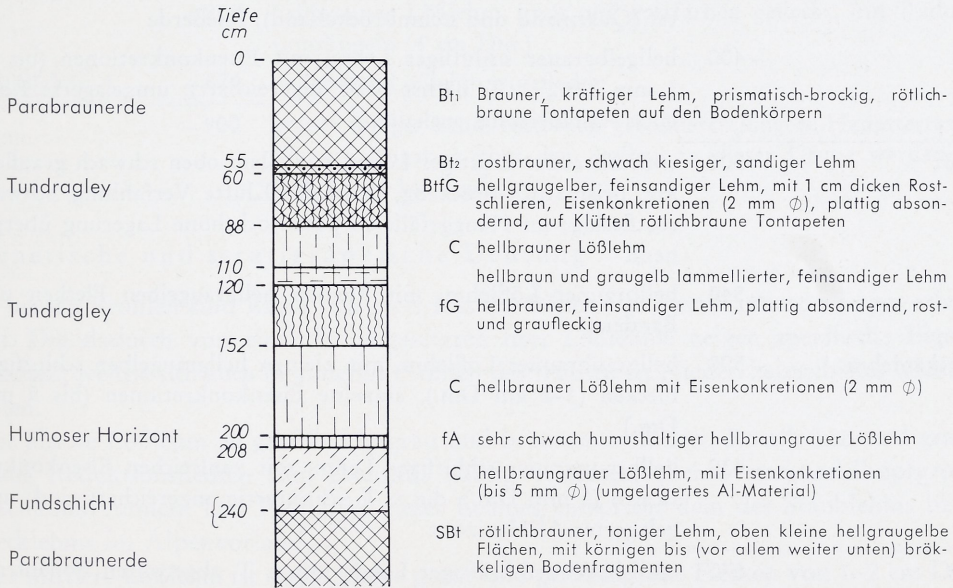
Aufnahme der Profile: Oktober 1964 bis Herbst 1965

Gesamtaufbau der Deckschichten

Der Gesamtaufbau der Deckschichten ist in der Ziegelei Dahmen und in der Ziegelei Dreesen 'Westwand' (derzeitige Abbauwand) gut zu erfassen. Die frühere Paläolithfund- stelle befindet sich an der Ostwand letzterer Ziegeleigrube, wo eine abweichende Glie-



1 Rheindahlen. Gesamtaufbau der Deckschichten auf der Jüngeren Hauptterrasse.



2 Rheindahlen. Detailprofil der jungpleistozänen Deckschichten im Profil 'Westwand' (12 m Nord; 2 m bzw. 9 m West). (Aufnahme 6. 11. 64 und 12. 2. 65).

derung vorliegt. Die Westwand erbrachte im Rahmen der oben genannten Untersuchungen einige bislang nicht bekannte Paläolithfunde, die Anlaß zu dieser Beschreibung sind.

1. Ziegelei Dahmen

Geländeoberfläche: leicht nach Westen abfallend – Literatur: W. Paas (1961).

Horizont	Tiefe in cm	
Ap	0 – 20	humushaltiger dunkelgraubrauner, bröckeliger, feinsandiger Lehm
Al	– 50	hellbraungrauer feinsandiger Lehm
Bt	– 150	brauner kräftiger Lehm, prismatisch-bröcklig, mit rotbraunen Tapeten auf den Bodenkörpern
BtFG	– 210	hellgrauer feinsandiger Lehm, schwach rostfleckig (Tundragley), mit zentimeter-dicken Rostbändern, die nach unten seltener werden
C Lößlehm	– 330	hellgraugelber Lößlehm, durch Millimeter dicke Feinsandlagen geschichtet, mit 2 hellgrauen bis 10 cm dicken Lößlehmschmitzen eines Tundragleyes (G)
	– 360	hellbrauner Lößlehm und rostbrauner Sand im Wechsel, geschichtet (Quarzsand und Lehmbröckelsand); Fließerde
	– 400	hellgelbgrauer schluffiger Lehm, mit Eisenkonkretionen (bis zu 5 mm Dm., z. T. nächst Basis angereichert); umgelagerte Reste eines Al-Horizonts enthaltend
fSBt	– 500	rötlichbrauner kräftiger Lehm, vor allem oben schwach grauflekkig, prismatisch-bröckelig, längs der Klüfte Verfahlung, schwach rostfleckig; im Hanggefälle in parautochthone Lagerung übergehend
C	– 540	hellbrauner Lößlehm, mit kleinen hellgraugelben Flecken und Bändern
Fleckenlehm	– 590	hellgraubrauner Lößlehm, mit kleinen hellgraugelben schluffigen Flecken (1–2 cm Dm.), einzelne Eisenkonkretionen (bis 5 mm Dm.)
	– 630	hellbraungrauer schluffiger Lehm, mit zahlreichen Eisenkonkretionen (5 mm Dm.), die z. T. schnurartig angereichert sind; umgelagerter Al-Horizont
fBt	– 670	rötlichbrauner kräftiger Lehm, mit z. T. abgerollten Bodenfragmenten, welche bisweilen noch über rötliche Tonhäutchen verfügen; Bt-Horizont ± umgelagert
C	– 730	grau und braun marmorierter Lößlehm, rostfleckig, mit Eisenkonkretionen (5 mm Dm.)
Staublehm	– 780	brauner kräftiger Lehm, mit zahlreichen Eisenkonkretionen (bis 5 mm Dm.)
	– 850	braun und grau marmorierter Lößlehm, rostfleckig, mit Eisenkonkretionen (5 mm Dm.)
	– 900	hellgrauer, sandiger Kies der Jüngerer Hauptterrasse

2. Ziegelei Dreesen 'Westwand'

Geländeoberfläche: leicht nach Osten abfallend, die fossilen Bodenhorizonte fallen hingegen nach Nordwesten schwach ab.

Horizont	Tiefe in cm	
Ap + Bt	0 – 120	Parabraunerde aus Lößlehm, unten rostbraunes Sandband (10 cm)
C	– 250	Lößlehm, hellgraugelb, z. T. rostfleckig, z. T. frostblättrig
Lößlehm	– 300	sehr schwach humushaltiger graugelber Lößlehm
	– 350	hellgelbgrauer schluffiger Lehm, mit zahlreichen Eisenkonkretionen (bis 0,5 mm Dm.); umgelagerter Al-Horizont
fBt	– 450	rötlichbrauner toniger Lehm, z. T. polyedrisch-bröckelig, mit Tonhäutchen auf den Bodenkörpern, z. T. gerundete Bodenfragmente; z. T. parautochthon
C	– 520	hellbrauner Lößlehm, z. T. graufleckig, z. T. frostblättrig
Fleckenlehm	– 550	hellbraungrauer schluffiger Lehm; nur zeitweilig an der Aufschlußwand zu erkennen
Bt	– 600	rötlichbrauner kräftiger Lehm, mit abgerollten Bodenfragmenten; umgelagerter Bt-Horizont
C	– 800	hellbrauner Lößlehm, grau und rostfarben gefleckt, mit Reduktionskugeln (4 cm Dm.)
Staublehm	– 825	hellgrauer Lößlehm, rostfleckig
	– 900	grauer toniger Sand, rostbraun gebändert; Jüngere Hauptterrasse. Weitere Angaben über den Aufbau in dieser Grube werden in Bild 2 und 3 gebracht.

Genetische und stratigraphische Deutung

In beiden Profilen sind Reste von zwei fossilen Böden des Parabraunerde-Typus erhalten. Die dadurch von einander abgesetzten drei Lößlehme zeigen spezifische Eigenschaften, welche sich auch in anderen Profilen des feuchteren Niederrheingebietes wiederholen.

Der älteste Lößlehm ist großfleckig grau und braun marmoriert, Rostflecken und graublau reduzierende Flecken sind ebenfalls häufig vertreten, ebenso stecknadelkopfgroße Eisenkonkretionen. Das Profilbild dieses Lehmes entspricht dem des Staublehms bzw. Decklehms im Alpenvorland.

Der mittlere Lößlehm ist durch kleine graue und gelblichgraue Flecken von 1–2 cm Dm. gekennzeichnet. Die Flecken sind zumeist oberflächenparallel etwas gestreckt. Außerdem scheinen sie tonärmer als das umgebende Material zu sein. Jedenfalls zeigen sie an der Aufschlußwand einen schluffigen Habitus. In anderen Aufschlüssen, so in Erkelenz, ist dieser Horizont durch mehrere Tundragleye weiter aufgeteilt. Diese als Fleckenlehm bezeichnete Fazies ist typisch für das mittlere Deckschichtenglied.

Der jüngste Lößlehm, der nur lokal durch echten Löß vertreten wird, ist schwach grau und rostfleckig entwickelt.

Analytische Unterscheidungskriterien zwischen Lößlehm üblicher Ausbildung, Fleckenlehm und Staublehm (Bild 1):

	Ton < 0,002	Feinschluff 0,002 – 0,02	Grobschluff 0,02 – 0,06	Sand 0,06 – 2 mm Dm.
Lößlehm	↑ abnehmend	↑ abnehmend ?	↑ zunehmend	↑ zunehmend ?
Fleckenlehm				
Staublehm				

Die Ursache der morphologischen und analytischen Verschiedenheiten ist in erster Linie in den unterschiedlichen Klimaverhältnissen der Anwehungszeiten zu suchen (K. Brunnacker 1964). In den Ausblasungsgebieten waren etwas abweichende Bedingungen gegeben. Vor allem aber erfolgte in den Ablagerungsräumen synsedimentär eine verschieden starke Überprägung des angewehten Lößstaubes während der drei erfaßten Kaltzeiten. Häufig finden sich in diesen Lößlehmen auch Einschwemmungen von Feinsand bis Kleinkies. Frostblättrigkeit kommt ebenfalls häufig vor. Ferner sind Kryoturbationen und vor allem Frostspalten nicht selten.

Die fossilen Parabraunerdereste der Rheindahlener Profile, z. T. mit Andeutungen schwacher Pseudovergleyung, sind verhältnismäßig geringmächtig erhalten.

Das Normalprofil einer interglazialen Parabraunerde zeigt die gleichen Merkmale, wie sie bei rezenter Parabraunerde unter Wald auftreten. Wegen des basenarmen Ausgangssubstrates ist sowohl die rezente wie die fossile Parabraunerde aus Lößlehm verhältnismäßig stark pseudovergleyt. Als Beispiel für eine derartige fossile, stark pseudovergleyte Parabraunerde sei ein Profilausschnitt aus der Ziegeleigrube Gillrath in Erkelenz angeführt.

Unter etwa 9 m mächtigen Deckschichten tritt auf:

Horizont	Tiefe in cm	
AlS1	0 – 30	hellgrauer schluffiger Lehm, stark rostfleckig (sekundär), Eisenkonkretionen (5 mm Dm.) besonders nächst der Basis angereichert
AlS2	– 60	hellgraubrauner schluffiger Lehm, grau- und rostfleckig, plattig
BtS	– 110	graugelber Lehm, rostfleckig, bröckelig
SBt	– 210	brauner toniger Lehm, brockig, rötlichbraune Tonhäutchen an den Bodenkörpern, stark graufleckig, Verfaltungen an Schwundrissen nach unten abnehmend, Regenwurmgänge, z. T. mit Kotfüllungen erhalten (Regressionsphase)

Während der Bt-Horizont rezenter Parabraunerde aus vergleichbarem Substrat in diesem Raum 1,0–1,5 m mächtig ist, ist er in Rheindahlen höchstens bis zu 1,0 m stark erhalten. Erfahrungsgemäß sollte er aber über höhere – oder wenigstens gleiche – Mächtigkeiten als bei den rezenten Vergleichsböden verfügen. Außerdem fällt auf, daß das Bodengefüge dieser Bt-Horizonte in Rheindahlen nur rudimentär und in kleinpolyedrischer Ausbildung erhalten ist. Die rezente und fossile grobbröcklige bis säulige Entwicklung fehlt – auch im Gegensatz zum obigen Beispiel von Erkelenz. Andererseits sind die Reste des Bt-Horizontes vielfach durch Frostblättrigkeit sekundär überformt. Die Bodenkörper scheinen ferner in einer gleichsam homogenisierten Grundmasse zu schwim-

men. Besonders im höheren Abschnitt dieser Horizonte finden sich außerdem abgerollte Fragmente von Bodenkörpern des Bt-Horizontes.

Die Folgerung aus diesen Gegebenheiten geht dahin, daß es sich um Reste von Parabraunerden handelt, welche vor erneuter Einsedimentation mehr oder weniger stark erodiert und wenigstens z. T. auch soliflukktiv etwas verlagert wurden, so daß sie sich in parautochthoner Lagerung befinden. Über einen verhältnismäßig langen Zeitraum waren die Bodenreste damit außerdem den aufbereitenden Vorgängen periglazialer Frostwirkung ausgesetzt. Daher rühren die kleinbröckelige Ausbildung der Bodenkörper und die Frostblättrigkeit.

Die über derartigen Bt-Horizonten liegenden Andeutungen von Al-Horizonten können sich demnach keinesfalls in situ befinden. Dies dokumentiert sich auch in der stellenweisen Anreicherung von Eisenkonkretionen an der Grenze des Al-Materials zum unterlagernden Bt-Horizont.

Das Al-Material über dem oberen Bt-Horizont der Westwand in der Ziegelei Dreesen dient gleichsam als Leithorizont entlang der Grubenwand ('Helles Band' = B; siehe oben S. 321 Bild 3). Durch genügend Beobachtungen ist gesichert, daß wenigstens in Mittel- und Westeuropa unter interglazialen Bedingungen mächtige Parabraunerden entstanden sind. Die Reste fossiler Parabraunerden von Rheindahlen sind ebenfalls als Zeugen von Interglazialen anzusehen. Wegen der Besonderheit ihrer morphologischen Position wurden die Böden jedoch zu Beginn der jeweils nachfolgenden Kaltzeit nicht sofort eingesedimentiert. Hier dominierte anfänglich der Abtrag und zwar vermutlich vorwiegend durch Abspülung. Der schluffige Al-Horizont ging dabei relativ rasch verloren. Der obere Bereich des tonigen Bt-Horizontes folgte allmählich nach. In dieser Zeit war auch die Überformung des tieferen Bodenbereiches durch Frostwirkung besonders begünstigt. Wenn dennoch darüber Material folgt, das seiner Ausbildung nach nur von einem ehemaligen Al-Horizont abgeleitet werden kann, dann gibt es dafür zwei Möglichkeiten. Entweder hat sich aus dem verbliebenen Rest des Bt-Horizontes an Ort und Stelle ein neuer Al-Horizont herausdifferenziert oder aus gegen Abtrag noch weniger anfälligen Bereichen wurde Material der zuvor im Interglazial gebildeten Parabraunerde periglazial umgelagert und darüber gelegt. Für die Erhaltung dieses umgelagerten Materials in exponierten Lagen ist aber Voraussetzung, daß anschließend eine Lößendeckung begann bzw. eine stabilisierende Bodenbildung erfolgte oder daß – in Geländedepressionen – Fließerde aus tonigerem Material eine schützende Decke darüber legen konnte.

In den beschriebenen Profilen tritt ohne Berücksichtigung örtlicher Besonderheiten folgender Grundaufbau auf (Bild 1):

- rezente Parabraunerde
- Lößlehm
- fossile Parabraunerde
- Fleckenlehm
- fossile Parabraunerde
- Staublehm
- Jüngere Hauptterrasse

Zwischen Jüngerer Hauptterrasse und Deckschichten muß eine Lücke angenommen werden, da es auf dieser Terrasse Profile mit noch reicherer Deckschichtenfolge als in Rheindahlen gibt. Die Lücke kann nicht in die erhaltene Deckschichtenfolge hineingelegt

werden. Dagegen spricht die konkordante Übereinanderfolge der einzelnen Deckschichtenglieder an den langen Aufschlußwänden und die gesetzmäßige fazielle Änderung vom Staublehm zum Fleckenlehm und weiter zum Lößlehm bzw. Löß im zeitlichen Ablauf.

Die Einstufung der Deckschichten muß unter diesen Umständen vom Hangenden zum Liegenden hin erfolgen, wobei die an dieser Stelle nicht weiter erörterten Beziehungen der Deckschichten zu jüngeren Rheinterrassen als Absicherung dienen:

Oberflächenboden	Spät- bis Postglazial	
Lößlehm	letzte Kaltzeit	Würmeiszeit
fossile Parabraunerde	letzte Warmzeit	Riß/Würm Interglazial
Fleckenlehm	vorletzte Kaltzeit	Rißzeit
fossile Parabraunerde	vorletzte Warmzeit	Mindel/Riß-Interglazial
Staublehm	drittletzte Kaltzeit	Mindeleiszeit

Lage der Paläolithfunde im Profil 'Westwand'

Die Paläolithfunde wurden an der Obergrenze des Bt-Horizontes der Riß/Würm-interglazialen Parabraunerde und in den Deckschichten unmittelbar darüber gemacht. Altersmäßig gehören die Funde damit in den Beginn der Würmeiszeit. Doch besagt eine solche Feststellung nicht sonderlich viel, weil absolut gesehen ein Zeitraum von immerhin einigen zehntausend Jahren zur Diskussion steht.

Die Gegenüberstellung der Grundgliederungen würmeiszeitlicher Deckschichten in Mitteleuropa zeigt am ehesten das Problem (Tabelle 1):

Trockengebiete	Feuchtere Gebiete	Grenzgebiete der Lößverbreitung	
		Alpenvorland	Niederrhein
nicht erfaßt	nicht erfaßt	lokal Fließerde	Löß
nicht erfaßt	nicht erfaßt	lokal Tundragley	Tundragley
Löß	Löß	Löß	Löß
brauner Steppenboden (Paudorf-Interstadial)	brauner Tundrenboden bzw. Tundragley	Tundragley	Tundragley
Löß	Löß	Löß	Löß
nicht erfaßt	Tundragley (z. T.)	Tundragley	Tundragley
Löß	z. T. Löß, sonst Basisfließerde		Löß
Humuszone (Brörup- Interstadial)	} Basisfließerde z. T. unten humos	} Basisfließerde	} Abspülsediment
Abspülsediment			
Humuszone (Amers- foort-Interstadial)	z. T. Lücke	Lücke	Lücke

Riß/Würm-Interglazial

Tabelle 1: Feinstratigraphische Gliederung der würmeiszeitlichen Lößprofile Mitteleuropas.

Demnach sind in den feuchteren Gebieten die Voraussetzungen für eine feinstratigraphische Aufgliederung höherer Abschnitte der würmeiszeitlichen Lößprofile erfolgversprechend. In trockeneren Gebieten kann dagegen der tiefere Bereich solcher Profile besser unterteilt werden.

Weiter kommt hinzu, daß derartige Vollgliederungen von Hangfußpositionen ausgehen, wo die Chancen für eine relativ komplette Profilüberlieferung besonders günstig sind. Demgegenüber handelt es sich in Rheindahlen um Plateaulage.

Die Profile des feuchteren Rheinlandes können am ehesten mit denen des nördlichen Alpenvorlandes verglichen werden. Letztere wiederum lassen sich auf dem Umweg über trockenere Gebiete mit der Standardgliederung in Niederösterreich und der Tschechoslowakei in Beziehung setzen (siehe Fink 1956, 1960; V. Ložek 1964).

1. Detailprofil

Das Profil 'Westwand' wurde mehrfach untersucht. Dabei waren an der im Zuge des Abbaus sich ändernden Wand geringfügige Änderungen in den Mächtigkeiten der einzelnen Horizonte wohl zu erkennen. Insgesamt aber hält die Grundausbildung über so weite Strecken der Profilwand durch, daß die in Bild 2 gebrachte Beschreibung eines Ausschnittes als typisch angesehen werden darf.

Daraus ergeben sich einige Anhaltspunkte für die feinstratigraphische Unterteilung und den Vergleich mit der Standardausbildung:

- a. Der Rest eines Bt-Horizontes bildet die Basis. Wie ausgeführt, gehört dieser in das Riß/Würm-Interglazial.
- b. Ein Tundragley ist darüber etwa in mittlerer Höhe des Profils gut erkennbar.
- c. Ein weiterer Tundragley wird nächst der Untergrenze der heutigen Bodenbildung durch die ihn einst abdeckende kiesig-sandige Lage angezeigt. Dieser Tundrenboden ist sehr weitgehend durch die heutige Parabraunerde überformt und deshalb nur stellenweise direkt faßbar. Die hangende Sandlage kommt als Abschluß am Niederrhein relativ häufig vor. Sie geht auf Abspülvorgänge zurück. Für Rheindahlen bedeutet dies, daß zur Umlagerungszeit die Jüngere Hauptterrasse noch nicht völlig mit Löß eingehüllt gewesen sein kann.

Der tiefere der beiden genannten Tundragleye hält auch im Rheinland am weitesten durch. Im Profil Koblenz-Metternich liegt über diesem Boden das Tuffband, das weit nach Hessen hinein verfolgt werden kann (E. Schönhals 1959; H. Remy und W. Paas 1959; H. Remy 1960; E. Schönhals, H. Rohdenburg und A. Semmel 1964).

Damit ist die Zuordnung dieses Bodens dem Paudorf-Interstadial möglich.

Der unterste Tundragley des Rheinlandes (Tabelle 1) ist in Rheindahlen nicht direkt belegt. Jedoch liegt an der Obergrenze des umgelagerten Al-Materials ein 10–20 cm, am unteren Ende bis fast 50 cm dickes Band schwach humoser Ausbildung. Es hält auf eine Strecke von über 100 m längs der Profilwand durch. Mit einem Ah-Horizont einer Parabraunerde – in situ oder umgelagert – kann es keinesfalls in Verbindung gebracht werden. Es muß darin vielmehr eine eigenständige Bodenbildung von einem rankerartigen Typ gesehen werden. Entweder handelt es sich um die Spuren einer der in Tabelle 1 genannten Humuszonen am Beginn des Würm oder um ein Äquivalent des untersten Tundragleyes (Tabelle 1). Aufgrund der allgemeinen Gegebenheiten ist letztere Deutung vorzuziehen, zumal im Alpenvorland ebenfalls eine solche schwach-

humose Ausbildung in dem als FWc bezeichneten Horizont vorkommen kann (Hörlkofen: K. Brunnacker 1956).

Von solchen Erwägungen ausgehend, kann das würmeiszeitliche Deckschichtenprofil an der Westwand folgendermaßen in das allgemeine Gliederungsschema eingehängt werden:

Grundgliederung im Rheinland	Detailgliederung in der Ziegelei Dreesen 'Westwand'
Löß - - - - -	Lößlehm
oberer Tundragley - - - - -	oberer Tundragley
Löß - - - - -	Lößlehm
mittlerer Tundragley - - - - -	mittlerer Tundragley - - - Paudorf-Interstadial
Löß - - - - -	Lößlehm
unterer Tundragley - - - - -	schwach humushaltige Bodenbildung (FWc) ¹
Löß - - - - -	umgelagertes Al-Material (FWb) ¹
Abspülsedimente - - - - -	Abtrag - - - Zeit der Frühwürm-Interstadiale (FWa) ¹

Riß/Würm-interglaziale Parabraunerde

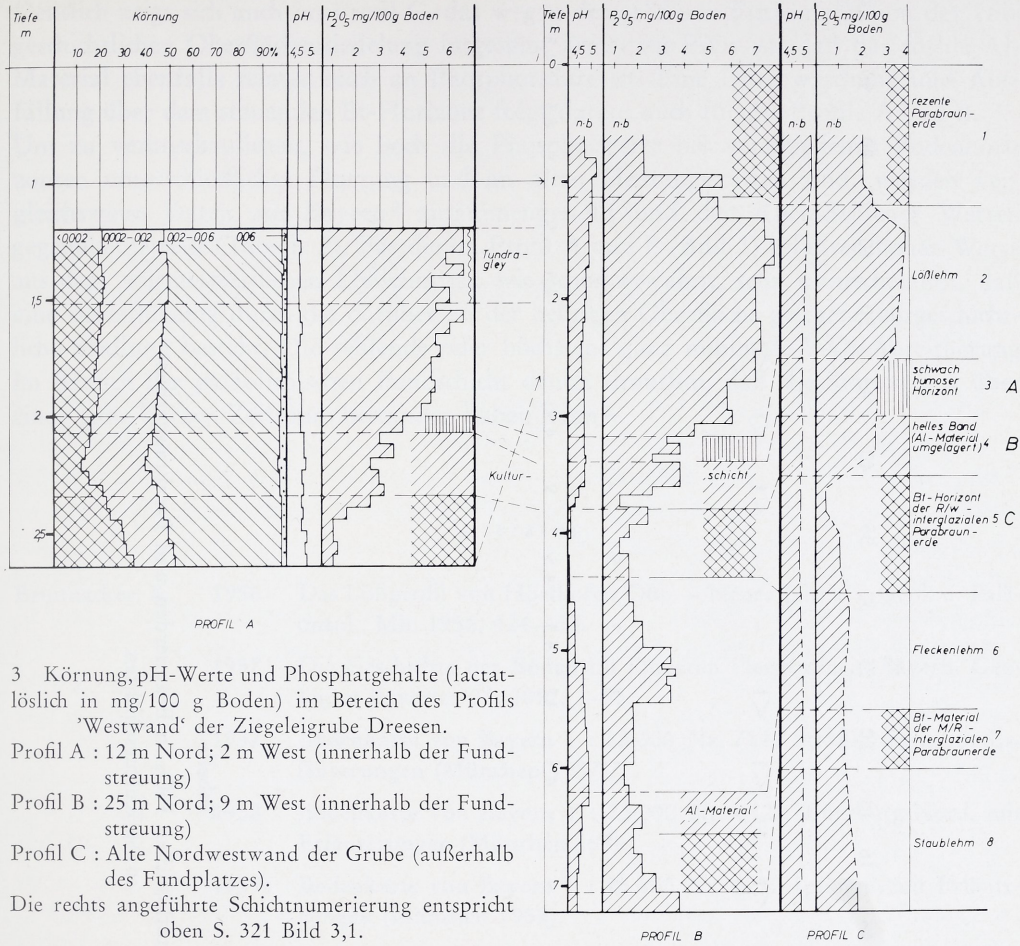
2. Die Fundschicht

Wie Bild 2 und oben S. 321 Bild 3,2 zeigen, liegt der die Artefakte führende Horizont etwas oberhalb des letztinterglazialen Bodenrestes. Die vertikale Streubreite der Artefakte beträgt bis 50 cm. Daraus kann nicht ohne weiteres auf eine Begehung dieser Lokalität über den gesamten Zeitraum der Aufsedimentation geschlossen werden. Gegen den Abtransport der Stücke zusammen mit dem Material der einbettenden Schicht sprechen deutliche Konzentrationsbereiche und eine zu geringe horizontale Ausdehnung der Funde. Einregelungen größerer Artefaktstücke konnten ebenfalls nicht beobachtet werden. Andererseits ist es denkbar, daß eine primär geringmächtige Fundschicht durch periglaziale Solimixtion (siehe J. Frechen und E. A. Rosauer 1959) in der Vertikalen stärker auseinandergezogen wurde. Wenn man die am ehesten als wohngrubenähnlich zu deutende nierenförmige Eintiefung in den Bt-Horizont heranzieht, dann muß die Begehung durch den Menschen relativ früh erfolgt sein, d. h. sie erfolgte eher gegen Anfang als gegen Ende der Ablagerungszeit des sich heute als Fundschicht ausweisenden Horizontes.

Um eventuell noch zusätzliche Angaben machen zu können, wurden einige Probeserien auf Körnung, pH-Wert und Phosphatgehalt untersucht (Bild 3).

Es würde zu weit führen, an dieser Stelle den gesamten Fragenkomplex aufzurollen, der mit der Beurteilung des Phosphatgehaltes hinsichtlich anthropogener Einwirkungen zusammenhängt. Es besteht u. a. eine Beziehung zwischen Gehalt an Phosphorsäure und mineralogischer Zusammensetzung bzw. Körnung des Ausgangsmaterials, ferner zwischen ihrer Löslichkeit und dem pH-Wert. Dazu kommt eine Beziehung in der Vertei-

¹ FWa-FWb-FWc im Sinne von K. Brunnacker (1959 b).



3 Körnung, pH-Werte und Phosphatgehalte (lactat-löslich in mg/100 g Boden) im Bereich des Profils 'Westwand' der Ziegeleigrube Dreesen.
 Profil A : 12 m Nord; 2 m West (innerhalb der Fundstreuung)
 Profil B : 25 m Nord; 9 m West (innerhalb der Fundstreuung)
 Profil C : Alte Nordwestwand der Grube (außerhalb des Fundplatzes).
 Die rechts angeführte Schichtnumerierung entspricht oben S. 321 Bild 3,1.

lung der Phosphorsäure in Abhängigkeit von den pedogenetischen Gegebenheiten. Erschwerend wirkt sich im Profil 'Westwand' noch aus, daß an der heutigen Oberfläche eine vorgeschichtliche Fundstelle liegt. Diese scheint sich bezüglich des Phosphatgehaltes im gesamten würmeiszeitlichen Schichtpaket durch eine gewisse Tiefenwirkung noch bemerkbar zu machen (Bild 3, Profil A und B gegenüber C).

Bei heutigen Parabraunerden unter Wald tritt vor allem eine Verarmung des Al-Horizontes an P_2O_5 und eine gewisse Anreicherung im Ah-Horizont ein. Soweit Löß als Ausgangsmaterial vorliegt, findet sich eine weitere Konzentration an der Untergrenze des Bt-Horizontes infolge – wenn auch nur geringer – Durchwaschung bei stark saurem pH.

Das Gesamtprofil in Bild 3 zeigt eine deutliche Verarmung an leicht löslichem P_2O_5 in den fossilen Parabraunerden gegenüber dem Lößlehm. Auffallend ist jedoch, daß die Profile A und B im Bereich der Fundschicht etwas höhere Phosphatgehalte aufweisen. Da das Material der Fundschicht sich aus alten Al-Horizonten ableiten läßt, muß die Frage aufgeworfen werden, ob die Auswirkungen einer Durchwaschung mit Stau über dem tonigen Bt-Horizont oder eine anthropogene Anreicherung in situ vorliegen. Zur Klärung wurde das etwa 75 m entfernte artefaktfreie Profil C herangezogen.

I. Allgemeine Verteilung (überwiegend Löß) (Bayern)		0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100 mg P ₂ O ₅ / 100 g Boden.	
a)	Ausgangssubstrat u. Unterboden (384 Proben)	77	8	6	3	<1	1	<1	<1	<1	1	<1	<1	-	-	<1	<1	<1						
b)	Ah-Horizont unter Wald (54 Proben)	44	39	11	2	2	2																	
c)	Ah-u. Ap-Horizont unter Acker u. Grünland (64 Proben)	9	16	18	13	21	3	5	2	-	3	3	2	2	5	-	1							
d)	Alte Siedlungsstätten (23 Proben)	-	-	12	9	-	9	-	-	-	4,5	12	4,5	4,5	4,5	9	4,5	-	4,5	9	-	4,5	4,5	9

II. Rheindahlen

a)	Lößlehm (51 Proben)	20	20	33	27																		
b)	Rez. u. fossile Parabraunerden (27 Proben)	61	39																				
c)	Fundschicht (9 Proben)	100																					

Tabelle 2
%o-Verteilung des lactatlösllichen P₂O₅ in Braunerden und Parabraunerden
sowie Kulturschichten

Deutlich zeigt sich auch im Profil C, das wegen der größeren Entfernung von der vorgeschichtlichen Oberflächensiedelung insgesamt ärmer an P_2O_5 ist, daß das fossile Al-Material ebenfalls relativ reich an Phosphorsäure ist. Eine Durchwaschung und Ausfällung über dem stauenden Bt-Horizont folgt daraus auch für die Profile A und B.

Um zu veranschaulichen, wie hoch die Phosphatwerte bei verschiedenen Bodenhorizonten unterschiedlicher Nutzung und an alten Siedlungsstätten sind, wurden vergleichsweise Daten aus Bayern² zusammengestellt und den Rheindahlener Werten gegenübergestellt (Tabelle 2). Für die im Profil A und B (Bild 3) erfaßten hohen Werte aus dem würmeiszeitlichen Lößlehm ist, wie schon erwähnt, sehr wahrscheinlich, daß eine Beeinflussung durch die darüber an der heutigen Oberfläche gelegene vorgeschichtliche Siedlung besteht. Die fehlende oder höchstens ganz minimale P_2O_5 -Anreicherung im Bereich der paläolithischen Fundschicht deutet draufhin, daß die Station nur über einen ganz kurzen Zeitraum bestanden haben kann³.

Literatur

- Brunnacker, K. 1956 Das Lößprofil von Hörlkofen/Obb. – Neues Jahrb. f. Geol. u. Paläontol., Mh. 1956, 424–433.
- 1957 Die Geschichte der Böden im jüngeren Pleistozän in Bayern. Geologica Bavarica 34, 1957, 1–95.
- 1957 Bodenkarte von Bayern 1 : 25.000 Nr. 7142 Straßkirchen, mit Erläuterungen (München 1957).
- 1958 Bodenkarte von Bayern 1 : 25.000 Nr. 6125 Würzburg-Nord, mit Erläuterungen (München 1958).
- 1959a Bodenkarte von Bayern 1 : 25.000 Nr. 6227 Iphofen, mit Erläuterungen (München 1959).
- 1959b Zur Parallelisierung des Jungpleistozäns in den Periglazialgebieten Bayerns und seiner östlichen Nachbarländer. Geol. Jahrb. 76, 1959, 129–150.
- 1960 Bodenkarte von Bayern 1 : 25.000 Nr. 7636 Freising-Süd, mit Erläuterungen (München 1960).
- 1963 Bodenkarte von Bayern 1 : 25.000 Blatt 7536 Freising-Nord, mit Erläuterungen (München 1963).
- 1964 Schätzungen über die Dauer des Quartärs, insbesondere auf der Grundlage seiner Paläoböden. Geol. Rundschau 54, 1964, 415–428.
- Frechen, J. und Rosauer, E. A. 1959 Aufbau und Gliederung des Würm-Löß-Profils von Kärlich im Neuwieder Becken. Fortschr. Geol. Rheinland und Westfalen 4, 1959, 255–265.

² Insbesondere Bodenkarte von Bayern 1 : 25 000, Blatt Straßkirchen, Würzburg Nord, Iphofen, Freising Nord und Freising Süd: K. Brunnacker 1957, 1958, 1959 a, 1960, 1963).

³ Meinen Mitarbeitern, Herrn Dr. R. Streit und Fräulein H. Faßke danke ich für die Anfertigung der Analysen.

- Fink, J. 1956 Zur Korrelation der Terrassen und Lössen in Österreich. Eiszeitalter und Gegenwart 7, 1956, 49–77.
- 1960 Leitlinien einer österreichischen Quartärstratigraphie. Mitt. Geol. Ges. Wien 53, 1960, 249–266.
- Ložek, V. 1964 Mittel- und jungpleistozäne Löß-Serien in der Tschechoslowakei und ihre Bedeutung für die Löß-Stratigraphie Mitteleuropas. Rep. VIth Intern. Congress on Quaternary-Warsaw 1961, IV (Lodz 1964).
- Paas, W. 1961 Rezenten und fossile Böden auf niederrheinischen Terrassen und deren Deckschichten. Eiszeitalter und Gegenwart 12, 1961, 165–230.
- Reichsamt für 1939 Klimakunde des Deutschen Reiches II (Berlin 1939).
Wetterdienst
- Remy, H. 1960 Der Löß am unteren Mittel- und Niederrhein. Eiszeitalter und Gegenwart 11, 1960, 107–120.
- Remy, H. und 1959 Die Lößprofile von Koblenz-Metternich und Moselweiß. Fortsch. Geol. Rheinland und Westfalen 4, 1959, 331–336.
Paas, W.
- Schönhals, E. 1959 Der Basalt-Tuff von Kärlich als Leithorizont des Würm-Hochglazials. Fortsch. Geol. Rheinland und Westfalen 4, 1959, 313–322.
- Schönhals, E., 1964 Ergebnisse neuerer Untersuchungen zur Würmlöß-Gliederung in
Rohdenburg, H.
und
Sammel, A. Hessen. Eiszeitalter und Gegenwart 15, 1964, 199–206.