

Sonderdruck aus:

Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel

3

Herausgegeben von Hans-Helmut Wegner

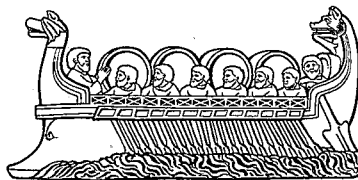
Mit Beiträgen von

A. v. Berg, J. Eckert, K. Schneider, H.-H. Wegner, R. Wiegels

Trierer Zeitschrift

für Geschichte und Kunst des Trierer Landes
und seine Nachbargebiete

Beiheft 14



Selbstverlag des Rheinischen Landesmuseums Trier

1992

Inhaltsübersicht

Eckert, Jörg, Das Michelsberger Erdwerk Mayen, mit einem Beitrag von Wolfgang Schirmer	9
Wiegels, Rainer, Eine Benefiziarier-Weihung aus Neustadt/Wied	341
Schneider, Konrad, Ein frühneuzeitlicher Münzfund aus Klosterkumbd (Rhein-Hunsrück-Kreis)	351
von Berg, Axel, und Wegner, Hans-Helmut, Ausgrabungen, Funde und Befunde im Bezirk Koblenz	377
Zeittafel zur Ur- und Frühgeschichte des Mittelrheingebietes	557

Bodenuntersuchungen im Erdwerk Mayen

von
WOLFGANG SCHIRMER

Das geologische Umfeld

Nördlich und nordöstlich von Mayen erstreckt sich ein großes Vulkangebiet. Es wird von den Vulkankegeln des Hochsimmers (587 m), des Ettringer Beller-Bergs¹ (429 m) und des Kottenheimer Büden (429 m) überragt (Abb. 1). Von diesen Vulkanen erstrecken sich gegen Südosten große Lavafelder (Ettringer Feld, Mayener Feld). Die Nette, von Nordwesten kommend und nach Osten dem Rhein zufließend, umgeht das Lavafeld im Süden und gräbt sich längs seinem Rand tief in Schiefer, Sandsteine und Quarzite des Unterdevons ein. In einer Talweitung der Nette am Südrand des großen Lavafelds liegt Mayen. Knapp 2 km östlich des Stadtzentrums befindet sich im Stadtrandbereich am Südrand der Lavazunge 50 m hoch über dem Nettetal das sogenannte Mayener Erdwerk der jungsteinzeitlichen Michelsberger Kultur. Es liegt im Dreieck zwischen der 40 m tiefen Talschlucht der Nette und einem trockenen Dellentälchen, das vom Ostrand des Mayener Lavafelds zur Nette hinabzieht. Das Dellentälchen benutzt wie auch die Nette den Rand der Lavazunge gegen die devonischen Schiefer. Am westlichen Hang dieses Dellentälchens liegen in Lee-Position vom Mayener Feld her umgelagerte vulkanische Schlacken und Löß und darauf die Bimssteindecke des Laacher-See-Tuffs. Durch dieses Areal von Deckschichten des Mayener Lavafelds zieht der östliche Bogen des 370 m langen Ovals des Mayener Erdwerks.

Der geologische Untergrund im Bereich des Mayener Erdwerks

Im Bereich der Grabung 1970 sind vier unterschiedliche Gesteinssubstrate des Quartärs verbreitet (Abb. 2). Von alt nach jung:

	Profilbeispiel
Basaltgesteine der Mayener Vulkane	C
Würmlöß und Böden	A/B/E
Bimsstein-Tuff des spätwürmzeitlichen Laacher-See-Ausbruchs	D
Holozänes Kolluvium	D

Zur Kennzeichnung dieser Ablagerungen wurden fünf Profilschnitte A–E aufgenommen und zum Teil beprobt (Lage der Profile in Abb. 2)

Basaltgesteine und Würmlöß

Im Südostteil des Michelsberger Erdwerks treten Basaltschlacken und Basaltgeröll an die Oberfläche und werden auch vom neolithischen Graben durchzogen. Inwieweit diese Gesteine Schlackenagglomerate und Schlackentuffe oder periglazial verlagertes Material dieser Substrate darstellen, war aus den geringmächtig erhaltenen Partien in den Schnitten (Profil C = archäologischer Schnitt 3) nicht ersichtlich.

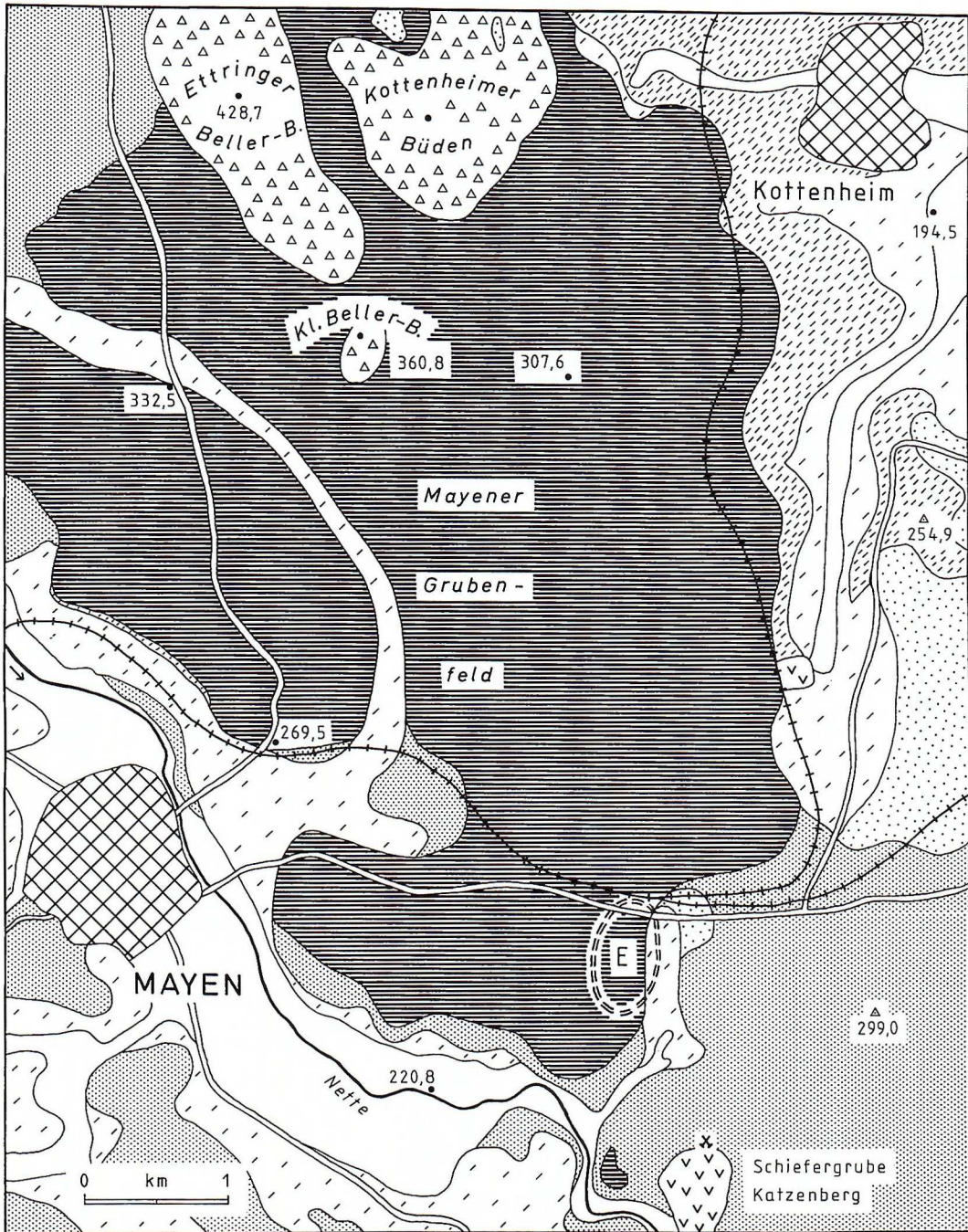
¹ Schreibweise in der Kartengrundlage der Geologischen Karte von 1893. In der aktuellen Topographischen Karte steht „Bellberg“.

Über die Basaltschlacken legt sich Löß, ohne daß der Kontakt beider erschlossen war. In den beieinander liegenden Profilen A (Grabungsschnitt 10) und B (Schnitt 9) war der Löß der letzten Kaltzeit am besten differenziert:

Profil A (Nordostrand von Schnitt 10, ergänzt durch Schnitt 11, der nebenan liegt; vgl. Abb. 3):

Schicht- nummer	Boden- symbol	Mächtigkeit in cm	
	A _p	25	Lehm, schluffig, sandig, humos mit vielen Basalttuffsteinen, schwarzbraun, wenig Bimsanteilen.
	B _{tv}	35	Lehm, schluffig, vereinzelt Basalttuffsteine, braun, polyedrisch-prismatisches Gefüge, mit dunkelrötlichbraunen Tontapeten auf Gefügekörpern.
7	C _c	35	Löß, hellgraubraun, vereinzelt Basalttuffsteine und -sand, Kohärentgefüge, starke vertikale Kalkausscheidung, humusausgekleidete Regenwurmgänge. Lokale Tuffrinne: Löß mit eingemengten Basalttuffsandkörnern. Frostspaltenhorizont.
6			Basalttuffsand, fein- bis mittelsandig, dunkelgrau.
5			Basalttuffsand, mittelsandig, schwarz.
4 + 3	C _c fA _h	25	Schluff, kalkhaltig, dunkelbraun, viel reicher an Basaltgeröllen als das Liegende, max. 2–3 cm Ø, Kohärent- bis schwaches Bröckelgefüge, wobei Basaltgerölle, Basaltsand und Schluff-Bröckel von humosen dunkelbraunen Häuten überzogen sind, die dunkler sind als die Matrix. Viele Nadelstichporen, vertikale Kalkausscheidungen. Mit dem Liegenden bis in den C-Horizont durch hangabwärts verzogene Frostspalten und Solifluktionsfahnen verzahnt. Stellenweise stärkere Geröllbänder. Oben mit dem Hangende soliflukktiv verzahnt, also vermutlich höherer Teil sekundär umgelagert.
2	C _c fB _v	10	Schluff, sehr schwach kalkhaltig (zum Teil sekundär aufgekalkt), hellbraun, Gefügeflächen etwas brauner als Substrat, Basaltpartikel, rauhblättriges Gefüge, viele Nadelstichporen, sekundär vertikale Kalkausscheidungen.
1	C _{c1}	25	Löß, hellbraungelb, einzelne Basalttuffkörner (Sand-Feinkies-Fraktion), Kohärentgefüge, weiße Kalkausscheidungen längs vertikalen Wurzelbahnen.
Liegendes:			
	C _{c2}		Löß, hellgelbbraun, kalkhaltig, mit weißen Kalkflecken und Lößkindln.

Der Würmlöß enthält im Grabungsbereich zahlreiche Basalttuffsandpartikel oder Basaltschlackenstücke, die ihn als Lößfließerde kennzeichnen. Sie wurden von den liegenden Basaltschlacken, die im südlichen Grabungsbereich (Abb. 2) am nächsten zutage treten, in den Löß eingemengt. Im tiefsten Teil ist eine gelbgetönte Lößfließerde verbreitet, im höheren Teil eine eher graugetönte.



- | | | | |
|------------|------------------|--------------|---------------------------|
| Talfüllung | Laacher See-Tuff | Löß & Schutt | Basaltische Auswurfmassen |
| Basaltlava | Unter-miozän | Devon | Halde |

Abb. 1 Geologische Karte der Umgebung des Mayener Erdwerks. Umgezeichnet nach der Kartierung von Ahrens (1936).

Beide trennt eine Phase der Bodenbildung, die in rund 1 m Tiefe unter der Oberfläche erhalten ist. Basal kennzeichnen den Boden ein hellbraunes Band, eine Entkalkung und leichte Verbraunung. Wie sehr der Boden einst entkalkt worden war, ist heute nicht mehr feststellbar. Die Entkalkung geht (Analysen in Abb. 3) von 15 Prozent im C-Horizont auf 5 Prozent im B-Horizont zurück. Der Restkalkgehalt resultiert jedoch aus Entkalkung plus sekundärer Wiederaufkalkung, die sich unter anderem in weißen vertikalen Kalkausscheidungen längs ehemaliger Wurzelbahnen oder Wurmgänge bemerkbar macht. Davon ist natürlich auch der „frische“ Löß des C-Horizonts beeinflusst. Ein deutliches Phosphorminimum in diesem B-Horizont weist auf längeren Pflanzenwuchs auf diesem Boden hin, der üblicherweise im Unterboden ein Phosphordefizit hervorruft. Der fossile A_h -Horizont darüber gehört mit Sicherheit nicht zum B-Horizont. Das deutet schon die solifluktive Verzahnung mit Frostspalten beider Horizonte an (Abb. 3, 4 und 8). Vielmehr legt sich hier ein humoser, pararendzinaartiger Boden aus Löß nach Art einer Humuszone, wie sie ansonsten häufig in frühglazialen Stadien auftreten, über den B-Horizont. Lößsedimentation mit vermehrten Basaltschlackenanteilen trennt also den B-Horizont vom humosen Boden, dessen Bildung von Solifluktion begleitet oder unterbrochen war. Erhöhter Kohlenstoffgehalt (Abb. 3) belegt die Humosität des Bodens. Vermutlich war die Bodenbildung von einer gewissen Entkalkung begleitet, denn die erniedrigten Kalkgehaltswerte lassen sich nicht nur auf sekundäre Durchmischung mit dem B-Horizont zurückführen. Auch hier muß man wieder nachfolgende Aufkalkung von oben berücksichtigen, so daß die wahren Werte noch niedriger lagen. Die unregelmäßige Verzahnung des Humushorizonts mit der hangenden grauen Lößfließerde, an deren Basis noch aufgearbeitete Humuszonenfetzen erscheinen, beweist, daß der Humushorizont nicht vollständig erhalten ist. Die Durchmischung an der Obergrenze greift jedoch nicht viel tiefer ein, als die unregelmäßige Obergrenze es markiert, sonst wären dort nicht die höchsten Kohlenstoffgehalte (Probe 4b) erhalten geblieben.

Die Frage, wie dieser Mayener Boden mit B-Horizont und humosem Boden im Würmlöß stratigraphisch ins Würm-Glazial einzuordnen ist und welche Äquivalente er findet, ist von diesem kleinen Profilausschnitt her betrachtet nicht einfach zu beantworten.

Keinesfalls steht bei dem hellbraunen Boden mit hangendem humosem Abschnitt ein Vergleich mit einem Interglazialboden und den darüber folgenden frühglazialen Humuszonen zur Diskussion, wie diese Situation auch im Eem und Unterwürm des Rheinlands auftritt².

Schwach oder ganz entkalkte braune Böden mit hangender Humuszone werden im Würmlöß des Rheinlands meines Wissens nur von Bibus³ vom Schwalbenberg südlich Remagen beschrieben. Er erwähnt von dort zwei dicht übereinanderliegende Bodenfolgen (i und h in Abb. 29), jeweils mit einem „humosbräunlichen“ B-Horizont beginnend und mit einem schwach humosen Horizont im Hangenden endend. Bibus ordnet die beiden Böden fraglich den Mosbacher Humuszonen des Unterwürms zu. Nach Schirmer⁴ gehören diese Böden des Schwalbenbergs in das Mittelwürm 2 (Remagener Böden).

² vgl. z. B. Schirmer und Streit 1967, 87; PAAS 1968, 189; Löhr und Brunnacker 1974, 178; Bibus 1980, 175; Hentzsch 1990, 44.

³ Bibus 1980, 190.

⁴ Schirmer 1990; 1991

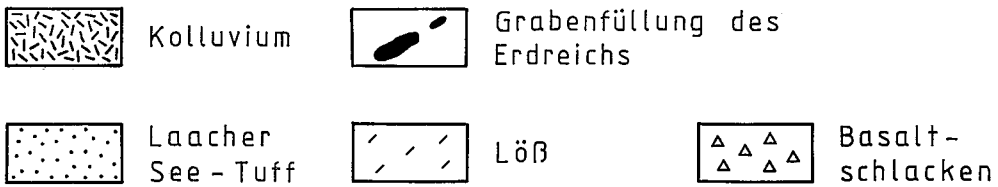
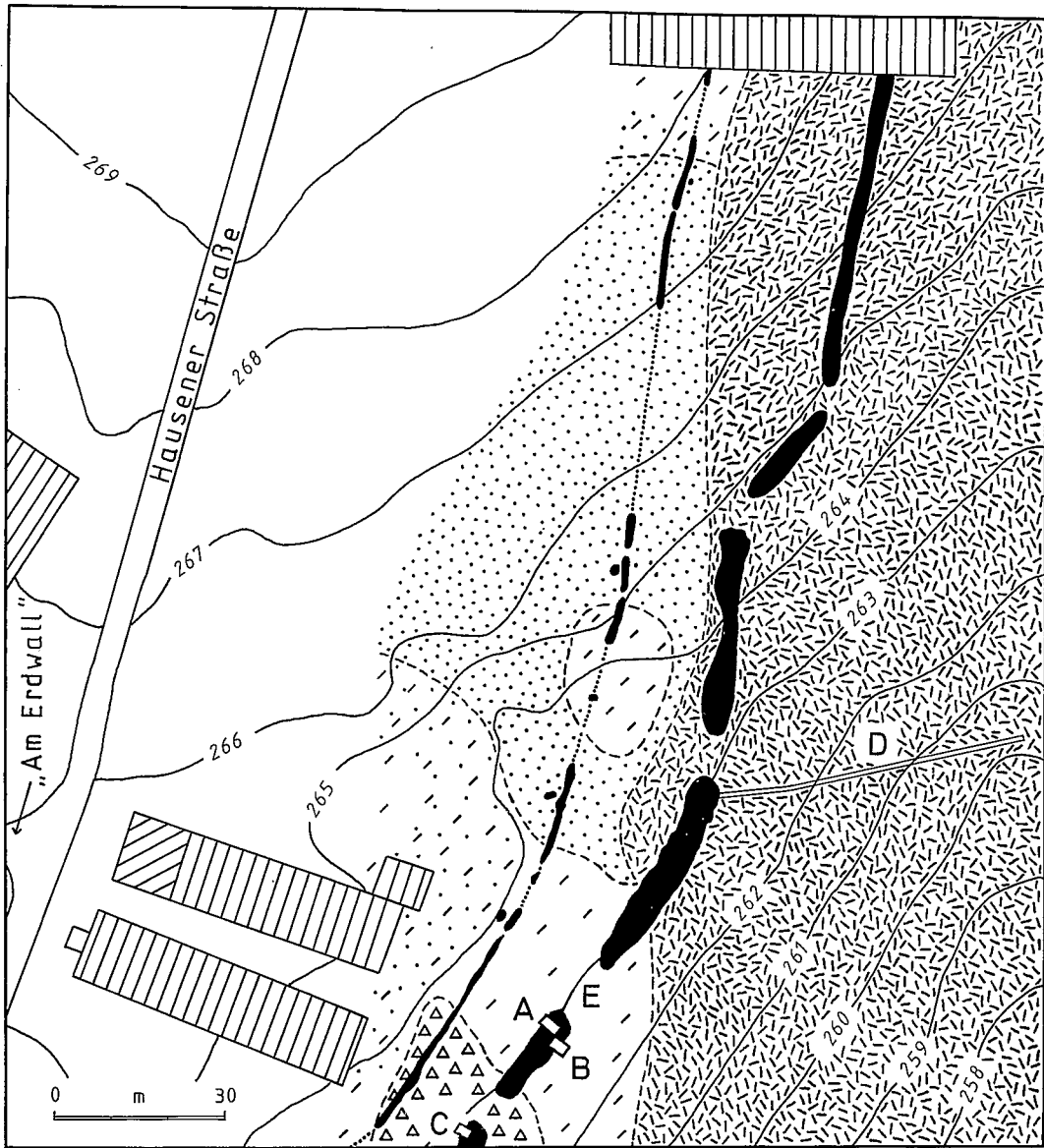


Abb. 2 Geologisches Kärtchen aus dem Bereich der Ostflanke des Mayener Erdwerks. Aufnahme November-Dezember 1970. – A-D = geologische Profile: A = archäologischer Schnitt 10, B = Schnitt 9, C = Schnitt 3, D = Baggerschnitt durchs Dellentälchen, E = Grube im Tor 2.

Das Mittelwürm des Schwalbenbergs hat sich mit sieben braunen Böden als das vollständigste in Mitteleuropa erwiesen. Aber keiner der sieben Böden läßt einen einwandfreien Vergleich mit der Konstellation des Mayener Boden: brauner Boden – Humuszone – schwarze Basalttephra zu. Meist wird in Deutschland von diesen sieben Mittelwürmböden (vier tiefere Remagener, drei höhere Sinziger Böden) ein kräftigerer Boden, etwa einer der Sinziger Böden, gefunden. Er wurde bisher als Lohner Boden bezeichnet⁵.

Von den Sinziger Böden oder vom Lohner Boden selbst wird nirgends im Rheinland bisher eine hangende Humuszone beschrieben. Das heißt natürlich nicht, daß sie nicht existiere. Möglicherweise ist sie hier in Mayen erstmals nachgewiesen. Dazu würde sich vor allem der hangende Tuff fügen, der von Semmel⁶ erstmals als Rambacher Tuff im Hangenden des Lohner Bodens beschrieben wird und im Rheinland an etlichen Lokalitäten auftritt⁷. Das alles aber sind nur Analogien und keine Beweise.

Für einen Vergleich mit einem der Sinziger Böden kann auch sprechen, daß der Mayener Boden eine stärker gelb getönte Lößfazies im Liegenden von einer stärker grau getönten Lößfazies im Hangenden – wie sie dem Oberwürmlöß eigen ist – trennt.

Der Boden wird – besonders im Schnitt 11 – von einer Rinne zerschnitten, die mit tiefschwarzem Basalttuffsand gefüllt ist. Die Tatsache, daß der Füllung jegliche Lößkomponente fehlt, weist auf vulkanische Aktivität im Umkreis hin, im Zuge derer basaltische Aschen linear verspült wurden. Nach oben hin wird die kurzfristig entstandene Rinne mit Löß-Tuff-Gemisch wieder verfüllt. Daß das Ganze sich kaltzeitlich vollzog, beweisen Frostspalten zwischen den Lagen der Verfüllung. Zur Oberfläche hin folgt graue Lößfließerde mit eingemengten Basaltschlacken, wie schon in der gelben Lößfließerde. Nur wenige Bimskörner im A_p -Horizont zeigen, daß hier am südwestlichen Dellenhang vom ehemaligen Würmprofil der obere Teil stark abgetragen ist. Die holozäne Parabraunerde beschließt das gekappte Profil.

Fossile Spuren subterranean Frostlamellen im Würmlöß

An der Nordwestwand des Schnitts 10 (Profil A) war eine Besonderheit im Würmlöß erschlossen, die ich im Rheinland noch nie beschrieben fand und bisher nur im Löß des Tagebaus Frimmersdorf-West angetroffen habe. Nahe der Grubenbasis, im Grenzbereich zwischen der gelben Lößfließerde und dem B-Horizont, fand sich eine 2 m lange und bis 5 cm schmale Linse von millimeterfein geschichtetem Löß mit schluffigen Feinsandlagen (Abb. 4). Solch eine lokal feingeschichtete Lage im Löß würde man normalerweise als eine kurzfristige, räumlich begrenzteerspülung deuten. Die meisten Würmlößlagen im Rheinland liegen nämlich – abgesehen von Partien des Oberwürmlößes – als Lößfließerden mit Solifluktuations- underspülungserscheinungen vor. So käme dieser kleinen Linse keinerlei Bedeutung zu, durchschlüge sie nicht die Frostspalten, die von der Basis des humosen Bodens her ins Liegende greifen. Daher muß die feingeschichtete Linse später entstanden sein als die tieferen Teile des humosen Bodens. Die Linse durchschlägt aber auch eine Frostspalte (im rechten Teil der Abb. 4), die von der

⁵ Schönhals et al. 1964.

⁶ Semmel 1967, 107.

⁷ Bibus 1980, 166 ff.

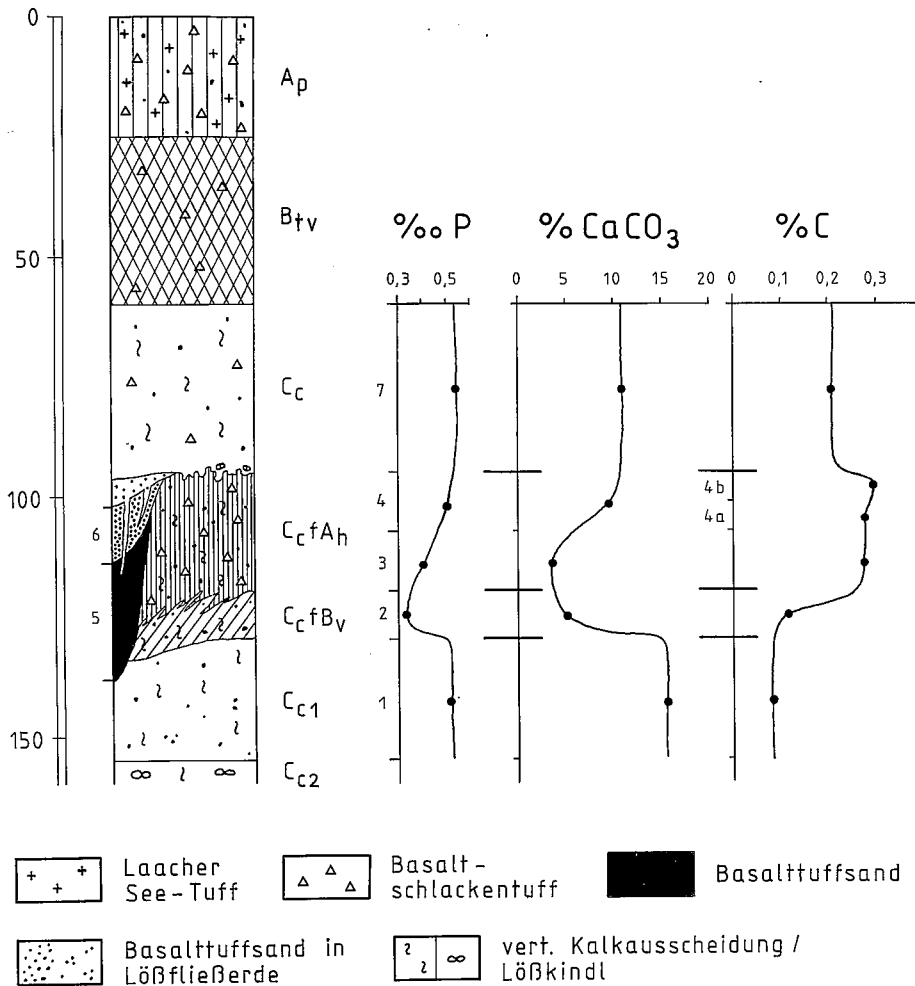


Abb. 3 Profil A aus dem archäologischen Grabungsschnitt 10 (Nordostwand), ergänzt durch Schnitt 11, am Südostrand des Mayener Erdwerks. Mit Phosphor-, Kalk- und Kohlenstoffanalysenwerten.

grauen Lößfließerde über dem humosen Boden ausgeht. Damit muß sie jünger sein als die tieferen Teile der grauen Lößfließerde. Die genauere Betrachtung der Füllung der Linse ließ im obersten Zentimeter eine Lößlage von der Farbe der grauen Lößfließerde erkennen, die sich deutlich vom Gelb der unteren gelben Lößfließerde abhebt. So läßt sich die Linse nur als horizontale Spalte deuten, die zur Zeit der grauen Lößfließerde unter der Oberfläche im abgelagerten Sediment aufriß, ungeachtet der Löß- und Bodenhorizonte, die dabei vorgefunden und durchschlagen wurden. Später wurde sie durch feinlagige Einspülung wieder mit Lößsediment verfüllt, wobei farblich Löß der grauen Lößfließerde beteiligt war.

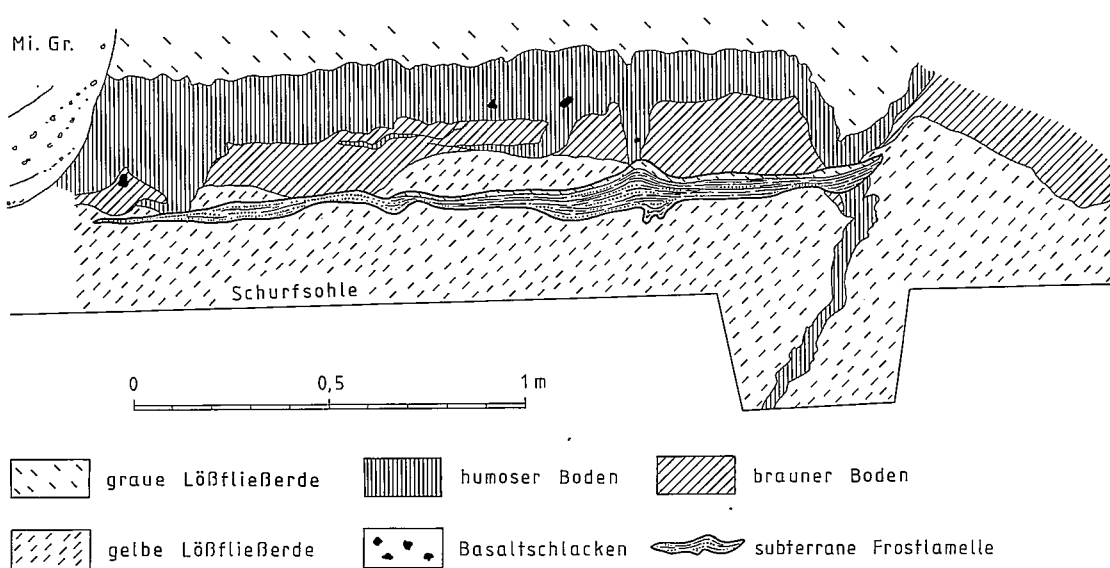


Abb. 4 Subterrane Frostlamelle im Bereich des Würmlösses aus Profil A (Grabungsschnitt 10, Nordwestwand)
– Mi.Gr. = Michelsberger Graben.

Ein Aufreißen des Untergrunds parallel zur Oberfläche ist nur unter Dauerfrostboden-Bedingungen denkbar, eventuell auch unter Mitwirkung von Wachstumsdruck des Eises.

Zur Frage, in welcher Tiefe die subterrane Frostlamelle unter der damaligen Oberfläche entstand, dient als Hinweis die eingespülte graue Lößfließerde. Die Lamelle liegt heute im Mittel 30 cm unter dem tiefstmöglichen zugehörigen Substrat. Dieser Wert ist die Mindesttiefe der Lamelle unter der damaligen eiszeitlichen Oberfläche.

Spätwürm mit Laacher-See-Tuff und Holozän

Inmitten der Ostflanke des Erdwerks ist über dem Würmlöß spätwürmzeitlicher Laacher-See-Tuff erhalten geblieben, der in seinem Liegenden den Boden der Allerödzeit konserviert hat. Mit Versteilung des Plateaurands zur östlich gelegenen Delle hin legt sich über alle älteren Substrate Kolluvium, ein talwärts verlagertes Mischmaterial aus Basaltschlacken, Löß, Bimsstein und Bodenmaterial – Material also aus allen Gesteinen und Böden, die am jeweiligen Oberhang das Plateau und seine Stirn aufbauen. Entsprechend der Hangneigung hat das Kolluvium am Oberhang eine Dicke von nur wenigen Dezimetern; dort legt es sich über die Grabenfüllungen des Erdwerks. Zur Delle hin nimmt es bis zu einigen Metern Dicke zu. Spätwürm und Kolluvium waren in einem 55 m langen Baggerschnitt quer zur Delle (Profil D) gut erschlossen (Lage in Abb. 2, Schnitt in Abb. 5). Er ging vom Schnitt 16 in knapp 263 m NN aus und reichte bis zur Dellenmitte bis gut 259 m hinab.

Eine gute Übersicht über die wichtigsten Schichtglieder dieses Schnitts gibt *Profil D 3*:

Schicht- nummer	Boden- symbol	Mächtigkeit in cm	
11	A _p	20	<u>Kolluvium:</u> Kolluvium aus Bimstuff, gelegentlich Basalttuffbrocken bis 10 cm Ø, lehmig, dunkelgraubraun, humos, ungeschichtet.
10	B _{v1}	30	Kolluvium wie oben, rötlichbraun.
9	B _{v2}	10	<u>Laacher-See-Tuff:</u> Bimstuff, fein- bis mittelsteinig mit Schieferbrocken (selten bis 5 cm Ø).
8		11	Tuff, grobsandig, nach oben bis feinsteinig, stellenweise verkittet. Mit dem Tuff darunter als Sims auswitternd.
7		1	Tuff, mittelsandig, verkittet.
6		33	Bimstuff, mittel- bis grobsandig, gelegentlich Feinstein-Bänder, geschichtet.
5		25	Bimstuff mit Schiefergebirgssteinen, fein- bis mittelsteinig (selten bis 5 cm Ø), geschichtet.
4		5	Tuff, feinsandig, graugrün, in mm-dünnen Platten absondernd, deren Flächen rostbelegt sind. Vereinzelt Bims- und Schieferbrocken bis 1 cm Ø, gelegentlich Abdrücke von Pflanzenstengeln (Britzbank).
3	B _{v3f} A _h	45	<u>Löß mit Boden:</u> Schluff, lehmig, kalkfrei, rötlich-hellbraun, gitternetzartig dunkelbraun marmoriert, humos. Die „Maschenweite“ des Gitters beträgt 1–5 cm Ø. Humose Anteile nehmen von oben nach unten ab. Die obersten 10 cm sind fester als darunter und enthalten kleine, dunkelbraune Fe-Mn-Konkretionen.
2	B _{v3}	25	Schluff, lehmig, rötlich-hellbraun, kalkfrei.
1	Liegendes:		Schluff, kalkhaltig, hellgraugelb (Löß).

- Deutung: Schicht 11: Humus auf Kolluvium.
 10: Holozänes Kolluvium mit Verbraunung (B_{v1}).
 4–9: Allerödzeitlicher Laacher-See-Tuff mit sandigen Stauffbändern
 (4, 7 und 8 (Britz) und holozäner Verbraunung (B_{v2}).
 3: Allerödzeitliche Pararendzina (fA_h), im Holozän verbraunt (B_{v3}),
 auf Würmlöß.
 2: Holozäne Verbraunung auf Würmlöß.
 1: Würmlöß.

Auf dem liegenden Würmlöß (1–3) bildete sich in der Allerödperiode eine Pararendzina als Boden (3). Ihr Pflanzenbewuchs wurde von den ersten Tuffen des Laacher-See-Ausbruchs, der um 11 000 Jahre vor heute stattfand, eingedeckt (5). Die bald nach dem Laacher-See-Tuff-Ausbruch einsetzende holozäne Bodenbildung (seit zirka 10 000 Jahren vor heute) griff durch den Tuff hindurch (B_{v2}) bis einige Dezimeter in den obersten Würmlöß samt Pararendzina hinein (B_{v3}). Daher sind Tuff und oberste Lößteile entkalkt und verbraunt und der Humus der Pararendzina fleckenhaft oxidiert, so daß die gitternetzartige Struktur verbleibt. Das Kolluvium (10–11) ist ein Produkt der Rodung und Ackerbautätigkeit seit dem Neolithikum und der damit verbundenen Verspülung von Boden- und Gesteinsmaterial an der bloßgelegten Oberfläche (M). Die Bodenbildung setzte sich als Verbraunung während der stetig erfolgten Weiterbildung des Kolluviums fort (B_{v1}). Die Eisen-Mangan-Konkretionen in Schicht 3 deuten auf Staunässe-Einwirkung hin. Im Verlauf des Oberhangs waren Staunässespuren an manchen Stellen des Grabens viel deutlicher sichtbar (Profil D1 und D2):

Profil D2 (Schicht-Nummern analog Profil D3):

			<u>Kolluvium:</u>
11	A_p	15	Kolluvium, humos.
10	B_{v1}	25	Kolluvium, braun.
			<u>Laacher-See-Tuff:</u>
6	B_{v2}	30	Bimstuff, mittel- bis grobsandig, gelegentlich Feinstein-Bänder, geschichtet.
5		26	Bimstuff, fein- bis mittelsteinig, selten bis 5 cm Ø, geschichtet.
4		4	Tuff, feinsandig, graugrün (Britzbank).
			<u>Löß mit Boden:</u>
3	S	1	Schluff, hellbraungrau, stark gebleicht, kalkfrei.
3	$B_{v3}SfA_h$	15	Schluff, lehmig, rötlich-hellbraun, humusfleckig, sehr fest, Fe-Mn-Konkretionen.
2	B_{v3}	40	Schluff, lehmig, rötlich-hellbraun, kalkfrei.
1	Liegendes:		Löß, hellgraugelb.

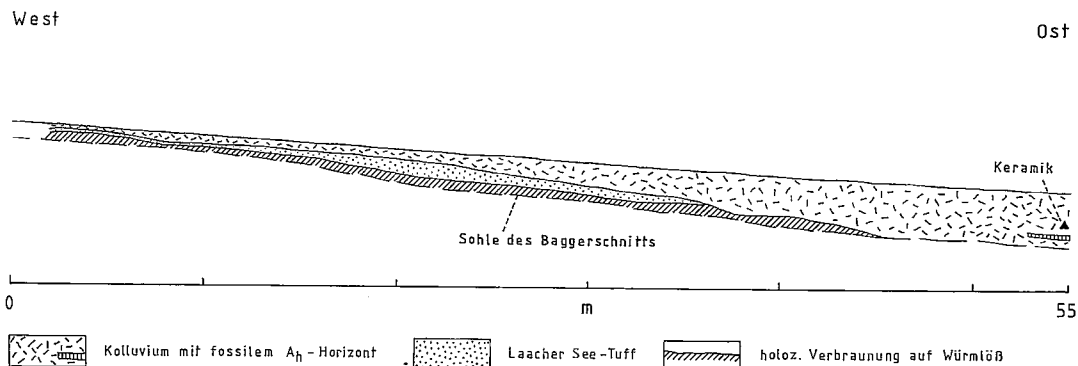


Abb. 5 Profilschnitt D. Nordwand des Baggerschurfgrabens quer zur Westflanke des Dellentälchens am Ostrand des Mayener Erdwerks.

Der oberste Zentimeter der verbrauchten Pararendzina auf Löß ist hier also flächig gebleicht. An anderen Stellen erfaßt die Bleichzone die Mächtigkeit der gesamten Pararendzina. Dabei greift sie zapfenartig nach unten ein. Inmitten der gebleichten Zone aber bleiben ungebleichte Flecken des Bodens inselartig verschont, wie es Abb. 6 zeigt. Niemals aber greift die Bleichung tiefer, als die Verbraunungszone im Löß (B_{v3}) hinabreicht.

Die Bleichung samt den millimetergroßen Eisen-Mangan-Konkretionen entsteht durch Staunässewirkung im Zuge der holozänen Bodenbildung. Kolluvium und besonders der Laacher-See-Tuff sind gut wasserdurchlässig. Der durch die allerödzeitliche Pararendzina und die nachfolgende holozäne Verbraunung verkittete und verlehmtete oberste Löß aber staut das Tagwasser, so daß an der Substratgrenze von Wasserdurchlässigkeit gegen Undurchlässigkeit eine Staunässebleichung (Pseudogley, „S“ im Profiltext) entsteht. Dies wird besonders im Profil D1 (Abb. 6) deutlich, wo der Laacher-See-Tuff vermutlich durch eine Grabung, eventuell eine Pfahlsetzung, durchbrochen wurde und das eingefüllte Kolluvium bis auf den Löß hinabreicht und dabei den vertikalen Wasserabzug an dieser Stelle besonders begünstigt. Bei dieser Tiefenstaunässebleichung wird der Humus zerstört. Denn er war vor der Bleichung sicher bis unter den Laacher-See-Tuff vorhanden.

Profil D2 zeigt ferner, daß die oberen Schichten des Laacher-See-Tuffs 7–9, die in D3 vorhanden sind, hier fehlen, abgetragen wurden. Zwischen Laacher-See-Tuff und Kolluvium ist also eine Diskordanz. Diese Abtragungsfläche schneidet dellenwärts, wie Abb. 5 zeigt, den Laacher-See-Tuff vollständig, so daß im tieferen Teil des Dellentälchens Kolluvium direkt auf Löß liegt, wie es *Profil D4* zeigt:

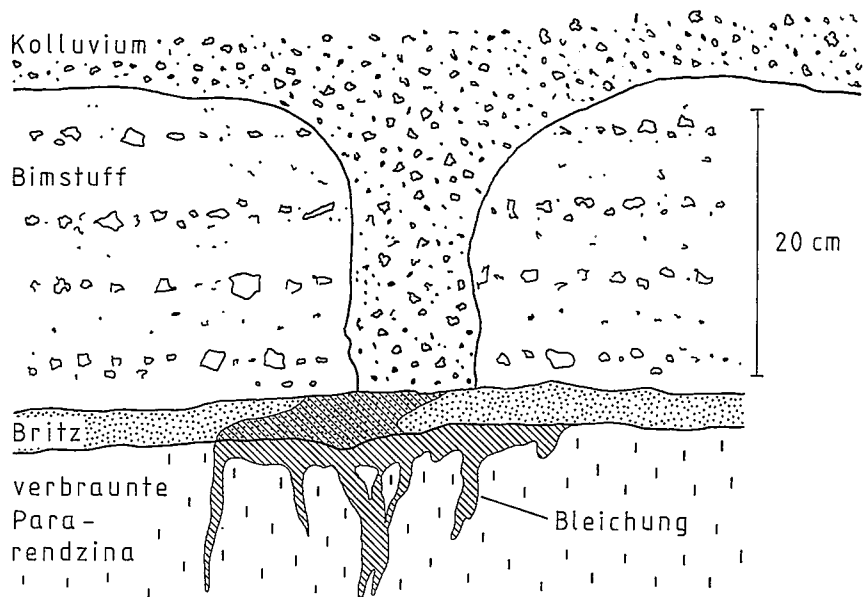


Abb. 6 Profil D1. Lokale sekundäre Staunässe-Bleichung der im Holozän nachträglich verbrauchten allerödzeitlichen Pararendzina unter Laacher-See-Tuff.

			<u>Kolluvium:</u>
10/11	M _{hv}	180	Lehm mit Bims, Schieferstücken und Basalttuffbrocken, braun, schwach humos.
10	B _{v1}	20	Wie oben, rötlichbraun.
			<u>Löß mit Boden:</u>
3	B _{v3} SfA _h	10	Schluff, lehmig, kalkfrei, rötlich-hellbraun, fleckig, humos, nach unten abnehmend gebleicht, Fe-Mn-Konkretionen.
2	SB _{v3}	10	Schluff, lehmig, rötlich-hellbraun, kalkfrei, in vertikalen Fahnen von oben her hellgrau gebleicht, Fe-Mn-Konkretionen.
2	B _{v3}	60	Schluff, lehmig, rötlich-hellbraun, kalkfrei.
1	C	30	Löß, hellgraugelb.

Die Staunässewirkung tritt also auch dort auf, wo Kolluvium unmittelbar auf Löß liegt. Dellenwärts durchschneidet das Kolluvium auch die allerödzeitliche Pararendzina und liegt direkt dem Löß auf, wobei die sekundäre Verbraunung im Löß als Aureole unter der Kolluvialdecke mit eintaucht. Gegen die Dellenmitte tauchte das Kolluvium unter die Baggerschnittsohle ein, die leider nur maximal 3 m tief war, so daß im morphologischen Dellentiefsten die Basis des Kolluviums nicht mehr erschlossen war (*Profil D5*):

M _{hv}	230	Schwach humoses, braunes Kolluvium, keramikführend.
A _h	20	Humoses, schwarzbraunes Kolluvium.
B _{v1}	40	Rötlichbraunes Kolluvium.
Liegendes:		Nicht erschlossen.

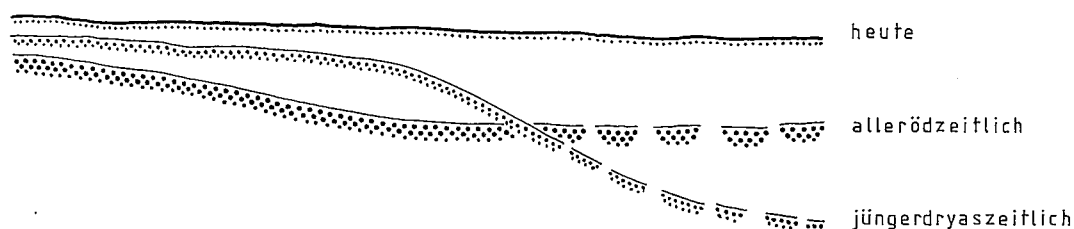


Abb. 7 Schema der Entwicklung des Dellentälchens östlich des Mayener Erdwerks vom Spätglazial bis heute.

Hier ist, wie schon im Profil D4, das Kolluvium zweigeteilt. Ein tiefer, älterer Teil ist bereits wieder durch Bodenbildung rötlichbraun gefärbt. Im Dellenzentrum ist darüber ein humoser A-Horizont erhalten. Er beweist, daß die Umlagerungsvorgänge vom Oberhang hinab zur Delle eine Ruhephase durchliefen, eine Phase der Bewaldung. Hangaufwärts ist der Boden dann abgetragen; er fiel der folgenden wieder auflebenden Verlagerung zur Delle hin zum Opfer. Dieses jüngere, im Dellenzentrum über 2 m mächtige, etwas humose Kolluvium enthielt 60 cm über der Basis eine kleine, nicht verzierte, unbestimmbare Keramikscherbe.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß das untere, rötlichbraune Kolluvium ein verspültes Bims-Löß-Umlagerungsprodukt der Jüngeren Dryaszeit darstellt, wie es häufiger in Rinnenposition in der Osteifel auftritt. Die Ruhephase mit A-Horizont würde dann das Altholozän repräsentieren. Das humose Kolluvium ist in jedem Falle rodungszeitlich.

Interessanten Aufschluß gibt der Baggerschnitt über die Entwicklung des Dellentälchens seit der Würmeiszeit. Im Würm wechselten – das ist von anderen Lößlokalitäten bekannt – Stadien bevorzugtererspülung mit Stadien bevorzugter Solifluktion. In ersteren herrschte die Neigung zu linearer kerbenartiger Eintiefung vor, in letzteren die Neigung zu Verfüllung, Verflachung, Reliefausgleich. Zur Zeit der allerödzeitlichen Pararendzina war das Dellentälchen relativ flach und aufgefüllt. Bis dahin war also Reliefausgleich die vorherrschende Tendenz. Der Laacher-See-Tuff fand dieses Relief vor und konservierte es. Das Kolluvium schneidet und übertieft dieses Relief kerbenartig. Wir wissen von nahe gelegenen Lokalitäten, daß in der auf die Alleröd-Periode folgenden Jüngeren Dryaszeit kerbenartige Zerschneidung der Landschaft stattfand⁸.

Seither herrschte dann wieder Tendenz zur Auffüllung vor. Eine erste Verfüllungsphase begann noch in der Jüngeren Dryaszeit selbst. Unterbrochen durch eine Ruhephase in der Waldzeit des Altholozäns, wurde die Verfüllung durch die Rodung und Beackerung vom Neolithikum an bis heute besonders gefördert. In Abb. 5 sind diese Lagerungsverhältnisse maßstäblich, in Abb. 7 schematisch und überhöht dargestellt.

⁸ vgl. Rohdenburg 1968, 39; Schirmer 1970, 275 und 1971, 90.

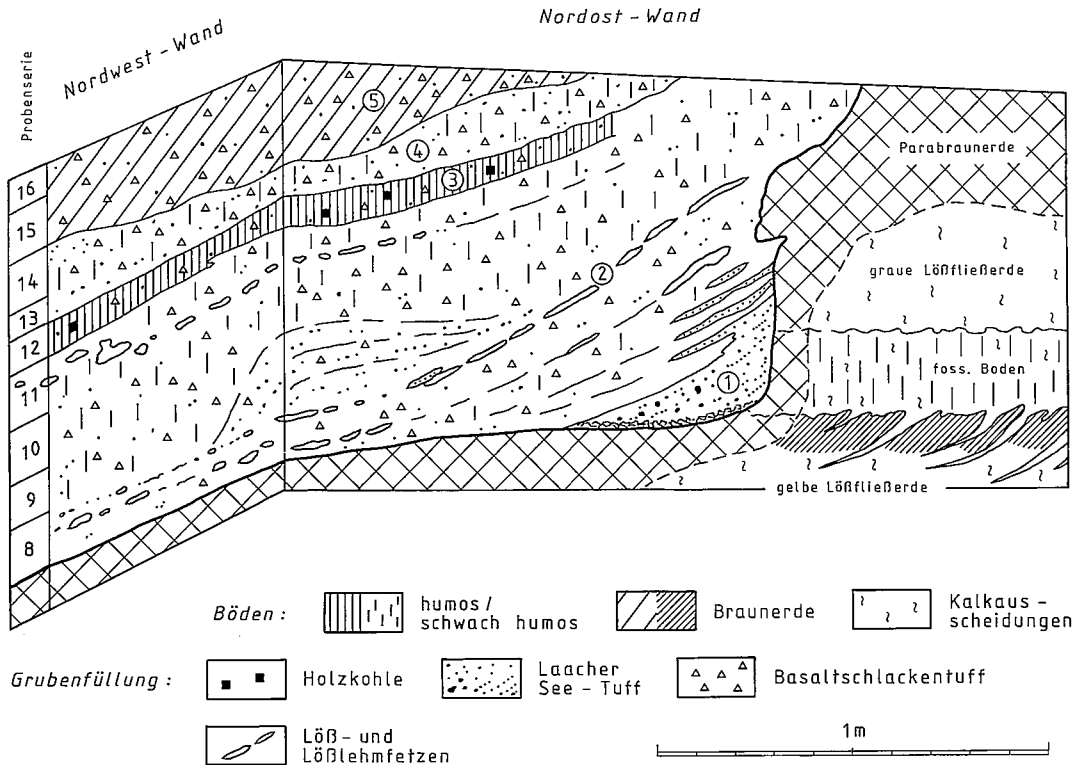


Abb. 8 Profil B (archäologischer Grabungsschnitt 9). Schnitt durch den Außenrand des äußeren Grabens des Mayener Erdwerks (Analysen siehe Abb. 9).

Grabenverfüllungen des Mayener Erdwerks

Bei der Untersuchung der Gräben des Mayener Erdwerks entstand die Frage, wie schnell diese Verfüllung vonstatten gegangen sein mag, vor allem aber, ob Hinweise für eine Unterbrechung der Verfüllung abzulesen seien. Solche Hinweise wären in erster Linie fossile Böden innerhalb der Verfüllung, aber auch ein Material- oder Korngrößenwechsel. Auf solche Fragestellung hin wurden die Profile B (archäologischer Schnitt 9) im Bereich der Lößverbreitung und C (Schnitt 3) im Bereich der Basaltschlackenverbreitung untersucht.

Profil B hat folgenden Aufbau (s. Abb. 8). Die Mächtigkeitsangaben entsprechen der Probensäule, die der Mitte der Nordwestwand entnommen ist (Abb. 8 und 9).

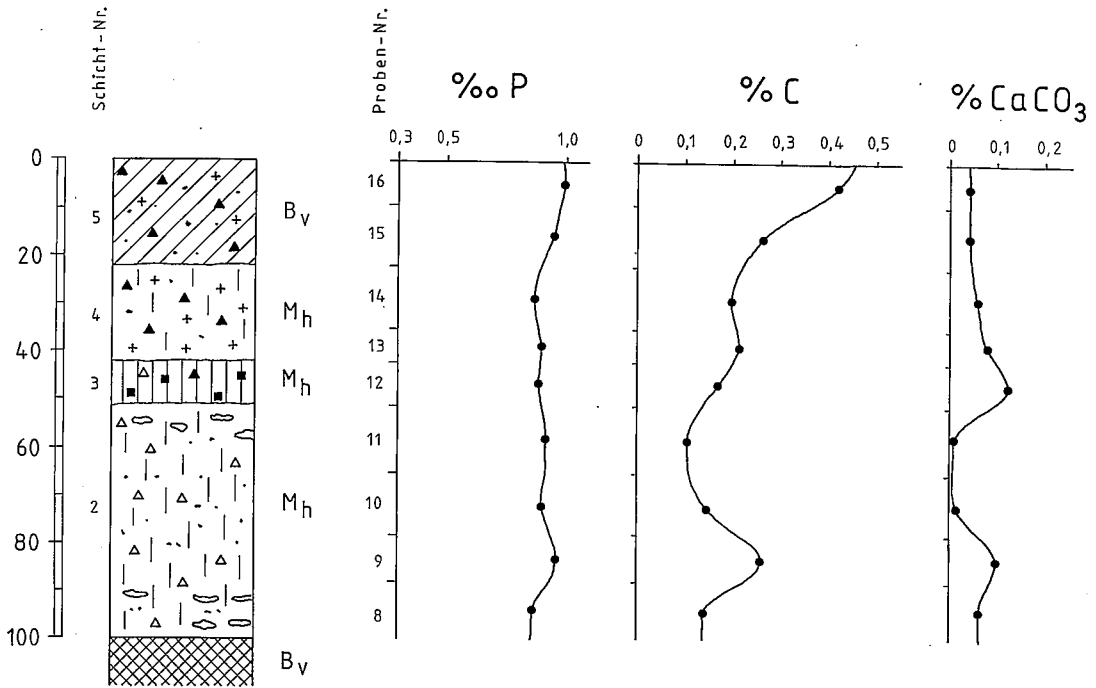


Abb. 9 Grabenfüllung des Mayener Erdwerks im Bereich der Lößverbreitung. Profil B, Mitte der Nordwestwand. Phosphor-, Kohlenstoff- und Kalkanalysen (Profillage in Abb. 8).

Schichtnummer	Boden-symbol	Mächtigkeit in cm	
5	B _v	20	Oberfläche abgeschoben Lehm, graubraun, mit Basaltschlacken und Bims, Schiefer- und Sandsteinstücken, letztere teils geschiefert, teils grau-wackenartig, teils quarzitisch.
4	M _h	25	Wie oben, hellgraubraun, humos.
3	M _h	9	Wie oben, dunkelgraubraun, humos, vereinzelt Holzkohle.
2	M _h	46	Wie oben, dunkelgraubraun und hellgraubraun gefleckt, humos, mit lagenweise eingeregelteten Löß- und Lößlehm-fetzen, gelegentlich Bimsstreifen.
1	M		Geschichteter Bims in den Ecken des Grabens, wandnah sandgroß, wandferner steingroß, grau bis bräunlichgrau, basal 1 cm dick bräunlich verkittet. Grabensohle

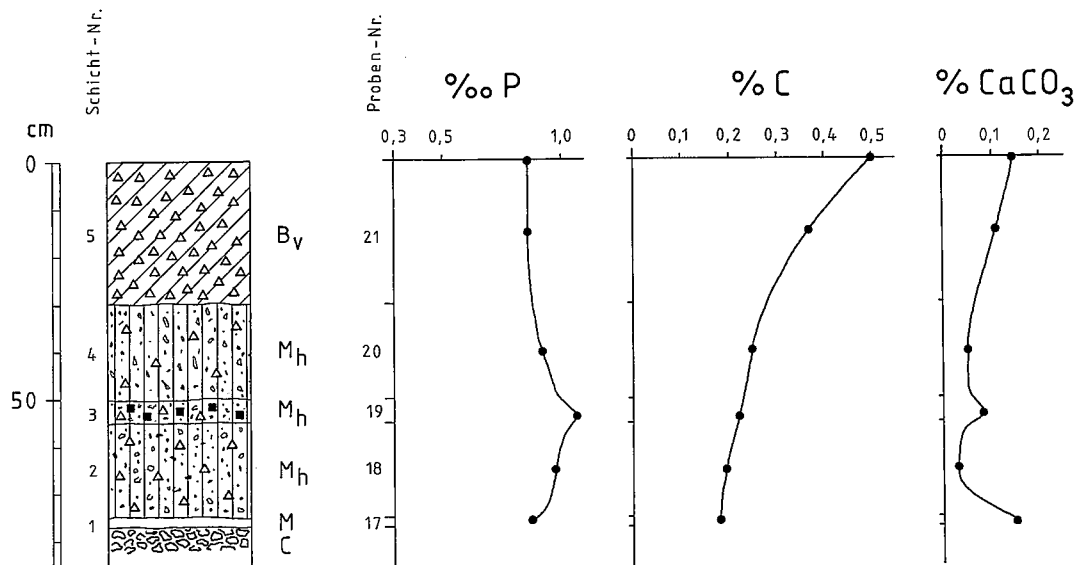


Abb. 10 Grabenfüllung des Mayener Erdwerks im Bereich der Basaltschlackenverbreitung. Profil C mit Phosphor-, Kohlenstoff- und Kalkanalysen.

Schicht 1 läßt rasche Verfüllung erkennen. Es sind die Zwickel zwischen Boden und Wand des Grabens, die durch Bims, der sehr leicht verspülbar ist, verfüllt wurden. Zur Michelsberger Zeit lag also hier an der heutigen Oberfläche noch Bims, der seither völlig abgetragen wurde (vgl. Abb. 2). Schicht 2 zeigt unten und oben noch rasche Verfüllung, im Mittelteil aber langsamere. Unten und oben ist das Material besser sortiert: reine Lößsetzen, reine Bimslagen. Dazwischen ist es viel stärker homogenisiert. Ein erhöhter Phosphor- und C-Gehalt an der Basis dieses homogenen Teils spricht für eine Ruhephase der Verfüllung. Schichten 3–5 kennzeichnen langsamere Verfüllung als die tieferen Schichten. Das Material ist gleichmäßig gemischt, der C-Gehalt steigt. Dabei wirkt Schicht 3 optisch ein wenig humusreicher, dunkler als die höheren; man vermutet eine Unterbrechung der Verfüllung. Phosphor- und Kohlenstoffgehalte drücken dies aber nicht aus; vielmehr deuten sie auf eine zunehmende Verlangsamung kolluvialer Zufüllung nach oben hin. Diese muß aber schon vor längerer Zeit zum Abschluß gekommen sein, denn die Verfüllung trägt eine Braunerde als abschließenden Boden, der sich auch in stark zunehmendem Kohlenstoffgehalt und Phosphormaximum mit typisch darunter folgendem Minimum äußert. Der Kalkgehalt, der im Durchschnitt knapp 1/10% beträgt, stellt einen sehr geringen Restkalk dar, der vermutlich durch Wiederaufkalkung durch die kalkreiche Umgebung entstand. Das Verfüllmaterial war zur Zeit seiner Einfüllung zum Teil entkalkt (Bims und darunter liegende Verbraunung),

zum Teil aber kalkreich; denn beim Anlegen des Grabens durchgrub man Bims und Verbraunung bis hinein in den frischen Löß (Abb. 8). Seit dieser Zeit aber verbrauchte die Füllung wieder, wie oben beschrieben. Sie wurde dabei entkalkt, und die Verbraunung griff sogar, wie Abb. 8 erkennen läßt, seitlich und an der Basis über die Grabenfüllung hinaus in ihre Lößumgebung und umzieht heute als entkalkter Verbraunungshof die Grabenfüllung an allen Seiten, ganz ähnlich wie auch das Kolluvium der Dellenfüllung ob seiner Durchlässigkeit bis ins Liegende hinein verbraunt ist.

Insgesamt zeigt die Grabenfüllung im Profil B folgenden Verfüllungsgang: Die Zwickel zwischen Boden und Wänden sowie ein Bodensatz wurden rasch eingefüllt (Schicht 1 und unterer Teil der Schicht 2). Darauf kennzeichnet ein Wechsel von wenig zu gut homogenisiertem Material einschließlich erhöhter Kohlenstoff- und Phosphorwerte einen starken Rückgang der Verfüllung (Schicht 2 Mitte). Nach einer kurzen Füllungsbeschleunigung (Schicht 2 oben) wurde dann die obere Grabenhälfte bis oben hin zunehmend langsamer verfüllt (Schichten 3–5). Die Verfüllung war lange Zeit vor heute beendet.

Dieser Befund läßt folgende Deutung zu: Nach Anlegen des Grabens erfolgte infolge natürlicher Abwitterung des weichen Wandmaterials die Zwickel- und Sohlenverfüllung. Die folgende Ruhephase kennzeichnet wahrscheinlich die Benutzungszeit des Grabens. Seine Verfüllung ab Schicht 2 oben deutet auf die Aufgabe des Grabens hin. Durch Backerung wurde er erst rascher und, sobald er flacher wurde, immer langsamer verfüllt.

Profil C, im Bereich der Basaltschlackenverbreitung gelegen, hat folgenden Aufbau (vgl. Abb. 10):

			Oberfläche abgeschoben
5	B _v	30	Basaltgerölle bis 5 cm Ø in hellgraubrauner, lehmig schluffiger Matrix.
4	M _h	20	Basalt-, Schiefergeröll und Bimsstein bis 1 cm Ø, sehr selten wenig größere Gerölle, viel sandgroße Anteile, dunkelgraubraun, humos.
3	M _h	5	Wie oben, etwas gröbere Gerölle, mit Holzkohle und Tierknochen.
2	M _h	20	Wie Schicht 4, sehr bimsreich.
1	M	2	Umgelagerter Löß.
			Grabensohle
Liegendes:			Grobes Basaltgeröll bis 5 cm Ø mit grauen lehmigen Überzügen.

Diese Verfüllung, obgleich völlig anders zusammengesetzt, läßt doch in ihren wesentlichen Zügen den gleichen Ablauf erkennen wie die vorherige, wenngleich nicht mit so vielen Feinheiten: Da sind die basale schlechte Sortierung mit Löß- und Bimsreichtum als anfänglich rasche Verfüllung (Schicht 1 und 2), dann ein Horizont mit Holzkohle und Knochen (Schicht 3), der auch durch sein Phosphormaximum eine gewisse Ruhezeit, Nutzungszeit des Grabens erkennen läßt, und in Schichten 4 und 5 dann die stetig sich verlangsamende Verfüllung, besonders durch die Kohlenstoffzunahme angezeigt.

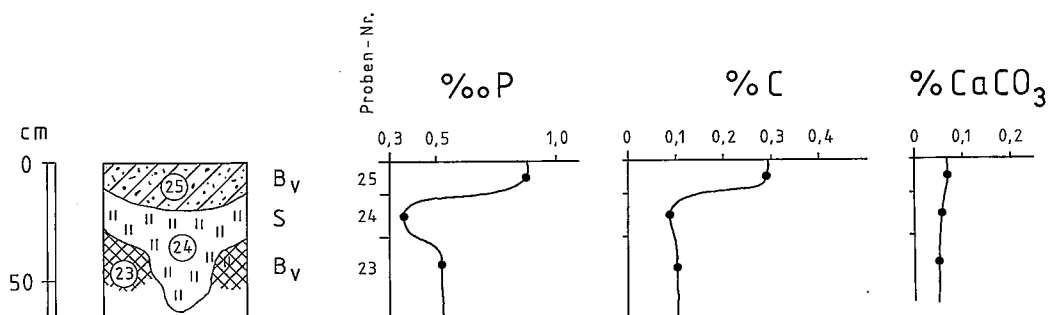


Abb. 11 Bleichungstasche im Bereich zwischen zwei Grabenabschnitten (Profil E im Tor 2, Lage in Abb. 2). Mit Phosphor-, Kohlenstoff- und Kalkanalysen.

Bleichungstaschen im Bereich des Erdwerks

An einigen Stellen fanden sich im oberflächlich abgeschobenen Grabungsplanum gebleichte Flecken im Löß von einigen Dezimetern Durchmesser, die sich im Schnitt als gebleichte taschen- oder sackartige Vertiefungen entpuppten (vgl. Abb. 11). Im Zentrum solcher Taschen überdeckte den gebleichten Löß etwas eingesackter Laacher-See-Tuff oder bimsreiches Kolluvium.

Im Bereich eines Tordurchgangs zwischen zwei Grabenabschnitten, und zwar demjenigen bei Buchstabe E in Abb. 2 (Tor 2 der archäologischen Numerierung), waren mehrere solcher Bleichflecken ausgebildet. Es entstand dort die Frage, inwieweit es sich dabei um Verfärbungen des Bodens im Bereich ehemaliger Pfahlsetzungen handeln könnte. Aus einem dieser Bleichflecken wurden Proben entnommen:

Profil E (Stelle 6 der archäologischen Grabungsnumerierung) (Abb. 11)

		Oberfläche abgeschoben
B _v	20	Bimsreiches Kolluvium, lehmig, braun, kalkfrei.
S	20(-40)	Schluff, lehmig, kalkfrei, vertikal gezogene stark graue und rostige Flecken im Zentrum der Tasche. Nach den Seiten: hellbraungrauer Schluff, schwach rostig und grau gefleckt.
B _v	20	Schluff, lehmig, rötlichbraun, kalkfrei.

Unter dem Bimskolluvium folgt also eine Staunäsetasche (Pseudogley) auf verbrauntem Löß. Phosphor- und Kohlenstoffgehalt zeigen beide ein Minimum im Staunäsehorizont und erhöhte Werte im Bimskolluvium. Letztere künden die Nähe des hier abgeschobenen organischen Oberbodens an. Im Falle einer ehemaligen Pfahlsetzung hätte solch ein Pfahl sicher bis in den Löß hineingereicht, und man sollte im Taschenbereich erhöhte Phosphor- oder Kohlenstoffwerte erwarten. Vergleicht man die Erscheinung mit dem Schnitt D durch das Dellentälchen, so bietet sich die Deutung normaler Staunäsebleichung an, wie sie auch dort lokal unter dem Laacher-See-Tuff oder dem Kolluvium auf dem darunter verbrauchten und damit verlehmteten Löß auftritt.

Landschaftsgeschichte	Michelsberger „Erdwerk“	Alter
		Subatlantikum
		----- ? -----
	<i>Braunerde</i>	Subboreal
	Hauptverfüllung	----- ? -----
	Nutzungszeit	
	Zwickel- und Sohlenverfüllung	
	Anlage des Michelsberger „Erdwerks“	Atlantikum
		Holozän
<i>Pseudovergleyung</i> unter Laacher-See-Tuff und unter Kolluvium (bis heute)		
<i>Parabraunerde</i>		Altholozän
älteres rotbraunes Kolluvium		----- ? -----
Kerbenbildung		Jüngere Dryas
Laacher See-Tuff		-----
<i>Pararendzina</i>		-----
graue Lößfließerde + subterr. Frostlamellen		
Kryoturbation		
Frostspalten		Jungwürm
Rinnen mit Basalttuffsand		
		----- ? -----
<i>humoser Boden</i>		
Frostspalten und Solifluktion		
<i>Braunerde</i>		Mittelwürm
gelbe Lößfließerde		

Mayener Vulkanismus		Pleistozän, vorwürmzeitlich

Tab. 1 Zeitlicher Gesamtverlauf im Bereich des Mayener Erdwerks (anstatt „Jungwürm“ ist heute „Oberwürm“ üblich)

Das bedeutet, daß solche Bleichungsflecken wohl an Stellen bevorzugten vertikalen Wasserzugs gebunden sind, wie Abb. 6 dies beweist, aber nicht nur an anthropogen erzeugten Stellen auftreten, sondern auch natürlich, etwa im Bereich starker (auch ehemaliger) Durchwurzelung oder einer lokalen Einmuldung der Oberfläche (auch Paläooberfläche unter dem Laacher-See-Tuff).

Zeitlicher Gesamttablauf der beschriebenen Schichteinheiten im Bereich des Mayener Erdwerks

Zu Tab. 1 sind noch einmal alle im vorliegenden Text aufgeführten Schichteinheiten in ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge aufgeführt. Um Mayen gäbe es für diesen Zeitraum natürlich viel mehr erwähnenswerte geologische Schichten und Ereignisse. Doch würde deren Aufzählung den Rahmen und Zweck dieser kurzen geologischen Betrachtung als Begleittext zum Ausgrabungsbericht weit überschreiten. Es gilt hier vielmehr, die im Text in verschiedenen thematischen Kapiteln angeordneten Ereignisse zu ihrem besseren Verständnis in einem Gesamtschema vorzuführen.

Literatur

- W. Ahrens, Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern 1:25 000, Bl. Nr. 3268 Mayen, Lfg. 329, Berlin (1936).
- E. Bibus, Zur Relief-, Boden- und Sedimententwicklung am unteren Mittelrhein. – Frankfurter geowiss. Arb., Serie D, 1: 296 S.; Frankfurt a. M. (1980).
- B. Hentzsch, Die Lößdeckschichten am Tönchesberg (Osteifel). – In: W. Schirmer (Hrsg.), Rheingeschichte zwischen Mosel und Maas, deuqa-Führer, 1, 42–46, Hannover (1990).
- H. Löhner u. K. Brunnacker, Metternicher und Eltviller Tuff-Horizont im Würm-Löß am Mittel- und Niederrhein. – Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 102, 168–190; Wiesbaden (1974).
- W. Paas, Gliederung und Altersstellung der Lösses am Niederrhein. – Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., 16, 185–196, Krefeld 1968.
- H. Rohdenburg, Jungpleistozäne Hangformung in Mitteleuropa – Beiträge zur Kenntnis, Deutung und Bedeutung ihrer räumlichen und zeitlichen Differenzierung. – Göttinger bodenkundl. Ber., 6, 3–107, Göttingen 1968.
- W. Schirmer, Das jüngere Pleistozän in der Tongrube Kärlich am Mittelrhein. – Mainzer naturwiss. Archiv, 9, 257–284, Beil. 1, Mainz 1970.
- W. Schirmer in: Lüning, J., Schirmer, W. u. Joachim, H.-E., Eine Stratigraphie mit Funden der Bischheimer Gruppe, der Michelsberger Kultur und der Urnenfelderkultur in Kärlich, Kr. Koblenz. – Prähist. Zeitschr., 46, (1), 37–101, Beil. 1–4, Berlin 1971.
- W. Schirmer, Schwalbenberg südlich Remagen. – In: W. Schirmer (Hrsg.), Rheingeschichte zwischen Mosel und Maas, deuqa-Führer, 1, 105–108, Hannover (1990).
- W. Schirmer u. R. Streit, Die Deckschichten der niederrheinischen Hauptterrasse bei Erkelenz. – Sonderveröff. Geol. Inst. Univ. Köln, 13, 81–94, Köln 1967.
- W. Schirmer, Würmzeitliche Paläoböden am Mittelrhein. – 10. Tagung des Arbeitskreises Paläoböden der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft vom 30. 5.–1. 6. 1991 in Bonn, Programm und Exkursionsführer, 70–83, Münster 1991.
- E. Schönhals, H. Rodenburg u. A. Semmel, Ergebnisse neuerer Untersuchungen zur Würmlöß-Gliederung in Hessen. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 15, 199–206, Öhringen (1964).
- A. Semmel, Neue Fundstellen von vulkanischem Material in hessischen Lössen. – Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 95, 104–108, Wiesbaden 1967.