

Karl-Ernst Behre (Hrsg.)

Die chronologische Einordnung der paläolithischen Fundstellen  
von Schöningen

The chronological setting of the Palaeolithic sites of Schöningen

# FORSCHUNGEN ZUR URGESCHICHTE AUS DEM TAGEBAU VON SCHÖNINGEN

Band 1

Römisch-Germanisches  
Zentrum  
Forschungsinstitut für  
Archäologie

R | G | Z | M



Niedersächsisches Landesamt  
für Denkmalpflege



Römisch-Germanisches Zentralmuseum  
Forschungsinstitut für Archäologie

Niedersächsischen Landesamt  
für Denkmalpflege

Römisch-Germanischen Kommission  
des Deutschen Archäologischen Instituts

Karl-Ernst Behre (Hrsg.)

**DIE CHRONOLOGISCHE EINORDNUNG  
DER PALÄOLITHISCHEN FUNDSTELLEN  
VON SCHÖNINGEN**

**THE CHRONOLOGICAL SETTING  
OF THE PALAEOOLITHIC SITES  
OF SCHÖNINGEN**

Gefördert durch



**Niedersächsisches Ministerium  
für Wissenschaft und Kultur**

Redaktion: Karl-Ernst Behre; Martin Schönfelder (RGZM)  
Satz: Manfred Albert (RGZM);  
Michael Braun (Datenshop Wiesbaden)  
Umschlaggestaltung: Reinhard Köster (RGZM)  
unter Verwendung eines Fotos von Utz Böhner  
sowie einer Grafik von Felix Bittmann

**Bibliografische Information  
der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

**ISBN 978-3-88467-204-4**

© 2012 Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funk- und Fernsehsendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem (Fotokopie, Mikrokopie) oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, Ton- und Bildträgern bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Die Vergütungsansprüche des § 54, Abs. 2, UrhG. werden durch die Verwertungsgesellschaft Wort wahrgenommen.

Druck: Beltz Bad Langensalza GmbH  
Printed in Germany.

# INHALT

<i>Johanna Wanka</i> Grußwort .....	VII
<i>Stefan Winghart</i> Vorwort zur neuen Reihe .....	IX
<i>Karl-Ernst Behre</i> Vorwort zum ersten Band .....	XIII
<i>Jordi Serangeli · Utz Böhner · Henning Haßmann · Nicholas J. Conard</i> Die pleistozänen Fundstellen in Schöningen – eine Einführung .....	1
<i>Jordi Serangeli · Utz Böhner</i> Die Artefakte von Schöningen und deren zeitliche Einordnung .....	23
<i>Jörg Lang · Jutta Winsemann</i> The 12II DB outcrop section at Schöningen: sedimentary facies and depositional architecture .....	39
<i>Klaus-Dieter Meyer</i> Stratigraphie des Saale-Komplexes in Niedersachsen und die Schöninger Profile .....	61
<i>Brigitte Urban · Melanie Sierralta</i> New palynological evidence and correlation of Early Palaeolithic sites Schöningen 12 B and 13 II, Schöningen open lignite mine .....	77
<i>Felix Bittmann</i> Die Schöninger Pollendiagramme und ihre Stellung im mitteleuropäischen Mittelpleistozän .....	97
<i>Thijs van Kolfschoten</i> The Schöningen mammalian fauna in biostratigraphical perspective .....	113
<i>Rudolf Musil</i> Die stratigraphische Anwendung der Evolution der Pferde im Hinblick auf die Funde von Schöningen .....	125
<i>Danielle Schreve</i> The Reinsdorf interglacial (Schöningen II) mammalian assemblage in its European context .....	129

<i>Melanie Sierralta · Manfred Frechen · Brigitte Urban</i> <sup>230</sup> Th/U dating results from opencast mine Schöningen .....	143
<i>Mebus A. Geyh · Matthias Krbetschek</i> Zum radiometrischen Alter des Holstein-Interglazials .....	155
<i>Daniel Richter · Hartmut Thieme</i> One first chronometric date for the Lower Palaeolithic occupation at Schöningen 13 I .....	171
<i>Utz Böhner · Jordi Serangeli</i> Literaturverzeichnis zu den pleistozänen Fundstellen und den naturwissenschaftlichen Untersuchungen im Tagebau Schöningen bis Juli 2012 .....	183
Autorenverzeichnis .....	193

# GRUSSWORT

## EINE NEUE WISSENSCHAFTLICHE REIHE ZUM FUNDORT SCHÖNINGEN

Schöningen zählt weltweit zu den zehn wichtigsten Orten der Archäologie. Hier wurde erstmals nachgewiesen, dass der Frühmensch über kognitive Fähigkeiten verfügte, die den unseren entsprechen. Die Menschheitsgeschichte musste daraufhin neu geschrieben werden. Heute lernen schon Kinder in der Schule, dass die Menschen vor mehr als 300 000 Jahren intelligente Wesen und uns im Entwickeln technologisch sinnvoller Werkzeuge ebenbürtig waren. Die Schöninger Speere und die damit verbundenen Erkenntnisse fanden in den letzten zehn Jahren Eingang in die Schulbücher.

Schöningen ist ein archäologischer Fundort, der hervorragend belegt, dass nur in engster Abstimmung mit den unterschiedlichen naturwissenschaftlichen Disziplinen Erkenntnisse über die Vorzeit gewonnen werden können.

Das Niedersächsische Landesamt für Denkmalpflege führt seit über zwei Jahrzehnten Grabungen im Braunkohletagebau durch und treibt engagiert die Erforschung der Funde voran. Aktuell untersuchen Wissenschaftler in zwei DFG-Projekten unterschiedliche Aspekte des Schöninger Speerhorizontes.

Das Land Niedersachsen hat in den letzten Jahren erhebliche Mittel für die archäologische Forschung in Schöningen bereitgestellt. So freut es mich besonders, dass mit der neuen Reihe »Forschungen zur Urgeschichte aus dem Tagebau Schöningen« die gewonnenen Erkenntnisse der wissenschaftlichen Welt publik gemacht werden. Diese Reihe, deren Essays und Monographien einem peer-review-Verfahren unterzogen werden, setzt vorbildliche Standards.

Ich danke dem Herausgeber des ersten Bandes, Herrn Prof. Karl-Ernst Behre, für sein großes Engagement, ohne das dieses Buch nicht entstanden wäre. Mein Dank gilt auch den Autoren für ihre Beiträge sowie den Mitgliedern der »Wissenschaftlichen Kommission Schöningen«, denn ohne sie wäre die Aufarbeitung der einzigartigen Fundstelle noch nicht so weit fortgeschritten.

*Prof. Dr. Johanna Wanka*  
Niedersächsische Ministerin für Wissenschaft und Kultur

## VORWORT ZUR NEUEN REIHE

Tief im niedersächsischen Boden bei Schöningen im Landkreis Helmstedt stießen Archäologen 1994 auf einen Fund, der die bisher gültigen Vorstellungen vom Urmenschen verändern sollte. An einem früheren Seeufer hatten Urmenschen, Vorfahren der Neandertaler, vor über 300 000 Jahren Jagd auf Wildpferde gemacht. Dank nahezu unwahrscheinlicher Erhaltungsbedingungen ist der Fundplatz bis heute hervorragend bewahrt geblieben – einschließlich der ansonsten rasch vergänglichen Funde aus organischem Material wie Holz und Knochen. Das Jagdlager wurde in den Jahrhunderttausenden nach und nach durch ein über zehn Meter mächtiges Schichtpaket überdeckt und luftdicht konserviert. So sind die ältesten vollständig erhaltenen Jagdwaffen der Menschheit auf uns gekommen: Die hölzernen Schöninger Speere. Ein Fund wie dieser bedeutet Verpflichtung; die wissenschaftliche Behandlung muss sich an internationalen Qualitätsstandards messen lassen.

Die Entdeckung der Fundstelle ist das Ergebnis einer konsequenten archäologischen Begleitung des Braunkohlentagebaus Schöningen durch das Niedersächsische Landesamt für Denkmalpflege (NLD), das dort seit 1983 im Rahmen eines forschungsorientierten Schwerpunktprogramms nahezu ganzjährig umfangreiche Rettungs- und Forschungsgrabungen durchführt. Die Initialzündung für das von Dr. Hartmut Thieme konzipierte Projekt »Archäologische Schwerpunktuntersuchungen im Helmstedter Braunkohlerevier« (ASHB) waren die durch den Bau des Kraftwerkes Buschhaus notwendig gewordenen Ausgrabungen der Jahre 1981 und 1982, die auf eine Meldung des ehrenamtlichen Heimatforschers Hans Germer zurückgingen, dem das Projekt auch in der Folge mannigfaltige Unterstützung zu verdanken hat. Seit der Entdeckung der damals ältesten Befestigungsanlage Niedersachsens, dem jungsteinzeitlichen Erdwerk von Esbeck, gelangen Hartmut Thieme und seinem kleinen Team großartige Funde aus mehr als dreihunderttausend Jahren Menschheitsgeschichte.

Primäres Ziel dieses, auch in grabungsmethodischer Sicht, innovativen archäologischen Großprojektes war und ist die Rettung des unersetzlichen, von Zerstörung bedrohten Quellenmaterials. Zugleich war es gemäß dem Auftrag der archäologischen Denkmalpflege immer auch ein Forschungsprojekt. So gelang es, exemplarisch sämtliche Hinterlassenschaften einer überprägten ur- und frühgeschichtlichen Kulturlandschaft vor der Zerstörung durch den 6 km<sup>2</sup> großen Abbau aufzuspüren und weitgehend lückenlos zu dokumentieren. Bemerkenswert ist es, dass vor Anlage des Suchschnitttrasters kaum Fundstellen bekannt waren, denn luftbildarchäologische Beobachtungen waren wegen der Lage direkt an der Grenze zur DDR bis 1990 nicht möglich gewesen.

Mittlerweile ist ein Areal von mehr als 400 000 m<sup>2</sup> ausgegraben, zahlreiche urgeschichtlichen Siedlungen, Befestigungsanlagen und Gräber aus der Jungsteinzeit sowie der Bronze- und Eisenzeit wurden untersucht und gesichert. Viele dieser Befunde sind für Niedersachsen, zum Teil auch für ganz Deutschland, von hoher Bedeutung.

Während die holozänen Befunde unmittelbar unter der Humusschicht lagen, konnten die tief liegenden Relikte aus dem Quartär erst seit 1992 durch den tiefgreifenden Einschnitt des Schaufelradbaggers erreicht werden. In 10-15 m Tiefe erschloss sich hier in den mächtigen Ablagerungen aus dem Eiszeitalter ein ganzes Areal mit mehreren bedeutenden Fundstellen in unterschiedlichen »Stockwerken« des Bodenarchivs aus der Zeit des Heidelbergmenschen. Es ist der bleibende Verdienst von Dr. Hartmut Thieme, dass er die Aufschlüsse systematisch beobachtete, das Potenzial erkannte und schließlich die entscheidenden Fundstellen entdeckte und barg. Die dabei aufgedeckten Spuren reichen in das Altpaläolithikum und sind bis zu

einer halben Million Jahre alt. Sie sind damit nicht nur die ältesten Nachweise von Hominiden in Niedersachsen, sondern sie gehören auch zu den frühesten Spuren des Menschen in Europa.

Vor allem das 1994 entdeckte Jagdlager erwies sich als wissenschaftliche Sensation. Hier hatten die steinzeitlichen Jäger an einem Seeufer Wildpferde erlegt und uns die ältesten Holzartefakte der Menschheit hinterlassen. Die sorgfältig bearbeiteten Wurfspeere belegen die organisierte Jagd auf schnell fliehende Herden, die ohne planendes Handeln und Kommunikationsvermögen undenkbar gewesen wäre. Die kognitiven Fähigkeiten des Heidelbergmenschens wurden, dies zeigte der Schöninger Fund, in der Forschung bis dahin unterschätzt. Wie an keiner anderen Fundstelle in der Welt beleuchten die Grabungen in Schöningen das Dunkel der Urgeschichte. Der *Homo erectus* war kein Aasfresser und Spielball der Natur, er verfügte vielmehr über hohe technologische Fähigkeiten, ausgefeilte Jagdstrategien und wohl auch über ein komplexes Sozialgefüge und damit über die erst dem modernen Menschen zugeschriebenen, intellektuellen Fähigkeiten des vorausschauenden und planenden Denkens und Handelns.

Von herausragender Bedeutung sind auch die geologischen Untersuchungsergebnisse in Schöningen: Die ständige Beobachtung und Untersuchung der vom Braunkohlentagebau aufgeschlossenen Abbauwände auf einer Fläche von einem Quadratkilometer Größe gewährt einen detaillierten Blick in den geologischen Aufbau und die erdgeschichtliche Abfolge der insgesamt über 30 Meter mächtigen eiszeitlichen Deckschichten. Die besondere geologische Situation im Schöninger Tagebau ermöglichte die Entdeckung eines bislang in dieser Komplexität noch nicht dokumentierten warmzeitlichen Schichtpakets, das der Ausgräber Hartmut Thieme zunächst als eigenständiges Reinsdorf-Interglazial angesprochen hat, das aber nicht zuletzt durch die neuen, in diesem Band veröffentlichten Ergebnisse als eine Phase der Holsteinwarmzeit bezeichnet werden darf. Mit dem Aufschluss in Schöningen liegt nördlich der Alpen nun der bisher vollständigste an einer Lokalität erarbeitete Groß-Klimazyklus des Eiszeitalters der letzten 500 000 Jahre und damit ein einzigartiges Klimaarchiv vor.

Das Schöningenprojekt steht modellhaft für den niedersächsischen Weg einer forschungsorientierten Denkmalpflege, die neben der archäologischen Alltagsarbeit in wissenschaftlich breit vernetzten Schwerpunktprogrammen auch auf herausragende Objekte fokussiert, die wesentlich neue Erkenntnisse über die Ur- und Frühgeschichte unseres Landes liefern. Die archäologische Denkmalpflege erfüllt damit den Auftrag des Niedersächsischen Denkmalschutzgesetzes, das explizit die Erforschung der Denkmale verlangt. Angesichts der bei einem solchen Großprojekt wie in Schöningen anfallenden enormen Fund- und Datenmengen tritt die wissenschaftliche Auswertung dabei naturgemäß zunächst gegenüber der Rettung der Befunde zurück. Voraussetzung für die wissenschaftlichen Analysen in den diversen beteiligten Fachgebieten ist die technische und konservatorische Aufarbeitung der Funde und Befunde. Die Verantwortung für das sensible Material, die Entwicklung und Auswahl optimaler, z. T. neuer konservatorischer Methoden für die hochfragilen Holz- und Knochenfunde liegt bei der Restaurierungswerkstatt des Landesamtes für Denkmalpflege und bildet damit die Grundvoraussetzung für die nachhaltige Sicherung der einmaligen Funde – in engem Austausch und mit großzügiger Unterstützung der Partnerinstitutionen wie allen voran dem Römisch-Germanischen Zentralmuseum in Mainz und dem Züricher Landesmuseum. Die Dokumentation der Speere wie auch all der übrigen, einmaligen altpaläolithischen Holzgerätschaften ist wegen der Empfindlichkeit des Materials äußerst aufwendig und wird im NLD in enger Zusammenarbeit mit den genannten Institutionen in einer eigens für die Nasshölzer entwickelten Technik vorgenommen.

Das enorme wissenschaftliche Potenzial der Fundstelle kann nur ausgeschöpft werden, wenn viele verschiedene Fachrichtungen interdisziplinär eng zusammenarbeiten. Die archäologische Fachkompetenz des NLD wurde von Anbeginn des Projektes durch die enge Einbindung von renommierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Hochschul- und Forschungsinstitutionen im In- und Ausland ergänzt, deren Ergebnisse ihren Niederschlag in dieser Reihe finden sollen. Neben vielen Partnern der verschiedensten Dis-

ziplinen ist vor allem das Institut für Ur- und Frühgeschichte, Abt. Ältere Urgeschichte und Quartärökologie der Universität Tübingen unter seinem Leiter Prof. Dr. Nicholas Conard zu nennen, mit dem seit etlichen Jahren eine intensive Kooperation im Gelände und in der Fortführung der Grabung und der Aufarbeitung besteht.

Durch eine Prioritätensetzung innerhalb der archäologischen Denkmalpflege für das Schöningensprojekt, die Forschungsleistung vieler Partner und gezielt eingesetzte Forschungsmittel des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur konnte schon in der durch die Rettungsgrabungen geprägten Phase erhebliche Erkenntnisgewinne verzeichnet werden. Inzwischen haben diese Erkenntnisse aus dem Landkreis Helmstedt Eingang in die Schul- und Sachbücher, Fernsehproduktionen und Hunderte von Presseartikeln in aller Welt gefunden. Mehr als 100 wissenschaftliche Publikationen liegen vor. Die mit diesem Band beginnende Reihe »Forschungen zur Urgeschichte aus dem Tagebau von Schöningens« soll die neuesten Grabungs- und Forschungsergebnisse vorstellen und in einen größeren Kontext setzen.

Das Land Niedersachsen, dem durch dieses kulturelle Erbe der Menschheit eine besondere Verantwortung zugewachsen ist, bekennt sich auch in Zukunft zu diesem Großprojekt der archäologischen Denkmalpflege. Auf Grundlage der bislang erarbeiteten Ergebnisse forciert das Land die laufenden Forschungen durch eine gezielte Förderung. Die vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur bestellte wissenschaftliche Kommission für Schöningens, die sich aus international anerkannten Forschern und Denkmalpflegern zusammensetzt, begleitet und unterstützt die Arbeiten.

Inzwischen tangiert der Braunkohlentagebau keine archäologischen Fundstellen mehr, so dass sich der Charakter der Grabungen von einer unter Zeitdruck stehenden Rettungsgrabung zu einer DFG-geförderten Forschungsgrabung entwickelt hat. Die Bewältigung der immensen Aufgaben zur Rettung, Bergung, Bearbeitung und Konservierung bis hin zur wissenschaftlichen Auswertung und Veröffentlichung der Funde und Befunde aus Schöningens wird jedoch auch in Zukunft noch viel Kraft kosten.

An dieser Stelle gebührt »E.ON – Kraftwerke GmbH« (zuvor Braunschweigische Kohlen-Bergwerke AG) in Helmstedt besonderer Dank. E.ON hat die archäologischen Untersuchungen über drei Jahrzehnte technisch vielfältig unterstützt. Die weitsichtige Entscheidung, die Speerfundstelle vom Abbau auszusparen und mit großem Aufwand zu sichern war die Grundvoraussetzung für die systematischen Ausgrabungen dieses komplexen Schichtpaketes.

Die Erkenntnisse, die uns diese Funde eröffnen, erweitern unser Bild vom Menschen, seinen Fähigkeiten und der Dauer kultureller Entwicklung. Sie berühren uns direkt, denn am Ende der Entwicklung stehen wir selbst, die heutigen Menschen. Als Ergebnis der Bemühungen von Landesregierung und Landesamt, der Stadt, des Landkreises und des Fördervereins »Schöninger Speere – Erbe der Menschheit e.V.« mit einer Vielzahl von Partnern, werden die Schöninger Fundstellen in ihrem ganzen Kontext als wichtige Teile im großen historischen Puzzlespiel zur Frage der Menschheitsentwicklung in Kürze eine dauerhafte und adäquate Präsentation in der Nähe der authentischen Fundstätte in dem vor Ort konzipierten Forschungs- und Erlebniszentrum »paläon« erfahren.

Ich freue mich, dass mit diesem ersten Band der neu begründeten Reihe zu den altpaläolithischen Forschungen in Schöningens ein erster Schritt zur Vorlage der bedeutenden Ergebnisse gemacht wurde. Dafür danke ich den Mitherausgebern, dem Römisch-Germanischen Zentralmuseum in Mainz und der Römisch-Germanischen Kommission des Deutschen Archäologischen Institutes, allen beteiligten Autoren und dem Redaktionsteam. Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Karl-Ernst Behre, der das mühselige Geschäft der Herausgabe dieses Bandes übernommen hat.

*Dr. Stefan Winghart*

Präsident des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege

## VORWORT ZUM ERSTEN BAND

Der Braunkohlentagebau von Schöningen hat durch den Fund eines Jagdlagers mit zahlreichen Pferde-  
resten und den damit in Zusammenhang stehenden bislang ältesten bekannten Speeren eine wissen-  
schaftliche Bedeutung erlangt, die weltweite Beachtung findet. Darüber hinaus erwiesen sich die hangen-  
den pleistozänen Schichten, in denen die Funde lagerten, als mehrfach durch minerogene, limnische und  
torfige Schichten gegliederte Folgen, die einen hervorragenden Einblick in den Ablauf der mittelpleisto-  
zänen Klima- und Landschaftsentwicklung ermöglichten.

Damit war Schöningen zu einem Schlüsselgebiet für die gesamte mitteleuropäische Eiszeitalterforschung  
geworden. An diesen Aufschlüssen sollte es möglich sein, offene Fragen des Mittelpleistozäns zu lösen, so  
vor allem die genaue Zeitstellung der einzelnen Abschnitte. Der dafür hervorragend geeignete Fundplatz  
machte es möglich, dass hierfür zahlreiche Disziplinen zum Einsatz kamen: Geologie, Archäologie, Histori-  
sche Geobotanik, Zoologische Paläontologie und dazu die absoluten Datierungen der Physiker.

Jahrelang hatte das Niedersächsische Landesamt für Denkmalpflege die Untersuchungen in Schöningen  
alleine betreut, dabei wurden die spektakulären Entdeckungen gemacht. Wegen der weltweiten Bedeu-  
tung dieses Platzes berief dann 2007 der Niedersächsische Minister für Wissenschaft und Kultur eigens eine  
wissenschaftliche Kommission zur Koordinierung der Weiterführung, insbesondere der nun folgenden  
umfangreichen Auswertungsarbeiten.

Ein wichtiges Ziel dieser Kommission war die Zusammenführung der verschiedenen Ergebnisse und Datie-  
rungen aus den beteiligten Wissenschaftszweigen. Dazu diente ein auf die engsten Fachleute begrenzter



Die Teilnehmer der Tagung im Oktober 2009 in Hannover. – (Foto H. Haßmann).

Workshop zur chronologischen Einordnung der paläolithischen Funde von Schöningen, der im Oktober 2009 in Hannover stattfand und von Nicholas Conard und dem Unterzeichnenden geleitet wurde.

Der Workshop war so strukturiert, dass für jede Disziplin jeweils ein Referat von einem der in Schöningen direkt Beteiligten und ein weiteres für den größeren (mittel)europäischen Rahmen gehalten wurde. Dieser Aufbau spiegelt sich auch in den Beiträgen wider, die in diesem Band enthalten sind.

Mit der hier vorgelegten Publikation wird eine neue Schriftenreihe mit dem Titel »Forschungen zur Urgeschichte aus dem Tagebau von Schöningen« begründet. Wie in den naturwissenschaftlichen Zeitschriften üblich, unterlagen alle eingesandten Manuskripte auch hier dem Peer-Review-Verfahren, in dessen Verlauf die Beiträge durch Kommentare und Kritik von Fachkollegen vielfach noch verbessert wurden. Die Veranstalter haben deshalb nicht nur den Autoren, sondern auch den teils anonymen Referees zu danken, die ebenfalls viel Mühe aufgebracht haben.

Der Leser wird erkennen, dass es als wesentliches Ergebnis des Workshops und den daraus hervorgegangenen Beiträgen zu einem weitgehenden Konsens über die Chronologie des Schöninger Mittelpleistozäns gekommen ist und dieser Tagebau damit seine Schlüsselfunktion in Mitteleuropa gefestigt hat.

*Karl-Ernst Behre*

## STRATIGRAPHIE DES SAALE-KOMPLEXES IN NIEDERSACHSEN UND DIE SCHÖNINGER PROFILE

Von Juni bis Dezember 2009 wurden die archäologischen Ausgrabungen am »Bahnpeiler«, dem Restsockel zwischen Nord- und Südfeld des Tagebaus Schöningen, geologisch begleitet; die Kartierung der Profile oblag Herrn Dipl.-Geow. Jörg Lang. Gegenüber der mehrfach publizierten (zuletzt Thieme 2007) stratigraphischen Einstufung der quartären Schichtenfolge ergab sich ein abweichendes Bild, vor allem die »Reinsdorf«-Warmzeit und damit die Position der Speere betreffend. Dieses Bild gründete auch auf vier Diplomarbeiten (Elsner 1987; Hartmann 1988; Lenhard 1989; Tschee 1991) vom Institut für Geologie der Leibniz Universität Hannover unter der Betreuung Hans-Peter Groetzner's und des Verfassers, der auch Leitgeschiebeanalysen zur Einstufung der glaziären Sedimente vornahm. Teilergebnisse dieser Arbeiten finden sich bei Urban / Thieme / Esner 1988 und Urban u. a. 1991. Hier soll auf die Schichtenfolge nur soweit eingegangen werden, wie es für die Frage nach dem Alter der Schöninger Speere erforderlich ist.

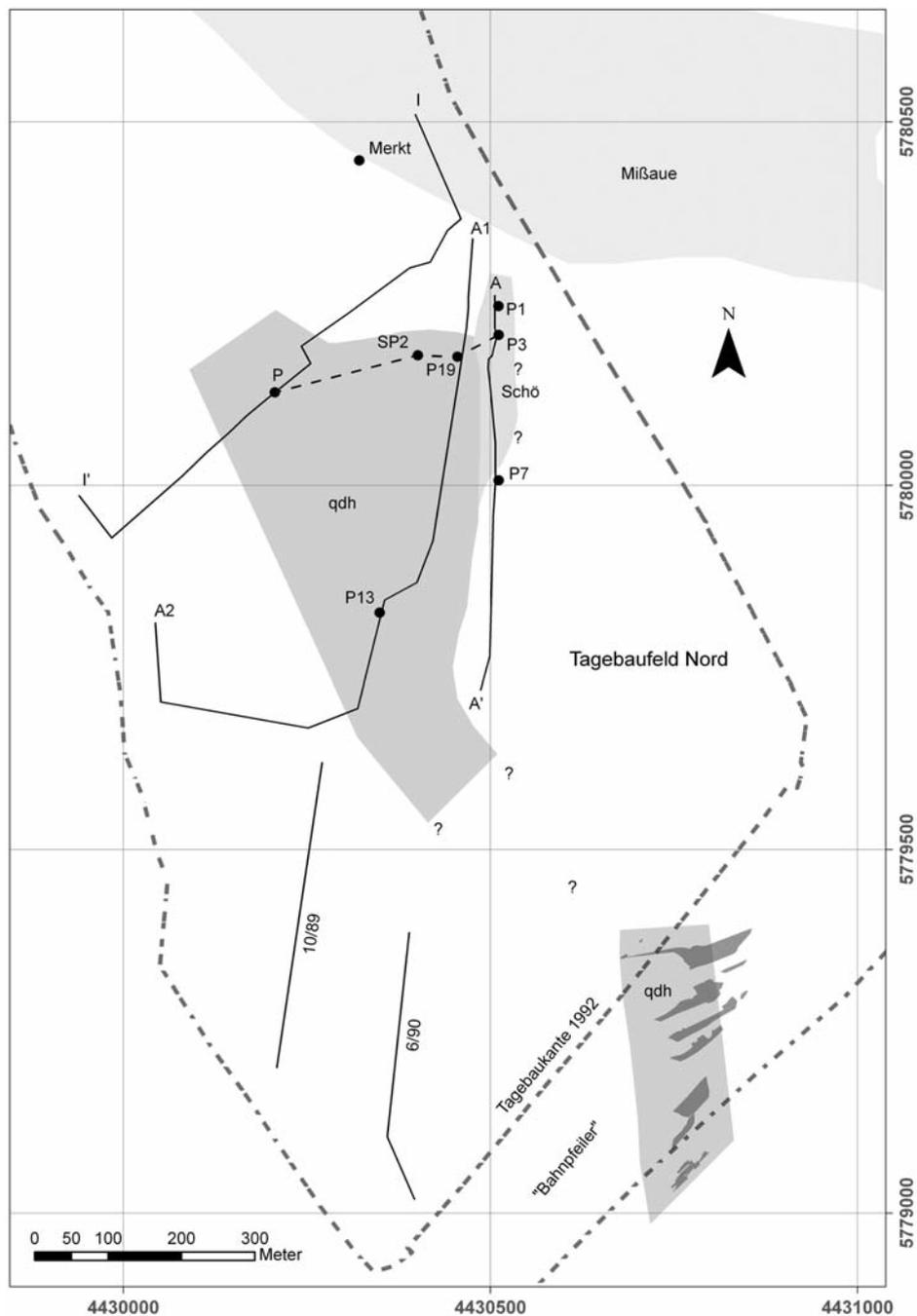
### DIE AUFSCHLÜSSE IM TAGEBAU SCHÖNINGEN, NORDFELD

In der zweiten Hälfte der 1980er Jahre wurden auf Anregung von Hartmut Thieme die Baggerschnitte im Nordfeld des Tagebaus Schöningen (auch als Baufeld Esbeck bezeichnet) im Rahmen der vier genannten Diplomarbeiten geologisch kartiert. Dazu wurden genaue Einzelprofile aufgenommen, die bis zu kilometerlangen Schnitten kombiniert wurden. Von den insgesamt 30 Schnitten sind die wichtigsten auf **Abbildung 1** dargestellt. Außerdem wurden umfangreiche Kiesanalysen zur genetisch-stratigraphischen Datierung vorgenommen.

Bereits die erste Arbeit (Elsner 1987) erfasste die wesentlichen Einheiten des Quartärs: eine mächtige elsterzeitliche Grundmoräne sowie eine geringmächtige saalezeitliche (Haupt-Drenthe) Deckmoräne, beide durch jeweils überlagernde Holstein- bzw. Eem-zeitliche Sedimente datiert. Das Hauptprofil (I-I' in **Abb. 1**) ist in vereinfachter Form samt pollenanalytischen und urgeschichtlichen Befunden bei Urban / Thieme / Elsner 1988 publiziert.

Die zweite Arbeit (Hartmann 1988) bestätigte im Wesentlichen das Bild. Das Hauptprofil (A1-A2 in **Abb. 1**) schneidet diagonal auf gut 600 m Länge das schon bekannte Holstein-Interglazial; **Abbildung 2** zeigt einen Ausschnitt, worin P13 das von Urban u. a. 1991 publizierte Pollen-Profil markiert. Im Hangenden des Holsteins aufgeschlossene Sedimente (**Abb. 3**) erwiesen sich nicht, wie ursprünglich vermutet, als Dömnitzzeitlich, sondern wurden als interstadiale Ablagerungen (»Missau«) innerhalb der Fuhne-Kaltzeit gedeutet. Fuhne-kaltzeitliche Schotter, kryogen in Holstein-Mudde eingetieft, zeigt **Abbildung 4**.

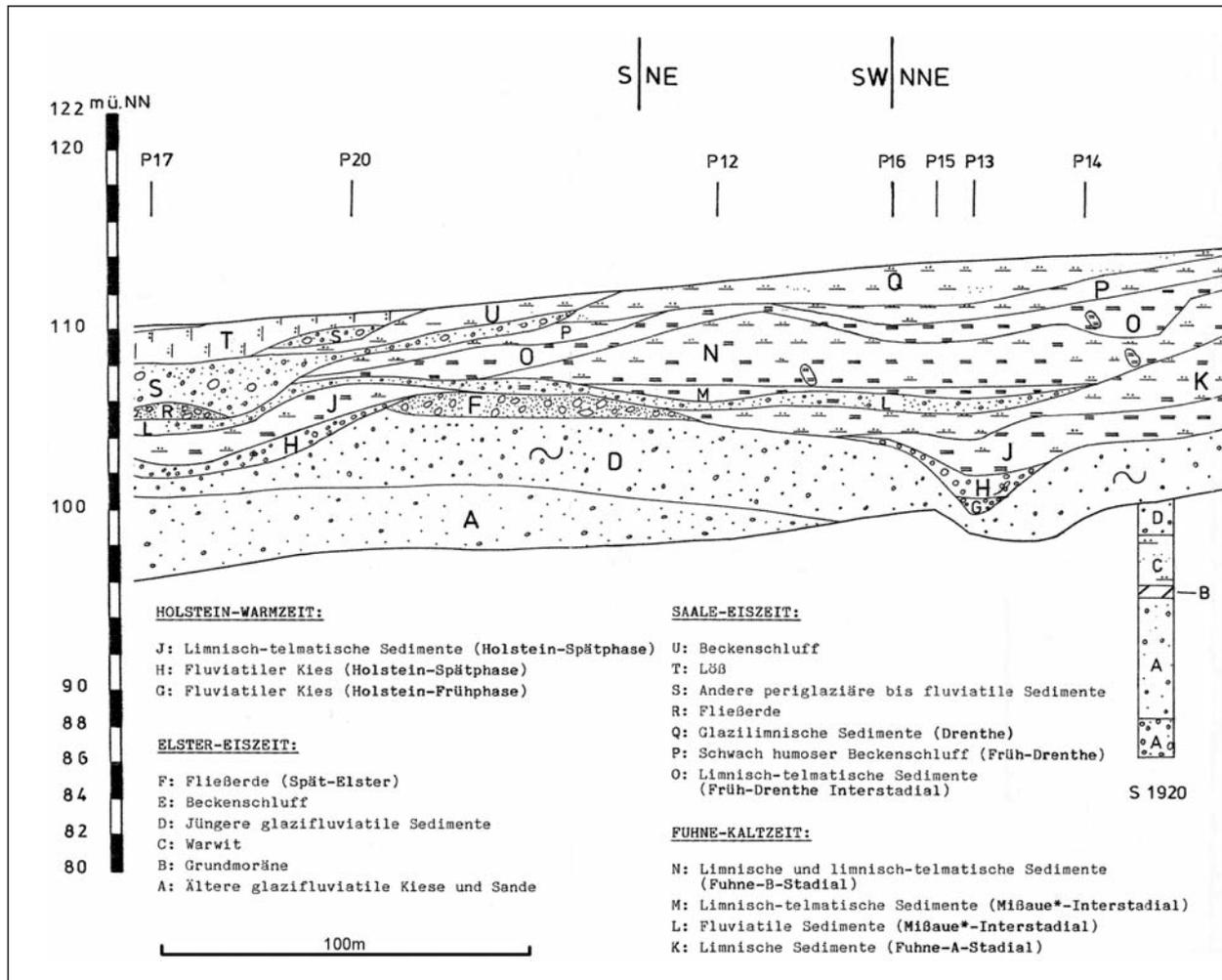
Die dritte Arbeit (Lenhard 1989) schien zuerst die bisherige Abfolge zu bestätigen, zumal das Hauptprofil (A-A' in **Abb. 1**) sich dem Profil Hartmanns bis auf 40 m nähert. Überraschenderweise ergab die Pollenanalyse (Urban u. a. 1991) nicht das erwartete Holstein, sondern ein der Dömnitz-Warmzeit ähnelndes Profil, von Brigitte Urban als »Schöningen«-Warmzeit bezeichnet. Dieses jüngere Interglazial müsste also das Holstein überlagern oder zumindest deutlich überlappen, was im Tagebau an keiner Stelle dokumentiert werden konnte. Verbindet man die Schnitte von Harald Elsner, Thomas Hartmann und Ralf Lenhard zu



**Abb. 1** Lageplan der wichtigsten Schnitte im Tagebau Schöningen, Nordfeld, und ungefähre Verbreitung des Holstein-Interglazials (qdh) und des »Schöningen« (Schö). – I-I' = Elsner 1987; A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub> = Hartmann 1988; A-A' = Lenhard 1989; 10/89 und 6/90 = Tschee 1991. – P = Profile mit Pollenanalyse. – (Graphik K.-D. Meyer / U. Böhner).

einem Querprofil (**Abb. 5**), so zeigt sich, dass die organogenen Ablagerungen bei prinzipiell ähnlicher Ausbildung in etwa gleicher Höhe liegen, ein unterschiedliches Alter nicht plausibel, eine eigenständige »Schöningen« Warmzeit somit fraglich ist.

Die letzte der vier Arbeiten (Tschee 1991) enthält 12 Schnitte im Südteil des Nordfeldes. Davon sind die Nr. 10/89 und 6/90 in **Abbildung 1** übernommen. In einem weiteren Schnitt (82/90) in der Nähe unweit des Lenhard'schen Profils wurde das »Schöningen« gefunden; da weder ein Pollenprofil noch Detailbeschreibungen vorliegen, braucht darauf nicht eingegangen werden. Bemerkenswert ist der bislang einzige Nachweis einer älteren Elster-Grundmoräne.



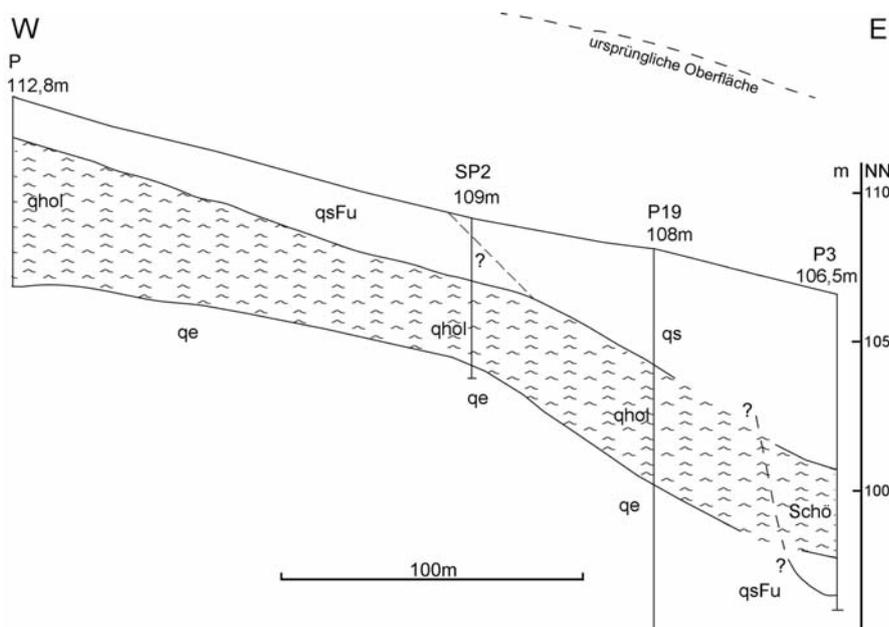
**Abb. 2** Ausschnitt aus Hauptwandprofil A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub> (Hartmann 1988), P 13 Pollenprofil (Urban u. a. 1991).



**Abb. 3** Tagebau Schöningen, Ostwand Nordfeld am 3. 9. 1987. – H. P. Groetzner auf Holstein-Mudde stehend, darüber kalkreiche Schotter der Fuhne-Kaltzeit, überlagert von limnisch-telmatischen Bildungen des »Missau-Interstadial«. – (Foto K.-D. Meyer).

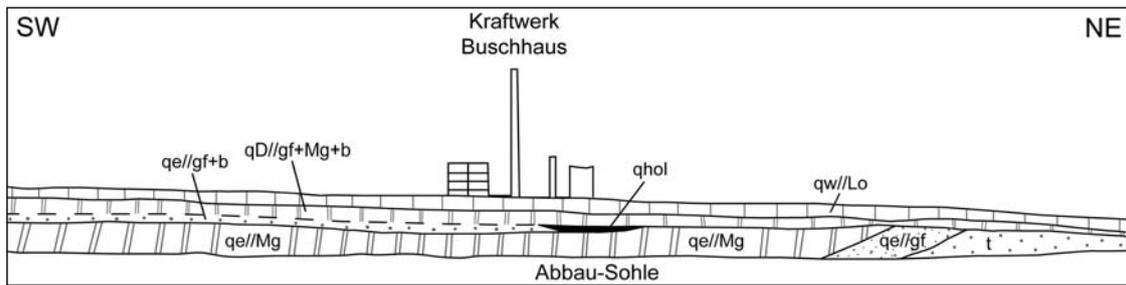


**Abb. 4** Tagebau Schöninge, Ostwand Nordfeld am 3. 9. 1987. – Fuhne-Schotter kryoturbat auf Holstein-Mudde. – (Foto K.-D. Meyer).

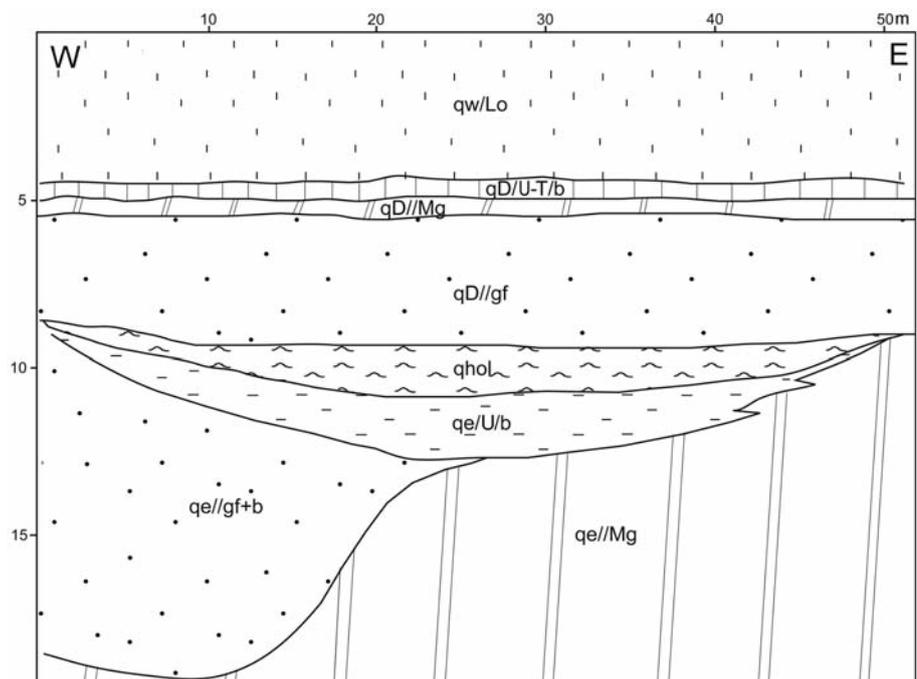


**Abb. 5** Vereinfachtes Querprofil durch die Holstein-Interglazial-Vorkommen der Schnitte Elsner (P), Hartmann (SP 2 und P 19) sowie »Schöninge« Lenhard (P 3). Zwischen P 19 und P 3 müsste eine Diskordanz liegen. – Lage des Profils vgl. Abb. 1. – qe = Elster; qhol = Holstein; qsFu = Fuhne; Schö = »Schöninge«; qs = Saale. – (Graphik K.-D. Meyer).

Nach Abschluss der letzten Diplomarbeit war Verf. an der geologischen Untersuchung nicht mehr beteiligt. Erst ab Juni 2009 wurden die regelmäßigen Befahrungen auf Anregung von Karl-Ernst Behre wieder aufgenommen. Der Hauptgrund war, die geologische Position der Fundschicht der berühmten Speere im Südfeld zu prüfen, nachdem die palynologische Neubewertung durch Litt / Behre (in Litt u. a. 2007) statt des postulierten »Reinsdorf« ein holsteinzeitliches Alter wahrscheinlich gemacht hatte. Auch hatten archäologische (Jöris / Baales 2003) und geologische Gesichtspunkte (Meyer 2005) Zweifel am absoluten Alter der Speere aufkommen lassen. Inzwischen war das Südfeld ausgekohlt und das bis dahin stehen gebliebene bis 300 m breite und ca. 1 km lange Zwischenstück, von Landesstrasse und Bundesbahn genutzt, der sog. »Bahnpfeiler«, war im Abbau.



**Abb. 6** Nordwest-Tagebau Schöningen, Südfeld (Bahnpfeiler) nach einem Foto vom 17. 6. 2009. – Über Tertiär (t) Elster-Vorschüttssand mit Kies (qe//gf), ostwärts auskeilender Elster-Geschiebemergel (qe//Mg), darüber Elster-Nachschüttssand mit Beckenschluff (qe//gf + b), darin muldenförmig limnisch-telmatisches Holstein (qhol), diskordant darüber Drenthe-Vorschüttssand, Geschiebemergel und Beckenschluff (qD//gf + Mg + b), zuoberst Weichsel-Löß (qw/Lo). – Länge ca. 1 km, Höhe der Abbauwand ca. 30 m. – (Graphik K.-D. Meyer).



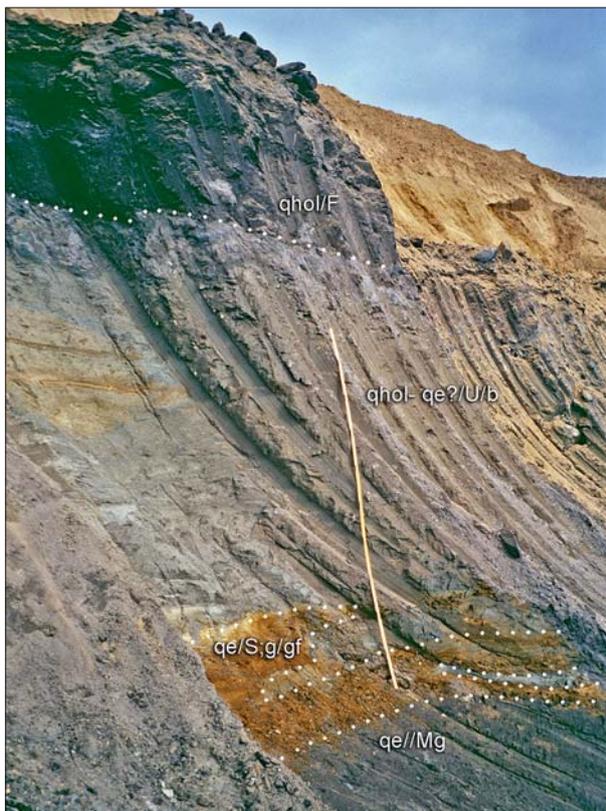
**Abb. 7** Vereinfachtes Profil an Südwand Bahnpfeiler am 29. 9. 2009. Legende wie Abb. 4. – (Graphik K.-D. Meyer).

## DIE AUFSCHLÜSSE AM BAHNPFEILER

Im Jahre 2009 war die Südwand des Bahnpfeilers prachtvoll aufgeschlossen, der stetig voranschreitende Bagger legte mit jedem neuen Schnitt etwas veränderte Profile frei, die kontinuierlich verfolgt wurden. Die nach einem Foto vom Forschungspfeiler aus ca. 1 km Entfernung angefertigte Übersichtsskizze (Abb. 6) zeigt vereinfacht den Aufbau. Wie im größten Teil des Tagebaus beginnt die quartäre Schichtenfolge über dem Tertiär (Eozän) mit elsterzeitlichem Vorschüttssand samt Kieslagen, gefolgt von 10 m mächtigem Geschiebemergel, der seinerseits von Nachschüttssedimenten (Sand mit Kies und Beckenschluff) überlagert wird. In die Elstermoräne bzw. die Nachschüttssande flach eingemuldet liegen die interglazialen limnisch-telmatischen Schichten, im Sommer 2009 in gut 2 m Mächtigkeit auf etwa 100 m Ausstrichsbreite. Diskordant übergreifen Saale-kaltzeitliche (Drenthe-Stadium) Vorschüttssande und Kiese, geringmächtiger Geschiebemergel und Beckenschluff. Den Abschluss bildet bis 5 m mächtiger Weichsel-Löß.



**Abb. 8** Tagebau Schöningen, Südwand Bahnpfeiler am 11. 11. 2009. Eingemuldeter Elster-Geschiebemergel (qe//Mg) mit Scherfugen und Sandlagen, darüber konkordant 15° ostfallend Elster-Nachschüttsand, kiesig (qe/S, g/gf) mit Beckenschlufflagen, darüber Elster-Beckenschluff (qe/U/b), gut geschichtet, gleichsinnig einfallend. – (Foto K.-D. Meyer).



**Abb. 9** Tagebau Schöningen, Südwand Bahnpfeiler am 23. 9. 2009. – Limnisch-telmatisches Holstein (qhol/F) und Beckenschluff (//b) über rostfarbenem elsterzeitlichen kiesigen Nachschüttsand (qe//gf) und Elster-Geschiebemergel (qe//Mg). – (Foto K.-D. Meyer).

Die Oberfläche des Elster-Geschiebemergels ist relativ eben, lokal aber greifen kolkartig auf wenige 10er Meter Breite und einige Meter Tiefe mit Nachschüttsedimenten gefüllte Taschen in die Moräne (Abb. 7). Es gab aber auch primäre, d. h. ausweislich von Scherfugen und Sand-Bändern schon bei der Ablagerung der Moräne entstandene Einmuldungen, konkordant von Nachschütt-Kiessand mit Schluffbändern und gut geschichtetem Beckenschluff gefüllt (Abb. 8). Solche Beckenschluffe leiten zu limnisch-telmatischen Ablagerungen der bisher als »Reinsdorf« bezeichneten Warmzeit über, ohne dass größere Erosionslücken erkennbar sind (Abb. 9). Es kann sich daher nur um das der Elster-Kaltzeit folgende Interglazial handeln, d. h. das Holstein. Da das Interglazialvorkommen am Bahnpfeiler sich nach Südwesten durch das ausgekohlte Südfeld bis zum Fundplatz der Speere (= Schöningen 13 II) in gleichartiger Ausbildung fortsetzte, gilt diese Schlussfolgerung auch für diese Lokation und damit die Position der Speere. Es wäre seltsam, wenn aus der elsterzeitlichen Niedertaulandschaft verbliebene Hohlformen die Holstein-Warmzeit samt der nachfolgenden Kaltzeit ohne Sedimentation bis zu einer 100 000 Jahre jüngeren Warmzeit überdauert hät-

**Abb. 10** Tagebau Schöningen, Nordfeld Südwand (= Nordwand Bahnpfleiler) am 23. 9. 2009. – Mit ca. 10° Ost einfallendes Tertiär (Eozän): weißer Sand, Kohle, braune Sande mit humosem Schluff. Die ganze Schichtenfolge zeigt unter dem Holstein-Interglazial (rechts vom Bagger) keinerlei Einmuldung. – (Foto K.-D. Meyer).

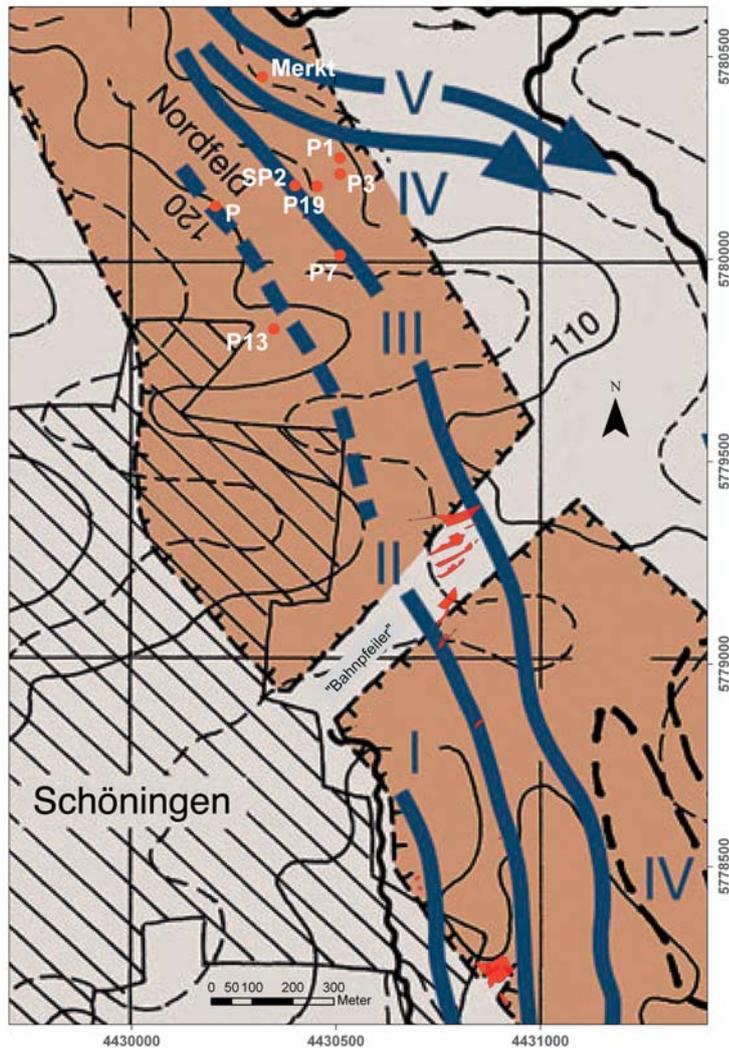


ten. Jüngeres Alter der Hohlformen, z. B. durch fluviatile Erosion, scheidet ebenso aus wie eine Anlage durch Salzabwanderung, wie sie Dietrich Mania (zuletzt in: Thieme 2007) annimmt, da letzterer Prozess schon im Jungtertiär abgeschlossen war. Außerdem wird der Zechstein im Bereich der Helmstedter Westmulde durch gut 1000 m mächtige triadische Schichten überlagert, durch welche sich Absenkungen nicht in dieser Weise hätten durchpausen können. Auch zeigen weder die elsterzeitlichen noch die sehr klar aufgeschlossenen tertiären Schichten in den betreffenden Bereichen irgendwelche Durchbiegung (**Abb. 10**).

Das aus Lagerungsgründen gefolgerte holsteinische Alter des »Reinsdorf« wird durch mehrere Pollenanalysen von B. Urban an Profilen von Elsner (1987) und Hartmann (1988) bestätigt, die in der angeblichen Reinsdorf-Rinne (= Rinne II bei Mania in: Thieme 2007, Abb. 40) liegen (**Abb. 11**). Hier ist noch anzumerken, dass trotz dieser Befunde auf **Abbildung 11** im gesamten Nordfeld kein Holstein verzeichnet ist, stattdessen eine »Reinsdorf«-Rinne, für die es nicht den geringsten Beleg gibt.

Auch die randliche Überlagerung des »Reinsdorf« durch das »Schöningen«, wie es durch D. Mania (in: Thieme / Maier 1995, Abb. 20) dargestellt wurde (**Abb. 12**), ist nicht durch Fakten belegt. Auf der Südseite des Bahnpfleilers, wo diese Überlagerung dargestellt ist (**Abb. 13**) und das »Schöningen« auf ca. 250 m Breite ausstreichen sollte (Thieme 2007, Abb. 146) war absolut nichts von einem »Schöningen-Interglazial« zu sehen, obgleich die Baggerschnitte jeden Quadratmeter offen legten. Aufgeschlossenen war stattdessen (**Abb. 14**) ein in Drenthe-zeitliche Vorschüttungsande eingeschalteter gelblicher Beckenschluff ohne jegliche organische Beimengungen, keine warmzeitliche Rinnenfüllung, sondern eine glazialakustrine Einschaltung, wie im Glazifluviatil nicht selten anzutreffen. Im Juni 2009 war der Schluff 3 m mächtig und wurde direkt von der Drenthe-Moräne überlagert (**Abb. 15**). Ende August waren es noch 1,5 m, jetzt waren zwischen Schluff und hangender Moräne noch Schmelzwassersande eingeschaltet (**Abb. 14**). Einen Monat später lag die Mächtigkeit nur noch bei 1-3 dm, und beim nächsten Schnitt war der Schluff verschwunden.

Die Zusammensetzung dieses Schluffs zeigt Probe 3 (**Tab. 1**), typisch ist z. B. der hohe Grobschluff-Anteil (51%). Dieser Beckenschluff hat mit den palynologisch untersuchten limnisch-telmatischen Sedimenten Lenhard's nichts zu tun, die, wie bereits erläutert, niveaumäßig in gleicher Höhe liegen wie die gleichartigen holsteinzeitlichen Sedimente Hartmann's (**Abb. 12**), ohne dass eine Diskordanz dazwischen beobachtet wurde. Und auf keinen Fall liegt zwischen beiden auch noch ein »Reinsdorf«. Die Kiese im Liegenden des Beckenschluffs sind ausweislich ihrer Zusammensetzung (Probe 1; **Tab. 2**) nicht fluviatiler, sondern glazifluviatiler Entstehung, ebenso diejenigen im unmittelbaren Hangenden (Probe 2) und Liegenden (Probe 3) des Holstein.



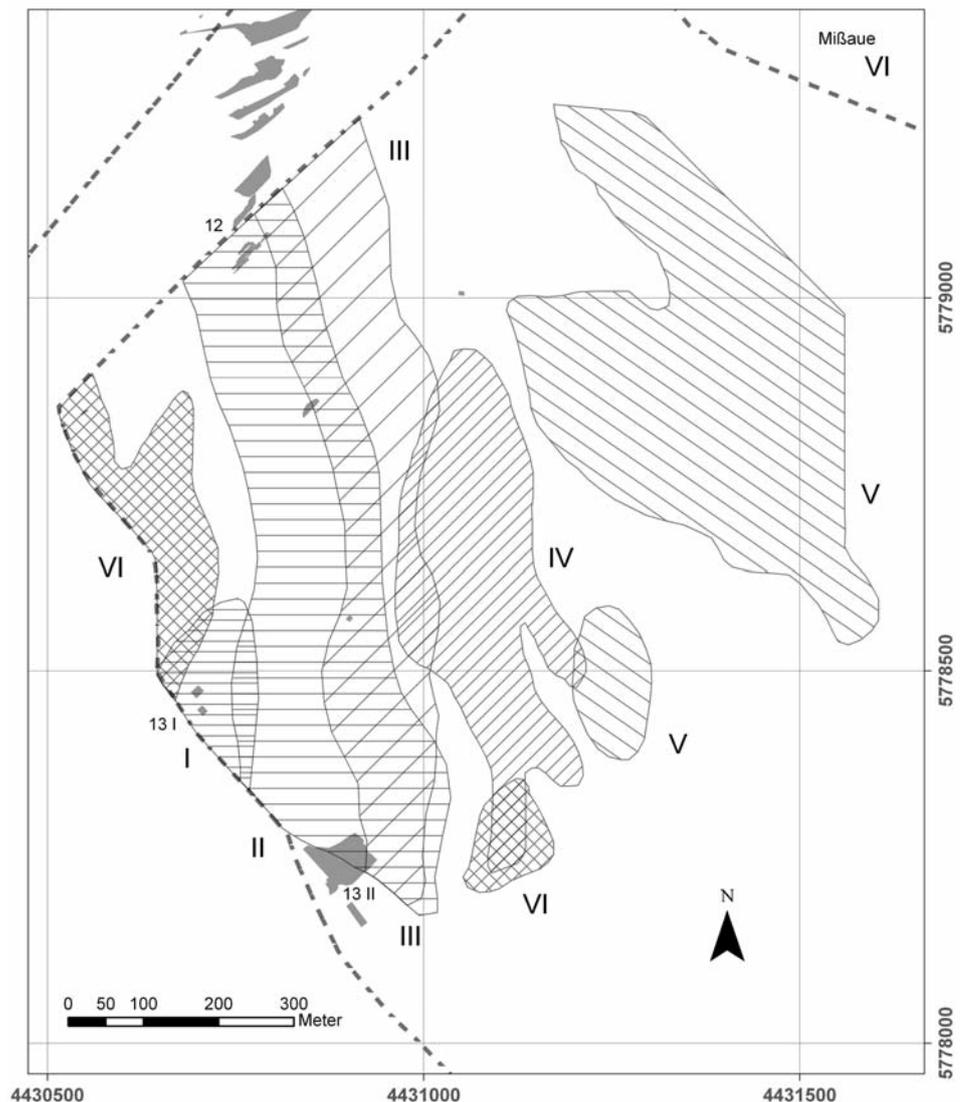
**Abb. 11** Rinnenverläufe im Tagebau Schöningen. – I = Holstein, II = Reinsdorf, III = Schöningen, IV = Intra-Saale, V = Eem, VI = Holozän. – Pollenprofile: Holstein P, P 13, P 19; »Schöningen« P 1, P 3, P 7. – (Nach Mania in: Thieme 2007, Abb. 40).

Mitte Dezember 2009 war das Interglazial am Bahn Pfeiler gänzlich abgebaggert. Mit dem nach Süden voranschreitenden Abbau nahm die Ausstrichsbreite auf 70 m ab, ebenso die Mächtigkeit der Mudde auf ca. 1 m, und letzteres nur auf 10 m Länge wie in der Mitte von **Abbildung 16**. Nach Westen spaltete sich die Mudde in einzelne 1-2 dm starke Lagen auf (**Abb. 17**), getrennt durch sandstreifige, kalkhaltige Schluffe mit einigen weißgrauen Kalkmudde-Lagen von jeweils mehrere Zentimeter Stärke, manchmal direkt unter einer humosen Schlufflage. Diese Kalkmudde-Lagen fanden sich auch an der Nordseite des Pfeilers. Sie wurden von Frau Silke Clasen/Halle für Ostrakoden-Untersuchungen beprobt.

### ZUR ALTERSSTELLUNG DES HOLSTEIN-INTERGLAZIALS

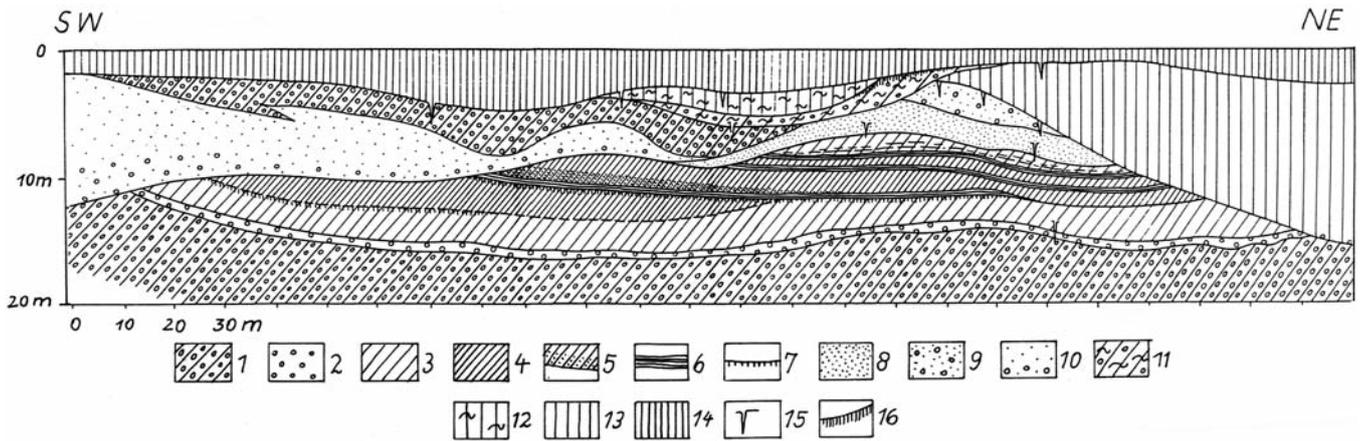
Die Existenz einer »Reinsdorf«-Warmzeit ist nicht nur im Bereich des Tagebaus Schöningen nicht belegt, sondern auch bislang an keiner anderen Stelle. In tiefen Sedimentfallen, wo Holstein durch Fuhne-zeitliche

**Abb. 12** Rinnen im Tagebau Schöningen, Südfeld. – NW-Begrenzung war die Südwand des Bahnpeilers, dort ausstreichendes »Schöningen« ist glazialakustriner Beckenschluff. – Legende wie Abb. 6. – (Nach Mania 1998, Abb. 8).

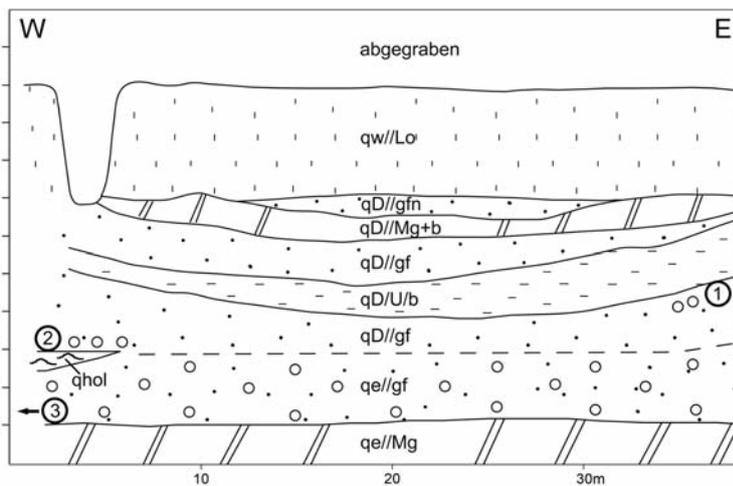


Sedimente mit hangendem Dömnitz überlagert wird, sollte auch das »Reinsdorf« zu finden sein, so auch im nur ca. 15 km östlich liegenden Ummendorfer Kessel im Allertalgraben (Strahl 1997). Unabhängig davon, ob ein eigenständiges »Schöningen« existiert und ob dieses dem Dömnitz entspricht: letzteres ist mit MIS 7 zu korrelieren und damit das Holstein mit MIS 9, entsprechend einem Alter von rund 300 000 Jahren – dem Alter der Schöninger Speere. Das steht im Einklang mit den Th/U-Datierungen (Geyh / Müller 1997) an Originalmaterial aus der Typlokalität-Bohrung Bossel bei Stade und korrespondiert auch mit dem von B. Urban (in: Thieme 2007, Abb. 55) angegebenen Wert von 320 000 Jahren für das »Reinsdorf«. Für letzteres wird dagegen im gleichen Werk von D. Mania (in: Thieme 2007, Abb. 181) ein Alter von 400 000 Jahren angegeben, was auf der Annahme einer weiteren Warmzeit im Saale-Komplex zwischen Drenthe und Warthe beruht.

Die jahrzehntelang diskutierte Frage (Meyer 2005) nach dem Charakter des Zeitabschnitts zwischen diesen beiden Stadien gilt heute in Norddeutschland als entschieden: es war ein kurzfristig eisfreier Zeitraum, ohne Bildung organogener Ablagerungen. Zwischen Eem und erster Saale-Grundmoräne (= Haupt-Drenthe) liegen, auch in den tiefsten Zungenbecken, ausschließlich minerogene Ablagerungen, exemplarisch im



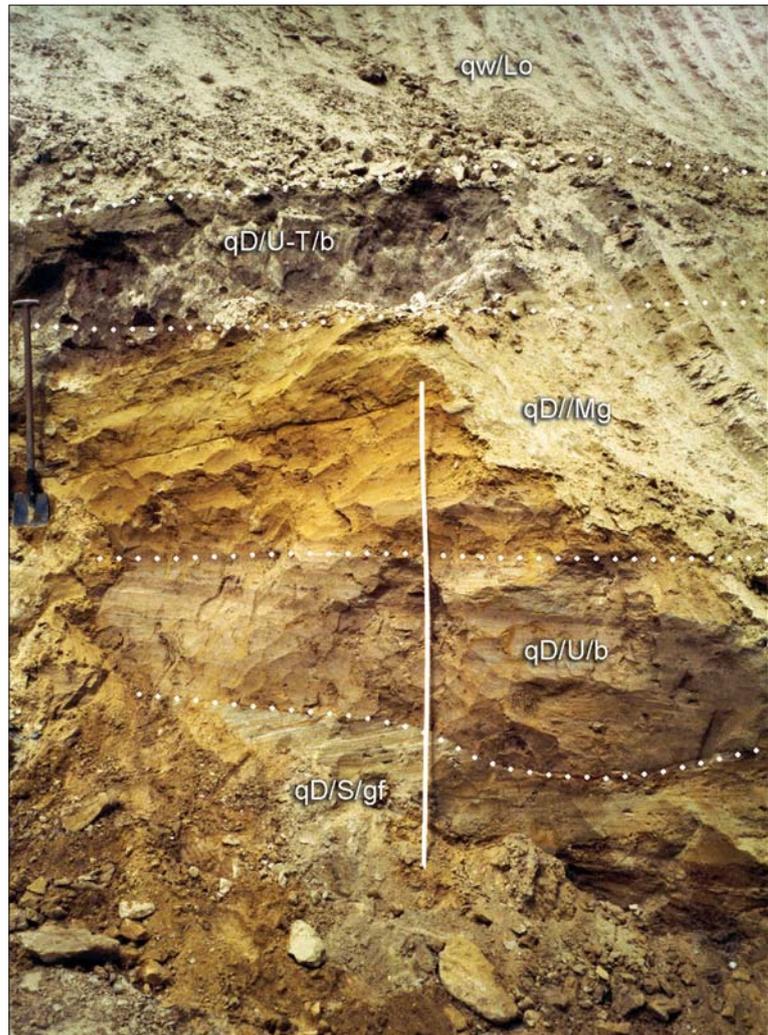
**Abb. 13** Tagebau Schöningen. – Profil an Südwand Bahnpfleiler. – Überlagerung des »Reinsdorf« durch »Beckenschluff der Schöningen III«, letzterer ist jedoch drenthezeitlicher glazialakustriener Beckenschluff (qD/U/b) in drenthezeitlichen Schmelzwassersanden (qD/gf). – (Nach Mania in: Thieme / Maier 1995, Abb. 26). – 1 Grundmoränen. – 2 Kies, z. T. als Blockpackung. – 3 Beckenschluffe. – 4 Mudden. – 5 Sandiger Schwemmfächer (mit den altpaläolithischen Fundhorizonten 1 und 2, Schöningen FStNr. 12). – 6 Torfe. – 7 Anmoor. – 8 Feinsand. – 9 Sandige Kiese. – 10 Schmelzwassersande der Saalevereisung. – 11 Fließerde aus Grundmoräne. – 12 Fließlöss. – 13 Beckenschluff der Rinne Schöningen III. – 14 Löss. – 15 Eiskeile, Frostspalten. – 16 Parabraunerde.



**Abb. 14** Tagebau Schöningen. – Profil an Südwand Bahnpfleiler am 24. 8. 2009, Plateau 6. – Einschaltung von glazialakustriener Beckenschluff (qD/U/b) in drenthezeitliche Schmelzwassersande (qD/gf). – Legende wie **Abb. 6**. – 1-3 Entnahmestellen für Leitgeschiebezählungen (**Tab. 2**). Probe 3 ca. 70 m westlich unter Holstein entnommen. – (Graphik K.-D. Meyer).

Quakenbrücker Zungenbecken im südlichen Oldenburg. Auch in den über hunderte Kilometer aufgeschlossenen Profilen der Tagebaue Mitteldeutschlands und der Lausitz finden sich zwischen den saalezeitlichen Moränen und dem Eem keinerlei Hinweise auf die Existenz einer weiteren Warmzeit (Eissmann / Litt 1994). Jede noch so kleine Erwärmungsphase hätte in Sedimentfallen organogene Absätze hinterlassen wie es auch in den Weichsel-Interstadialen der Fall war. Ferner hätten längere Warmzeiten zu tiefgreifender Entkalkung und Verwitterung der Grundmoränen führen müssen; das ist nur dort geschehen, wo dieselben heute noch zu Tage liegen. Wo sie durch jüngere Sedimente geschützt sind, fehlt eine solche Entkalkungsrinde.

Auch im Tagebau Schöningen gab es Depressionen in der Drenthe-Moräne, wenn auch meist nur von wenigen 10er Meter Durchmesser und nur einige Meter tief; sie waren auch am Bahnpfleiler aufge-



**Abb. 15** Tagebau Schöningen. – Drenthe-zeitlicher glazialakustriner Beckenschluff (qD/U/b) zwischen Vorschüttsand (qD/S/gf) und Geschiebemergel (qD//Mg), überlagert von Brockenmergel (qD/U-T/b) und Weichsel-Löß (qw/Lo), Südwand Bahnpfleiler, 24. 6. 2009. – (Foto K.-D. Meyer).

schlossen. Dort wurde die in Schöningen generell nur geringmächtige Moräne flächenhaft von einem 2-3dm dicken, rötlich-braunem, sehr stark tonigem, kalkigen Beckenschluff (39,5% Ton, Probe 1, **Tab. 1**) überlagert, wegen seines Gefüges als Brockenmergel zu bezeichnen (**Abb. 19**). Der hohe Tongehalt verursachte schon bei leichtem Austrocknen Risse. Dieses charakteristische Sediment, genetisch ein Nachschütt-Beckenabsatz, zog sich auch in die Depressionen hinein, die deshalb primär und nicht spätere Erosionsformen sind. Aufgrund der bindigen Beschaffenheit der Sedimente hätten die Hohlformen als Sedimentfallen für organogene Sedimente dienen können, jedoch bestand die Füllung nur aus geringmächtigem weichselzeitlichen Schwemmsand und Löß. Auch intra-saalezeitliche Bodenbildungen fehlten.

An der Nordseite des Bahnpfleilers war (**Abb. 19**) auf ca. 50 m Breite eine mit olivgrauem Lößlehm gefüllte Mulde direkt in den Schmelzwassersand eingetieft, dessen Schichtung durch gleichsinniges Abtauchen auf beiden Flanken die Muldenform vorzeichnete, somit auch hier eine primäre Anlage vorlag. Nur im Zentrum der Mulde war an der Lößbasis bis 3 dm Schwemmsand zu finden. Aus all diesen Gründen ist eine Warmzeit innerhalb des saalezeitlichen Glazialkomplexes abzulehnen und derselbe in MIS 6 zu stellen, wie das Schöningen betreffend, auch B. Urban (in: Thieme 2007, Abb. 55) vertritt.

Proben-Nr.	1	2	3
SE-Nr.	923 769	923 770	923 771
Teufe in m	5,5	6	7
Korn-Ø in µm			
gS 1120-2000		2,2	
gS 630-1120	0,2	7,4	0,3
mS 355-630	1,3	16,8	0,7
mS 200-355	4,5	23,8	1,7
fS 112-200	6,5	23,0	2,1
fS 63-112	5,5	11,9	6,4
gU 20-63	6,4	4,7	51,0
mU 6,3-20	14,9	1,7	16,5
fU 2-6,3	21,2	1,6	6,5
T < 2	39,5	6,9	15,1
Ca CO <sub>3</sub>	16,2	1,8	10,0

**Tab. 1** Korngrößen (µ) in Gewichts-Prozent von drenthezeitlichem Brockenmergel (Probe 1), Geschiebemergel (Probe 2) und Beckenschluff (Probe 3). Tagebau Schöningen, Südfeld-Nordwand (Bahnpfeiler), TK Schöningen 3731, R 44 30 820 H 57 79 280. – Analysen: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe/Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover, Dr. Reiner Dohrmann. Probenentnahme: K.-D. Meyer, 24.6.2009. – Legende: gS = Grobsand, mS = Mittelsand, fS = Feinsand, gU = Grobschluff, mU = Mittelschluff, fU = Feinschluff, T = Ton. Feinkornanalyse < 63 µ durchgeführt mit Sedigraph.

Proben-Nr.	1	2	3	4	5
R	30797	30784	30730	30683	30675
H	79312	79300	79266	79370	79359
Entnahme in m	102	105	100	88	77
Alter	qD	qD	qe	qe	qe
TGZ L	15,31	14,21	14,40	15,01	15,02
TGZ B	57,91	57,01	57,67	56,69	58,29
F : K	0,97	1,9	0,97	0,72	0,68
Gesamtsumme	552	621	470	322	331
N%	62	67	57	82	72
M%	33	27	38	12	17
P%	5	6	5	6	10

**Tab. 2** Leitgeschiebeanalysen aus glazifluviatilen Kiesen, Tagebau Schöningen, Bahnpfeiler. – qD = Drenthe, qe = Elster, TGZ = Theoretisches Geschiebezentrum mit geogr. Länge = L und Breite = B; F : K = Flint zu Kristallin, N = nordisches, M = mesozoisches, P = paläozoisches Material. Ohne Gangquarz und Tertiär-Lokalgeschiebe. Probe 4 u. 5 kalkfrei.



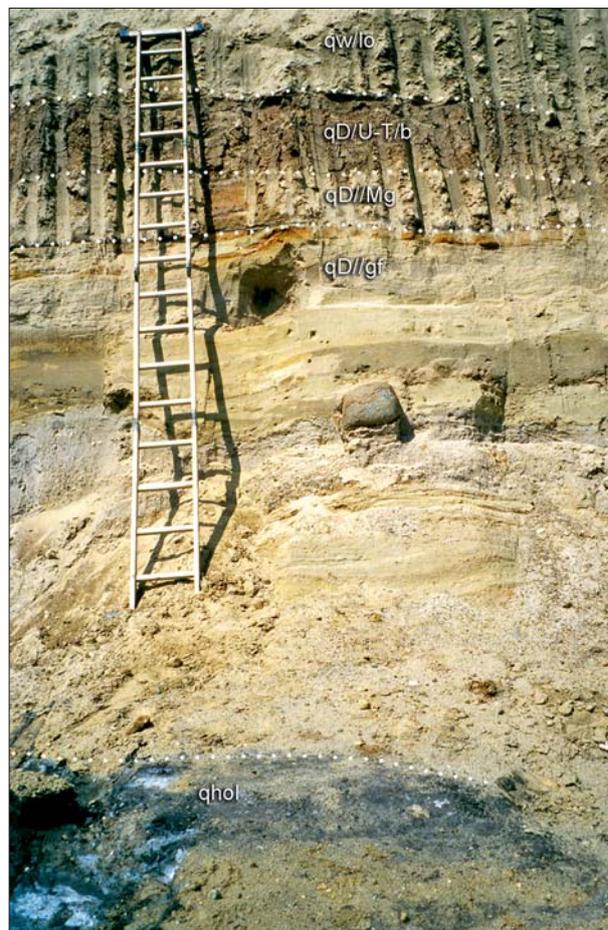
**Abb. 16** Tagebau Schöningen. – Nach Westen ausdünende Holstein-Mudde (Profilmitte). Südwand Bahnpfeiler 13. 11. 2009. – (Foto K.-D. Meyer).

**Abb. 17** Tagebau Schöningen. – Auskeilende Holstein-Mudde über sandstreifigem kalkhaltigen Schluff mit Kalkmudde-Lagen (Spatenmitte). Südwand Bahnpfleiler, 26. 11. 2009. – (Foto K.-D. Meyer).



Entgegen der vorhergehend begründeten Datierung wird im Ausland jedoch vielfach ein höheres Alter (MIS 11) für das Holstein angenommen (z. B. Turner 1996). Ohne diese Frage hier im Einzelnen diskutieren zu können, sei nur auf einige Punkte hingewiesen. In vielen Fällen ist die Korrelation der betreffenden Interglaziale fraglich. Bei Annahme einer Korrelation des Holstein mit MIS 11 ist zu fragen, warum es in den vorhergehenden Warmzeiten MIS 7 und 9 keine relevanten Meereshochstände gab bzw. allenfalls schwache Hinweise (z. B. Roe u. a. 2009). Ebenso ist nach dem Verbleib von glaziären Ablagerungen von MIS 8 und 10 zu fragen – besonders in MIS 10 mit dem markanten Ausschlag in den Tiefsee-Kurven. Bemerkenswerter Weise zeigt z. B. die Tabelle bei Ehlers / Gibbard 2007 für MIS 10 nur »minor events«.

Die Warmzeit in MIS 11 war offenbar sehr ausgeprägt (Droxler u. a. 2003, EPICA community members 2004), besser zum Bilshausen mit seinen rund 25 000 Jahren passend als zum 15-16 000 Jahre dauernden Holstein (Bittmann / Müller 1996; Geyh / Müller 2007). Auch können isolierte Säugetierfaunen in Terrassenablagerungen wie z. B. der Themse (Schreve / Bridgland 2000) für den kontinentalen Bereich keine Maßstäbe setzen. Die ganze Diskussion erinnert an die Zeit, als weltweit



**Abb. 18** Tagebau Schöningen. – Brockenmergel (qD/U-T/b) über Drenthe-Geschiebemergel, darunter Drenthe-Vorschütt sand (qD//gf) über Holstein-Mudde (qhol). Südwand Bahnpfleiler, 6. 8. 2009. – (Foto K.-D. Meyer).



**Abb. 19** Tagebau Schöningen. – Lokale Rinne, mit Lößlehm (qw/Lo) gefüllt, über Drenthe-Schmelzwassersand (qD/gf). Nordwand Bahnfeiler, 22. 9. 2009. – (Foto K.-D. Meyer).

(basierend auf den Profilen von Grande Pile in den Vogesen) von drei Eem-Warmzeiten mit ähnlicher Pollenführung gesprochen wurde oder von ein bis zwei Warmzeiten innerhalb der saalezeitlichen Moränenabfolge (Ohe-, Rügen-, Treene-Warmzeit usw.), die sich allesamt als Fehldeutungen erwiesen. Man wollte aus jeder Grundmoräne oder manchem Schotterkörper eine eigene Vereisung machen, nicht realisierend, dass Vereisungen mehrphasig sind. Nur zögernd setzte sich die Erkenntnis durch, dass Interglaziale wie Eem und Holstein relativ kurz sind und die betr. Tiefsee-Stadien mehrgipflig. Die Einführung neuer Kalt- und Warmzeiten bedarf interdisziplinärer Zusammenarbeit, und nicht zuletzt sollten die geologischen Rahmenbedingungen geklärt sein, bevor neue stratigraphische Einheiten publik gemacht werden.

## FAZIT

Im Tagebau Schöningen waren seit den 1980er Jahren Holstein- und Eem-Interglazial großflächig aufgeschlossen, eine eigenständige »Reinsdorf«-Warmzeit aber lässt sich nicht nachweisen, die fragwürdigen Sedimente gehören nach der Pollenanalyse, den Lagerungsverhältnissen und absoluten Datierungen in die Holstein-Warmzeit, die entsprechende Annahme von Litt / Behre (in Litt u. a. 2007, 38) bestätigend. Die postulierte »Rinnensituation« (nach D. Mania) mit unterschiedlich alten warmzeitlichen Sedimentfüllungen kann nicht aufrechterhalten werden. Vielmehr handelt es sich um Hohlformfüllungen in der elsterzeitlichen Eiszerfallandschaft mit Holstein-Warmzeit-Sedimenten, die sich kontinuierlich aus spät-elsterzeitlichen Bildungen (glazilimnisch, -fluvial) über Elstergrundmoräne entwickelten. Damit stehen die Befunde in klarer Übereinstimmung mit denjenigen benachbarter Gebiete (Lausitz, Mittel- und Norddeutschland). Bei Einordnung des »Reinsdorf« in die Holstein-Warmzeit und einer Einstufung desselben in MIS 9 ist das Alter der Schöninger Speere auf rund 300 000 Jahre zu veranschlagen.

Auch die Position und palynologische Charakterisierung der »Schöningen«-Warmzeit erscheint problematisch; worauf Litt / Behre (in: Litt u. a. 2007, 37) hinweisen, zumal die Frühphase des Interglazials fehlt. Es bedarf weiterer Untersuchungen in Schöningen, vor allem in den »Rinnen« an der Westwand des Südfeldes. Die herausragende Bedeutung der archäologischen Funde verdient eine zuverlässige zeitliche Einstufung.

## DANKSAGUNG

Verfasser hat vielen Kollegen für Auskünfte und Diskussionen zu danken. Informationen zur Palynologie gaben E. Grüger/Göttingen und Ch. Turner/Cambridge, zur Vertebraten-Fauna T. van Kolfschoten/Leiden und U. Staesche/Hannover. Vor Ort war besonders die Diskussion mit L. Eissmann und F. Junge/Leipzig, S. Wansa/Halle, K.-E. Behre und F. Bittmann/Wilhelmshaven und L. Lippstreu/Berlin hilf-

reich, ferner mit zahlreichen Kollegen meiner früheren Dienststelle, dem jetzigen Niedersächsischen Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie/Hannover. Die Grabungsmannschaft des Landesamtes für Denkmalpflege mit J. Serangeli und »Vormann« W. Mertens leistete jede erdenkliche Hilfe bei der Freilegung der Profile, unersetzlich angesichts des sich heranarbeitenden Baggers.

## LITERATUR

- Bittmann / Müller 1996: F. Bittmann / H. Müller, The Kärlich Interglacial site and its correlation with the Bilshausen sequence. In: Ch. Turner (Hrsg.), The early Middle Pleistocene in Europe. Proceedings INQUA Subcommission on European Quaternary Stratigraphy, Cromer-Symposium, Norwich 1990 (Rotterdam 1996) 187-193.
- Droxler u. a. 2003: A. W. Droxler / R. Z. Poore / L. H. Burckle (Hrsg.), Earth's Climate and Orbital Eccentricity. The Marine Isotope Stage 11 Question. Geophysical Monograph Series 137 (Washington 2003).
- Ehlers / Gibbard 2007: J. Ehlers / P. L. Gibbard, The extent and chronology of Cenozoic global glaciation. Quaternary International 164/165, 2007, 6-20.
- Eissmann / Litt 1994: L. Eissmann / T. Litt (Hrsg.), Das Quartär Mitteleuropas. Altenburger Naturwissenschaftliche Forschungen 7 (Altenburg 1994).
- Elsner 1987: H. Elsner, Das Quartär im Tagebau Schöningen der Braunschweigischen Kohlenbergwerke AG, Helmstedt [unpubl. Dipl.-Arbeit Univ. Hannover 1987].
- EPICA Community Members 2004: EPICA Community Members, Eight glacial cycles from an Antarctic ice core. Nature 429 (6992), 2004, 623-628.
- Geyh / Müller 2005: M. Geyh / H. Müller, Numerical  $^{230}\text{Th}/\text{U}$  dating and a palynological review of the Holsteinian/Hoxnian. Interglacial Quaternary Science Reviews 24, 2005, 1861-1872.
- 2007: M. Geyh / H. Müller, Palynological and Geochronological Study of the Holsteinian/Hoxnian/Landos Interglacial. In: F. Sirocco / M. Claussen / M. F. Sánchez-Goni / Th. Litt (Hrsg.), The climate of Past Interglacials. Developments in Quaternary Science 7 (Amsterdam 2007) 387-396.
- Hartmann 1988: T. Hartmann, Elster- bis Saale-zeitliche Sedimente im Tagebau Schöningen der Braunschweigischen Kohlen-Bergwerke AG, Helmstedt [unpubl. Dipl.-Arbeit Univ. Hannover 1988].
- Jöris / Baales 2003: O. Jöris / M. Baales, Zur Altersstellung der Schöninger Speere. In: J. M. Burdukiewicz / L. Fiedler / W.-D. Heinrich / A. Justus / E. Brühl (Hrsg.), Erkenntnisjäger. Kultur und Umwelt des frühen Menschen. Festschrift für Dietrich Mania. Veröffentlichungen des Landesamtes für Archäologie Sachsen-Anhalt 57 (Halle/Saale 2003) 281-288.
- Lenhard 1989: R. Lenhard, Schichtlagerung und Zusammensetzung Elster- bis Saale-zeitlicher Sedimente im Baufeld Esbeck, Tagebau Schöningen, der Braunschweigischen Kohlen-Bergwerke AG, Helmstedt [Dipl.-Arbeit Univ. Hannover 1989].
- Litt u. a. 2007: T. Litt / K.-E. Behre / K.-D. Meyer / H.-J. Stephan / S. Wansa, Stratigraphische Begriffe für das Quartär des norddeutschen Vereisungsgebietes. Eiszeitalter und Gegenwart 56, 2007, 7-65.
- Mania 1998: D. Mania, Zum Ablauf der Klimazyklen seit der Elstervereisung im Elbe-Saalegebiet. Praehistoria Thuringica 2, 1998, 5-21.
- Meyer 2005: K.-D. Meyer, Zur Stratigraphie des Saale-Glazials in Niedersachsen und zu Korrelationsversuchen mit Nachbargebieten. Eiszeitalter und Gegenwart 55, 2005, 25-42.
- Müller / Höfle 1994: H. Müller / H.-C. Höfle, Die Holstein-Interglazialvorkommen bei Bossel westlich von Stade und Wanhöden nördlich Bremerhaven. Geologisches Jahrbuch A 134, 1994, 71-116.
- Roe u. a. 2009: H. M. Roe / G. R. Coope / R. J. N. Devoy / C. J. O. Harrison / K. E. H. Penkman / R. C. Preece / D. C. Schreve, Differentiation of MIS 9 and MIS 11 in the continental record: vegetational, faunal, aminostratigraphic and sea-level evidence from coastal sites in Essex, UK. Quaternary Science Reviews 28, 2009, 2342-2373.
- Schreve / Bridgland 2002: D. C. Schreve / D. R. Bridgland, Correlation of English and German Middle Pleistocene fluvial sequences based on mammalian biostratigraphy. Geologie en Mijnbouw/Netherlands Journal of Geosciences 81 (3/4), 2002, 357-373.
- Strahl 1997: J. Strahl, Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben. Zusammenfassender Bericht zur pollenanalytischen Untersuchung von 20 Bohrungen [unveröff. Bericht, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover 1997].
- Thieme 2007: H. Thieme (Hrsg.), Die Schöninger Speere. Mensch und Jagd vor 400 000 Jahren (Stuttgart 2007).
- Thieme / Maier 1995: H. Thieme / R. Maier (Hrsg.), Archäologische Ausgrabungen im Braunkohlentagebau Schöningen, Landkreis Helmstedt (Hannover 1995).
- Tschiee 1991: W. Tschiee, Die pleistozäne Schichtfolge im Tagebau Schöningen Baufeld Esbeck der Braunschweigischen Kohlen-Bergwerke AG [unpubl. Dipl.-Arbeit Univ. Hannover 1991].
- Turner 1996: Ch. Turner, A brief survey of the early Middle Pleistocene of Europe. In: Ch. Turner (Hrsg.), The early Middle Pleistocene in Europe (Rotterdam 1996) 295-317.
- Urban 2007: B. Urban, Interglacial pollen records from Schöningen, north Germany. In: F. Sirocco / M. Claussen / M. F. Sánchez-Goni / Th. Litt (Hrsg.), The Climate of Past Interglacials. Developments in Quaternary Science 7 (Amsterdam 2007) 417-444.
- Urban u. a. 1988: B. Urban / H. Thieme / H. Elsner, Biostratigraphische, quartärgeologische und urgeschichtliche Befunde aus dem Tagebau »Schöningen«, Lkr. Helmstedt. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 139, 1988, 123-154.
- Urban u. a. 1991: B. Urban / R. Lenhard / D. Mania / B. Albrecht, Mittelpleistozän im Tagebau Schöningen, Lkr. Helmstedt. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 142, 1991, 351-372.

## ZUSAMMENFASSUNG / ABSTRACT

### Stratigraphie des Saale-Komplexes in Niedersachsen und die Schöninger Profile

Von Juni bis Dezember 2009 wurden die archäologischen Ausgrabungen am »Bahnpfeiler« im Tagebau Schöningen vom Verfasser geologisch begleitet. Gegenüber der gegenwärtigen stratigraphischen Einstufung ergibt sich ein abweichendes Bild. Die quartäre Schichtenfolge beginnt mit elsterzeitlichem Vorschüttsand und Kies, gefolgt von mächtigem Geschiebemergel, der seinerseits von Nachschüttsedimenten (Sand mit Kies und Beckenschluffen) überlagert wird. Letztere leiten zu fossilführenden limnisch-telmatischen Ablagerungen der bislang als »Reinsdorf« bezeichneten Warmzeit über, bei welcher es sich somit aus Lagerungsgründen nur um das Holstein-Interglazial handeln kann. Diese Einstufung wird durch Pollenanalysen von B. Urban im Nordfeld des Tagebaus bestätigt, die in der vorgeblichen »Reinsdorf-Rinne« (= Schöningen II) liegen. Eine eigenständige »Reinsdorf-Rinne« ist dagegen im gesamten Nordfeld an keiner Stelle nachgewiesen, und auch sonst nirgendwo in Norddeutschland, auch nicht dort, wo in tiefen Sedimentfallen Holstein-Interglazial durch Fuhne sowie Dömnitz-zeitliche Sedimente überlagert wird. Auch die randliche Überlagerung des »Reinsdorf« durch eine »Schöningen«-Rinne ist am Bahnpfeiler nicht existent. Es hat generell keine rinnenförmige Anlage durch Salzabwanderung gegeben, da letztere schon im Tertiär beendet war und durch die über 1000m mächtige triadische Schichtfolge sich ohnehin nicht in dieser Weise an der Oberfläche hätte auswirken können.

### The stratigraphy of the Saalian deposits in Lower Saxony and the Schöningen section

Between June and December 2009, the author worked on the geology of the archaeological section in the (now obsolete) railway embankment of unmined ground which ran across the Schöningen opencast lignite mine, during the archaeological excavations there. The results, however, do not agree with the current stratigraphic subdivisions. The Quaternary succession begins with Elsterian outwash sand and gravel, followed by thick boulder clay, which in turn is overlain by late-outwash sediments – sand, gravel and glacio-lacustrine silt. These are followed upwards by fossiliferous lacustrine and telmatic deposits belonging to the so-called Reinsdorf warm phase, which, on the basis of field stratigraphy, can only be interpreted as the Holstein Interglacial. This conclusion is corroborated by pollen analyses carried out by B. Urban on material from profiles in the northern part of the mine, which is said to lie within the alleged Reinsdorf channel (Schöningen II channel). In fact, no identifiable Reinsdorf channel has been demonstrated to exist in the whole of the northern part of the mine, nor has this channel been identified anywhere in northern Germany, even where Holstein Interglacial deposits in sediment traps are overlain by sediments belonging to the Fuhne cold phase and the Dömnitz warm phase. The sections studied in the disused railway embankment provide no evidence to support the theory that the Reinsdorf channel is marginally overlain by the Schöningen III channel. It is clear that no general formation of channels due to salt tectonics has taken place since salt movement ceased during the Tertiary. In any case, the salt is overlain by at least 1000m of Triassic sediments and thus salt movement, if any, could not have influenced surface features in this way.

# VERZEICHNIS DER AUTOREN

Prof. Dr. Karl-Ernst Behre

Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung  
Viktoriastraße 26/28  
26382 Wilhelmshaven  
behre@nihk.de

Dr. Felix Bittmann

Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung  
Viktoriastraße 26/28  
26382 Wilhelmshaven  
bittmann@nihk.de

Dr. Utz Böhner

Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege  
Scharnhorststraße 1  
30175 Hannover  
utz.boehner@nld.niedersachsen.de

Prof. Dr. Nicholas J. Conard

Eberhard Karls Universität Tübingen  
Institut für Ur- und Frühgeschichte  
und Archäologie des Mittelalters  
Ältere Urgeschichte und Quartärökologie  
Burgsteige 11, Schloss  
72070 Tübingen  
nicholas.conard@uni-tuebingen.de

Prof. Dr. Manfred Frechen

Leibniz Institute for Applied Geophysics  
Geochronology and Isotope Hydrology  
Stilleweg 2  
30655 Hannover  
manfred.frechen@liag-hannover.de

Prof. Dr. Mebus A. Geyh

Rübeland 12 – OT Bannetze  
29308 Winsen (Aller)  
mebus.geyh@t-online.de

Dr. Henning Haßmann

Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege  
Scharnhorststraße 1  
30175 Hannover  
henning.hassmann@nld.niedersachsen.de

Dr. Matthias Krbetschek

Senckenberg Museum für Mineralogie und Geologie Dresden  
Sektion Lumineszenz  
Institut für Angewandte Physik/TU Freiberg  
Leipziger Straße 23  
09596 Freiberg/Sa  
quatmi@physik.tu-freiberg.de

Dipl.-Geow. Jörg Lang

Leibniz-Universität Hannover  
Institut für Geologie  
Callinstraße 30  
30167 Hannover  
lang@geowi.uni-hannover.de

Prof. Dr. Klaus-Dieter Meyer

Engenser Weg 5  
30938 Burgwedel-Oldhorst

Prof. RNDr. Rudolf Musil, DrSc

Masarykova univerzita  
Přírodovědecká fakulta  
Ústav geologických věd  
Kotlářská 2  
CZ - 61137 Brno  
rudolf@sci.muni.cz

Prof. Dr. Daniel Richter

Universität Bayreuth  
Lehrstuhl Geomorphologie  
95440 Bayreuth  
daniel.richter@uni-bayreuth.de

Dr. Danielle Schreve

University of London  
Department of Geography  
Royal Holloway  
GB - TW20 0EX Egham, Surrey  
danielle.schreve@rhul.ac.uk

Dr. Jordi Serangeli

Eberhard Karls Universität Tübingen  
Institut für Ur- und Frühgeschichte  
und Archäologie des Mittelalters  
Ältere Urgeschichte und Quartärökologie  
Burgsteige 11, Schloss  
72070 Tübingen  
jordi.serangeli@uni-tuebingen.de

Dr. Melanie Sierralta

Leibniz Institute for Applied Geophysics  
Geochronology and Isotope Hydrology  
Stilleweg 2  
30655 Hannover  
melanie.sierralta@liag-hannover.de

Prof. Dr. Brigitte Urban

Leuphana Universität Lüneburg  
Institut für Ökologie  
Scharnhorststraße 1 C13,117  
21335 Lüneburg  
b.urban@uni-lueneburg.de

Prof. Dr. Thijs van Kolfschoten

Universiteit Leiden  
Faculteit der Archeologie  
Reuvensplaats 4  
Postbus 9515  
NL - 2300 RA Leiden  
t.van.kolfschoten@arch.leidenuniv.nl

Prof. Dr. Jutta Winsemann

Leibniz Universität Hannover  
Institut für Geologie  
Callinstraße 30  
30167 Hannover  
winsemann@geowi.uni-hannover.de