

Tertiäre und quartäre Flußsedimente im Profil „Neubau Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz“ in Mainz-Hechtsheim

MICHAEL WEIDENFELLER

Kurzfassung: In der Baugrube „Neubau Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz“ in Mainz-Hechtsheim waren tertiäre und quartäre Sedimente in gut zugänglichen Profilen aufgeschlossen. Über Kalksteinen und Mergel der Oberen Hydrobienschichten (Miozän) folgen *arvernensis*-Schotter und „Ältere Weisenauer Sande“ (Pliozän). „Jüngere Weisenauer Sande“ (Ältestpleistozän) sind schwermineralogisch in situ und in Umlagerungssedimenten nachweisbar. Zur Hauptterrassenzeit (Altpleistozän) hat sich der Rhein in die Weisenauer Sande eingeschnitten und die dabei entstandenen Rinnen mit Kies und Sand verfüllt. Periglaziale Schuttdecken und Jungwürm-Löß bilden den Abschluß der känozoischen Schichtenfolge.

Abstract: Tertiary and quaternary sediments were visible in the excavation for the new office building of the Geological Survey of Rheinland-Pfalz in Mainz-Hechtsheim. *Arvernensis*-gravel and Early Weisenau sands (pliocene) follow limestones and marls of the Upper Hydrobien beds (miocene). With the help of heavy mineral analysis late Weisenau sands (oldest pleistocene) were detected in situ and in moved sediments. The river Rhine accumulated the main terrasse in the old pleistocene, forming channels which later filled with sand and gravel. Periglacial detritus and loess of the younger würm-glacial complete the cenozoic sequence.

Einleitung

Beim Aushub der Baugrube für das neue Dienstgebäude des Geologischen Landesamtes Rheinland-Pfalz in Mainz-Hechtsheim im Sommer 1995 wurden tertiäre und quartäre Lockersedimente unterschiedlicher Zusammensetzung und Färbung freigelegt. Die Bestimmung ihrer stratigraphischen Position und der Versuch einer Rekonstruktion der paläogeographischen Entwicklung sind die primären Ziele der hier vorgestellten Untersuchungen. Darüberhinaus bot sich die Möglichkeit einer ausführlichen Dokumentation des geologischen Untergrundes, auf dem das neue Dienstgebäude errichtet wurde (vgl. JAHNEL 1997). Zu vergleichenden Untersuchungen ist eine Kernbohrung herangezogen (B 12) worden, die im Rahmen von Baugrunduntersuchungen 250 m südöstlich der Baugrube an der Autobahnauffahrt Hechtsheim (A 60) abgeteuft wurde (Abb. 1).

Die Geländearbeiten wurden unterstützt durch die Mithilfe von Herrn M. Schmitt (Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz) und Frau S. Aarburg (Geologisches Institut Univ. Köln). Die analytischen Untersuchungen an Proben aus Profil 1 und Bohrung 12 führte das mineralogisch-petrographische Labor des Geologischen Landesamtes Rheinland-Pfalz durch (Laborleiter: Dr. M. Krimmel, Bearb. Bodenphysik und Bodenchemie: M. Hauenstein, Bearb. Schwerminerale: M. Greller, R. Harandipour, C. Oeser und Dr. D. Sandner).

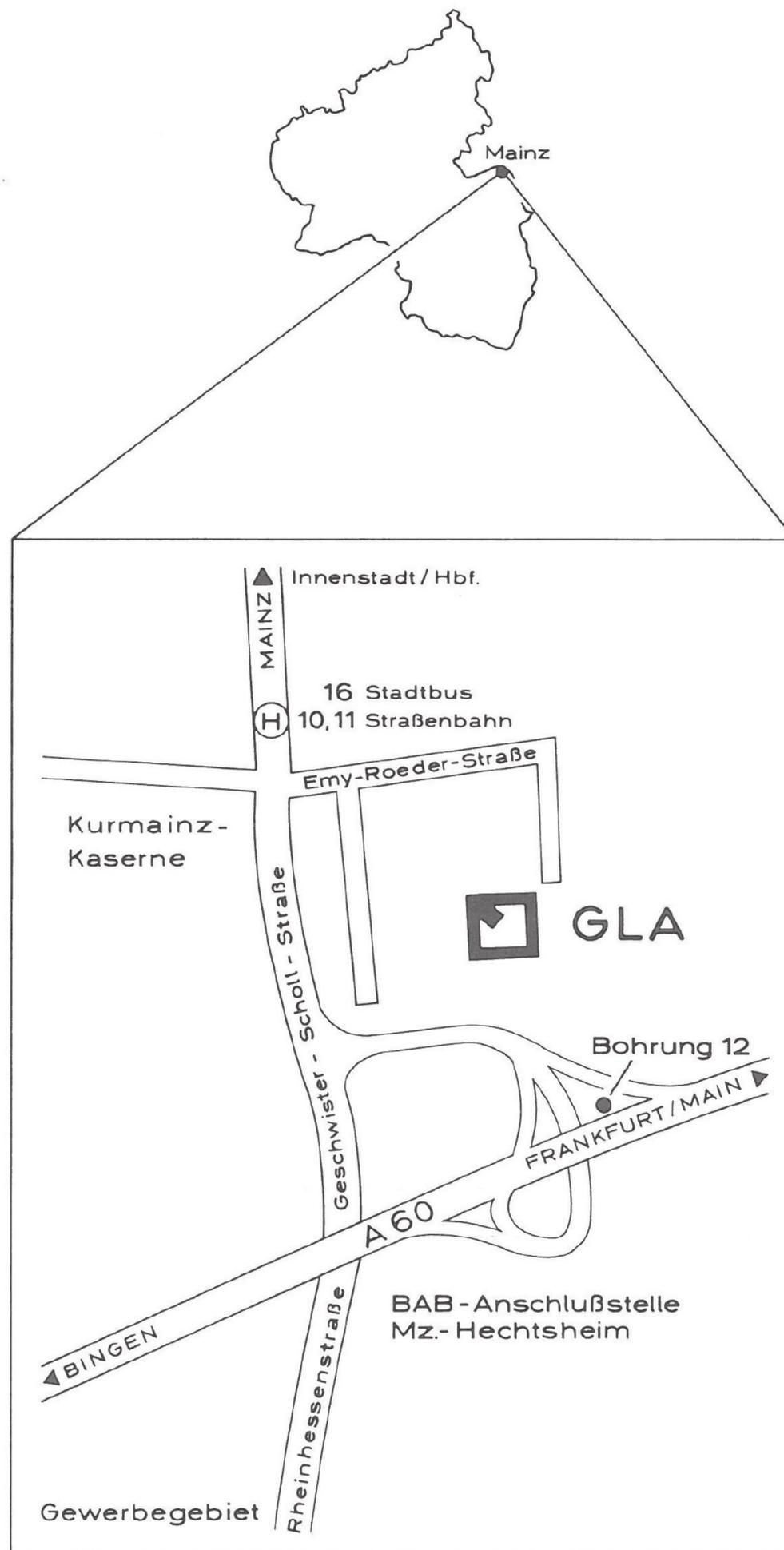


Abb. 1: Lage der Baugrube „Geologisches Landesamt“ und des Bohransatzpunktes von Bohrung 12 in Mainz-Hechtsheim.

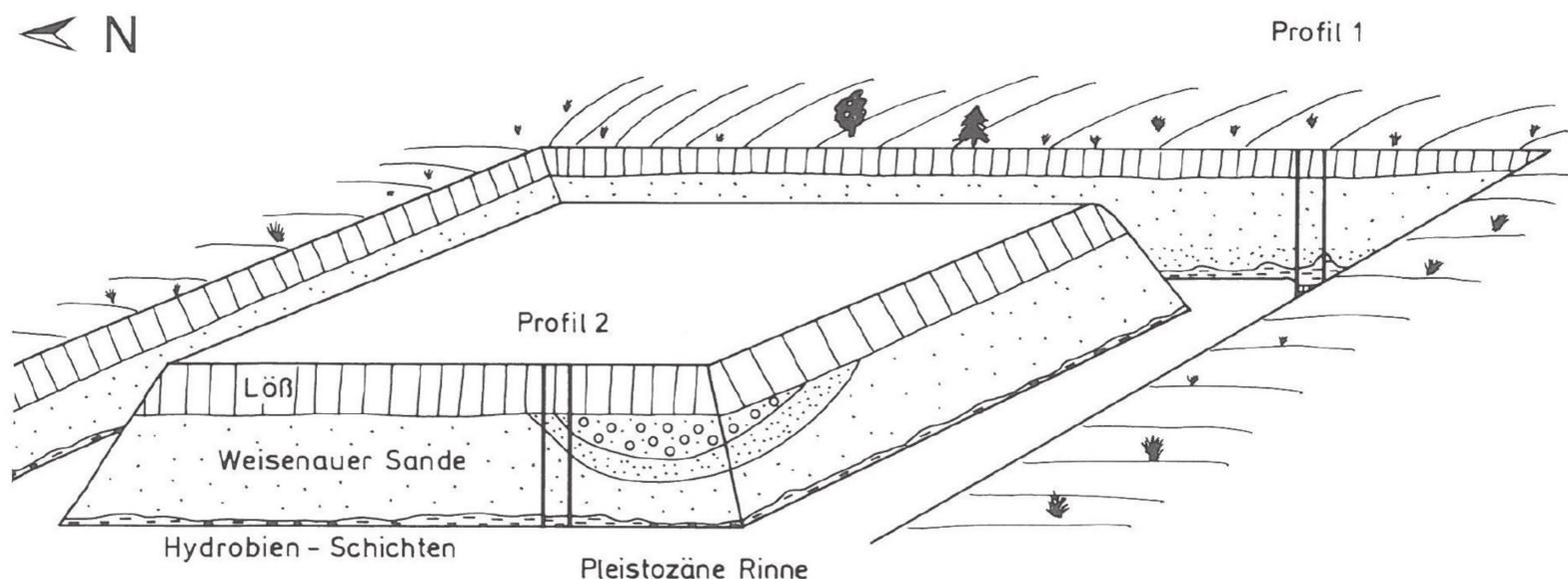


Abb. 2: Blockbild der Baugrube mit Lage der Profile 1 und 2.

2. Profilbeschreibungen

An ausgewählten Abschnitten der Baugrubenwände wurden Profile beschrieben und fotografisch dokumentiert (Abb. 2). Ein aus sedimentologischer Sicht wie auch optisch sehr ansprechendes Profil an der westexponierten Wand (Abb. 3) konnte in Form eines Lackabzugs gesichert werden (vgl. WEIDENFELLER 1997). Das Lackprofil wurde von Dr. M. Rausch (Gehrden) angefertigt und ist im Treppenhaus des Geologischen Landesamtes ausgestellt.

Die Entnahme von Proben für analytische Untersuchungen erfolgte in der südöstlichen Ecke der Baugrube (Profil 1), wo die aufgeschlossenen Sedimente ihre größte Mächtigkeit erreichten. An der Basis des 7 m mächtigen Profils stehen plattige Kalksteine und Mergel in situ an. Sie werden von grauen und oliv-grauen Lehmen und Tonen mit eingeschalteten Kalksteinbruchstücken überlagert. Zum Hangenden schließt sich ein kiesiger Sand und eine 3 m mächtige Abfolge von gut sortierten weißen bis gelblichen Sanden an, in denen eine Vielzahl von Störungen mit Millimeter- bis Dezimeter-Versatz auftreten. Staffelbrüche sowie Horst-/Graben-Strukturen sind erkennbar. Die Grenze zwischen den Tonen und den carbonatfreien kiesigen Sanden verläuft unregelmäßig. Einstülpungen des Tons in das Hangende und zapfenförmige Verzahnung zwischen Ton und Sand sind als Sedimentationsstrukturen (convolute lamination, slumping) zu deuten. In die weiß-gelben Sande haben sich Rinnen eingeschnitten, die, wie im Südwesten der Baugrube belegt, an der Basis mit einem 10 cm mächtigen Grottschotter und grauen Sanden verfüllt sind (vgl. Abb. 2 u. 3). Den Kern der Rinnenfüllung bildet ein bis zu 2 m mächtiger sandiger Kies.

Die Rinnensedimente werden mit ausgeprägter, horizontal verlaufender Grenze diskordant gekappt und von einem 15 cm mächtigen geröllführenden Umlagerungssediment und Löss überlagert. Im Löss, der durch ein Tuffbändchen in einen älteren und jüngeren Abschnitt gegliedert werden kann, treten ausgeprägte Carbonat-Pseudomycelien auf. Den Abschluß des Profils bildet ein humoser Oberbodenhorizont (Ah-Horizont) aus anthropogen aufgetragenem lößartigem Substrat, das vereinzelt Ziegelscherben enthält. Die ehemalige Bodenbildung, der natürliche Ah-Horizont und der Tonanreicherungs- (Bt-) Horizont einer Parabraunerde, fehlen. Sie sind wahrscheinlich im Zuge von Straßenbauarbeiten abgeräumt worden.

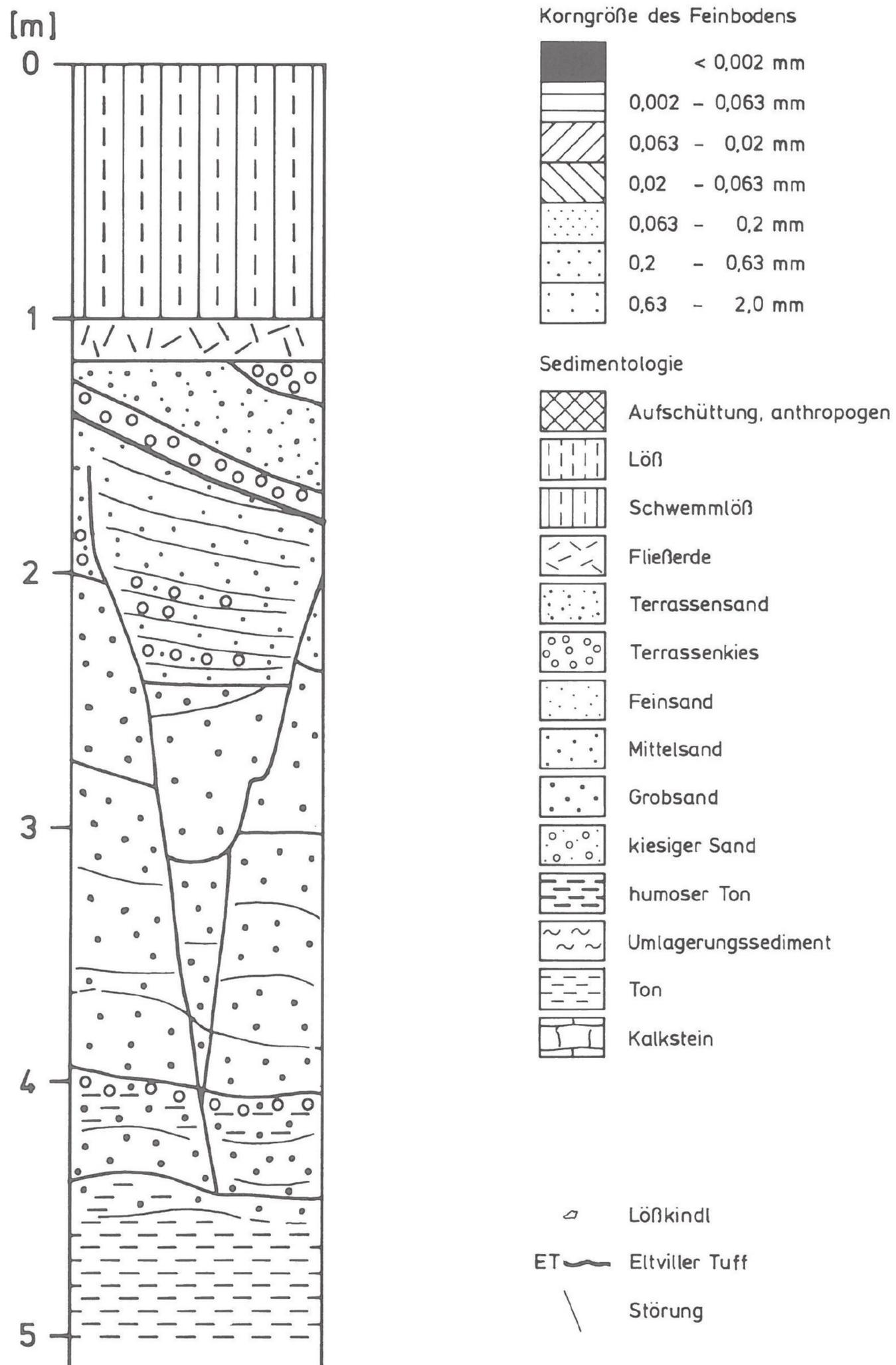


Abb. 3: Profil 2 und Legende für Abb. 3, 4 und 5.

Profil 1

TK 25	6015 Mainz
Lokalität	Mainz-Hechtsheim, Baugrube Neubau des Geologischen Landesamtes, Südost-Ecke
R-Wert	34 47 940
H-Wert	55 37 880
Profilaufnahme	27. und 28. 07. 1995
Mächtigkeit	7,3 m

Schichtenverzeichnis

Teufe [m]	Beschreibung	Interpretation
0,00–0,20	Schluff, stark feinsandig, braun, schwach ausgeprägte Rostfleckung, zwischen 0,15 und 0,20 m stärkere Mangan-Fleckung, carbonathaltig, Ziegelreste	anthropogene Aufschüttung
0,20–0,40	Schluff, stark feinsandig, braun, carbonathaltig, zwischen 0,38 und 0,40 m-Tuffbändchen	Löß
0,40–0,55	Wechselagerung zwischen mittelsandigem Feinsand und schluffigem Feinsand, braun, carbonathaltig, Bänderung mit 1 bis 2 cm Mächtigkeit (schwach wellig)	Umlagerungshorizont
0,55–0,70	Schluff, feinsandig, braun, carbonathaltig	Löß
0,70–0,80	Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, braun, carbonathaltig, mit Lößkindel (vereinzelt), Pseudomycel	Löß
0,80–1,15	Lehm, schluffig, hellgelb-braun, carbonathaltig, mit Carbonatkonkretionen (Lößkindl)	Schwemmlöß
1,15–1,50	Schluff, sandig, braun, carbonathaltig, mit Carbonatanreicherungen (Lößkindl), Pseudomycel, zudem waagrecht orientierte Carbonatanreicherungsänder	Schwemmlöß
1,50–1,80	Lehm, sandig-tonig, mittelkiesig, braun bis dunkelbraun, carbonathaltig	Fließerde
1,80–2,00	Feinsand, braun	Flußsediment
2,00–2,70	Mittelsand, sehr schwach feinkiesig, weißgrau, zwischen 2,2 und 2,7 m ausgeprägte Parallelschichtung	Flußsediment
2,70–2,80	Mittelsand, sehr schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig	Flußsediment

2,80–4,40	Mittelsand, sehr schwach feinkiesig, weiß-grau, schräg geschichtet, durchzogen von kleiner Störung (Abschiebung) mit ca. 15 cm Versatz	Flußsediment
4,40–4,70	Mittelsand, grobsandig, rötlich-braun	Flußsediment
4,70–4,90	Wechselagerung zwischen hellgrauem, schluffigen Ton, schluffigem Mittelsand und tonigem Mittelsand, mit unregelmäßiger Eisen-Mangan-Bänderung, ausgeprägte Mangan-Bänderung an der Grenze zum Hangenden	Umlagerungs-sediment
4,90–5,00	Mittelsand, schwach feinsandig, stark feinkiesig, braun	Flußsediment
5,00–5,20	Grobsand, mittelsandig, schwach kiesig, braun, bei 5,10 m Mangan-Knolle mit 6 cm Durchmesser	Flußsediment
5,20–5,50	Feinkies, stark grobsandig, stark mittelkiesig, braun	Flußsediment
5,50–5,95	Grobsand, stark feinkiesig, schwach mittelkiesig, braun bis hellbraun, schwach marmoriert, mit Eisen-Mangan-Bändern (bis 3 cm Mächtigkeit)	Flußsediment
5,95–6,05	Ton, schluffig, braun, carbonatfrei, abschnittsweise größere Einstülpungen ins Hangende	Umlagerungs-sediment
6,05–6,35	Ton, hellgrau, kleinräumig violettfarben	Umlagerungs-sediment
6,35–6,50	Ton, schluffig, rotbraun und schwarzgrau gebändert (deutlicher Farbwechsel zwischen braunen und schwarz-grauen Mangan-Bändern), in der linken Profilhälfte Zunahme der Mangan-Anreicherungen mit Mangan-Umkrustungen und Auftreten von kiesigem Ton bzw. Feinkies in linsenförmigen Einschaltungen	Umlagerungs-sediment
6,50–6,70	Ton, schluffig, dunkelbraun bis braun mit hellbraunen bis grauen Einschaltungen, stark carbonatisch	Umlagerungs-sediment
6,70–7,00	Kalkstein, z. T. Kalkstein-Blöcke, braungrau-gelblich und braun gefleckt, sehr hart und dicht	Umgelagerte Kalksteine und Mergel
7,00–7,08	Mergel mit Mollusken-Bruch, hellbraun-beige	Mergel (Hydrobien-Schichten)
7,08–7,30+	Kalkstein mit Hydrobien, plattig, auf den Klüften schwarze Beläge, z. T. als Mikrokonkretionen (Mn/Fe?), braungrau und beige	Kalkstein (Hydrobien-Schichten)

Die känozoischen Sedimente im Hangenden der Kalksteine und Mergel erreichen südlich der Baugrube größere Mächtigkeiten. In Bohrung 12 sind 7,5 m mächtige Sande und Kiese unter 6,5 m mächtigem Löß und umgelagerten lößhaltigen Substraten belegt. An der Grenze zwischen sandig-kiesigen Lockersedimenten und dem Löß ist ein 70 cm mächtiger humoser Ton eingeschaltet, der in der Baugrube nicht nachweisbar war. Hingegen fehlt im Löß das aus Profil 1 beschriebene Tuff-Bändchen, obwohl die größere Lößmächtigkeit in Bohrung 12 einen entsprechenden Befund erwarten ließ.

Bohrung 12

TK 25	6015 Mainz
Lokalität	Mainz-Hechtsheim, Auffahrt auf die Autobahn A 60
R-Wert	34 48 040
H-Wert	55 37 630
Profilaufnahme	10. 02. 1994
Mächtigkeit	40 m

Schichtenverzeichnis

Teufe [m]	Beschreibung	Interpretation
0,00–0,55	Lehm, schluffig, schwach kiesig, dunkelbraun (10 YR 4/3), gut durchwurzelt, locker	anthropogene Aufschüttung
0,55–1,2	Schluff, lehmig, bräunlich-gelb (10 YR 6/6), schwach ausgeprägtes Pseudomycel	Schwemmlöß
1,2–2,2	Schluff, schwach lehmig, gelb (10 YR 7/6), mit harten Carbonatkonkretionen bis 4 cm Durchmesser	Löß
2,2–3,0	Schluff, feinsandig, olivgelb (2,5 Y 6/6), mit deutlich ausgeprägtem plattigem Gefüge, Carbonatkonkretionen, Pseudomycel	Löß
3,0–3,6	Schluff, feinsandig, hellgelblich-braun (2,5 Y 6/4), hydromorphe Merkmale nehmen mit der Tiefe zu	Löß
3,6–4,0	Lehm, schluffig bis schluffig-tonig, olivgelb (2,5 Y 6/6), ausgeprägte Rostfleckung, carbonatfrei, plattiges Gefüge	Schwemmlöß
4,0–6,1	Lehm, schluffig-tonig, olivgelb (2,5 Y 6/6), Carbonatkonkretionen (Lößkindl bis 6 cm Durchmesser), mit der Tiefe zunehmend toniger, stark carbonathaltig, ausgeprägte Staunässemerkmale	Löß
6,1–6,5	Ton, hellgelblich-braun (2,5 Y 6/3), gebändert, mit sehr dunkelgrauer (2,5 Y 3/0) organischer Substanz	humoser Ton
6,5–6,7	Ton, sehr dunkelgrau (2,5 Y 3/0), humos	humoser Ton

6,7–8,0	Feinsand, schluffig, olivgelb (2,5 Y 6/6), sehr schwach carbonatisch	Flußsediment
8,0–8,2	Lehm, schluffig-sandig, hellgelblich-braun (2,5 Y 6/3), stark carbonathaltig	Umlagerungs-sediment
8,2–9,2	Feinsand, schluffig, olivgelb (2,5 Y 6/6), mit Lehm-bändchen und carbonatverkittetem Sand	Flußsediment
9,2–10,0	Feinsand, hellgelblich-braun (2,5 Y 6/4), locker, sehr schwach carbonathaltig	Flußsediment
10,0–11,0	Mittelsand, feinsandig, hellgrau (2,5 Y 7/2), carbonatfrei	Flußsediment
11,0–11,7	Feinsand, mittelsandig, helloliv-braun (2,5 Y 5/3)	Flußsediment
11,7–12,7	Mittelsand, feinsandig, gelblichbraun (10 YR 5/6 – 7,5 YR 5/8)	Flußsediment
12,7–13,2	Mittelsand, feinkiesig, gelblichbraun (10 YR 5/6)	Flußsediment
13,2–14,0	Mittelkies, feinsandig, hellgelblich-braun (10 YR 6/4)	Flußsediment
14,0–14,3	Kies und Ton in Wechsellagerung	Umlagerungs-sediment
14,3–15,1	Ton	Umlagerungs-sediment
15,1–15,3	schwach kiesiger Ton	Umlagerungs-sediment
15,3–40,0+	Mergel und Kalkstein	Hydrobien-schichten

3. Ergebnisse der Analytik

Der an der Basis der Lockersedimente anstehende Mergel in der Baugrube des Geologischen Landesamtes (Profil 1) hat einen Tongehalt von 56,4 % und einen Carbonatgehalt von 52,5 % (Abb. 4). Die Carbonatgehalte der sich im Hangenden anschließenden Umlagerungssedimente liegen unter 1 %. Auffällig sind die hohen Gehalte an pedogenen Oxiden (Fe_2O_3 , Al_2O_3 , MnO und TiO_2). Sie sind geogenen Ursprungs ebenso wie die hohen Gehalte an Spurenelementen. Die Werte von Arsen und Nickel liegen in einigen Schichten über oder wie die Gehalte von Kupfer, Chrom und Zink nahe den Grenzwerten nach KLOKE (1980) bzw. Klärschlammverordnung (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT 1992).

Die kiesigen Sande unterscheiden sich granulometrisch deutlich von den schräg geschichteten Sanden im Hangenden. Während die kiesigen Sande ihr Maximum im Bereich des Grobsandes (bis 50,6 %) haben, dominiert in den grauen Sanden der Mittelsandgehalt mit Werten bis 89,8 %. Entsprechend niedrig sind der Sortierungskoeffizient ($< 1,4$) und die Schiefe ($< 1,0$). Die Carbonatgehalte liegen unter 0,5 %, die pH-Werte schwanken zwischen 7,4 und 7,7. Im Schwermineralspektrum, Fraktion 0,063 bis 0,2 mm Korndurchmesser, äußert sich der sedimentologische Wechsel in 4,7 m unter GOF durch das Zurücktreten von Rutil und einer deutlichen Abnahme des Zirkongehaltes (Abb. 4).

Eine weitere Grenze, die auf einen Wechsel des Einzugsgebietes hindeutet, wird in einer Teufe von 2,7 m (unter GOF) nachgezeichnet. Der Anteil an Mittelsand (82,7 %) nimmt zugunsten des Feinsandgehaltes (11,3 %) ab. Zirkon verschwindet fast vollständig zugunsten von Turmalin und höheren Gehalten von Pyroxen und Granat. Ein markanter Wechsel im Schwermineralspektrum tritt bei einer Teufe von 2,0 m auf. Auffällig ist das Zurücktreten der opaken Anteile (von 34 auf 10 %) sowie der Anteile an stabilen, verwitterungsresistenten Mineralen. Hornblende, Granat und Epidot beherrschen das Bild. Die Hornblendensind mit grünen und braunen Varietäten vorhanden.

Die Sandgehalte im Löß wechseln sehr stark, ein Hinweis auf Mehrphasigkeit bzw. mehrmalige Umlagerung. Dabei wurden offensichtlich Feinsande mit Lößmaterial vermischt. Eine Feinsandablagerung in situ konnte in Profil 1 nicht nachgewiesen werden, ist hingegen in Bohrung 12 mit einem Carbonatgehalt von 16,4 % zwischen 6,7 und 10,0 m belegt (Abb. 5). Eng korreliert mit den Ton- und Schluffgehalten sind die Gehalte an Spurenelementen, die in den Lößsubstraten deutlich höher als in den Sanden liegen. Der auffällig hohe Wert für Zn (115 ppm) im obersten Horizont von Profil 1 ist auf anthropogenen Einfluß zurückzuführen.

In Bohrung 12 dominiert zwischen 13,2 und 14,0 m (unter GOF) mit 44 % der Zirkon im Schwermineralspektrum (Abb. 5). Sein Anteil halbiert sich zwischen 11,0 und 13,2 m. Zwischen 9,2 und 11,0 m tritt der Anteil an opaken Mineralen zurück, zugunsten höherer Granat- und Epidot-Anteile. In den Sanden oberhalb von 9,2 m erhöht sich der Anteil an instabilen Mineralen deutlich. Granat- und Epidotgehalte nehmen zu, Zirkon- und Turmalinergehalte ab. Die im Korngrößenspektrum auffällige Grenze bei 6,7 m wird auch durch einen Wechsel im Schwermineralspektrum deutlich. Epidot/Zoisit und Granat erreichen ihre Maximalgehalte innerhalb des untersuchten Kernabschnitts, der Anteil an stabilen Schwermineralen sinkt unter 10 %.

4. Stratigraphische Einstufung und Paläogeographie

Nach mikropaläontologischen Untersuchungen und petrographischer Ansprache sind die Kalksteine und Mergel an der Sohle der Baugrube, wie auch im tieferen Abschnitt der Bohrung 12 miozänen Alters. Aufgrund des Vorkommens von *Granulolabium* ist eine Einstufung in die Oberen Hydrobienschichten (OHS) wahrscheinlich (schriftl. Mitt. Dr. P. SCHÄFER, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz). Die darüber liegenden kalksteinführenden Tone und Lehme sind Umlagerungsprodukte der Hydrobienschichten. Sande und Kiese deuten auf eine erste Sedimentationsphase fluvialer Ablagerungen hin. Eine genaue Zuordnung ist, auch nach den vorliegenden Ergebnissen der Schwermineralanalyse, nicht möglich. Die Dominanz von verwitterungsresistenten Mineralen spricht für ein präpleistozänes Alter. Es könnte sich um Reste von *arvernensis*-Schotter handeln, die von BARTZ (1950) ins Pliozän eingestuft werden. Aus der Verbreitung von Vorkommen östlich der heutigen Selz läßt sich der oberpliozäne Rhein- und Mainverlauf rekonstruieren (vgl. BRÜNING 1977, S. 229). SONNE (1989, S. 23) erwähnt *arvernensis*-Schotter aus Bohrungen nördlich von Mainz-Ebersheim und Mainz-Hechtsheim.

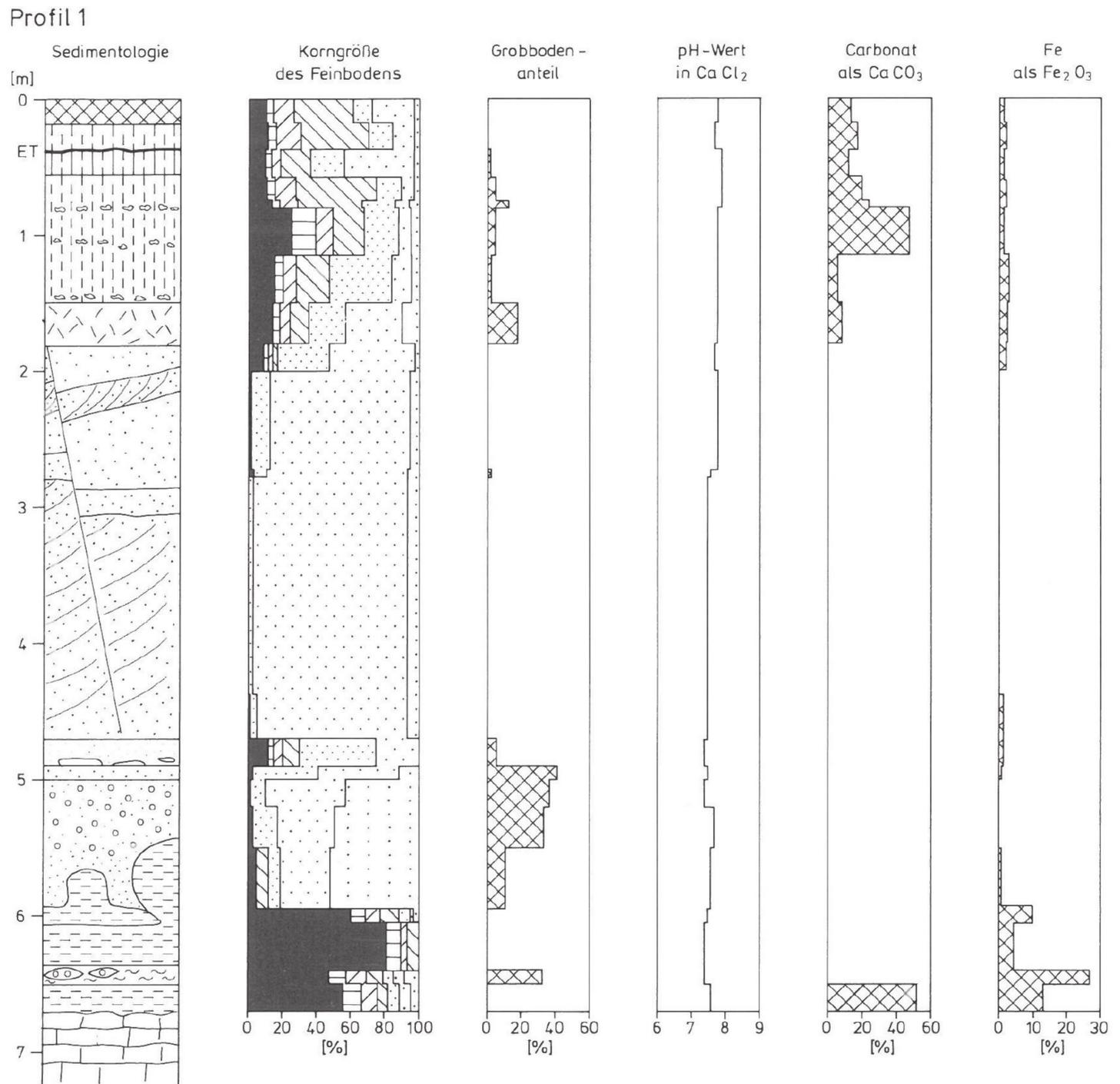
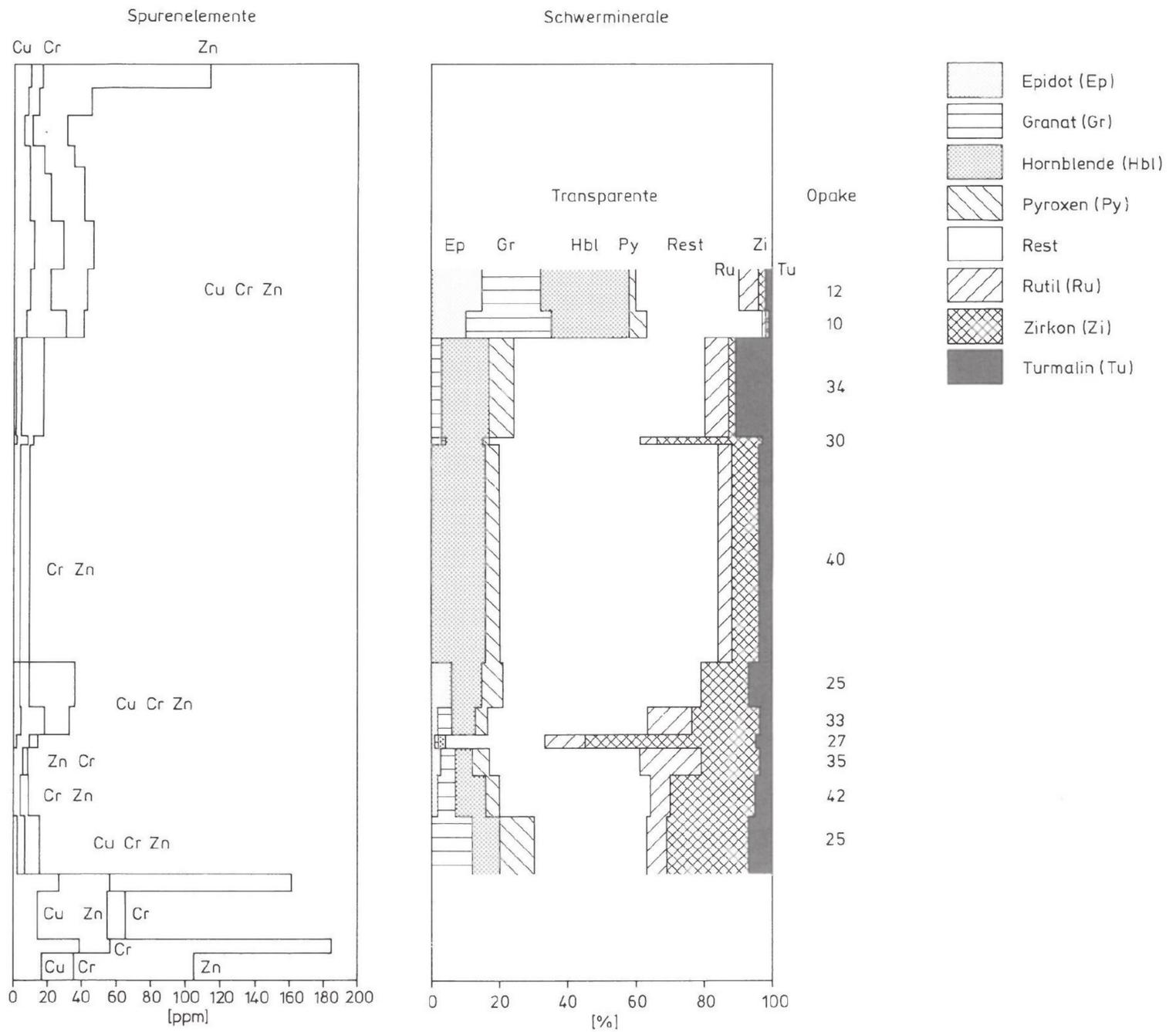


Abb. 4: Sedimentologische, geochemische und schwermineralogische Ergebnisse von Profil 1 (Legende s. Abb. 3).

Tertiäre und quartäre Flußsedimente im Profil „Neubau Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz“



Bohrung 12

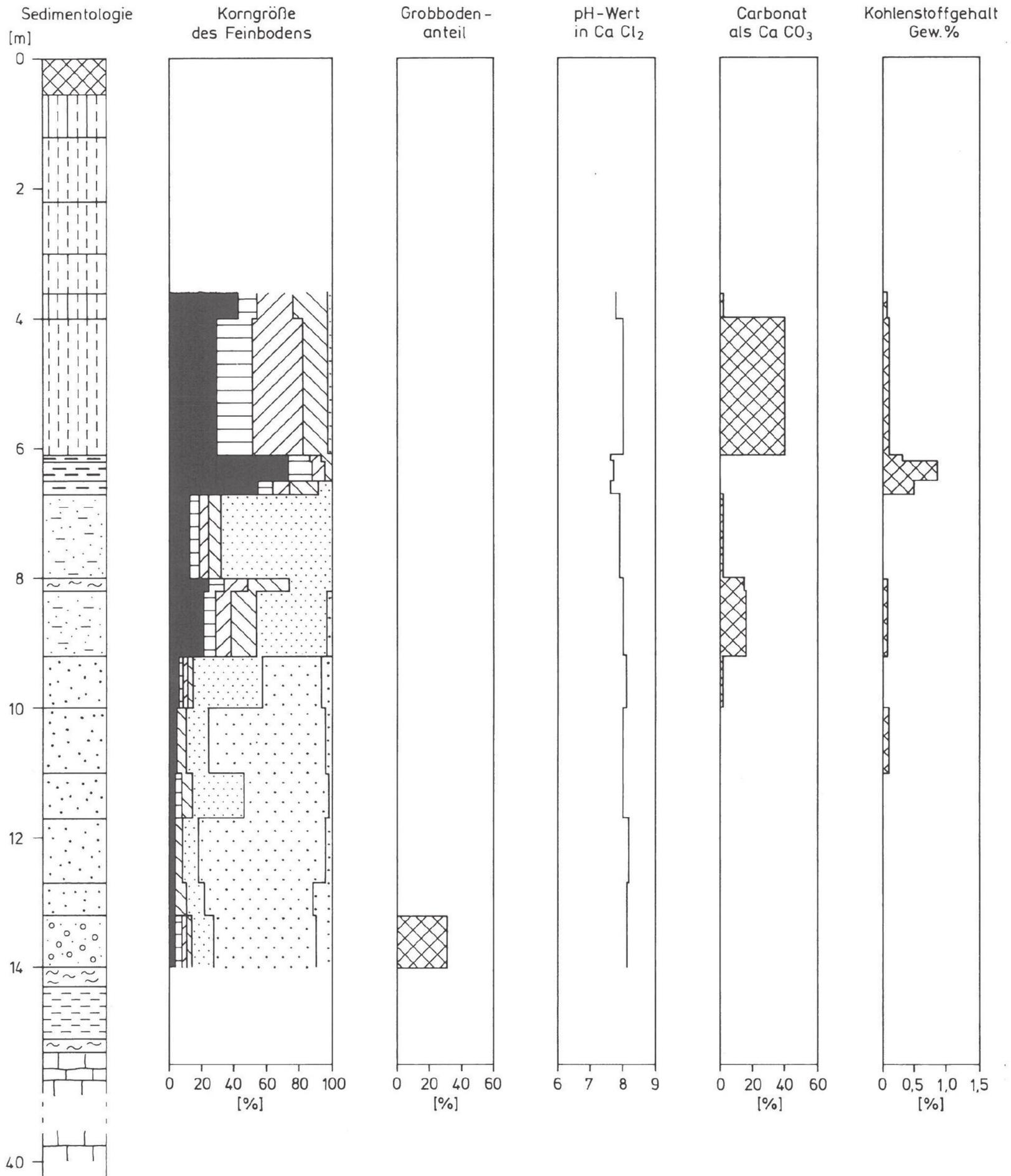
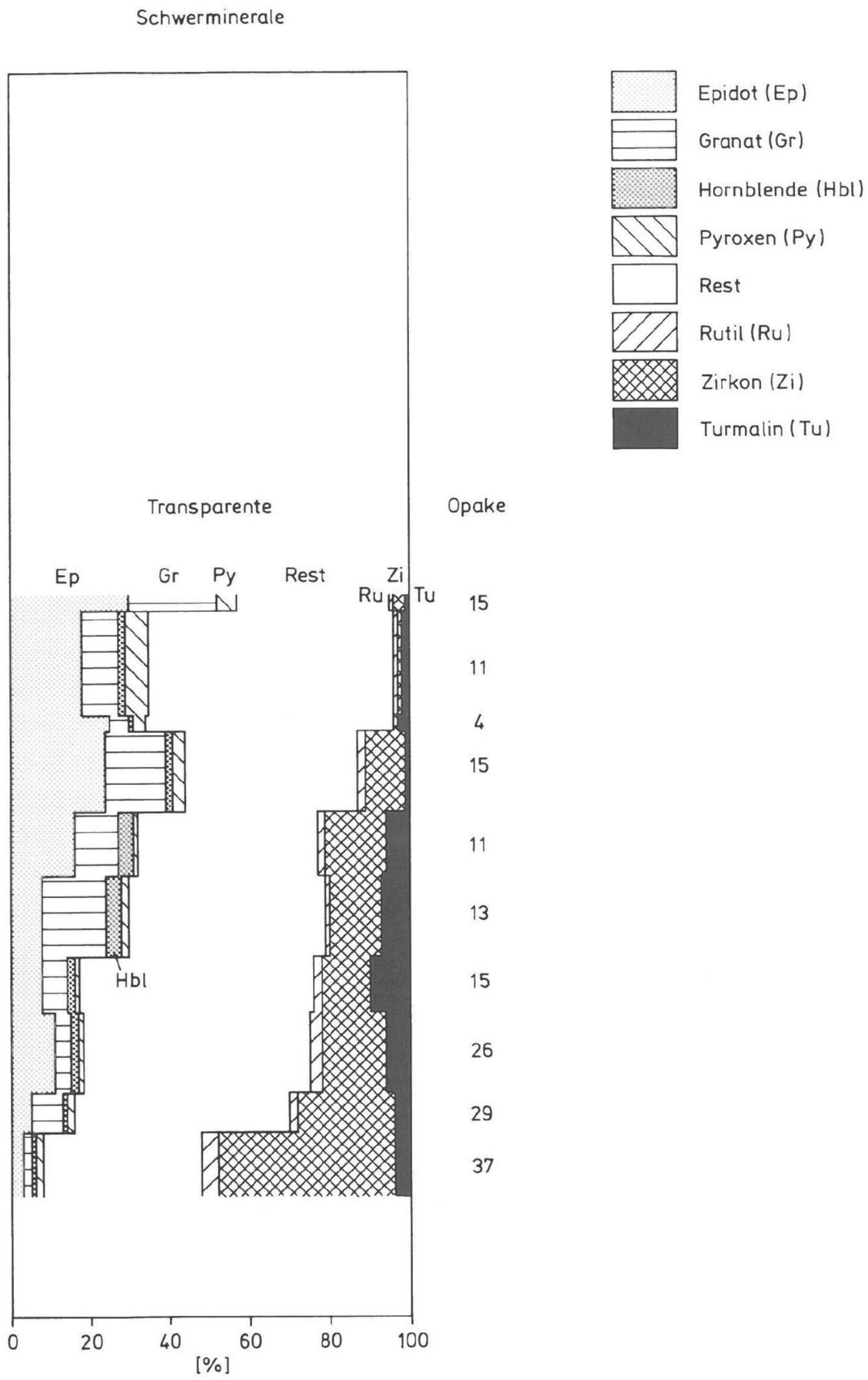


Abb. 5: Sedimentologische, geochemische und schwermineralogische Ergebnisse von Bohrung 12 (Legende s. Abb. 3).



Die gelblich-grauen Sande im Hangenden dürften den „Weisenauer Sanden“ nach SEMMEL (1983) entsprechen. Aus der Geologischen Karte 1:25 000, Blatt 6015 Mainz (SONNE 1989), läßt sich ihre Verbreitung im Raum Hechtsheim erkennen. SEMMEL (1983) gliedert die Sedimente im Weisenauer Steinbruch der Portland-Zementwerke Heidelberg (Typuslokalität) in die „Älteren“ und „Jüngeren Weisenauer Sande“. Im Rahmen der Terrassengliederung von KANDLER (1970) umfassen die Weisenauer Sande sowohl „älteste pleistozäne Terrassen“ als auch „Terrasse 7“.

Um für die in Profil 1 und in Bohrung 12 auftretenden Sande eine entsprechende Zuordnung zu treffen, wurden sie mit den von SEMMEL (1983) untersuchten Sedimente aus Weisenau hinsichtlich ihrer sedimentologischen und schwermineralogischen Charakteristika verglichen.

Die „Jüngeren Weisenauer Sande“ sind nach SEMMEL (1983, 1989a) durch Epidot/Zoisit- sowie Granatführung charakterisiert. Sie sind carbonathaltig und werden von ihm ins Altpleistozän eingestuft. Die „Älteren Weisenauer Sande“ stellt er ins Pliozän, bezugnehmend auf Tonmineralzusammensetzung (Kaolinit-Dominanz) sowie paläomagnetische Untersuchungen von FROMM (1986). Im Schwermineralspektrum sind Turmalin und Staurolith häufig vertreten, instabile Schwerminerale sind nur untergeordnet enthalten. In den sandigen Sedimenten aus der Baugrube „Neubau Geologisches Landesamt“ treten weder Kalksandsteinbänke noch nachweisbare Carbonatgehalte auf, so daß eine Deutung als „Ältere Weisenauer Sande“ wahrscheinlich ist, zumal das Schwermineralspektrum mit hohem Anteil an stabilen Mineralen dem von SEMMEL beschriebenen aus den „Älteren Weisenauer Sanden“ ähnelt.

Hingegen deuten die Mineralspektren der Sande im Abschnitt 6,7 bis 9,2 m in Bohrung 12 mit erhöhten Epidot/Zoisit- und Granatgehalten auf „Jüngere Weisenauer Sande“ hin, zumal sie, wie in Weisenau, carbonatisch sind. Sie sind auch in Profil 1 nachweisbar. Korngrößenverteilung, Carbonatgehalt und Schwermineralspektrum lassen vermuten, daß „Jüngere Weisenauer Sande“ zwischen 1,8 und 2,0 m (unter GOF) in situ und zwischen 1,5 und 1,8 m im Umlagerungssediment auftreten.

Pollenführende Torfe oder molluskenenthaltende Tone, die die „Jüngeren“ von den „Älteren Weisenauer Sanden“ trennen und die GEISSERT (1983) im Steinbruch Weisenau ins Reuver (Pliozän) einstuft, waren in der Baugrube „Neubau Geologisches Landesamt“ nicht aufgeschlossen. Aus dem humosen Ton im Hangenden der sandigen Folge in Bohrung 12 liegen keine pollenanalytischen Untersuchungen vor, entsprechend des Schwermineralspektrums der liegenden Sande (Jüngere Weisenauer Sande) käme nur eine Einstufung ins Pleistozän in Frage. Ob es sich bei diesem Ton um ein Äquivalent des von LUDWIG (1974) beschriebenen fossilen Anmoorgleys aus der ehemaligen Ziegeleigrube RICHARD in Mainz-Hechtsheim handelt, muß bezweifelt werden, da es in Bohrung 12 keinen Hinweis auf einen unterlagernden Löß gibt.

Mächtigkeit und Feinkörnigkeit der Weisenauer Sande weisen nach SEMMEL (1989a) auf Absenkungstendenzen in der Umgebung von Mainz während der Sedimentation hin. Aufgrund der Tatsache, daß die Mächtigkeit der Weisenauer Sande südlich und westlich des Mainzer Stadtgebietes nur noch sehr gering ist oder die Sande auch total fehlen, schließt er auf eine postsedimentäre Ausräumung in diesem Gebiet. Die im Profil erkennbaren tektonischen Elemente dürften indirekt in Zusammenhang mit den von SONNE (1988) beschriebenen tektonischen Abläufe im Mainzer Becken stehen bzw. auf Folgeprozesse wie Sackungen zurückzuführen sein.

Tab. 1: Sammelprofil Mainz-Hechtsheim (Profile 1 und 2, Bohrung 12)

Baugrube GLA	Bohrung 12	Stratigraphie
anthropogene Aufschüttung	anthropogene Aufschüttung	Holozän
Löß mit Eltviller Tuff (geringmächtig)	–	Würm-Hochglazial
älterer Löß und Schwemmlöß (geringmächtig)	älterer Löß und Schwemmlöß (mächtig)	Prä-Würm-Hochglazial
Fließerde aus umgelagerten Jüngeren Weisenauer Sanden und Hauptterrassen-Schotter	–	Prä-Würm-Hochglazial
Jüngere Hauptterrasse (t3-Terrasse) als Rinnenfüllung	–	Cromer-Komplex
–	humoser Ton	?
Jüngere Weisenauer Sande (geringmächtig)	Jüngere Weisenauer Sande (mächtig)	Ältestpleistozän
Ältere Weisenauer Sande (mächtig)	Ältere Weisenauer Sande (mächtig)	Pliozän
<i>arvernensis</i> -Schotter (geringmächtig)	<i>arvernensis</i> -Schotter (geringmächtig)	Pliozän
umgelagerte Mergel und Kalksteine	umgelagerte Mergel und Kalksteine	Plio-/Miozän (?)
Mergel und Kalksteine der Oberen Hydrobienschichten	Mergel und Kalksteine der Obere Hydrobienschichten	Miozän

Die Sedimente der Rinnenfüllung (vgl. Profil 2 in Abb. 2) sind pleistozänen Alters. Das bunte Schotterspektrum sowie die Höhenlage über NN lassen eine Zuordnung zur „t3-Terrasse“ nach SEMMEL (1969) (T4 nach KANDLER 1970) zu. Charakteristisch für diese Terrasse sind grobe, rostbraune, kalkfreie Kiese, in denen Main-Material, vorwiegend Buntsandstein, Taunusquarzit und Lydit, dominiert (SEMMEL 1989b). Die von SEMMEL aus zahlreichen Profilen beschriebenen grauen, carbonathaltigen Sande an der Basis der t3-Terrasse treten auch unterhalb des Schotters im Aufschluß „Neubau Geologisches Landesamt“ auf. Nach SEMMEL (1983) könnte der graue Sand als Äquivalent des „Haupt-Mosbach“ angesehen werden. Der Schotterkörper der t3-Terrasse blieb nicht in seiner ursprünglichen Mächtigkeit erhalten. Er wird diskordant von einer Fließerde überdeckt, die sich aus geröllführendem Lehm zusammensetzt. Solifluktionerscheinungen im Mainzer Raum wurden in zahlreichen Arbeiten beschrieben. Stellvertretend seien die Untersuchungen von AGSTEN & STÖHR (1972) und BRÜNING (1975) genannt, sowie die Beschreibungen von LUDWIG (1974) aus der ehemaligen Ziegeleigrube RICHARD in Mainz-

Hechtsheim. Im Stadtgebiet von Mainz sind unter den Kiesen und Sanden der t3-Terrasse ebenfalls kleinräumig Fließerden nachweisbar. In einer entsprechenden Schuttdecke, aufgeschlossen in einer Baugrube in Mainz-Weisenau, waren auffällig kantige Kalksteinbruchstücke, die Riefen und Absplitterungen zeigten, enthalten. HUMBURG & WEIDENFELLER (1997) schließen nicht aus, daß es sich dabei um Bearbeitungsspuren durch den Menschen und somit bei den Bruchstücken um Artefakte handeln könnte.

Mit der Lößüberdeckung im Hochglazial endet die natürliche Sedimentationsabfolge in Profil 1. Mächtige Lößprofile mit fossilen Böden und Tuffeinschaltungen aus dem Mainzer Raum werden von ANDRES (1968), AGSTEN & STÖHR (1972), LUDWIG (1974), BRÜNING (1975) und SEMMEL (1989b) beschrieben. Bei Mainz-Marienborn konnten ANDRES (1968) und SEMMEL (1989b) den Eltviller Tuff nachweisen, der von SEMMEL (1967) in zahlreichen Quartäraufschlüssen des Rhein-Main-Gebietes entdeckt wurde. Auch das Tuffbändchen im Löß von Profil 1 wird als „Eltviller Tuff“ gedeutet. Der Löß entspricht demnach dem Jungwürm-Löß i. S. von SCHÖNHALS et al. (1964). Die Frage nach dem Alter des Lösses in Bohrung 12 muß unbeantwortet bleiben, da eine weitere Differenzierung aufgrund fehlender Tuffeinschaltungen oder Paläoböden nicht möglich war.

Schriften:

- AGSTEN, K. & STÖHR, W. TH. (1972): Geologisch-bodenkundliche Untersuchungen im Bereich des Ober-Olmer Waldes bei Mainz. Ein Beitrag zur Kenntnis der pliozänen und pleistozänen Schichtfolge am Südrand des Waldgebietes. – Mainzer naturwiss. Arch., **11**, S. 239–256, 11 Abb., 1 Taf., Mainz.
- ANDRES, W. (1968): Beobachtungen zur Gliederung eines Würmlößprofils und zur spätwürmzeitlichen und holozänen Hangüberformung bei Marienborn (Rheinhessen). – Mainzer naturwiss. Archiv, **7**, S. 131–140, 3 Abb., Mainz.
- BARTZ, J. (1950): Das Jungpliozän im nördlichen Rheinhessen. – Notizbl. hess. Landesamt Bodenforsch. (VI), **1**, S. 201–243, 3 Abb., 2 Taf., Wiesbaden.
- BRÜNING, H. (1975): Paläographisch-ökologische und quartärmorphologische Aspekte im nördlichen und nordöstlichen Mainzer Becken. – Mainzer naturwiss. Arch., **14**, S. 5–91, 37 Abb., 1 Tab., Mainz.
- (1977): Zur Oberflächengenese im zentralen Mainzer Becken. – Mainzer geograph. Studien, **11**, Festschr. 31. deutsch. Geographentag in Mainz, S. 227–243, 4 Abb., Mainz.
- FROMM, K. (1986): Der paläomagnetische Befund an der Plio- und Pleistozängrenze in Mainz-Weisenau. – Ber. niedersächs. Landesamt Bodenforsch., 17 S., 7 Anl., Hannover. – [unveröff.].
- GEISSERT, F. (1983): Die Molluskenführung der plio-pleistozänen Deckschichten im Steinbruch Weisenau. – Geol. Jb. Hessen, **111**, S. 75–92, 7 Abb., Wiesbaden.
- HUMBURG, C. & WEIDENFELLER, M. (im Druck): Kalksteinartefakte aus einer Schicht unter mittelpleistozänen Terrassenschottern in Mainz. – In: FIEDLER, L. (Hrsg.): Archäologie der ältesten Kulturen in Deutschland. Materialien Vor- und Frühgeschichte Hessen, **18**, (Selbstverlag Landesamt für Denkmalpflege) Wiesbaden.
- JAHNEL, C. (1997): Baugrundsituation im Bereich des Neubaus des Geologischen Landesamtes in Mainz-Hechtsheim. – Geo-Forum Rheinland-Pfalz, **1**, S. 13–15, Mainz.
- KANDLER, O. (1970): Untersuchungen zur quartären Entwicklung des Rheintales zwischen Mainz/Wiesbaden und Bingen/Rüdesheim. – Mainzer geograph. Studien, **3**, 92 S., 32 Abb., 1 Tab., 1 Kt., Mainz.
- KLOKE, A. (1980): Richtwerte 80 – Orientierungsdaten für tolerierbare Gesamtgehalte einiger Elemente in Kulturböden. – VDLUFA-Mitt., **1**, S. 9–11, Darmstadt.

- LUDWIG, M. (1974): Beobachtungen zum Hangperiglazial an der Hechtsheimer Höhe; Ziegeleigrube Richardt, Mainz-Hechtsheim. – Mainzer naturwiss. Arch., **12/13**, S. 181–195, 11 Abb., Mainz.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (1992): Klärschlammverordnung (AbfKlärV), BGBL. Teil I, S. 912–934, Bonn.
- SCHÖNHALS, E. & ROHDENBURG, H. & SEMMEL, A. (1964): Ergebnisse neuerer Untersuchungen zur Würmlöß-Gliederung in Hessen. – Eiszeitalter u. Gegenwart, **15**, S. 199–206, 1 Abb., Öhringen.
- SEMMEL, A. (1967): Neue Fundstellen von vulkanischem Material in hessischen Lössen. – Notizbl. hess. Landesamt Bodenforsch, **95**, S. 104–108, 1 Abb., Wiesbaden.
- (1969): Quartär. – In: KÜMMERLE, E. & SEMMEL, A.: Erläuterungen geol. Karte Hessen 1:25000, Bl. 5916 Hochheim a. M., 3. Aufl., S. 51–99, Wiesbaden.
- (1983): Die plio-pleistozänen Deckschichten im Steinbruch Mainz-Weisenau. – Geol. Jb. Hessen, **111**, S. 219–233, 2 Abb., 4 Tab., Wiesbaden.
- (1989a): Tertiär/Quartär. – In: SONNE, V.: Geologische Karte von Rheinland-Pfalz 1:25000 Erläuterungen Blatt 6015 Mainz, S. 23–26, Mainz.
- (1989b): Quartär. – In: SONNE, V.: Geologische Karte von Rheinland-Pfalz 1:25000 Erläuterungen Blatt 6015 Mainz, S. 26–36, Mainz.
- SONNE, V. (1988): Tektonische Abläufe im nördlichen Mainzer Becken am Beispiel des Blattes 6015 Mainz. – Mainzer geowiss. Mitt., **17**, S. 7–18, 7 Abb., 1 Tab., Mainz.
- (1989): Geologische Karte von Rheinland-Pfalz 1:25000 Blatt 6015 Mainz. Erl. 106 S., 8 Abb., 4 Tab., Mainz.
- WEIDENFELLER, M. (1997): Das Profil „Neubau Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz“ in Mainz-Hechtsheim. – Geo-Forum Rheinland-Pfalz, **1**, S. 10–12, Mainz.

Anschrift des Autors:

Dr. MICHAEL WEIDENFELLER, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Emy-Roeder-Str. 5,
D-55129 Mainz.

Manuskript eingegangen am 10. 3. 1997