

12. Jahrestagung

ARBEITSKREIS
GEOARCHÄOLOGIE



Tübingen 2016



EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



SENCKENBERG
world of biodiversity

* Vorläufig Ausgabe
Stand 21.04.2016

Inhalt

Inhalt.....	2
Programm.....	4
Donnerstag.....	4
Freitag.....	5
Karte.....	6
Orte.....	7
Tagung.....	7
Ice-Breaker Party.....	7
FTIR Workshop.....	7
Abendessen.....	7
Exkursion.....	7
Vorträge.....	8
„Beyond Lake Villages“: Ein multidisziplinäres Projekt zu Erforschung von Besiedlungsmustern und Landschaftswandel im Hinterland der neolithischen Moor- und Seeufersiedlungen im nördlichen Alpenvorland.....	8
Zeitscheibe Leipzig - Ein Multiproxyansatz zur Modellierung des initialen Georeliefs der Innenstadt.....	9
Leipzig und die Parthe – Geoarchäologische Untersuchungen zur frühen Stadtgeschichte.....	10
Der Prallhang als Standortvorteil. Römische Häfen und Uferanlagen am Rhein-Limes.....	11
Landnutzungsgeschichte und historische Landschaftsentwicklung in der Niederlausitz – Neue Befunde und aktuelle Forschung.....	12
Direct push tools in the frame of geoarchaeological site investigation in floodplains and wetlands.....	13
Stallmistdüngung und die Datierung frühen Weinbaus am Beispiel Johannisberg im Rheingau.....	14
Evidence for ancient irrigation agriculture in the hinterland of Gadara/Umm Qeis, northern Jordan.....	15
Reconstruction of settlement phases at Intermediate Bronze Age structures in the Negev Highlands (Israel) using luminescence dating.....	16
Site formation processes in urban Corinth, Greece – a micromorphological approach.....	17
Die Rolle von Oxalat in der isotopischen Zusammensetzung von Aschen.....	18
Möglichkeiten und Probleme der Untersuchung lipider Biomarker in fluvialen Sedimentarchiven – eine Pionierstudie vom oberen Alazani (Großer Kaukasus).....	19
Poster.....	20
Eine holozäne Talfüllung bei Ergersheim, Mittelfranken.....	20
Magnetometer Prospektion zur Erfassung der ältesten linearbandkeramischen Besiedlungsgeschichte im Landkreis Dillingen.....	21

Climate, Environment and Human impact in the Silvretta since the last deglaciation.....	22
Erste Ergebnisse der minimalinvasiven Prospektion eines prähistorischen Siedlungshügels im Bakırçay-Tal, Westtürkei	23
Zur Landschafts- und Siedlungsgeschichte der Südküste der nordfriesischen Insel Föhr - Erste Ergebnisse einer geoarchäologischen Fallstudie.....	24
Regionale Vegetationsgeschichte und lokale Moorentwicklung der letzten 15.000 Jahre am Standort Unterzeller Bachtal bei Dasing (Bayern) durch Auswertung von Torfbohrkernen aus der Römerstraße <i>Via Claudia Augusta</i>	25
Natürliche Entwicklung und anthropogene Veränderung von Böden in einer früh- bis postklassischen Maya-Siedlung in Mexiko	27
Phytolith-rich layers from the Early Bronze Age Tell at Borsodivánka (Hungary) - preliminary taphonomic and archaeological implications.....	28
The Karez Systems of Turpan (China) – Origin, Bloom and Heritage	29
Archäohydrologische Datenaufnahme, Rekonstruktion und Modellierung am Karlsgraben	30
Phytoliths on Fire! Experimente zur Hitzeeinwirkung auf Getreide bei unterschiedlichen Brennstufen.....	31
Delineation of the Paleo-Lake Manyara in Northern Tanzania using Terrain Analysis, Radar- and Multispectral Remote Sensing	32

Programm

*Vorläufig, Stand 20.04.2016

Donnerstag

08:00 - 09:00: Registrierung, Kaffee und Snacks

09:00 - 09:15: Grußwort (Christopher Miller und Nicolas Conard)

09:15 - 09:40: Tilman Baum (Universität Basel)

Vorträge

„Beyond Lake Villages“: Ein multidisziplinäres Projekt zu Erforschung von Besiedlungsmustern und Landschaftswandel im Hinterland der neolithischen Moor- und Seeufersiedlungen im nördlichen Alpenvorland

09:40 - 10:05: Tinapp (Landesamt für Archäologie Sachsen)

Leipzig und die Parthe – Geoarchäologische Untersuchungen zur frühen Stadtgeschichte

10:05 - 10:30: Ulrike Grimm (Universität Leipzig)

Zeitscheibe Leipzig - Ein Multiproxyansatz zur Modellierung des initialen Georeliefs der Innenstadt.

10:30 - 11:00: Kaffeepause

11:00 - 11:25: Renate Gerlach (LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland)

Der Prallhang als Standortvorteil. Römische Häfen und Uferanlagen am Rhein-Limes.

11:25 - 11:50: Thomas Raab (Technische Universität Cottbus)

Landnutzungsgeschichte und historische Landschaftsentwicklung in der Niederlausitz – Neue Befunde und aktuelle Forschung

11:50 - 13:00 Mittagspause mit Fingerfood

13:00 - 13:25: Jörg Hausmann (Universität Leipzig)

Direct push tools in the frame of geoarcheological site investigation in floodplains and wetlands

13:25 - 13:50: Peter Haupt (Universität Mainz)

Stallmistdüngung und die Datierung frühen Weinbaus am Beispiel Johannisberg im Rheingau

13:50 - 14:00 Kaffeepause mit Snacks

14:00 - 16:30: Poster Session

Freitag

08:00 – 09:00 Kaffee und Snacks

09:00 - 09:25: Bernhard Lucke (Universität Erlangen-Nürnberg)

Evidence for ancient irrigation agriculture in the hinterland of Gadara/Umm Qeis, northern Jordan

09:25 - 09:50: Markus Fuchs, (Universität Gießen)

Reconstruction of settlement phases at Intermediate Bronze Age structures in the Negev Highlands (Israel) using luminescence dating

09:50 - 10:15: Lucia Leierer (Universität Tübingen)

Site formation processes in urban Corinth, Greece – a micromorphological approach

10:15 - 10:45: Kaffeepause

10:45 - 11:10: Haydar Martinez-Dyrzo (Universität Tübingen)

Die Rolle von Oxalat in der isotopischen Zusammensetzung von Aschen

11:10 - 11:35: Hans von Suchodoletz (Universität Leipzig)

Möglichkeiten und Probleme der Untersuchung lipider Biomarker in fluvialen Sedimentarchiven – eine Pionierstudie vom oberen Alazani (Großer Kaukasus)

11:35 - 12:00: Offene Diskussion

12:00 - 13:00: Mittagspause mit Fingerfood

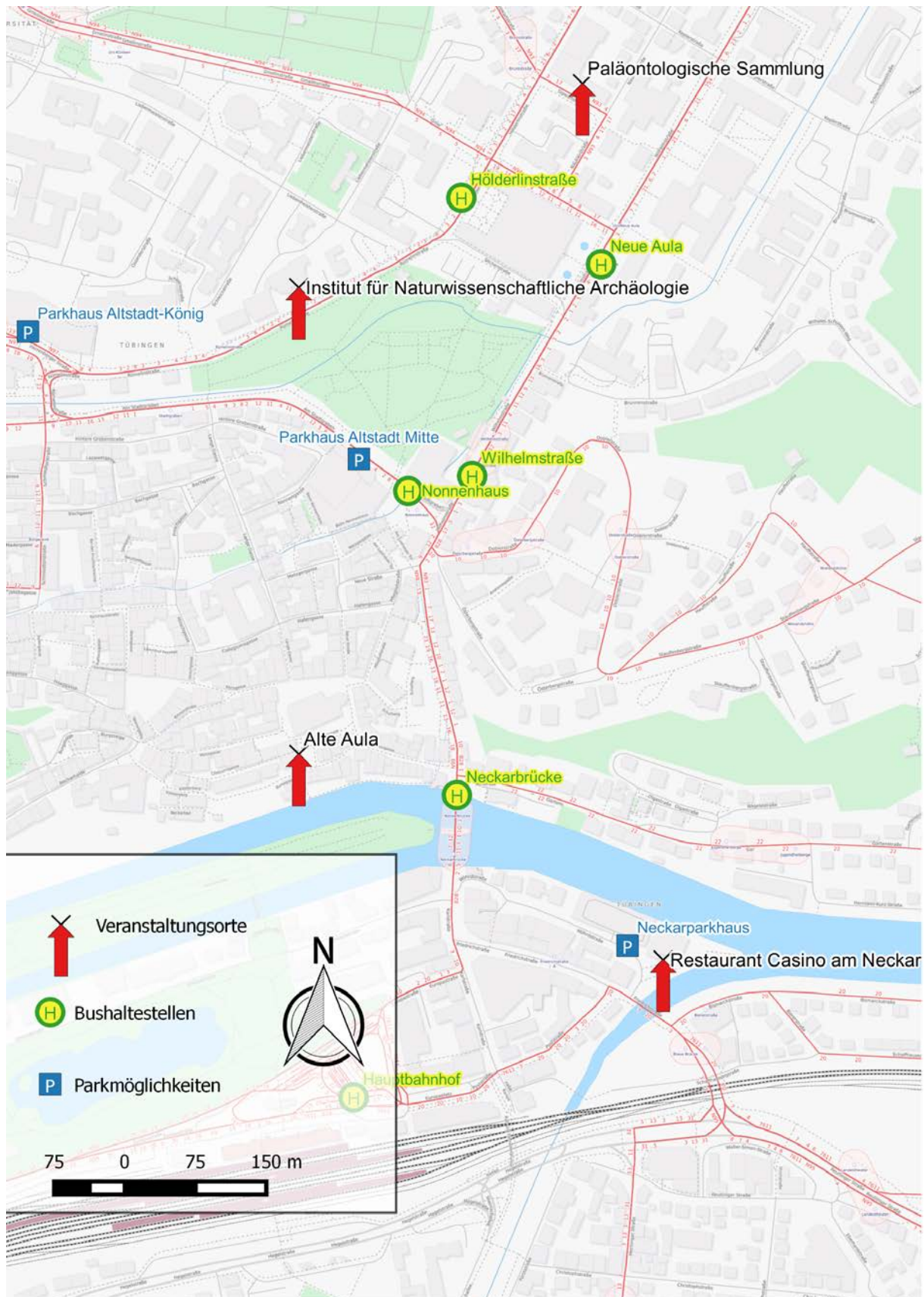
13:00 - 15:00: Runder Tisch „Geoarchäologie als Kulturwissenschaft“

15:00 - 15:30: Kaffeepause mit Snacks

15:30 - 16:30: Mitgliederversammlung AK Geoarchäologie

16:30 - 17:30: Keynote address—Paul Goldberg

Karte



Orte

Tagung

Alten Alte Aula
Münzgasse 30
72070 Tübingen

Bushaltestellen

bitte beachten Sie die Einbahnstraßensituation rund um den Alten Botanischen Garten in Tübingen:

- Neckarbrücke (alle Richtungen, am nächsten zur Alten Aula)
- Wilhelmstraße (weniger Höhenmeter als Neckarbrücke, südlich Botanischer Garten)
- Nonnenhaus (weniger Höhenmeter als Neckarbrücke, nördlich Botanischer Garten)

Ice-Breaker Party

Paläontologische Sammlung
Sigwartstraße 10
72076 Tübingen

FTIR Workshop

Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie
Raum 301
Rümelinstr. 23

Bushaltestelle: Hölderlinstr.

Parkmöglichkeit : Altstadt König

Abendessen

Casino am Neckar
Wöhrdstrasse 25
72070 Tübingen

Bushaltestelle: Neckarbrücke

Parkmöglichkeit: Neckarparkhaus

Exkursion

Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie
Haupteingang
Rümelinstr. 23

Bushaltestelle: Hölderlinstr.

Parkmöglichkeit : Altstadt König

Vorträge

„Beyond Lake Villages“: Ein multidisziplinäres Projekt zu Erforschung von Besiedlungsmustern und Landschaftswandel im Hinterland der neolithischen Moor- und Seeufersiedlungen im nördlichen Alpenvorland

Tilman Baum ^a, Angelika Kleinmann ^b, Ursula Maier ^c, Martin Mainberger ^d, Josef Merkt ^b, Oliver Nelle ^c, Helmut Schlichtherle ^c, Stella Tomasi ^c, Richard Vogt ^c, Lucia Wick ^c

^a [Universität Basel](http://www.unibe.ch)

^b Herberlingen

^c [Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg](http://www.landesamt-bw.de)

^d [UWARC GbR](http://www.uwarc.gbr)

Projekthomepage: http://www.iaw.unibe.ch/forschung/abt_pa_ufg/beyond_lake_villages/

Der Vortrag berichtet über das trinationale deutsch- / schweizerisch- / österreichische Forschungsprojekt "Beyond Lake Villages / BeLaVi". Die archäologische Forschung der vergangenen Jahrzehnte befasste sich vorwiegend mit den großen Seen des Gebietes (z.B. Zürichsee, Bodensee, Bieler See). Neue paläoökologische Forschungen heben jedoch die Bedeutung von laminierten Seesedimenten hervor, die insbesondere in kleineren Seen auftritt, wie zuletzt für den Degersee im Westallgäuer Hinterland des Bodensees belegt wurde. Daraus können ultra-hoch aufgelöste Daten zu Vegetation, Paläoklima und menschlicher Landnutzung gewonnen werden. BeLaVi koordiniert Forschungen in drei Regionen mit kleinen Seen in den drei beteiligten Ländern, in denen laminierte Seesedimente ebenso wie neolithische Feuchtbodensiedlungen belegt sind. Projektziele sind unter anderem 1) die möglichst umfangreiche Erfassung der Zeugnisse neolithischer Lebensweise in den Gebieten, 2) die Verknüpfung von hochaufgelösten und sehr fein datierten geochemischen und paläobotanischen Datensätzen mit dendrochronologisch und AMS-datierten Siedlungsphasen, und 3) ein vertieftes Verständnis der ökonomischen Bedeutung und der Nutzungsweisen des Hinterlands der Feuchtbodensiedlungen.

Neben einer Darstellung von Projektpartnern, Methoden und ersten Ergebnissen der beteiligten Disziplinen werden die Forschungen in einem kleinen Moor bei Bodnegg im Westallgäu als Fallbeispiel der interdisziplinären Arbeitsweise vorgestellt. Dort wurden nach einer Fundmeldung archäologische Siedlungsschichten in Entwässerungsgräben bestätigt, deren Ausdehnung dann durch Geländebegehungen, Bohrungen und Georadar-Messungen untersucht wurde.

Erste pollenkundliche Analysen von geborgenem Material belegen Waldauflichtungen und einen Anstieg von Kulturlandanzeigern in den nach typologischen Kriterien auf das Endneolithikum datierten Schichten. Archäobotanische Untersuchungen weisen dagegen auf ein typisches Kulturpflanzenpektrum der Schussenrieder Kultur, also eher eines frühen Jungneolithikums hin. Neben diesem Ansatz wird ein weiteres Teilprojekt vorgestellt, in dem unter Verwendung eines agentenbasierten Simulationsmodells verschiedene Szenarien der Landnutzung im Zürichseegebiet entwickelt werden. Aufgrund des umfangreichen Wirtschafts- und umweltarchäologischen Datenbestands in dieser Region sowie eines ungewöhnlich hohen Anteils von dendrochronologisch präzise datierten Siedlungsbelegen eignet sich das Gebiet hierfür in besonderer Weise. Die resultierenden Simulationen umfassen einen Zeitraum von 1600 Jahren und erlauben den Test von Hypothesen über die Landnutzung und Aussagen über die Ausdehnung der menschlichen Wirtschaftsflächen auf Grundlage des bisherigen archäologischen Wissensstandes.

Zeitscheibe Leipzig - Ein Multiproxyansatz zur Modellierung des initialen Georeliefes der Innenstadt.

[Ulrike Grimm](#)

[Institut für Geographie, Universität Leipzig](#)

Auf der Suche nach dem anthropogen unbeeinflussten Georelief der Stadt Leipzig ist nicht nur die Erforschung natürlicher Gegebenheiten das Ziel, sondern auch die Auseinandersetzung damit, wie der Mensch seine Umwelt in diesem Gebiet bis heute formte und strukturierte. Im Kontext geowissenschaftlicher Fragestellungen an der Schnittstelle zur Archäologie vereint das derzeit laufende Projekt verschiedenste geographische Disziplinen. Die vor allem aus Grabungen der Archäologie und Bohrungen der Geologie stammenden Höhenpunkte werden mittels Digitalisierung zu einem Oberflächenmodell in 2/3D vernetzt und dadurch weiterentwickelt. Nach einer Evaluierung des Modells unter zu Hilfenahme historischer Archive und statistischer Mittel wird es möglich sein, die derzeit bekannte Faktenlage bezüglich der Anfänge Leipzigs auf der Grundlage der neuen Ansätze deutlich zu verbessern.

Leipzig und die Parthe – Geoarchäologische Untersuchungen zur frühen Stadtgeschichte

Christian Tinapp ^a, Birgit Schneider ^b, Petra Schug ^a

^a [Landesamt für Archäologie Sachsen](#)

^b [Universität Leipzig](#)

Die Altstadt Leipzigs liegt südlich der Mündung der Parthe in das breite Tal der Weißen Elster. Dort stand vor über 1000 Jahren als Vorläufer der erst im 12. Jahrhundert entstehenden mittelalterlichen Stadt die befestigte Siedlung der „urbs libzi“. Das Parthetal blieb im Spätmittelalter lange weitgehend unbebaut. Direkt vor dem nördlichen Stadttor befand sich ein sumpfiges Gelände, von dem heute infolge der neuzeitlichen Überbauung nichts mehr zu erkennen ist. Bei mehreren Grabungsprojekten des Landesamtes für Archäologie Sachsen war es möglich, Einblicke in die Sedimente des Parthetales zu bekommen. Das gesamte Parthetal nördlich der Altstadt ist mit fünf Metern Sediment verfüllt. Der größte Teil davon besteht aus neuzeitlichen Aufschüttungen. Bis weit in das Spätmittelalter hinein war der Talboden sumpfig und fluvio limnische Ablagerungen eines langsam fließenden Gewässers setzten sich am Talboden ab. Im Subatlantikum entstehende anmoorige Ablagerungen am südlichen Talrand belegen einen Anstieg des Grundwasserspiegels ab dem 1. Jahrhundert AD. Ein Zusammenhang der Vernässung der Partheaue mit der im nahen Tal der Weißen Elster nachgewiesenen Aufschüttung von etwa vier Metern Auenlehm während des mittleren und jüngeren Holozäns ist wahrscheinlich.

Der Prallhang als Standortvorteil. Römische Häfen und Uferanlagen am Rhein-Limes.

[Renate Gerlach](#)^a, [Jutta Meurers-Balke](#)^b

^a Geoarchäologie, [LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland](#)

^b [Archäobotanik, Institut für Ur- und Frühgeschichte, Universität Köln](#)

Wo wurden römische Lager und Städte samt ihrer Häfen längs der Flüsse angelegt? Die Antwort darauf schien über Jahrzehnte klar zu sein: Zum Schutze der Infrastruktur lagen sie an strömungsarmen Alt- oder Nebenarmen. Für den Rhein-Limes in Niedergermanien lässt sich diese Frage inzwischen - vor allem aufgrund der neuen Auswertungen vorhandener archäologischer, sedimentologischer und archäobotanischer Daten – völlig anders beantworten: Das Gegenteil ist der Fall: Römische Anlagen suchten bewusst den Prallhang auf, denn nur dort waren dauerhafte, feste Kaianlagen möglich. Ob somit aber alles, was bislang als römische Hafenanlage interpretiert wird, auch tatsächlich diese Funktion hatte, ob nicht in Wirklichkeit etliche der hölzernen Bauten vielmehr dem Uferschutz an einer besiedelten aktiven Prallhangkante dienten, ist eine neue, daraus folgende Frage.

Literatur:

- [Gerlach, R. und Meurers-Balke, J. \(2014\): Wo wurden die römischen Häfen am Niederrhein angelegt? Die Beispiele Colonia Ulpia Traiana \(Xanten\) und Burginatum \(Kalkar\) in: Kennecke, H. \(Hrsg'in\): Der Rhein als europäische Verkehrsachse. Die Römerzeit. Bonner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichtlichen Archäologie, Band 16: 199-208.](#)
- Gerlach, R. und Meurers-Balke, J. (2014): Der Prallhang als Standortvorteil der römische Rhein bei Burginatum. [Archäologie im Rheinland 2013: 114-117; Darmstadt \(Theiss Verlag\).](#)
- [Meurers-Balke, J., Herchenbach, M., Gerlach, R., Siepen, M. \(2015\): Zur römischen und mittelalterlichen Geschichte des Rheinufer bei Krefeld-Gellep.](#) in: Kronsbein, St., Siepen, M. (Hrsg.) Beiträge zur Archäologie des Niederrheins und Westfalens. Festschrift für Christoph Reichmann zum 65. Geburtstag. Niederrheinische Regionalkunde 22 = Schriftenreihe des Vereins der Freunde der Museen Burg Linn e.V. : 239-260; Krefeld.

Landnutzungsgeschichte und historische Landschaftsentwicklung in der Niederlausitz – Neue Befunde und aktuelle Forschung

Thomas Raab ^a, Alexandra Raab ^a, Anna Schneider ^a, Florian Hirsch ^a, Melanie Takla ^a, Alexander Nicolay ^a, Alexander Bonhage ^a, Albrecht Bauriegel ^b, Horst Rösler ^c

^a [Brandenburgische Technische Universität Cottbus](#)

^b [Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg](#)

^c [Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege](#)

Seit 2010 untersucht eine interdisziplinäre Forschergruppe der BTU, des BLDAM und des LBGR die Landnutzungsgeschichte sowie die natürliche und anthropogen induzierte Landschaftsentwicklung in der Niederlausitz, Brandenburg. Systematische archäologische Grabungen des BLDAM im Vorfeld der laufenden Tagebaue sind eine wichtige Grundlage für geopedologische Untersuchungen. Die Arbeiten hatten zunächst ihren räumlichen Schwerpunkt in den Braunkohletagebauen nordöstlich von Cottbus (Tgb. Cottbus Nord, Tgb. Jänschwalde) und wurden dann ausgedehnt auf weitere Forstflächen nördlich von Peitz. Wir geben einen Überblick über die wichtigsten Erkenntnisse der letzten Jahre, präsentieren aktuelle Ergebnisse und zeigen zukünftige Forschungsfelder auf.

Im Tagebau Jänschwalde sind zwischenzeitlich mehr als 1000 Relikte von Holzkohlmeilern (HKM) als Zeugen einer intensiven historischen Holznutzung archäologisch dokumentiert. Mit Stand Januar 2016 liegen Dendroalter von 64 HKM vor. Die Alter schwanken zwischen dem ausgehenden 16. Jahrhundert und der Mitte des 19. Jahrhunderts, was in etwa dem Betriebszeitraum des Hüttenwerks in Peitz entspricht. Die Mehrzahl der Meiler datiert auf den Beginn des 18. Jahrhunderts. Weitere Hinterlassenschaften der historischen Landnutzung sind u.a. Wölbäcker und begrabene Ackerböden. Fossile Böden und ehemalige Landoberflächen sind stellenweise mit äolischen Sedimenten überdeckt. 14C- und OSL-Datierungen an diesen Böden und Sedimenten lassen auf eine Intensivierung der äolischen Aktivität zur slawischen Zeit und im Deutschen Mittelalter schließen. Einige Relikte von HKM sind mit Sand überweht worden, und an einer Stelle konnte das Alter dieser äolischen Sedimentation mittels Dendrodatierung des begrabenen Meilers auf 1850 oder jünger bestimmt werden. Allerdings stellt dies die Ausnahme dar. Der weitaus größere Teil der HKM-Relikte liegt direkt an der Oberfläche und ist nicht begraben, was auf eine sehr geringe Winderosion in der Neuzeit schließen lässt. Seit 2015 konnte im Rahmen des DFG-Projekts „Räumliche und zeitliche Dimension der historischen Köhlerei im Tauerschen Forst (Niederlausitz, Brandenburg). Ein Beitrag zur Kulturlandschaftsentwicklung des Norddeutschen Tieflands“ (Az RA 1129/3-1; RA 931/6-1) ein weiteres Gebiet mit hoher HKM-Dichte untersucht werden. Erste Auswertungen der LiDAR-Daten ergeben eine Anzahl von 4449 ehemaligen Meilerstandorten im Tauerschen Forst. 26 Meilerstellen sind beprobt, die Dendroalter hierzu sind in Bearbeitung. Ebenfalls in jüngerer Zeit fanden Untersuchungen zur Verbreitung von HKM-Relikten für das gesamte Land Brandenburg statt. Mit Hilfe eines binären Modells wurden Gebiete mit hoher Wahrscheinlichkeit von HKM-Standorten detektiert. Im Rahmen des im November 2016 beginnenden DFG-Projekts „Die historische Köhlerei in Brandenburg - Analyse der räumlichen Dimension und der Effekte auf bodenhydraulische Eigenschaften“ (SCHN 1349/1-1) sollen nun neben der Verbreitung der historischen Köhlerei auch bodenrelevante Auswirkungen beschrieben und bewertet werden.

Direct push tools in the frame of geoarchaeological site investigation in floodplains and wetlands

Jörg Hausmann ^{a,b}, Christoph Zielhofer ^b, Peter Dietrich ^{a,c}, Stefanie-Berg-Hobohm ^d, Robert Heymann ^{a,b}, Ulrike Werban ^b, Lukas Werther ^e

^a [Department of Monitoring and Exploration Technologies, UFZ – Helmholtz Centre for Environmental Research, Leipzig](#)

^b [Chair of Physical Geography, Leipzig University](#)

^c [Eberhard Karls Universität Tübingen](#)

^d [Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege](#)

^e [Department of Prehistory and Early History, Friedrich-Schiller-Universität Jena](#)

Geoarchaeological trenching techniques in floodplain and wetland environments are challenging due to the impact of groundwater inflow and highly unstable trench edges. Alternatively, classical driving core applications often come along with the contraction of organic layers and bias in height accuracies. Here, we present the application of direct push techniques for geoarchaeological studies in environments with high groundwater tables, especially when high-resolved parameterization of the near surface is of broad scientific interest.

Two of these direct push techniques, are electrical conductivity logging (EC) and the measurement of soil colors (SC) in unconsolidated sediments throughout depth. These provide proxy information about layer structure, texture and organic carbon.

Here we show that direct push techniques – yielding high-resolved information on vertical layer patterns are a promising tool for such tasks. The speed of investigation allows for obtain a large data set by means of vertical resolution and lateral profiling. We exemplarily provide first results of a densely investigated cross-section, which is part of Charlemagne's summit canal, an early medieval hydro-engineering project bridging the Central European Watershed.

We compare the obtained high-resolved probings to core samples and discuss transfer options from multiple one-dimensional logs towards generation of two-dimensional cross-section. In this context, we recognize *insitu* obtained soil colors and electrical conductivity as descriptive proxies for site characterization. Given the cost and time effectiveness of such tools, site information was grown rapidly, compared to less densely performed drillings, which require a high effort for post-analysis.

We conclude that direct push technologies, therefore, are especially promising for geoarchaeological applications in floodplain and wetland environments, owing to the broad variety of available sensors and probes, their minimally invasive nature, and the high-resolution data they provide (geophysical, geotechnical, hydrological, geochemical).

Stallmistdüngung und die Datierung frühen Weinbaus am Beispiel Johannisberg im Rheingau

Peter Haupt

[Arbeitsbereich Vor- u. Frühgeschichtliche Archäologie, Institut f. Altertumswissenschaften, Johannes Gutenberg-Universität Mainz](#)

Seit Jahrtausenden düngen Menschen landwirtschaftliche Nutzflächen mit den Exkrementen ihrer Haustiere, die Stallmistdüngung ist fester Bestandteil antiker und mittelalterlicher Agrarlehrbücher. Gelangten in diesen Dünger Küchen- und Haushaltsabfälle, bis zum Kehricht von Hof und Straße, so bietet sich über enthaltene Keramik eine Datierungsmöglichkeit des Düngevorgangs - und umgekehrt der landwirtschaftlichen Nutzung bestimmter Flächen. Im Umfeld des ehemaligen Benediktinerklosters Johannisberg im Rheingau wurde so versucht, Daten zur Altersbestimmung landwirtschaftlicher Aktivität (in den Steillagen insbesondere Weinbau) zu gewinnen. Bei archäologischen Prospektionen konnten Lesefunde der vorrömischen Zeit bis in das 20. Jahrhundert geborgen werden; in der Auswertung zeigten sich die Möglichkeiten und Grenzen der Methode. So hilft die Einbeziehung regionaler und überregionaler historischer und archivalischer Überlieferung maßgeblich bei der Interpretation, während zu bestimmten Zeiten unterschiedliche Praktiken bei der Zusammenstellung des Düngers die Quellenlage verkomplizieren: Die Frage nach Herkunft und Ursache eines Scherbenfunds ist nicht weniger wichtig, als die Datierung des Objekts selbst.

Evidence for ancient irrigation agriculture in the hinterland of Gadara/Umm Qeis, northern Jordan

Bernhard Lucke ^a, Sufyan al-Karaimeh ^b

^a [FAU Erlangen-Nürnberg](#)

^b [Leiden University](#)

The ancient city of Gadara (today Umm Qeis) in north-western Jordan had been built on a mountain saddle between a basalt plateau with most fertile soils, and rocky limestone hills with widespread caliche crusts. No spring was located at the site, which made it necessary to collect rainwater, to carry water from springs located downhill, and to channel water by aqueducts to the site. Such aqueducts and water tunnels supplied the city first on a local scale, tapping water from a nearby spring, while it was connected to a regional water supply system during the Roman period, the “Qanat Firaun”, which is the longest known aqueduct of antiquity. It distributed enormous quantities of water to the cities of the ‘Decapolis region’, connecting Gadara with springs of the southern Hauran in present-day Syria.

Little is known about the wastewater management, agriculture, and landscape change in the vicinity of the site. The caliche-covered limestone hills, today hosting one of the last intact forests of the deciduous *Quercus ithaburensis* of Jordan, has often been considered the degraded remains of large-scale soil erosion due to overgrazing and mismanagement, in particular during the Islamic period. However, numerous rock-cut channels were found in the crust and could be traced over long distances. The channels divided into branches, junctions and outlets to supply water to the slopes, probably for irrigation purposes. Although bare rocks prevail in the largest part of the today forested limestone hills, few remains of ancient terrace systems were preserved in some areas. These were discovered following the course of the channel remains. Two test trenches revealed the following features:

- Caliche crust and carbonised roots at the bottom suggest that the terraces were constructed on forest covered rocks similar to the current landscape.
- Fist-sized stones were the main building material. Only near a developing gully larger stones were used, probably to reduce or stop its erosive power.
- The pottery assemblage throughout the profile suggest continuous use and sedimentation from the Hellenistic till Byzantine-Umayyad period.
- Gully erosion apparently started to become a problem during the Byzantine time, and repeated erosion events seem to have cut off the terraces from its irrigation supply channels shortly after attempts to repair gully cuts.

Since the area is located in a small clearing of the forest and still provides rich pasture, it seems likely that it was grazed longer and more intensely than other slopes that lost their terraces and were reforested more quickly.

These discoveries suggest that intensive irrigated agriculture had been carried out in the hinterland of Gadara during classical antiquity, using wastewater from the aqueducts, and taking advantage of the caliche crusts for water harvesting and channel construction. However, most of these terraces were seemingly lost to erosion of the steep rocky slopes, possibly due to the occurrence of heavy rains and earthquakes during the Byzantine-Umayyad time.

Reconstruction of settlement phases at Intermediate Bronze Age structures in the Negev Highlands (Israel) using luminescence dating

Andrea Junge ^a, Johanna Lomax ^a, Ruth Shahack-Gross ^b, Zachary C. Dunseth ^{b,c}, Israel Finkelstein ^c, Markus Fuchs ^a

^a [Department of Geography, Justus-Liebig-University Giessen](#)

^b [Department of Maritime Civilizations, University of Haifa](#)

^c [Institute of Archaeology, Tel Aviv University](#)

OSL dating is usually applied to sediments in paleoenvironmental sciences. However, there is only limited experience with determining the age of archaeological stone structures by OSL using dust deposits associated with these structures. The age of trapped dust deposits may be used to date the onset of settlement (sediment below structures), settlement activity (occupation layer), or the time after settlement (sediment between collapsed walls and roofs). In this study, OSL dating is applied for establishing a chronology of settlement structures situated in the Negev Highlands, Israel. Two archaeological sites are investigated to identify the occupation history, by dating the aeolian dust trapped within the remains of ancient buildings. OSL dating techniques are applied using coarse grain quartz and a standard SAR protocol. First results indicate that the luminescence properties of the trapped sediments are suitable for OSL dating. Therefore, it was possible to date the onset of sedimentation in a later phase of the human occupation or shortly after the settlement was abandoned, which is supported by archaeological evidence gained from pottery finds and the architecture of the buildings.

Site formation processes in urban Corinth, Greece – a micromorphological approach

[Lucia Leierer](#)

[Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Tübingen](#)

Research in classical archaeological areas has been mainly focusing on architecture and artifacts, which are intensively investigated, while the sediments surrounding the artifacts are often underexploited. The site of ancient Corinth in Greece was one of the earliest studied areas in classical archaeology. Corinth, lying on the Isthmus between the Peloponnese and the Greek mainland, was an important and flourishing city in the classical era. Recently, excavations were conducted in urban areas of the city.

This study has two major purposes: to investigate a profile located in an urban area and to demonstrate the usefulness of micromorphological analyses in classical context. The profile comprises of periods from Late Roman until modern times, and is characterized by robbing and infilling processes as well as two different sediment colors. With the use of micromorphology and FTIR analyses I wanted to develop site formation processes concerning this profile. The goal was to answer questions about the origin of the sediment, the containing materials, the existence of mud bricks, the infilling processes and possible floor formations. Sampling was conducted in April 2015 and the resulting thin sections were studied in the following summer.

Generally, all processes occurring in the profile could be associated with infilling. The presence of mud bricks is still questionable without the use of local reference material, since the occurring red sediment can indicate both decayed mud brick and soil material. Lime floors and a huge abundance of lime distributed all over the profile could be identified, as well as an earthen occupation surface. The origin of the sediment could be assigned to the slopes south of the excavation area.

This work is significant because of the application of methods that are novel to classical archaeology, especially in urban settings. That micromorphology is currently rarely used in these periods, might be due to the enormous amount of material findings in classical excavations that are capable of answering most research questions that are being tackled in this discipline. However additional information can be brought in by micromorphology and as yet unanswered questions could still be solved. The hope lies on this work being an impetus to other classical archaeologists to include micromorphological analysis into their research.

Die Rolle von Oxalat in der isotopischen Zusammensetzung von Aschen

Haydar Martinez-Dyrzo ^a, Susan Mentzer ^{a,b}, Christopher Miller ^{a,c}

^a [Institute for Archaeological Sciences, University of Tübingen](#)

^b [Department of Anthropology, University of Arizona](#)

^c [Senckenberg Centre for Human Evolution and Paleoenvironment, Universität Tübingen](#)

The study of prehistory involves necessary the paleoenvironmental reconstruction. An important technique is the use of soil and sedimentary micromorphology to recognize anthropogenic patterns. One of this patterns are the combustion features, in particular wood-derived ashes. Their presence is a proxy to testify the production of fire during the Pleistocene and Holocene by natural variables or by human factors. Their identification is largely based on the observation of rhombic, calcium oxalate pseudomorphs of calcite. Sometimes is difficult to differentiate wood-derived ash from other materials such as plasters, geogenic and biogenic calcite, since the principal component of wood ash is calcium carbonate. For instance, some complementary techniques to micromorphology has been developed.

The present study shows a collection of 200 grain mounts of six different species of trees from the Swabian Alps, Germany (fir tree, oak, beech, ash tree, pine and birch), four species from the Trans-Volcanic Belt, Mexico (yucca, cuammochitl, violet copal and white copal), one representative from Australia (eucalyptus) and a grass representative from tropical Africa (giant timber). All the species are C3 plants with the exception of yucca, an actually CAM plant. For each specie, a sample from the trunk bark, leaves and branch were taken. The samples were burnt at different conditions. In addition, a Fourier transform infrared-attenuated total reflectance (FTIR-ATR) spectroscopy analysis was performed for each sample, using a Cary 660 (Agilent Technologies) spectrometer. The isotopic analysis of the 200 samples were made using a Gas bench II connected to a Mat252 mass-spectrometer with a precision of $\pm 0,1$ ‰ for $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{18}\text{O}$. 30 more samples of leaves were analyzed by this method in order to observe their isotopic signature depending of their position in a tree. Results shows, the existence of charcoal and organic material (a polymer organic component) at 400 °C. The samples at 900 °C shows in some cases an incomplete combustion. For some species (Pine, eucalyptus and yucca) the pyrogenetic calcite do not form the calcium oxalates pseudomorphs, but nails or styloids of micrite aggregates. The isotopic analysis shows important differences in the signature of both nuclides, not only between different taxa but between different parts from the same specimen. The mineralogical analysis shows that these differences are explained by the production of oxides since 400 C°. These chemical compounds tend to recarbonate using the atmospheric CO₂. Despite this effect, the isotopic composition of ashes is still different from the bio- and geogenic carbonates. This study has important repercussions in the identification and dating of wood-derived ashes in archaeological context.

Möglichkeiten und Probleme der Untersuchung lipider Biomarker in fluvialen Sedimentarchiven – eine Pionierstudie vom oberen Alazani (Großer Kaukasus)

Hans von Suchodoletz ^a, Marcel Bliedtner ^b, Dominik Faust ^c, Christoph Zielhofer ^a, Roland Zech ^b

^a [Universität Leipzig](#)

^b [Universität Bern](#)

^c [TU Dresden](#)

Lipide Biomarker (z.B. n-Alkane) werden seit einigen Jahren genutzt um spätquartäre Veränderungen der Vegetationszusammensetzung sowie Klimaänderungen zu untersuchen. Jedoch wurden diese Methoden bisher v.a. in eher kontinuierlichen Sedimentarchiven wie marinen und lakustrinen Sedimenten aber auch Löss-Paläobodensequenzen angewendet, nicht aber in fluvialen Archiven. Im Gegensatz zu eher kontinuierlichen Sedimentarchiven sind fluviale Sedimentsequenzen ubiquitär verbreitet, so dass Untersuchungen lipider Biomarker in diesen Archiven enorme Möglichkeit der Rekonstruktion von Paläoumweltbedingungen aber auch Landnutzungsänderungen in unterschiedlichen Regionen eröffnet. Im Rahmen dieser konzeptionellen Studie wurden blattwachsbürtige lipide Biomarker (n-Alkane) in einer fluvialen Sedimentsequenz mit 6 zwischengeschalteten Paläoböden am oberen Alazani in Ostgeorgien untersucht, und anhand dieses Beispiels werden Möglichkeiten und Probleme der Anwendung dieser Method in fluvialen Archiven diskutiert. Grundsätzlich müssen in fluvialen Archiven zwei Biomarkersignale unterschieden werden: I) ein Einzugsgebietssignal aus nicht pedogen überprägten fluvialen Sedimenten sowie II) ein lokales Signal aus den zwischengeschalteten Paläoböden. Mögliche Probleme dieser Analysen stellen beispielsweise ererbte organische Substanz in den Paläoböden, ein möglicher time-lag zwischen Bildung und Ablagerung des Einzugsgebietssignals oder dessen postsedimentäre Überprägung dar. Daher ist die Interpretation des Biomarkersignals aus fluvialen Sedimentsequenzen stark von den individuellen geomorphologischen, sedimentologischen und ökologischen Bedingungen des Einzugsgebiets sowie des untersuchten Standorts abhängig.

Poster

Eine holozäne Talfüllung bei Ergersheim, Mittelfranken

Martin Krech ^a, Martin Nadler ^b, Birgit Terhorst ^a

^a [Julius-Maximilians-Universität Würzburg](http://www.uni-wuerzburg.de)

^b [Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege](http://www.denkmalpflege.bayern.de)

Im Zuge einer landwirtschaftlichen Baumaßnahme konnten in der Nähe von Ergersheim im Steigerwaldvorland im nordwestlichen Mittelfranken eine über vier Meter mächtige holozäne Tälchenfüllung dokumentiert werden. Für die mehrfach gegliederten Ablagerungen ergaben sich archäologische Datierungsansätze, zudem wurden mehrere AMS-Daten gewonnen. Ergänzend wurden zwei Profilsäulen ausführlich bodenkundlich analysiert. Zu diskutieren sind die Diskrepanzen zwischen bodenkundlichem und archäologischem Datierungsansatz. Im Ergebnis zeigt sich, dass selbst kleinste Talabschnitte in Folge des menschlichen Eingriffs in die Landschaft seit dem Altneolithikum fast vollständig im Relief verschwinden können.

Magnetometer Prospektion zur Erfassung der ältesten linearbandkeramischen Besiedlungsgeschichte im Landkreis Dillingen

[Karin Bihler](#)^a, [Joachim Pechtl](#)^b, [Jörg Fassbinder](#)^{c,d}

^a [Eberhard Karls Universität Tübingen](#)

^b [Institut für Altertumswissenschaften, Julius-Maximilians-Universität Würzburg](#)

^c [Ludwig-Maximilian Universität München](#)

^d [Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege](#)

Im Rahmen eines Projektes der Deutschen Forschungsgemeinschaft „Räumliche Beziehungen und Strategien der Raumnutzung in einer peripher gelegenen Siedlungskammer an der oberen Donau während der älteren bis frühen mittleren LBK“ der Universität Würzburg wurden in Kooperation mit dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege ausgewählte Fundstellen großflächig durch eine Magnetometer Prospektion untersucht. Die Fundplätze Blindheim, Deisenhofen, Deisenhofen-OST, Oberglauheim, Unterglauheim und Wolpertstetten befinden sich alle im Landkreis Dillingen an der Donau und waren bereits durch eine intensive Feldbegehung archäologisch kartiert. Trotz nahezu vier Jahrzehnte langer kontinuierlicher Luftbildprospektion konnten in diesem Gebiet keine eindeutigen Hinweise auf neolithische Siedlungen kartiert werden, das liegt zum einen an den fruchtbaren Lößböden, auf denen sich in der Regel nur sehr selten Bewuchsmerkmale ausbilden, zum anderen daran, dass diese Plätze nicht durch mächtige leicht aufzufindende Grabenwerke begleitet oder begrenzt sind. Mittlerweile sind diese Fundstellen durch eine Magnetometer Prospektion erfasst, verarbeitet, visualisiert und interpretiert. Die Arbeiten werden derzeit auf weitere vielversprechende Fundstellen ausgeweitet. Methodisch kamen zwei unterschiedliche Magnetometertypen zum Einsatz: zum einen das Cäsium-Magnetometer SM4G-Special der Firma Scintrex in Kanada und zum anderen ein vier Kanal Ferex Förstersonden Magnetometer des Instituts Dr. Foerster. Bei dem CS-Magnetometer handelt es sich um ein Skalarmagnetometer, welches das totale Magnetfeld misst und eine etwas höhere Empfindlichkeit besitzt, ca. ± 0.01 nT. Die Förstersonde ist ein Vektormagnetometer. Damit lassen sich Störungen als Gradient der vertikalen Komponente des Erdmagnetfeldes messen. Die Empfindlichkeit liegt hier bei ca. ± 0.3 nT. Um eine einheitliche Interpretation zu gewährleisten wurden alle Daten mit der Software „Geoplot“ und „Surfer“ visualisiert und interpretiert. Neben zahlreichen nicht eindeutig datierbaren Grubenkomplexen konnten bei allen prospektierten Plätzen die eindeutigen Pfostenspuren typischer neolithischer Langhäuser nachgewiesen und präzise magnetisch kartiert werden. Damit lassen sich nicht nur die offenen Siedlungsflächen und Hausplätze klar bestimmen und abgrenzen sondern auch der Erhaltungszustand der stark durch die Erosion gefährdeten Denkmäler abschätzen.

Climate, Environment and Human impact in the Silvretta since the last deglaciation

Ingmar Unkel ^a, Theresa Warnk ^a, Clemens von Scheffer ^a

^a [Institut für Ökosystemforschung, Universität Kiel](#)

High mountain regions like the Silvretta between Switzerland and Austria are highly sensitive to climatic changes. The project focuses on the development of the region since the last deglaciation, on the influence of climate on sedimentary process, and on the human/cultural adaptation to environmental changes. While large Alpine lakes have been studied in detail since long, the sedimentary record of micro bogs has been mostly neglected. However, they provide a number of advantages as sedimentary archives: even though they are often located in remote sites, they can be found in the direct vicinity of archaeological sites, Alpine pastures or high passes. Thus, these bogs record changes in land cover (ice, vegetation), and land use (forest, grassland) on a local scale, while large lakes integrate environmental signals over a much larger area. Hence, micro bogs provide better information on regional or local heterogeneity, which is currently gaining more and more importance in archaeological and palaeoenvironmental research. Starting in the Silvretta region as a key test site, the project investigates the sedimentology and geochemistry of micro bogs and compares the climatic history based on several chemical proxies with the vegetation history as reconstructed from the pollen record.

Erste Ergebnisse der minimalinvasiven Prospektion eines prähistorischen Siedlungshügels im Bakırçay-Tal, Westtürkei

[Marlen Schlöffel](#)^a, Steffen Schneider^b, Christoph Schwall^c, Barbara Horejs^c

^a [Institut für Geographie, Universität Osnabrück](#)

^b [Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung](#)

^c [Institut für Orientalische und Europäische Archäologie](#), [Österreichische Akademie der Wissenschaften](#)

Die vorliegende Studie kombiniert geomorphologisch-sedimentologische, archäologische und geophysikalische Methoden zur Rekonstruktion der prähistorischen Siedlungslandschaft im Bakırçay-Tal in der Westtürkei. Im Zentrum der Untersuchung steht eine gebirgsnahe Tellsiedlung mit dem Namen Çiftlik, ca. 10 km östlich der Ägäisküste und ca. 18 km westlich von Pergamon. Der Siedlungshügel ragt heute ca. 3 m über die aktuelle Landoberfläche und ist stark landwirtschaftlich und baulich überprägt. Über die ursprüngliche Ausdehnung des Siedlungshügels, die Mächtigkeit der erhaltenen Siedlungsschichten und seine zeitliche Stellung liegen bislang nur wenige Informationen vor. Das Poster präsentiert erste Ergebnisse der geoarchäologischen Untersuchungen basierend auf der Analyse von Bohrkernen, archäologischen Oberflächenfunden und flächenhafter geomagnetischer Prospektion.

Zur Landschafts- und Siedlungsgeschichte der Südküste der nordfriesischen Insel Föhr - Erste Ergebnisse einer geoarchäologischen Fallstudie

[Steffen Schneider](#)^a, Bente Sven Majchczack^b, Dennis Wilken^b, Tina Wunderlich^b, Frank Schlütz^a, Andreas Stele^c

^a [Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung](#)

^b [Institut für Geowissenschaften, Angewandte Geophysik, Universität Kiel](#)

^c [Institut für Geographie, Universität Osnabrück](#)

Das Projekt „'Gewerbewurten' und 'Geestrandhäfen' – mittelalterliche Handelshäfen an der deutschen Nordseeküste“ (DFG SPP 1630 'Häfen') widmet sich der Erforschung frühmittelalterlicher Häfen und Landstellen an der ost- und nordfriesischen Küste sowie der Rekonstruktion der paläotopographischen Rahmenbedingungen dieser Standorte. Die vorliegende Fallstudie konzentriert sich auf zwei Niederungen an der Südküste der Insel Föhr und kombiniert bodenkundlich-geomorphologische, archäologische, geophysikalische und archäobotanische Methoden. Ziel der Fallstudie ist es, sowohl die Siedlungslandschaft als auch den Naturraum zu analysieren. Eine zentrale Rolle spielt die Frage, ob in oder nahe der Niederungen Handelsplätze existierten und ob die Niederungen schiffbar und als Hafenstandort geeignet waren. Dieses Poster stellt erste Ergebnisse des Projekts vor.

Regionale Vegetationsgeschichte und lokale Moorentwicklung der letzten 15.000 Jahre am Standort Unterzeller Bachtal bei Dasing (Bayern) durch Auswertung von Torfbohrkernen aus der Römerstraße *Via Claudia Augusta*

Katrin Geiger ^a, Karsten Schitteck ^{a,b}, Wolfgang Schmid ^c, Wolfgang Czysz ^d, Frank Schäbitz ^a

^a [Cologne Paleoeecology Working Group \(COPA\), Institut für Geographiedidaktik, Universität zu Köln](#)

^b [Geographisches Institut, Universität Heidelberg](#)

^c [Büro für Geo-Ressourcen & Beratung, München](#)

^d [Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, Thierhaupten](#)

Im Rahmen des Projektes „Die Römerstraße im Unterzeller Bachtal bei Dasing, eine Studie zur Landschaftsgeschichte im Alpenvorland“, initiiert durch das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege in Thierhaupten, werden neue Ergebnisse vegetationsgeschichtlicher Analysen dieser archäologisch interessanten Region vorgestellt.

In den vergangenen Jahren wurde am Untersuchungsort im Unterzeller Bachtal bei Dasing (ca. 14 km östlich von Augsburg) ein weiteres 1,5 km langes Teilstück eines Straßendamms der Römerstraße *Via Claudia Augusta* entdeckt, weitere anthropogen bearbeitete Hölzer wie der Holzunterbau der Römerstraße, sowie ein Eichenpfahl, der dendrochronologisch ebenfalls auf die Römerzeit datiert wurde (CZYSZ & SCHMID 2013). In einer Transektbohrung durch den vermoorten Talgrund wurden Bohrkerne gewonnen, die den gesamten Querschnitt der Römerstraße repräsentieren. Für dieses Projekt wurden Torfbohrkerne analysiert, die aus dem ungestörten Teil der Römerstraße stammen. Diese dienen als Grundlage für die Rekonstruktion der Entwicklung der regionalen prähistorisch-historischen Landschaft (CZYSZ & SCHMID 2013).

Die vorliegenden Ergebnisse basieren auf der Auswertung des Probenmaterials durch palynologische und makrorestanalytische Methoden. Neue AMS-Radiokarbondatierungen dienen zur Erstellung eines Alters-Tiefen-Modells, das eine wichtige stratigraphische Basis zur Bildung der Hypothesen zur Rekonstruktion der spätglazialen und holozänen Vegetationsgeschichte im Unterzeller Bachtal darstellt. Die neuen Datierungen und die Analyseergebnisse leisten einen weiteren Beitrag zur pollenanalytischen Untersuchung des Alpenvorlandes der letzten 15.000 Jahre. In Bayern zeigen sich diesbezüglich noch große regionale Lücken, da vor allem moderne ¹⁴C-datierte Pollenprofile des östlichen Tertiärhügellandes, des ostbayerischen Jungmoränenlandes und der Iller-Lech-Platte fehlen (FRIEDMANN & STOJAKOWITS 2014).

Entwicklungsgeschichtlich präsentiert sich in den ältesten Bereichen ein periglaziales Gebiet mit Steppenvegetation und einer begleitenden, frühen Ausbreitung von *Pinus sylvestris* um ca. 13.000 BP. Auf die beginnende lokale Niedermoorbildung im Unterzeller Bachtal während der Jüngerer Dryaszeit folgen wechselnde Phasen verstärkten Bewuchses mit torfbildenden Niedermoorpflanzen wie *Carex* oder Juncaceen, und Phasen mit Austrocknung des Moores durch Klimaerwärmung oder durch Drainagemaßnahmen in jüngerer Zeit. Neben natürlich bedingten Waldbränden in Zeiten erhöhter Biomasse, lässt sich ein möglicher früher Eingriff in die Wälder durch mesolithische Jäger mit intentioneller oder nicht-intentioneller Absicht durch hohe Konzentrationen von Holzkohlepartikeln in den Proben vermuten. Ab dem Neolithikum zeigt sich ein allgemeiner Wandel der Natur durch die Besiedlung der Region Augsburg mit frühen Ackerbauern. Ackerunkräuter und ein erheblicher Rückgang der Nadelwälder deuten auf eine starke Öffnung der Landschaft. Im jüngeren Subatlantikum lassen sich kulturelle Veränderungen in der Lebensweise der Bevölkerung annehmen, die Spezialisierung und Fokussierung auf handwerkliche Tätigkeiten und Bergbau führt offenbar zur Erholung der Wälder und einen Rückgang der Ackerunkräuter. Gerade zu Beginn der Römerzeit präsentiert sich das Unterzeller Bachtal zum Teil vermoort und sumpfig und war vermutlich von

ausgedehnten Niedermooren geprägt, so dass die Berichte von *Tacitus* über die „scheußlichen Sümpfe“ (HEINE 1986) germanischer Landschaften nachvollzogen werden können.

Literatur:

- CZYSZ, W. & SCHMID, W. (2013): Die Römerstraße im Unterzeller Bachtal bei Dasing im Lkr. Aichnach-Friedberg. Eine Studie zur Landschaftsgeschichte im Alpenvorland. Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege (54), p. 31-34.
- FRIEDMANN, A. & STOJAKOWITS, P. (2014): Die Öffnung der Landschaft im bayerischen Alpenvorland. In: Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft, Bd. 26.
- HEINE (1986): Caesar-Tacitus, Berichte über Germanen und Germanien. Phaidon-Verlag.

Natürliche Entwicklung und anthropogene Veränderung von Böden in einer früh- bis postklassischen Maya-Siedlung in Mexiko

Katja Kothieringer ^a, Karsten Lambers ^b

^a [Universität Bamberg](#)

^b [Universität Leiden](#)

In unserem Beitrag geht es um erste Ergebnisse einer geoarchäologischen Feldkampagne in Dzehkabtún, einer früh- bis postklassischen (ca. 300-1100 n. Chr.) Maya-Siedlung auf der Halbinsel Yucatán, Mexiko. Dieser Fundort wird bereits seit einigen Jahren archäologisch untersucht. Ziel des geoarchäologischen Forschungsprojekts ist die kleinräumige Untersuchung von Böden vor allem auf Freiflächen zwischen den einzelnen Hofgruppen der Siedlung, um anhand der Verteilung von Bodentypen räumliche und zeitliche Muster sowohl ungestörter Entwicklung als auch anthropogener Überprägung der Böden erkennen zu können.

Die klassische Maya-Kultur auf dem Gebiet der heutigen Staaten Mexiko, Guatemala, Belize und Honduras ist bekannt für ihre kulturellen Errungenschaften in Astronomie, Mathematik, Architektur und Kunsthandwerk. Maya-Siedlungen waren jedoch lange nur unzureichend bekannt, da sich archäologische Untersuchungen im schwierigen Umfeld des dichten Waldes zumeist auf monumentale Steingebäude in den Zentren (Herrschersitze) beschränkten. Erst als im Zuge großer Survey-Projekte auch die Außenbereiche der Siedlungen erforscht wurden, rückten Fragen nach der Siedlungs- und Wirtschaftsweise in den Mittelpunkt.

Generell wird die Struktur von Maya-Siedlungen dominiert von locker gestreuten Hofgruppen, in denen Wohn- und Wirtschaftsgebäude auf einer gemeinsamen Plattform um einen Hof gruppiert sind. Zwischen den Hofgruppen finden sich Freiflächen, für die eine intensive gartenbauliche Nutzung angenommen wird. Eine solche setzt geeignete Böden voraus, doch wurden Böden in Maya-Siedlungen bisher kaum untersucht. Die Bodengüte dürfte nicht nur in der Krise der Endphase der klassischen Maya-Kultur eine Rolle gespielt haben, sondern bereits in der Frühphase, als zunächst gute Böden, später weniger ertragreiche Böden für die wirtschaftliche Nutzung erschlossen wurden. Die Kontrolle des Zugangs zu guten Böden könnte demnach die Herausbildung einer wirtschaftlichen und politischen Elite befördert haben. Somit wäre die Bodengüte nicht nur von ökonomischer und ökologischer, sondern auch von sozialer und politischer Bedeutung für die Entwicklung der Maya-Kultur.

Erste bodenkundliche Untersuchungen in Dzehkabtún zeigen, dass die Bodenbildung zwischen den Hofgruppen kleinräumig dispers verläuft: es finden sich durch Bodenerosion überprägte Böden (Kolluvisole) mit einem hohen Anteil an Keramik-, Holzkohle- und Grobbodenfragmenten, sowie tiefgründige rote Böden (Luvisole) ohne offenkundigen anthropogenen Einfluss. Hohe Tongehalte (50-70%) in den Bt-Horizonten der Luvisole weisen auf autochthone Entstehung durch Verwitterungsprozesse hin; jedoch sind recht hohe Schluffgehalte ein Indiz für Bodengenese mit äolischem Eintrag. Die Luvisole können daher vermutlich als polygenetisch eingestuft werden. Im Rahmen künftiger Kampagnen soll dies mittels mikromorphologischer Analysen überprüft werden. Eine zeitliche Einordnung der Bodenentwicklung soll mittels eines umfassenden Datierungsprogramms (14C, OSL) erfolgen. Aus dem Verbund an archäologischen und bodenkundlichen Daten sollen letztlich Zusammenhänge zwischen Siedlungs- und Bodenentwicklung erschlossen werden.

Phytolith-rich layers from the Early Bronze Age Tell at Borsodivánka (Hungary) - preliminary taphonomic and archaeological implications

Astrid Röpke ^a, Volker Wilde ^b, Klára Pusztainé Fischl ^c, Tobias Kienlin ^d

^a [Labor für Archäobotanik, Ur- und Frühgeschichte, Universität zu Köln](#)

^b [Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Sektion Palaeobotanik, Frankfurt am Main](#)

^c [Department of Archaeology, Miskolc University](#)

^d [Ur- und Frühgeschichte, Universität zu Köln](#)

Der Tell von Borsodivánka liegt inmitten einer Flusslandschaft, die dem Theiss-Einzugsgebiet zugehörig ist. Die Schichtenfolge im Tell zeigt im oberen Bereich durchgängig vorhandene weiße Lagen mit 0,3 bis 5 cm Mächtigkeit. Diese weißen Lagen sind in Tells im Nahen Osten kein unbekanntes Phänomen, in Ungarn dagegen bisher weitgehend unerforscht. Es handelt sich zumeist um ehemalige Anhäufungen von Pflanzenmaterial, von dem jedoch nur die Phytolithe (von Pflanzen eingelagertes Siliziumdioxid) erhalten geblieben sind. Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass das Ausgangsmaterial nicht eine in situ erhaltene Vegetation repräsentiert hat, sondern zum Tell transportiert wurde. Dabei können, je nach Herkunft und Zusammensetzung, Ablagerungen aus Stall, Küche, Speicherräumen und Druschplätzen vorliegen, oder es besteht ein Zusammenhang mit der Auskleidung von Fußböden als Matten oder Einstreu als Dachbedeckung und Isolierung.

Kombinierte archäologische, mikromorphologische und paläobotanische Untersuchungen haben erste Informationen zur Zusammensetzung und Entstehung der weißen Lagen im Tell von Borsodivánka geliefert. Mikromorphologische Analysen sowie auch zahlreiche REM-Aufnahmen zeigen übereinstimmend, dass die untersuchten Proben vorwiegend aus den dicht gepackten Resten verschiedener Gramineen aufgebaut sind. Kultivierte Gräser wie auch Schilf könnten Teil der Ablagerung sein, eine nähere Zuordnung steht jedoch noch aus. Die Mikrolaminierung sowie minerogene Einschaltungen in denen mineralische und anthropogene Bestandteile horizontal orientiert sind sprechen für eine in situ-Situation und lassen auf einen regelmäßigen Begang schließen. Nur sporadisch auftretende fäkale Spherulite machen Dung als Ausgangsmaterial unwahrscheinlich, ebenso weisen mikromorphologische Analysen sowie die relative Seltenheit und geringe Größe von Holzkohlepartikeln darauf hin, dass das Phytolith-reiche Material keine Hitzeeinwirkung erfahren hat.

Die nahezu ausschließliche Erhaltung kieseliger Substanz in den weißen Lagen, die nicht zuletzt auch infolge der Zersetzung des organischen Materials stark verdichtet sind, wirft interessante taphonomische Fragestellungen auf. Insbesondere gilt es zu klären, wie weit Lösung und Wiederausfällung von Kieselsäure zu pseudomorphen Bildungen und morphologischen Veränderungen der Phytolithe geführt haben. Auch die chemischen Bedingungen, unter denen die vorliegende Art der Erhaltung möglich ist, sind noch nicht geklärt.

The Karez Systems of Turpan (China) – Origin, Bloom and Heritage

[Olaf Bubbenzer](#)^a, Stefan Hecht^b, Cheng-Sen Li^c, Nicola Manke^b, Bernd Kromer^d, Qiang Zhao^d, Bertil Mächtle^b

^a [Institute of Geography, University of Cologne](#)

^b [Institute of Geography, Heidelberg University](#)

^c [Institute of Botany, Chinese Academy of Science, China](#)

^d [Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie, Mannheim](#)

^e Turpan Prefecture Cultural Relics Bureau, Turpan

The poster presents results of sino-german research on the famous Karez irrigation systems in the oases of the Turpan basin (Autonomous Province Xinjiang, NW-China). The oldest known Karez systems are located in Iran and are dated to at least 2500 years before today. These underground-water carriers are also known, for example, from several other drylands of eastern and central Asia (“Karez”), Middle East (“Qanat”), and N-Africa (“Foggara”, “Khettera”). In the Turpan Basin, more than 1,100 Karez (Kan er jing) systems with around 60,000 hand-dug “shafts” are known. With regard to their origin four hypotheses exist:

1. The Karez were invented by people from mainland China during the Han dynasty (206 BC – 220 AD). In that case, Karez are more than 2000 years old.
2. The knowledge about water harvesting technique was transferred eventually along the silk roads from Persia after their first “invention”.
3. Local Uigur people developed the technology independently, with unknown age.
4. The Karez were invented first during the Qing dynasty (19. cent. AD), which means that the systems in the Turpan Basin are not older than 200 years.

In order to shed light on these hypotheses/questions, our team undertook joint fieldwork. Firstly, the most likely oldest Karez systems which are still in use, were identified based on interviews of local people. Secondly, we sampled 11 of these Karez systems spread over the Turpan Basin. From our experience in studying geoarchives, we expected remnants of plants which were buried during the formation of Karez mounds. Thirdly, applying radiocarbon dating technology, we got the time of death of the plants and hereby the formation age of each investigated mound. As Karez mounds grow over centuries by repeated maintenance, they are layered. These layers were also dated.

The poster presents first results. Although the question about the oldest Karez system cannot be answered totally up to now, our study showed that the applied methods work properly and confirms most of the information from oral tradition. Finally, the Karez systems and its origin in the Turpan basin are of high historical importance and are nominated as UNESCO Heritage (tentative list). More knowledge about the origin and maintenance history of these unique systems, which are recently highly endangered by groundwater recession and damage, will help in protecting them for future generations.

Archäohydrologische Datenaufnahme, Rekonstruktion und Modellierung am Karlsgraben

Johannes Schmidt ^a, Christoph Zielhofer ^a, Kai Wellbrock ^b, Lukas Werther ^c

^a [Institut für Geographie, Universität Leipzig](#)

^b [Fachhochschule Lübeck](#)

^c [Ur- und Frühgeschichtliche Archäologie, Friedrich-Schiller-Universität Jena](#)

Projekthomepage: <http://geographie.physgeo.uni-leipzig.de/phygeo/forschung/forschung-fossa-carolina/>

Die europäische Hauptwasserscheide teilt die Einzugsgebiete des Rhein-Main-Systems und der Donau. Im Frühmittelalter stellte die Binnenschifffahrt eines der wichtigsten Transportsysteme in Europa dar. Der Bau des Karlsgrabens als künstlicher Kanal zur Verbindung der beiden Entwässerungssysteme war zur Zeit Karls des Großen ein wichtiger Schritt zur Vereinfachung des Personen- und Warenverkehrs. Der Karlsgraben, auch bekannt als Fossa Carolina, ist von hoher geostrategischer Relevanz im Frühmittelalter. Ergebnisse aus der ersten Phase des DFG-Schwerpunktprogramms 1630 zeigen, dass der Kanal vermutlich als Scheitelkanal mit Weihertreppen konstruiert wurde. Neben der Rekonstruktion der Bauweise und dem Verlauf des Kanals ist die hydrologische Machbarkeit des Bauensembles von großer Wichtigkeit. Die zentrale Fragestellung lautet dabei: „Unter welchen hydrologischen Rahmenbedingungen kann die Wasserscheide des Karlsgrabens mithilfe eines Scheitelkanals überwunden werden?“. Hier präsentieren wir das Untersuchungsdesign der avisierten archäohydrologischen Datenaufnahme, Rekonstruktion und Modellierung am Karlsgraben. Aufbauend auf der primären hydro(geo)logischen und geomorphologischen Bestandsaufnahme des Bauwerks sind ein archäohydrologisches Modell sowie eine numerische Modellierung geplant. Das archäohydrologische Modell schätzt dabei das Wasserdargebot für die Scheitelhaltung aus dem Oberflächenabfluss und dem Grundwasserzustrom ab. Damit ist eine qualitative Prüfung des Kanals als Schifffahrtsweg möglich. Die numerische Modellierung hingegen zielt dabei auf Fließverhältnisse bei einem Schleusungsvorgang ab. Die erforderlichen Daten, wie ein hochaufgelöstes Geländemodell, Kanalquer- und längsschnitte, sowie Angaben zur Landnutzung sowie Boden- bzw. Sedimentbeschaffenheit liegen teilweise bereits vor. Im quellnahen Gebiet der Rezat dient der Malmkarst der südlichen Frankenalb als Hauptaquifer. Flussabwärts dominieren hauptsächlich quartäre Terrassensande und -schotter. Eine Separation der Grundwasserabflusskomponenten erfolgt über die Messung stabiler Umweltisotope und durch hydrogeochemischer Analysen. Die hydrologische Modellierung wird Aufschluss über die wasserbauliche Machbarkeit des Kanals geben und die Interpretation des gesamten Bauwerks maßgeblich beeinflussen.

Phytoliths on Fire! Experimente zur Hitzeinwirkung auf Getreide bei unterschiedlichen Brennstufen.

Dagmar Fritsch ^a, Carolin Lubos ^a, Astrid Röpke ^a

^a [Goethe-Universität Frankfurt](http://www.uni-frankfurt.de)

In Dünnschliffen oder bei der Bearbeitung von archäologischen Sedimentproben stößt man häufig auf vitrifizierte Bestandteile. Diese werden im Allgemeinen als, unter hoher Hitzeinwirkung, verschmolzene Phytolithe bezeichnet. Folgenden Fragestellungen wird nachgegangen, um diese Phänomene zu erforschen:

1. Wann beginnen Phytolithe zu schmelzen?
2. Gibt es Unterschiede im Grad der Verschmelzung in den Pflanzenbestandteilen?
3. Ist eine Schwarzfärbung der Phytolithe (notwendigerweise) ein Hinweis auf Hitzeinwirkung?

Süßgräser zählen zu der Pflanzenfamilie mit der höchsten Phytolithproduktion und kommen häufig im archäologischen Kontext vor. Deshalb wurde das Brennexperiment an drei typischen Getreidearten (Weizen, Hafer, Gerste) aus vergleichbaren Anbaugebieten durchgeführt. Exemplarisch sollen hier die Ergebnisse des Weizenexperiments vorgestellt werden.

Abgereifte, getrocknete Weizenpflanzen wurden in relevante Pflanzenbestandteile (Spelze, Stängel, Blatt) getrennt. Die Veraschung erfolgte bei 250°C, 450°C, 600°C und 800°C. Die veraschten Proben wurden mit HNO₃ gereinigt. Die Proben wurden anschließend mit einer bis zu 400fachen Vergrößerung im Durchlicht beschrieben.

Erste Verschmelzungserscheinungen treten bei 450°C auf; besonders intensiv wurde dies bei den Stängeln beobachtet. Während bei 600°C die Stängelphytolithe verschmolzen sind, sind bei den anderen Pflanzenbestandteilen noch intakte und differenzierbare Phytolithe nachweisbar. Bei 800°C sind in allen Proben keine intakten Phytolithe mehr zu erkennen. Leichte Verfärbungen an einzelnen Phytolithen aller Proben sind schon bei 250°C erkennbar, wobei es aber auch bei 600°C neben den verfärbten noch unverfärbte Phytolithe gibt.

Delineation of the Paleo-Lake Manyara in Northern Tanzania using Terrain Analysis, Radar- and Multispectral Remote Sensing

Felix Bachofer ^a, Geraldine Quénéhervé ^a, Michael Märker ^b, Volker Hochschild ^a

^a [Institute of Geography, University of Tübingen](#)

^b [Heidelberg Academy of Sciences and Humanities](#)

The surroundings of Lake Manyara in the East African Rift System were in the focus of several paleo-archaeological investigations. Its location is close to Olduvai Gorge where paleo-anthropological findings can be traced back to the homo habilis. In the catchment of Lake Manyara, especially close to the village of Makuyuni, two hominin-bearing sites (0.63 and 0.78 Ma), lots of vertebrate fossils and handaxes from different periods were found. All findings contribute to the knowledge of human evolution and expansion. For a better integration of these discoveries, a better understanding of the paleo-environment in the region is necessary. Therefore, the development and extent of the lake with several transgression and regression sequences is crucial.

Based on RADAR-Remote Sensing analysis a broad range of paleo-shorelines were detected. Therefore, ALOS PALSAR (HH/HV) and TerraSAR-X StripMap (HH) scenes were processed. While the paleo-shorelines are hardly noticeable in optical remote sensing images, they are highlighted by their intense backscatter due to their shape, alignment and texture in radar scenes. A Canny Edge detector was applied using a Python-script to extract the linear features and terraces. Such linear features have been detected up to 20 km east of today's shoreline. Samples were taken in the field from stromatolites which were found on these paleo-shorelines indicating paleo-water levels.

A combination of DEM-analysis and multispectral band rationing techniques allows to extract the maximum outcropping extent of the Lower Manyara Beds. Hence, the maximum lake level located more than 27 km west of today's shoreline was identified. Radar images proved to be useful in detecting paleo-forms which could not be delineated in detail by optical remote sensing. Finally, a better understanding of the former paleo landscape and landscape connectivities are provided.