



GeoRS

Geopedology and Landscape Development
Research Series

VOLUME 02

Arbeitskreis Geoarchäologie - Jahrestagung 2013
2. - 4. 5. 2013
BTU Cottbus

TAGUNGSBAND UND EXKURSIONSFÜHRER

Raab, T., Hirsch, F., Raab, A., Schopper, F., Freytag, K. (Hrsg.)



Brandenburg
University of Technology
Cottbus

This series is edited by

Prof. Dr. Thomas Raab

© **2013 Chair of Geopedology and Landscape Development**

Brandenburg University of Technology Cottbus

Konrad-Wachsmann-Allee 6

03046 Cottbus

Germany

ISSN 2196 - 4122

www.tu-cottbus.de/geopedologie



Brandenburgisches Landesamt
für Denkmalpflege und
Archäologisches Landesmuseum

Arbeitskreis Geoarchäologie - Jahrestagung 2013

2. - 4. 5. 2013

BTU Cottbus

TAGUNGSBAND UND EXKURSIONSFÜHRER

Herausgeber:

Prof. Dr. T. Raab, F. Hirsch

Lehrstuhl für Geopedologie und Landschaftsentwicklung

Brandenburgische Technische Universität (BTU) Cottbus

Dr. A. Raab

Forschungszentrum für Landschaftsentwicklung und Bergbaulandschaften (FZLB)

Brandenburgische Technische Universität (BTU) Cottbus

Prof. Dr. F. Schopper

Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum (BLDAM)

Dr. K. Freytag

Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LBGR)

Inhalt

Teil I - Tagungsband

Programmübersicht	1
Tagungs- und Posterprogramm	2
Vorträge (Abstracts)	10
Poster (Abstracts)	30

Teil II - Exkursionsführer

Einführung zur Exkursion in den Tagebau Jänschwalde	52
Standort 1 - Tagebau Jänschwalde	58
Standort 2 - Tagebau Jänschwalde - Eem	65
Standort 3 - Tagebauvorfeld Jänschwalde - Böden	74
Standort 3 - Tagebauvorfeld Jänschwalde - Archäologie	81
Standort 4 - Eisenhüttenwerk Peitz	89
Standort 4 - Eisenhüttenwerk Peitz - Geschichte	98
Standort 5 - Vorfeld Tagebau Cottbus-Nord	103

Anhang

Teilnehmerliste	109
Übersichtskarte BTU Cottbus	114

Vorwort

Die Geoarchäologie ist ein noch sehr junges, interdisziplinäres Feld in der Wissenschaftslandschaft. Umso erfreulicher ist das steigende Interesse an diesem Bereich. Diese Beliebtheit zeigt sich auch durch die stetig zunehmenden Beitragsmeldungen bei den Jahrestagungen des AK Geoarchäologie. Zudem finden Sessions zur Geoarchäologie bei nationalen und internationalen archäologischen und geowissenschaftlichen Konferenzen großen Zuspruch. Viele Mitglieder des AK Geoarchäologie gestalten diese Konferenz aktiv mit ihren Beiträgen. Vorträge und Posterpräsentationen, Exkursionen und nicht zuletzt persönliche Gespräche sind essentielle Grundlage für den wissenschaftlichen Austausch.

Vom 2. bis 4. Mai 2013 richteten die Brandenburgische Technische Universität Cottbus (BTU), das Brandenburgische Landesamt für Denkmalpflege und Archäologische Landesmuseum (BLDAM) und das Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR) des Landes Brandenburg die neunte Jahrestagung des AK Geoarchäologie aus. Wir freuen uns sehr, dass unserer Einladung nach Cottbus mehr als 90 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Vertreter von Behörden, Kommunen und Wirtschaftsunternehmen gefolgt sind. 26 Vortrags- und 31 Postermeldungen konnten berücksichtigt werden, und die Exkursion in den Tagebau Jänschwalde ist mit 60 Teilnehmern ausgebucht.

Wir hoffen, dass unser Treffen in Cottbus einen Beitrag zur Stärkung und Weiterentwicklung der Geoarchäologie in Deutschland leisten kann. In diesem Sinne möchten wir mit dem vorliegenden Tagungsband auch eine Handreichung für die wissenschaftliche Nachbereitung geben.

Unser Dank gilt allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern sowie den zahlreichen Helferinnen und Helfern aus den ausrichtenden Institutionen, die bei der Vorbereitung der Tagung aktiv waren. Wir wünschen der Tagung ein gutes Gelingen und zahlreiche anregende Diskussionen.

Cottbus, April 2013

Die Herausgeber

Teil I - Tagungsband

Programmübersicht

<u>Donnerstag, 2. Mai 2013</u>	ab 08:00 Uhr	Öffnung des Tagungsbüros
	ab 08:30 Uhr	Führung BTU / LBGR
	ab 10:30 Uhr	Vortrags- und Posterprogramm
	ab 17:30 Uhr	Mitgliederversammlung
	ab 19:00 Uhr	Abendveranstaltung mit Büffet im IKMZ
<u>Freitag, 3. Mai 2013</u>	ab 08:00 Uhr	Vortragsprogramm
	ab 17:20 Uhr	Slawenburg Raddusch mit Abendessen
<u>Samstag, 4. Mai 2013</u>	ab 08:00 Uhr	Exkursion (Rückkehr ca. 15:00 Uhr, Hbf. Cottbus)

INTERNETZUGANG

W-LAN-Accounts können in begrenztem Umfang während der Tagung vergeben werden. Empfohlen wird daher die Nutzung von DFNRoaming.

www.tu-cottbus.de/einrichtungen/ikmz/servicebereiche/rechenzentrum/zugangsdienste/dfnroaming.html

Tagungs- und Posterprogramm

Donnerstag, den 2. Mai 2013

- 08:00 Öffnung des Tagungsbüros
- 08:30 Führung BTU / LBGR Treffpunkt am Tagungsbüro um 08:30
- 10:00 **Kaffeepause**
- 10:30 Walther Ch. Zimmerli, Begrüßung
Klaus Freytag, Franz Schopper, Thomas Raab
- 11:00 Falko Turner, Johann Auf den Spuren späteiszeitlicher Jägergruppen
Friedrich Tolksdorf, Antje an der Jeetzel (Elbe-Urstromtal) - multidis-
Schwalb, Knut Kaiser, Felix ziplinäre Untersuchungen zu Mensch-Umwelt-
Bittmann, Ulrich Staesche, Beziehungen
Klaus Breest, Stephan Veil
- 11:25 Johann Friedrich Tolksdorf, Auf den Spuren der Umweltveränderungen me-
Falko Turner, Oliver Nelle, solithischer Jäger und Sammler - der Fundplat-
Helmut Brückner zes Soven, Norddeutschland
- 11:50 Julia Gerz, Renate Gerlach, Geoarchäologische Untersuchungen im Mittel-
Susanne Friedrich, Matthei- deutschen Schwarzerdegebiet - Ergebnisse
as Becker, Alexandra Hilgers, der geochemischen Analysen und der OSL-
Jens Protze, Eileen Eckmeier Datierungen aus archäologischen Befundfüllun-
gen und Bodensedimenten
- 12:15 Renate Gerlach, Frank Neuere Ergebnisse geoarchäologischer Untersu-
Lehmkuhl, Jens Protze chungen aus dem nördlichen Rheinland
- 12:40 **Mittagspause**
- 13:40 Eva Leitholdt, Andreas Die Überwindung der Europäischen Hauptwas-
Stele, Jens Bussmann, serscheide im Mittelalter - eine geoarchäologi-
Lukas Werther, Stefanie sche Studie an der Fossa Carolina
Berg-Hohbohm, Peter Ettel,
Christoph Zielhofer
- 14:05 Stefanie Berg-Hohbohm, Brit- Naturwissenschaftliche Untersuchungen im
ta Kopecky-Herrmanns Umfeld der Fossa Carolina (Mittelfranken/
Bayern)

- 14:30 Christoph Weihrauch, Imke Brandt Eine modifizierte geoarchäologische Phosphatprospektion bei Sievern (Ldkr. Cuxhaven) zur Integration von Bodentextur und neuzeitlicher Landnutzung
- 14:55 Thomas Schatz Wirkungen eines veränderten Landschaftswasserhaushalts auf slawische Siedler des 8. bis 10 Jh. AD an der unteren Mittelelbe
- 15:20 **Posterpräsentation & Kaffee**
- 17:30 **Mitgliederversammlung**
- 19:00 **Abendveranstaltung im IKMZ**

Freitag, den 3. Mai 2013

- 08:00 Susanne Jahns Eine Übersicht zur holozänen Waldgeschichte in Brandenburg und Berlin
- 08:25 Annette Kossler, Ingo Raufuss, Marcus Schneider Saale-Spätglazial und Eem-Interglazial von Jänschwalde - Klima und Lebewelt in der Niederlausitz zur Zeit des Neandertalers
- 08:50 Eberhard Bönisch, Marcus Schneider Untersuchungen zur Entwicklung der Flurstrukturen am Beispiel der Tagebaue Jänschwalde und Welzow-Süd in der Niederlausitz
- 09:15 Horst Rösler Holzkohlemeiler im Fokus der Archäologie, Ergebnisse der Untersuchungen im Tagebauvorfeld Jänschwalde
- 09:40 Deborah Schulz Das spätkaiserzeitliche und völkerwanderungszeitliche Schichtgräberfeld von Jänschwalde
- 10:05 **Kaffeepause**
- 10:30 Ronny Schmidt, Joanna Zagórska-Telega, Jacek Pikulski, Marcin Rudnicki, Piotr Wroniecki, Grzegorz Kus, Jürgen Heinrich Erste Ergebnisse der Untersuchungen zur (spät) holozänen Boden- und Reliefentwicklung im Umfeld der archäologischen Grabungen in Michałowice und Pełczyska im Nida-Becken (Polen)
- 10:55 Sylvia Hipp Landschaftsentwicklung um die spätantike Befestigung in Keszthely-Fenekpuszta (Ungarn). Neuere Ergebnisse aus den sedimentologischen und paläohydrologischen Untersuchungen
- 11:20 H. Kels, H. J. Protze, E. Eckmeier, U. Hambach, S.B. Marković, N. Klasen, F. Lehmkuhl Verbunden im Löss: Das Profil von Semic (Westrumänien) als Schlüsselsequenz zwischen mächtigen Tieflandslössen des Pannonischen Beckens und paläolithischen Fundstellen des Karpatenrandes
- 11:45 Elmar Schmaltz, Hans - Joachim Rosner Landschaftsrekonstruktion und hydrologische Modellierung für geoarchäologische Analysen im Mugello (Toskana/Italien)

12:10	Erich Nowaczinski	Geophysikalisch-geochemischer Rekonstruktionsversuch der Bevölkerungszahl einer frühbronzezeitlichen Siedlung in der Slowakei
12:35	Mittagspause	
13:30	Susanne Lamm, Patrick Marko, Josef Gspurning, Wolfgang Sulzer	Neue Ansätze zur Erforschung römischer Siedlungsstrukturen im norisch-pannonischen Grenzgebiet
13:55	Astrid Röpke, Astrid Stobbe, Rüdiger Krause	Feuer- und Landnutzungsgeschichte im Montafon (Vorarlberg, Österreich) - ein integrierter geoarchäologischer, paläoökologischer und archäologischer Ansatz
14:20	Luise Keller, Rainer Herd, Bentje Brauns, Roland Baatz, Klaus Rheidt	Der geologische Untergrund des Tempelareals von Baalbek, Libanon: Geoelektrische Erkundung und 3D - Modellierung der spezifischen Widerstände
14:45	Ingmar Unkel, Elke Haensler, Walter Dörfler, Marie-Josée Nadeau	Holocene coastal development and its relation to human landuse in Northern Elis, Peloponnese
15:10	Kaffeepause	
15:35	Michael Märker, Joachim Eberle, Volker Hochschild, Felix Bachofer	Landschaftsrekonstruktion und Landschaftsgenese im Bereich der Hadjar Berge, Vereinigte Arabische Emirate
16:00	Bernhard Lucke	Landschaftswandel der Levante im Kontext von Talverfüllungen und Landnutzung
16:25	B. Mächtle, K. Theodorakopoulou, Y. Bassiakos, C. Athanassas, S. Hecht, G. Schukraft, C. Doumas, G.A. Wagner	Erste Arbeiten zur geoarchäologischen Prospektion des minoischen Hafens von Akrotiri/Santorin
17:20	Slawenburg Raddusch mit Abendessen	

Samstag, den 4.Mai 2013

08:00 **Exkursion** Rückkehr ca. 15:00 Uhr, Hbf. Cottbus

Poster

- 1 C. Tinapp, A. Kinne, S. Müller, B. Schneider, S. Wolfram, M. Posselt, H. Stäuble Geoarchäologische Untersuchungen zu Hausbefunden einer ältestbandkeramischen Siedlung bei Salbitz, Kreis Nordsachsen
- 2 Christoph Weihrauch, Christian Opp Vertikale und laterale Phosphatdynamik auf geneigten Landwirtschaftsflächen mit schweren Böden bei Mihla/Creuzburg (Westthüringen)
- 3 Sebastian Vogel, Michael Märker, Domenico Esposito, Florian Seiler Die antike ländliche Siedlungsstruktur um Pompeji: Erste Ergebnisse aus räumlicher Statistik an villae rusticae
- 4 Martin Seeliger, Melanie Bartz, Daniel Kelterbaum, Stefan Feuser, Felix Pirson, Andreas Vött, Helmut Brückner Coastal evolution of the environs of Elaia, Pergamum's maritime satellite city (NW-Turkey)
- 5 Hans von Suchodoletz, Tobias Lauer, Christian Tinapp, Susann Müller, Eileen Eckmeier, Bruno Glaser, Lisa Goldmann, Christoph Zielhofer Holozäne Bodenbildungsprozesse im Schwarzerdegebiet des südlichen Mitteldeutschlands im Spannungsfeld natürlicher und anthropogener Einflüsse - ein Multiproxyansatz
- 6 Christoph Zielhofer, Hans von Suchodoletz, Carmen Liebermann, Andrea Renno, Michèle Dienies, Harald Stäuble Die Aue des Weißen Schöps (Lausitz) als Refugium holozäner Jäger-, Fischer- Sammler-Gruppen - eine geoarchäologische Rekonstruktion
- 7 Johann Friedrich Tolksdorf, Falko Turner, Felix Bittmann, Klaus Breest, Stephan Veil Der Biber (*Castor fiber*) in landschaftsgeschichtlichen und archäologischen Befunden: Erfahrungsbericht der Untersuchungen in Grabow 15 (Norddeutschland)[The activity of Beaver (*Castor fiber*) in palaeoenvironmental and archaeological records: Lessons learnt from Grabow site 15 (N-Germany)]
- 8 Philipp Hoelzmann Bodenphosphat-Analyse in der Geoarchäologie: Ein systematischer Vergleich ausgewählter Methoden
- 9 Julia Meister, Jan Krause, Daniel Knitter, Bernd Müller-Neuhof, Brigitta Schütt Investigating a (Prehistoric) Pastoral Landscape using Remote Sensing, GIS and Spatial Statistics: A Case Study of the Northern Badia, Northeastern Jordan

- 10 A. Stele, J. Bussmann, J.W. Härtling Kombinierte Anwendung der Erosionskartierung und der Geomagnetik: ein Werkzeug für die Geoarchäologie?
- 11 Johanna Seidel, Wiebke Bebermeier, Brigitta Schütt Historical Eco-Audit of Glassworks - a Case Study of the Eastern Ore Mountains in Central Europe
- 12 S. Dreibrodt, C. Lubos, H. Schwarzberg, G., Sipos, N. Yalcin, M. Özdoğan Geoarchäologische Untersuchungen am neolithischen Tell von Aşağı Pınar, Kırklareli, Türkisch Thrakien
- 13 Karsten Lambers, Katja Kothieringer, Timo Seregély, Andreas Schäfer Metallzeitliche Landschafts- und Siedlungsgeschichte der Nördlichen Frankenalb
- 14 Wiebke Bebermeier, Julia Meister, Brigitta Schütt Evaluating waterharvesting systems in Sri Lanka as archive for a reconstruction of long term human environment interactions
- 15 Elmar Schmaltz, Hans-Joachim Rosner Landscape reconstruction and hydro-erosion modeling for geoarchaeological analysis in the Mugello basin (Tuscany/Italy)
- 16 Melanie Bartz, Josef Eiwanger, Alexandra Hilgers, Abdeslam Mikdad, Helmut Brückner Luminescence dating and sedimentological investigations of alluvial archives in the Mediterranean: A case study of a prehistoric site in Morocco, Ifri n'Ammar
- 17 J. Bussmann, A. Stele, M.C. Fuchs, C. Zielhofer, J.W. Härtling Landschaftsentwicklung am Wiehengebirge, Osnabrücker Land. Kolluviale Sedimente als Indikator anthropogener Nutzung.
- 18 B. Pröschel, J. Protze, F. Lehmkuhl Geoarchäologische Untersuchungen zur Spätantike in Aachen
- 19 Melanie dos Santos Mendes, Jens Protze, Renate Gerlach, Frank Lehmkuhl Von der Korngrößenzusammensetzung zur Bodenpartikelform - Charakterisierung von römischen Sedimenten an der Urft bei Nettersheim anhand von Laserbeugungsdaten
- 20 Felix Henselowsky, Martin Kehl, Christoph Burow, Dirk Hoffmeister, Jörg Linstädter, Andreas Pastoors, Christoph Schmidt, F. Javier Mediane-ro, Klaus Reicherter, Gerd-Christian Weniger Site formation processes and geochronological framework for the Palaeolithic site Sima de las Palomas de Teba, Southern Spain

- 21 Sebastian Kock, Martin Kehl, Dirk Hoffmeister, Nicole Höbig, Jörg Linstädter, Andreas Pastoors, Janet Rethemeyer, Pedro Cantalejo, José Ramos, Klaus Reicherter, Gerd-Christian Weniger First results of geoarchaeological investigations at the Palaeolithic site Cueva de Ardales, Southern Spain
- 22 Ronny Schmidt, Susann Müller, Michael Hein, Sebastian Pomm, Christian Schneider, Katarzyna Ostaszewska, Jürgen Heinrich Relikte einer Kulturlandschaft oder natürliche Bodenbildungen II - erste Ergebnisse geochemischer und mikromorphologischer Untersuchungen an fossilen Böden im Lössgebiet der Miechower Hochfläche (Polen)
- 23 Ronny Schmidt, Piotr Wroniecki, Szymon Domański, Grzegorz Kus Die Kombination von Luftbildarchäologie und geophysikalischer Prospektion - Methodik und Interpretationsansätze - Beispiele aus dem Krakauer Lössgebiet (Polen)
- 24 Alexander Nicolay, Deborah Schulz, Thomas Raab, Alexandra Raab Mesolithic to Late Roman Iron Age / Migration Period landscape and soil development - results from archaeological and soil-geomorphological investigations nearby Jänschwalde, Lower Lusatia
- 25 Melanie Takla, Thomas Raab, Alexandra Raab Die frühindustrielle Köhlerei in der Jänschwalder Heide (Tagebau Jänschwalde, Niederlausitz). Eine GIS-basierte Rekonstruktion des Wald- und Landschaftszustandes mithilfe historischer Karten ab dem 18. Jahrhundert
- 26 Frank Müller Die Peitzer Hütte und das Holz
- 27 Ingo Raufuss, Annette Kossler Wirbeltierfunde aus dem Saale-Spätglazial und Eem-Interglazial von Jänschwalde (Niederlausitz) - Indikatoren zur Paläoumwelt des Neandertalers
- 28 Annette Kossler, Ingo Raufuss Botanische Makroreste aus dem Saale-Spätglazial und Eem-Interglazial von Jänschwalde (Niederlausitz) - Indikatoren zur Paläoumwelt des Neandertalers
- 29 Hans Joachim Behnke Das Archäotechnische Zentrum in Welzow, eine neue außerschulische Bildungseinrichtung am Tagebau Welzow-Süd

- 30 Florian Hirsch, Alexander Nicolay, Anna Schneider, Mirosław Błaszkiwicz, Jarosław Kordowski, Agnieszka Noryskiewicz, Sebastian Tyszkowski, Alexandra Raab, Thomas Raab Late Quaternary geomorphodynamics and soil development in Wygonin (Poland)

Vorträge (Abstracts)

1

Auf den Spuren späteiszeitlicher Jägergruppen an der Jeetzel (Elbe-Urstromtal) - multidisziplinäre Untersuchungen zu Mensch-Umwelt-Beziehungen

Falko Turner, Johann Friedrich Tolksdorf, Antje Schwalb, Knut Kaiser, Felix Bittmann, Ulrich Staesche, Klaus Breest, Stephan Veil

Email: Falko Turner, turner@geobotanik.uni-hannover.de

Während die spätpaläolithischen Fundstellen in der Jeetzel-Niederung mit ihrem bedeutenden Fundinventar aus Bernstein-Schmuck seit einiger Zeit bekannt sind, ergeben multidisziplinäre Untersuchungen neue Erkenntnisse zu damaligen Mensch-Umwelt-Beziehungen. Die große Relevanz des Gebiets für die späteiszeitlichen Jäger während des Siedlungszeitraums von etwa 14100-13500 BP belegen eine außerordentliche Größe des Siedlungsareals und überdurchschnittlich hohe Funddichte. Umweltrekonstruktionen zeigen eine sehr vielfältige Flusslandschaft mit Stillgewässern und Feuchtgebieten, eine Sondersituation innerhalb sich schließender Birkenwälder des Allerøds. Knochenreste der Ausgrabungen weisen nach, dass die Nahrung der Jäger vermutlich aus höheren Anteilen an unterschiedlichem Kleinwild bestand, im Gegensatz zur starken Spezialisierung der vorhergehenden Jäger der eiszeitlichen Offenlandschaften. Analysen sowohl der Grabungssedimente als auch der Sedimente eines benachbarten Stillgewässers zeigen den erhöhten Eintrag von Holzkohlepartikeln während der Siedlungsphase. Pollenanalysen deuten zudem während der Siedlungsphase auf wiederholte Einbrüche der Anteile von Baumbirkenpollen hin, welche im norddeutschen Vergleich atypisch sind und nicht auf klimatischem Einfluss beruhen. Dies impliziert, dass der Prozess der Wiederbewaldung im direkten Umfeld des Jeetzel-Siedlungsareals verzögert wurde. Insgesamt bestehen somit deutliche Hinweise auf (lokalen) menschlichen Einfluss auf die Umwelt.

2

Auf den Spuren der Umweltveränderungen mesolithischer Jäger und Sammler des Fundplatzes Soven, Norddeutschland (Tracking the impact of Mesolithic hunter-gatherers on their local environment. Case study from Soven, N-Germany)

Johann Friedrich Tolksdorf, Falko Turner, Oliver Nelle, Helmut Brückner

Email: *Johann Friedrich Tolksdorf, Johann.Friedrich.Tolksdorf@gmx.de*

Hat der Mensch bereits vor dem Neolithikum seine natürliche Umgebung verändert? Diese Frage ist aus archäologischer wie auch geowissenschaftlicher Perspektive intensiv diskutiert worden. Hierbei ist eine Vielzahl möglicher unbeabsichtigter Effekte (Trampelpfade, Entnahme von Brennmaterial und Werkstoffen) wie auch bewusster Eingriffe (kleinflächige Brandrodung) genannt, aber selten abschließend geklärt worden. Erschwerend kommt hinzu, dass zusätzlich natürliche Faktoren bekannt sind, die potentiell eine Öffnung der Landschaft bewirken können (äsende Herbivoren, natürliche Brände, Windwurf). Zur Beantwortung werden daher günstige Quellensituationen benötigt, bei denen der archäologische Befund sowohl räumlich als auch chronologisch eng mit den vegetationsgeschichtlichen Quellen verbunden werden kann. Diese günstige Situation bietet der Fundplatz Soven (Lüchow-Dannenberg): Hier lagerten mesolithische Gruppen auf einem Dünenrücken, an dessen Fuß sich ein bereits verlandender Gewässeraltarm befand. Dieses bot die Möglichkeit, eine Profilssequenz vom Lagerplatzbereich bis in die Sedimente des Altarms anzulegen, interdisziplinär zu bearbeiten sowie chronostratigraphisch (OSL, ¹⁴C) einzuordnen. Es zeigt sich, dass es im Frühholozän zu Phasen kurzfristiger Vegetationsöffnung zusammen mit einem erhöhten Eintrag von Holzkohle, Phosphat und Sand in den Altarm gekommen ist. Mindestens eine dieser Phase lässt sich chronologisch mit der Besiedlung parallelisieren und auch erklären.

3

Geoarchäologische Untersuchungen im Mitteldeutschen Schwarzerdegebiet - Ergebnisse der geochemischen Analysen und der OSL-Datierungen aus archäologischen Befundfüllungen und Bodensedimenten

Julia Gerz, Renate Gerlach, Susanne Friedrich, Matthias Becker, Alexandra Hilgers, Jens Protze, Eileen Eckmeier

Email: *Julia Gerz, Julia.Gerz@lvr.de*

Das Mitteldeutsche Trockengebiet mit seinen fruchtbaren Schwarzerden ist eine seit dem Neolithikum stark genutzte Altsiedellandschaft (ab ~7500 J. v. h.), dessen Besiedlungsge-

schichte archäologisch gut untersucht ist. Über die Mensch-Umwelt-Interaktionen existieren allerdings bisher nur wenige Erkenntnisse. Durch die direkte Einbindung geoarchäologischer Untersuchungen in die Ausgrabungen des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt werden die Untersuchungen fossiler Bodenreste aus archäologischen Befunden und kolluvialen Ablagerungen aus quasi-natürlichen Strukturen (Geoarchive) mit den archäologischen Ergebnissen der Grabungen interdisziplinär vor Ort verknüpft. Hierzu ist eine hochauflösende Chronologie zur regionalen Erosionsgeschichte unabdingbar, die anhand von sedimentologischen und geochemischen Analysen sowie durch Datierungen mittels Optisch Stimulierter Lumineszenz (OSL) manifestiert werden soll. In der Gesamtbetrachtung liefern diese Untersuchungen Informationen zur Zusammensetzung und zu den ablaufenden Prozessen in Böden und Befundfüllungen und geben so im Kontext mit der Archäologie Aufschluss über Mensch-Umwelt-Interaktionen von der Vergangenheit bis in die Gegenwart.

4

Neuere Ergebnisse geoarchäologischer Untersuchungen aus den nördlichen Rheinland

Renate Gerlach, Frank Lehmkuhl, Jens Protze

Email: Renate Gerlach, r.gerlach@lvr.de

In einer Zusammenarbeit zwischen dem LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland, der Stadtarchäologie Aachen und dem Lehrstuhl für Lehrstuhl für Physische Geographie und Geoökologie der RWTH Aachen wurden verschiedene archäologische Projekte geowissenschaftlich betreut. Neuere Erkenntnisse konnten vor allem über naturwissenschaftliche Methoden im Gelände und im Labor gewonnen werden. Die Arbeiten konzentrieren sich dabei räumlich auf die Tagebaue im Rheinland mit einem zeitlichen Fokus auf holozäne Kolluvien und Auelehme sowie jungpleistozäne Löss-Paläobodenabfolgen. Insbesondere hochauflösende sedimentologische und geochemische Analysen liefern Ergebnisse zu Sedimentabfolgen und ihren pedologischen und morphodynamischen Prozessen. Damit wird ein wesentlicher Beitrag zur Rekonstruktion von Landschaftswandel und den Paläoumweltbedingungen präsentiert.

5

Die Überwindung der Europäischen Hauptwasserscheide im Mittelalter - eine geoarchäologische Studie an der Fossa Carolina

Eva Leitholdt, Andreas Stele, Jens Bussmann, Lukas Werther, Stefanie Berg-Hohbohm, Peter Ettl, Christoph Zielhofer

Email: *Eva Leitholdt, eva.leitholdt@uni-leipzig.de; Andreas Stele, astele@uni-osnabrueck.de*

Im Bereich des Treuchtlinger Talknotens an der Frontstufe der Südlichen Frankenalb verläuft die Europäische Hauptwasserscheide. Sie trennt das Rhein - Main - vom Donau - Einzugsgebiet. Im Frühmittelalter gab Karl der Große den Auftrag erstmals beide Einzugsgebiete über einen Kanal zu verbinden: den Karlsgraben (Fossa Carolina). Bis heute ist jedoch ungewiss, ob der Kanal jemals als funktionierender Wasserweg genutzt werden konnte. Die hochauflösende stratigraphische Dokumentation der Korngrößenverteilung sowie die Klassifikation der Faulschlamm- und Torflagen aus dem Grabenbereich bezeugen erstmals das Vorhandensein mittelalterlicher Weiher. Die Mehrheit dieser Weiher wird jedoch ins Hochmittelalter datiert. Unterschiedliche Höhenniveaus der karolingerzeitlichen Aushubbasis im Längsprofil geben Hinweise darauf, dass die Kanalanlage vermutlich als Weihertreppe angelegt wurde. Zum gegenwärtigen Arbeitsstand lässt sich über flächenhafte geomagnetische Befunde der Verlauf des Kanals sehr gut rekonstruieren. Dies zeigen auch die Kontraste an magnetischer Suszeptibilität zwischen Grabenfüllung und umgebenden Material. Weitere geoarchäologische und archäologische Studien des laufenden Projekts sollen die bisher unbekannteten Anschlussstellen an die schiffbaren Flüsse lokalisieren und die Frage nach der tatsächlichen Nutzung der Weiher als Wasserweg klären.

6

Naturwissenschaftliche Untersuchungen im Umfeld der Fossa Carolina (Mittelfranken/Bayern)

Stefanie Berg-Hohbohm, Britta Kopecky-Herrmanns

Email: *Stefanie Berg-Hohbohm, Stefanie.Berg-Hohbohm@blfd.bayern.de*

Eine geoarchäologische Voruntersuchung im Bereich der geplanten Ortsumfahrung von Dettenheim östlich der Fossa Carolina war notwendig, um den Erhaltungszustand und die Datierung eines Bodendenkmals vor den Baumaßnahmen zu klären. Mit verschiedenen Prospektionsmethoden wie dem Airborne Laserscanning (LiDAR) zur Erstellung eines digitalen Geländemodells und mit einem Bohrprogramm vor allem in der Rezatniederung wurde dieses Problem angegangen. Naturwissenschaftliche Datierungs- und Analysemethoden ergänzten diese Prospektionen.

7

Eine modifizierte geoarchäologische Phosphatprospektion bei Sievern (Ldkr. Cuxhaven) zur Integration von Bodentextur und neuzeitlicher Landnutzung

Christoph Weihrauch, Imke Brandt

Email: Christoph Weihrauch, weihrauch.christoph@gmail.com

Für Phosphatprospektionen bisher der Problemfall schlechthin: landwirtschaftliche Nutzflächen, auf denen Mineraldünger eingesetzt werden. Die künstlich zugeführten Phosphate verschleiern die den Geoarchäologen interessierenden Befunde. Bisher „löste“ man das Dilemma durch Meiden entsprechender Flächen (die Pessimisten) oder durch Ausweichen in Entnahmetiefen weiter unterhalb der Pflugsohle (die Optimisten). Unter Berufung auf die tradierte Lehrmeinung vom im Boden unbeweglichen Phosphat war das möglich. Doch die praktische Erfahrung widerspricht dieser Prämisse: Obwohl chemisch meist „immobil“, ist Phosphor im Boden nicht unbeweglich. Seine vertikale und laterale Verteilung resultiert nicht unwesentlich aus physikalischen Prozessen. Die Bodentextur hat hierauf großen Einfluss. Solche Standortcharakteristika sollten in Methodik und Auswertung von Phosphatprospektionen berücksichtigt werden, selbst wenn sich der Arbeitsaufwand dadurch erhöht. Am Beispiel einer Phosphatprospektion bei Sievern (Ldkr. Cuxhaven) wird das mögliche Ausmaß vertikaler Phosphatverlagerung aufgezeigt. Zudem wird eine analytische Möglichkeit vorgestellt, um den Grad der Überprägung archäologisch relevanter Phosphatbefunde durch neuzeitliche Einträge wie Dünger abzuschätzen.

8

Wirkungen eines veränderten Landschaftswasserhaushalts auf slawische Siedler des 8. bis 10 Jh. AD an der unteren Mittelelbe

Thomas Schatz

Email: Thomas Schatz, thschatz@gmx.net

Im Rahmen des DFG-Projekts „Slawen an der unteren Mittelelbe“ wurden in Zusammenarbeit mit der Georg-August-Universität Göttingen und dem Brandenburgischen Landesamt für Denkmalpflege bodenkundliche Untersuchungen rund um den Hühbeck, eine saalekaltzeitlich entstandene Erhebung über der Elbtalniederung der unteren Mittelelbe durchgeführt.

Die archäologischen Grabungen konzentrierten sich auf slawische Siedlungen und Burgen des 8. bis 10 Jh. AD, die im Auenbereich an rezente oder heute verlandete Wasserläufe grenz-

ten. Es wurden Plana und Bodenprofile an den Grabungsflächen untersucht sowie zusätzliche Baggerprofile im Randbereich der Grabungen angelegt.

Stratigraphie und Datierungen ermöglichen eine Rekonstruktion von Wasserständen, Überschwemmungsereignissen und Siedlungsbedingungen seit dem 8. Jh. AD.

Nachweisbar waren mehrere außergewöhnlich starke Hochflutereignisse mit starken Materialverlagerungen und rel. hohen Fließgeschwindigkeiten, die Burgen bzw. Siedlungen durch Sedimentaufhöhung und Vernässung stark beeinträchtigten. Für das 10. Jh konnten an mehreren Standorten auch direkte zerstörerische Wirkungen starker Hochwasserereignisse an Burgen und Siedlungen nachgewiesen werden, die mit politischen Veränderungen im Gebiet in Zusammenhang gebracht werden können. Die Ergebnisse machen es wahrscheinlich, dass erst zu diesem Zeitpunkt die Elbe ihren heutigen Fließverlauf nördlich des Hühbeck einnahm.

9

Eine Übersicht zur holozänen Waldgeschichte in Brandenburg und Berlin

Susanne Jahns

Email: Susanne Jahns, susanne.jahns@bldam-brandenburg.de

Ein Vergleich von 72 Pollendiagrammen aus Berlin und dem Land Brandenburg geben einen Überblick über die postglaziale Entwicklung der Wälder in diesem Gebiet. Die Pollendiagramme zeigen, entsprechend den verschiedenen naturräumlichen Gegebenheiten der Landschaften, deutliche Unterschiede in der Zusammensetzung der Wälder über die Zeit. Zwei Abschnitte sind dabei besonders auffällig. Dies ist zum einen das Boreal, in dem sich große Abweichungen bei der Ausprägung des typischen Haselmaximums zeigen. Zum anderen lassen sich deutliche Unterschiede bezüglich der Anteile von Kiefer, Rotbuche und Hainbuche in den Wäldern des Frühen Subatlantikums in den verschiedenen Landschaften in Brandenburg feststellen.

10

Saale-Spätglazial und Eem-Interglazial von Jänschwalde - Klima und Lebewelt in der Niederlausitz zur Zeit des Neandertalers

Annette Kossler, Ingo Raufuss, Marcus Schneider

Email: Annette Kossler, Kossler@zedat.fu-berlin.de, Ingo Raufuss, raufuss@reservoir-analytik.de; Marcus Schneider, info.jaenschwalde@bldam-brandenburg.de

Im südöstlichen Teil Brandenburgs, in der östlichen Niederlausitz, befindet sich ca. 15 km

nordöstlich von Cottbus der Braunkohletagebau Jänschwalde. Als Besonderheit ist hier in den quartären Deckschichten der Braunkohle eine sich N-S erstreckende Muldenstruktur mit Sedimenten des Saale-Spätglazials und der Eem-Warmzeit überliefert, die z. Z. in Vorbereitung zum Braunkohleabbau fortschreitend bis voraussichtlich 2014 abgebaggert wird. Mit Unterstützung der Vattenfall Europe Mining AG hat sich somit die einzigartige Gelegenheit ergeben, diese Sedimentabfolge durch die gesamte Muldenstruktur begleitend zu untersuchen und zu beproben. Die Sedimentabfolge ist stratigraphisch dem Saale-Spätglazial und der älteren Eem-Warmzeit (ca. 130.000 - 124.000 Jahre v. H.) zuzuordnen. Die Sedimente haben eine Vielzahl an Fossilien unterschiedlichster Organismengruppen (u. a. Wirbeltiere, Invertebraten Pflanzen) geliefert, die sowohl hinsichtlich der klimatischen als auch der paläoökologischen Entwicklung fundierte Rekonstruktionen der Umwelt innerhalb dieses Zeitfensters erlauben. Die bisherigen Ergebnisse zeigen auf, dass es schon im Saale-Spätglazial zu einer raschen Erwärmung kam, durch die sich Umweltbedingungen einstellten, die den Neandertaler durchaus erlaubt hätten, in das Gebiet der Niederlausitz einzuwandern und zu überleben. Auch wenn bisher noch kein gesicherter Nachweis des Neandertalers aus diesem Bereich vorliegt, bezeugen die gefundenen Reste von Großsäugern, dass die Nahrungsgrundlage dieser frühen Menschen zumindest vorlag.

11

Untersuchungen zur Entwicklung der Flurstrukturen am Beispiel der Tagebaue Jänschwalde und Welzow-Süd in der Niederlausitz

Eberhard Bönisch, Marcus Schneider

Email: Eberhard Bönisch, info.calau@bldam-brandenburg.de

In der Niederlausitz war der slawisch-deutsche Landesausbau des 12./13. Jh. mit großflächiger Rodung und extensivem Ackerbau verbunden. Zur Untersuchung der agrarischen mittelalterlichen Landnutzung können die Abbauflächen der Braunkohlentagebaue in der Niederlausitz hervorragend genutzt werden, weil dies hier entsprechend großflächig möglich ist. Ackerbefunde kommen nicht nur bei solchen gezielten Untersuchungen wie in den letzten Jahren in den Tagebauen Jänschwalde und Welzow-Süd zutage, sondern aufgrund der flächendeckenden Verbreitung erscheinen sie als „Nebenprodukt“ fast aller Grabungen. Es wurden dazu diverse Untersuchungsmethoden entwickelt. Außer konventionellen Profil-, Längsschnitten und Plana wird mit Terrassenplana (bei mehreren Ackerhorizonten), dreidimensionalen Fundkartierungen (zur vertikalen Verteilung von ackerzeitlicher Keramik), Oberflächenfundkartierungen (von urgeschichtlicher Keramik als indirekte Ackerdokumentation) und weiträumigen Prospektionen zur Fundverteilung in Gewan-

nen und der Dorfflur insgesamt gearbeitet. Grundlage sind Separationskarten und andere Flurkarten, die Airborne Laser Scannings (ALS) sowie die bereits ausnahmsweise vor den Geländearbeiten erfolgte und publizierte historisch-kartografische Analyse und Auswertung einer Flurkarte des 18. Jh. mit Besitzstandsverzeichnis von Griefßen, Lkr. Spree-Neiße (BÖNISCH, F 1992). Schwerpunkte der Erforschung von Ackerfluren sind Struktur, Ausdehnung bzw. die Flurgliederung sowie Alter, Bewirtschaftungsphasen und Auswirkungen auf die Landschaftsentwicklung.

Die im Zuge der Einführung der Hufenverfassung gebildeten Gewinnstrukturen als Voraussetzung des Abgabensystems haben sich bis heute im Boden erhalten. Jeder Bauer/Hüfner mit einem Hof in der Dorflage verfügte in jedem der einzelnen Gewanne bzw. Ackerschläge über einen Anteilstreifen, womit die gleichmäßige Verteilung des Bodens jeder Bonität in allen unterschiedlichen Geländelagen bzw. Entfernungen garantiert war. Die markante Langstreifenflur mit Wölbäckern ist im Gelände (unter Wald besser erhalten als auf heutigem Ackerland) als Waschbrettlandschaft erkennbar und mit den ALS-Kartierungen bestens dokumentiert. Wir können davon ausgehen, dass mit der extensiven mittelalterlichen Bewirtschaftung die Gemarkungen flächendeckend gerodet und landwirtschaftlich genutzt gewesen sind. Die heute auf den ersten Blick scheinbare Rodungsinsel der Felder mit der Ortslage im Zentrum ist das Ergebnis nachmittelalterlicher und neuzeitlicher Wiederbewaldung. Diese Wiederbewaldung ist in den Separationsakten des 19. Jh. durch die Unterscheidung von „raumem Acker“ und „bewaldetem Acker“ dokumentiert. Mit Wald bestanden sind in der Regel die ortsfernen, rezent trockenen Lagen mit den schlechtesten Sand- und Kiesböden. Gerade in solchen peripheren Gebieten liegen Dünenbereiche, weshalb dort Äcker oder Wölbäcker an der Oberfläche und auch z.B. in Laser Airborne-Karten nicht sichtbar sind. Archäologisch sind sie aber nachweisbar. Im Bereich des Tagebaus Welzow sind selbst auf der trockenen, mit Kiefernwald bestandenen Tertiärhochfläche hochmittelalterliche Äcker freigelegt worden. Sie wurden bei jüngsten Grabungen in der Gemarkung Gosda anhand von Ackerböden und Pflugspuren festgestellt. Es handelt sich dabei um sich überlagernde Ackerhorizonte mit Pflugspuren, die auf kurzer Distanz wechselweise meterhoch von Dünen überdeckt oder restlos äolisch erodiert sind. Geht die Deflation nur bis zur Unterkante des fossilen Ap, kann das irrtümlich für Ackerbegrenzungen gehalten werden! Hier sind die infolge der Rodung und extensiven Bewirtschaftung gewaltigen Auswirkungen auf die Landschaft archäologisch nachweisbar.

Langstreifenflur bzw. Wölbäcker sind nicht überall mit der ersten Phase mittelalterlicher Bewirtschaftung identisch. Dass es vorangehende Flurgliederungen gegeben haben muss, deutet die anfängliche Existenz von Kerngewannen an, die noch aus Flurkarten des 19. Jh. ablesbar sind (Griefßen, Horno, Klein Jauer). Ferner ist die archäologisch nachgewiesene Vorform der heutigen Dörfer in Form von streusiedelartigen slawischen Einzelgehöften als

Initialsiedlungen um 1200 (Kausche, Klein Görigk, Wolkenberg) ein indirekter Hinweis auf frühere Gliederungen der zugehörigen Flur. Von Klein Görigk und Grieben liegen auch stratigrafisch frühe Ackerrelikte mit Spuren des im Mittelalter durch den Beetpflug abgelösten Hakenpfluges vor.

Besonders ausgeprägte Wölbäcker liegen nach einer Flurkarte von Grieben auf erst seit Ende des 18. Jh. wiederbewaldeten Feldabschnitten. Im Gegensatz dazu befinden sich in schon vorher nicht mehr ackerbaulich genutzten, ortsfurtheren Flurteilen nicht oder kaum aufgehöhte Ackerstreifen. Dieser Befund spricht für eine erst nachmittelalterliche Entstehung vieler Wölbäcker.

Literatur

Bönisch, E. 2012

E. Bönisch, Slawische Initialsiedlungen am Niederlausitzer Landrücken – zu den Vorgängern der hochmittelalterlichen Plandörfer in der Niederlausitz. Transformationen und Umbrüche des 12./13. Jahrhunderts. In: F. Biermann u.a. (Hg.), Beiträge der Sektion zur slawischen Frühgeschichte der 19. Jahrestagung des Mittel- und Ostdeutschen Verbandes für Altertumforschung in Görlitz, 01. Bis 03. März 2010. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 64 (Langenweissbach 2012) 271-290.

Bönisch, F. 1998

F. Bönisch, Grieben im Spree-Neiße-Kreis nach der Flurkarte von 1774. In: Veröffentlichungen des Brandenburgischen Landesmuseums für Ur- und Frühgeschichte, Bd. 32, 1998, 265-290.

Frey 2009

K. Frey, Das mittelalterliche Dorf Kausche in der Niederlausitz - Ergebnisse der Ausgrabungen im Vorfeld des Braunkohletagebaus. Ungedr. Diss., Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald (Greifswald 2009)

Grünwald 2008

U. Grünwald, Fundwolken: Bronzezeitliche Gehöfte am Petershainer Fließ. Archäologische Prospektionen im Tagebauvorfeld Welzow-Süd. Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 2007. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg 20 (Wünsdorf 2008) 113-126.

Hirse Korn 2001

V. Hirsekorn, Äcker unter Dünen im Vorfeld des Tagebaus Cottbus-Nord. Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 2001. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg 11 (Calau 2003) 155-162.

12

Holzkohlemeiler im Fokus der Archäologie, Ergebnisse der Untersuchungen im Tagebauvorfeld Jänschwalde

Horst Rösler

Email: [Horst Rösler, horst.roesler@bldam-brandenburg.de](mailto:horst.roesler@bldam-brandenburg.de)

Standorte von historischen Holzkohlemeilern sind vom Autor im Tagebau Jänschwalde seit den 90-iger Jahren erkannt worden. Mittlerweile erfolgt eine systematische kartographische und archäologische Aufnahme der Meiler mit dem Ergebnis, dass bisher mehr als 800 Meiler durch Ausgrabungen und Sondagen dokumentiert wurden. Darüber hinaus liefern Laserscankarten (Quelle: Vattenfall) Informationen über die Gesamtverteilung der Meiler im Waldgebiet zwischen Horno und Peitz (Taubendorfer und Jänschwalder Forst). Die Grundrisse der Meiler mit Ringgräben weisen ausschließlich auf kegelförmig aufgerichtete Rundmeiler. Die Ringverfärbungen sind für das archäologische Befundbild eines Meilers kennzeichnend. Sie liefern Daten zur Größe und Grabengestalt. Die inneren Durchmesser der Ringe betragen 5 bis über 20 m Die Verteilung der Meiler weist Regelmäßigkeiten auf. Die größeren Meiler sind als vorindustrielle Produktion von Holzkohle für das benachbarte Eisenhüttenwerk anzusehen Kleinere Meiler haben unterschiedliche Funktionen und können beispielsweise als „Zündmeiler“ oder für die Belieferung von kleineren Abnehmern wie örtlichen Handwerkern gedient haben. Dendrodatierte Proben der Holzkohle aus den Meilern weisen bisher ins 17. bis 19. Jahrhundert (Bestimmung U. Heußner, DAI), wobei ausschließlich Kiefernholz verkohlt wurde. Hervorzuheben sind Meiler in besonderer Lage, beispielsweise direkt in Kerbtälern am Westhang der Hornoer Höhe gesetzte Meiler oder durch Dünenbedeckung überlagerte Meiler, die insbesondere auf die Umweltveränderungen in Zusammenhang mit der Köhlerei weisen.

Im Umfeld der Meilerstandorte wurden verschiedene Befunde registriert die u.a. Wasserstellen und Wegezuführungen deuten. Sichere Hinweise auf ehemals sicher vorhandene Köhlerhütten fehlen dagegen bisher. Die weiteren Untersuchungen sollen die ganzheitliche Erfassung des betroffenen Wirtschaftsareals fortsetzen und weiterführende Erkenntnisse zur Energiebilanz und Wirtschaftsweise der Region in der frühen Neuzeit liefern.

Das spätkaiserzeitliche und völkerwanderungszeitliche Schichtgräberfeld von Jänschwalde

Deborah Schulz

Email: [Deborah Schulz, deborah.Schulz@fu-berlin.de](mailto:deborah.Schulz@fu-berlin.de)

Am Rand der Malxeniederung bei Jänschwalde (Niederlausitz) wurde ein spätkaiserzeitliches und völkerwanderungszeitliches (3. - frühes 5. Jh.) Gräberfeld archäologisch und anthropologisch untersucht. Die Untersuchungen zeigen, dass die einzelnen Gräber sehr individuell ausgestattet wurden. Diese Individualität spiegelt sich in den Grabbeigaben und unterschiedlichen Grabformen wider. Die Altersstruktur auf dem Gräberfeld umfasst ein breites Spektrum von Neonatus zu Matur, wobei der Schwerpunkt in der adulten Altersklasse, von 20 bis 40 Jahren, liegt.

Das vorwiegend aus Brandgräbern in Form dünner Schichten bestehende Schichtgräberfeld wurde auf einem spätglazialen Dünenrest angelegt. Die Lage auf der Düne sowie die kontinuierliche Überdeckung der einzelnen Gräber mit Flugsand führte zur Entstehung eines kleinen Hügels in dem die Befunde außergewöhnlich gut erhalten sind. Diese besondere Situation ermöglicht, neben der archäologischen Einordnung des Fundplatzes, auch einen Einblick in die vorherrschenden spätkaiserzeitlichen und völkerwanderungszeitlichen Landschaftsbedingungen der Region.

14

Erste Ergebnisse der Untersuchungen zur (spät-)holozänen Boden- und Reliefentwicklung im Umfeld der archäologischen Grabungen in Michałowice und Pełczyska im Nida-Becken (Polen)

Ronny Schmidt, Joanna Zagórska-Telega, Jacek Pikulski, Marcin Rudnicki, Piotr Wroniecki, Grzegorz Kus, Jürgen Heinrich

Email: Ronny Schmidt, ronny.schmidt@uni-leipzig.de

Bei den langjährigen Forschungsgrabungen in Michałowice und Pełczyska konnten zahlreiche archäologische Befunde aufgeschlossen und dokumentiert werden. Die großen und befundreichen Siedlungskomplexe umfassen dabei Fundplätze vom Neolithikum bis zum Frühmittelalter (vor allem: Schnurkeramik-, Glockenbecher-, Trzciniec-, Lausitzer-, Latène- und Przeworsk-Kultur). In einer neuen projektbezogenen Zusammenarbeit sollen die geoarchäologischen Fragen zur holozänen Boden- und Reliefentwicklung im Umfeld dieser Grabungen beantwortet werden. Die Ergebnisse großflächiger geophysikalischer Prospektionen im näheren Umfeld der archäologischen Ausgrabungen sowie die ersten bodenkundlichen und geomorphologischen Geländeuntersuchungen vor Ort zeigen, dass es zu tiefgreifenden Reliefveränderungen gekommen ist. Man muss annehmen, dass im gesamten Untersuchungsgebiet kleinräumige aber deutliche Reliefunterschiede zur Bildung von abflusslosen Hohlformen („closed depressions“) geführt haben. Daran gekoppelt waren lokal sehr heterogene Bodenbildungsprozesse. Die Reliefformen an der Geländeoberfläche sind nicht erhalten geblieben. Jedoch lassen sich die unter anderen Reliefbedingungen entstanden, heute begrabenen (Paläo-) Böden nachweisen - vor allem auch auf den Lössplateaus im Überschneidungsbereich mit unterschiedlichen archäologischen Befunden. Inwieweit diese Hohlformen anthropogen genutzt wurden bzw. die Landnutzungsgeschichte unmittelbar mitbestimmt haben, muss noch geklärt werden.

15

Landschaftsentwicklung um die spätantike Befestigung in Keszthely-Fenékpuszta (Ungarn) Neuere Ergebnisse aus den sedimentologischen und paläohydrologischen Untersuchungen

Sylvia Hipp

Email: Sylvia Hipp, shipp@uos.de

Als Geoarchive für paläoökologische Forschungsvorhaben sind im Balatonraum die an den See angrenzenden und ein Vielfaches der heutigen Seefläche ausmachenden Verlandungs-

moore geeignet. Da die in ihnen enthaltenen Niedermoortorfe zumeist von sehr mächtigen Seekreiden unterlagert sind, ist davon auszugehen, dass es vor der Verlandung und Regulierung des Sees längere Phasen höherer Wasserstände gegeben haben muss, die anhand der Verbreitung der Torfe sowie typischer Uferformen rekonstruiert werden können. Um die Ablagerungen eines der Verlandungsmoore für die Rekonstruktion zu nutzen, wurden in unmittelbare Nähe zum Siedlungsplatz Keszthely Fenékpuszta (Siedlungsspuren ab dem Neolithikum) mehrere Bohrungen mittels Kammerbohrer vorgenommen. Der Fokus der Untersuchung lag hierbei auf der Ablagerungsgeschichte und Sedimentstratigraphie des Teils des Moores, aus dem bereits eine Pollensequenz stammt. Die Benennung der stratigraphischen Einheiten im Gelände wurde nach der Lockersedimentklassifikation von Tröels-Smith (1995) und dem von Schnurrenberger et al. 2003 vorgestellten Klassifikationsschema für Seesedimente vorgenommen. Zur Verfeinerung der Stratigraphie wurden Korngrößen-, Element- und geophysikalische Analysen durchgeführt. Um die mineralogische Zusammensetzung der klastischen Sedimente einzuschätzen, wurden Smear Slides angefertigt, die unter polarisierendem Licht betrachtet, erste Aussagen zur Herkunft der Komponenten zulassen und weniger zeitaufwändig als Dünnschliffe sind. Relative Eckdaten für Datierungsbemühungen lieferten unter anderen Abrasionserscheinungen, Uferabbrüche auf dem ehemaligen Gebiet der spätrömischen Festung sowie die Strandsedimente, die teilweise mit älteren Siedlungsbefunden verzahnen.

Publikation:

Heinrich-Tamaska, O. & Hipp, S. (2011): Naturwissenschaftlich-archäologische Forschungen am Balaton (Plattensee, Pelso). Stand und Perspektiven. In: Siedlungsforschung. Archäologie – Geschichte – Geographie 27, 2008.

16

Verbunden im Löss: Das Profil von Sendlac (Westrumänien) als Schlüsselsequenz zwischen mächtigen Tieflandlössen des Pannonischen Beckens und paläolithischen Fundstellen des Karpatenrandes

H. Kels, J. Protze, E. Eckmeier, U. Hambach, S.B. Markovič, N. Klasen & F. Lehmkuhl

Email: Holger Kels, h.kels@geo.rwth-aachen.de

Im Rahmen des SFBs 806 „Our Way to Europe“ fanden seit 2009 geoarchäologische Prospektionen und Grabungen im Banat (Westrumänien) statt. Dabei wurden sowohl zahlreiche mächtige Löss-Paläoboden-Sequenzen des Tieflandes als auch lössartige Sedimente paläolithischer Fundstellen des Karpatenrandes dokumentiert. Hierbei nimmt das über 10 m

mächtige Profil von Semic, welches an einem Prallhang des Mureş aufgeschlossen wurde, eine Schlüsselstellung ein. Optimierte Methoden der Sedimentologie, Geochemie und VIS-Spektroskopie in Verbindung mit den Ergebnissen der Lumineszenzdatierung und Gesteinsmagnetik belegen klimatische Wechsel und erlauben erste Korrelationsmöglichkeiten zu Lössen in Serbien und Ungarn. Anhand der fossilen Bodenbildungen lässt sich erkennen, dass insbesondere zur Zeit des Mittelwürms (Isotopenstadium 3), als die ersten modernen Menschen in Rumänien erscheinen, der Karpatenrand eine klimatische Gunstregion gewesen sein muss. Für die Ausbreitung von *Homo sapiens sapiens* wird diese ökologische Nische daher als ein wichtiger Korridor angesehen.

17

Landschaftsrekonstruktion und hydrologische Modellierung für geo - archäologische Analysen im Mugello (Toskana/Italien)

Elmar Schmaltz, Hans-Joachim Rosner

Email: Elmar Schmaltz, elmar.schmaltz@student.uni-tuebingen.de; Hans-Joachim Rosner, hans-joachim.rosner@uni-tuebingen.de

In einer Kooperation zwischen dem ROCEEH Projekt der Heidelberger Akademie der Wissenschaften und dem Geographischen Institut der Universität Tübingen hat eine studentische Arbeitsgruppe ein Projekt zur Überprüfung des Zusammenhangs zwischen archäologischen Fundstellen und erosionsbedingten Transportprozessen durchgeführt. Im Mugello (Toskana/Italien) wurden dazu in einer Geländekampagne im Herbst 2012 Daten zur Infiltrabilität erhoben. Diese Informationen werden durch die Analyse der Landbedeckung (klassifiziert anhand multitemporaler Fernerkundungsdaten), rezenter Klimadaten zu (Stark-) Niederschlagsereignissen über einen Zeitraum von 60 Jahren sowie einer Klimarekonstruktion auf der Basis von Pollenprofilen aus der näheren Umgebung der Region ergänzt. Durch die Auswertung eines digitalen Geländemodells konnten mehrere Terrassenniveaus erkannt werden, welche Artefakte unterschiedlichen Alters aufweisen (Mittleres und Oberes Paläolithikum). Artefakte und Terrassenniveaus werden miteinander korreliert. Ein weiteres Ziel der durchgeführten Modellierung ist die Ableitung zusätzlicher Fundsituationen im Mugello. Dazu werden die Ergebnisse der Klimarekonstruktion herangezogen. Auf der Basis aktueller Klimadaten wurden für verschiedene Zeitabschnitte Veränderungen der Landschaftsentwicklung modelliert und daraus Aussagen zu potentiell ertragreichen Fundstellen entwickelt.

Geophysikalisch-geochemischer Rekonstruktionsversuch der Bevölkerungszahl einer frühbronzezeitlichen Siedlung in der Slowakei

Erich Nowaczinski

Email: Erich Nowaczinski, erich.nowaczinski@geog.uni-heidelberg.de

Hauptidee dieser neuen Rekonstruktionsmethode der Bevölkerungszahl eines prähistorischen Siedlungsplatzes ist die Nutzung des geochemischen „Fingerabdrucks“ der früheren Bewohner. Hierzu eignet sich am besten das Element Phosphor, da es weithin als Indikator für menschliche Aktivität anerkannt und darüber hinaus sehr stabil im lokalen Sediment (Lösslandschaft) gebunden ist. Die Grundidee der Methode beruht auf der Quantifizierung des gesamten anthropogenen Phosphoreintrages, der die Grundlage für Populationsschätzungen bildet. Um die Gesamtmasse an anthropogenem Phosphor zu bestimmen, wurde zunächst mit Hilfe von geoelektrischen Messungen und topographischen Daten das Gesamtvolumen der Siedlungssedimente abgeschätzt. Durch repräsentative Rammkernsondierungen konnte danach der Phosphorgehalt des Sediments mittels pXRF ermittelt werden, musste aber noch durch weitere Parameter (Sedimentdichte, Abzug des natürlichen Phosphorgehalts, Fehlerabschätzungen) kalibriert werden. Die ersten Ergebnisse sind vielversprechend.

Neue Ansätze zur Erforschung römerzeitlicher Siedlungsstrukturen im norisch-pannonischen Grenzgebiet

Susanne Lamm, Patrick Marko, Patrick, Josef Gspurning, Wolfgang Sulzer

Email: Patrick Marko, patrick.marko@uni-graz.de

Ein neues Forschungsprojekt (derzeit im Antragsstadium) will einen Beitrag zur Erforschung der antiken Siedlungsstruktur der Territorien von Flavia Solva, Celeia, Poetovio, Salla und Savaria (antik das Grenzland von Noricum, Pannonien und der italischen regio X, modern das Dreiländereck Österreich-Ungarn-Slowenien) leisten. Im Unterschied zu früheren landschaftsarchäologischen Projekten, deren Zugang v. a. aus den Fragestellungen des Denkmalschutzes und der Gebietskörperschaften/-verwaltung gründet und die daher notwendigerweise einen umfassenderen Ansatz verfolgen, d. h. den archäologischen Bestand eines Großgebietes insgesamt diachron erfassen, wählt das vorzustellende Projekt eine Detailfrage als Ausgangspunkt: Eine hochauflösende, auf solider Datenbasis beruhende Rekonstruktion des weststeirischen Laßnitztales zur Römerzeit soll als Grundlage einer Extrapolierung die-

nen, die einerseits die römische Siedlungsstruktur des Munizipalgebietes von Flavia Solva zu rekonstruieren ermöglicht, andererseits durch vergleichende Detailstudien auch ein über Flavia Solva/Südostnoricum hinausgehendes Bild der (Siedlungs-)Landschaft ergibt. Im Gesamtbild werden so siedlungsbeeinflussende Parameter im norisch - pannonischen Grenzgebiet deutlich, die wiederum Rückschlüsse auf verwaltungstechnische Unterschiede zulassen, (bisher in der Forschung umstrittene) Grenzverläufe verdeutlichen und die Siedlungsstruktur des Südostalpenraums unter römischer Herrschaft sichtbar machen.

20

Feuer- und Landnutzungsgeschichte im Montafon (Vorarlberg, Österreich) - ein integrierter geoarchäologischer, paläoökologischer und archäologischer Ansatz

Astrid Röpke, Astrid Stobbe, Rüdiger Krause

Email: Astrid Röpke, A.Roepke@em.uni-frankfurt.de

Im Hinblick auf Mensch, Feuer und Klimageschichte werden Hochgebirgsböden verstärkt als Paläoumweltarchiv genutzt, denn an der Höhengrenze der Ökumene wirken sich Veränderungen deutlich aus und bieten daher gute Voraussetzungen, Mensch - Umwelt - Interaktionen zu erforschen. Geoarchäologische Untersuchungen im Montafon, Nördliche Randalpen, (1000-2100 m ü.NN) legen nahe, dass hochmontan-subalpine Böden ein Produkt einer Jahrtausende währenden Landnutzung sind. Es handelt sich zumeist um Kolluvisole, deren zahlreiche Holzkohlelagen auf einen nicht unerheblichen Einsatz von Feuer hinweisen. Die Studie ist Teil des interdisziplinären Forschungsprojektes am Bartholomäberg „Frühe Besiedlung und Bergbaugeschichte“, welches die Einflüsse der prähistorischen Besiedlung auf die Landschafts- und Vegetationsentwicklung in einer Siedlungskammer in den Alpen untersucht. Dabei wird die Paläoökologie (Pollenanalyse) eingesetzt, um menschlichen Einfluss auf Mesoebene zu rekonstruieren, während die Geoarchäologie mit einem Netz von untersuchten Böden lokale Veränderungen nachweist. Im Zusammenspiel der Disziplinen zeigt sich, dass bereits in der Früh- und Mittelbronzezeit (2200-1600 v. Chr.) umfassende Rodungen des Fichtenwaldes unter Einsatz des Feuers stattfanden, um Weidflächen zu schaffen. Für die späte Eisenzeit (450- 15 v. Chr.) belegen die bodenkundlichen Ergebnisse dann eine räumliche differenzierte Nutzung in eine Weide- und Bergbauzone.

Der geologische Untergrund des Tempelareals von Baalbek, Libanon: Geoelektrische Erkundung und 3D - Modellierung der spezifischen Widerstände

Luise Keller, Rainer Herd, Bentje Brauns, Roland Baatz, Klaus Rheidt

Email: luise.keller@yahoo.de

Der monumentale Jupitertempel der Weltkulturerbestätte Baalbek, Libanon gehört zu den größten durch das Römische Reich erbauten Tempeln. Bis heute ist wenig bekannt über die Gründe, die dazu führten, ein Heiligtum dieser Ausmaße in der abgelegenen Bekaa-Hochebene zu errichten. Aktuelle Arbeiten gehen davon aus, dass der Jupitertempel auf einem von zwei Quellen umflossenen Festgesteinssporn errichtet wurde, und dass diese topographische Situation dem Ort eine besondere Bedeutung verlieh. Die hier vorgestellten Ergebnisse zweier geoelektrischer Messkampagnen liefern Einblicke in die geologischen Verhältnisse unterhalb des Tempelareals. Entlang von 11 Profilen wurde die Widerstandstiefenverteilung des Untergrunds gemessen, anhand derer eine Abgrenzung von Festgesteinsbereichen gegenüber Lockergesteinsbereichen erfolgte. Mit Hilfe der Software GO-CAD wurde darüber hinaus ein 3D-Modell der Festgesteinsareale erstellt.

Die geoelektrischen Erkundungen weisen sowohl auf einen ausgedehnten Festgesteinsbereich unterhalb des Jupitertempels als auch eine räumlich begrenzte Festgesteinsstruktur im Eingangsbereich des Heiligtums hin. Entgegen bisheriger Annahmen konnte für den zentralen Bereich des Jupiterheiligtums kein großflächiger Festgesteinsbereich identifiziert werden.

Die vorliegende Arbeit ermöglicht neue Schlüsse bei der Rekonstruktion der topographischen Situation zu Zeiten römischer Besiedlung Baalbeks und ihrer Bedeutung für die Entwicklung dieser bemerkenswerten Stätte.

Holocene coastal development and its relation to human landuse in Northern Elis, Peloponnese

Ingmar Unkel, Elke Haenssler, Walter Dörfler, Marie-Josée Nadeau

Email: [Ingmar Unkel, iunkel@ecology.uni-kiel.de](mailto:iunkel@ecology.uni-kiel.de)

As part of the lagoon barrier accretions plain, which characterizes the NW coast of the Peloponnese, the Kotichy Lagoon formed in the prograding delta of the Palaeo-Peneus River more than 7000 years ago. However, a chronological control for the onset of the lagoon formation is still missing. Combining geochemical/sedimentological methods with Bayesian

age-depth-modelling, the transition from a marine towards a lagoonal environment was reconstructed. From 8500 to 8000 cal BP fully marine conditions were prevailing. A first short-lived sequence of coastline progradation and associated barrier accretion around 8000 cal BP created lagoonal conditions in the back barrier environment. Thus, the sedimentary record of Kotychi provides the first chronological control for the onset of barrier accretion and lagoon development in coastal Elis. Fully lagoonal conditions developed during a pronounced second phase of coastline progradation starting 6300 cal BP, simultaneously to the period of circum Mediterranean lagoon formation. A rapidly varying sedimentary record indicates a phase of geomorphological instability between 5200 and 3500 cal BP. The record terminates with the erosional unconformity of a river channel, which erased the sedimentary evidence of the last 3500 years. The ongoing study continues to investigate, how this natural coastal evolution influenced the earliest settlers in the region and how in turn increasing human impact also transformed the coastal environment.

23

Landschaftsrekonstruktion und Landschaftsgenese im Bereich der Hadjar Berge, Vereinigte Arabische Emirate

Michael Märker, Joachim Eberle, Volker Hochschild, Felix Bachofer

Email: Michael Märker, michael.maerker@geographie.uni-tuebingen.de

Aktuelle archäologische Grabungsarbeiten an steinzeitlichen Fundstellen am Jebel Faya (Malleha, VAE) haben nachgewiesen, dass die Expansionsrouten der frühen Hominiden aus Afrika offensichtlich auch über die südliche Arabische Halbinsel führten. Diese Wanderungsbewegungen waren jedoch nicht kontinuierlich, sondern klimatischen Gunstphasen und Meeresspiegelschwankungen unterworfen, denn nur so bestand eine Landverbindung nach Ostafrika bzw. stand ausreichend Süßwasser zur Verfügung. Mit Hilfe von hydrogeomorphologischen Prozessmodellen, die für die rezente Prozessdynamik kalibriert werden, können erste Rekonstruktionen der Paläoumweltbedingungen vom mittleren Pleistozän bis zum frühen Holozän nachvollzogen werden. Insbesondere fokussieren wir dabei auf die Wasserversorgung durch temporäre Seen (Playas) im Übergangsbereich der Pedimente der Hajar Mountains und der Dünen der östlichen Rub al Khali. Die Bereitstellung der Eingabeparameter für die Modellierung erfolgt über nicht- bis minimal invasive Geländemethoden (stratigraphisch-sedimentologische Arbeiten, hydrogeologische Messungen geophysikalische Prospektion), multispektrale Fernerkundung und Gis-gestützte Terrainanalysen.

Landschaftswandel der Levante im Kontext von Talverfüllungen und Landnutzung

Bernhard Lucke

Email: [Bernhard Lucke, blucke@geographie.uni-erlangen.de](mailto:blucke@geographie.uni-erlangen.de)

Ein wichtiges Archiv für Landschaftsveränderungen in der Levante sind Talverfüllungen. Die Aufschüttung und Ausräumung der Sedimente erfolgte dabei oft in relativ kurzen, historischen Zeiträumen, wie aus Untersuchungen verschiedener Täler bekannt ist. Dabei sind die abgelaufenen Prozesse teilweise sehr komplex, so dass z.B. für das Wadi Hasa in Süd-jordanien bis heute keine allgemein anerkannte Chronologie und Erklärung der Veränderungen der fluvialen Dynamik rekonstruiert werden konnte. In anderen, einfacher strukturierten Tälern wie dem Wadi Wala gibt es heute keine Talverfüllung mehr, allerdings wurden Reste einer solchen unter einer bronzezeitlichen Siedlung konserviert die weitreichende Schlüsse auf Umweltveränderungen seit dieser Zeit zulassen. Neben einem Überblick über bisherige Untersuchungen von Talverfüllungen in Nordjordanien stellt der Vortrag eine der jüngsten, fast vollständig erhaltenen Talverfüllungen vor. Sie liegt in Nordjordanien im Wadi Queilbeh. Hier wurden vor allem in spätbyzantinischer Zeit große Sedimentpakete abgelagert. Die Art und Schichtung des abgelagerten Materials weist auf Erdbeben und Starkregenereignisse in spätbyzantinischer Zeit hin, während die fluviale Dynamik in den folgenden islamischen Epochen von einem reduzierten Abfluss geprägt zu sein scheint. In der Zukunft sollte eine detaillierte Analyse des archäologischen Materials des Umlands ermöglichen, die Ursache-Wirkung Beziehungen Ablagerung der Talverfüllung besser herauszuarbeiten.

25

Erste Arbeiten zur geoarchäologischen Prospektion des minoischen Hafens von Akrotiri/Santorin

B. Mächtle, K. Theodorakopoulou, Y. Bassiakos, C. Athanassas, S. Hecht, G. Schukraft, C. Doumas, G.A. Wagner

Email: [Bertil Mächtle, bertil.maechtle@geog.uni-heidelberg.de](mailto:bertil.maechtle@geog.uni-heidelberg.de)

Die Hafenstadt Akrotiri auf Santorin (Thera) wird als die bedeutendste bronzezeitliche Siedlung des antiken Griechenland angesehen. Ihr Hafen stellte einen wichtigen Umschlagplatz für den Handel im östlichen Mittelmeerraum dar. Im Zuge der minoischen Eruption (1627-1600 BC (?), Friedrich et al. 2006) wurden Stadt und Hafen zerstört. Seehandel und Kultur der Minoer wurden dadurch erheblich in Mitleidenschaft gezogen. Die genaue Lage der Ha-

fenanlage ist bis heute unbekannt, es existiert lediglich eine bildliche Darstellung auf einem minoischen Fresko.

Im Rahmen einer Voruntersuchung im September 2012 in Zusammenarbeit mit dem Demokritos-Institut in Athen konnte mit Hilfe geophysikalischer Untersuchungsmethoden (Refraktionsseismik, Geoelektrik) und mittels Rammkernsondierungen die mögliche Lage der alten Hafenanlage eingegrenzt werden.

Sollte es möglich sein, die Hafenanlage zu lokalisieren, so kann eine anschließende Ausgrabung der Hafenanlage neue Erkenntnisse zu Handel und Seefahrt der Minoer liefern.

Literatur:

Friedrich, W.L., Kromer, B., Friedrich, M., Heinemeier, J., Pfeiffer, T., Talamo, S. (2006): Santorini eruption radiocarbon dated to 1627-1600 B.C.- Science 312, 548.

Poster (Abstracts)

1

Geoarchäologische Untersuchungen zu Hausbefunden einer ältestbandkeramischen Siedlung bei Salbitz, Kreis Nordsachsen

C. Tinapp, A. Kinne, S. Müller, B. Schneider, S. Wolfram, M. Posselt, H. Stäuble

Email: Christian Tinapp, ctinapp@t-online.de

Bisher sind in Sachsen vier Siedlungen der als Älteste Linienbandkeramik bezeichneten frühesten Ackerbaukultur bekannt. Um die Erhaltung einer dieser Fundstellen in der Nähe des mittelsächsischen Dorfes Salbitz abschätzen zu können, führte das LfA Sachsen im Frühjahr 2011 die Ausgrabung eines kleinen Siedlungsausschnittes durch. Erfasst wurde bei der Ausgrabung der durch den Sandlöss bis in die saalezeitlichen Schmelzwassersande gegrabene östliche Außengraben eines Hauses samt begleitender flachgründiger Längsgrube. Die dort angeschnittenen Archäosedimente wurden geochemisch und mikromorphologisch untersucht. Die Arbeiten konzentrierten sich auf die holozäne Bodenentwicklung sowie die Funktion und die Verfüllungsgeschichte der angetroffenen Gruben. Die Untersuchungen deuten darauf hin, dass bereits im Frühholozän eine Parabraunerde entwickelt gewesen ist, die später der Erosion zum Opfer fiel. Der eventuell im konstruktiven Zusammenhang mit der Hauswand stehende Außengraben ist wie auch die zur Lehmentnahme für den Wandverputz angelegte Längsgrube mit schluffigem Material mit Bt-Resten verfüllt.

2

Vertikale und laterale Phosphatdynamik auf geneigten Landwirtschaftsflächen mit schweren Böden bei Mihla/Creuzburg (Westthüringen)

Christoph Weihrauch, Christian Opp

Email: Christoph Weihrauch, weihrauch.christoph@googlemail.com

Untersuchungen auf sandigen Böden ergaben, dass Phosphatverlagerungen stattfinden. Sowohl mengenmäßig als auch bezüglich der räumlichen Reichweite können diese unerwartete Ausmaße erreichen. Das physikalische Verhalten von Bodenphosphaten bestimmt die Ergebnisse geoarchäologischer Phosphatprospektionen. Daher ist es wichtig das Zusammenwirken von Boden- und Standortparametern mit neuzeitlicher Landnutzung noch besser zu verstehen und zu erfassen. An einem Bohrtransekt in geneigtem Gelände bei Mihla/Creuzburg wird nun für künstlich gedüngte schwere Böden (tonige Lehme) die Phos-

phatdynamik im Profil und mit dem Gefälle untersucht. Analytisch differenzieren wir vor archäologischem Hintergrund in leichter und schwerer lösliche Phosphate. Dieses Vorgehen hat sich an anderer Stelle zum Abschätzen rezenter Nährstoffeinträge (z. B. Dünger) bewährt. Die Konstellation der beiden Phosphat-„Fraktionen“ im Profilverlauf kann wichtige Informationen zur archäologischen Relevanz und neuzeitlichen Überprägung eines Standorts liefern.

3

Die antike ländliche Siedlungsstruktur um Pompeji: Erste Ergebnisse aus räumlicher Statistik an villae rusticae

Sebastian Vogel, Michael Märker, Domenico Esposito, Florian Seiler

Email: Sebastian Vogel, seb_vogel@gmx.de

Pompeji, verschüttet durch den Vesuvausbruch im Jahre 79 n.Chr., ist eine der am meisten studierten antiken Stätten der römischen Welt. Die sie umgebende antike Kulturlandschaft ist jedoch vergleichsweise wenig erforscht. Sie bestand aus einem engen Netz römischer Gutshöfe (villae rusticae), die von zentraler Bedeutung für die landwirtschaftliche Produktion und die Versorgung der Städte waren. Systematische Literaturrecherche und eigene Feldarbeit ergaben einen Datensatz von insgesamt 150 villae rusticae in der Sarno-Ebene die im GIS lokalisiert und georeferenziert wurden. Aus aktueller Sicht scheinen die villae rusticae nicht gleichmäßig in der Ebene verteilt zu sein, sondern konzentrieren sich um die städtischen Zentren Pompeji und Stabiae. Daraus ergibt sich die generelle Frage, ob diese räumliche Verteilung das Resultat von Zufallsfunden einer ungleichmäßigen archäologischen Forschung ist oder die tatsächliche antike Siedlungsstruktur widerspiegelt. Um diese Frage beantworten zu können, wurde der Datensatz einer GIS-basierten räumlichen Statistik unterzogen. Das Ziel ist, räumliche Muster, Trends und Beziehungen zu identifizieren, zu beschreiben und ihre statistische Aussagekraft zu beurteilen. Darüber hinaus wird die Lage der villae rusticae mit einem antiken Landschaftsmodell der Sarno-Ebene von vor 79 n.Chr. verschnitten, um paläo-topografische Faktoren zu identifizieren, die die räumliche Verteilung der villae rusticae beeinflusst haben könnten.

4

Coastal evolution of the environs of Elaia, Pergamum's maritime satellite city (NW-Turkey)

Martin Seeliger, Melanie Bartz, Daniel Kelterbaum, Stefan Feuser, Felix Pirson, Andreas Vött, Helmut Brückner

Email: Martin Seeliger, martin.seeliger@uni-koeln.de

During Hellenistic times, when the Pergamenian kingdom was prospering, Pergamum was operating an important harbour at the city of Elaia used by merchants and military. Our geoarchaeological research aimed at reconstructing the landscape history around this harbor city. The scenarios are based on 75 terrestrial and 11 semi-aquatic sediment cores.

The maximum marine transgression and thereby the former extension of the embayment was identified. It reached more than 1 km inland, and dates to 2000 BC in the northern part of the bay, and 1600 BC in its western part.

The so-far first pollen diagram for the whole region covers the period of 800 BC to 600 AD, reflecting a clear human impact on the ecosystem. The quasi natural ecosystem degraded to a maquis-type vegetation due to grazing and lumbering. Along with the decreasing importance of Elaia in Late Roman times the vegetation slightly recovered, and around 600 AD a pine forest had developed.

The construction of the prominent Hellenistic moles as well as the later siltation process of the closed harbor basin, nowadays the only visible ancient relict of the former city, could be deciphered.

Sediments inside and under wall structures - most likely used as salt works - in the western part of the embayment, lying 0.5-1 m below present sea level, were ¹⁴C-dated to Late Roman times (3rd-4th century AD). In order to refine the chronostratigraphy, the sediments immediately below the wall structures are currently OSL-dated.

5

Holozäne Bodenbildungsprozesse im Schwarzerdegebiet des südlichen Mitteldeutschlands im Spannungsfeld natürlicher und anthropogener Einflüsse - ein Multiproxyansatz

Hans von Suchodoletz, Tobias Lauer, Christian Tinapp, Susann Müller, Eileen Eckmeier, Bruno Glaser, Lisa Goldmann, Christoph Zielhofer

Email: Hans von Suchodoletz, hans.von.suchodoletz@uni-leipzig.de

Schwarzerden sind in weiten Teilen der trockensten Gebiete Mitteldeutschlands v.a. auf Löss und Lössderivaten verbreitet. Jedoch werden Zeitpunkt und Gründe ihrer Bildung

sowie ihre frühere Verbreitung in der Region seit vielen Jahrzehnten stark diskutiert: So reichen die Hypothesen über ihr Bildungsalter vom Spätestpleistozän bis zum Neolithikum, und jene über die ihre Bildung bedingenden Faktoren variieren von natürlichen (Existenz einer frühholozänen Steppenvegetation, Eigenschaften des Ausgangsmaterials) über anthropogene (Bildung künstlicher Steppenbedingungen durch Abholzung, Einfluss künstlicher Brände).

Um einige dieser offenen Fragen näher zu beleuchten, wurden verschiedene Standorte mit schwarzen Böden (rezente Schwarzerden, schwarze Kolluvien, schwarzes Material aus vorgeschichtlichen Gruben) im südlichen Mitteldeutschland untersucht. Hierbei wurde ein Multiproxyansatz gewählt, wobei intensive Geländearbeiten mit der Analyse geochemischer und umweltmagnetischer Proxies, Mikromorphologie, OSL- und archäologischen Datierungen verbunden wurde. Hierdurch sollten Informationen über die Intensität der Schwarzerdeentwicklung und eventuelle Degradierungsprozesse während verschiedener Zeiten des Mittel- und Spätholozäns gewonnen werden. Es wird versucht, diese Informationen mit bekannten Hypothesen über die Schwarzerdebildung sowie mit der Landschafts- und Paläoklimaentwicklung in Mitteldeutschland zu verknüpfen.

6

Die Aue des Weißen Schöps (Lausitz) als Refugium holozäner Jäger-, Fischer-Sammler-Gruppen - eine geoarchäologische Rekonstruktion

Christoph Zielhofer, Hans von Suchodoletz, Carmen Liebermann, Andrea Renno, Michèle Dienies, Harald Stäuble

Email: Christoph Zielhofer, zielhofer@uni-leipzig.de

Bis 2017 wird durch den Tagebau Reichwalde ein ca. 3 km langer Abschnitt des Flusses Weißer Schöps in der Oberlausitz vollständig zerstört werden. Im Vorfeld eröffnen sich allerdings einmalige Aufschlussverhältnisse für eine transdisziplinäre fluvialgeomorphologische, archäologische, palynologische und paläobotanische Forschung. Ziel ist es, die holozäne Flussgeschichte des Weißen Schöps sowie die generelle Landschaftsgenese mit archäologischen Daten zu Siedlungsstruktur und Wirtschaftsweise zu verknüpfen.

Der Übergang von primär wildbeuterischen zu sesshaften und landwirtschaftlich geprägten Kulturen, traditionell der Wechsel Meso-Neolithikum, erfolgte in Mittel- und SO-Europa im 6. Jahrtausend BC (primäre Neolithisierung). Erst in letzter Zeit erweiterte sich die Diskussion über Art und Weise dieses Übergangs auch verstärkt auf Regionen außerhalb fruchtbarer Altsiedelgebiete, z.B. die Küsten Nordeuropas. Damit findet nicht nur eine räumliche Verlagerung des Transformationsprozesses sondern auch eine zeitliche Verschiebung in das

5. bis 4., evtl. sogar 2. Jahrtausend BC statt. Bislang wenig erforscht geblieben sind Peripheriegebiete im Landesinneren, die von der primären Neolithisierungswelle des 6. Jahrtausends BC nicht nachhaltig erfasst wurden.

Da die Wirtschaftsweise als wichtiger Motor des Neolithisierungsprozesses gilt, dienen als Erklärungsmuster für den zeitlich und räumlich unterschiedlichen Transformationsprozess v.a. Faktoren der Umwelt- und Landschaftsgenese.

7

Der Biber (*Castor fiber*) in landschaftsgeschichtlichen und archäologischen Befunden: Erfahrungsbericht der Untersuchungen in Grabow 15 (Norddeutschland) [The activity of Beaver (*Castor fiber*) in palaeoenvironmental and archaeological records: Lessons learnt from Grabow site 15 (N-Germany)]

Johann Friedrich Tolksdorf, Falko Turner, Felix Bittmann, Klaus Breest, Stephan Veil

Email: Johann.Friedrich.Tolksdorf@gmx.de

Obwohl „Bioturbationen“ ein alltägliches archäologisches Problem darstellen, wird ihnen zumeist wenig Beachtung geschenkt. Darin liegt jedoch die Gefahr, wichtige Informationen zur Taphonomie, Umweltgeschichte und dem Erkennen möglicher Pseudoartefakte zu übersehen. Eine besondere Rolle spielt hierbei der Biber, der nicht nur mit Bauten den archäologischen Befund stört, sondern auch aktiv das menschliche Landschaftsumfeld umgestalten kann. Viele dieser Aspekte betrafen die Ausgrabungen am spätpaläolithischen Niederungs-Fundplatz Grabow: Dabei traten zunächst unterhalb spätglazialer Hochflutlehme isoliert scheinende Muldenbefunde mit organischer Füllung auf. Erst eine sorgfältige Kartierung zeigte zusammen mit Pollenanalysen und der Lage der Fundstelle in unmittelbarer Nähe ehemaliger Flussrinnen, dass es sich hierbei um Reste eines ehemaligen Biberbaus handelte. Dieser war in bzw. unterhalb der kompakten spätglazialen Schichten am Rand eines Stillgewässers angelegt worden. Danach wurde organisches Material aus dem frühen Atlantikum (~9500-7500 BP) in die Gänge des Baus unterhalb der spätglazialen Sedimente verlagert. Weitere Brisanz erhielt der Nachweis eines Biberbaus durch die Entdeckung eines angeschrägten Holzstückes am Übergang des jungpaläolithischen Siedlungsareals zu einer ehemaligen Rinne. Die Frage, ob es sich hierbei um eines der ältesten Holzartefakte Norddeutschlands oder Bissspuren eines Bibers handelt, ist Gegenstand derzeitiger Untersuchungen.

8

Bodenphosphat-Analyse in der Geoarchäologie: Ein systematischer Vergleich ausgewählter Methoden

Philipp Hoelzmann

Email: Philipp.Hoelzmannphoe@zedat.fu-berlin.de

Phosphor (P) in seiner allgemeinen Form als Phosphat (PO_4) ist in Böden stabil und weitestgehend immobil. Als ubiquitäres und persistentes Element kann es als signifikanter Indikator für menschliche Aktivität genutzt werden. Aufgrund dieses Potentials ist die Phosphatanalyse bereits lange im Fokus archäologischer Prospektion. Jedoch existiert eine große Anzahl verschiedener Methoden in der Bodenkunde und Archäologie um Phosphat zu extrahieren. Dies führt zu einer großen Anzahl nützlicher Studien und Interpretationen, jedoch auch zu einer Verwirrung bzgl. der Anwendbarkeit verschiedener Methoden und deren Vergleichbarkeit.

Hier werden geoarchäologische Daten zu verschiedenen PO_4 -Formen im Boden dargestellt, die an identischen Proben mit unterschiedlichen Methoden extrahiert wurden, um Anwendung und Vergleichbarkeit systematisch zu untersuchen. Die Proben wurden auf einem Siedlungsplatz der vor-römischen Eisenzeit im südlichen Harzvorland entnommen. Teil der Präparation der Proben waren Trockensiebung (kleiner als $200\ \mu\text{m}$; um Korngrößeneffekte zu limitieren) und Homogenisierung. Für alle Proben wurde der TC (Gesamtkohlenstoff) – Gehalt und der TIC (gesamte anorganische Kohlenstoff)-Gehalt und damit der organische Kohlenstoffgehalt ($\text{TOC} = \text{TC} - \text{TIC}$) ermittelt. Folgende PO_4 -Formen wurden unterschieden und quantifiziert (kolorimetrisch und mit ICP-OES):

- verfügbares PO_4 (P_{av})
- verfügbares anorganische PO_4 ($\text{P}_{\text{av-in}}$)
- Gesamt- PO_4 (P_{tot})

9

Investigating a (Prehistoric) Pastoral Landscape using Remote Sensing, GIS and Spatial Statistics: A Case Study of the Northern Badia, Northeastern Jordan

Julia Meister, Jan Krause, Daniel Knitter, Bernd Müller-Neuhof, Brigitta Schütt

Email: [Julia Meister, j.meister@fu-berlin.de](mailto:j.meister@fu-berlin.de)

The research area of the Northern Badia in northeastern Jordan is a part of the vast desert steppe, which is located midway between the middle Euphrates and the southern Levant. Recent archaeological research shows an increased anthropogenic activity, especially in la-

te prehistoric times (Chalcolithic/Early Bronze Age), indicated by archaeological remains such as numerous seasonal camps and animal enclosures (corrals). These remains are left behind by mobile pastoralists and provide an excellent opportunity to investigate how mobile groups interacted with their landscape.

In order to discover potential migration or communication routes and pasturelands of former pastoralist groups, animal enclosures were systematically recorded based on satellite images. Altogether, nearly 8.300 of these potentially archaeological features were localized within the study area. Because the used technique to build stone enclosures has remained almost invariable since their introduction, chronological information is missing. However, preliminary results of statistical analysis of the point dataset show that the corrals are not randomly distributed throughout the study area but clustered within specific regions. An apparent cluster of enclosures occurs near the Late Chalcolithic/Early Bronze Age settlement of Jawa. Further investigations will focus on the questions (i) whether the locations of corrals are related to specific landscape properties (e.g. distance to streams) and (ii) whether the high density clusters are linked to economic activities within a regional or supra-regional context, providing information on the motivation for mobility.

10

Kombinierte Anwendung der Erosionskartierung und der Geomagnetik: ein Werkzeug für die Geoarchäologie?

Andreas Stele, J. Bussmann, J.W. Härtling

Email: Andreas Stele, astele@uni-osnabrueck.de

In großräumigen Landschaften mit dynamischer Morphologie unterliegen archäologische Befunde permanenter Erosion, Umlagerung und/oder Zerstörung. Deshalb sind erodierte Hangbereiche meist befundfrei. Unterhänge oder Talbereiche sind hingegen durch kolluviale Akkumulation oder andere anthropogene Aufträge gekennzeichnet. Hier werden die Befunde konserviert und erhalten, die Sedimentauflage schränkt aber eine visuelle Detektion stark ein. Durch eine vorgeschaltete Erosionskartierung mittels Handbohrer lassen sich erodierte Flächen ausweisen. In diesen Bereichen kann auf die hochaufgelöste geophysikalische Prospektion verzichtet werden.

Auf unserem Poster stellen wir die GIS-unterstützte Verschneidung einer geomorphologisch-pedogenetischen Kartierung und einer geomagnetischen Prospektion vor. Von diesem bislang wenig angewandten, kombinierten Ansatz versprechen wir uns eine effiziente Prospektion mit niedrigem Aufwand und hoher Qualität.

11

Historical Eco-Audit of Glassworks - a Case Study of the Eastern Ore Mountains in Central Europe

Johanna Seidel, Wiebke Bebermeier, Brigitta Schütt

Email: Johanna Seidel, johanna.seidel@fu-berlin.de

Recent archaeological research in the eastern Ore Mountains show a widespread occurrence of glassworks since High Middle Ages. Their remains are indicated by archaeological evidence such as field names, remnants of walls and furnaces and findings like slags and sherds of specific tools and glass.

In order to finish and color the end product heavy metals such as lead, copper and zinc were admixed to the liquid glass during the production chain. Previous studies had shown, that the direct subsoil of the furnace is often polluted with these heavy metals.

The aim of the study is to establish a historical eco-audit of glassworks. In order to discover potential contaminations by heavy metals and short distance material transfer processes in soils of the study area the subsoil was systematically sampled. The samples were analyzed using inductively coupled plasma-optical emission spectrometry (ICP-OES) and X-ray fluorescence analysis (XRF).

The poster will present preliminary results of the impact of glassworks on the local environment. The results of the laboratory analysis show a local clustering of contamination of the soil up to a depth of 60 cm around the center of the production area and a continuous decrease of contamination into distance.

Further investigations will focus on questions how the parameters time, environmental factors and geomorphologic processes influence the relocation process of heavy metals. Therefore soil samples of glassworks sites of different ages and different landscapes will be analyzed.

12

Geoarchäologische Untersuchungen am neolithischen Tell von Aşağı Pınar, Kırklareli, Türkisch Thrakien

S. Dreibrodt, C. Lubos, H. Schwarzberg, G. Sipos, N. Yalcin, M. Özdoğan

Email: S. Dreibrodt, sdreibrodt@ecology.uni-kiel.de

Der neolithische Tell Aşağı Pınar („Untere Quelle“) nimmt aufgrund seiner Zeitstellung (ca. 5.800-4.800 BC) und Lage an der „Schwelle zwischen Orient und Okzident“ eine Schlüsselrolle zum Verständnis des südosteuropäischen Neolithikums ein. Das schlägt sich archäo-

logisch z.B. in der Tatsache nieder, dass sich im Materialinventar neben Kulturelementen des bulgarischen Thrakiens (Karanovo I-IV) auch anatolische Elemente (Toptepe-Fazies) finden. Im Rahmen einer archäologisch-geoarchäologischen Kooperation wurden sowohl die Siedlung als auch die umgebende Landschaft untersucht. Der Tell gründet auf einer Sedimentoberfläche, die erst im Spätglazial/Frühholozän entstand. Unterschiede im Stoffbestand der Siedlungsschuttschichten (z.B. Phytolithe) weisen auf unterschiedliche Siedlungsaktivitäten während der Besiedlungszeit hin. Untersuchungen zu holozänen Reliefveränderungen (Bach- und Hangsedimente) in der unmittelbaren und mittelbaren Umgebung des Tells ermöglichen die Rekonstruktion der siedlungszeitlichen Landschaft und des geomorphologischen Respons auf die frühe Einführung der Landwirtschaft in der Region.

N. KARUL/Z. ERES/M. ÖZDOĞAN/H. PARZINGER, AŞAĞI PINAR I. Einführung, Forschungsgeschichte, Stratigraphie und Architektur. Studien im Thrakien-Marmara-Raum 1 (Mainz 2003).

H. PARZINGER/H. SCHWARZBERG, AŞAĞI PINAR II. Die mittel- und spätneolithische Keramik. Studien im Thrakien-Marmara-Raum 2 (Mainz 2005).

13

Metallzeitliche Landschafts- und Siedlungsgeschichte der Nördlichen Frankenalb

Karsten Lambers, Katja Kothieringer, Timo Seregély, Andreas Schäfer

Email: karsten.lambers@uni-bamberg.de

Die Nördliche Frankenalb muss zur Bronze- und Eisenzeit dicht besiedelt gewesen sein, wie zahlreiche Grabanlagen wie auch befestigte Höhensiedlungen belegen (Staffelberg). Daneben konnte in den letzten Jahren eine Reihe von Ritualorten dokumentiert werden (Hohler Stein bei Schwabthal), die von lokalen Siedlungen aus genutzt worden sein müssen. Wie in anderen Mittelgebirgsregionen sind solche Siedlungen jedoch kaum bekannt. Erst jüngste Grabungen bei Kaspauer (Weismain, Lkr. Lichtenfels) erbrachten den Nachweis bronzezeitlicher Siedlungsstrukturen.

Darauf aufbauend soll nun in einem regionalen geoarchäologischen Projekt, für das 2012 Vorarbeiten anliefen, die metallzeitliche Landschafts- und Siedlungsgeschichte der Nördlichen Frankenalb untersucht werden. Die Frage ist, wie und wo Siedlungen dieser Zeit zu finden sind bzw. welche landschaftsgeschichtlichen Prozesse dazu führten, dass sie bislang nicht gefunden werden konnten. Neben Oberflächenbegehungen und Magnetik kommen auch Bohrstocksondierungen zum Einsatz. Dabei konnten in ausgewählten Geländemulden am Rand der Jura-Hochflächen, die in der Nähe von Wasserquellen und Grabhügeln lie-

gen, Kolluvien dokumentiert werden, die z.T. Holzkohle enthalten und in die Mittelbronze- und Urnenfelderzeit datieren. Diese Befunde weisen auf Rodung und Erosion und damit auf eine landwirtschaftliche Nutzung der Hochflächen hin. Weitere Prospektionen und die Anlage von Bodencatenen an den Jura-Hängen werden 2013 durchgeführt.

14

Evaluating waterharvesting systems in Sri Lanka as archive for a reconstruction of long term human environment interactions

Wiebke Bebermeier, Julia Meister, Brigitta Schütt

Email: Wiebke.Bebermeier@fu-berlin.de

Anuradhapura, located in north central Sri Lanka, was the capital of the Anuradhapura Kingdom lasting from the 4th century BC to the 11th century AD. As consequence of the semiarid climate of north Sri Lanka since 300 BC thousands of man-made reservoirs (so-called tanks) were built to store seasonal runoff for irrigation purposes. In our study we present data on the technical infrastructure and sediment deposits of two small tank systems in the hinterland of Anuradhapura. A special emphasis is given on the evaluation of tank sediments as archive for reconstructing long-term human environment interactions. To obtain age models of the tank sediments and palaeoenvironmental proxies, undisturbed tubed sediments were extracted using a percussion driller. Hydrological and infrastructural features were systematically recorded by field mapping and GPS application. The analyzed sediment sequences are not stratified and subjected to hydromorphic conditions. The radiocarbon dates provide a Holocene sediment chronology. A transition between alluvial sediments and overlying tank deposits is not distinguishable. In summary analysis of tank sediments does provide only poor information on prehistoric man environment interactions. Nevertheless the tanks shaped the cultural landscape of Sri Lanka. Being in use for the last 2000 years they have proven to be a sustainable measure in securing water for irrigation and domestic purposes.

Landscape reconstruction and hydro-erosion modeling for geoarchaeological analysis in the Mugello basin (Tuscany/Italy)

Elmar Schmaltz, Hans-Joachim Rosner

Email: Elmer Schmaltz, elmar.schmaltz@student.uni-tuebingen.de; Hans-Joachim Rosner, hans-joachim.rosner@uni-tuebingen.de

In a cooperation between the ROCEEH Project launched from the Heidelbergian Academy of Science and the University of Tübingen, a student workgroup started a project to verify the correlation of archaeological find sites with transportation processes based on erosion. As part of terrain measurements in the Mugello basin (Tuscany/Italy), data of potential infiltration was gathered in autumn 2012. This information is supplemented through analysis of land coverage (classified on the basis of multitemporal remote-sensing data), recent climate-data concerning events of (heavy) precipitation over a period of 60 years as well as a reconstruction of palaeoclimate based on pollen profiles from proximate spots in the region. By evaluation of a Digital Elevation Model, several terrace levels have been detected that contained artifacts of various ages (middle and upper palaeolithic period). Artifacts and terrace levels are being correlated with each other. Another goal of the carried out modeling is the derivation of additional find sites. For this cause, results of the reconstruction of the palaeoclimate are being used. On the basis of recent climate data, changes in landuse have been modeled for different periods of time to develop statements for potentially profitable find sites.

Luminescence dating and sedimentological investigations of alluvial archives in the Mediterranean: A case study of a prehistoric site in Morocco, Ifri n'Ammar

Melanie Bartz, Josef Eiwanger, Alexandra Hilgers, Abdeslam Mikdad, Helmut Brückner

Email: bartzm@smail.uni-koeln.de

The area of investigation is situated southwest of Nador in the eastern part of the Rif mountains. The prehistoric site of Ifri n'Ammar, an abri dating back to middle and late palaeolithic times and characterized by periodic peopling, shows human activity since 170 ka. The primary aim of this study is to determine morphodynamic active (e.g. flooding) and morphodynamic stable (e.g. pedogenesis) phases of the fluvial system. The wadi sediments provide direct information for the reconstruction of local palaeoenvironmental changes; they may also serve as an indicator for the regional climate. In order to determine the morphodyna-

mic changes a detailed chronology of the fluvial sedimentation record is being established. First luminescence data from wadi deposits in direct connection with Ifri n'Amman with ages of 94.0 ± 7.7 ka and 60.7 ± 5.4 ka (potassium feldspar, postIR IRSL protocol, coarse grain) demonstrate that the archive covers at least the last 100 ka. This will be supplemented by luminescence-dating in two additional wadi profiles. The application of different OSL dating techniques (single-aliquot and single-grain on quartz and potassium feldspar) is used to improve the chronological classification. Furthermore, sedimentological and geochemical analyses are carried out to characterize the runoff dynamics within the fluvial system. To investigate the morphodynamically stable phases of pedogenesis, the palaeosols shall be studied with iron oxides and micromorphology. Grain-size analyses and geochemistry (e.g. X-ray fluorescence of major and trace elements) are performed to document the morphodynamically active phases.

17

Landschaftsentwicklung am Wiehengebirge, Osnabrücker Land. Kolluviale Sedimente als Indikator anthropogener Nutzung.

J. Bussmann, A. Stele, M.C. Fuchs, C. Zielhofer, J.W. Härtling

Email: Jens Bussmann, jens.bussmann@uos.de

Der Nordrand des Wiehengebirges ca. 15 km nördlich von Osnabrück stellt einen landschaftlichen Grenzraum zwischen den Mittelgebirgen und der Norddeutschen Tiefebene dar. Kolluviale Archive und eine seit dem Neolithikum kontinuierliche Besiedlung des Raumes bieten sehr gute Möglichkeiten, die Landschaftsentwicklung und den anthropogenen Einfluss auf die Sedimentdynamik zu untersuchen. Das Untersuchungsgebiet „Kalkrieser Berg“ ist von Schwemmlössen unterschiedlicher Mächtigkeit bedeckt. Die ursprünglich verbreiteten Parabraunerden sind größtenteils entweder erodiert oder von Kolluvien begraben. Eine Kartierung der Erosions- und Akkumulationsbereiche durch Profilbohrungen und Gruben bildet die Grundlage für eine Massenbilanzierung der holozänen Umlagerungsprozesse. Die chronologische Einordnung der Umlagerungsprozesse erfolgt über OSL- und ^{14}C -Datierungen sowie über Artefakte aus archäologischen Grabungen im Hangfußbereich. Durch die Kombination geomorphologischer und archäologischer Archive lassen sich Phasen intensiverer Landnutzung ableiten und Rückschlüsse auf die Besiedlungsdynamik dieses Grenzraumes zwischen Norddeutscher Tiefebene und der nördlichen Mittelgebirgsschwelle ziehen.

Geoarchäologische Untersuchungen zur Spätantike in Aachen

B. Pröschel, J. Protze, Frank Lehmkuhl

Email: [Bernhard Pröschel, Bernhard.Proeschel@rwth-aachen.de](mailto:Bernhard.Pröschel@rwth-aachen.de)

Die Kaiserstadt Aachen kann auch schon vor Karl des Großen mit einer bedeutenden römischen Ansiedlung aufwarten. In den letzten fünf Jahren wurden in Kooperation mit der Stadtarchäologie zahlreiche geoarchäologische Untersuchungen durchgeführt. Diese lassen besonders für die spätantike im Umkreis der späteren Pfalzanlage eine intensive Metallverarbeitung erkennen. Zwischen der Weltkulturerbestätte Aachener Dom und dem Rathaus wurde eine römische Sequenz geochemisch und sedimentologisch hochauflösend untersucht. Besonders die Sedimente einer Grabenverfüllung des 5. Jahrhunderts n. Chr. dokumentieren hierbei eindrucksvoll die intensive Verhüttungstätigkeiten innerhalb des römischen Vicus. Darüber hinaus können aus den Ergebnissen eindeutige Erkenntnisse zum Landnutzungswandel im nördlichen Rheinland zur späten Limeszeit abgeleitet werden.

Von der Korngrößenzusammensetzung zur Bodenpartikelform - Charakterisierung von römischen Sedimenten an der Urft bei Nettersheim anhand von Laserbeugungsdaten

Melanie dos Santos Mendes, Jens Protze, Renate Gerlach, Frank Lehmkuhl

Email: [Melanie dos Santos, m.mendes@geo.rwth-aachen.de](mailto:m.mendes@geo.rwth-aachen.de)

Das Promotionsprojekt „Geoarchäologische Erfassung des holozänen Landschaftssystemwandels in der Nordeifel“ begleitet seit 2009 die Ausgrabungen des Archäologischen Instituts der Universität zu Köln rund um einen römischen vicus an der Agrippa-Straße zw. Köln und Trier. In der Talause der Urft finden sich früh- bis mittelkaiserzeitliche Bauten, die mit einer vermutl. aus dem 3. Jhd. stammenden Planierschicht bedeckt sind. Diese sind von Strukturen der Eisenverhüttung, vermutlich aus dem 4. Jhd. (vgl. ORTISI 2013), überlagert. Bei einer Korngrößenbestimmung mittels Laserbeugung (Beckmann) wurden die Messdaten fraktionslos auf der Basis von Fraunhofer Theorie und Mie-Modell ausgewertet. Sedimentproben im Befundkontext wurden als Referenz mittels Röntgenbeugung (Sedigraph) untersucht. Grundsätzlich gilt: Morphologische und bodenbildende Prozesse verändern die Form von Bodenpartikeln, was durch die Modellierung von Laserbeugungsdaten ersichtlich und durch Daten der Multielementbestimmung mittels Röntgenfluoreszenzanalyse gestützt wird. Die vergleichende Betrachtung von gut 400 Proben sowohl aus dem offsite- als

auch aus dem onsite-Kontext zeigt regelhafte Muster für die römische Planierschicht, die Schlacke führenden Sedimenteinheiten und die poströmischen Auelehme. Die Differenzen zwischen Fraunhofer- und Mie-modellierten Daten lassen für ausgewählte Größenbereiche Hinweise auf die Partikelform zu. Abweichende Differenzen in den ofennahen Siedlungsschichten legen einen Einfluss des pyrogenen Eisens aus der römischen Verhüttung nahe. Die persistenten Eisenkomplexe führen demnach zu einer Verschiebung im Korngrößenpektrum, welche durch den Vergleich zwischen den beiden Modellen fassbar wird.

20

Site formation processes and geochronological framework for the Palaeolithic site Sima de las Palomas de Teba, Southern Spain

Felix Henselowsky, Martin Kehl, Christoph Burow, Dirk Hoffmeister, Jörg Linstädter, Andreas Pastoors, Christoph Schmidt, F. Javier Medianero, Klaus Reicherter, Gerd-Christian Weniger

Email: Martin Kehl, kehlm@uni-koeln.de

The south wall of the Sima de las Palomas consists of 6 m thick silty sediments with varying admixtures of rocks and boulders, as well as artefacts of Mousterian affinity, bones, charcoal and molluscs. For defining stratigraphy and site formation processes, we conducted sedimentological, geochemical and micromorphological investigations. In addition, we estimated sediment burial dates using IRSL and the time of the last heating of burnt flint using TL. At the base of the sequence, sediment units 1 and 2 record heavy occupation with abundant artefacts, as well as bone and charcoal fragments. These layers are characterised by low brightness (L^* -values), high magnetic susceptibility (MS), high P contents and high degrees of compaction by trampling. TL dating estimates that artefacts in these levels were last heated between 50 and 85 ka. IRSL age estimates of the surrounding sediments suggest a deposition at any time before 47 ka. Units 3 and 4 are archaeologically sterile and partly accumulated by roof collapse. These and the overlying units 5 to 7, moderately rich in artefacts, have higher L^* values, lower MS and variable grain size distributions in the fine fraction. Finally, units 8 and 9 are sandy, have highest L^* values and are poor in artefacts. Overall, the sequence records various occupation events and represents an important new site for studying the presence of Neanderthals in Southern Spain.

21

First results of geoarchaeological investigations at the Palaeolithic site Cueva de Ardales, Southern Spain

Sebastian Kock, Martin Kehl, Dirk Hoffmeister, Nicole Höbig, Jörg Linstädter, Andreas Pastoors, Janet Rethemeyer, Pedro Cantalejo, José Ramos, Klaus Reicherter, Gerd-Christian Weniger

Email: Martin Kehl, kehlm@uni-koeln.de

The Ardales Cave is known for its rich record of Palaeolithic cave art. Although bones including a human Mandibula and artefacts were found in the cave, it has never been tested, whether the cave deposits themselves may represent valuable objects for archaeological research. Also, the use of the “galarias altas” as a burial place during the Holocene raises the question how this gallery was accessed in the past. We prepared several profiles within the alluvial fan of the entrance hall and took selected samples for sedimentological, geochemical and micromorphological investigations. The silty to sandy fan deposits show strong vertical changes in grain size and are intercalated by carbonate crusts. Radiocarbon dating of charcoal show that the fan accumulated in several phases starting before 50 ka BP and lasting until ~4 ka calBP. Strong enrichment with phosphorus and the presence of coprolites in profiles Z3 and Z4 probably relate to faunal inputs. Vibracorings outside the cave exposed weathering profiles derived from dolomitic limestone with a maximum thickness of about 1.5 m. GPR measurements did not provide evidence for stratified sediment covers, but drilling locally reached a depth of 5 mbs and retrieved loosely packed detritus including a Neolithic pottery fragment at 3.6 mbs. This strongly suggests that the “galarias altas” were accessible from outside the cave before the second entrance collapsed.

22

Relikte einer Kulturlandschaft oder natürliche Bodenbildungen II - erste Ergebnisse geochemischer und mikromorphologischer Untersuchungen an fossilen Böden im Lössgebiet der Miechower Hochfläche (Polen)

Ronny Schmidt, Susann Müller, Michael Hein, Sebastian Pomm, Christian Schneider, Katarzyna Ostaszewska, Jürgen Heinrich

Email: Ronny Schmidt, ronny.schmidt@uni-leipzig.de

In den letzten Jahren wurde bei den zahlreichen bodenkundlich und geomorphologisch orientierten Untersuchungen zu Degradations- und Erosionsprozessen im Lössgebiet der Miechower Hochfläche nordöstlich von Krakau eine Vielzahl von pedogenen Strukturen und Verfüllungen freigelegt und dokumentiert. Die durch starke lineare Erosionsprozesse

entstandenen und in Teilen des Untersuchungsgebietes häufig vorkommenden Gullies und Hohlwege bieten einen guten Einblick in das sich an der Erdoberfläche abzeichnende, sehr heterogene Bodenmosaik.

Die Ergebnisse der Geländearbeiten sowie die räumliche Ausdehnung der einzelnen trichter- bis wannenförmigen Bodenbildungserscheinungen wurden bereits 2011 auf der Tagung in Heidelberg vorgestellt. Inwieweit diese Erscheinungen ausschließlich das Resultat einer natürlichen pedologischen Überprägung des erdoberflächennahen Untergrundes sind oder anthropogene Eingriffe unmittelbar die Entstehung und Verbreitung derartiger Formen im Untersuchungsgebiet beeinflusst haben, konnte damals noch nicht hinreichend geklärt werden. Die hier vorgestellten Ergebnisse der geochemischen, bodenphysikalischen und mikromorphologischen Untersuchungen sollen zur Beantwortung der Fragen nach den Entstehungsbedingungen/-prozessen beitragen.

23

Die Kombination von Luftbildarchäologie und geophysikalischer Prospektion - Methodik und Interpretationsansätze - Beispiele aus dem Krakauer Lössgebiet (Polen)

Ronny Schmidt, Piotr Wroniecki, Szymon Domański, Grzegorz Kus

Email: Ronny Schmidt, ronny.schmidt@uni-leipzig.de

Bei der Erkundung und Dokumentation von archäologischen Stätten spielen die Methoden der Luftbildarchäologie sowie der geophysikalischen Prospektion (Geomagnetik, Geoelektrik und Georadar) eine wichtige Rolle. Die großflächige zerstörungsfreie Erfassung von Befunden über die Grenzen einer archäologischen Grabung hinaus ist vor allem im Hinblick auf den Erhalt von Kulturdenkmälern und die Landesdenkmalpflege unverzichtbar. Zudem lassen sich die Ausmaße archäologischer Strukturen deutlich schneller abschätzen und notwendige Grabungen gezielter verorten.

Die vorgestellten Beispiele aus dem Krakauer Lössgebiet im Süden Polens zeigen unterschiedliche Möglichkeiten der Prospektion. Dabei wurden die eingesetzten Methoden auf die geoarchäologischen Fragestellungen abgestimmt und miteinander kombiniert, um durch einen optimalen Einsatz den größtmöglichen Erkenntnisgewinn zu erzielen. Zu den detektierten archäologischen Befunden zählen u.a. bronzezeitliche Siedlungsreste und Verteidigungsanlagen, eisenzeitliche Siedlungsgruben und Gräberfelder sowie weitere noch nicht eindeutig bestimmte Strukturen, bei denen es sich z.T. um geologische bzw. bodenkundliche Strukturen handelt. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass eine mögliche Verifizierung durch archäologische Grabungen und bodenkundlich-sedimentologische Untersuchungen damit nicht ausgeschlossen und vielerorts noch immer notwendig ist.

Mesolithic to Late Roman Iron Age / Migration Period landscape and soil development - results from archaeological and soil-geomorphological investigations nearby Jänschwalde, Lower Lusatia

Alexander Nicolay, Deborah Schulz, Thomas Raab, Alexandra Raab

Email: Alexander Nicolay, Alexander.nicolay@tu-cottbus.de

Within the apron of the opencast mine Jänschwalde (SE Brandenburg, Germany) archaeological excavations on a multiple populated small dune were complemented with soil - geomorphological investigations in the surroundings. Archaeological findings in the dune stratigraphy (especially cremation graves) are intercalated within aeolian sediments and/or buried soils and thus give a record of the Late Quaternary geomorphodynamic and soil development.

The archaeological results confirm the presence of Mesolithic and Neolithic populations at the study site. The Meso- to Neolithic factory sites are preferably located on slightly elevated places like the remnants of late glacial dunes. On these late glacial aeolian sediments subsequently a podzol formation took place, indicating stable environmental conditions. At the excavation site, this soil was buried by aeolian drift sands in which a cemetery was found. According to grave goods and grave type the excavated bi-ritual cemetery was created at the end of the 3rd and used until the early 5th century AD (Late Roman Iron Age to Migration Period). Within this period the aeolian activity, proven by about 1 m deep drift sands, increased and a small dune was formed wherein 4 inhumation and approx. 26 cremation graves (*Schichtgräberfeld*) were documented. The cremation graves were mainly recorded as small reddish/gray 5-20 cm thick sandy layers which were separated by the drift sand layers.

Soil-geomorphological investigations, two kilometers north of the excavated cremation and settlement site corroborate the detected phases of morphological stability and aeolian activity in this time period. Our complementing investigations indicate that the Late Roman Iron Age to Migration Period population had affected the landscape due to deforestation and agricultural land use.

Die frühindustrielle Köhlerei in der Jänschwalder Heide (Tagebau Jänschwalde, Niederlausitz). Eine GIS-basierte Rekonstruktion des Wald- und Landschaftszustandes mithilfe historischer Karten ab dem 18. Jahrhundert

Melanie Takla, Thomas Raab, Alexandra Raab

Email: [Melanie Takla, melanie.takla@tu-cottbus.de](mailto:melanie.takla@tu-cottbus.de)

Im Rahmen archäologischer Ausgrabungen des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologischen Landesmuseums (BLDAM) im Vorfeld des Tagebaus Jänschwalde (Niederlausitz) wurde in den vergangenen Jahren ein Holzkohlmeilerareal mit inzwischen mehr als 900 gegrabenen und dokumentierten Meilergrundrissen untersucht (siehe Vortrag H. Rösler). Holzkohlen aus ausgewählten Meilerresten wurden dendrochronologisch bestimmt und datieren ins 18. und 19. Jh. (Heußner, DAI, Berlin). Archivalische Untersuchungen haben ergeben, dass der Großteil der Holzkohle für das Eisenhüttenwerk in Peitz produziert wurde (siehe Poster F. Müller).

Das Ziel dieser Arbeit ist es, in Zusammenhang mit o.g. Untersuchungen den Wald- und Landschaftszustand im Untersuchungsgebiet für das 18. und 19. Jh. zu erfassen und zu bewerten. Mit Hilfe eines GIS werden zu diesem Zweck Landschaftsbasisdaten, archäologische Daten sowie historische Karten und Informationen aus Archiven und Literatur ausgewertet. Ausgehend von aktuellen Daten, die ein möglichst genaues Abbild der natur- und kulturräumlichen Situation zeigen (Landnutzung, Höhenmodell etc.), werden einzelne Landschaftsbestandteile unter Verwendung historischer Karten und Quellen sowie archäologischer Geländebefunde für eine ausgewählte Zeitperiode räumlich rekonstruiert. Der zeitliche Schwerpunkt der Arbeit liegt dabei auf der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts und der Mitte des 19. Jahrhunderts. Dies ist einerseits in der Verfügbarkeit historisch-topographischer Karten, historischer Forstkarten und -archivalien begründet; andererseits fallen die bislang dendrochronologisch bestimmten Alter der Holzkohlemeiler in diesen Zeitraum. In einem Modell sollen die räumliche Dimension der Köhlerei, der damit verbundene Holzverbrauch, der Zustand der Wälder, Transportwege etc. errechnet und dargestellt werden.

26

Die Peitzer Hütte und das Holz

Frank Müller

Email: Frank, Müller, Frank-mueller@tu-cottbus.de

Im Rahmen der Holzkohlemeilerfunde im Vorfeld des Braunkohletagebaus Jänschwalde wurde die Frage nach Umfang des Holzverbrauches und Einfluss des Peitzer Hüttenwerkes auf den Wandel der Kulturlandschaft im Raum Peitz aufgeworfen. Anhand archivalischen Quellenmaterials soll dies am Beispiel der Peitzer Amtscheiden näher untersucht werden.

27

Wirbeltierfunde aus dem Saale-Spätglazial und Eem-Interglazial von Jänschwalde (Niederlausitz) - Indikatoren zur Paläoumwelt des Neandertalers

Ingo Raufuss, Annette Kossler

Email: Annette Kossler, Kossler@zedat.fu-berlin.de; Ingo Raufuss, raufuss@reservoir-analytik.de

Bis voraussichtlich 2014 wird am Nordrand des Tagebaus Jänschwalde bei Cottbus eine sich N-S erstreckende Mulde innerhalb der quartären Deckschichten überbaggert, welche Sedimente des Saale-Spätglazials und der frühen Eem-Warmzeit (ca. 130.000 -124.000 Jahre v. H.) aufweist. Mit Unterstützung der Vattenfall Europe Mining AG ergibt sich die seltene Gelegenheit, diverse Profilschnitte innerhalb der Muldenstruktur in größerem Maßstab sowohl im Raum als auch in der Zeit interdisziplinär zu bearbeiten. Vor allem das schichtweise Abtragen der Sedimente mit Hilfe eines Baggers hat dazu beigetragen, dass etliche Wirbeltierfossilien entdeckt und geborgen werden konnten. Von besonderem Interesse sind hier die Funde von Wolf, Bison und Elch aus dem Saale-Spätglazial, welche belegen, dass es schon zu diesem frühen Zeitpunkt zur Einwanderung dieser Tiere in den Lebensraum kam. Da Bison und Elch höchstwahrscheinlich auch zur Jagdbeute des Neandertalers gehörten, ist es anzunehmen, dass auch dieser, den Tieren folgend, schon seit dem Saale-Spätglazial geeignete Lebensbedingungen im Untersuchungsgebiet vorfand. Besonders hervorzuheben sind auch die Funde von Wels und Sumpfschildkröte, die als streng warmzeitliche Faunenelemente dem Eem-Interglazial zuzuordnen sind. Diese geben deutliche Hinweise auf klimatische Verhältnisse, die in etwa den heutigen entsprechen und somit auf jeden Fall geeignete Lebensbedingungen für den Neandertaler boten. Aus den eemzeitlichen Schichten ist geeignete Jagdbeute für diesen frühen Menschen durch weitere Großsäugerfunde wie Riesenhirsch und Damwild nachgewiesen.

28

Botanische Makroreste aus dem Saale-Spätglazial und Eem-Interglazial von Jänschwalde (Niederlausitz) - Indikatoren zur Paläoumwelt des Neandertalers

Annette Kossler, Ingo Raufuss

Email: Annette Kossler, Kossler@zedat.fu-berlin.de; Ingo Raufuss, raufuss@reservoir-analytik.de

Am Nordrand des Braunkohletagebaus Jänschwalde (ca. 15 km nordöstlich von Cottbus) wird bis voraussichtlich 2014 eine in den quartären Deckschichten überlieferte Muldenstruktur mit Sedimenten des Saale-Spätglazials bis frühen Eem-Interglazials (ca. 130.000 - 124.000 Jahre v. H.) abgebaggert. Mit Unterstützung der Vattenfall Europe Mining AG werden diese Sedimente z. Z. interdisziplinär untersucht. Im Laufe dieser Untersuchungen kamen bisher zahlreiche botanische Makroreste zum Vorschein. Botanische Makroreste haben im Gegensatz zur Pollenanalyse den Vorteil, dass diese bis zum Artniveau bestimmt werden können, was konkrete Aussagen zu den ökologischen Ansprüchen zulässt. Weiterhin spiegeln Makroreste der Pflanzen direkt die lokale Vegetation wieder, so dass ein Ferneintrag wie beim Pollen ausgeschlossen werden kann. Somit konnte die zeitliche Abfolge der Einwanderung von Gehölzen (u. a. Sanddorn, Weide, Birke, Kiefer, Pappel, Erle und Eiche) in dem Ablagerungsraum nachvollzogen werden, welche sowohl eine klima-stratigraphische Einstufung der Sedimente als auch die Rekonstruktion der Paläoumwelt erlaubt. Dieses gilt auch für die aquatische Vegetation, die u. a. durch das Einwandern thermophiler Taxa (z. B. Großes Nixkraut, Binsen-Schneide, Seerose, Rohrkolben) deutlich die klimatische Erwärmung mit Einsetzen der Eem-Warmzeit anzeigt. Anhand bestimmter Zeigerpflanzen kann auch nachgewiesen werden, dass es schon im Saale-Spätglazial zu einer deutlichen Erwärmung kam, die ein frühes Einwandern des Neandertalers in das Untersuchungsgebiet durchaus erlaubt hätte.

29

Das Archäotechnische Zentrum in Welzow, eine neue außerschulische Bildungseinrichtung am Tagebau Welzow-Süd

Hans Joachim Behnke

Email: Hans Joachim Behnke, behnke@atz-welzow.de

Der Vortrag gibt einen Überblick über die in den letzten zwei Jahren im Archäotechnischen Zentrum geleistete Arbeit zum Thema Archäologie und Vermittlung von archäologischen Themen an Schüler, Jugendliche und Erwachsene.

Das Archäotechnische Zentrum Welzow, kurz ATZ, setzt sich als außerschulische Bildungseinrichtung im zentrumseigenen Ausstellungsgebäude, in seinem Epochengarten und in

angeschlossenen Liegenschaften mit der Präsentation aller Fragestellungen rund um die Archäologie auseinander. Hier werden sowohl von einem Archäologen als auch von einem Archäotechniker und ausgebildeten Gästeführern Methoden der modernen Archäologie als Wissenschaft und Themen der Landesarchäologie vermittelt. Das Archäotechnische Zentrum Welzow als Lernort zum Anfassen und Mitmachen ist der ideale Partner für Familien und Schulen sowie Gruppen und Einzelbesucher, wenn es um die Herangehensweise an die Archäologie, sowie Natur und Technik im weitesten Sinne geht.

Ab dem 20. März 2011 präsentiert das ATZ eine Ausstellung zum Thema „Mensch - Holz - Archäologie“. Die Ausstellung gibt den Besuchern Einblicke über 12.000 Jahre Menschheitsgeschichte: Im Vordergrund der Ausstellung stehen Gegenstände aus Holz, die nach Jahrtausenden ausgegraben wurden und als Nachbau von allen Besuchern in die Hand genommen und ausprobiert werden können. Also keine Funde hinter Vitrinenscheiben, sondern Mitmachen steht im Mittelpunkt der Ausstellung.

30

Late Quaternary geomorphodynamics and soil development in Wygonin (Poland)

Florian Hirsch, Alexander Nicolay, Anna Schneider, Mirosław Błaszkiwicz, Jarosław Kordowski, Agnieszka Noryskiewicz, Sebastian Tyszkowski, Alexandra Raab, Thomas Raab
Email: Florian Hirsch, Florian.hirsch@tu-cottbus.de

Within the scope of the *Virtual Institute of Integrated Climate and Landscape Evolution Analyses* (ICLEA), funded by the Helmholtz Association, we aim to characterize the landscape development after the Last Glacial Maximum (LGM) at lake Wygonin in Northern Poland. We use a combined pedological-sedimentological approach focusing on soil pits along catenas. The two soil toposequences studied in detail cross late Quaternary deposits of different ages and facies. Findings from six soil pits and drillings along the toposequences were extrapolated by ground penetrating radar (GPR) lines. Preliminary results indicate a distinct reshaping of the post-LGM landscape that has resulted in fossilized soils on the toeslopes and comparably weak soil development on the backslopes. Soil stratigraphy, sediment properties and landform characteristics suggest that the main geomorphodynamic processes during the Holocene were gully erosion and subsequent colluvial fan sedimentation. Brunification and podzolization are the prevailing pedogenic processes in the recent and fossilized post-LGM sediments. ¹⁴C datings of charcoal particles collected from soil profiles and pollen analysis of a peat section hint on several phases of landscape change since the Allerød. Our study therefore coincide with findings from the Northeast German Lowland which report distinct anthropogenic impact on landscape development at least in the Late Holocene with colluvial deposits as the correlate sediments of soil erosion.

Teil II - Exkursionsführer

A. RAAB, T. RAAB, M. TAKLA, A. NICOLAY, F., H. RÖSLER & E. BÖNISCH

Einführung zur Exkursion in den Tagebau Jänschwalde 52

R. KÜHNER

Standort 1 - Tagebau Jänschwalde

Die geologischen Verhältnisse im Bereich des Braunkohlentagebaus Jänschwalde der Vattenfall Europe Mining AG 58

A. KOSSLER, I. RAUFUSS, M. SCHNEIDER, R. KÜHNER, H. RÖSLER & E. BÖNISCH

Standort 2 - Tagebau Jänschwalde - Eem

Die Saale-Spätglazial/Eem-Interglazial-Grabung von Jänschwalde in der Niederlausitz, Brandenburg 65

A. NICOLAY, A. RAAB & T. RAAB

Standort 3 - Tagebauvorfeld Jänschwalde

Böden und Landschaftsentwicklung im Vorfeld des Tagebau Jänschwalde 74

H. RÖSLER:

Standort 3 - Tagebauvorfeld Jänschwalde

Archäologie im Tagebau Jänschwalde 81

M. TAKLA, T. RAAB & A. RAAB

Standort 4 - Eisenhüttenwerk Peitz

Die frühindustrielle Köhlerei in der Jänschwalder Heide (Niederlausitz) - Eine GIS-basierte Rekonstruktion des Wald- und Landschaftszustandes mithilfe historischer Karten ab dem 18. Jahrhundert 89

F. MÜLLER

Standort 4 - Eisenhüttenwerk Peitz

Die Peitzer Hütte und das Holz. Der Einfluss eines vorindustriellen Eisenproduzenten auf die Kulturlandschaft im Raum Peitz 98

A. NICOLAY, A. RAAB & T. RAAB

Standort 5 - Vorfeld Tagebau Cottbus-Nord 103

Einführung zur Exkursion in den Tagebau Jänschwalde

A. RAAB, T. RAAB, M. TAKLA, A. NICOLAY, H. RÖSLER & E. BÖNISCH

Geoarchäologische Forschung im Raum Jänschwalde und Exkursionsstandorte

Mit dem Ziel die (prä-)historische Landschafts- und Landnutzungsgeschichte im Vorfeld des Braunkohlentagebaus Jänschwalde (Vattenfall Europe Mining & Generation AG) in der Niederlausitz zu rekonstruieren, führen das Brandenburgische Landesamt für Denkmalpflege und Archäologische Landesmuseum (BLDAM) und die Brandenburgische Technische Universität Cottbus (BTU) seit April 2010 gemeinsame archäologische, pedologische und geomorphologische Untersuchungen durch. Unterstützt werden die wissenschaftlichen Untersuchungen durch die bodenkundliche und quartärgeologische Expertise des Landesamts für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR). Die langjährigen archäologischen Prospektionen und systematischen Ausgrabungen haben eine Vielzahl an vor- und frühgeschichtlichen bis neuzeitlichen Funden und Befunden erbracht und liefern sowohl Erkenntnisse über die Besiedlungsgeschichte der Region als auch über den anthropogenen Einfluss auf die Landschaft.

Im Rahmen der Untersuchungen des BLDAM wurden im ehemaligen Königlichen Taubendorfer Forst (Lkr. Spree-Neisse) bisher mehr als 800 Meilerstellen archäologisch dokumentiert und damit eines der größten Meilerareale Europas entdeckt. Die Größe sowie die Anzahl der Meiler deuten auf eine präindustrielle Holzkohleproduktion hin, die in Zusammenhang mit dem ehemaligen Eisenhüttenwerk in Peitz steht, in dem seit 1567 Raseneisenerz verarbeitet wurde. Aufgrund der Dimension der Köhlerei muss von umfangreichen Landschaftsveränderungen durch Rodung während der historischen Nutzungsphasen ausgegangen werden.

Im Exkursionsgebiet werden interdisziplinäre Untersuchungen an bis zu 200 m langen und 1,5 m tiefen Sondageschnitten durchgeführt, die einen einzigartigen Einblick in die Landschaft sowie in die Verbreitung von Böden und Sedimenten ermöglichen. Im Verlauf der Exkursion werden je nach Aufschlusslage – es handelt sich um einen laufenden Tagebaubetrieb – aktuelle archäologische und bodenkundlich interessante Standorte im Tagebauvorfeld Jänschwalde und in dessen Umfeld angefahren (Überblick in Abb. 1):

- Standort 1 Tagebau Jänschwalde – Aussichtspunkt im Westen
- Standort 2 Tagebau Jänschwalde – Eem
- Standort 3 Tagebauvorfeld Jänschwalde – Böden und Archäologie
- Standort 4 Eisenhüttenwerk Peitz
- Standort 5 Tagebau Cottbus-Nord



Abbildung 1: Übersichtskarte des Exkursionsgebietes mit den Standorten 1 bis 5 und der Slawenburg Raddusch. Kartengrundlage: TÜK 1:200000 Berlin/Brandenburg, Landesvermessung und Geobasisinformation, 2003.

Naturraum

Lage, Klima, Vegetation

Die Tagebaue Jänschwalde und Cottbus - Nord liegen ca. 15 km bzw. ca. 5 km nordöstlich der Stadt Cottbus (Brandenburg, Niederlausitz) (Abb. 1). Naturräumlich befindet sich das Gebiet im Nordostdeutschen Tiefland. Gemäß der naturräumlichen Gliederung von SCHOLZ (1962) ist das Areal dem Ostbrandenburgischen Heide- und Seengebiet zuzuordnen. Klimatisch betrachtet liegt der Exkursionsraum nach SCHOLZ (1962) im Bereich des ostdeutschen Binnenklimas. KOPP (2003) ordnet das Klima im Untersuchungsgebiet dem Mittelmärkisch-Anhaltinischen Planarklima zu. Die durchschnittliche Jahresmitteltemperatur liegt bei 8,9 °C und die durchschnittliche Niederschlagssumme beträgt 565 mm/a, gemessen bei Peitz (PIK 2009). Entsprechend der physiognomischen Standorteigenschaften wäre im Exkursionsgebiet nach HOFMANN & POMMER (2005) folgende potentielle natürliche Vegetation zu erwarten:

- auf den lehmbeeinflussten Standorten der Hornoer/Grißener Hochfläche ein Kiefern - Traubeneichenwald,
- auf den Sandböden der Sanderflächen ein Kiefernwald,
- in den Niederungsbereichen der Neiße, Spree und Malxe ein Traubenkirschen - Eschenwald und auenwaldartiger Niederungswald.

Tatsächlich wurde das Areal des Tagebaus Jänschwalde vor dem Abbau teils forstwirtschaftlich (Kiefernforste) genutzt, teils wurden auf den Fluren innerhalb der Gemarkungsgrenzen der Ortschaften Jänschwalde, Horno und Grißener Ackerbau betrieben.

Geologie, Geomorphologie und Böden

Das Braunkohlenfeld Jänschwalde liegt im Norden des Lausitzer Braunkohlenreviers (Abb. 2), welches regionalgeologisch der ostbrandenburgischen Kreidesenke zuzuordnen ist (KLOCEK 2009). Von den vier in der Lausitz vorhandenen miozänen Flözen ist das zweite abbauwürdig. Es erreicht durchschnittliche Mächtigkeiten von 8-14 m und liegt etwa 40-100 m unter der Oberfläche (LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG 2010). Das Hangende bilden mächtige, tertiäre schluffige und feinsandige Ablagerungen der Brieske-Formation sowie darüber folgende reliktsch auftretende Schluffe der Rauno-Formation. Sie bilden den Abschluss der Tertiären Schichtenfolge im Tagebau Jänschwalde (KLOCEK 2009).



Abbildung 2: Das Lausitzer Braunkohlenrevier (LBGR 2011).

Die Landschaft im Untersuchungsgebiet wurde im Wesentlichen von den quartären Eiszeiten geprägt. Das Exkursionsgebiet liegt im Übergangsbereich vom Jung- zum Altmoränengebiet. Nach CEPEK et al. (1994) hat das Exkursionsgebiet Anteil an vier quartärgeomorphologischen Einheiten (Abb. 3):

- glaziale Hochflächen im Bereich des Lausitzer Grenzwalls (S III, Schmelzwassersande, fluviatile Kiessande aus dem Saale-Komplex) – Ortslage Grieben,
- weichselzeitliche Sanderschüttungen (Taubendorfer Sander),
- Ablagerungen der Urstromtäler und periglaziäre Schwemmkegel,
- holozäne Niederungen der Spree-, Malxe-, und Neißeniederung (Auelehm, Torfe, Sande).

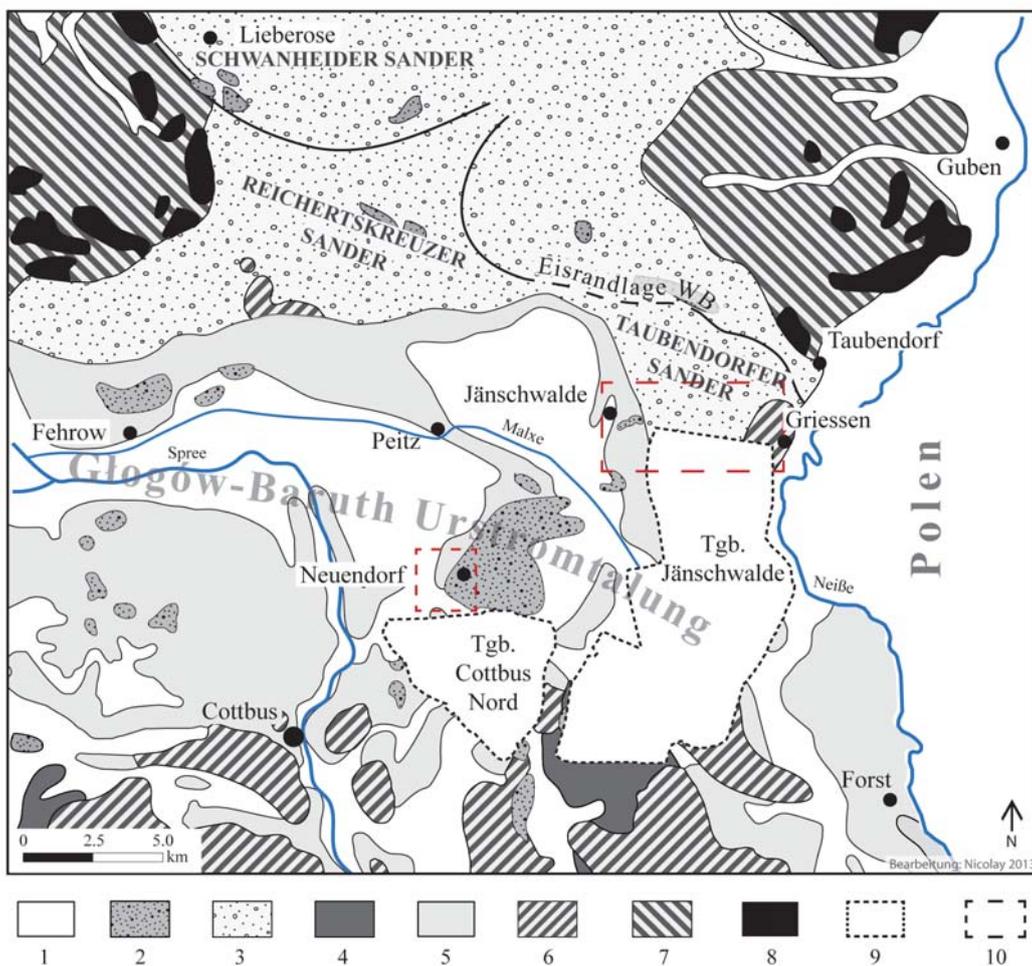


Abbildung 3: Geomorphologische Übersichtskarte des Exkursionsgebietes (nach Cepek et al. 1994, verändert nach GÜK200 Blatt CC4750, Noack 1965).

1 - holozäne Niederung, 2 - Dünen- und Flugsandgebiete, 3 - weichselkaltzeitliche Sanderschüttungen, 4 - weichselzeitl. periglazial überprägte morpholog. Becken, 5 - glazifluviale und fluviale Ablagerungen der Urstromtalung, 6 - saalezeitl. glaziale Hochflächen, 7 - weichselzeitl. glaziale Hochflächen, 8 - Endmoränen, 9 - Tagebaue, 10 - Untersuchungsgebiete.

Während der Weichseleiszeit wurden die eiszeitlichen Sedimente periglaziär überprägt (LIPPSTREU et al. 1994).

Morphologisch stellt das Gebiet ein flachwelliges Hochflächenareal dar, das im Osten von der Niederterrasse der Neiße begrenzt wird. Die Hornoer/Grießener Hochfläche ist ein periglaziär überformter Rest saalekaltzeitlicher Grundmoränenablagerungen des Lausitz - Glazials (S III) (CEPEK et al. 1994). Die Hochfläche wird von der schwach geneigten weichselzeitlichen Sanderschüttung des Taubendorfer Sanders nahezu vollständig umschlossen. Durch eine markante Geländestufe setzt sich der Sander im Westen von den Talsand - Ablagerungen und Terrassen des Glogau - Baruther Urstromtales ab. Im westlichen Bereich der Sanderschüttungen sind flache, von NEE nach SWW, verlaufende (Kerb-)Täler vorhanden, die am Fuße Schwemmfächer aufweisen. Die Entstehung der Erosions- und Akkumulationsformen kann auf die erste menschliche Besiedlung und Nutzung der Landschaft während der Bronzezeit zurückgeführt werden (WOITHE 2003).

Typische Böden im Untersuchungsgebiet sind Podsol-Braunerden bzw. podsolige Braunerde aus glazifluvialen Sanden. Schwach entwickelte Podsol - Regosole sind im Bereich der holozänen Flugsanddecken im Osten des Tagebaus vorhanden. Sie überdecken die in den Talsanden entwickelten und ackerbaulich genutzten Braunerden.

Literatur

CEPEK, A., HELLWIG, D. & W. NOWEL (1994): Zur Gliederung des Saale-Komplexes im Niederlausitzer Braunkohlenrevier. — Brandenburgische Geowissenschaftliche Beiträge 1/1: 43-83.

HOFMANN, G. & U. POMMER (2005): Potentielle natürliche Vegetation von Brandenburg und Berlin mit Karte im Maßstab 1: 200 000. — Eberswalder forstliche Schriften, 24.

KLOCEK, G. (2009): Abbau mit kontinuierlichem Direktversturz am Beispiel des Tagebaus Jänschwalde. In: Stoll, R.D., Niemann-Delius, C., Drebenstedt, C. & K. Müllensiefen (2009): Der Braunkohlentagebau. Bedeutung, Planung, Betrieb, Technik und Umwelt. Springer. Berlin, Heidelberg; 150-163.

KOPP, D. (2003): Die Böden des nordostdeutschen Teiflandes und ihr Zusammenwirken mit Relief, Klima und Vegetation. Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe.

LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG (Hrsg., 2010): Atlas zur Geologie von Brandenburg. Cottbus.

LIPPSTREU, L., HERMSDORF, N., SONNTAG, A. & H.U. THIEKE (1994): Zur Gliederung der quartären Sedimentabfolgen im Niederlausitzer Braunkohlentagebau Jänschwalde und in

seinem Umfeld — Ein Beitrag zur Gliederung der Saale - Kaltzeit in Brandenburg. — Brandenburgische Geowissenschaftliche Beiträge 1/1: 15-35.

PIK - POTSDAM INSTITUT FÜR KLIMAFOLGENFORSCHUNG (Hrsg., 2009): Walterdiagramm Peitzer Teiche (FFH 4152-302).

http://www.pik-potsdam.de/~wrobel/sg-klima-3/landk/walter/ref/walter_1009_ref.png.

Abruf 3.4.2013.

SCHOLZ, E. (1962): Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. Potsdam: Pädagogisches Bezirkskabinett Potsdam.

WOITHE, F. (2003): Untersuchungen zur postglazialen Landschaftsentwicklung in der Niederlausitz. Dissertation, Universität Kiel.

Standort 1 - Tagebau Jänschwalde

Die geologischen Verhältnisse im Bereich des Braunkohlentagebaus Jänschwalde der Vattenfall Europe Mining AG

R. KÜHNER

Im Raum Jänschwalde ist eine bis 210 m mächtige Folge aus tertiären und quartären Lockersedimenten ausgebildet. Sie lagert erosionsdiskordant über bruchtektonisch nur schwach beanspruchten Festgesteinen der Ostbrandenburgischen Kreidemulde mit oberkretazischen (Coniac bis Obersanton) Ton- und Kalkmergelsteinen (GÖTHEL & GRUNERT 1993, KRENTZ & LAPP 2011). Im tieferen Untergrund treten Salz- und Karbonatgesteine des Zechsteins in Erscheinung, an die im näheren Umfeld (Raum Guben, Drewitz, Tauer) eine Reihe kleinerer Erdöl-/Erdgasvorkommen gebunden sind (SCHRETZENMAYR & VULPIUS 2002). Die Entwicklung im Tertiär (s. STANDKE 2011) wurde maßgeblich durch die Position der Niederlausitz im Übergangsbereich von den Küstengebieten am Südrand der Paläo - Nordsee zum Lausitzer Bergland geprägt. Im Zuge tektonisch gesteuerter Hebungs- und Senkungs-bewegungen entwickelte sich eine zyklisch aufgebaute, bis 170 m mächtige Folge aus flachmarinen, marin - brackischen und terrestrischen Ablagerungen (Abb. 4). In den flachen Randbereichen des Meeres kam es wiederholt zur Ausbildung ausgedehnter Küstenmoore, aus denen die Braunkohlenflöze der Lausitz hervorgingen.

Die Sedimentation beginnt im Hangenden der kreidezeitlichen Festgesteine mit flachmarinen Sedimenten der oberoligozänen Cottbus - Formation. Sie wurden im Ergebnis einer bis in die Oberlausitz reichenden Meerestransgression abgelagert und setzen sich vorwiegend aus glaukonithaltigen Glimmersanden zusammen. Die relativ monoton aufgebaute Folge erreicht Mächtigkeiten um 55 m. Regressive Entwicklungen zu Beginn des Untermiozäns führten im Küstensaum des zurückweichenden Meeres zur Ausbildung eines paralischen Moorgürtels, dem Ausgangspunkt für die Bildung des 4. Miozänen Flözkomplexes (MFK). Sein Hauptverbreitungsgebiet liegt jedoch weiter südlich, wo er Mächtigkeiten über 10 m erreichen kann. Im Raum Jänschwalde ist er nur sporadisch entwickelt. Im Hangenden folgen terrestrisch abgelagerte Schluffe, Tone und Sande der Spremberg-Formation (Älterer Lausitzer Schuttfächer), deren Mächtigkeit durch Annäherung an den nordwestlich verbliebenen marinen Faziesbereich kontinuierlich von ca. 25 m auf ca. 5 m abnimmt.

Eine erneute Transgression aus Nordwesten leitete die Sedimentation der durchschnittlich 40 bis 50 m mächtigen Brieske-Formation ein, an deren Basis der 3. MFK entwickelt ist. Darüber folgen vorwiegend unter lagunären Verhältnissen abgelagerte, meist kohlige bis stark kohlige Schluffe. Sie schließen mit einer Verlandungsphase und der damit verbunde-

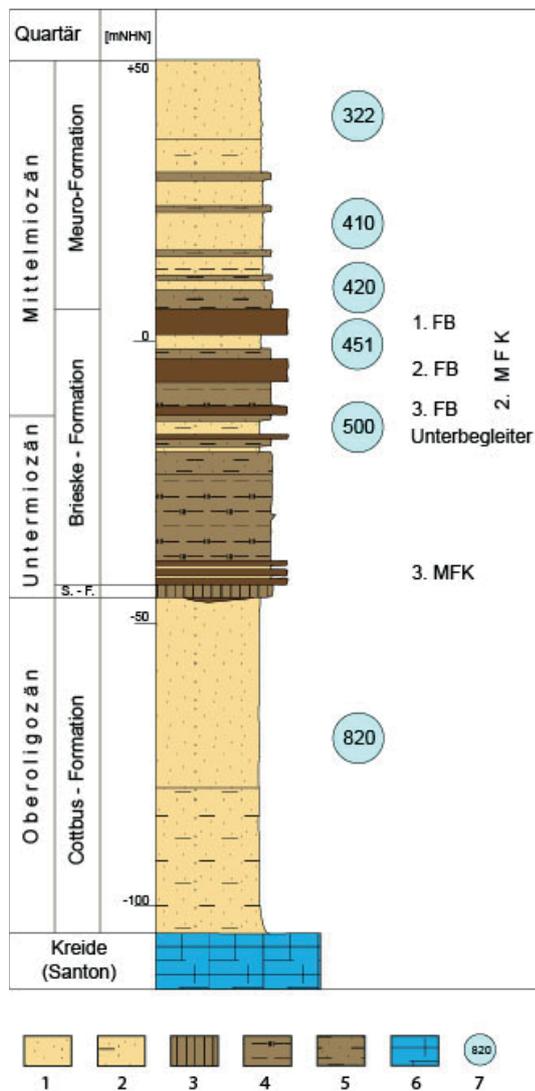


Abbildung 4: Geologisches Normalprofil für das Tertiär im Tagebau Jänschwalde

1 - Mittelsand, feinsandig, vz. grobsandig; 2 - Feinsand, schluffig; 3 - Ton, schluffig; 4 - Schluff, kohlig; 5 - Schluff, sandig; 6 - (Kalk-)Mergelstein; 7 - Bezeichnung Grundwasserleiter; FB - Flözbank; MFK - Miozäner Flözkomplex

nen Bildung eines ca. 1,5 m mächtigen Braunkohleflözes (Unterbegleiter des 2. MFK) ab. Die überlagernden marinen Sande (Grundwasserleiter 500) belegen einen nochmaligen Meeresvorstoß, bevor im tiefen Mittelmiozän infolge einer markanten regressiven Entwicklung die gesamte Lausitz großräumig vermoorte. Im Ergebnis bildete sich der 2. MFK, der im Süden der Lausitz (Raum Weißwasser) noch als kompakter Flözkörper vorliegt, im Raum Jänschwalde aber schon in drei Flözbänke aufgespalten ist. Die Flözbänke 1 bis 3 (nach bergmännischer Tradition von oben nach unten gezählt) werden durch zwei sandig/schluffige Zwischenmittel getrennt und liegen in Gesamtmächtigkeiten von 10 bis 12 m vor.

Über der 1. Flözbank setzen transgressiv die bereits zur Meuro-Formation zählenden Hangendschichten mit einer differenziert aufgebauten Serie aus Gezeitensedimenten und flachmarinen Ablagerungen ein. Sie beginnen mit dem Hangendschluffkomplex aus dunklen, vielfach bioturbaten Schluffen und werden von dunkelbraunen, marinen Feinsanden überlagert. Zahlreiche, meist stark absetzige Schlufflagen deuten auf strandnahe und durch Ge-

zeiten beeinflusste Sedimentationsräume (Sand- und Mischwattfazies). Die tertiäre Schichtenfolge endet über einem stark kohlig entwickelten Schluffhorizont (Oberbegleiter) im Niveau des Grundwasserleiters 322, dessen marine, hell- bis braungraue Sande erosiv von quartären Bildungen abgeschnitten werden.

Die Basis der quartären Sedimente ist durch eine bewegte, durch hohe Niveauunterschiede geprägte Morphologie gekennzeichnet. Während sie auf einzelnen Tertiärhochlagen noch um +70 mNHN liegt, taucht sie lokal in flacheren Rinnen bis ± 0 mNHN, in der östlich angrenzenden Dubrau-Bohrauer Rinne bis -100 mNHN ab. Diese tiefen, subglazial entstandenen Strukturen wurden bereits elsterzeitlich weitestgehend mit einer Vielzahl unterschiedlicher und kompliziert gelagerter Füllsedimente plombiert. In der Regel dominieren grobe Schmelzwasserschotter, von den Flanken abgerutschtes oder eingespültes Tertiärmaterial sowie mächtige glazilimnische Komplexe aus Bänderschluften und schluffigen Feinsanden, die mit Moränensedimenten wechsellagern oder sich miteinander verzahnen.

Auf den Hochlagen setzt die quartäre Schichtenfolge häufig mit einem dunkelgrauen bis schwarzgrauen Geschiebemergel ein, der die Grundmoräne des Elster-Vorstoßes repräsentiert (Abb. 5). Sie ist von extrem fester, kompakter Ausbildung und wird durch einen hohen Gehalt an aufgenommenen Tertiärmaterialien gekennzeichnet. Neben feinverteilten kohli- gen Flittern und Xyliten können auch größere, mehrere Kubikmeter erreichende Schollen aus Flaschentonen und kohli- gen Schluffen in dem als Absetzmoräne (lodgement till) ausgebildeten Geschiebemergel eingearbeitet sein.

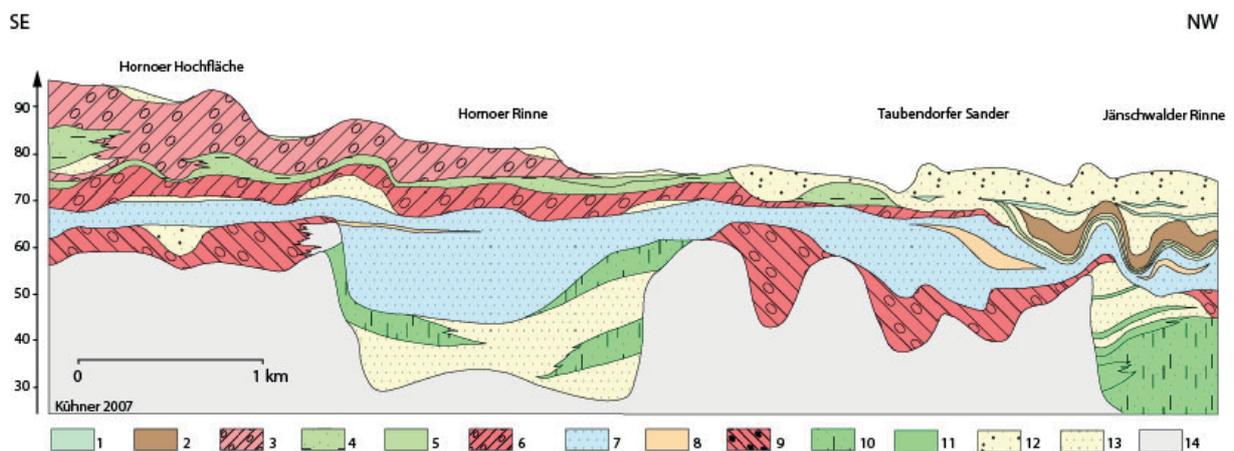


Abbildung 5: Geologischer Übersichtsschnitt zum Quartär im Raum Horno - Jänschwalde (n. Kühner et al. 2008)

1 - Schluff, z.T. organisch, wh//l; 2 - Schluffmudde, qee; 3 - Warthe-Geschiebemergel, qsWA//gm; 4 - Feinsand, schluffig bis stark schluffig, qsD - qsWA//b; 5 - Schluff, meist hoher Anteil an umgelagertem Tertiärmaterial, qsD - qsWA//b; 6 - Drenthe-Geschiebemergel, qsD//gm; 7 - Fein- bis Grobsand, vz. kiesig, Tranitzer Fluvial, qsu; 8 - Schluff, z.T. sandig, z.T. organische Einlagerungen, qsu; 9 - Elster-Geschiebemergel, qe//gm; 10 - Sand, schluffig, Schlufflagen, qe//b; 11 - Bänderschluff, qe//b; 12 - Grobsand, kiesig; 13 - Mittelsand; 14 - Mittelmiozän, ungegliedert.

Die saalezeitliche Serie beginnt mit fluviatilen, diskordant den älteren Bildungen aufliegenden Schüttungen. Sie werden als Tranitzer Fluviatil bezeichnet, das sich aus den Schwemmfächersedimenten von Spree, Lausitzer Neiße und ihren Nebenflüssen zusammensetzt (HELLWIG 1975, LIPPSTREU et al. 1994, KÜHNER et al. 2008) und den wichtigsten lithostratigraphischen Leithorizont der östlichen Niederlausitz verkörpert. Sein Bildungszeitraum im Saale - Frühglazial wird durch geochronologische Alterbestimmungen (Thermolumineszenz und IR-Radiofluoreszenz) mit Werten zwischen 336 und 149 ± 8 ka gesichert (KRBETSCHKE et al. 2008). Zahlreiche, meist intensiv kryogen überprägte Lagen aus sandig bis schluffigen Mudden (Abb. 6) innerhalb dieser Serie sowie vereinzelte Baumstämme von mehreren Metern Länge belegen neben überwiegend stadialen Abschnitten auch Perioden mit z.T. interstadialen Vegetationsverhältnissen. Auch in der Schwermineralverteilung zeichnen sich wärmere, verwitterungsintensivere Phasen während der Bildungszeit dieses weiträumig ausgebildeten Schotterhorizontes ab (THIEKE 1975, CEPEK & NOWEL 1991, THIEKE in KÜHNER et al. 2008). Sie lassen sich jedoch, wie auch die einzelnen Muddelagen, bislang noch nicht für eine detailliertere orthostratigraphische Untergliederung verwenden (STRAHL in KÜHNER et al. 2008).



Abbildung 6: Schluffmudde im Tranitzer Fluviatil mit intensiver kryogener Überprägung (Bildbreite ca. 3 m)

Das glaziäre Saale ist im Ostteil des Tagebaus im Bereich der Hornoer Hochfläche in kompletter Ausbildung entwickelt. Es beginnt mit dem 3 bis 5 m mächtigen Geschiebemergel des Drenthe-Stadiums, dessen Kleingeschiebebestand ein typisches ostbaltisches Spektrum mit Dolomitgehalten bis 4,6 % aufweist. Darüber folgt ein glazilimnischer, relativ eisrandnah gebildeter Sedimentkomplex aus Sanden und dunklen, ungeschichteten Schluffen mit hohem Anteil resedimentierten Tertiärmaterials. Er geht ohne erkennbaren Hiatus in die warthezeitliche Geschiebemergelsequenz über, die im Bereich der Hochfläche das dominierende Element darstellt. Dieser deckenförmig anstehende Geschiebemergelkomplex bildet mit seinem Hangenden die rezente Oberfläche und weist Mächtigkeiten zwischen 5 und 10 m, lokal bis 24 m auf (Abb. 7). Auffallend ist eine markante Zweiteilung in eine strukturell und lithologisch sehr wechselhaft aufgebaute untere Folge und eine kompakte obere Folge (KÜHNER 2003, 2011). Westlich der Hornoer Hochfläche sind in einer ca. 2500 m langen, N – S orientierten Rinnenstruktur warmzeitliche Sedimente aufgeschlossen (Eem Jänschwalde), die zu einem der größten Eem - Vorkommen der Lausitz zählen (KÜHNER et al. 2008, KÜHNER & STRAHL 2011). Die ungeschichteten, kalkhaltigen Schluffmudden liegen in einer mit Bänderschluft ausgekleideten und im beginnenden Eem durch austauendes Toteis gebildeten Hohlform.



Abbildung 7: Warthe - Geschiebemergelkomplex in der Hornoer Hochfläche mit kompakter, tiefgründig verlehmteter oberer Folge und von Sandlagen durchzogener unterer Folge.

Sie sind in Mächtigkeiten bis 8 m erhalten und dokumentieren eine vegetations- und klimageschichtliche Entwicklung vom frühen Saale - Spätglazial (Pollenzone SII n. ERD 1973) bis in die Pollenzone 5 (Hasel-Eiben-Linden-Zeit) der Eem - Warmzeit (Strahl in KÜHNER et. al 2008). In diesem Niveau wird das Vorkommen erosiv durch weichselhochglaziale Schmelzwasserschüttungen abgeschnitten. Sie zählen bereits zu den Ablagerungen des Taubendorfer Sanders, über den die Schmelzwässer der Haupteisrandlage des Brandenburger Stadiums der Weichsel-Eiszeit ins südlich angrenzende Baruther Urstromtal abfließen. Hier werden sie von jüngeren Schüttungen (Reicherskreuzer Sander) sowie durch fluviatile bis limnisch-sedentäre Ablagerungen aus dem Zeitraum Weichselspätglazial bis Holozän überdeckt (u.a. MARCINEK 1961). Lokal sind Flugsanddecken und Dünen entwickelt (u.a. MAGALOWSKI & NOWEL 1982).

Literatur

CEPEK, A.G. & NOWEL, W. (1991): Zum Pleistozän im Raum Klinge - Dubrau (östliche Niederlausitz), ein Typusgebiet für den Saale-Komplex. — Z. geol. Wiss., 19, 3: 289-316; Berlin.

ERD, K. (1973): Pollenanalytische Gliederung des Pleistozäns der Deutschen Demokratischen Republik. — Z. geol. Wiss., 1, 9: 1087-1103; Berlin.

GÖTHEL, M. & GRUNERT, K. (1993): Neue Erkenntnisse der Braunkohlenerkundung zum Präkänozoikum der Lausitz. — Natur und Landschaft in der Niederlausitz, 14: 35-56; Cottbus.

HELLWIG, D. (1975): Fluviatile Bildungen innerhalb des Saale-Komplexes im Raum Cottbus-Forst. — Z. geol. Wiss., 3, 8: 1077-1090; Berlin.

KRENTZ & LAPP (2011): Prätertiär. - In: Autorenkollektiv (2011): Die geologische Entwicklung der Lausitz. — 193 S., Vattenfall Europe Mining AG; Cottbus.

KRBETSCHKE, M. R., DEGERING, D. & ALEXOWSKY, W. (2008): Infrarot-Radiofluoreszenz - Alter (IR-RF) der Unteren Saale Mittel- und Ostdeutschlands. — Z. dt. Ges. Geowiss., 159, 1: S. 133-140; Stuttgart.

KÜHNER, R. (2003): Ausbildung und Gliederung des saalezeitlichen Sedimentkomplexes im Bereich der Hornoer Hochfläche. — Brandenburg. geow. Beitr., 10 1/2: 111-121; Kleinmachnow.

KÜHNER, R. (2011): Quartär. — In: Autorenkollektiv (2011): Die geologische Entwicklung der Lausitz. — 193 S., Vattenfall Europe Mining AG; Cottbus.

KÜHNER, R., STRAHL, J., SÜSSMILCH, P. & THIEKE, H.U. (2008): Lithologische und pollen-

analytische Befunde aus dem saalefrühglazialen Fluviatilkomplex (Tranitzer Fluviatil) und dem Eem - Interglazial im Tagebau Jänschwalde, Südbrandenburg. — Brandenburg. geowiss. Beitr., 15, 1/2: 1-21; Kleinmachnow.

KÜHNER, R. & STRAHL, J. (2011): Tagebau Jänschwalde. — In: Schroeder, J.H. [Hrsg]: Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg. - Nr. 10 Cottbus und Landkreis Spree-Neiße. — 267 S.; Geowissenschaftler in Berlin und Brandenburg e.V.; Berlin.

LIPPSTREU, L., HERMSDORE, N., SONNTAG, A. & THIEKE, H.U. (1994): Zur Gliederung der quartären Sedimentabfolgen im Niederlausitzer Braunkohlentagebau Jänschwalde und in deinem Umfeld - Ein Beitrag zur Gliederung der Saale-Kaltzeit in Brandenburg. — Brandenburg. geowiss. Beitr., 1, 1: 15-35; Kleinmachnow.

MAGALOWSKI, G. & NOWEL, W. (1982): Untersuchungen an Binnendünen in der Umgebung von Cottbus und Beziehungen zur Besiedlungsgeschichte dieses Raums. — Z. geol. Wiss., 10 ,6: 829-843; Berlin.

MARCINEK, J. (1961): Über die Entwicklung des Baruther Urstromtals zwischen Neiße und Fiener Bruch. — Wiss. Z. Univ. Berlin, math.-nat. R., 10, 1: 13-46; Berlin.

SCHRETZENMAYR, S. & VULPIUS, R. (2002): Erdöl- und Erdgas-Lagerstätten in der Lausitz. — Natur und Landschaft in der Niederlausitz, 22: 139-147; Cottbus.

STANDKE (2011): Tertiär. - In: Autorenkollektiv (2011): Die geologische Entwicklung der Lausitz. — 193 S., Vattenfall Europe Mining AG; Cottbus.

THIEKE, H.-U. (1975): Schwermineralogische Kennzeichnung von fluviatilen spätelster - glazialen bis frühsaale - glazialen Ablagerungen im mittleren Teil der DDR. — Z. geol. Wiss., 3 ,8: 1091-1101; Berlin.

Adresse

Dipl.-Ing. (FH) Ralf Kühner
Vattenfall Europe Mining AG
Vom-Stein-Straße 39
03050 Cottbus
ralf.kuehner@vattenfall.de

Standort 2 - Tagebau Jänschwalde - Eem

Die Saale - Spätglazial/Eem - Interglazial - Grabung von Jänschwalde in der Niederlausitz, Brandenburg

A. KOSSLER, I. RAUFUSS, M. SCHNEIDER, R. KÜHNER, H. RÖSLER & E. BÖNISCH

Saale-Spätglazial und Eem-Interglazial von Jänschwalde

Mit der fortschreitenden Überbaggerung der quartären Deckschichten im Vorschnitt des Tagebaus Jänschwalde bei Cottbus in der Niederlausitz (Abb. 8) durch die Vattenfall Europe Mining AG werden u.a. Sedimente der späten Saale-Kaltzeit und Eem-Warmzeit zugänglich (Abb. 8, 10), die in bestimmten Horizonten reich an Fossilien sind. Die Sedimente, die sich auf einen ehemaligen See zurückführen lassen, finden sich in einer N - S streichenden Muldenstruktur von ca. 2,5 km Länge und ca. 500 m Breite. Das aufgeschlossene Zeitfenster der fossilführenden Schichten lässt sich auf den Zeitraum von ca. 130.000 bis 124.000 Jahren v. H. begrenzen. Jüngere Sedimente des Eem-Interglazials wurden durch die Schmelzwässer der folgenden Weichsel-Kaltzeit erodiert und sind folglich nicht mehr überliefert. Aus Brandenburg sind zahlreiche Vorkommen und Fundpunkte saale- und eemzeitlicher Sedimente bekannt, die jedoch größtenteils von jüngeren, weichselzeitlichen Sedimenten überdeckt und somit nur aus Bohrungen nachgewiesen sind (HERMSDORF & STRAHL 2008). Eem - Vorkommen in der Niederlausitz sind zwar schon seit langer Zeit belegt (HERMSDORF & STRAHL 2008) und vor allem die Vorkommen von Klinge und Schönfeld waren hier aufgrund ihres Fossilreichtums von besonderer Bedeutung (u. a. STRIEGLER & STRIEGLER 2011). Diese Fundstellen sind jedoch heutzutage größtenteils nicht mehr frei zugänglich.



Abbildung 8: Der Stern markiert die Lage des Tagebaus Jänschwalde in der Niederlausitz (Brandenburg).

Durch den Tagebauvorschnitt wird eine einzigartige Serie von Profilen aufgeschlossen. Da die zu untersuchenden Sedimente der Muldenstruktur nicht über die ganze Tagebaubreite anstehen, können in den Zeiten, zu denen der Vorschnittbagger in anderen Bereichen der 4 km langen Vorschnittkante eingesetzt wird, Grabungen und Probennahmen an den Sedimenten der Muldenstruktur durchgeführt werden. Diese Untersuchungen erfolgen mit technischer und finanzieller Unterstützung der Vattenfall Europe Mining AG durch ein interdisziplinäres Team aus Archäologen (BLDAM), Paläontologen (FU Berlin) und Geologen (Vattenfall). Ziel ist es, die Schichtenfolge vom Saale-Spätglazial bis in die Eem-Warmzeit nicht nur stratigraphisch hochauflösend zu erfassen, sondern auch durch die besondere Untersuchungsmethodik eine großmaßstäbliche Grabung im Raum durchzuführen.



Abbildung 9: Durch den kleinen Bagger (hier im Hintergrund) kann die Berme Schicht für Schicht abgetragen werden. Dadurch werden Profile generiert, die dann im Folgenden untersucht und beprobt werden.

Untersuchungsmethodik

Mit der Abbaggerung der quartären Deckschichten im regulären Tagebaubetrieb durch einen Schaufelradbagger werden hier bei jedem Durchgang W-E streichende Profile der Muldenstruktur geschaffen, welche die Sedimentabfolge des ehemaligen Sees in seiner gesamten aufgeschlossenen Breite zugänglich machen. Die dabei zu Tage tretenden enormen Mengen an saale- und eemzeitlichen Sedimenten können nicht mit den normalen geologischen und archäologischen Untersuchungsmethoden bearbeitet werden. Deshalb wurden die grabungstechnischen Methoden diesen Verhältnissen angepasst. Für die Untersuchung und Beprobung der saale- und eemzeitlichen Sedimente werden daher in enger Abstimmung mit Tagebautechnologen und Baggerfahrern die Sedimente der Muldenstruktur bei jedem Durchgang des 1645 t schweren Abraumbaggers erst einmal ausgespart, als Block stehen gelassen und auf diesen eine Berme angelegt. Auf der Berme erfolgt dann eine großmaßstäblich angelegte Sichtung und Beprobung, indem die Sedimente zunächst mit Hilfe eines für Tagebaudimensionen kleinen Baggers vorsichtig Schicht für Schicht abgetragen werden (Abb. 9). Der Bagger ist dabei in der Lage, mit seinem Baggerlöffel Sedimentschichten verschiedener Mächtigkeit abzuziehen. Aufgrund dieser großflächigen Art der Untersuchung steigt die Wahrscheinlichkeit, Großsäuger bzw. auch anthropogene Reste aufzufinden, enorm an. Parallel dazu wird die Sedimentabfolge jedes Mal vermessen und für die stratigraphische Einstufung (Makro- und Mikrofossilien) beprobt. Zusätzlich erfolgt eine regelmäßige Böschungskartierung der geologischen Gesamtsituation durch die Geologen von Vattenfall

Sedimentäre und stratigraphische Abfolge

Die Abfolge der untersuchten Sedimente, welche hier exemplarisch an einem Anschnitt vom März 2012 aufgezeigt wird (Abb. 10), reicht zeitlich vom Saale-Spätglazial bis in die Eem-Warmzeit. Aufgrund der ausgeprägten Schwellen- und Beckenmorphologie der Muldenbasis und dem stark schwankenden weichselzeitlichen Erosionsniveau variieren die aufgenommenen Profile deutlich in ihren Mächtigkeiten. Die Mächtigkeit der limnischen Sedimenten schwankt daher von wenigen Dezimetern bis max. 8 Meter (KÜHNER & STRAHL 2011).

Wie die bisherigen Untersuchungen aufzeigen, ist das Saale - Spätglazial zunächst terrestrisch ausgebildet, was durch sandige Sedimente mit Wurzelhorizonten (Sanddorn-Schichten) belegt ist (Abb. 10). Noch im Saale-Spätglazial kommt es zum Tieftauen von Toteis, dadurch zu einer Vertiefung und Vernässung des Standorts und letztendlich zum Einsetzen von limnischer Sedimentation in Form von grauen Schluffmudden. Die Grenze Saale/Eem befin-

det sich mitten in der recht monoton ausgebildeten Schluffmudde und lässt sich als solche meist nicht sicher ansprechen. Für die Dokumentation der Funde stellt das Einsetzen der Muddensedimentation in der untersuchten Sedimentabfolge eine wichtige Schichtgrenze dar (Abb. 10), da in Bezug zu dieser eine sichere Zuordnung der stratigraphischen Position der Funde gegeben ist. Das Einsetzen der Eem - Warmzeit ist in der Sedimentabfolge ca. 35 cm über der Basis der Schluffmudde (Abb. 10: blaue Linie) u. a. durch die starke Ausbreitung von Baumbirken (*Betula pubescens*, *B. pendula*), was durch zahlreiche Makrofossilien der Birke (Fruchtschuppen, Nüsschen, Abb. 11: Fig. 4, 5, 7) in den Sedimenten angezeigt wird, sowie durch das Auftreten von wärmeliebenden Wasserpflanzen wie u. a. die Binsen - Schneide (*Cladium mariscum*, Abb. 10: Fig. 8) und das Große Nixkraut (*Najas marina*, Abb. 10: Fig. 1, 2) dokumentiert. Das durch die Pflanzen-Makrofossilien festgestellte Einsetzen der Eem - Warmzeit korreliert gut mit den pollenanalytischen Ergebnissen (STRAHL in KÜHNER et al. 2008), durch die das Einsetzen der Eem-Warmzeit (Pollenzone 1 = PZ 1, Birken-Zeit; vgl. auch HERMSDORF & STRAHL 2008) ebenfalls im unteren Bereich der Schluffmudde nachgewiesen werden konnte.

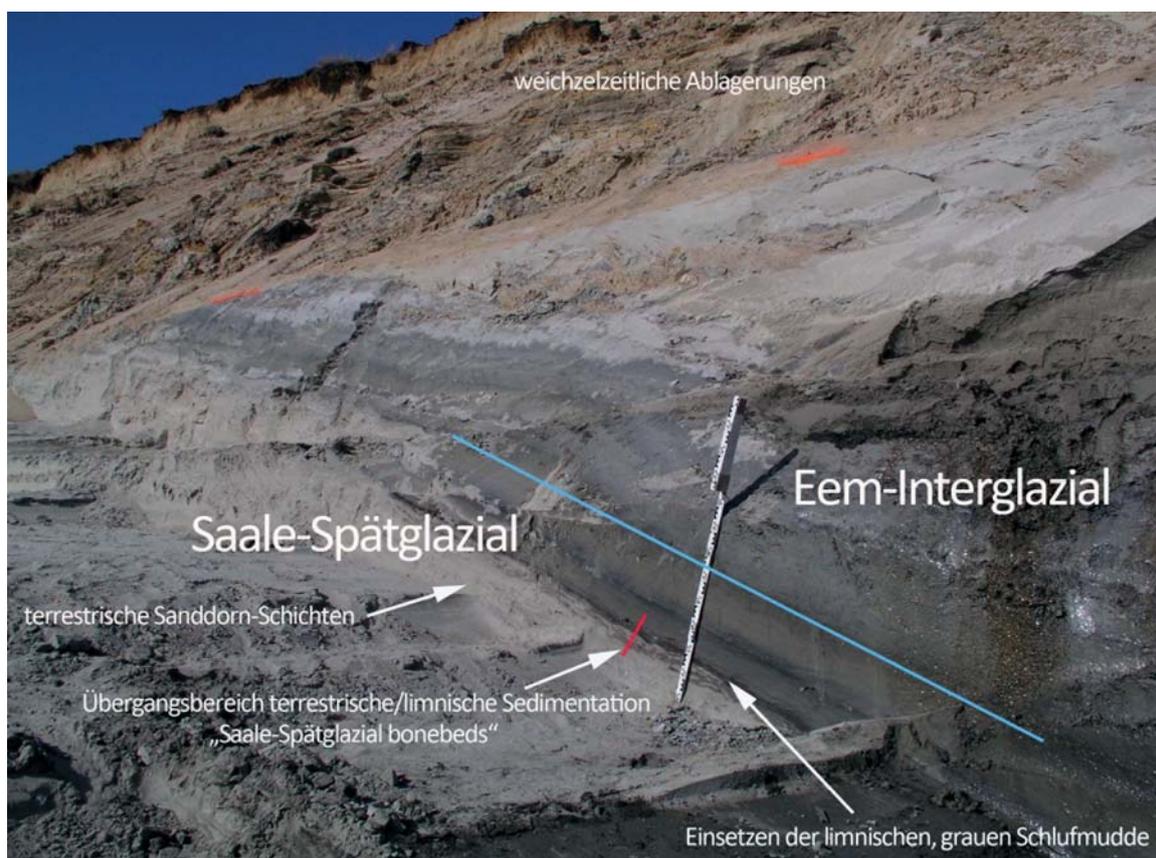


Abbildung 10: Sedimentabfolge der Muldenstruktur mit saale- und eemzeitlichen Sedimenten (Anschnitt März 2012), welche von braunen weichselzeitlichen Ablagerungen (oberhalb der orangefarbenen Markierungen) mit einem Hiatus überlagert werden. Der Bereich des Übergangs Saale - Spätglazial/Eem - Interglazial wird durch die blaue Linie angezeigt. Die Mächtigkeit der sedimentären Abfolge variiert infolge der ausgeprägten Becken- und Schwellen-Morphologie.

Wie schon oben angemerkt, liegen die eemzeitlichen Sedimente nicht vollständig überliefert vor, da jüngere Eem - Schichten durch weichselzeitliche Erosionsprozesse abgetragen wurden. Die Sedimente der Eem - Warmzeit werden daher mit einem Hiatus von weichselzeitlichen Schüttungen überlagert (Abb. 10). Solch gekappte Eem-Profile sind allgemein für Brandenburg typisch (HERMSDORF & STRAHL 2008). Auch im Eem von Jänschwalde wird nach bisherigen Kenntnisstand in Zukunft kein vollständiges Profil zu erwarten sein (vgl. KÜHNER et al. 2008). Nach den palynologischen Untersuchungen (STRAHL in KÜHNER et al. 2008) sind, abgesehen von umgelagertem Material, die jüngsten überlieferten Eem - Sedimente der Pollenzone 5 (Hasel-Eiben-Linden-Zeit) zuzuordnen. Auch durch die Makrorest-Analyse konnten bisher keine jüngeren Eem-Sedimente nachgewiesen werden. Die meisten aufgenommenen Profile endeten bisher mit Sedimenten der Pollenzone 4 (Eichenmischwald-Hasel-Zeit), die zahlreiche Nachweise der Eiche (*Quercus robur*) und der Erle (Abb. 11: Fig. 3, 4) geliefert haben.

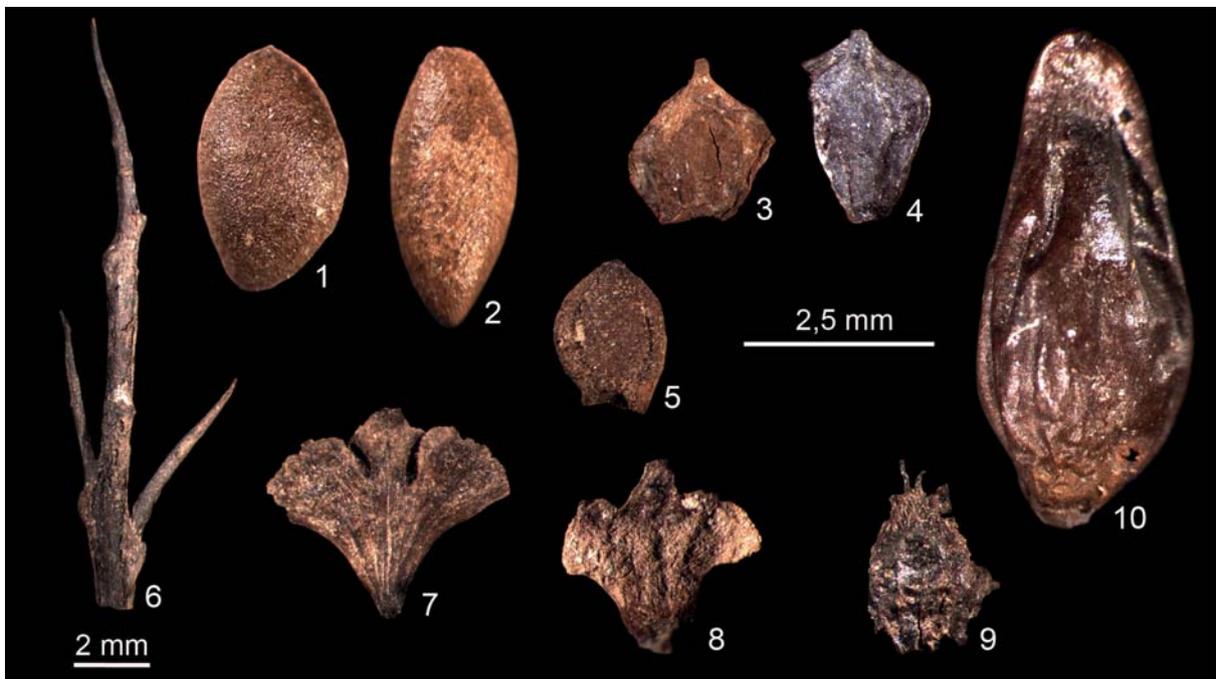


Abbildung 11: Makroreste terrestrischer und aquatischer Pflanzen. Fig. 1, 2: Samen des Großen Nixkrauts; Fig. 3, 4: Nüsschen der Erle; Fig. 5: Samen der Binsen-Schneide Fig. 6: Astspitze mit Dornen des Sanddorns; Fig. 7: Fruchtschuppe der Moorbirke; Fig. 8: Fruchtschuppe der Hängebirke; Fig. 9: Nüsschen einer Baumbirke; Fig. 10: Knospenschuppe der Weide. Maßstab 2,5 mm: Fig. 1-5, 7-10; Maßstab 2 mm: Fig. 6.

Wirbeltierfunde des Saale - Spätglazials und des frühen Eem -Interglazials

Im Laufe der Geländearbeiten, welche zumindest noch bis zum Ende des Jahres 2013 andauern werden, konnten schon zahlreiche Wirbeltierreste gefunden werden. Besonders hervorzuheben sind die Funde von Wolf, Elch und Bison, die aus dem Übergangsbereich terrestri-

scher/limnischer Sedimentation des Saale-Spätglazials stammen. Dieser Übergangsbereich hat bisher etliche Knochen geliefert und wird im Folgenden als „Saale-Spätglazial bonebed“ bezeichnet (Abb. 10: rote Linie). Generell weisen die bisher gefundenen Säugetiere eine breite ökologische Toleranz auf und sind in dieser Hinsicht nicht besonders aussagekräftig. Allerdings sind Nachweise aus diesem Zeitbereich sehr selten und die Anzahl an bekannten Fundstellen aus diesem Zeitfenster ist somit sehr übersichtlich (u. a. BÖHME 1997; KOENIGSWALD & HEINRICH 1999; STRIEGLER & STRIEGLER 2011).

Vom Wolf, *Canis lupus*, wurden Fragmente des Schädels, beide Unterkiefern, erster und zweiter Halswirbel sowie fast alle Zähne gefunden. Am selben Tag kamen zusätzlich etliche Knochen des Steppenbisons, *Bison priscus*, in einer recht ähnlichen Position zur Basis der Schluffmudde zum Vorschein (Abb. 12). Wie die Begleitflora/-fauna aufzeigt, ist der Wolf allerdings geringfügig stratigraphisch älter als der Steppenbison. Die Begleitflora des Wolfs setzt sich vor allem aus terrestrischen Pflanzen zusammen (vor allem Bärentraube (*Arctostaphylos uva-ursi*), Weidenreste, Baumbirken, Sanddorn etc.) und kann somit noch dem Top der Sanddornsichten zugeordnet werden. Aus dem stratigraphischen Fundhorizont des Bisons stammt auch eine größtenteils erhaltene Geweihschaukel des heute noch vorkommenden Elchs (*Alces alces*, Abb. 12). Das umgebende Sediment der Knochen des Bisons und der Elch-Geweihschaukel zeigt eine deutlich limnische Ausbildung an, was durch zahlreiche Wasserpflanzenreste (diverse Potamogeton-Arten, Wasserhahnenfuss, Armleuchteralgen) sowie aquatische tierische Organismenreste (u. a. Süßwasserschwämme, Süßwasserbryozoen) dokumentiert ist. Somit können Bisonreste und Elch den stratigraphisch etwas höheren Basisschichten der limnischen Schluffmudde zugeordnet werden. Ausgewählte Funde des „Saale-Spätglazial bonebeds“ sind in Abb. 12 dargestellt.

Darüber hinaus gibt auch die überlieferte Fischfauna aus den Bereichen der Schluffmudde mit u. a. Flussbarsch, *Perca fluviatilis*, Plötze, *Rutilus rutilus*, und Wels (Abb. 13) Hinweise auf Gewässer und Klimaverhältnisse. Besonders der Wels (*Silurus glanis*), der bisher selten aus dem Eem von Mitteleuropa nachgewiesen ist (BÖHME 1997), benötigt als thermophiles Faunenelement mindestens 17° C Gewässertemperatur, um Laichen zu können. Ebenfalls als Anzeiger warmzeitlicher Bedingungen ist der Fund einer europäischen Sumpfschildkröte, *Emys orbicularis* zu bewerten. Deren Nordgrenze der Verbreitung fällt heute in Spanien und Frankreich mit der 20° C-Sommerisotherme zusammen. Nach Osten hin verschiebt sich die Nordgrenze zu der 18° C-Sommerisotherme hin, da das Klima kontinentaler und somit trockener ist (FRITZ 2003). Damit ist für die Fundschicht der Sumpfschildkröte in Jänschwalde eine Sommertemperatur von mindestens 18° C anzunehmen. Die Funde der mittlerweile 15 Welse und der Sumpfschildkröte sind hauptsächlich der Pollenzone 4 (Eichenmischwald-Hasel-Zeit) zuzuordnen. Das Klima während dieser Zeit dürfte somit in etwa dem Heutigen entsprechen haben.



Abbildung 12: Dargestellt sind die Funde aus dem „Saale-Spätglazial bonebed“, die u. a. dem Elch (unten links) und dem Steppenbison (rechts) zuzuordnen sind. Oben links verbirgt sich unter jeder Gipsmanschette ein Knochen des Steppenbisons bzw. des Wolfs.

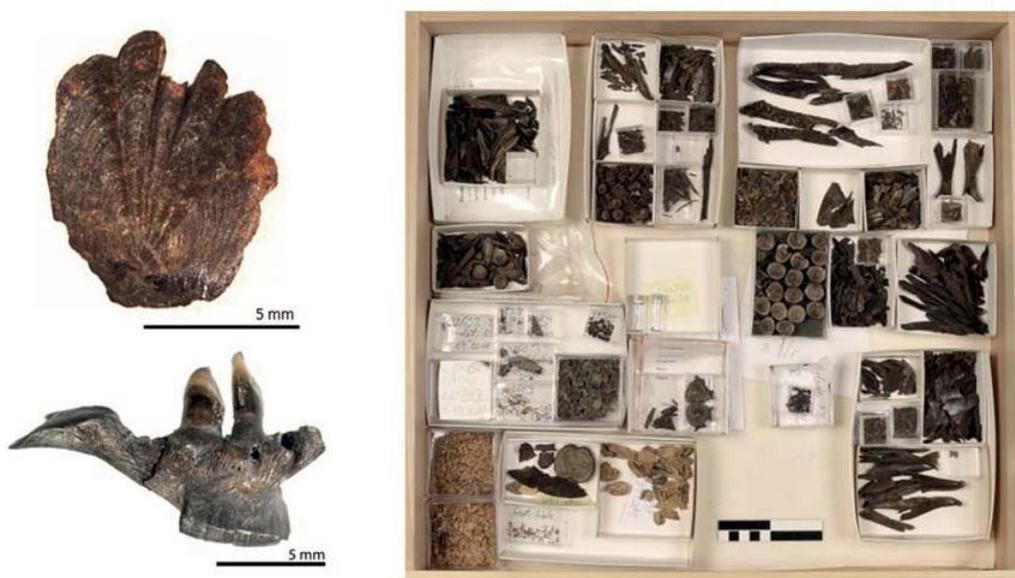


Abbildung 13: Fischfunde aus der Schluffmudde. Schuppen vom Flussbarsch, wie am abgebildeten Exemplar dargestellt (links oben), oder auch Funde der Plötze (links unten) lassen sich im ganzen Profil der Schluffmudde finden. Funde des Welses (rechts) sind hingegen nur aus den höheren, eemzeitlichen Bereichen der Schluffmudde bekannt, wenn die klimatischen Ansprüche dieses Faunenelements erreicht sind.

Ausblick

Die Analyse der Sedimentabfolge und ihrer Fossilien ermöglicht weitere detaillierte Informationen zur Lebewelt und den Umweltbedingungen für die Region der Niederlausitz zur Zeit des Saale - Spätglazials und der Eem-Warmzeit. Schon die vorliegenden Funde zeigen auf, welche Bedeutung die Sichtung, die Bergung und letztendlich der Erhalt der Fossilien aus den saale- und eemzeitlichen Schichten von Jänschwalde für die Nachwelt hat. Wie hier aufgezeigt wird, liefern die Funde dieses einzigartigen Archivs stratigraphisch abgesicherte paläoökologische und paläoklimatische Informationen, wie sie so sonst selten zu erfassen sind. Insbesondere die Großsäugetierfunde lassen vermuten, dass auch der Neandertaler, seiner Beute folgend, in den hiesigen Lebensraum einwanderte. Sofern die Grabungen konsequent sowohl im Bereich der Vorschnittböschung als auch in der rückwärtigen Vorschnittarbeitsebene u. a. für die weitere gezielte Untersuchung des „Saale-Spätglazial bonebeds“ fortgesetzt werden können, sind zahlreiche Neufunde zu erwarten, unter denen vielleicht auch noch Relikte des *Homo neanderthalensis* zu Tage treten. In diesem Kontext weist vor allem die Vorschnittarbeitsebene, wo noch auf einer Fläche von ca. 100 x 600 m das „Saale-Spätglazial bonebed“ im Untergrund erwartet wird, ein besonders großes Potential für mögliche Funde auf.

Literatur

BÖHME, G. (1997): Fossile Fischfaunen aus dem jüngeren Känozoikum Deutschlands. - Quartär, Band 47/48: 113-138.

FRITZ, U. (2003): Die Europäische Sumpfschildkröte *Emys orbicularis*. - 224 S. (Laurenti Verlag).

KOENIGSWALD, W. v. & HEINRICH, W.-D. (1999): Mittelpleistozäne Säugetierfaunen aus Mitteleuropa — der Versuch einer biostratigraphischen Zuordnung. - Kaupia, 9: 53-112.

HERMSDORF, N. & STRAHL, J. (2008): Karte der Eem-Vorkommen des Landes Brandenburg. — Brandenburg. geowiss. Beiträge, 15 (1/2): 23-55.

KÜHNER, R., STRAHL, J., SÜSSMILCH, P. THIEKE, H. U. (2008): Lithologische und pollenanalytische Befunde aus dem saalefrühglazialen Fluviatilkomplex (Tranitzer Fluviatil) und dem Eem-Interglazial im Tagebau Jänschwalde, Südbrandenburg. — Brandenburg. Geowiss. Beitr., 15 (1/2): 1-21.

KÜHNER, R. & STRAHL, J. (2011): Das Eem-Vorkommen Jänschwalde. In: Schroeder, J.H. (hrsg): Nr. 10 Cottbus und Landkreis Spree-Neiße. — Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg: 151-156.

STRIEGLER, R. & STRIEGLER, U. (2011): Klinge - Eem-Vorkommen und Freichlichtmuseum „Zeitsprung“. In: Schröder, J.H. (Hrsg.): Nr. 10 Cottbus und Landkreis Spree-Neiße. - Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg: 180-186.

Bildnachweis

Abb. 8 – 9; 12 – 13: KOSSLER, A. & RAUFUSS, I. (2013): Bericht zu bodendenkmalpflegerischen Maßnahmen im Jungquartär des Tagebaus Jänschwalde, Niederlausitz bei Cottbus, Bereich Paläontologie, der Senckenberg Forschungsstation für Quartärpaläontologie, Weimar an das BLDAM.

Abb. 10: KOSSLER

Abb. 11: KOSSLER in KOSSLER, A. RAUFUSS, I. & LEHMANN, K. (2011): Wels, Riesenhirsch und Pflanzenreste - Neue Grabungstechnik an Seesedimenten des Eem-Interglazials von Jänschwalde, Lkr. Spree-Neiße.- Archäologie in Berlin und Brandenburg 2011; S. 31-33; Stuttgart.

Adressen

Dr. Annette Kossler & Dr. Ingo Raufuss
Freie Universität Berlin
Malteserstraße 74-100, Haus D
10123 Berlin

Dr. Eberhard Bönisch, Dipl.-Prähist. Horst Rösler & M.A. Marcus Schneider
Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum
Außenstelle Braunkohlenarchäologie, BLDAM
Altnauer Straße 5
03205 Calau

Dipl.-Ing. (FH) Ralf Kühner
Vattenfall Europe Mining AG
Vom-Stein-Straße 39
03050 Cottbus

Standort 3 - Tagebauvorfeld Jänschwalde

Böden und Landschaftsentwicklung im Vorfeld des Tagebau Jänschwalde

A. NICOLAY, A. RAAB & T. RAAB

Am Ostrand der Malxe/Peitzer Niederung befindet sich im Übergangsbereich vom Urstromtal zum Taubendorfer Sander ein ca. 2,6 km² großes Dünen- und Flugsandfeld, das sich zwischen Jänschwalde, Radewiese und dem westlichen Rand des Taubendorfer Sanders erstreckt (Abb. 14, 15). Die äolischen Bildungen überdecken dabei eine glazifluvial angelegte Urstromtal-Terrasse.

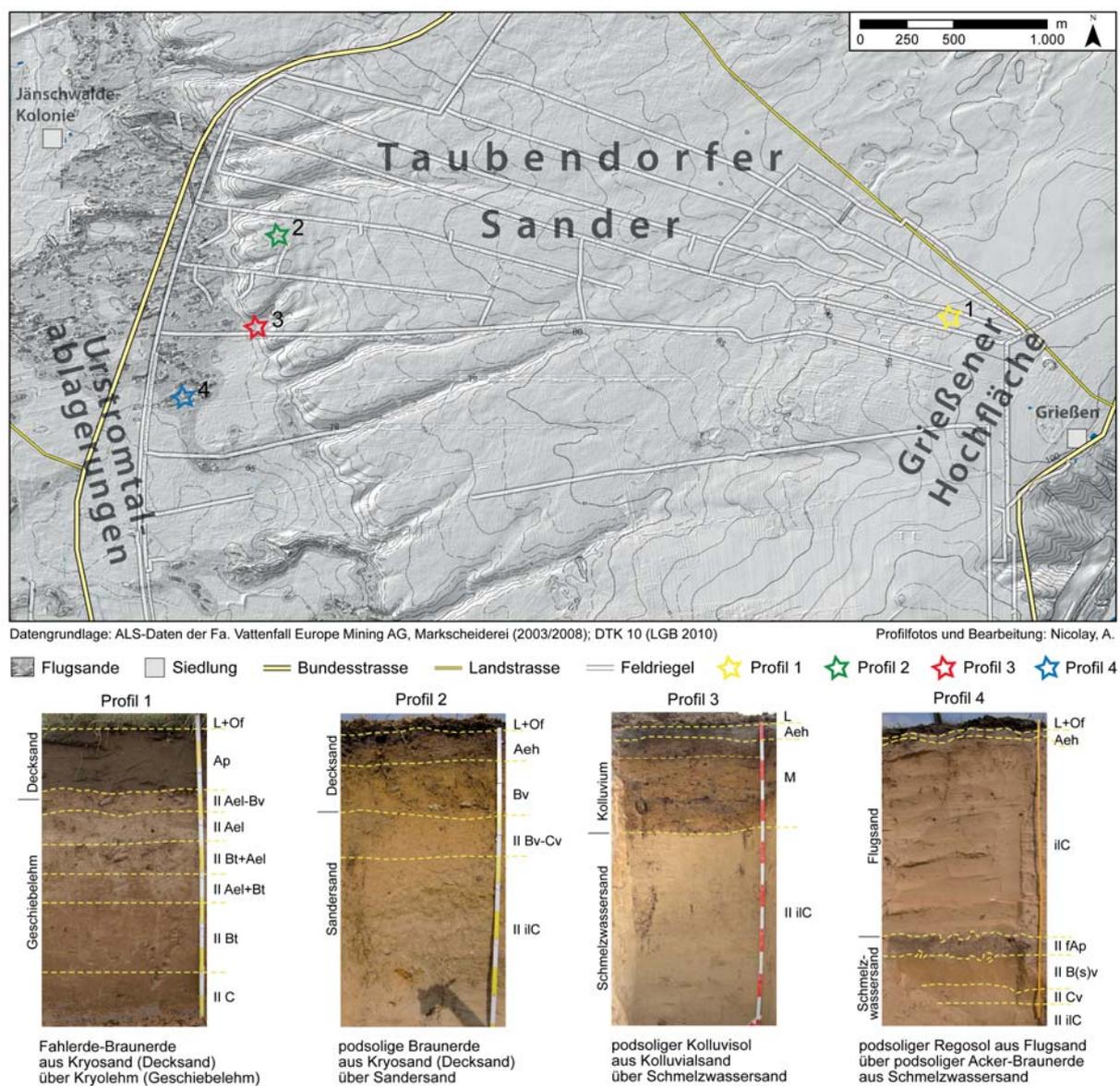


Abbildung 14: Böden im Exkursionsgebiet.

Nach MARCINEK (1961) spiegelt sie das Abflussniveau des Baruther Urstromes wider, nach dem die Schmelzwässer nicht mehr über den Reicherskreuzer Sander (1. Rückzugsstaffel) in das Urstromtal abfließen, sondern über den Schwanheider Sander (2. Rückzugsstaffel) direkt nach Westen abgeführt wurden (HANNEMANN in KÜHNER 2010). Der Taubendorfer Sander selbst repräsentiert die Schmelzwasserablagerung der Haupteisrandlage des Brandenburger Stadiums. Die Griessener/Hornoer Hochfläche im Osten des Tagebaus (Abb. 14) besteht aus einem warthezeitlichem Geschiebemergelkomplex (s. Beitrag Kühner), der nahezu vollständig von den Sandersanden umschlossen wird.

Die glazigenen und glazifluviatilen Sedimente werden flächendeckend von ca. 3 bis 5 dm mächtigen Decksanden überlagert, in denen sich überwiegend Braunerde - Gesellschaften entwickelt haben (BAURIEGEL et al. 2001). Auf der lehmigen Grundmoränenfläche der Hornoer Hochfläche sind Fahlerde-Braunerden verbreitet (Abb. 14, Profil 1), die in den Übergangs-/Kontaktbereichen Hochfläche - Sander teilweise von pseudovergleyten Fahlerde - Braunerden abgelöst werden. Auf dem mindestens seit dem 16. Jahrhundert überwiegend mit Kiefern bestockten Sander sind Braunerden bis podsolige Braunerden (Abb. 14, Profil 2), an den Hängen der periglaziären Trockentäler auch Podsol-Braunerden, entwickelt. Kolluviale Schwemmfächer, wie sie von den Kerbtälern am Südhang der Hornoer Hochfläche beschrieben wurden (WOITHE 2001), sind am Westrand des Taubendorfer Sanders nicht ausgebildet. Vereinzelt und räumlich eng begrenzt treten Kolluvisole (Abb. 14, Profil 3) mit einer schwachen Podsolierung auf. Podsol-Regosol-Gesellschaften sind dagegen hauptsächlich auf die jungen Dünen- und Flugsandfelder beschränkt. Die jungen Flugsande überdecken dabei oftmals ehemals ackerbaulich genutzte Böden (Abb. 14, Profil 4). Im Untersuchungsgebiet sind die glazifluvialen Sedimente und Ablagerungen im Baruther Urstromtal oftmals mit spätglazialen Dünen- und Flugsandbildungen vergesellschaftet (u.a. KÜHNER 1999). Im Gebiet zwischen Cottbus - Jänschwalde und Forst sind Phasen intensiver äolischer Aktivität für die Ältere und Jüngere Dryas sowie die späte Bronzezeit nachgewiesen (u.a. BITTMANN & PASDA 1999, POPPSCHÖTZ 2001). Eine reliefwirksame Remobilisierung des sandigen Substrates erfolgte dann erst wieder am Ende der Römischen Kaiser- und beginnenden Völkerwanderungszeit, und ging mit der Intensivierung der germanischen Siedlungsaktivität vom 2. - 5. Jahrhundert einher (WETZEL 2012, BÖNISCH 2011). Hinweise darauf liefert u.a. das ca. 1,5 km südlich von hier gelegene germanische Siedlungsareal mit seinem aus Flugsanden aufgebauten Schichtgräberfeld (SCHULZ 2011) sowie das von Flugsanden begrabene germanische Gehöft vom „Teufelsberg“ (KRAUSKOPF & PASDA 1999, BRATHER 1999). Zweifelsfrei steht die germanische Siedlungsaktivität in Zusammenhang mit einer Intensivierung und Ausweitung der ackerbaulichen Nutzung. Die Bearbeitung der Ackerflächen erfolgte dabei durch kreuzweises Ritzen der Bodenoberfläche (s. Abb. 16, fAp3) mit einem einfachen Hakenpflug. Diese Art der Bodenbearbeitung ist typisch für die

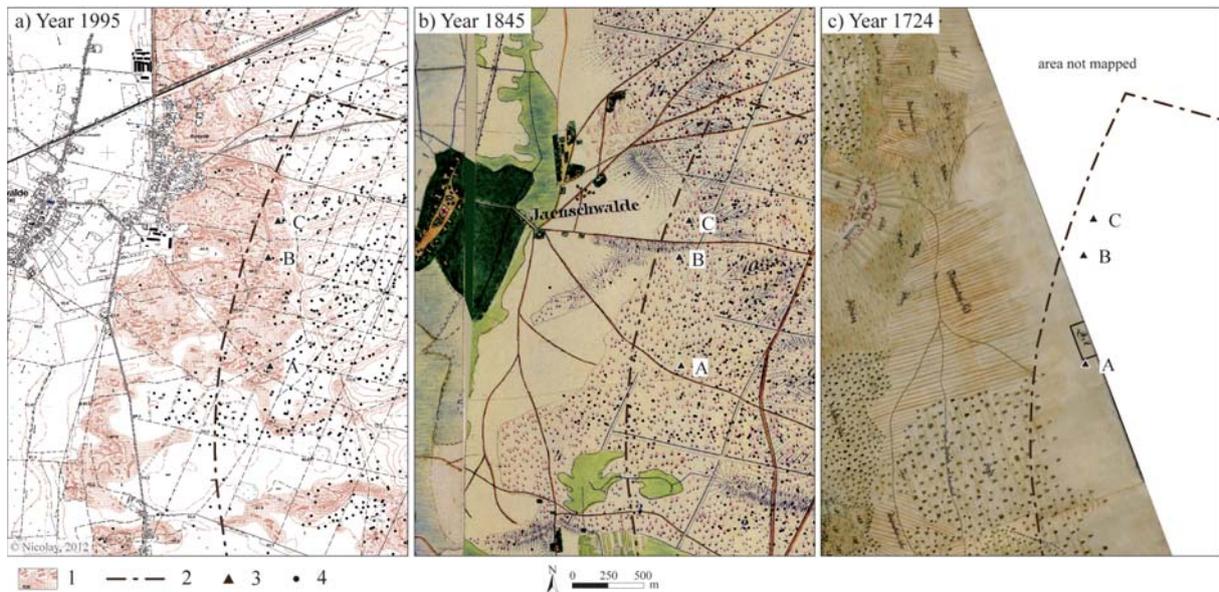


Abbildung 15: Das Untersuchungsgebiet und die Lage der untersuchten Sondagen A, B und C (s. Abb. 16) in Kartenausschnitten unterschiedlichen Alters a) TK 10 von 1995, b) Urmesstischblatt von 1845 und c) Karte der Zinswiesen zwischen Peitz und Jänschwalde von 1724. Legende: 1 - Flugsandfeld, 2 - Aussengrenze Tagebau Jänschwalde, 3 - Sondagen, 4 - Meilerplätze (aus: Nicolay et al. submitted).

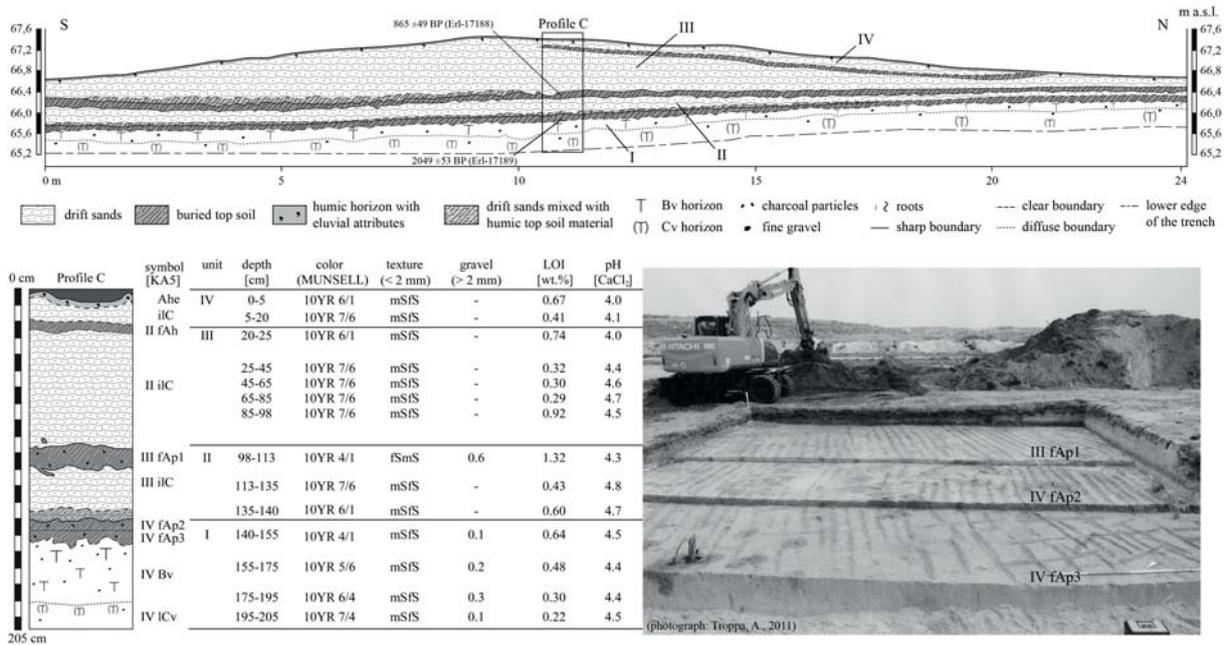


Abbildung 16: Jänschwalde 46 (Standort C in Abb. 15) - Vier Phasen der Landnutzung: I - Braunerde/ frühgermanischer Acker (fAp3), II - durch Flugsande separierte früh- bis hochmittelalterliche Ackernutzung (fAp2+1), III - hoch- spätmittelalterliche Flugsandgenese/ Regosolbildung (fAh), IV - Remobilisierung der Flugsande in Folge Kolonisierung, Rodung und Holzkohleproduktion/ Podsol-Regosol (Ahe) (aus: Nicolay et al. submitted)

nordeuropäische Eisenzeit (BRATHER 2001: 167ff.) und die nachfolgende römische Kaiserzeit in der Niederlausitz (WETZEL 2012, BÖNISCH 2011).

Die im selben Bodenhorizont dokumentierten, aber darüber diagonal verlaufenden Acker Spuren (Abb. 16, fAp2) weisen auf eine erneute Bewirtschaftung der Oberfläche durch die im 6. - 7. Jahrhundert eingewanderten slawischen Siedler hin. Im slawischen Siedlungsgebiet war das längsstreifige Ritzen der Bodenoberfläche mit einem Haken bis zum Aufkommen des Wendepfluges im späten Mittelalter typisch (BRATHER 2001). Im Zuge des mittelalterlichen Bevölkerungswachstums sowie der damit einhergehenden Waldrodung und Intensivierung der ackerbaulichen Landnutzung wurden die sandigen Substrate der Urstromtalerrasse und der vorgelagerten Dünen zunehmend entblößt. Als Folge wurden hauptsächlich im 10. bis 13. Jahrhundert lokale und teilweise auch flächendeckende dünne Flugsanddecken sowie bis zu 1-3 m hohe Dünenkörper aufgeweht (NICOLAY et al. submitted). Dabei wurden die überwehten Äcker teilweise nochmals bestellt, was sich in den ebenfalls diagonal, aber mit einer anderen Richtung verlaufenden Pflugspuren ausdrückt (Abb. 16, fAp1). Die vorherrschende Windrichtung zur Zeit dieser äolischen Phase lässt sich annähernd über die Streichrichtung der Dünenkämme (Abb. 15a) ablesen. Sie stimmt im Wesentlichen mit den aktuell aus südwestlichen Richtungen vorherrschenden Winden im Raum Cottbus überein. In der Karte von 1724 (Abb. 15c) ist das Gebiet südlich der heutigen Kolonie als Ackerfläche ausgewiesen. Unter der Annahme, dass im Zuge der spätmittelalterlichen Wüstungsperiode die Ackerflächen insgesamt deutlich abgenommen haben (KRENZLIN 1983, HENNING 1994), können die übersandeten Ackerflächen zur hoch- oder gar frühmittelalterlichen Jänschwalder Siedlung (erstmalig 1346 erwähnt) gehört haben.

Der auf der hoch- bis spätmittelalterlichen sandigen Oberfläche entwickelte Regosol (Abb. 16, fAh) ist wiederum mit jüngeren Flugsanden bedeckt. Die erneute Mobilisierung der Sande steht dabei in Zusammenhang mit einer intensiven Schaf- und Schweinemast (Waldweide), einem teilweisen Kahlschlag der Gemeindewälder im Zuge der Separation (KUBLICK 1968: 73), der friederizischen Kolonisation (z.B. Jänschwalde-Kolonie, Radewiese) und den damit einhergehenden Rodungen (KRAUSCH 2008: 15ff.) sowie der für das 17. bis Mitte des 20. Jahrhunderts belegten Köhlerei in den Forsten des Jänschwalder Gebietes (REICHMUTH 1986: 105, RÖSLER et al. 2012). Ein Meilerplatz, ca. 10 m östlich der beschriebenen Flugsandaufwehung, liegt stratigraphisch über den jüngsten Pflugspuren und repräsentiert damit die jüngste Landnutzungsphase im Untersuchungsgebiet (Abb. 17). Den Abschluss der insgesamt vier Phasen umfassenden Landnutzungsgeschichte an diesem Standort bildet die Entwicklung eines schwach podsolierten Regosols dessen Genese für den Zeitraum ab dem 17./18. Jahrhundert bis heute angenommen werden kann.

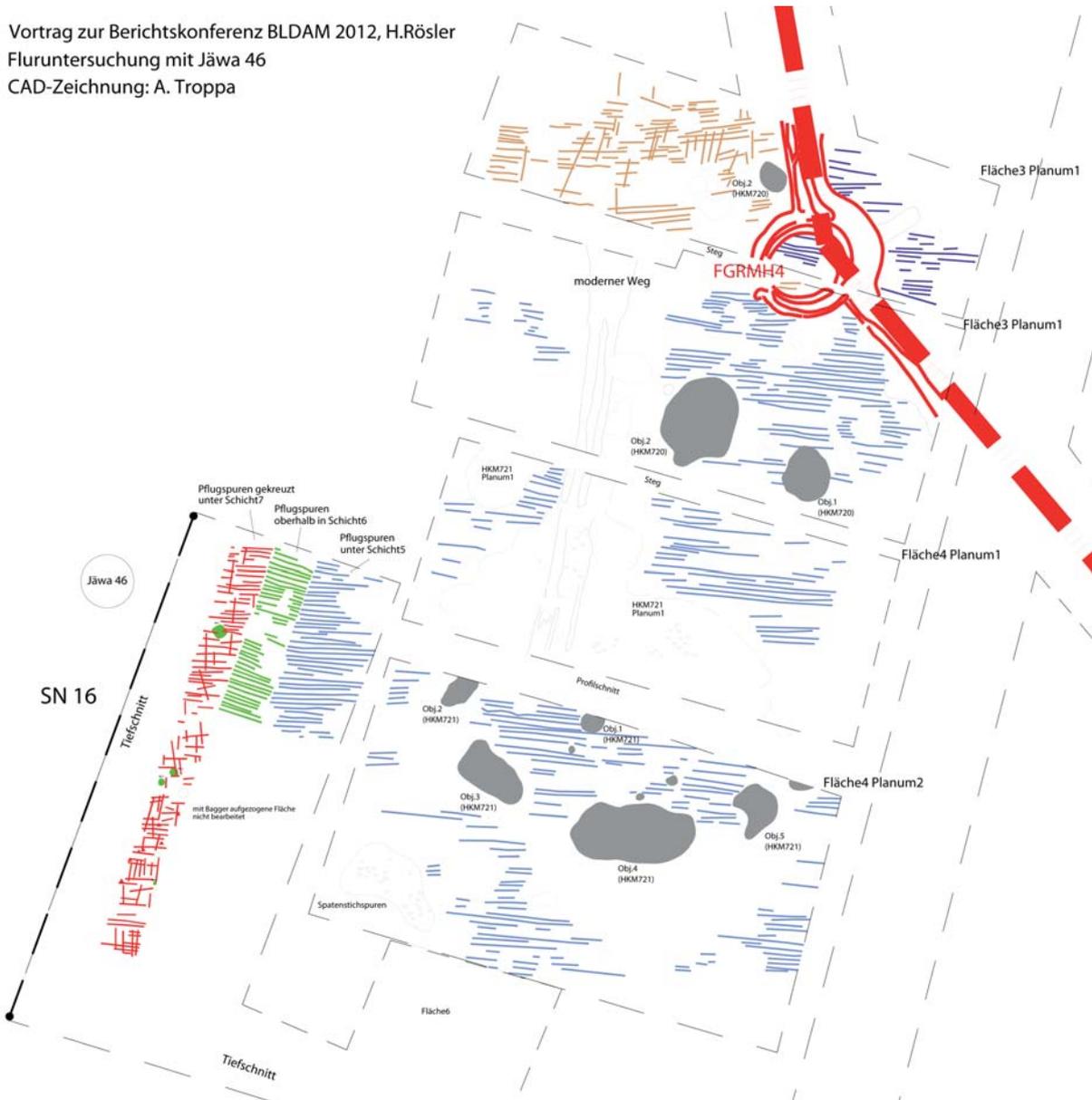


Abbildung 17: Grabungsplan Jänschwalde 46 - Mindestens 3 Pflughorizonte (rot, grün, blau) waren im Bereich der Sondage aufgeschlossen (vgl. Abb. 16). Der Meilerplatz (schwarz) ist jünger als die darunter liegenden Pflugschichten (blau) (Quelle: BLDAM Rösler, H. 2012).

Literatur

- BAURIEGEL, A., KÜHN, D., SCHMIDT, R., HERING, J., HANNEMANN, J. (2001): Bodenübersichtskarte des Landes Brandenburg 1:300.000. Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg. Kleinmachnow, Potsdam.
- BITTMANN, F. & PASDA, C. (1999): Die Entwicklung einer Düne während der letzten 12000 Jahre. Untersuchungsergebnisse von Groß Lieskow in der Niederlausitz. - Quartär 49/50, 39-54.
- BÖNISCH, E. (2011): Römischer Schrott... an der Neiße recycelt. Ausgrabungen des germanischen Areals bei Jänschwalde. – In: SCHOPPER, F. (ed.): Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 2008. – Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg 21, 123-126.
- BRATHER, S. (1999): Germanische Häuser und ein Backofen unter dem Teufelsberg bei Briesnig. – Kunow, J. (Hg.): Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 1998. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg 3: 82-92.
- BRATHER, S. (2001): Archäologie der westlichen Slawen: Siedlung, Wirtschaft und Gesellschaft im früh- hochmittelalterlichen Ostmitteleuropa. – Ergänzungsbände zum Reallexikon der Germanischen Altertumskunde 30, de Gruyter, Berlin, New York, 426 pp.
- HENNING, F.-W. (1994): Deutsche Agrargeschichte des Mittelalters. 9. bis 15. Jahrhundert. – Ulmer, Stuttgart, 368 pp.
- KRAUSCH, H.-D. (2008): Beiträge zur Wald-, Forst- und Landschaftsgeschichte Brandenburgs. – Kessel, Remagen-Oberwinter, 413 pp.
- KRAUSKOPF, C. & PASDA, C. (1999): Aufwehung, Umbildung, Zerstörung: zur Entwicklung der Dünen im Baruther Urstromtal zwischen Cottbus und Forst. – Archäologisches Korrespondenzblatt 29, 289-298.
- KRENZLIN, A. (1983): Das Wüstungsproblem im Lichte ostdeutscher Siedlungsforschung. – In: NITZ, H.-J. & QUIRIN, H. (eds.): Beiträge zur Kultur- und Landschaftsgeschichte in Mitteleuropa: 153-169, Franz Steiner Verlag.
- KUBLICK, H. (1968): Die Agrarreform im Kreise Cottbus seit 1763. – Jhb. für Brandenburgische Landesgeschichte 19, 70-86.
- KÜHNER, R., HILLER, A. & JUNGE, F.W. (1999): Die spätglazialen Ablagerungen der Spree im Tagebau Cottbus-Nord und ihre zeitliche Einordnung unter besonderer Berücksichtigung von ersten ¹⁴C-Daten an Hölzern. – Naturwissenschaftliche Untersuchungen zum Weichselspätglazial in der Niederlausitz bei Cottbus. – Quartär 49/59, 8-20.

KÜHNER, R. (2010): Quartär. – In: Autorenkollektiv (2010): Die geologische Entwicklung der Niederlausitz. – Vattenfall Europe Mining AG, Cottbus, 95-134.

MARCINEK, J. (1961): Über die Entwicklung des Baruther Urstromtales zwischen Neiße und Fiener Bruch – Ein Beitrag zur Urstromtaltheorie. – *Wiss. Z. d. Humboldt-Universität* 10 (1): S.13-46.

NICOLAY, A., RAAB, A., RAAB, T., BÖNISCH, E. RÖSLER, H. (submitted): Medieval to Modern land use changes and drift sand formation in Jänschwalde (Brandenburg, Germany). – *Zeitschrift für Geomorphologie*.

POPPSCHÖTZ, R. (2001): Beobachtungen zur Dünenentwicklung östlich von Heinersbrück. In: KUNOW, J. (Hrsg.): *Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 2000. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg* 8: 43-54.

REICHMUTH, G. (1986): Die Produktion im ehemaligen Eisenhüttenwerk Peitz. – *Geschichte und Gegenwart des Bezirkes Cottbus* 20, 103-112.

RÖSLER, H. (2008): Köhlerei für das Eisenhüttenwerk Peitz in Brandenburg. – *Archäologie in Deutschland* 3, 36-37.

RÖSLER, H., BÖNISCH, E., SCHOPPER, F., RAAB, T. & RAAB, A. (2012): Pre-industrial charcoal production in southern Brandenburg and its impact on the environment. – In: KLUIVING, S. & GUTTMANN-BOND, E. (eds.): *Landscape Archaeology between Art and Science*: 167-178.

SCHULZ, D. (2011): Bestattungen im Dünensand. Der germanische Friedhof bei Jänschwalde. – In: Schopper, F. (ed.): *Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 2008. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg* 21: 127-130.

WETZEL, I. (2012): Germanic people in Roman Iron Age and Migration Period. – In: SCHOPPER, F. & DÄHNERT, D. (eds.): *Archaeology in Lower Lusatia: early history of a region at the heart of Europe*: 160-167, Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege.

WOITHE, F. (2001): Frühe Veränderungen der Landschaft durch den Menschen. Geoökologische Untersuchungen im Tagebauvorfeld Jänschwalde. In: KUNOW, J. (ed.): *Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 2000. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg* 8: 121-128.

Standort 3 - Tagebauvorfeld Jänschwalde

Archäologie im Tagebau Jänschwalde

H. RÖSLER

Durch den Tagebau Jänschwalde wird jährlich eine Fläche von ca. 200 ha beansprucht. Die Länge des Tagebaus beträgt etwa 4 km, abgebaggert wird ein Streifen von etwa 500 m, der bergmännisch Jahresscheibe genannt wird. Der Tagebau geht damit zwangsläufig mit einer totalen Vernichtung von Kulturlandschaften einher. Er bietet für die Archäologie dennoch auch die Chance einer umfassenden Landschafts- und Besiedlungsaufnahme und damit eine Loslösung von einer partiellen Dokumentation von einzelnen Befunden und Fundplätzen (BÖNISCH 2001).

Die archäologische Arbeit im Tagebauvorfeld läuft in der Regel in drei ineinander übergreifenden Schritten ab. Nach der Aufarbeitung der Archivalien und der Prospektion sollen Sondagen Aufschluss über den Erhaltungszustand und den vermeintlichen Aussagewert der Fundplätze liefern. Danach werden die Flächen für detaillierte Ausgrabungen festgelegt. Die systematischen Ausgrabungen im Tagebau Jänschwalde brachten in den letzten Jahren vielfältige Ergebnisse. Sie waren in erster Linie auf die Erfassung der gesamten Kulturlandschaft ausgerichtet. Dabei sind besonders die zahlreich ausgegrabenen mittelsteinzeitlichen Schlagplätze und neolithischen und frühbronzezeitlichen Bestattungsplätze mit Silexspitzen und -dolchen als Grabbeigaben hervorzuheben (RÖSLER 2001). Außerdem konnten auf der Hornoer Höhe bronzezeitliche Pfostenbauten (Gehöfte, etwa 3000 Jahre alt) mit Speicherplätzen für Getreide, Brunnen, die die Wasserversorgung in der Höhenlage sichern, und Gräber nachgewiesen werden (BÖNISCH. 2004). Anfang 2008 wurden im Tagebau Jänschwalde ein germanisches Dorf mit einem Bestattungsplatz des 3. und 4. Jahrhunderts ausgegraben. Eine dabei aufgefundene Feinschmiedewerkstatt zur Bronzeverarbeitung lieferte besonders hervorzuhebende Befunde und Funde und erstmalig hunderte Reste der Bronzeverarbeitung (SCHULZ 2008).

Archäologische Dokumentation der Holzkohlemeiler im Tagebau Jänschwalde

Da der Tagebau Jänschwalde seit 2009 hauptsächlich in den Bereich der Hornoer Höhe einschneidet, konzentrieren sich dort seither die archäologischen Arbeiten. Ziel bleibt dabei die ganzheitliche Erfassung des betroffenen Siedlungsgebietes. Schwerpunkte bilden die Erfassung der mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Feldstrukturen der anliegenden Gemarkungen, insbesondere von Griefßen und Jänschwalde und die Dokumentation eines spät-



Abbildung 18: Sondageschnitte im Tagebauvorfeld mit Meilerringen (HKM 144,145,147-150), Foto H. Rösler.



Abbildung 19: Zwei benachbarte „Meilerkreise“ im Grabungsschnitt (HKM 208/209), links Wege-
spuren, Foto: H. Rösler.

mittelalterlichen bis neuzeitliches Areal mit Holzkohlemeilern, das hier näher vorgestellt werden soll (siehe dazu auch RÖSLER 2013, im Druck). Holz ist sicher der älteste vom Menschen genutzte Energieträger. Die Gewinnung von Holzkohle in Meilern ist in unserem Gebiet spätestens seit der Römischen Kaiserzeit bekannt, wie beispielweise die bei den Ausgrabungen im Tagebau Welzow in Zusammenhang mit einer Eisengewinnung in Rennöfen vorgefundenen Grubenmeiler belegen. Überdies wird die Köhlerei bis in die frühe Neuzeit hauptsächlich mit den Europäischen Mittelgebirgen in Verbindung gebracht.

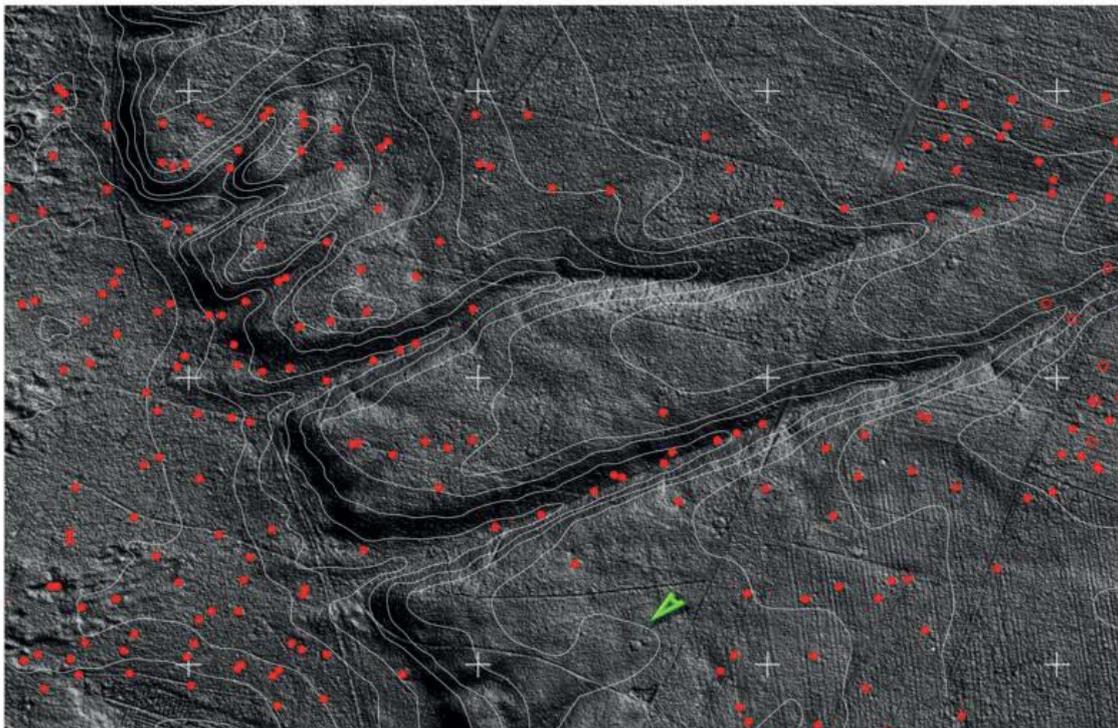
Die ersten Meilerstandorte wurden seit den 90er Jahren durch den Autor am südlichen Hang der Hornoer Höhe bei Sondagen ermittelt. Wie sich schon damals zeigte, handelt es sich vom grundlegenden Aufbau um Rundmeiler. Sie zeichnen sich bei den Ausgrabungen im hellen Märkischen Sand meist deutlich als schwarze Ringe ab (Abb. 18, 19). Mit den im Tagebau laufenden Ausgrabungen und Sondagen sind bisher mehr als 800 Meiler dokumentiert worden. Ziel der Untersuchungen ist es, möglichst von allen Meilern Grunddaten wie die Lage, Größe, Befundbesonderheiten und Stratigraphie aufzunehmen. Außerdem wird angestrebt, jeden Meiler zu beproben, d. h. Holzreste für die Dendrodatierung sowie Makroreste für die paläobotanische Untersuchung zu gewinnen (Abb. 20).



Abbildung 20: Holzkohlereste aus dem Ringgraben (HKM 631), die sich zur Dendrodatierung eignen. Foto: A. Troppa.

Daneben finden Untersuchungen des Meilerumfeldes statt, um ein Gesamtbild von der Köhlererei zu erhalten. Dazu gehört beispielsweise die Suche nach Wegezuführungen, Wasserversorgungen und den zweifelsfrei ursprünglich im Umfeld gelegenen Meilerhütten.

Seit Verfügbarkeit der entsprechenden Karten erfolgt zusätzlich eine kartographische Erfassung der Meilerstandorte im Laserscanbild (Abb. 21). Meilerstellen zeichnen sich als knopfartige Erhebungen im Scanbild gut ab. Der größte Teil der Meiler konzentriert sich auf den Westteil der Hornoer Höhe. Dieses Waldgebiet gehörte ehemals als abgegrenzter Bereich zum sogenannten „Königlich Taubendorfer Forst“. Den Hinweisen auf den Scankarten wird durch die archäologischen Untersuchungen gezielt nachgegangen. In vielen Fällen lassen sich aus der Karte bereits die Durchmesser der Meiler ermitteln. Die möglichst exakte Grundflächenermittlung der Meiler ist von Belang für entsprechende Holzmengenberechnungen. Die inneren Durchmesser der Ringe betragen weniger als 5 m bis mehr als 20 m und lassen sich beispielsweise in vier Größengruppen einteilen (Abb. 22). Die Größenermittlung der Meilergräben erfolgte entweder im Planum der archäologischen Untersuchungsfläche oder aus den Laserscankarten.



Holzkohlemeiler am Westhang der Hornoer Höhe

Abbildung 21: Die Kartierung der Meilerstellen auf der Laserscankarte (rote Punkte) am Westhang der Hornoer Höhe mit Kerbtälern. Die Meilerstellen sind als knopfartige Erhebungen erkennbar (grüner Pfeil zeigt Doppelmeiler). Laserscankarte: Vattenfall Europe Mining AG, Karte: H. Rösler, M. Müller.

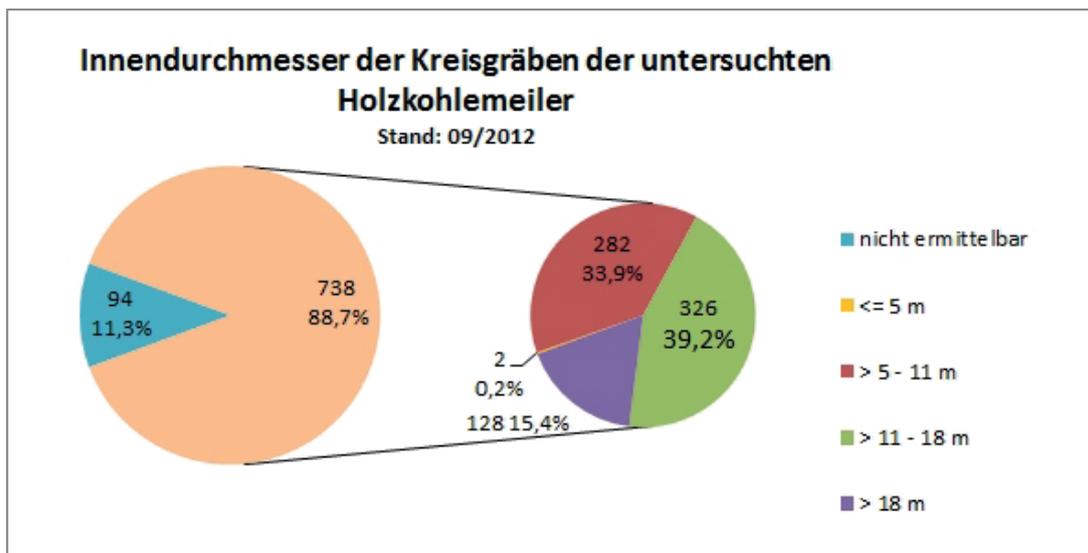


Abbildung 22: Innendurchmesser der Kreisgräbe der untersuchten Holzkohlemeiler, Stand 09/12.

Wie aus dem Diagramm ersichtlich, sind die meisten der bisher untersuchten 832 Meiler in die Größengruppe 11 - 18 m einzuordnen. Zusammen mit den großen Meilern mit einem Durchmesser von über 18 m bilden sie die absolute Mehrheit. Sie liegen wie bereits erwähnt hauptsächlich im ehemals Königlich Taubendorfer Forst und dienten sicherlich der Massenproduktion von Holzkohle für die Beschickung des Eisenhüttenwerkes Peitz. Die kleineren Meiler bis zu einem Durchmesser von 11 m nehmen demgegenüber einen geringeren Anteil ein (34,1 %). Diese Meiler sind entweder größeren Meilern zuzuordnen oder liegen mehrheitlich im östlichen Teil des Meilerfeldes und teilweise östlich der Gemarkungsgrenze Jänschwalde-Grießen.

Bei allen vorgefundenen Meilern handelt es sich um Rundmeiler. Nach dem Aufsichten der Hölzer wurden diese für den Kohlprozess abgedeckt. Das Abdeckmaterial wurde aus umliegendem Erdmaterial aufgehäuft, so dass rings um den Meiler jeweils ein Graben entstand. Diese noch bis heute erhaltenen schwarzen Ringverfärbungen sind für das archäologische Befundbild eines Meilers kennzeichnend. Die Meilerringe liefern Daten zur Größe und Grabengestalt. Einige Kreisgräben sind beispielsweise nicht geschlossen sondern ein- oder mehrfach unterbrochen.

Sowohl innerhalb als auch außerhalb des Meilerringes zeigten sich Pfostenspuren und Gruben, die Hinweise zur Meilerkonstruktion mit senkrechten und schräggestellten Rund- und Spalthölzern liefern. Außerdem wiesen angereicherte Verfärbungen im Zentrum des Meilers auf den Bereich des sogenannten Quandelholzes, den Zündbereich des Meilers. In den Laserscankarten erkennt man bei einigen Meilern im Zentrum „Dellen“, welche auch als Hinweis auf das ehemalige Zündloch zu werten sind. Für die Zündung durch einen Schacht von der Seite her gibt es bisher keine eindeutigen archäologischen Belege.

Der Grundaufbau von Rundmeilern ist durch historische Abbildungen und Dokumente bekannt. Bei einigen Meilern fanden sich einzelne, meist mit Holzkohleresten gefüllte Gruben direkt am Außenrand des Ringes. Diese Gruben oder Feuerstellen könnten ebenfalls mit der Zündung der Meiler in Zusammenhang stehen.

Kleinere Meiler, die speziell nur für die Bereitstellung von Holzkohle für den Zündvorgang angelegt wurden, lagen meist direkt neben dem eigentlichen Meiler. Im Befundbild zeigten sich mehrfach Doppelmeiler mit einem größeren und einem kleineren Durchmesser, die zu dieser Deutung passen könnten (Abb. 19).

In der nachfolgenden Abbildung 6 sind einige Merkmale zusammengestellt, nach denen Meilergrundrisse eingeteilt werden können:

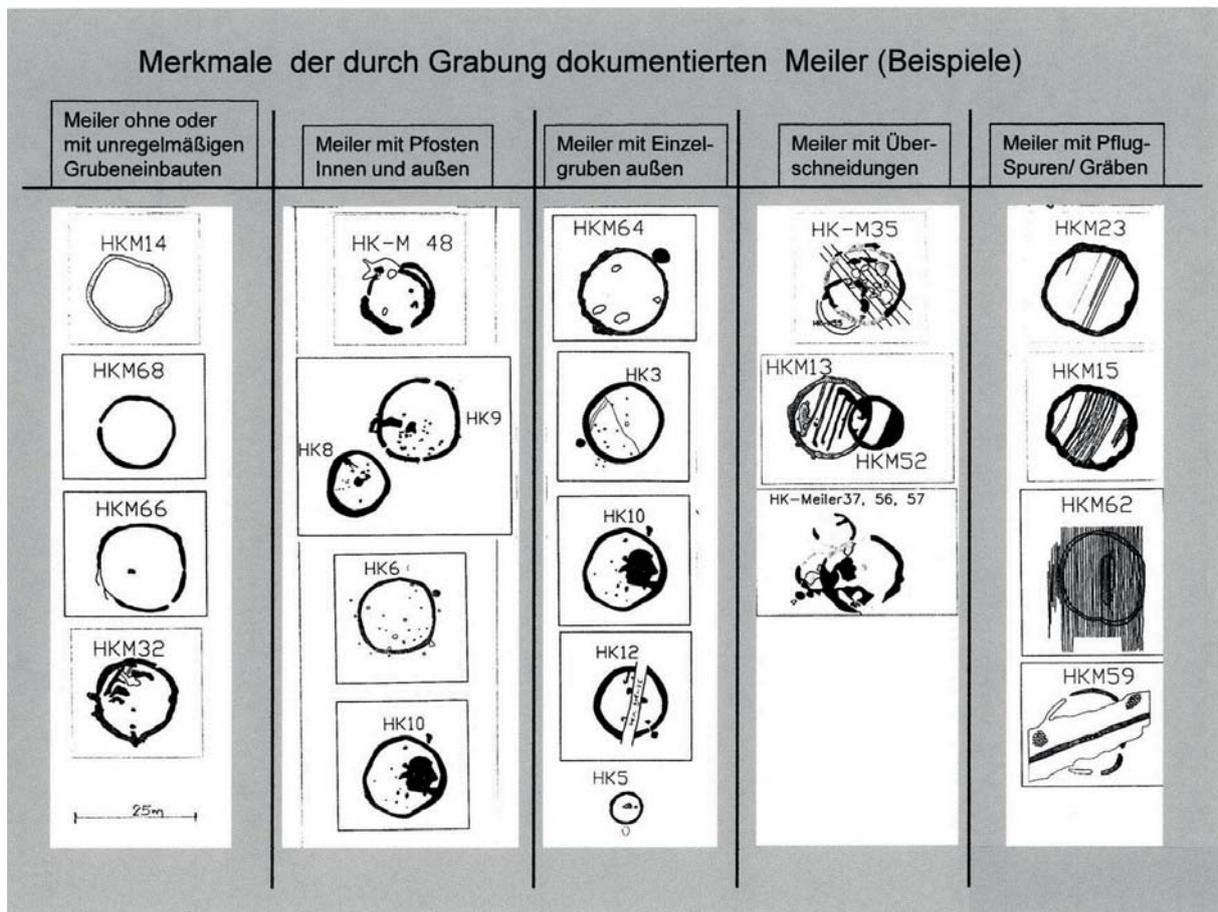


Abbildung 23: Merkmale der durch Grabung dokumentierten Meiler (Beispiele).

Im Laserscanbild zeigen sich außerdem Meilergruppen zusammen mit einzelnen Gruben. Sie könnten ein Hinweis auf die bei den Ausgrabungen lange gesuchten Köhlerhütten sein oder auf Wasserstellen verweisen.

Hervorzuheben sind Meiler in besonderer Lage, die direkt in die Kerbtäler am Westhang der Hornoer Höhe gesetzt wurden (Abb. 21). In einem Kerbtal wurde unweit eines Meilers ein

Brunnen entdeckt, der mit der Wasserversorgung für den Meilerbetrieb in Zusammenhang stehen wird - bisher der einzige sichere Beleg dafür.

Proben zur Dendrodatierung (Abb. 20) können hauptsächlich aus den Meilerkappen und den umlaufenden Gräben gewonnen werden. Die wenigen bisherigen Dendrodatierungen weisen alle ins 18./19. Jahrhundert (Bestimmung U. Heußner, DAI) und lieferten den Beleg, dass ausschließlich Kiefernholz verkohlt wurde. Folgende Daten wurden ermittelt:

Holzkohlemeiler (HKM) Nr.	Fälldatum
104	1778
143	1712
125	1809
439	1830
445	1788

Zusammenfassung

Auf Grund der Ergebnisse der Ausgrabungen, der Prospektion und insbesondere durch die Auswertungen der Laserscanningkarten ist das Ausmaß des Meilerfeldes einschätzbar. Es handelt sich nach unserem Wissen um das bisher größte archäologisch untersuchte Meilerfeld Europas. Mit mehreren Tausend Meilerplätzen ist insgesamt zu rechnen.

Wir gehen davon aus, dass das benachbart liegende Eisenhüttenwerk Peitz der Hauptabnehmer der Holzkohle war. (vgl. PERNACK/KLEBER 1996). Der Hochofen Peitz läuft seit 1658. Besonders in der frühen Nutzungszeit der Hütte wird der direkt benachbarte Tauerische Wald dafür abgeholzt worden sein. Erst nach immer größerer Verknappung der Holzbestände wurde auf weiter entfernte Wälder wie den Taubendorfer Forst zurückgegriffen. Das könnte auch die relativ späten Fälldaten der bisher untersuchten Hölzer erklären (siehe oben). Die Mitte des 17. Jh. einsetzende Holzknappheit hatte für die Eisenhütte Peitz beispielsweise zur Folge, dass im Jahr 1672 der Hochofen wegen Holz mangels 21 Wochen stillgelegt wurde (vgl. NAWKA 1966, 18).

Holzkohle brauchten neben Eisenhütten und -hämmern auch Glashütten, Schmiede, Klempner, Schweißer und Ziegeleien. Die Meiler östlich der Gemarkungsgrenze von Jänschwalde und Grieben zeigen oft kleinere Ausmaße und waren wohl eher für die dörfliche Nutzung bestimmt (Schmiede, Klempner).

„Nicht selten führte die Köhlerei sogar zum Raubbau am Waldbestand“ (NAWKA 1966, S.17). Das hatte Auswirkungen auf die Landschaft im Umfeld der Köhlerei. Ein durch die Ausgrabungen ermittelter und durch Dünen sande überdeckter Meiler (HKM 2) wurde dendro-

chronologisch in das Jahr 1850 datiert.

Das hochaktuelle Thema einer effizienten Energiegewinnung und eines sparsamen Energieverbrauches ist also nicht neu. Die weitere Untersuchung des riesigen Meilerareals im Umfeld der Eisenhüttenwerkes Peitz lässt auf weitere Erkenntnisse zur Energieerzeugung der vergangenen Jahrhunderte hoffen. Sie sollten in heutige Überlegungen zur Lösung der Energiefrage einbezogen werden.

Literatur

BÖNISCH, E. 2001: Die archäologische Abbauscheibe 2000. In: Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier. S. 9-20.

BÖNISCH, E. 2004: Häuser, Speicherplätze und Siedlungsmuster. Neues zu Siedlungen der Lausitzer Kultur links der Neiße. In Biblioteka Archeologii Srodkowego Nadodrza,2, S. 91-120.

NAWKA, B. 1966, Meilereien und Eisenhämmer in der Lausitz. - In: Lětopis, Jahresschrift des Instituts für Sorbische Volksforschung, Reihe C – Volkskunde, Nr. 9 (Bautzen 1966) 13-73.

PERNACK/KLEBER 1996: Zur Geschichte von Jänschwalde. In: 650 Jahre Jänschwalde (Bautzen 1996) 14-34.

RÖSLER, H. 2001: Gräber der Schnurkeramik an der Hornoer Hochfläche. In: Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 2000, S. 111-119.

RÖSLER, H. 2013: Holzkohlemeiler im Tagebau Jänschwalde, SPN. Ein regeneratives Energieprojekt mit Folgen. - In: Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 2013, im Druck)

SCHULZ, D. 2008: Verbrannt und zugeweht. Germanische Gräber bei Jänschwalde. In: Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 2007, S. 177-187.

Standort 4 - Eisenhüttenwerk Peitz

Die frühindustrielle Köhlerei in der Jänschwalder Heide (Niederlausitz) - Eine GIS-basierte Rekonstruktion des Wald- und Landschaftszustandes mithilfe historischer Karten ab dem 18. Jahrhundert

M. TAKLA, T. RAAB & A. RAAB

Einleitung

Die hier vorgestellte Forschungsarbeit beschäftigt sich mit der Rekonstruktion der Landschaft- und Umweltgeschichte mithilfe Geographischer Informationssysteme (GIS) und historischer Karten. In einem Modell sollen die räumliche Dimension der Köhlerei, der damit verbundene Holzverbrauch, der Zustand der Wälder, die vorhandene Infrastruktur etc. errechnet und dargestellt werden. Zeitlicher Schwerpunkt ist die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts und die Mitte des 19. Jahrhunderts.

Die Jänschwalder Heide - Besitzverhältnisse, Wald- und Nutzungsgeschichte

Das Untersuchungsgebiet im Tagebauvorfeld Jänschwalde umfasst hauptsächlich die ehemalige Jänschwalder Heide, ein Waldgebiet, das zum großen Waldkomplex der Lieberoser Heide zählt, die sich mit einer Ausdehnung von mehr als 30 km vom Osten an der Neiße in einem Bogen um die Peitzer Niederung nach Nordwesten erstreckt. Der südliche Teil dieses großen Waldkomplexes war seit dem 15. Jahrhundert zunächst im Besitz der Kurfürsten von Brandenburg und seit 1701 in Königlich Preußischem Besitz. Er wurde im 18. Jahrhundert „Königlich Tauerische Forst¹“ genannt und war in mehrere Teilbereiche untergliedert, u.a. in die Jänschwalder Heide, die ab 1827 Teil des Königlichen Taubendorfer Forst wurde (KRAUSCH 2008, Abb. 24). Dem Eisenhüttenwerk Peitz standen vor allem die Forstreviere von Tauer, Jänschwalde und Drachhausen zur Kohlegewinnung zur Verfügung (NAWKA 1966). Vor Inanspruchnahme durch den Braunkohlentagebau (seit 1972) wird das Untersuchungsgebiet hauptsächlich als monotoner Heidekrautkiefernwald mit teilweise sehr kümmerlichem Baumwuchs beschrieben (KRAUSCH 2008). Bis zum 18. Jahrhundert war die Baumartenzusammensetzung der Wälder vielfältiger als heute, Laubbaumarten v.a. Eichen und Erlen prägten die Baumschicht (HOFMANN & POMMER 2005, KRAUSCH 2008). Die Niederung um Peitz, die im Laufe des 18. Jahrhunderts im Zuge der Kolonisation der Laßzinswiesen entwässert und gerodet wurde, wird in historischen Landschaftsschilderungen dem Spreewald zugeordnet (FRANZ 1800). Erst ab dem 18. Jahrhundert wurde durch

¹Der Begriff „Forst“ wird in der Niederlausitz in der weiblichen Form benutzt, also die *Tauerische Forst* (KRAUSCH 2008, S. 196). In diesem Text wird dem allgemeinen Sprachgebrauch folgend die männliche Form benutzt, also der *Tauerische Forst*.

Saat und gezielte Pflanzung der Kiefer die Voraussetzung für die heute vorherrschenden Kiefernforste geschaffen (MILNIK 2006). In mehreren forstwissenschaftlichen Abhandlungen wird der schlechte forstwirtschaftliche Zustand der Wälder betont und als Begründung v.a. die Jahrhunderte andauernde Streunutzung genannt (SCHULENBURG-LIEBEROSE 1937, WIEDEMANN 1942, MILNIK 1996, 2007). Die geringen Niederschläge führen in Zusammenhang mit periodisch stark ausgeprägten Dürreperioden zu einem teilweise eingeschränkten Waldwachstum mit Trockenheitsschäden und einer hohen Waldbrandgefahr (Milnik 2006). Zur Köhlereiwirtschaft im Untersuchungsgebiet bzw. in der Niederlausitz allgemein finden sich in der wissenschaftlichen Literatur nur wenige Hinweise, ganz im Gegensatz zur umfangreichen Literatur zur Meilerforschung aus dem Raum der deutschen Mittelgebirge (z.B. LUDEMANN 2010). Einzig NAWKA (1966) behandelt in seiner Abhandlung auch die Meiler in Zusammenhang mit dem Eisenhüttenwerk in Peitz. Hinweise zur Köhlerei im Norddeutschen Tiefland sind sporadisch dokumentiert (z.B. NELLE & KWASNIOWSKI 2001).

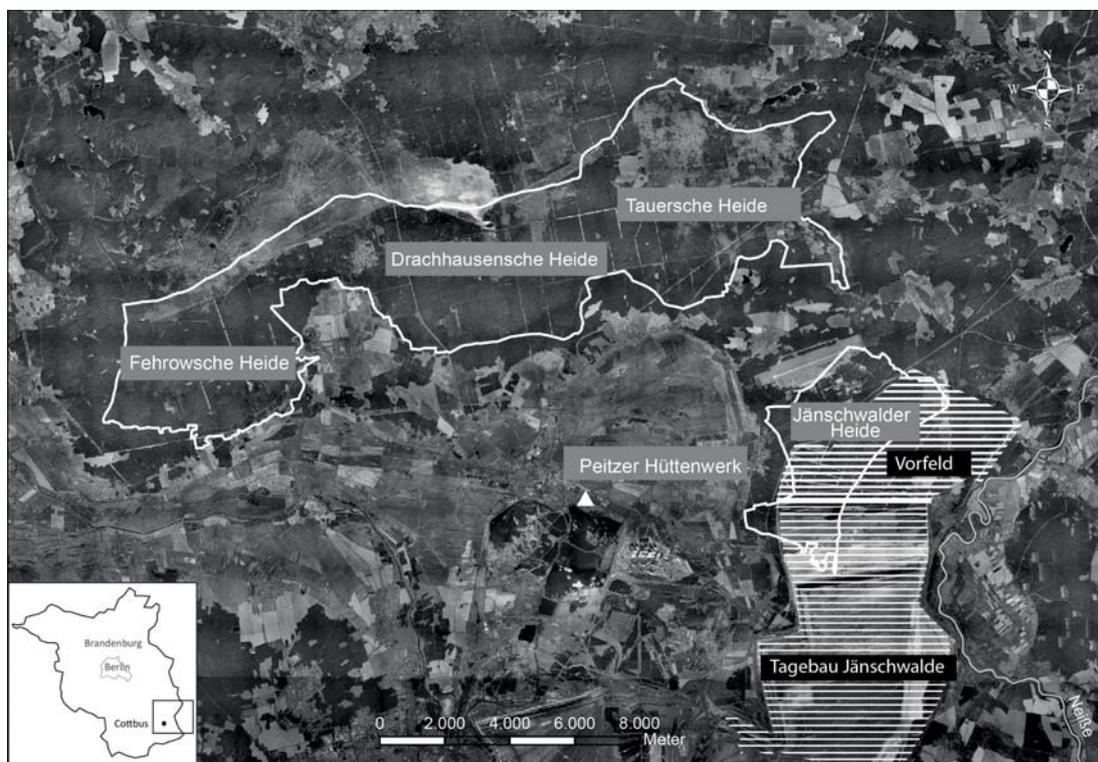


Abbildung 24: Die Lage des Untersuchungsgebiets Jänschwalder Heide im Tagebauvorfeld Jänschwalde. Die Heide ist Teil eines großen Waldgebietes, dessen Südteil (weiß umrandete Flächen) seit dem 15. Jahrhundert den Kurfürsten von Brandenburg und späteren Königen von Preußen gehörte. Daten- und Kartengrundlagen: Krausch 2008, S. 54; digitale Orthophotos mit 40 cm Bodenauflösung (WebMapServer WMS-DOP40g_2001-2009), Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg.

Forschungsansatz und -ziele

Im Rahmen des Forschungsprojektes soll geklärt werden, ob historische Karten und archäologische Daten unter Einsatz von GIS genutzt werden können, um den Zustand des Waldes und der Landschaft im 18. und 19. Jahrhundert zu erfassen. Mit Hilfe eines GIS werden zu diesem Zweck Landschaftsbasisdaten, archäologische Daten sowie historische Karten und Informationen aus Archiven und Literatur ausgewertet. Ausgehend von aktuellen Daten, die ein möglichst genaues Abbild der natur- und kulturräumlichen Situation zeigen (Landnutzung, Höhenmodell etc.), werden einzelne Landschaftsbestandteile unter Verwendung historischer Karten und Quellen sowie archäologischer Geländebefunde für eine ausgewählte Zeitperiode räumlich rekonstruiert (Abb. 25). Der zeitliche Schwerpunkt der Arbeit liegt dabei auf der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts und der Mitte des 19. Jahrhunderts. Dies ist einerseits in der Verfügbarkeit historisch-topographischer Karten, historischer Forstkarten und -archivalien begründet, andererseits fallen die bislang dendrochronologisch bestimmten Alter der Holzkohlemeiler in diesen Zeitraum.

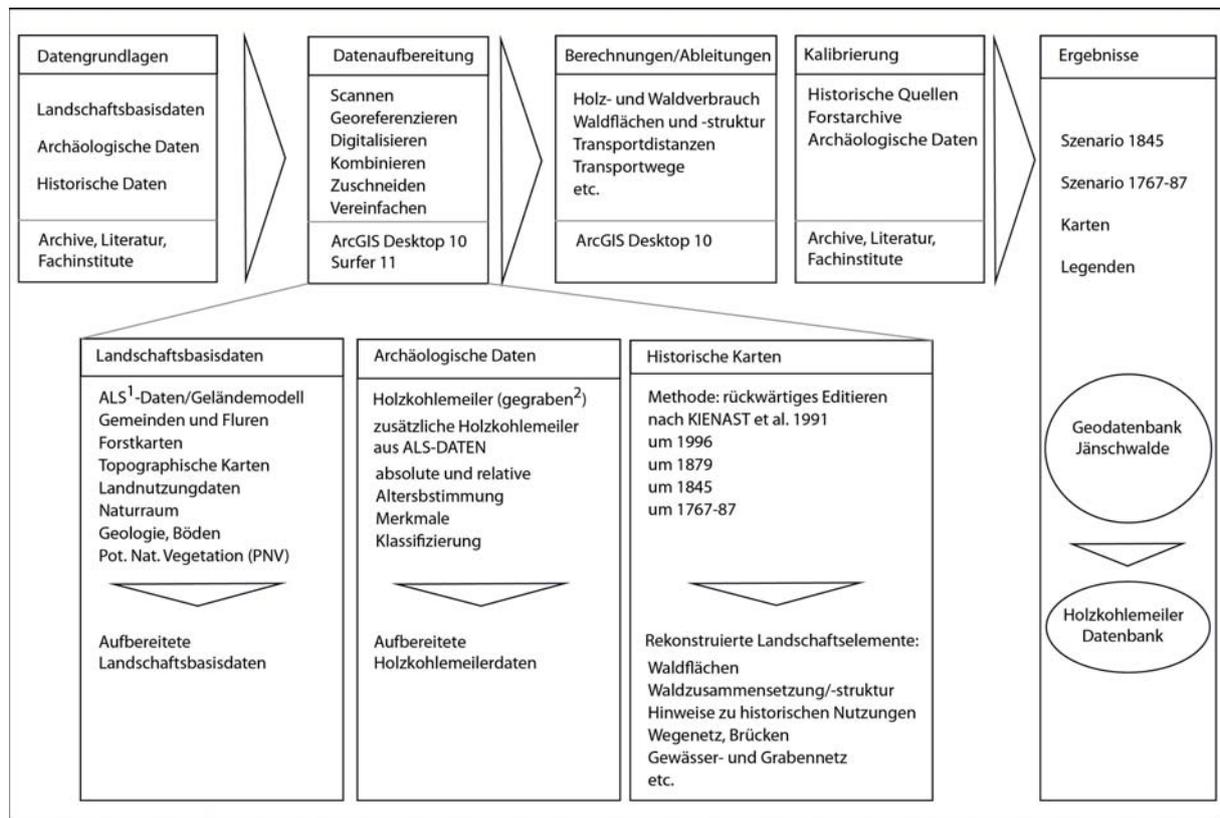


Abbildung 25: Arbeitsschritte und verwendete Materialien, ¹Airborne Laserscanning, ²Quelle: BLDAM. Zusätzliche Holzkohlemeilerdaten.

Trotz systematischer Untersuchung des Tagebauvorfeldes werden die Meiler durch Grabung nur unvollständig erfasst, da auch Witterungseinflüsse (v.a. Schnee und Frost im Winter) und das Vorrücken des Tagebaus die Dokumentation bzw. die Detailtreue der archäologischen Aufnahme bestimmen. Zusätzliche Meilerdaten können mithilfe der Schattenplastischen Reliefkarten gewonnen werden, die aus Airborne Laserscanning (ALS)-Daten errechnet wurden. Je nach Beleuchtungswinkel und Höhe der Lichtquelle treten die Holzkohlemeiler (HKM) auf den Reliefkarten mehr oder weniger deutlich als knopfartige Erhebungen in Erscheinung und können so als Kreisflächen digitalisiert werden. Um die HKM möglichst vollständig zu erfassen, wurde in vier Digitalisierungsdurchgängen mit unterschiedlichen Reliefkarten gearbeitet. Alle HKM (gegraben und digitalisiert) werden zusammen mit relevanten Merkmalen in einer HKM-Datenbank gespeichert, deren Aufbau und Struktur gemeinsam mit dem BLDAM entwickelt wurde und die gemeinsam genutzt wird. Diese Datenbank dient als Grundlage für Berechnungen des Holzverbrauchs.

Historische Karten

Für das Untersuchungsgebiet liegen verschiedene historische Karten aus dem 18. und 19. Jahrhundert vor. Neben territorialen Übersichtskarten (Kreiskarten, Amtskarten), großmaßstäbigen parzellenscharfen Flurkarten, und hydrographischen Plänen von Hammergraben, Spree- und Malxe, sind dies vor allem verschiedene Forstkarten und die historisch - topographischen Karten der preußischen Landesaufnahmen. Nur letztere entsprechen den von WITSCHAS (2002) geforderten Kriterien der flächenhaften Verfügbarkeit und Vergleichbarkeit der Landschaftselemente. Konkret handelt es sich um das Schmettausche Kartenwerk, das den Zustand von 1767-1787 widerspiegelt, das Urmeßtischblatt, das um 1845 aufgenommen wurde und die Karten zur Preußischen Landesaufnahme (1879) (Abb. 26). Diese Kartenblätter werden in Anlehnung an KRESSNER (2009) lagegetreu in das GIS eingebunden und auf Genauigkeit geprüft. Die anderen Karten werden nicht direkt in das GIS eingesetzt, liefern aber im Falle der Forstkarten wichtige Zusatzinformationen, um die im GIS rekonstruierten Waldflächen und -strukturen mit historischen Angaben abzugleichen. Neben den Forstkarten, die v.a. forstliche Abgrenzungen (Abteilungen, Jagen) enthalten, werden auch forstliche Betriebswerke benutzt, die genaue Angaben zu Parzellengrößen, Altersklassen, Baumart etc. beinhalten. Diese Archive wurden seit Ende des 18. Jahrhunderts bei den einzelnen Oberförstereien als Wirtschaftsgrundlagen erstellt und im Idealfall alle zehn Jahre fortgeschrieben (HAGEN 1867). Sie sind teilweise erhalten.

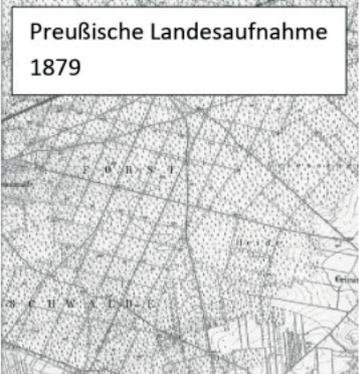
Kartenwerk	Erfassbare Landschaftselemente	Eignung / Genauigkeit
 <p>Schmettausches Kartenwerk 1767-1787</p>	<p>Waldflächen</p> <p>Wegenetz</p> <p>Forstinfrastruktur</p> <p>Historische Einzelhinweise (Schäferei, Forsthäuser, etc.)</p>	<p>Je nach Blatt sehr unterschiedlich detailliert gezeichnet; UG Jänschwalde sehr generalisiert dargestellt</p> <p>Abweichungen zwischen 50 und 100 m (teilweise mehr als 300 m)</p> <p>Dennoch bedingt geeignet für Waldverteilung und Infrastruktur</p>
 <p>Urmeßtischblatt 1845</p>	<p>Waldflächen</p> <p>Waldstruktur und Baumalter</p> <p>Forstinfrastruktur</p> <p>Wegenetz</p> <p>Gewässernetz</p> <p>Historische Einzelhinweise (Schäferei, Forsthäuser, etc.)</p>	<p>Relativ gute Einpassung möglich</p> <p>Abweichungen unter 50 m</p> <p>Blattränder passen inhaltlich teilweise schlecht zueinander</p> <p>Landnutzung und Infrastruktur gut erkennbar, aber teilweise unterschiedlich detailliert aufgenommen</p>
 <p>Preußische Landesaufnahme 1879</p>	<p>Waldflächen</p> <p>Laubwald/Nadelwald</p> <p>Forstinfrastruktur</p> <p>Wegenetz</p> <p>Gewässernetz</p> <p>Historische Einzelhinweise (Schäferei, Forsthäuser, etc.)</p>	<p>Abweichungen um 20 m</p> <p>Landnutzung und Infrastruktur entspricht einer modernen topographischen Karte</p> <p>Sehr gute Einpassung</p>

Abbildung 26: Die drei historischen topographischen Karten und ihre Bewertung hinsichtlich der Nutzung im GIS. Die Originalkarten befinden sich in der Staatsbibliothek zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz.

Ergebnisse der ersten methodischen Rekonstruktionsversuche mit dem Urmeßtischblatt von 1845

Ein wesentlicher Gesichtspunkt für die Rekonstruktion von historischen Waldflächen ist die Abgrenzung der historischen Waldgebiete. Diese soll möglichst flächengenau sein und anhand historischer Angaben erfolgen, um eine korrekte Bezugsfläche für den Holzverbrauch durch die Köhlerei zu schaffen. Zur Vergleichbarkeit heutiger Karten mit historischen Karten wird hier mit dem Ansatz des rückschreitenden Editierens nach KIENAST et

al. (1991) gearbeitet, bei dem ausgehend von der heutigen Lage von Landschaftselementen mithilfe von Überlagern mit alten Karten schrittweise ein früherer Zustand erreicht wird. Die Grenze der Jänschwalder Heide wird ausgehend von aktuellen Flur- und Forstdaten mithilfe einer Forstkarte von 1830 und dem Urmeßtischblatt von 1845 rekonstruiert (Abb. 27). Die fertige Fläche wird in ArcGIS gemessen und mit Flächenangaben aus historischen Quellen unterschiedlicher Zeitperioden verglichen (siehe Abb. 27 und Tab. 1).

Tabelle 1: Rekonstruierte Fläche der Jänschwalder Heide (GIS) im Vergleich mit historischen Quellenangaben. 1 - 1779 zum Amt Peitz gehörige Forsten. Erste genaue Vermessung von 1764 durch de Claire, Kistmacher und Bergen, 1787/89 berichtigt und kopiert durch Voelker. Vgl. Krausch (2008, S. 60). 2 - Summe aller Flächen einschließlich der nicht forstlich genutzten (123 ha). Vgl. Nitschke 1815. Die Umrechnung der alten Maße erfolgte nach Noback & Friedrich (1851).

Rekonstruierte Fläche	1779 nach KRAUSCH ¹	1815 nach Nitschke ²
1824 ha	1415 ha	1804

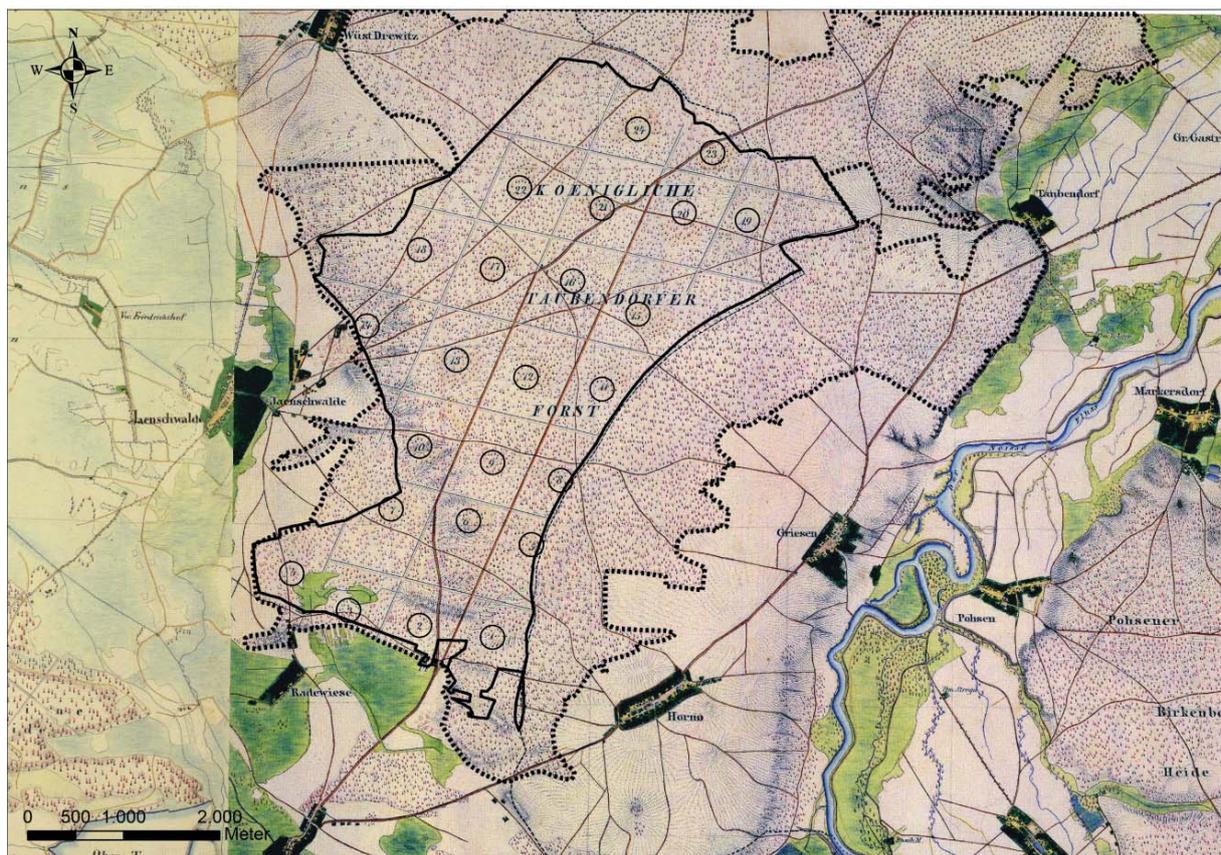


Abbildung 27: Rekonstruierte Grenze der Jänschwalder Heide (schwarze Linie) mit den umgebenden Gemeindewäldern auf dem Urmeßtischblatt von 1845, Blatt 4152 und 4153. Die gesamten Waldungen um Jänschwalde waren um 1845 ca. 4000 ha groß (gestrichelte Linie). Deutlich erkennbar ist die forstliche Einteilung (Jagen) mit den Nummern 1-24 von Südosten nach Nordwesten (siehe Kreise). Kartengrundlage: Staatsbibliothek zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz, verändert.

Dabei entspricht die im GIS rekonstruierte Fläche den historischen Angaben von 1815 unter Berücksichtigung von Mess- und Umrechnungsungenauigkeiten sehr gut. Neben dem Vergleich von Waldflächen kann auch die forstliche Infrastruktur ausgewertet werden. So weicht die Größe der forstlichen Wirtschaftseinteilungen (Jagen) mit durchschnittlich 75 ha (gemessen im GIS) weit von der in der Literatur angegebenen Größe von 25 ha ab (vgl. HAGEN (1867)). Die Ursache für die Anlage übergroßer Schläge in der Jänschwalder Heide wie auch in den nördlich gelegenen Königlichen Waldgebieten sieht KRAUSCH (2008) im großen Holzbedarf für das Eisenhüttenwerk Peitz begründet.

Ausblick: Waldzustand, Waldstruktur und Holzverbrauch

Da der gesamte *Tauersche Forst* (s. Abb. 24) als Holzkohlelieferant für das Eisenhüttenwerk in Anspruch genommen wurde, wird das Untersuchungsgebiet auch auf die nördlichen Heidegebiete ausgedehnt. Darüber hinaus werden die zuvor gezeigten Untersuchungen zu den Waldflächenänderungen rückwärtig von 1870 über 1845 und 1789 mithilfe der historischen topographischen Karten weitergeführt.

Das Urmeßtischblatt von 1845 erlaubt zusätzliche Aussagen zum Waldzustand und zur Waldstruktur um die Mitte des 19. Jahrhunderts. Laut den Erläuterungen zu den Musterblättern von 1818 (KRIEGSMINISTERIUM 1818) sollten zumindest theoretisch sowohl Baumart, Alter und Dichte des Baumbestandes und andere Waldstrukturen erfasst werden. Einer der nächsten Schritte des Forschungsvorhabens wird es sein, die Karten hinsichtlich dieser Strukturen auszuwerten und die kartierten Einheiten mit den Angaben der forstlichen Einrichtungswerke zu vergleichen. Hierbei werden die nördlichen Heidegebiete schwerpunktmäßig behandelt, da insbesondere für die Tauersche Heide zusätzliche Forstkarten vorliegen. Durch die Ausweitung des Untersuchungsgebietes kann außerdem die Vergleichbarkeit unterschiedlicher Kartenblätter der Kartenwerke überprüft werden, so dass auch Aussagen zur Übertragbarkeit auf andere Regionen möglich sind. Wenn nachgewiesen werden kann, dass mithilfe der Urmeßtischblätter sinnvolle Waldzustandsaussagen möglich sind, wäre dies für viele Fachwissenschaften eine effektive Möglichkeit den historischen Waldzustand einzuschätzen. Ein weiterer Aspekt wird die Verknüpfung des historischen Waldzustandes mit den HKM-Daten sein. Der Holzverbrauch soll dabei auf der Grundlage des Innendurchmessers der erfassten Meiler berechnet werden und ein hypothetischer Waldverbrauch auf Grundlage des Holzverbrauches simuliert werden. Die aufbereiteten historischen Daten bieten weiterhin die Möglichkeit, Wege und Gräben zu erfassen und daraus mögliche Transportwege und Transportdistanzen zu berechnen.

Literatur

- FRANZ, F., CHRISTIAN. 1800. Der Spreewald in phisikalisch-statistischer Hinsicht. Anton, Görlitz.
- HAGEN, V. O. 1867. Die forstlichen Verhältnisse Preußens. Springer, Berlin.
- HOFMANN, G. & POMMER, U. 2005. Potentielle Natürliche Vegetation von Brandenburg und Berlin mit Karte im Maßstab 1.200 000. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe, Band XXIV; 315.
- KRAUSCH, H.-D. 2008. Beiträge zur Wald-, Forst- und Landschaftsgeschichte Brandenburgs. Kessel, Remagen.
- KRESSNER, L. 2009. Digitale Analyse der Genauigkeit sowie der Erfassungs- und Darstellungsqualität von Altkarten aus Mecklenburg Vorpommern - dargestellt an den Kartenwerken von Wiebeking (ca. 1786) und Schmettau (ca. 1788). Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät, Universität Rostock, Dissertation, 343.
- KRIEGMINISTERIUM, 2. DEPARTMENT DES KÖNIGL. 1818. Erläuterungen zu den Muststerblättern für die topographischen Arbeiten des Königlich Preußischen Generalstaabes. Nachdruck der 2. Auflage, 1989, Bonn-Bad-Godesberg.
- LUDEMANN, T. 2010. Past fuel wood exploitation and natural forest vegetation in the Black Forest, the Vosges and neighbouring regions in Western Central Europe. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 291, 154-165.
- MILNIK, A. 1966. Das Waldschutzgebiet „Tauersche Eichen“. *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*, 41,1, 20.
- MILNIK, A. 2006. Im Dienst am Wald. Lebenswege und Leistungen Brandenburgischer Forstleute. Kessel, Remagen.
- MILNIK, A. 2007. Sandschollen. *Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie*, 2, 91-96.
- NAWKA, B. 1966. Meilereien und Eisenhämmer in der Lausitz. Beitrag zur Lebenswirklichkeit der Holzschläger, Köhler und Fuhrleute. *Letopis, Jahresschrift des Instituts für sorbische Volksforschung*, 9.
- NITSCHKE, o. A. 1815. Acta betreffend die Beschaffenheit der Tauerischen Forst im Amte Peitz. BLHA Potsdam, Br. Pr. Rep. 2A III F Regierung Potsdam, Nr. 59.
- NELLE, O. & KWASNIOWSKI, J. 2001. Untersuchungen an Kohlenmeilerplätzen im NSG Eldena (Vorpommern) - Ein Beitrag zur Erforschung der jüngeren Nutzungsgeschichte. *Greifswalder Geographische Arbeiten*, 23, 209-225.

NOBACK, C. & FRIEDRICH, N. 1851. Taschenbuch der Münz-, Maass- und Gewichts-Verhältnisse. Brockhaus, Leipzig.

SCHULENBURG-LIEBEROSE, A.-F., Graf V.D. 1937. Waldgut Lieberose. Über Vorgeschichte, Niedergang und Aufbauarbeit in einem norddeutschen Privatwaldbesitz in einer durch Klima und Boden wenig begünstigten Lage. Berlin.

WIEDEMANN, E. 1942. Die schlechtesten ostdeutschen Kiefernbestände. Reichsnährstand Verlags-Ges. M. B. H., Berlin.

WITSCHAS, S. 2002. Erinnerungen an die Zukunft - sächsische historische Kartenwerke zeigen den Landschaftswandel. Kartographische Nachrichten 52, 111-117.

Zitierte Historische Karten und ihre Quellen

Schmettausches Kartenwerk, Blatt 101, 102, 110, 111 (1767 -1787)

Urmeßtischblatt, Blatt Peitz (4152) und Gastrose (4153) (1845)

Preußische Landesaufnahme, Blatt 4152, 4153 (1870)

Taubendorfer Forstrevier (1830) von Wagner

1: Staatsbibliothek zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz

2: Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz XI HA, B51100

Standort 4 - Eisenhüttenwerk Peitz

Die Peitzer Hütte und das Holz. Der Einfluss eines vorindustriellen Eisenproduzenten auf die Kulturlandschaft im Raum Peitz

F. MÜLLER

Im Rahmen der Grabungsfunde im Tagebauvorfeld Jänschwalde wurden durch die Archäologen des BLDAM auf dem Gebiet der ehemaligen Jänschwalder Heide bereits hunderte Holzkohlemeilergrundrisse dokumentiert und prospektiert (vgl. Beiträge von Rösler und Takla). Als Hauptabnehmer der hier produzierten Holzkohle konnte das ehemalige Eisenhammer- und Hüttenwerk Peitz ermittelt werden. Die Aufgabe des Verfassers dieses Beitrages ist es, speziell die Einflüsse des Peitzer Eisenhüttenwerkes auf die Kulturlandschaft zu untersuchen. Dies erfolgt in einer historiographischen Analyse der einschlägigen Werksakten vor allem im Landeshauptarchiv Potsdam, im Geheimen Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz Berlin und im Sächsischen Landeshauptarchiv Dresden.

Die Stadt Peitz ist am weiten Niederungsgebiet der Spree und Malxe im östlichen Teil des Spreewaldes, etwa 14 km nordöstlich von Cottbus gelegen. Die Stadt findet 1301 ihre urkundliche Ersterwähnung anlässlich des Verkaufs der Mark Lausitz an den Erzstift Magdeburg (BURGER, 2000, S. 236f.). Die Herrschaften Cottbus und Peitz gehörten seit dem Frieden von Guben 1462 zu Brandenburg und bildeten bis 1815 eine von der Neumark aus verwaltete Exklave in der ansonsten böhmischen und seit 1635 sächsischen Niederlausitz (BAYERL, 2001, S. 42) (Abb. 28). Das Eisenhüttenwerk (Abb. 29) selbst wurde vermutlich um 1554 südöstlich von Peitz an einem Gefälle des Hammergrabens angelegt. Im Peitzer Amtsbuch von 1554 wird das Werk, wie auch die Peitzer Teiche, bereits als voll funktionsfähig beschrieben. Der genaue Zeitpunkt ist jedoch unbekannt. Der Hammergraben, der der Bewässerung der Teichwirtschaft und dem Antrieb des Werkes diente, wurde zu Beginn des 16. Jahrhunderts nördlich von Cottbus von der Spree abgeleitet. Eng in Zusammenhang mit der Errichtung des Hüttenwerkes stand der Bau der Peitzer Festung durch den Markgrafen Johann v. Küstrin (1513-1571) zwischen 1559 und 1563. Bis zur Schleifung der Festung im Nachgang des Siebenjährigen Krieges fand das Hüttenwerk hier einen sicheren Abnehmer für die produzierten Eisenwaren, vornehmlich Munition. In der Folgezeit waren die Erträge des Werkes trotz wiederholter Umbaumaßnahmen und zugesicherter Privilegien zunehmend rückläufig. „Das Hüttenwerk, das seine Entstehung der brandenburgischen Militärpolitik verdankte, verlor als Gewerbebetrieb an Bedeutung, als die Festung unwichtig wurde. Das Eisengewerbe der Kernlande konzentrierte sich um und in Berlin“ (BAYERL, 2001, S. 43). Zudem war es nicht mehr möglich mit dem forcierten Ausbau der Steinkohle-

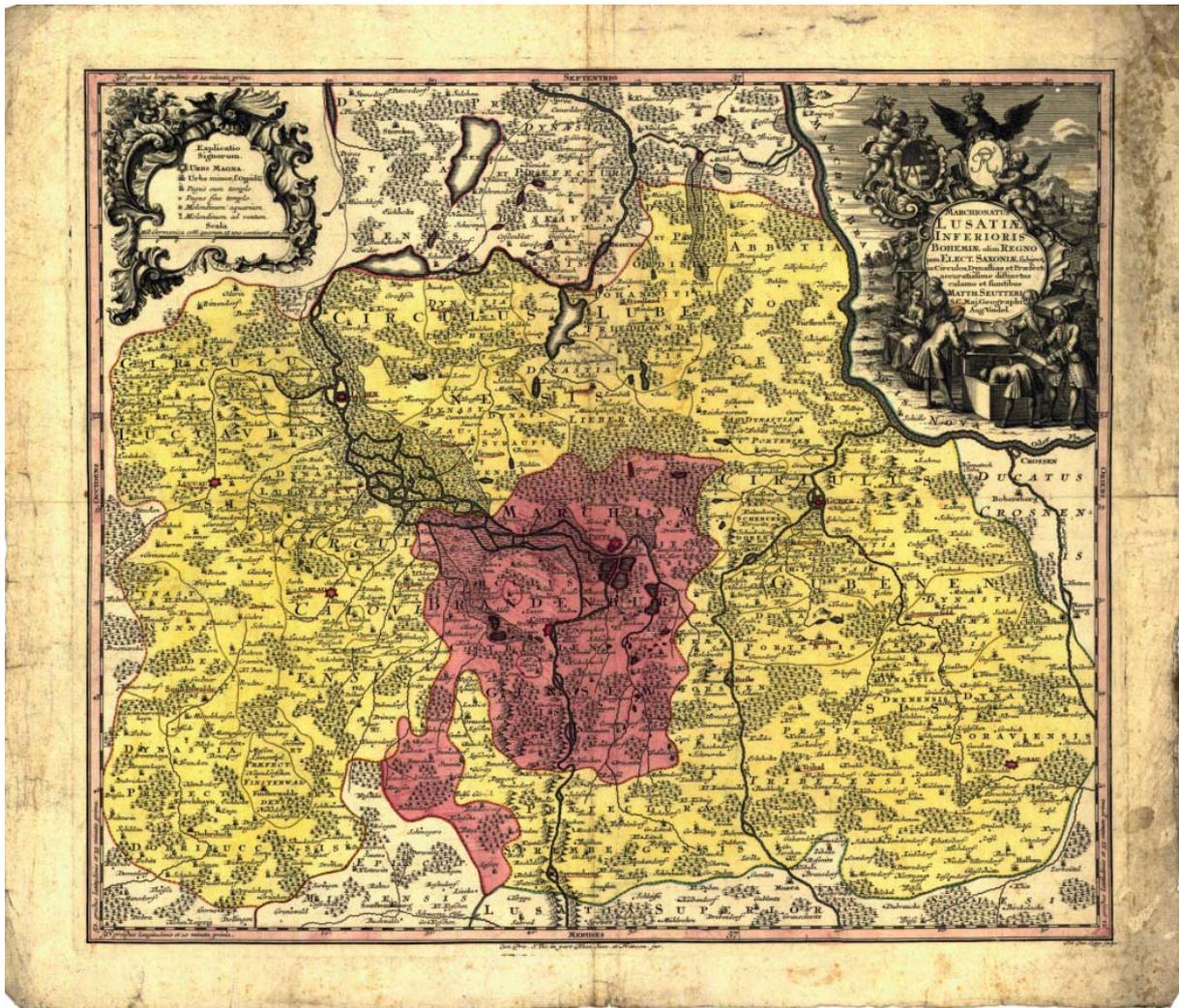


Abbildung 28: Die Herrschaft Cottbus/Peitz als brandenburgische Exklave in der sächsischen Niederlausitz, 1757.

förderung in Schlesien und den rheinischen Provinzen zu konkurrieren, weswegen die preußische Regierung das Interesse am peripher gelegenen Standort Peitz verlor (MEYER, 2008, S. 145ff.). Der Betrieb wurde letztendlich offiziell 1858 eingestellt (CRAMER, 1878, S. 389ff.). Um den Einfluss des Peitzer Hüttenwerkes auf den Waldzustand in den zu Peitz gehörigen Waldgebieten abschätzen zu können, ist es erforderlich sowohl die territorialen Rahmenbedingungen des Untersuchungsgebiets zu klären und jene Waldgebiete zu bestimmen, in denen das Werk selbst nutzungsberechtigt war, als auch den Holzverbrauch des Werkes zu rekonstruieren. Da die Angaben über die vom Werk bezogenen Holzumfänge in den Akten nicht vollständig erhalten sind, wird auch der Produktionsprozess des Werkes im Allgemeinen zu untersuchen sein. Dergestalt soll versucht werden über die Produktionsumfänge Rückschlüsse auf den Holzverbrauch zu ziehen um letztendlich Aussagen über die Eingriffstiefe des Werkes auf die Kulturlandschaft im Raum Peitz treffen zu können. Im Wesentlichen kamen bei der Eisenproduktion im Peitzer Eisenhüttenwerk Raseneisen-

erz, Holzkohle und Kalkstein zum Einsatz, während das Wasser des Hammergrabens die Hämmer antrieb. Das zu verhüttende Raseneisenerz, ein sedimentäres Eisenerz, dessen Bildung an grundwasserbeeinflusste Böden gebunden ist (SITSCHICK et al., 2005, S. 119f.), kam auf dem gesamten Gebiet der Exklave Cottbus/Peitz vor und wurde vom Peitzer Hüttenwerk beansprucht. Das wichtigste Abbaugelände habe sich nach Hermann Cramer in der bruchigen Umgebung der Peitzer Buschwiesen in 3,5 km Entfernung vom Werk „unterhalb des neuen Hammers und des Teufelsteiches dem Hammerstromen entlang, bis an die gegen West und Südwest angrenzenden, zu den Dörfern Döbrig, Maust und Saspo gehörigen Wiesen, Hutungen und Gärten“ befunden (CRAMER, 1878, S. 382). Neben den Buschwiesen seien die Fluren Wiesendorf, Heinersdorf mit Bärenbrück, Werben, Papitz, Kasel und Zasow die bedeutendsten Abbaugelände gewesen (CRAMER, 1878, S. 382). Mit dem Salpeteredikt von 1583 wurde dem Werk das uneingeschränkte Nutzungsrecht aller Eisenerzlager der Region zugesichert (CRAMER, 1878, S. 376). Die als Brennstoff für die Eisenproduktion benötigte Holzkohle wurde in den Peitzer Amtscheiden vornehmlich durch die Verkohlungs von Kiefernholz in Rundmeilern durch vom Werk angestellte Köhler hergestellt (CRAMER, 1878, S. 384).



Abbildung 29: Das Hochofengebäude des Peitzer Hüttenwerkes, 2001.

Der Holzschlag und der Transport der Kohle an das Hüttenwerk waren Teil der Hand- und Spanndienste der Amtsuntertanen des Amtes Peitz (NAWKA, 1966, S. 21; CRAMER, 1878, S. 361). Der als Flussmittel beim Schmelzprozess zugeführte Kalkstein wurde aus Rüdersdorf eingeführt (REDIES, 2001, S. 8). Zur Untersuchung der Eingriffstiefe des Peitzer Eisenhüttenwerkes auf die Kulturlandschaft Peitz soll die Betriebszeit des Hüttenwerkes hinsichtlich der Produktionsumfänge, des Ressourcenverbrauchs und der eigentlichen Schmelzkampagnen mitsamt allen Faktoren, welche sich einschränkend auf diese ausgewirkt haben, in verschiedenen Zeitabschnitten betrachtet werden. Zur Periodisierung bietet sich die Einteilung der Werksgeschichte in vier Zeitschnitte an. Erstens, die Frühphase des Hüttenwerkes, also von der Gründung um 1554 bis etwa 1618 und dem Beginn des Dreißigjährigen Krieges. Zweitens, den Zeitraum vom Dreißigjährigen Krieg bis 1691, als man damit begann das Hüttenwerk an Private zu verpachten. Der dritte Abschnitt würde folglich jenen Zeitraum ab 1691 näher betrachten bis das Werk ab 1778 wieder in staatliche Verwaltung überging. Ein Fokus liegt in diesem Abschnitt besonders auf dem Siebenjährigen Krieg und dessen Folgen für das Hüttenwerk. Und schließlich viertens, die Betriebszeit unter königlich-preußischer Verwaltung durch das Peitzer Hüttenamt von 1778 bis zur Einstellung des Betriebs 1856/58. Die zwischenzeitliche Verwaltung des Werkes durch Sachsen 1807-1813/15 wird unter diesen Abschnitt subsumiert. Die Aufgliederung der Produktionsphasen ermöglicht eine differenzierte Untersuchung der Produktionsumfänge und des Ressourcenverbrauchs. Dergestalt können Rückschlüsse auf das Erscheinungsbild der Kulturlandschaft Peitz präziser gezogen werden, als es etwa bloße Überschlagrechnungen der Gesamtproduktion ermöglichen (Vgl. mit REICHMUTH, 1986, S. 107). Eine umfassende Untersuchung des Einflusses des Peitzer Hüttenwerkes auf die Kulturlandschaft im Raum Peitz über die gesamte Betriebszeit des Werkes steht noch aus ist Gegenstand des Promotionsvorhabens.

Literatur

BAYERL, G.: Manufakturwesen und Industrialisierung in Preußen vom 16. – 19. Jahrhundert, in: Museumsverband des Landes Brandenburg e. V. (Hrsg.): Ortstermine. Das Hüttenwerk Peitz – Aufstieg und Niedergang eines Industriestandorts, Berlin 2001, S.39-62.

BURGER, D.: Die Landesfestungen der Hohenzollern in Franken und Brandenburg im Zeitalter der Renaissance, München 2000.

CRAMER, H.: Beiträge zur Geschichte des Bergbaus in der Provinz. Fünftes Heft. Die Niederlausitz, Halle, 1878, S.358-426.

MEYER, T.: Das Eisenhüttenwesen in Brandenburg – Beispiel Peitz, in: Bayerl, G./Neitmann,

K. (Hrsg.): Brandenburgs Mittelstand. Auf dem langen Weg von der Industrialisierung zur Marktwirtschaft des 21. Jahrhunderts (= Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt, Bd. 33), Münster u. a. 2008, S.137-148.

NAWKA, B.: Meilereien und Eisenhämmer in der Lausitz. Beitrag zur Lebenswirklichkeit der Holzschläger, Köhler und Fuhrleute, in: LĚTOPIS. Jahresschrift des Instituts für sorbische Volksforschung, Reihe C- Volkskunde, Nr. 9, Bautzen 1966, S. 13-73.

REDIES, D.: Zur Geschichte des Eisenhüttenwerkes Peitz, in: Museumsverband des Landes Brandenburg e. V. (Hrsg.): Ortstermine. Das Hüttenwerk Peitz – Aufstieg und Niedergang eines Industriestandortes, Berlin 2001, S.4-16.

REICHMUTH, G.: Die Produktion im ehemaligen Eisenhüttenwerk Peitz, in: Geschichte und Gegenwart des Bezirks Cottbus, Niederlausitzer Studien, Heft 20, 1986, S. 103-111.

SITSCHICK, H.; LUDWIG, F.; WETZEL, E.; LUCKERT, J.; HÖDING, TH.: Raseneisenerz – auch in Brandenburg ein mineralischer Rohstoff mit bedeutender wirtschaftlicher Vergangenheit, in: Brandenburg. geowiss. Beitr., 12 (2005), 1/2, S.119-128.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 28: SLUB Dresden/ Deutsche Fotothek+Kartensammlung KS A14019.

Abb. 29: Museumsverband des Landes Brandenburg e. V. (Hrsg.): Ortstermine. Das Hüttenwerk Peitz – Aufstieg und Niedergang eines Industriestandortes, Berlin 2001, S.59, Foto: Volkmar Billeb.

Standort 5

Vorfeld Tagebau Cottbus-Nord

ALEXANDER NICOLAY, ALEXANDRA RAAB & THOMAS RAAB

Standort 5 liegt zwischen Spree und Malxe ca. 1 km südlich der Ortschaft Neuendorf, am westlichen Rand eines ausgedehnten Dünen- und Flugsandfeldes (s. Abb. 3 (S. 55) & Abb. 30). Im Zuge der im Vorfeld des Tagebaus Cottbus-Nord durchgeführten archäologischen Grabungen (2011/2012) wurde Sondage 1 (Abb. 30), in Ergänzung zu den archäologischen Grabungen, für weiterführende geowissenschaftliche Untersuchungen ausgewählt. Auf Grund der pedostratigraphischen Befunde kann die Sondage in drei Einheiten unterteilt werden (Abb. 31):

Einheit 1

Das Liegende wird von einem fluvial/limnischen, kryoturbar deformierten, holzkohleführenden, sandigen Substrat aufgebaut. Den Abschluss dieser Einheit bilden eine liegende braune und eine hangende schwarze, kalkfreie Schluffmudde. Diese Schluffmuddensequenz wird von sehr gut sortierten, rippelartig geschichteten, reinen Feinsanden überdeckt, in denen vereinzelt kleinere Eiskeilpseudomorphosen vorhanden sind. An Holzkohle durchgeführte ¹⁴C-Datierungen ergaben mit 39.101 ± 737 BP bis 33.816 ± 445 BP ein weichselhochglaziales Alter (Probe 6-8, Abb. 31).

Die horizontal flächenhafte Ausprägung, das Erscheinungsbild sowie die Höhenlage der organogenen Lagen (ca. 62 m üNN) lassen, entgegen der vorliegenden ¹⁴C-Alter, eine Einordnung selbiger als „Liegende Mudde“ und/oder „Hangende Mudde“ als sehr wahrscheinlich gelten (mündl. Mitt. Hr. KÜHNER). Für die Einstufung als „Liegende Mudde“ spricht die weichselspätglaziale Vegetationszusammensetzung der organogenen Lagen, wobei der hohe Anteil präquartärer Pollen die Aufarbeitung und Umlagerung des Materials belegt (STRAHL 2012). Die Ablagerung dieser limnisch-fluviatilen Überflutungssedimente erfolgte demnach im Zuge der Oberen Spreeschwemmfächergenese, die den Beginn des Weichselspätglazials mit seinen Interstadialen (Meiendorf, Bölling, Alleröd) markiert (u.a. KÜHNER et al. 1999, BITTMANN & PASDA 1999, POPPSCHÖTZ & STRAHL 2004).

Einheit 2

Nach W einfallende, parallel geschichtete, feinsandige Mittelsande (fSmS) überlagern Einheit 1 diskordant. Die Mächtigkeit der äolischen Sande nimmt dabei in östlicher Richtung zu. Die Neu- und Umbildung von Dünenkörpern im Untersuchungsgebiet ist für die Älte-

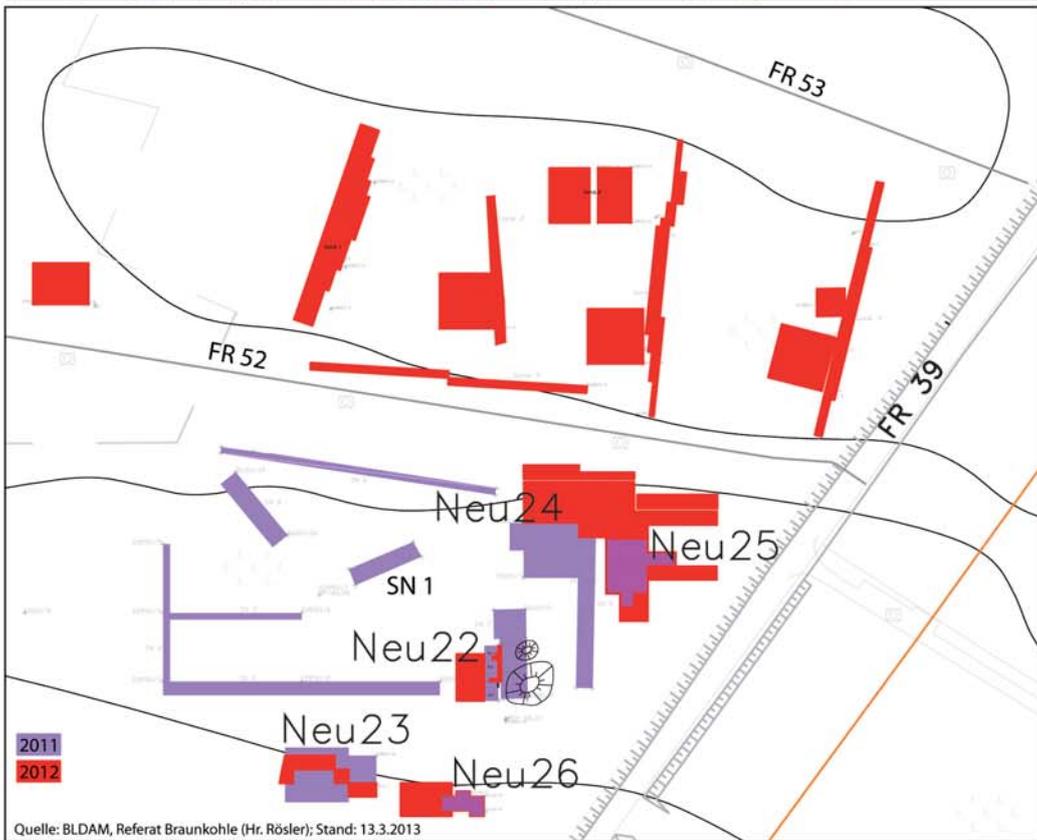
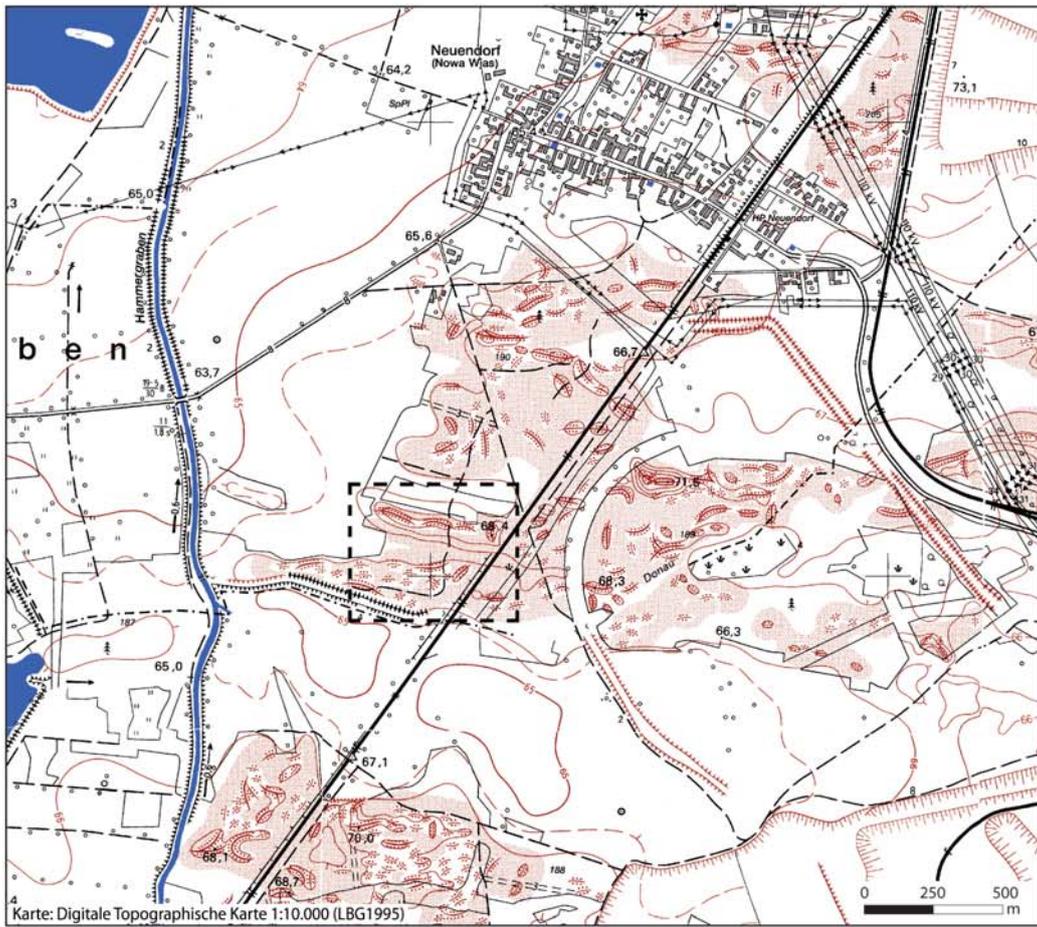


Abbildung 30: Lage des Exkursionsstandortes im Dünenfeld südlich von Neuendorf (oben) sowie die Lage der untersuchten Sondage (SN1) und die Grabungsflächen.

re und Jüngere Dryas sowie für die späte Bronzezeit belegt (u.a. BITTMANN & PASDA 1999, POPPSCHÖTZ 2001).

Die spätneolithischen bis frühbronzezeitlichen archäologischen Befunde in der direkten Umgebung der Sondage (Abb. 30 u Tab. 2) spiegeln dabei die anhaltende Besiedlung des Gebietes wider. Diese Fundplätze befinden sich dabei häufig an den Rändern der Niederungen in leicht erhöhten morphologischen Positionen außerhalb des Hochwassereinflussbereiches (u.a. STAPEL 1999, KRAUSKOPF & PASDA 1999). In Fundplatz Neu24 (s. Abb. 30), nur wenige Meter NE von Sondage 1 entfernt, wurde ein durch Pflugspuren (mittelalterlich?) teils gestörtes, spätneolithisches/schnurkeramisches Hügelgrab dokumentiert. Der Hügel zeichnete sich dabei deutlich, unter der flach mit Flugsand begrabenen Oberfläche, durch einen umlaufenden Graben ab (RÖSLER 2011).

Die frühbronzezeitliche Oberfläche unterlag dann erst wieder im Rahmen der mittelalterlichen Agrarexpansion stärkeren Veränderungen. Zwei ¹⁴C-Proben (Probe 2 & 5) aus den begrabenen Ah Horizonten lassen auf ein früh- bis hoch mittelalterliches Alter schließen (Abb. 31).

Tabelle 2: Archäologische Befunde in direkter Nähe zu Sondage 1 (siehe Abb. 30 & 31). Quelle: BLDAM 2013

Fundplatz	Fundart	Zeitstellung	Funde
Neuendorf 22	Siedlung/ Gräberfeld (?)	Schnurkeramik/ frühe Bronzezeit (?)	<i>Keramik, Silex Pfeilspitze, verbrannte Knochen</i>
Neuendorf 23	Siedlung (?)	Schnurkeramik/ Neol.; unbestimmt, Steinzeit	<i>Keramik, Silex</i>
Neuendorf 24	Hügelgrab	Spätneolithikum/ Schnurkeramik	<i>Keramik, Silex</i>
Neuendorf 25	Siedlung	Schnurkeramik	<i>Keramik, Silex, verbrannte Knochen</i>
Neuendorf 26	Siedlung/ ein Grab (?)	Schnurkeramik	<i>Keramik, Silex</i>

Einheit 3

Die letzte Einheit bilden geschichtete, braun-gelbe und durch mehrere schwach humose Horizonte separierte äolische Sande (Abb. 31). Die Entblößung der leichten Sandstandorte durch Rodung und Intensivierung der ackerbaulichen Landnutzung führte insbesondere während der slawischen Zeit und der deutschen Ostkolonisation (10. - 13. Jhd.) zu Mobilisierung und Verlagerung der Sande. Die nivellierend wirkenden Decksande sind zwischen

ein und fünf dm mächtig, können lokal aber auch bis zu drei m hohe Dünen bilden. Die Befunde sind im Wesentlichen identisch mit Untersuchungen aus Jänschwalde (Standort 3), aus der Umgebung von Cottbus (BITTMANN & PASDA 1999, MAGALOWSKI & NOWEL 1982) sowie aus der Umgebung von Baruth (BOER 1995).

Literatur

BITTMANN, F. & PASDA, C. (1999): Die Entwicklung einer Düne während der letzten 12000 Jahre. Untersuchungsergebnisse von Groß Lieskow in der Niederlausitz. – Quartär 49/50, 39–54.

BOER, W. M. DE (1995): Äolische Prozesse und Landschaftsformen im mittleren Baruther Urstromtal seit dem Hochglazial der Weichselkaltzeit. – Berliner Geographische Arbeiten 84: 223 S.

KRAUSKOPF, C. & PASDA, C. (1999): Aufwehung, Umbildung, Zerstörung: zur Entwicklung der Dünen im Baruther Urstromtal zwischen Cottbus und Forst. – Archäologisches Korrespondenzblatt 29, 289–298.

KÜHNER, R., HILLER, A. & JUNGE, F.W. (1999): Die spätglazialen Ablagerungen der Spree im Tagebau Cottbus-Nord und ihre zeitliche Einordnung unter besonderer Berücksichtigung von ersten ¹⁴C-Daten an Hölzern. – Naturwissenschaftliche Untersuchungen zum Weichselspätglazial in der Niederlausitz bei Cottbus. – Quartär 49/59, 8–20.

MAGALOWSKI, G. & NOWEL, W. (1982): Untersuchungen an Binnendünen in der Umgebung von Cottbus und Beziehungen zur Besiedlungsgeschichte dieses Raumes. – Zeitschrift für geologische Wissenschaften 10 (6): 829–843.

POPPSCHÖTZ, R. (2001): Beobachtungen zur Dünenentwicklung östlich von Heinersbrück. In: Kunow, J. (Hrsg.): Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 2000. Arbeitsbereiche zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg 8: 43-54.

POPPSCHÖTZ, R. & STRAHL, J. (2004): Fazies- und Pollenanalyse an einem weichselspätglazialen Flusslauf im „Oberen Schwemmfächer“ bei Cottbus. – Berliner Geographische Arbeiten 96: 69- 88.

RÖSLER, H. (2011): Vorläufiger Grabungskurzbericht zu Fundplatz Neuendorf 24. – Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum. unveröff.

STAPEL, B. (1998): Die ersten Bauern an der Malxe. Die früh- und mittelneolithischen Kulturgruppen im Westteil des Tagebau Jänschwalde . In: Kunow, JH. [ed.]: Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 1999. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg 6: 33-38.

STRAHL, J. (2012): Kurzbericht zur pollenanalytischen Untersuchung von zwei Proben aus dem Profil Neuendorf, Tagebau Cottbus Nord, Land Brandenburg. unveröff.

Teilnehmerliste

Nachname,Vorname	Email	Institution
Bartz, Melanie	bartzm@smail.uni-koeln.de	Geographisches Institut der Universität zu Köln
Bayerl, Günter	bayerl@tu-cottbus.de	BTU Cottbus, Lehrstuhl Technikgeschichte
Bebermeier, Wiebke	wiebke.bebermeier@fu-berlin.de	Institut für Geographische Wissenschaften
Behnke, Hans Joachim	behnke@atz-welzow.de	Archäotechnisches Zentrum Welzow
Berg-Hobohm, Stefanie	Stefanie.Berg-Hobohm@blfd.bayern.de	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
Bönisch, Eberhard	info.calau@bldam-brandenburg.de	Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum
Brabandt-Behnke, Johanna	jbrabandt@lda.mk.sachsen-anhalt.de	Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt
Brandt, Imke	brandt@nihk.de	Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung
Bußmann, Jens	jens.bussmann@uos.de	Institut für Geographie, Uni Osnabrück
dos Santos Mendes, Melanie	m.mendes@geo.rwth-aachen.de	RWTH Aachen University, Lehrstuhl für Physische Geographie und Geoökologie
Dreibrodt, Stefan	sdreibrodt@ecology.uni-kiel.de	Universität Kiel, Institut für Ökosystemforschung
Fendt, Matthias	matthias.fendt@gmx.de	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, DST Thierhaupten
Frantiuc, Alexandru	alexandru.franiuc@tu-cottbus.de	BTU Cottbus, Lehrstuhl Geopedologie
Fuchs, Markus	markus.fuchs@geogr.uni-giessen.de	Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Geographie
Füllung, Alexander	alexander.fuelling@geo.hu-berlin.de	Humboldt-Universität zu Berlin, Geographisches Institut
Gerlach, Renate	r.gerlach@lvr.de	LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland
Gerz, Julia	Julia.Gerz@lvr.de	LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland
Goren, Arian Raquel	ariangor@zedat.fu-berlin.de	Institut für Geographische Wissenschaften FU Berlin
Grossmann, Sophie	sophie.grossmann@gmx.de	Universität Leipzig

Nachname,Vorname	Email	Institution
Grunert, Jörg	j.grunert@geo.uni-mainz.de	Geographisches Institut Universität Mainz
Herd, Rainer	herd@tu-cottbus.de	BTU Cottbus
Henselowsky, Felix	fhenselo@googlemail.com	
Hipp, Sylvia	shipp@uos.de	Universität Osnabrück
Hirsch, Florian	hirschf@tu-cottbus.de	BTU Cottbus
Hoelzmann, Philipp	phoe@zedat.fu-berlin.de	FU Berlin, Labor für Physische Geographie
Jahns, Susanne	susanne.jahns@bldam-brandenburg.de	Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum
Kaiser, Sina Nadine	sina-nadine.kaiser@student.uni-tuebingen.de	Eberhard Karls Universität Tübingen
Kehl, Martin	kehl@uni-koeln.de	Geographisches Insitut, Universität zu Köln
Keller, Luise	luise.keller@yahoo.de	BTU Cottbus, Lehrstuhl Rohstoff- und Ressourcenwirtschaft
Kels, Holger	h.kels@geo.rwth-aachen.de	Lehrstuhl Physische Geographie und Geoökologie RWTH Aachen
Kertscher, Cathleen	cathleen_kertscher@web.de	Universität Leipzig
Klein, Torsten	Torsten_mail@gmx.net	FU Berlin, Institute of Geographical Sciences - Physical Geography
Kock, Sebastian	sebastian@kock.ws	
Kossler, Annette	Kossler@zedat.fu-berlin.de	Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, Referat Braunkohle
Krause, Jan	jan.krause@fu-berlin.de	FU Berlin - Physische Geographie / TOPOI
Lambers, Karsten	karsten.lambers@uni-bamberg.de	Universität Bamberg
Lehmkuhl, Frank	flehmkuhl@geo.rwth-aachen.de	Lehrstuhl für Physische Geographie & Geoökologie am Geographischen Institut Der RWTH Aachen
Lehmpful, Ralf	ralf_lehmpful@yahoo.de	Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum
Leitholdt, Eva	eva.leitholdt@uni-leipzig.de	Universität Leipzig, Institut für Geographie
Liebermann, Carmen	Carmen.Liebermann@lfa.sachsen.de	Landesamt für Archäologie

Nachname,Vorname	Email	Institution
Lucke, Bernhard	blucke@geographie.uni-erlangen.de	FAU Erlangen-Nürnberg, Institut für Geographie
Mächtle, Bertil	bertil.maechtle@geog.uni-heidelberg.de	Universität Heidelberg
Märker, Michael	michael.maerker@geographie.uni-tuebingen.de	Heidelberger Akademie der Wissenschaften
Marko, Patrick	patrick.marko@uni-graz.at	Universität Graz
März, Rico	ricomaerz@yahoo.de	Karls Eberhard Universität Tübingen
Maute, Jule	jule.maute@yahoo.de	Universität Tübingen, Fachbereich Geographie
Meister, Julia	j.meister@fu-berlin.de	FU Berlin / Deutsches Archäologisches Institut
Michel, Christina	christina.michel@fu-berlin.de	FU Berlin
Müller, Frank	Frank-Mueller@tu-cottbus.de	BTU Cottbus
Nicolay, Alexander	Alexander.Nicolay@tu-cottbus.de	BTU Cottbus
Nowaczinski, Erich	erich.nowaczinski@geog.uni-heidelberg.de	Geographisches Institut Universität Heidelberg
Nykamp, Moritz	m.nykamp@fu-berlin.de	FU Berlin
Paulisch, Christian	paulischuni@web.de	
Pröschel, Bernhard	Bernhard.Proeschel@rwth-aachen.de	RWTH Aachen
Raab, Thomas	raab@tu-cottbus.de	BTU Cottbus
Raab, Alexandra	raabalex@tu-cottbus.de	BTU Cottbus
Radtke, Ulrich	rektor@uni-due.de	Universität Duisburg-Essen
Raufuß, Ingo	raufuss@reservoir-analytik.de	Senckenberg
Renner, Beate	Beate.Renner@aol.com	BLDAM
Rentschler, Tobias	tobias.rentschler@gmx.de	Eberhard Karls Universität Tübingen
Richter, Anja		Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landemuseum
Röpke, Astrid	A.Roepke@em.uni-frankfurt.de	Institut für Archäologische Wissenschaften, Goethe Universität
Rösler, Horst	horst.roesler@bldam-brandenburg.de	Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landemuseum
Rosner, Hans-Joachim	hans-joachim.rosner@uni-tuebingen.de	Geographisches Institut, Universität Tübingen

Nachname,Vorname	Email	Institution
Schatz, Thomas	thschatz@gmx.net	Büro Boden und Landschaft
Schlöffel, Marlen	marlen.schloeffel@fu-berlin.de	Freie Universität Berlin, Physische Geographie
Schmaltz, Elmar	elmar.schmaltz@student.uni-tuebingen.de	Eberhard-Karls-Universität Tübingen
Schmidt, Ronny	ronny.schmidt@uni-leipzig.de	Institut für Geographie, Universität Leipzig
Schneider, Anna	schneida@tu-cottbus.de	BTU Cottbus
Schneider, Steffen	st.schneider@fu-berlin.de	FU Berlin Physische Geographie
Schneider, Marcus	info.jaenschwalde@bldam-brandenburg.de	Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landemuseum
Schopper, Franz	Franz.Schopper@bldam-brandenburg.de	Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landemuseum
Schulz, Deborah	deborah.schulz@fu-berlin.de	FU Berlin
Schumacher, Martin	martin.schumacher@fu-berlin.de	FU Berlin
Schwarz, Patrick	patrick.schwarz@student.uni-tuebingen.de	Eberhard Karls Universität Tübingen Geographie
Seeliger, Martin	martin.seeliger@uni-koeln.de	Geographisches Institut der Universität zu Köln
Seidel, Johanna	johanna.seidel@fu-berlin.de	FU Berlin, Fachbereich Geowissenschaften, FR Physische Geographie
Siegmüller, Annette	siegmuller@nihk.de	Niedersächsisches Inst. hist. Küstenforschung
Stele, Andreas	astele@uni-osnabrueck.de	Institut für Geographie, Universität Osnabrück.
Stolz, Christian	christian.stolz@uni-flensburg.de	Institut für Geographie und ihre Didaktik, Universität Flensburg
Takla, Melanie	melanie.takla@tu-cottbus.de	BTU Cottbus
Thelemann, Michael	michael.thelemann@fu-berlin.de	Freie Universität Berlin
Tinapp, Christian	ctinapp@t-online.de	
Tolksdorf, Johann Friedrich	Johann.Friedrich.Tolksdorf@gmx.de	
Turner, Falko	turner@geobotanik.uni-hannover.de	Leibniz Universität Hannover, Institut für Geobotanik

Nachname,Vorname	Email	Institution
Unkel, Ingmar	iunkel@ecology.uni-kiel.de	Institut für Ökosystemforschung, Universität Kiel
Vogel, Sebastian	seb_vogel@gmx.de	Universität Tübingen c/o Deutsches Archäologisches Institut
Völlmer, Johannes	j.voellmer@googlemail.com	Universität Leipzig
von Suchodoletz, Hans	hans.von.suchodoletz@uni-leipzig.de	Institut für Geographie, Universität Leipzig
Wehrauch, Christoph	wehrauch.christoph@googlemail.com	Fachbereich Geographie, Philipps-Universität Marburg
Wolf, Pawel	pawel_wolf@yahoo.de	Deutsches Archäologisches Institut, Orient Abteilung
Zielhofer, Christoph	zielhofer@uni-leipzig.de	Universität Leipzig, Institut für Geographie



BTU CAMPUS

LEGENDE CAMPUSPLAN

- FMPA = Forschungs- und Materialprüfanstalt
 - GH = Großer Hörsaal
 - HG = Hauptgebäude
 - HS = Hörsaal
 - IBZ = Internationales Begegnungszentrum (Gästehaus)
 - IKMZ = Informations-, Kommunikations- und Medienzentrum
 - LB = Laborgebäude
 - LG = Lehrgebäude
 - LH = Laborhalle
 - MZG = Mehrzweckgebäude
 - SW = Studentenwerk Frankfurt (Oder) und/oder „Arme Frank“
 - VG = Verfügungsgebäude
 - VTH = Verkehrstechnikhalle
 - WA = Wohnanlage
 - ZE = Zentrale Einrichtung
 - ZV = Zentralverwaltung
 - ZHG = Zentrales Hörsaalgebäude mit Audimax
- Stand: März 2012

ISSN 2196 - 4122