Brandenburg. geowiss. Beitr.	Kleinmachnow, Cottbus	**15** (2008), 1/2	S. 99-108	9 Abb., 12 Lit.

Geologische Verhältnisse im Bereich der archäologischen Grabungen Berlin-Biesdorf

Geological situation setting of archaeological excavations in Berlin-Biesdorf

Helmut Knape & Arthur Brande

1. Einleitung

Im Zusammenhang mit der Vorbereitung einer zwölf Hektar großen Fläche für die Errichtung von Wohnsiedlungen wurden im Zeitraum von 1998 bis 2008 umfangreiche archäologische Grabungen durchgeführt, die von geologischer Seite mit einer detaillierten Aufnahme der Aufschlüsse im Teufenbereich bis maximal drei Meter unter Geländeoberkante begleitet wurden. Die archäologische Bearbeitung des Gebietes erfolgte durch die Arbeitsgemeinschaft Baugrund Archäologie Schirmer & Bräunig GbR. Für die geologische Auswertung wurden die erforderlichen Unterlagen aus dem Karten- und Bohrarchiv der Arbeitsgruppe Landesgeologie der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Umweltschutz und Technologie zur Verfügung gestellt. Die geologische Geländeaufnahme erstreckte sich vorrangig auf 84 ausgegrabene Brunnenschächte, ca. 1 200 m neu angelegte Abwasserkanalisationsgräben und drei Transekte im Wuhletal.

Das Grabungsgebiet mit den ausgewiesenen Teilfeldern (Abb. 1) befindet sich südlich von Berlin-Biesdorf im nördlichen Randbereich des Berliner Urstromtals westlich der Wuhlerinne. Die nur schwach nach Norden ansteigende, mit 0,5 bis 0,6 m Humusboden bedeckte weichselzeitliche Sandfläche befindet sich in der Höhenlage zwischen 37,5 und 39,0 m über NN. Der steilere Anstieg zur Barnimhochfläche auf 50 m NN erfolgt in der Entfernung von 500 m. In Richtung Wuhlerinne fällt das Gelände auf 36,5 m NN ab.

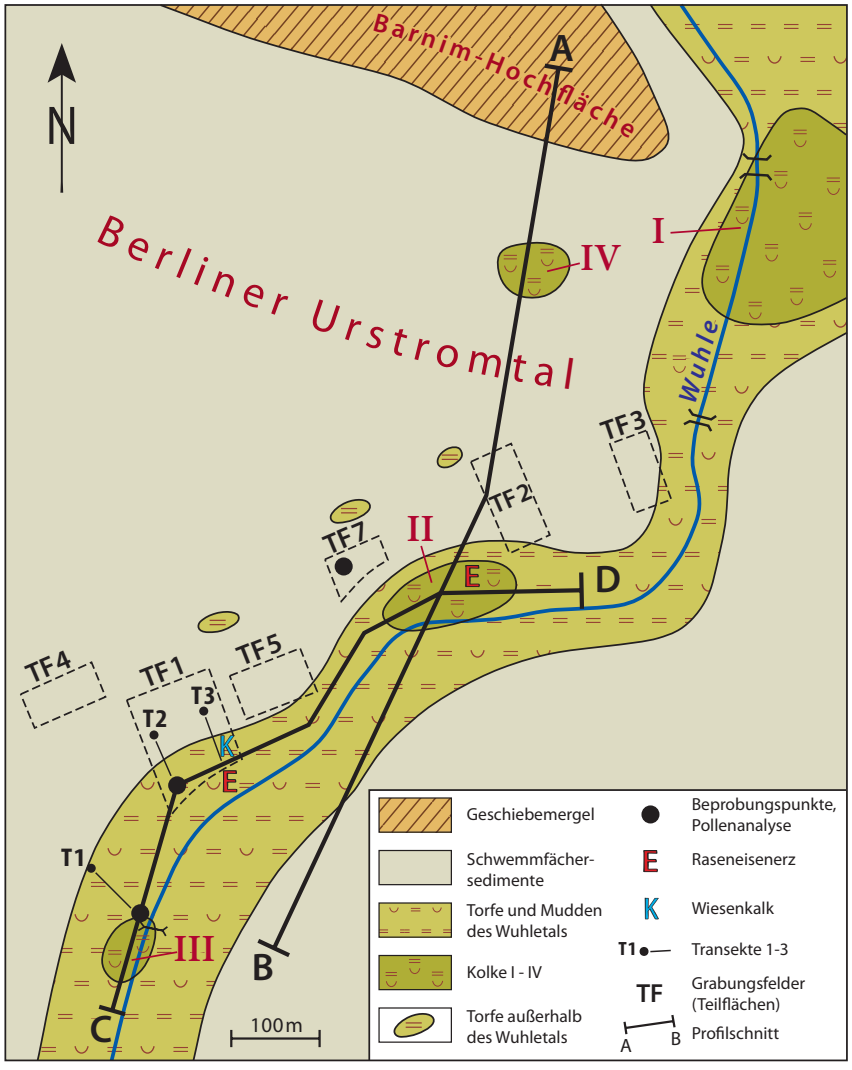

Abb. 1
Lage des Untersuchungsgebietes
Fig. 1
Location of the investigation area

Im Bereich der Grabungsfläche hat das Wuhletal eine Breite von 60 bis 150 m. Es hat hier die Form einer flachen Delle, in welche die heutige Wuhlerinne mit einer etwa 2 m tiefen Böschung 6 bis 8 m breit eingeschnitten ist. Nach dem Eintritt der Wuhle aus dem Bereich der Barnimhochfläche in das Berliner Urstromtal folgt ihr Lauf zunächst weiter der vorgegeben Nord–Süd-Richtung. In Höhe des Grabungsfeldes TF 3 (Teilfeld 3, Abb. 1) biegt sie mit scharfem Knick ca. 300 m nach Westen ab, um danach wieder im leicht geschwungenen Bogen der Nord–Süd-Richtung zu folgen. Die gegenwärtig auf der Barnimhochfläche in der Gegend von Ahrensfelde als kleines Rinnsal entspringende Wuhle war im ausgehenden Weichselglazial wichtige Abflussbahn für ein weitgefächertes Schmelzwasserabflusssystem.
Im Bereich der Grabungsfelder und deren Umgebung treten drei lithologisch verschiedenartige Gebiete auf: die Geschiebemergelhochfläche des Barnim, die südlich vorgelagerte Sand/Kies-Fläche des Urstromtals und das vorwiegend mit organogenen Sedimenten des Weichsel-Spätglazials und des Holozäns ausgefüllte Wuhletal.

2. Geologische Situation

2.1 Geschiebemergel, glazifluviatile Sedimente des Urstroms

Der im nördlichen Randbereich des Berliner Urstromtals in Berlin-Biesdorf an der Erdoberfläche anstehende Geschiebemergelkomplex streicht dort mit einer Mächtigkeit von ca. 5 m aus (Abb. 2).

Im Bereich des Urstromtals ist nur der Warthe-Geschiebemergel mit etwa 10 m Mächtigkeit vertreten. Er keilt jedoch schnell aus und ist dann im Bereich der Grabungsfelder nur noch in Form von erodierten Resten mit einer sandigen Stein-Kies-Sohle anzutreffen, die in Teufenbereichen zwischen 10 und 16 m unter Geländeoberkante durch Bohrungen nachgewiesen wurden. Aus den Ergebnissen tieferer Bohrungen in der näheren Umgebung des Untersuchungsgebietes sind darunter noch etwa 100 m Pleistozän (vorwiegend sandige Ausbildung des unteren Saale-Glazials, Holstein-Interglazial und Elster-Glazial) vertreten. Es folgen etwa 100 m Tertiär und darunter kalkige Schichten der Kreideformation.

Über den Erosionsresten des Geschiebemergelkomplexes folgen fein- bis grobkörnige Sande des Urstroms, die in Abhängigkeit von der Entfernung zur Barnim-Hochfläche und der Intensität der Schmelzwasserzuführung aus dem Hochflächenbereich, insbesondere über das Wuhletal, vermutlich mehr oder weniger stark mit aus der Grundmoräne zugeführtem Material (grobklastisch, kantig bis kantengerundet) durchsetzt sind. In dieser Schichtenfolge kommen gut sortierte und mit gerundeten Quarzkörnern angereicherte Sande sowie xylitführende Braunkohlenreste vor. Tiefreichende Baugruben wiesen in der Umgebung in der Teufe von drei Metern unter Geländeoberfläche eine stark kiesige Grobsandschicht mit dezimetergroßen Xylitstücken nach. Im aufgeschlossenen oberen Bereich ist weit verbreitet Schrägschichtung mit Einfallen in Richtung West bis Nordwest erkennbar.

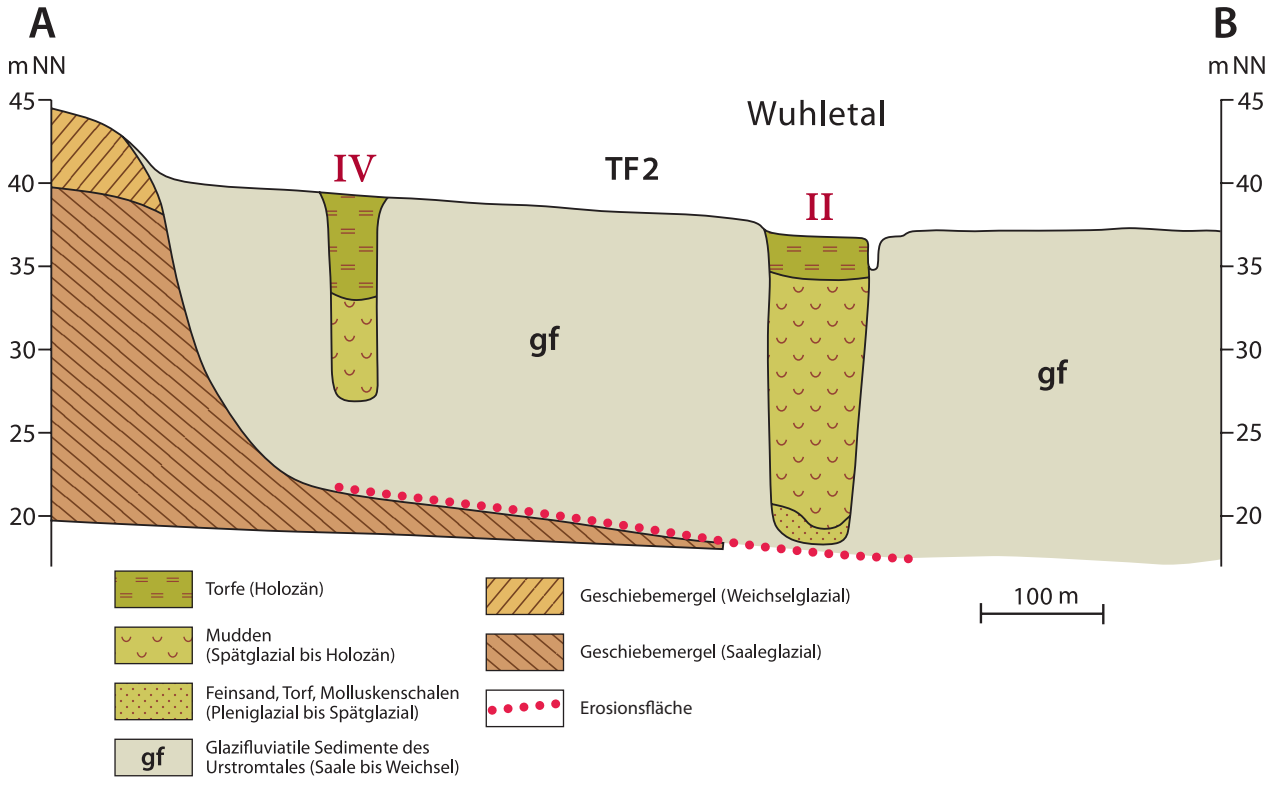

Abb. 2 Vereinfachter geologischer Profilschitt A – B
Fig. 2 Simplified geological cross section A – B

2.2 Schwemmfächersedimente

Die nach oben anschließende Schichtenfolge war durch ein Netz von Kanalisationsgräben und eine große Anzahl tiefer Fundgruben gut aufgeschlossen. In der Regel handelt es sich dabei im Liegenden um gut sortierte bindemittelfreie feinkörnige Sande. Die Sande sind feingeschichtet und lagern mehr oder weniger horizontal. Streckenweise tritt hier ebenso eine deutlich erkennbare, in Richtung West bis Nordwest orientierte Schrägschichtung auf. Soweit feststellbar, ist zum Hangenden eine flachgewellte Diskordanzfläche ausgebildet, in welche ein weit verzweigtes System von Schmelzwasserabflussrinnen (Abb. 3) eingeschnitten ist.

Darüber folgt eine unregelmäßige Wechsellagerung von fein- bis mittelsandigen und grobsandig-kiesigen Schichten, deren ursprünglicher Schichtenverband durch periglaziale Prozesse (u. a. Kryoturbation) mehr oder weniger stark gestört ist. Die fein- bis mittelsandigen Schichten sind im cm-Bereich laminiert. Unregelmäßig verstreut sind mitunter vereinzelt gröbere Gesteinskomponenten zu beobachten. Die stark grobsandigen Schichten weisen einen erheblichen Anteil kantiger Kiese und Steine auf. Der Durchmesser der größten Steine (ab 6,2 cm) liegt bei 9 cm. Der gesamte Schichtenverband ist in der Regel gut geschichtet, wobei neben der horizontalen, sich überlagernde und/oder sich kreuzende Schrägschichtungen (Abb. 4 und 5) auftreten.

Die einzelnen Schichten werden oft durch Diskordanzflächen und/oder 5 bis 15 cm mächtige schluffige Feinsandlagen 1-3 (Abb. 6) abgegrenzt.

Abb. 3
Periglaziale Schichtenfolge mit flacher Abflussrinne und kiesiger Grobsandfüllung; Blickrichtung von Ost nach West

Fig. 3
Periglacial sequence with a flat channel filled with coarse sand and gravel sediments; view from east to west

Abb. 4
Horizontal lagernde schluffige Feinsandschicht zwischen schräggeschichteten Mittelsanden

Fig. 4
Horizontal silty fine sand layer between cross-bedding medium sands

Abb. 5
Schräggeschichtete Mittelsande

Fig. 5
Cross-bedding medium sands

Abb. 6
Stratigraphische Abfolge mit drei Feinsandlagen und tiefreichender Verbraunung

Fig. 6
Stratigraphical sequence with three fine sand layers and in-depth iron release

Abb. 7
Girlandenförmige schluffige Feinsandlage an der Basis der Auftauzone

Fig. 7
Garland shaped silty fine sand layer at the basement of the ice melting horizon

Abb. 8
Schluffige Feinsandlage mit Flaser-, Wellen- und Rippelschichtung

Fig. 8
Flaser, wavy and ripple beddings in a silty fine sand layer

Ein vorwiegend örtlich begrenzt auftretendes, markantes schluffiges Feinsandband wird in der Regel im Liegenden und/oder im Hangenden von grobsandig-kiesigen Schichten begleitet. Die an der Basis im Anschnitt meist mehr oder weniger girlandenförmig ausgebildete Lage (Abb. 7) keilt gewöhnlich auf kürzere Entfernung aus bzw. wird diskordant gekappt. Mitunter deutlich erkennbare Wellenstrukturen (Abb. 8) weisen auf stagnierende Flachwasserverhältnisse hin.

Die offensichtlich im ruhigen Flachwassermilieu sedimentierten Feinsandbänder werden als Indikator für den Wechsel von Trockenfall- und Überflutungsphasen im Uferbereich gedeutet. Im hydrodynamischen System wirken sie als Wasserstauer und Steuerelement für die Kryoturbationsvorgänge in der periglazialen Auftauzone. Gleichermaßen beeinflussten sie die Zuflussbedingungen zu den prähistorischen Brunnen.
Die Wechsellagerung wird im Hangenden vorwiegend durch bis 60 cm mächtige ungeschichtete Feinsande überlagert, die vermutlich im beträchtlichen Ausmaß mit Flugsand vermischt bzw. überdeckt sind. Eindeutig windgeschliffene Kleingeschiebe sind nur selten zu beobachten. Die vielfach anzutreffenden Flugsandeinwehungen sind naturgemäß nicht immer eindeutig als solche anzusprechen. Ein in Richtung Ost–West verlaufender Dünenzug mit prähistorischer Bedeutung (Fundstellen steinzeitlicher Artefakte) befindet sich südlich der Grabungsfläche (Reinbacher 1956, 1957).
Darüber folgt der durch menschlichen Einfluss stark veränderte 40-60 cm mächtige humose Oberboden (A-Horizont), der weit verbreitet dem verschieden stark rostfleckig ausgebildeten Liegenden (B-Horizont) aufliegt. In der Nähe der Wuhle waren an drei Stellen geringfügige Torfeinlagerungen zu beobachten. Erwähnenswert sind hier auch die ca. 200 m nördlich von TF 2 im Kolk IV außerhalb des Wuhletals erbohrten, mit 6,4 m ungewöhnlich mächtigen Torfschichten, die von ebenso mächtigen Mudden unterlagert sind (Abb. 2).

2.3 Organogene Sedimente des Wuhletals

Die Sedimente des Wuhletals sind in Oberflächennähe stark anmoorige und torfige Schichten, die sich im Randbereich vielfach mit den angrenzenden sandig-kiesigen Schichten verzahnen. Die durch pollenanalytische Untersuchungen nachgewiesenen ältesten Torfablagerungen gehören dem Alleröd an (Brande 2008). Es handelt sich dabei um 24 cm Torf, dem im Liegenden von oben nach unten 10 cm graue Mudde, 15 cm sandige Mudde, 16 cm grau-humoser Ton und 15 cm heller Sand folgen. Lokal sind Raseneisenerz und Wiesenkalk (Seekalk) ausgebildet. So konnte Raseneisenerz in Ausbuchtungen des Wuhletals im unteren Bereich von TF 1 und südwestlich von TF 2 nachgewiesen werden. Eine Linse mit Wiesenkalk – vermutlich ein Depot für prähistorische Kalkbrennöfen – wurde bei den Grabungen im oberen Bereich unterhalb von TF 1 angetroffen. Die ebenfalls stark vertretenen Mudden zeichnen sich häufig durch reichlich Molluskenschalen aus.

In der Wuhlerinne treten in gewissen Abständen tiefe Kolke auf, die vorwiegend mit Mudden ausgefüllt sind. Der durch 9 Bohrungen aufgeschlossene Kolk unterhalb von TF 2 (Abb. 2 und 9) hat quer zur Rinnenachse einen Durchmesser von ca. 70 m. An der Geländeoberfläche stehen bis zu 4,5 m mächtige Torfe mit lokalen Raseneisenerzeinlagerungen und mehr oder weniger sandigem Eintrag vom Uferrand her an. Lokal sind bis 3 m mächtige Bodenveränderungen verbunden mit Auffüllungen nachweisbar, die von einer starken menschlichen Beeinflussung zeugen. Die Basis des Kolks liegt ca. 20 m unter der Erdoberfläche (17 m NN). Die Sedimentfüllung besteht vorwiegend aus ca. 4 m mächtigen Mittel- bis Grobsanden, Kiesen und Steinen, die von glazifluviatilem Fein- bis Mittelsand des Saale-Glazials unterlagert werden. Darüber folgen etwa 1,5 bis 2,5 m mächtige torfige Feinsande und Torfe mit Molluskenschalen, die möglicherweise einer der Wärmeschwankungen des Weichselspätglazials zuzuordnen sind.

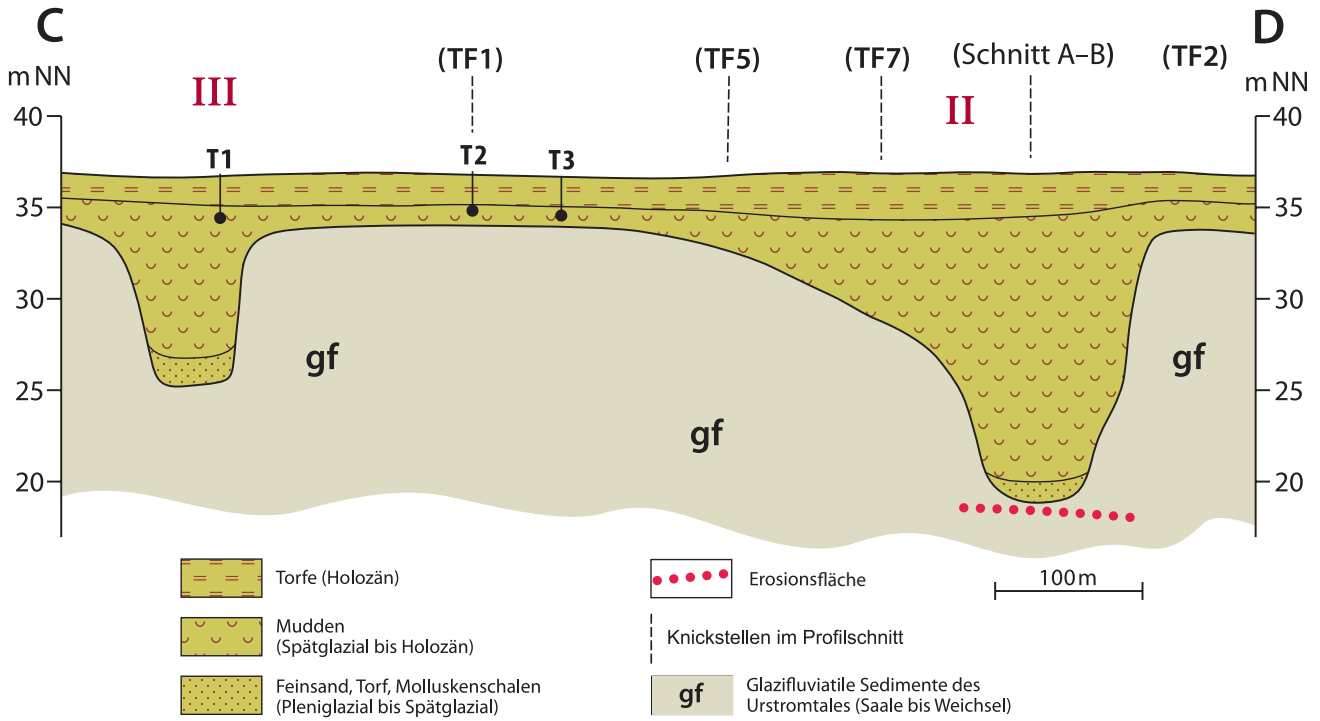

Abb. 9 Vereinfachter geologischer Profilschnitt C – D
Fig. 9 Simplified geological cross section C – D

Mit Kolk (Strudelloch) werden hier in der Wuhlerinne auftretende steilwandige Hohlformen bezeichnet, die mit Mudden und Torfen ausgefüllt sind. Sie sind vermutlich unter Permafrostbedingungen im Periglazial bei der Bildung turbulenter Ströme hinter Gefällekanten, bei der Einmündung seitlicher Zuflüsse oder an Rinnenkrümmungen entstanden. Mit Eis konserviert begann ihr Auftauen im Weichsel-Spätglazial. Eine spezielle Abhandlung zu dieser Problematik wird angestrebt. In diesem Zusammenhang sei auf die Arbeiten von BROSE (2000), SCHULZ & STRAHL (2001), SCHULZ & BROSE (2005) verwiesen.

3. Hydrogeologische Situation

Der Grundwasserspiegel befindet sich im Bereich der Grabungsfelder gegenwärtig mit lokalen Abweichungen zwischen 3,20 und 3,60 Meter unter Geländeoberkante. Langzeit-Pegelmessungen weisen in Zeiträumen mit hohem Wasserverbrauch Werte über vier Meter aus. Die genannten Werte entsprechen jedoch nicht den natürlichen Verhältnissen. Die umfangreiche Versiegelung durch Baumaßnahmen und das Ableiten erheblicher Niederschlagsmengen in die Kanalisation beeinflussen im gesamten Einzugsgebiet das Eindringen der Niederschläge in den Boden, wodurch auch die Zuführung von Niederschlagswässern in die Wuhlerinne verringert wird. Darüber hinaus ist eine Absenkung des Grundwasserspiegels durch das Wasserwerk Kaulsdorf zu verzeichnen. Insgesamt wird eingeschätzt, dass im Vergleich zu früheren Zeiten gegenwärtig das Niveau des Grundwasserspiegels einen Tiefstand erreicht hat. Noch vor etwa 150 Jahren gab es ausgedehnten Überschwemmungs- und Feuchtgebiete.

Die durchweg sandig-kiesige Schichtenfolge weist im Untersuchungsgebiet für Wasser relativ gute Speicher- und Durchflusseigenschaften auf, deren Werte allerdings in Abhängigkeit von dem lokal auftretenden hohen Feinsandanteil (bis über 90 %) stark herabgesetzt werden können. Aus den gewonnenen geologischen Befunden, gestützt durch die archäologischen Ausgrabungsergebnisse in 84 Brunnen, kann für den Zeitraum der prähistorischen Besiedlung eine Höhe des Grundwasserspiegels von durchschnittlich 1,60 m unter Geländeoberfläche abgeleitet werden. Das entsprach vermutlich annähernd dem Niveau des Wasserspiegels in der damaligen Wuhlerinne.

Die über dem Grundwasserspiegel befindliche Schichtenfolge wurde in ihrem oberen Bereich durch periglaziale Prozesse stark beeinflusst, wodurch sich die hydrogeologischen Vorgänge unübersichtlich gestalteten. Die in der periglaziären Auftauzone befindlichen Wässer stiegen zum Teil bis zur damaligen Erdoberfläche auf und schufen Bewegungsbahnen, die in erheblichem Maße das Eindringen von Oberflächenwasser (Sickerwasser) nach unten vorzeichneten. Die sich zwischen dem vom Grundwasser aufsteigenden Kapillarwasser und dem humosen A-Horizont vollziehenden hydrogeologischen Prozesse zeichnen sich vorwiegend in den porösen und durchlässigen grobsandig-kiesigen Zonen durch eine starke Braunfärbung ab. Das sauerstoffhaltige Sickerwasser mischt sich dort mit dem eisenhaltigen Grundwasser und oxidiert das gelöste Eisenoxyd zu braunem Eisenhydroxid. Dieser Prozess wurde im Bereich der

prähistorisch angelegten Brunnen infolge der damaligen Nutzung im starken Maße aktiviert. In geeigneten Aufschlüssen lassen sich die Wasserzirkulationswege verfolgen und in Verbindung mit archäologischen Fakten Hinweise auf die damalige Wasserversorgung ableiten.
Für die örtliche Situation bleibt auf Grund der Pollenanalyse festzuhalten, dass mit Beginn des nachweislichen Siedlungsgeschehens in der Jungbronzezeit die permanenten, eine transgredierende Torfbildung begünstigenden Wasserstände im Wuhletal bei 36-36,5 m NN gelegen haben. Die sehr schwache Torfbildung von der Eisenzeit bis zur Slawenzeit lässt erkennen, dass die Wasserstände keinesfalls weiter angestiegen sind. Die nachfolgende Entwicklung der Wasserstände ist aus den Pollenanalysen im Grabungsschnitt nicht mehr erschließbar. Die zahlreichen Brunnen am oberen Rand des Wuhletals zeigen jedoch, dass im Zeitraum von 700 v. Chr. - 100 n. Chr., also von der Eisenzeit bis zur Römischen Kaiserzeit, eine Absenkung der Sohlentiefen von 36,6 auf 35,2 m NN stattgefunden hat (Schirmer 2005).

4. Zu den prähistorischen Lebensbedingungen aus geologischer Sicht

Der Beitrag zu den prähistorischen Siedlungs- und Lebensbedingungen umfasst die Zeitspanne von der Vorrömischen Eisenzeit bis zur Slawenzeit. Wie bereits dargelegt, befand sich die archäologische Grabungsfläche oberhalb des Grundwasserspiegels auf dem nördlich der Wuhleniederung gelegenen trockenen Rand des Urstromtals, der hier von 38 m NN auf 39 m NN leicht in Richtung Geschiebemergelhochfläche des Barnims ansteigt. Das südlich vorgelagerte Gebiet war weitgehend vertorftes Feuchtgebiet. Noch im 19. Jahrhundert lassen topographische und geologische Karten ausgedehnte Überschwemmungs- und Feuchtgebiete in der näheren und weiteren Umgebung erkennen. Wie auch Funde aus der Nachbarschaft bestätigen, war der durch die Schüttung sandig-kiesiger Schmelzwassersedimente von der Barnim-Hochfläche während des Weichsel-Glazials erhöhte Randstreifen bevorzugtes prähistorisches Siedlungsgebiet. Allerdings weisen die Funde der spätpaläolithischen Feuersteinstielspitzen im Bereich des 700 m südlich der Grabungsfläche die Wuhle in Richtung Ost–West querenden Dünenzuges auf eine frühe Anwesenheit nomadisierender Jäger im tiefer gelegenen Teil des Urstromtals hin.
Die prähistorischen Siedlungs- und Lebensbedingungen waren im Untersuchungsgebiet aus geologischer Sicht optimal. Trinkwasser konnte mittels Brunnen aus den grobsandigen bis kiesigen Mittel- bis Feinsandschichten schon im Teufenbereich ab 1,2 m unter Geländeoberfläche geschöpft werden. Der sandige humusreiche Boden (Rostbraunerde und Parabraunerde, z. T. vergleyt) hatte mit seinem ursprünglich schwachen lehmigen bis mergeligen Anteil günstige Wachstumsbedingungen und war relativ leicht zu bearbeiten. Für die Holzversorgung standen dichte Waldbestände – Eichenmischwald mit Rot- und Hainbuche – vor allem auf der nahe gelegenen Geschiebemergelhochfläche des Barnims zur Verfügung. Größere Steine und reichlich Geschiebelehm waren für alle möglichen Zwecke, insbesondere für den Bau von Brennöfen und Brunnenfassungen zu beschaffen.
Die Ausgrabung eines Kalkbrennofens und die Funde von prähistorischen Eisenschlacken zwingen zu einer näheren Betrachtung der geologischen Voraussetzungen für die Beschaffung der entsprechenden Rohstoffe. Als verhüttungsfähiges Material standen lediglich Raseneisenerz und Wiesenkalk zur Verfügung. Beide kommen am Ort und in der näheren Umgebung vor (Kaunhowen & Dietz 1933, Dietz 1937). Das während der Grabungsarbeiten in den Torflagern des Wuhletals im Teufenbereich bis etwa 2 m unter Geländeoberkante aufgeschlossene Raseneisenerz wurde nur noch in geringen Mengen vorwiegend nesterartig in feiner, oft diffuser Verteilung angetroffen. Größere abbauwürdige Lager konnten dort nicht festgestellt werden. Diese wurden möglicherweise während der Eisen- und Römischen Kaiserzeit abgebaut, oder das Erz wurde für die Verhüttung aus dem weiteren Umfeld herbeigebracht. Die Umstände deuten darauf hin, dass es sich vermutlich nur um einen kurzzeitigen Betrieb (Versuch) gehandelt hat. Prinzipiell waren in den Feuchtgebieten des Talrandes die Bedingungen für das Ausfällen der Eisenverbindungen im sauren Milieu der Moore durch Redoxvorgänge im Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels gegeben.
Im Verlauf der Grabungen wurde Wiesenkalk in einer etwas größeren kompakten Linse nur an einer Stelle in dem vom Grabungsfeld TF 1 angeschnittenen Rand des Wuhletals in einer Teufe von etwa 1 m unter Geländeoberfläche angetroffen (Schirmer, Leiter des Ausgrabungsteams, mdl. Mitt.). Möglicherweise handelt es sich hierbei um ein Materialdepot mit Kalk aus der Wuhle-Niederung. Aus der Umgebung sind weitere Vorkommen bekannt, z. B. im Bereich des Biesdorfer Baggersees, wo die Kalkvorkommen bereits wenige Dezimeter unter der Rasensohle anstehen. Es handelt sich allgemein um grauweiße Mergellinsen oder -nester, die am Boden ehemaliger Flachgewässer ausgefällt wurden.

5. Abriss der prähistorischen Landschaftsgeschichte

5.1 Zeitraum Pleniglazial bis Ende Spätglazial

Im Bereich der Frankfurter Eisrandlage trennte sich an der Wende vom Brandenburger zum Pommerschen Stadium der Weichsel-Vereisung (ca. 17 000 Jahre v. h.) das nördlich gelegene aktive Inlandeis von den auf dem südlichen Teil der Barnim-Hochfläche zwischen Neuenhagener Mühlenfließ und Panke weit verbreiteten Toteisflächen. Klimatisch bestimmten Permafrost und periglaziale Prozesse die Landschaftsentwicklung.
Im Berliner Urstromtal schwollen zunächst die Wassermassen gewaltig an und erreichten hohe Strömungsgeschwindigkeiten, die im Bereich der archäologischen Grabungsflächen zur starken Seitenerosion am Geschiebemergelhang der Barnimhochfläche führten. Die Erosionsfläche bildete sich schätzungsweise zwischen 10 und 16 m unter der heutigen Geländeoberkante aus. Mit dem Nachlassen der Fließ-

geschwindigkeit des Stroms erfolgte die Sedimentation von mitgeführtem klastischen Material, noch verstärkt durch die seitlich von der Hochfläche zugeführten Schmelzwassersande. In Abhängigkeit von der Transportkraft des Stroms kam über dem grobklastischen Geschiebemergelschutt eine Wechsellagerung von sandigen und kiesigen Sedimenten zur Ablagerung. Gegen Ende des Pleniglazials erfolgte das allmähliche Trockenfallen des Geländes.

Im Umfeld der Grabungsflächen flossen nach dem Trockenfallen des prähistorischen Siedlungsgebietes in der Übergangszeit vom Pleni- zum Spätglazial weiterhin die Schmelzwässer der auf der Barnim-Hochfläche niedertauenden Toteisfelder über dem noch tiefgefrorenen Boden breitflächig ab. Es bildeten sich weit gestreute Schwemmfächer und ein stark verflochtenes, sich ständig veränderndes Rinnensystem, das anfangs noch gelegentlich durch den Urstrom überflutet wurde. Erste Flugsandablagerungen bis hin zu Dünenbildungen überlagerten das Sedimentationsgeschehen.

Mit der zunehmenden Erwärmung und dem damit verbundenen Niedertauen der anfangs noch relativ mächtigen Toteisfelder entwickelte sich aus der lebensfeindlichen Eislandschaft im Spätglazial (ca. 14 000 - 11 600 Jahre v. h.) auch im Urstromtal eine Tundrenlandschaft (STRAHL 2005). Die bereits existierende Wuhlerinne war allerdings anfangs noch tiefgründig – in den Kolken bis 20 m tief – vollständig mit Rinneneis plombiert. Eine Klimaverbesserung zeichnete sich mit den Wärmephasen des Böllings und des Alleröds ab. Die zunächst noch verbliebenen Toteisreste und auch die wahrscheinlich noch dazu gekommenen Niederschläge lieferten weiterhin erhebliche Wassermengen, die mit dem beginnenden oberflächigen Abtauen des Rinneneises jedoch bald talbildend als flaches Gewässer dem Verlauf der Wuhle folgten. Während des Alleröd-Interstadials kam es im Randbereich der Rinne bereits zur Torfbildung (BRANDE 2008). Auch waren weiterhin zeitweise starke Flugsandeinwehungen zu verzeichnen. Untersuchungen auf dem Nordbarnim und im Eberswalder Urstromtal durch SCHLAAK (1993) ergaben eine westliche Hauptwindrichtung, die auch für den 750 m südlich der Grabungsfläche in Richtung E–W verlaufenden Dünenzug angenommen werden kann. Die Jüngere Dryas als letzte Klimaverschlechterung am Ende des Spätglazials ist auch im Wuhletal pollenanalytisch nachgewiesen worden.

Nach den pollenanalytischen Befunden aus dem 2,4 m mächtigen archäologischen Grabungsschnitt von 1999 (BRANDE 2008) im nordwestlichen Randbereich der Wuhlerinne (vgl. Abb. 1, Transekt 2) setzt die Entwicklung im Weichsel-Spätglazial mit dem Stadium eines offenen, jedoch im Randbereich früh verlandenden Gewässers ein. Grobdetritusmudde und überlagernder holzhaltiger, kiefernreicher Torf gehören dem Zeitraum Jüngeres Alleröd bis Beginn Präboreal an. Die allerödzeitliche Laacher See-Tephra ist an dieser Stelle nicht nachgewiesen. Damit ist hier im Randbereich der Rinne der Beginn der limnischen Entwicklung jünger als in den erheblich tieferen benachbarten Kolken des Wuhle-Talsystems. In die Jüngere Dryaszeit gehören die Funde der Ahrensburger Stielspitzen aus dem nahe gelegenen spätglazialen Dünensystem an der Köpenicker Straße. Zwei ^{14}C-Datierungen aus dem Grabungsschnitt bestätigen mit 9 150 – 9 300 und 8 910 – 9 290 cal BC (Kiefernholz im Torf) die pollenanalytisch ermittelte Zuordnung des oberen Teils dieses Schichtpaketes in das Präboreal, also den Beginn des Holozäns.

5.2 Zeitraum Präboreal bis Slawenzeit

Mit Beginn des Holozäns (11 600 Jahre v. h.) setzte sich das Torfwachstum je nach topographischer und hydrologischer Situation mehr oder weniger kontinuierlich fort. Örtlich kommt es zur Ausscheidung von Raseneisenerzen und gelegentlich auch von Wiesenkalk. Im Bereich der Wuhlerinne, insbesondere in den tiefen Kolken, sedimentierten mit dem verstärkten Austauen der Eisplomben mächtige Mudden, die vorwiegend einen hohen Kalkgehalt aufweisen und zonar angereicherte Schalenreste, auch gut erhaltene Schneckengehäuse, enthalten.

Die Hauptphase der Muddesedimentation dürfte in den Kolken bis in das Atlantikum angehalten haben, wie in einer Probe aus dem Kolk am Transekt 1 (Abb. 1) durch Pollenanalyse nachgewiesen wurde (STRAHL 2001). Da der Austauprozeß vermutlich bereits erheblich früher (Grenze Weichsel-Spätglazial/Holozän) abgeschlossen war, ist die bis weit ins Holozän hineinreichende Muddesedimentation vor allem auf die beträchtliche Tiefe der Kolke und deren anhaltende Auffüllung mit limnischen Ablagerungen zurückzuführen (Kompaktion).

Bereits im Boreal kam es im Bereich des Grabungsschnittes am Rand des Wuhletals mit einem tiefschwarzen, sehr stark zersetzten bis amorphen Torf (Humotorf) zu einem Abschluss und Stillstand der Moorbildung mit hochgradiger Pollenzersetzung. Diese Situation hält bis in das Atlantikum an und umfasst somit das gesamte Mesolithikum. In diese Zeit gehört die berühmte Biesdorfer Hirschmaske, die nach dem Fundbericht etwa 700 m weiter südlich in 5,5 m Tiefe aus kalkhaltiger Mudde unter Flachmoortorf des Wuhletals geborgen wurde (Reinbacher 1956). Diese Tatsache unterstreicht, dass der hier untersuchte Grabungsschnitt sich in einer ausgesprochenen Randposition der Bachniederung befindet. Mesolithische Funde erbrachten jedoch auch die neuen Grabungen seit 1999. Zwei ^{14}C-Datierungen ergaben mit 5 630 – 5 770 cal BC ein Alter, das übereinstimmend mit dem moorgeschichtlichen Befund in den älteren Teil des Atlantikums fällt.

Erst in dem zunehmend kühl-feuchteren Großklima des Subboreals setzte sich die Torfbildung fort. Jetzt vergrößerten sich die randlichen Moorpartien durch ein Übergreifen auf den mineralischen Untergrund, typisch für viele Moore der damaligen Zeit im Berlin-Brandenburger Raum und darüber hinaus. Diese Torfschicht gehört dem jüngeren Neolithikum und der Bronzezeit an. Archäologisch ist dieser Zeitraum auf den Grabungsflächen mit Ausnahme der Jüngeren Bronzezeit ohne Siedlungs- bzw. Nutzungsnachweise. Eine ^{14}C-

Datierung weist mit 1 260 – 1 440 cal BC einen Teil der Torfschicht in Übereinstimmung mit der pollenanalytischen Einordnung dem jüngeren Subboreal und damit der Jüngeren Bronzezeit zu.

Das älteste Kolluvium des Profilschnittes, vermutlich ein Ergebnis anthropo-zoogenen Eintrags am flach ausstreichenden Rand der Rinne, gehört nach archäologischem Befund in die Ältere Eisenzeit, eine Phase intensiver Siedlung an Ort und Stelle. Die Pollenspektren aus dieser Schicht bilden den Tatbestand mit einer Zunahme der Offenlandkräuter ab.

Die weitere Torfbildung, von Kolluvien mehrfach unterbrochen, fand ganz überwiegend im Subatlantikum statt. Dabei ist das ältere Subatlantikum (Eisenzeit bis Slawenzeit), das die wesentlichen Siedlungsperioden von Biesdorf umfasst (vor allem die Ältere Eisenzeit und die Römische Kaiserzeit), äußerst geringmächtig entwickelt. Die reichliche Verwendung von Eiche und Erle in dem Kalkbrennofen der jüngeren Römischen Kaiserzeit (Schirmer, mdl. Mitt.) ergab sich aus dem nahe gelegenen Baumbestand an der Wuhle. Eine ^{14}C-Datierung gehört mit 1 030 – 1 210 cal AD bereits in den Übergang vom slawischen zum deutschen Mittelalter. Getreidefelder in der Nähe und örtliche Ausbreitung von Weidengebüsch nach Rodung der Erlen am Rand des Wuhletals bestimmen seit dem deutschen Mittelalter den Pollenniederschlag.

Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit der Vorbereitung einer zwölf Hektar großen Fläche für die Errichtung von Wohnsiedlungen wurden im Zeitraum zwischen 1998 und 2008 umfangreiche archäologische Arbeiten im nördlichen Randbereich des Berliner Urstromtals südlich von Berlin-Biesdorf durchgeführt. Die in enger Zusammenarbeit mit dem Archäologenteam geologisch dokumentierten zahlreichen guten Aufschlüsse ermöglichten es, einen regional begrenzten Beitrag zur Rekonstruktion der Landschaftsgeschichte am nördlichen Rand des Berliner Urstromtals seit dem ausgehenden Weichsel-Glazial zu leisten. Für die bevorzugte Besiedlung des Gebiets von der Bronze- bis zur Slawenzeit war die geologische Entwicklung des Raums in der vorangegangenen Zeit von mitbestimmender Bedeutung. Wichtige zusätzliche geologische Erkenntnisse konnten insbesondere für die Bildungsbedingungen der periglazial beeinflussten glazifluviatilen Serien und die Entwicklung des Wuhletals im Weichsel-Spätglazial durch den Nachweis des Alleröds mittels Pollenanalyse gewonnen werden.

Summary

During 1998 – 2008 archaeological excavations have been carried out within a 12 hectar area in the northern margin on the Berlin glacial valley in the south of Berlin-Biesorf. The geological documentation of many well established outcrops provided in close collaboration with archaeologists a reconstruction of the landscape history since terminal phases of the Weichselian glaciation. The geological development revealed the preference for the settlement sites from the Bronze Age to the Slavic Middle Ages. Special attention was paid to the conditions of formation in periglacial and glacifluviatile series and the geological development of the Wuhle valley since the Lateglacial. The local reconstruction was supported by pollen analysis from the Alleröd chronozone onwards.

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt in erster Linie dem Archäologenteam mit seinen Leitern Herrn K. Schirmer und Herrn R. Bräunig für die beispielhafte Unterstützung unserer Feldarbeiten. Weiterhin bedanken wir uns bei Herrn J. Thierbach für die Hilfe bei der Benutzung von Archivunterlagen, bei Frau Dr. J. Strahl, Herrn Dr. M. Hannemann, Herrn Dr. W. Bartmann für die kritischen Hinweise und Frau A. Andreae für die redaktionelle Bearbeitung des Manuskripts.

Literatur

Brande, A. (2008): Palynologische Untersuchungen auf den Grabungen Biesdorf, Buch und Burgwall Spandau. - Miscellanea Archaeologica, 4, Berlin (im Druck)

Brose, F. (2000): Die Schlaubetalrinne. - In: Schroeder J. H. & F. Brose (Hrsg.): Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg, Nr. 7: Frankfurt (Oder) – Eisenhüttenstadt, S. 97-101, Berlin

Dietz, C. (1937): Geologische Karte von Preußen mit Erläuterungen 1 : 25 000, Blatt Friedrichsfelde. - Preuß. Geol. Landesanstalt, Berlin

Kaunhowen, F. & C. Dietz (1933): Geologische Karte von Preußen mit Erläuterungen 1 : 25 000, Blatt Köpenick. - Preuß. Geol. Landesanstalt, Berlin

Reinbacher, E. (1956): Eine vorgeschichtliche Hirschmaske aus Berlin-Biesdorf. - Ausgrabungen und Funde **1**, 4, S. 147-151, Berlin

Reinbacher, E. (1957): Zwei Stielspitzen von Berlin-Biesdorf. - Ausgrabungen und Funde **2**, 4, S. 163, Berlin

Schirmer, K. (2005): Die Brunnen der germanischen Siedlung von Berlin-Biesdorf, Habichtshorst. - Miscellanea Archaeologica, 2, S. 96-118, Berlin

Schulz, I. & F. Brose (2005): Die Kersdorfer Rinne. - In: Schroeder, J. H. & F. Brose (Hrsg.): Führer zur Geologie

von Berlin und Brandenburg, Nr. 7, Frankfurt (Oder) – Eisenhüttenstadt, S. 102-108, Berlin

SCHULZ, I. & J. STRAHL (2001): Die Kersdorfer Rinne als Beispiel subglazialer Rinnenbildung im Bereich der Frankfurter Eisrandlage – Ergebnisse geomorphologischer und pollenanalytischer Untersuchungen in Ostbrandenburg. - Z. geol. Wiss., Berlin **29**, 1/2, S. 99-107, Berlin

SCHLAAK, N. (1993): Studie zur Landschaftsgenese im Raum Nordbarnim und Eberswalder Urstromtal. - Berliner Geographische Arbeiten **76**, 145 S., Berlin

STRAHL, J. (2001): Bericht über die pollenanalytische Untersuchung einer Probe aus dem Aufschluß „Trasse an der Wuhlebrücke“, Biesdorf-Süd, Wuhletal (Land Berlin). - Bericht LBGR vom 20. 08. 2001, 4 S., Kleinmachnow (unveröff.)

STRAHL, J. (2005): Zur Pollenstratigraphie des Weichselspätglazials von Berlin – Brandenburg. - Brandenburg. geowiss. Beitr., **12** 1/2, S. 87-112, Kleinmachnow

Anschrift der Autoren:
Dr. Helmut Knape
Myslowitzer Str. 41
12621 Berlin

Dr. Arthur Brande
Englerallee 14
14195 Berlin