
2. bis 4. Juni 2023 - Würzburg

Gemeinsame Jahrestagung von **AK Geoarchäologie & AG Paläopedologie**

18. Jahrestagung AK Geoarchäologie | 40. Jahrestagung AG Paläopedologie

Kurzprogramm

Donnerstag, 01.06.2023:	ab 19 Uhr: Ice-Breaker
Freitag, 02.06.2023:	8:30 - 17:30 Uhr: Vortragsprogramm & Postersession 17:30 - 18:30 Uhr: Mitgliederversammlungen 18.45 - 19:30 Uhr: Abendvortrag (Keynote 1) ab ca. 20 Uhr: Conference-Dinner (Bürgerspital)
Samstag, 03.06.2023:	9:00 - 13:30 Uhr: Keynote 2 & Vorträge ab 13:30 - ca. 18:30 Uhr: Exkursion I (Geoarchäologie am Bullenheimer Berg)
Sonntag, 04.06.2023:	ca. 8 bis 16 Uhr: Exkursion II (Löss in Franken)

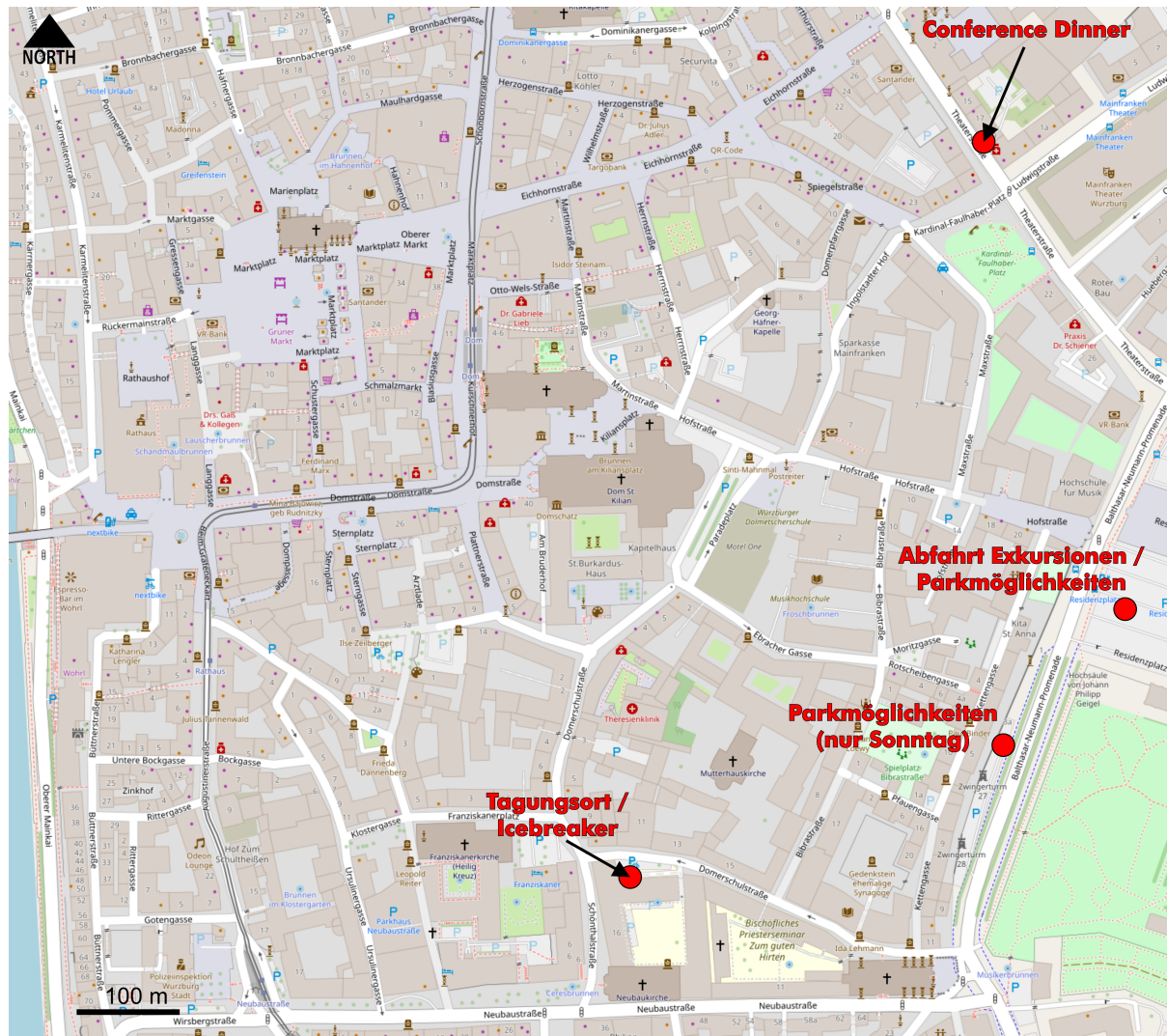
Organisator*innen: Prof. Dr. Birgit Terhorst, Prof. Dr. Julia Meister, Prof. Dr. Frank Falkenstein



Adresse Tagungsort / Icebreaker:
Neubaukirche
Domerschulstr. 16 (nördlicher Eingang)
97070 Würzburg

Adresse Conference-Dinner:
Bürgerspital-Weinstuben
Theaterstr. 19
97070 Würzburg

Parkmöglichkeiten bestehen auf dem Residenzplatz und der Balthasar-Neumann-Promenade (nur Sonntags).



Karte: Openstreetmap.

Freitag, 02.06.2023:

08:30 – 08:50 Uhr: Begrüßung

08:50 – 10:30 Uhr: Session I – Leitung: Julia Meister

08:50 – 09:10 *Antonia Reiß (Mainz):* Exploitation of a medieval coastal landscape – extensive extraction of salt-peat around Hallig Hooge, Wadden Sea of North Frisia (Germany)

09:10 – 09:30 *Hannah Wahlen (Mainz):* The Holocene storm flood history of East Frisia near Dornum (North Sea coast, Germany) and its influence on settlement activities

09:30 – 09:50 *Alexandra Raab (Cottbus):* Geoarchäologische Forschungen im Grabhügelfeld „Schweinert“ (SW Brandenburg) – erste Ergebnisse

09:50 – 10:10 *Britta Kopecky-Hermanns (Aystetten):* Anwendung geowissenschaftlich-geoarchäologischer Methoden als Planungstool zur Bewertung des archäologischen Potentials einer Landschaft und zur Optimierung von archäologischen Ausgrabungen am Beispiel eines linearen Großprojektes quer durch Bayern

10:10 – 10:30 *Maren Gumnior (Frankfurt):* Die Trichtergruben am Ipf (Baden-Württemberg) – Rekonstruktion ihrer Genese und Nutzungsgeschichte

10:30 – 11:00 Uhr: Pause

11:00 – 12:40 Uhr: Session II – Leitung: Manfred Frechen

11:00 – 11:20 *Nora Pfaffner (Göttingen):* Die Löss-Paläoboden-Sequenzen Baix und Collias im Rhône-Graben, SE-Frankreich – Zwei einzigartige spätpleistozäne Archive aus der klimatischen Übergangszone zwischen dem heutigen gemäßigten und mediterranen Europa

11:20 – 11:40 *Frank Lehmkuhl (Aachen):* The loess landscapes of the Lower Rhine Embayment as (geo-)archeological archives – insights and challenges from a geomorphological and sedimentological perspective

11:40 – 12:00 *Arndt Bronger (Kiel):* Loess as an Initial Stage of Soil Formation – Examples from Central Europe, China and Central Asia

12:00 – 12:20 *Fabian Kirsten (Berlin):* Fossil soils in sand dunes of Southern Crete (Greece) as indicators of climatic and land use changes in Byzantine times

12:20 – 12:40 *Zakieh Rashidi Koochi (Würzburg):* Paleosols as a hint for the paleoenvironment and ancient settlements of northeastern and southeastern Iran

12:40 – 13:40 Uhr: Mittagspause

13:40 – 15:00 Uhr: Session III – Leitung: Wiebke Bebermeier

13:40 – 14:00 *Elena Appel (Mainz):* Reconstructing the fluvioscape of the Hessische Ried (Germany) – Roman canals and natural river channels

14:00 – 14:20	<i>Renate Gerlach (Bonn):</i> Auenterrassenbildung, Mäanderverlagerung und -verlandung am Niederrhein – Überregionales Muster oder lokale Individualität?
14:20 – 14:40	<i>Hans von Suchodoletz (Leipzig):</i> Holozäne Auenlehmsedimentation im lössbedeckten Weiße Elster – Einzugsgebiet in Mitteldeutschland zwischen Klimaänderungen und menschlicher Aktivität
14:40 – 15:00	<i>Birgit Fischer (Leipzig):</i> Frühmesolithikum im Sand – in situ oder verlagert? Geoarchäologische Untersuchungen im Bereich einer neu entdeckten Fundstelle bei Glaubitz in Sachsen
15:00 – 15:30 Uhr:	Pause
15:30 – 17:30 Uhr:	Postersession
17:30 – 18:30 Uhr:	Mitglieder*innenversammlung AK Geoarchäologie 2023 Mitglieder*innenversammlung AG Paläopedologie 2023
18:45 – 19:30 Uhr:	Abendvortrag <i>Kerstin Kowarik & Hans Reschreiter (Wien):</i> 7000 Jahre Mensch – Salz – Umwelt: Geoarchäologische Forschungen zur Genese der UNESCO Welterbelandschaft Hallstatt-Dachstein/Salzkammergut.
ab 20:00 Uhr:	Conference Dinner

Samstag, 03.06.2023:

09:00 – 10:40 Uhr:	Session IV – Leitung: Felix Bittmann
09:00 – 09:40	Keynotevortrag <i>Elisabeth Solleiro-Rebolledo (Mexiko):</i> The hidden Maya soil cover in the Peninsula de Yucatan, Mexico: do we have the evidence for the Mayacene?
09:40 – 10:00	<i>Sascha Scherer (Mainz):</i> Archäopedologische Rekonstruktion mittelbronzezeitlicher Subsistenz in SW-Deutschland - Die Kolluvienarchive aus Leutkirch im Allgäu
10:00 – 10:20	<i>Christian Stolz (Flensburg):</i> Celtic fields – vorgeschichtliche Flurrelikte in den Wäldern Schleswig-Holsteins und anderswo
10:20 – 10:40	<i>Frank Schlütz (Kiel):</i> Neue Erkenntnisse zur frühen mittelalterlichen Kultivierung des Roggens (<i>Secale cereale</i>) durch stabile Isotope (¹³ C, ¹⁵ N, ³⁴ S)
10:40 – 11:10 Uhr	Pause
11:10 – 13:30 Uhr:	Session V – Leitung: Felix Henselowsky
11:10 – 11:30	<i>Fabian Becker (Berlin):</i> The (dis)entanglement of urban development and sediment dynamics – perspectives from the Pergamon micro-region

11:30 – 11:50	<i>Jessica Schmauderer (Frankfurt):</i> Geoarchäologische Untersuchungen zur Chronologie und Siedlungsweise der Cucuteni-Tripolje Kultur in der Republik Moldau
11:50 – 12:10	<i>Wieke de Neef (Bamberg):</i> Geophysical and geo-archaeological studies of Bronze Age settlement and land use in Italy
12:10 – 12:30	<i>Lucia Leierer (Tübingen):</i> Mikro-geoarchäologische Untersuchungen in Tabun B: Rekonstruktion der Fundstellengenese in den obersten Schichten der Tabun-Höhle
12:30 – 12:50	<i>Peter Felix-Henningsen (Gießen):</i> Paläohydrologie eines Seebeckes mit steinzeitlichen Gräbern des Früh- und Mittelholozäns in der südlichen Sahara Ost-Nigers
12:50 – 13:10	<i>Ingmar Unkel (Heidelberg):</i> Historical droughts in East Asia and their reflection in a high-resolution record from Ea Tyn Lake (Vietnam)
13:10 – 13:30	Verabschiedung & Preisvergabe
13:30 - ca. 18:30 Uhr:	Exkursion I (Geoarchäologie am Bullenheimer Berg)

Sonntag, 04.06.2023:

8:00 – ca. 16:00 Uhr: **Exkursion II (Lösse in Franken)**

Posterbeiträge

Wiebke Bebermeier (Berlin) et al.: River on the move: Towards a history of human – environmental interactions in the context of river course changes of the Weser River

Felix Bittmann (Wilhelmshaven) et al.: Landschaftsarchäologische Untersuchungen in Schortens-Diekenkamp, Ldkr. Friesland - Archäobotanische Analysen von Sedimenten mittelalterlicher Sodenbrunnen.

Christian Büdel (Würzburg) et al.: Deciphering the sedimentation behavior of small catchments in historical times - The example of a farmstead foundation of the medieval warm period

Robert Busch (Berlin) et al.: Agroecological landscapes - Suitability assessment to frame human land use in Roman-Hellenistic Pergamon micro-region.

Philipp Garbe (Würzburg) et al.: Holocene landscape reconstruction in the surroundings of the Temple of Pepi at ancient Bubastis, southeastern Nile Delta (Egypt)

Tina Georg (Mainz) et al.: Geomorphological evidence of the 365 AD and 1303 AD tsunamis from the Korission Lagoon (Corfu Island, Greece) and numerical simulation of tsunami impact

Bastian Grimm (Gießen) et al.: Evolution of a human-dominated floodplain system: The Wiesent River System in the Northern Franconian Alb (Main catchment) in Early Middle Ages to Early Modern times

Hanna Hadler (Mainz) et al.: Medieval land reclamation on Eiderstedt (Schleswig-Holstein, Germany) – geoarchaeological prospection of the terp village ‘Stolthusen’

Felix Henselowsky (Mainz) et al.: The River WESCHNITZ FLUVIOSCAPE and its interaction with the Lorsch Abbey – geomorphological setting, geoarchaeological overview and historical context based on GIS mapping

Ludger Herrmann (Hohenheim) et al.: The soil thermometer approach to estimate the fire temperature in archaeological contexts

Jens Jouaux (Berlin) et al.: Identification of sedimentary units based on statistical analysis of geochemical data (p-ED-XRF)—comparing cluster analysis and linear discriminant analysis

Michael Klinge (Göttingen) et al.: Paläoböden in alluvialen Sedimenten der Mongolischen Waldsteppe weisen auf intensivierte geomorphodynamische Prozesse in den letzten 2000 Jahren hin

Katja Kothieringer (Bamberg) et al.: Von Makro bis Mikro-(Geo-)archäologische Untersuchungen an zwei prähistorischen Siedlungsplätzen im oberfränkischen Jura

Bertil Mächtle (Heidelberg) et al.: Neue geoarchäologische Forschungen auf dem Heidelberger Heiligenberg

Simon Meyer-Heintze (Würzburg) et al.: Shallow buried soils in context to periglacial layers and their contribution to Holocene Pedogenesis in Central Europe.

Julia Pagels (Berlin) et al.: Tracing historical landscape changes using fluvial and alluvial sedimentological records: A case study from the hinterland of the Roman town Chintou, North Tunisia

Christopher-Bastian Roettig et al.: Staubeinträge Nordafrikas in quartären Sedimenten der Ostkanaren

Johannes Schmidt (Leipzig) et al.: Leipzig, city in a state of flux. Urban-fluvial symbiosis in a long-term perspective

Johannes Schmidt (Leipzig) et al.: Erosion Modelling Indicates a Decrease in Erosion Susceptibility of Historic Ridge and Furrow Fields near Albershausen, Southern Germany

Erhard Schulz (Würzburg): Fire is a tool. Slash and burn, flaming and the fate of the charred material.

Lena Slabon (Mainz) et al.: Previously unknown building structure revealed by geoarchaeological investigations at ancient Olympia (western Peloponnese, Greece)

Benjamin Spies (Würzburg): Mesolithic land use patterns in Franconia – (un)intentional human impacts on the early Holocene vegetation and geoarchaeological traceability?

Georg Stauch (Aachen) et al.: The human footprint in reservoir sediments – the last 100 years

Christian Tinapp (Leipzig) et al.: Vorgeschichtliche Besiedlung von Flussauen im Kontext fluvialer Prozesse - Geoarchäologische Untersuchungen im Bereich einer neu entdeckten Fundstelle im Donautal bei Pförring in Bayern

Reconstructing the fluvioscape of the Hessische Ried (Germany) – Roman canals and natural river channels

Elena Appel¹, Dennis Wilken², Thomas Becker³, Peter Fischer¹, Timo Willershäuser¹, Lea Obrocki¹, Andreas Vött¹

¹ Institute of Geography, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Germany

² Institute of Geosciences, Applied Geophysics, Angewandte Geophysik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Germany

³ Hessisches Landesamt für Denkmalpflege, hessenARCHÄOLOGIE, branch Darmstadt, Germany

The Romans carried out early river regulation and water management in the Hessische Ried in the 1st century AD. Redirection of channels and construction of canals enabled cheap transportation of troops and wares, creating an extensive security infrastructure. The Landgraben watercourse represents the backbone of this infrastructure and connects the western fringe of the Odenwald with the city of Mogonatiacum/Mainz, partly using Palaeo-Neckar meanders that had formed until the early Holocene. Small fortlets, so called *burgi*, were built all along tributaries of the River Rhine, protecting these Roman waterways. The fortlet at Trebur-Astheim facing the Schwarzbach/Landgraben watercourse represents such a Roman military site. Its construction is dated to AD 364/375 and was part of Valentinianus I. building program.

Multi-method geophysical, geomorphological and geoarchaeological studies were carried out at the *burgus* at Trebur-Astheim in order to reconstruct its relation with the Schwarzbach/Landgraben watercourse. Our results show that the *burgus* was constructed at the edge of the Lower Terrace and that the Schwarzbach/Landgraben that connected it with the River Rhine seems to have been built as an artificial canal. Sediments prove that the *burgus* itself must have been open towards the fluvial system. Based on stratigraphic data, the Lower Terrace section in between the wing walls was modelled as ramp into the *burgus* basin to pull vessels on the artificial river bank. We found two different *burgus*-related sedimentary facies, namely a lower moderate to high-energy fluvial facies right on top of Lower Terrace sands and a subsequent fluvial facies reflecting a clearly reduced flow velocity. The final phase of use of the *burgus* was dated to the time period 425–599 cal AD. It was thus in use for maximum ca. 235 years.

Additionally, we carried out geomorphological studies near Alsbach-Hähnlein and Gernsheim in order to identify tributaries that fed the Landgraben system with river water.

River on the move: Towards a history of human – environmental interactions in the context of river course changes of the Weser River

Wiebke Bebermeier¹, Alexander Caspar¹, Jens Jouaux¹

¹ Freie Universität Berlin, Institute of Geographical Sciences, Physical Geography, Malteserstr. 74–100, 12249 Berlin, Germany.

Riverine floodplains have always been spaces with high natural dynamics, resulting in a repeatedly changing pattern of fluvial landforms and shifts of river courses. Nevertheless, floodplains belong to the traditional settlement areas and are subject to a wide variety of human interests, as they function for instance as transport axes and provide natural resources. Accordingly, societies had to adapt to these dynamic environs, leading to multifaceted human – environmental interrelations, which are currently investigated in a pilot-project for a section of the Weser River in Lower Saxony. In our presentation we will present as first outcome of this project an inventory of paleo-channels. Methodologically this study is based on geomorphological field mapping of correlated landforms (levées, oxbow lakes, oxbow lakes) and the analysis of digital terrain models (DEM5), satellite images and historical maps. Percussion drillings were conducted to support the interpretation of mapped landforms with sedimentological data.

The study area is situated east of the town of Rinteln, which was founded in the 12th century CE and received town charter in the 13th century CE. It is a typical example of the numerous early and high medieval settlements and monastery foundations at the margin of the Weser floodplain and its adjoining terraces: documenting the process of Medieval land acquisition of Northern Germany and the cultural and historical importance of this region.

Altogether we mapped nine paleo channels east of the town of Rinteln, which cluster in the vicinity of the village of Engern, founded on a terrace island situated between these channels. Written sources give evidence, that the former main course of the Weser River ran north of the village in Medieval times, while today the Weser River is situated south of the village. Our further research will focus on an extraction and analysis of sediments from the paleo channels, in line with the conduction of ERT profiles, in order to correlate the settlement history with the fluvial dynamics of the Weser River in the past.

The (dis)entanglement of urban development and sediment dynamics – perspectives from the Pergamon micro-region.

Fabian Becker^{1,*}, Moritz Nykamp¹, Xun Yang¹, Brigitta Schütt¹

¹ Freie Universität Berlin, Fachbereich Geowissenschaften, Institut für Geographische Wissenschaften – Physische Geographie, Malteserstr. 74-100, 1224 Berlin

* Corresponding author, fabian.becker@fu-berlin.de

In today's urbanizing world, environmental issues related to cities are on the agenda. Changing sediment dynamics in cities and urban(izing) catchments add to the list of critical challenges. While the triggers of sediment dynamics in current cities are well assessed, knowledge of the role of past urbanization is limited.

Therefore, we analyze sediment dynamics that are recorded in fan sediments downstream of the ancient Hellenistic-Roman metropolis of Pergamon (in modern Türkiye). The city was the largest Roman inland city in Anatolia. Its location in a promontory–fan setting and abundant geoarchaeological research in the hinterland make it a quintessential case to study sediment dynamics related to urbanization.

Radiocarbon ages, lithographic description, sediment analysis, and chemofacies assessment – combined with a geomorphology-centered analysis of urban history – reveal that urban growth and sediment dynamics are (linearly) disentangled. During the first main phase of construction on steep slopes in Hellenistic times (4th–2nd century BCE), fan aggradation was low. It did not significantly increase during population growth and a public building program of the Hellenistic-Roman transformation (after 133 BCE until ca. 140 CE), as i.a. indicated by fossil soil. Fan aggradation likely increased after the city's heydays in the 2nd century CE, thus during the socio-political challenges of the so-called "Crisis of the Third Century".

The city's growth is, however, more clearly paralleled by increased aggradation in its hinterland, as shown by a meta-analysis of radiocarbon ages—although not clear in all catchments. Here, again, sediment dynamics probably reached a maximum after the city's heydays but only dropped during the late ancient little ice age (LALIA; from 6th c.).

We currently call a lack of maintenance of buildings and infrastructure in the engineered (urban) landscape into account for the increase in sediment dynamics after the peak in human activity—but also earthquakes.

Landschaftsarchäologische Untersuchungen in Schortens-Diekenkamp, Ldkr. Friesland - Archäobotanische Analysen von Sedimenten mittelalterlicher Sodenbrunnen

Felix Bittmann^{1,2}, Augusta Uju Okechukwu^{1,2}

¹ Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung Wilhelmshaven

² Geographisches Institut, Universität Bremen

Bei der Ausweisung eines Neubaugebietes auf einem Geestrücken in der Stadt Schortens, Ldkr. Friesland, wurden im Vorfeld der Erschließung im Jahr 2020 archäologische Untersuchungen durchgeführt. Dabei wurde eine Fläche von ca. 6 ha sondiert und anschließend der archäologisch relevante Teil flächig ausgegraben (ca. 30.000 m²). Dokumentiert wurde ein System sich kreuzender Gräben und 72 Brunnen in einer leichten Senke (2-3 m NN), die nach den Funden in das Hochmittelalter (11.-13. Jh.) datieren. Sie standen teilweise in Bezug zu den Gräben, waren sonst jedoch überwiegend unabhängig davon auf der Fläche verteilt. Bei den Brunnen handelt es sich um sogenannte Sodenbrunnen, deren Wandung aus sorgfältig zugerichteten Soden besteht. An der Basis findet sich in der Regel ein hölzerner Rahmen aus Hölzern in sekundärer Verwendung oder auch hölzerne Fässer bzw. Zuber. Aus allen Brunnen wurden Bodenproben (mit Feuchterhaltung) und teilweise die Hölzer entnommen, von einigen Brunnen außerdem komplette Soden.

Im Rahmen eines durch das Land Niedersachsen geförderten Projekts und einer Masterarbeit an der Universität Bremen wurden und werden ausgewählte Brunnenproben botanisch analysiert und die Holzarten der geborgenen Hölzer bestimmt. Obwohl solche Grabensysteme mehrfach in der Region dokumentiert sind, ist deren Funktion unbekannt. Durch die botanische Untersuchung sollte geklärt werden, welcher Art die Soden sind und ob aus der Analyse der Brunnenfüllung Hinweise auf die Funktion des Areals abgeleitet werden können. Auffällig war das regelmäßige Auftreten von Salzwiesenarten, Kulturpflanzenreste fanden sich dagegen nur spärlich.

Loess as an Initial Stage of Soil Formation. Examples from Central Europe, China and Central Asia

Arnt Bronger*

* Corresponding author, Department of Geography, University of Kiel, Germany

(An homage to Leo Semjonowitsch BERG and his idea of "loess as a product of weathering and soil formation", 1916-1964)

Recently, Sprafke and Obreht 2016 presented a valuable summary of various aspects of loess genesis with an extended bibliography, however, without any analytical data or micromorphological observations.

It is generally accepted that a predominance of silt is a characteristic feature of loess, especially in its coarse fraction 20-50 μm . This is valid for loesses in various parts in Europe and also e.g. in the Central Lowlands especially in the Mississippi Area and the Great Plains of the U.S.A. The loesses in these areas contain various amounts of sand especially fine sand (63-200 μm); if larger amounts of this fraction are present, the term sandy loess is used. In comparison, in the Loess Plateau of China or in Tadjikistan loess contain only silt and clay with a maximum often in the Luochuan section (China) or in most cases in the Central Asian Kashmir Valley or in Tadjikistan in the *medium* silt size (6-20 μm) for the entire Quaternary (Brunhes and Matuyama) period. This favours the theory that loess is in a first stage an accumulation of *windblown* silt.

Another characteristic feature is the carbonate content in loesses. Calcium carbonate occurs in various forms: as primary calcites, irregularly distributed in the matrix, and as secondary calcites, e.g. calcite microlites, as calcite needles (sometimes called lublinites) and secondary calcites of silt size in root channels as a sign of (high) *bicarbonate metabolism*. This process causes the cementation of the silt and clay particles, responsible for the stability of steep to vertical loess walls. The often high porosity of loess is mainly caused by the fauna and flora, resulting in all transitions from initial stages of aggregate formation to a stable fine spongy fabric, rich in aggregates and pores. The processes of bicarbonate metabolism and aggregate formation - the unclear term loessification should be avoided - are regarded as initial stages of soil formation: all transitions from virgin loess via a loess syrosem to a primary carbonate chernozem can be observed. As an example, a synsedimentarily formed loess syrosem "F1" in the loess exposure of Erdut/Croatia, dated between 45 ka to 29 ka will be presented. It shows already an initial stage of a fine spongy fabric. The mineralogical composition of the silt and clay subfractions show, however, (almost) no mineral weathering and clay mineral formation, whereas a recent primary carbonate chernozem of Stillfried/Lower Austria show already a distinct decrease of feldspars and phyllosilicates in comparison with the underlying loess.

Agroecological landscapes - Suitability assessment to frame human land use in Roman-Hellenistic Pergamon micro-region.

Robert Busch ^{1,*}, Fabian Becker¹, Brigitta Schütt¹

¹Freie Universität Berlin, Fachbereich Geowissenschaften, Institut für Geographische Wissenschaften – Physische Geographie, Malteserstr. 74-100, 1224 Berlin

* Corresponding author, robert.busch@fu-berlin.de

Natural resources are a fundamental link between humans and their environment. Relative to the perception and knowledge of natural resources, their use sets the basis for human-environment interaction. These interactions were shaped by the technological, economic, and cultural conditions of different times. Along with the continuous management of resources and concurrent landscapes, socio-ecological systems involve the succession of adaptive and resilient dynamics accompanying the transformation of landscape and society.

The heterogeneous topography of the Pergamon micro-region (western Türkiye) provides a vast space for different forms and intensities of human interactions with the environment. Therefore, the intensity of resource exploitation is controlled by the social demand and the suitability of the natural resources. In our study, we focus on the derivation of the natural suitability for using a resource to understand the spatial distribution and potential intensity of human land use, shaping the landscape of ancient Pergamon. For this purpose, we focus in a first step on the fundamental assessment of food availability based on the estimation of the potentially utilized arable land, using numerical and spatial modeling approaches. For this purpose, we use modern agronomic methodology and modeled climate data (e.g. LegacyClimate 1.0) to evaluate agricultural suitability and project this onto Pergamon's natural landscape.

Preliminary results suggest that focusing on the transformation between the 3rd century BCE to the 3rd century CE, climate variability represents a prominent indicator for the spatial distribution of suitable arable land. Considering the uncertainty of the variables implemented in our model, we address several scenarios that consider the variability, especially in the climatic variables. Expanding the spatial differentiation of potentially arable land allows delineating possible forms of land use and linking the derived suitability with actual archaeological data.

Deciphering the sedimentation behavior of small catchments in historical times - The example of a farmstead foundation of the medieval warm period

Christian Büdel^{1,*}, Angela Tintrup gen. Suntrup¹, Julian Trappe³, Enrico Traica¹, Harald Rosmanitz²

¹ Julius-Maximilians-University Würzburg, Institute of Geography & Geology, 97074 Würzburg, Germany

² Archäologisches Spessartprojekt e.V. - Institut an der Universität Würzburg, Fachbereich Archäologie, 63739 Aschaffenburg, Germany

³ PeTerra - Gesellschaft für Altlastenmanagement, Umwelt- und Geotechnik mbH, conneKT 13, 97318 Kitzingen

* Corresponding author: christian.buedel@uni-wuerzburg.de

In the course of the Medieval Warm Period (MWP), the Central German uplands in particular were affected by the High Medieval "Landesausbau" (land expansion). In this process, previously sparsely populated regions were cultivated and settlers founded new farmsteads. Along with this, more and more areas became cultivated land that was strongly characterized by deforestation, agricultural use and exploitation of resources.

Especially smaller catchment areas, which typically structure the German low mountain ranges, were thereby claimed anew or reclaimed. Here, even small human activities can have a major impact on runoff and sedimentation dynamics and thus influence the development of the settlement. During recent excavations at one of these farmsteads, called "Dörsthöfe", near Alzenau in the Spessart region, whose foundation dates back to the transition from the 12th to the 13th century, it was possible to investigate the close interlocking of settlement layers and sediment fill from the catchment area.

For this purpose, the bedding of alluvial fan sediments was determined by means of ground penetrating radar surveys and percussion core sampling and brought into stratigraphic relation with the archaeological evidence. In addition, geomorphological, hydromorphological and geoecological overview mapping was carried out to record landforms and former land use areas.

The preliminary investigations revealed little evidence of intensive logging and agricultural use in the catchment. Together with the observed intensive fragmentation of the alluvial fan surface and the sedimentation events within the archaeological remains, the picture is one of probably only minor negative impacts on soil stability in the catchment. Rather, the intense fragmentation appears to be related to extreme events that activated decoupled and normally stable areas of the catchment, initiating intense erosional dynamics.

Paläohydrologie eines Seebeckes mit steinzeitlichen Gräbern des Früh- und Mittelholozäns in der südlichen Sahara Ost-Nigers.

Peter Felix-Henningsen, Gießen

Prähistorische Bestattungsplätze des frühen bis mittleren Holozän, werden auf abgeflachten, schildförmigen pleistozänen Paläodünen in einem Paläoseebecken (Gobero) im Sandstein- Tafelland der südlichen Sahara Ost-Nigers angetroffen. Die Skelette wurden durch eine Oberflächenschicht aus Calcrete und Sumpferz vor Deflation geschützt. Die Genese und das Vorhandensein dieser Krusten spiegelt die lokale hydrologische Situation wider, da Sumpferze im ufernahen Überflutungsbereich gebildet wurden, während die Calcretes im Wurzelraum terrestrischer Vegetation entstanden. Die RTK-Höhen der Krusten in Kombination mit einem DEM und kalibrierten Radiokohlenstoff-Altern von Corg und Canorg, die in Sumpferzen und Calcretes eingeschlossen sind, ermöglichten die Rekonstruktion der Seespiegeländerungen des Paläosees vom Frühholozän bis zum ausgehenden Mittelholozän sowie der Wassertiefen, Seeflächen und Wasservolumina. Sumpferze entstanden im Wurzelraum von Ufer- bzw. Flachwasservegetation und ihr Vorkommen als Deckschicht über den frühholozänen Grablegungen der Kiffaer-Kultur belegt einen zeitweiligen Hochstand des Seespiegels (11 km² Seefläche, max. 5 m Tiefe) und eine Überflutung der Gräber um 8.000 cal. BP. Abfluss und starke Verdunstung aufgrund des semi-humiden bis semi-ariden Klimas führten von 8.000 und 7.000 cal. BP zu einem Verlust des Wasservolumens von 80 % und zu einer Verringerung der Seefläche um 70 %. Zwischen 7.000 und 4.000 BP setzte sich der Rückgang der Seefläche und des Wasservolumens mit einer langsameren Rate fort. In semiariden Klimaphasen zwischen 6.500 und 3.500 BP führte die Ablagerung von kalkhaltigem Staub zur Bildung kalkhaltiger Rhizolithe im Wurzelraum terrestrischer Vegetation, die Skelette der mittelholozänen Tenereer-Kultur in den Paläodünenschilden konservierten. Um 4.500 cal. BP waren weniger als 10 % der ursprünglichen Seefläche und 5 % des Wasservolumens erhalten. Die Ansammlung von silicatischen Steinen auf den Krusten und Gräbern der Altdünenrücken hat unbekannte, anthropogene Ursachen, da ein fluvialer Transport in bis zu 2 m Höhe über dem Paläoseeboden nicht möglich war.

Frühmesolithikum im Sand – in situ oder verlagert? Geoarchäologische Untersuchungen im Bereich einer neu entdeckten Fundstelle bei Glaubitz in Sachsen

Birgit Fischer, Christian Tinapp, Daniel Richter, Tobias Lauer, Birgit Schneider, Harald Stäuble

Nur wenige Fundstellen des Frühmesolithikums sind in Sachsen bekannt und gegraben. Ein 2018 entdecktes und 2019/20 gegrabenes Areal östlich der Elbe bei Glaubitz bietet die Chance, mehr über Mensch und Umwelt im Frühholozän zu erfahren. Der im Rahmen eines Trassenprojektes (FGL12) bearbeitete Fundplatz liegt auf einer aus glazialen Ablagerungen bestehenden, von Decksanden bedeckten Hochfläche am Nordhang eines nach Westen führenden Trockentals. Die knapp 5000 Silexartefakte enthalten neben einer 15 cm langen Klinge mehrere große Klingenfragmente mit starken Grat- und Kantenbeschädigungen, sowie einfache Spitzen und einige Stichel als einzige Werkzeugformen. Damit lässt sich der Fundplatz dem sogenannten „long-blade-Komplex“ am Beginn des Mesolithikums zuordnen (ca. 9 500 BC cal). Parallel zu den Ausgrabungsarbeiten erfolgten geoarchäologische Untersuchungen. Geochemische Analysen und OSL-Datierungen erlauben zusammen mit der archäologischen Auswertung der Ausgrabung eine Beurteilung der Erhaltungsbedingungen, die auch Rückschlüsse auf Veränderungen des Bodens und des Reliefs im Laufe des Holozän ermöglichen.

Holocene landscape reconstruction in the surroundings of the Temple of Pepi at ancient Bubastis, southeastern Nile Delta (Egypt)

Philipp Garbe¹, Amr Abd El-Raouf², Ashraf Es-Senussi³, Eva Lange-Athinodorou⁴, Julia Meister¹

¹ Physical Geography, Institute of Geography and Geology, University of Würzburg, Würzburg, Germany

² Geology Department, Faculty of Science, Zagazig University, Zagazig, Egypt

³ Ministry of Tourism and Antiquities of Egypt, Cairo, Egypt

⁴ Egyptology, Institute for Ancient Studies, University of Würzburg, Würzburg, Germany

In ancient Egypt, lakes, canals and other water bodies were an essential part of the sacred landscape in which temples were embedded. In recent years, geoarchaeological research at the site of the Temple of Bastet at Bubastis in the southeastern Nile Delta has proved the existence of two water canals surrounding the temple. It has now been investigated whether these canals were connected to the Temple of Pepi I (2300 – 2250 BCE), located approximately 100 m to the west of the Temple of Bastet. To explore the Holocene landscape genesis of the Temple of Pepi I, 15 drillings and six geoelectrical measurements have been performed in the surroundings of the temple in spring 2022. The results show loamy to clayey sediments in deeper sections of all drillings with a maximum thickness of 1.70 m, indicating a marshy or swampy depositional environment. Based on the recovered sediment sequences and archaeological remains in the vicinity of the Temple of Pepi I the swampy area or shallow lake existed prior to the 4th Dynasty. During the Old Kingdom (c. 2850 – 2180 BCE), the former wetland either dried up through natural processes or was intentionally drained and filled with sediments for subsequent use for occupation. Regarding the original research question, there is as yet no evidence for a direct connection to the canals of the Temple of Bastet.

Geomorphological evidence of the 365 AD and 1303 AD tsunamis from the Korission Lagoon (Corfu Island, Greece) and numerical simulation of tsunami impact

Tina Georg^{1,4}, Björn R. Röbke², Peter Fischer¹, Kalliopi Baika³, Timo Willershäuser¹, Andreas Vött¹

¹ Institute of Geography, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Johann-Joachim-Becher- Weg 21, 55099, Mainz, Germany

² Department for Applied Morphodynamics, Deltares, Boussinesqweg 1, 2629 HV Delft, The Netherlands

³ Centre Camille-Jullian, CNRS, Aix-Marseille Université, Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme, 5 Rue Château de l'Horloge, 13090 Aix-en-Provence, France

⁴ Correspondence: Corresponding Author tina.georg@uni-mainz.de

The AD 365 and the AD 1303 tsunami events are well-known extreme wave phenomena in the eastern Mediterranean Sea. Originating from earthquakes in the Hellenic Arc near Crete Island, both events caused severe damages and fatalities along the adjacent coastlines and left distinct traces in different geoarchives. This study focuses on the Korission Lagoon in southwestern Corfu Island, Greece. With a steep and narrow continental shelf and directly exposed towards the open Ionian Sea, the lagoon offers little protection against extreme wave events. Washover fans at the seaward lagoonal shore are a typical geomorphological feature for extreme wave impact. Geoscientific data focused on the stratigraphic sequences of both, the washover fans and the landward side of the lagoon where both the sedimentological and the microfaunal record document multiple tsunami inundations. We present radiocarbon dating results pointing to the AD 365 and the AD 1303 tsunami events. Our study is complemented by numerical simulations of tsunami impact.

Along with the radiocarbon ages, our modelling results illustrate the inundation of the lagoon and confirm its vulnerability to high-energy impacts from a western and southern direction. Comparable events under present-day conditions, which are likely to occur in the highly active seismo-tectonic setting of the eastern Mediterranean Sea, are assumed to have great impact on today's society and emphasize the importance of adequate risk assessment.

Auenterrassenbildung, Mäanderverlagerung und -verlandung am Niederrhein Überregionales Muster oder lokale Individualität?

Renate Gerlach^{1*}, Jutta Meurers-Balke², Arie J. Kalis³, Niklas Wener⁴ Sonja Groten^{1*}

¹ LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland,

² Univ. Köln, Institut für Ur- und Frühgeschichte, jutta.meurers@uni-koeln.de

³ Boksum, NL, a.j.kalis@tutanota.com

⁴ Köln, niklas.wener@web.de

* Corresponding author, r.gerlach@lvr.de

In den letzten drei Jahrzehnten zählte die Beschäftigung mit der Geschichte der Niederrheinaue zu einem der Langzeitprojekte der Geoarchäologie am LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland. Die Sammlung und Aufarbeitung vorhandener Daten aus Archäologie, Geologie und Archäobotanik sowie neue Untersuchungen führten zu einer erheblich verbesserten Datenbasis. Dabei deutet sich eine weit stärkere Individualität der Mäanderbildung als bislang vermutet an. Vor allem ab der Römerzeit, aber auch im Mittelalter und der Frühen Neuzeit greift der Mensch lokal deutlich in den Prozess der Mäandrierung ein.

Evolution of a human-dominated floodplain system: The Wiesent River System in the Northern Franconian Alb (Main catchment) in Early Middle Ages to Early Modern times

Bastian Grimm^{1,*}, Andreas Dix², Rainer Schreg³, Markus Fuchs¹

¹ Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Geographie, Gießen

² Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Institut für Geographie, Bamberg

³ Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Institut für Archäologische Wissenschaften, Denkmalwissenschaften und Kunstgeschichte, Bamberg

* Corresponding author, Bastian.Grimm@geogr.uni-giessen.de

Riverine landscapes and their floodplains are dynamic systems by nature and are characterized by socio-environmental changes throughout history especially since the Early Middle Ages. These landscapes have been subject to direct (e. g. water mills, bridges, use as meadows, transportation pathways) and indirect (e. g. catchment wide agriculture and soil erosion) transformation processes, that changed the floodplains' morphology. In consequence natural dominated floodplains and ecosystems transformed to human-dominated floodplain systems.

The Wiesent River and its tributaries in the Northern Franconian Alb, northern Bavaria, perfectly illustrates this transformation, since hydrotechnical installations such as watermills were increasingly installed with the beginning of the Middle Ages. Soil erosion within the catchment due to increased agricultural activities in combination with increased hydrotechnical installations could be the reason for thick overbank deposits and an increase in sedimentation rate during the Middle Ages, detected for some northern Franconian valley floors.

The project objectives are therefore to investigate the floodplain transformation of the Wiesent River including its tributaries since the Middle Ages to Early Modern times and to analyze the change in boundary conditions responsible for the morphological change. The study will include investigations of the geomorphological and geoecological change, as well as investigations of the socio-economic settings and their resulting impacts on the fluvial landscape as part of the human-environment system. The geomorphological / geoarchaeological part of the project will investigate the (chrono)stratigraphical floodplain evolution based on DEM analyses, percussion drilling and trenching, sedimentological and stratigraphical analyses and OSL dating. The analyses of phytolith and biomarkers will probably help to identify possible changes of the floodplain ecology as a result of e. g. land use change.

Die Trichtergruben am Ipf (Baden-Württemberg) – Rekonstruktion ihrer Genese und Nutzungsgeschichte

Maren Gumnior ¹

¹ Labor für Archäobotanik, Institut für Archäologische Wissenschaften, Abt. Vor- und Frühgeschichte J. W. Goethe-Universität Frankfurt, Campus Westend Norbert-Wollheim-Platz 1, 60629 Frankfurt am Main

Nahe der Stadt Bopfingen liegt der 668 m hohe Ipf, ein Zeugenberg der Schwäbischen Alb. Er zählt zu den keltischen Fürstensitzen und weist seit der Bronzezeit mächtige Befestigungen auf. Eine der zentralen Fragen von Höhensiedlungen in der Prähistorie ist die der Wasserversorgung – insbesondere im Fall des verkarsteten Gipfelplateaus des Ipf, das keinerlei natürliche Quellen aufweist. Es existieren jedoch drei prominente Trichtergruben am Nordhang, die als ehemalige Einsturzdolinen interpretiert werden und offensichtlich intentionell ausgebaut und verstärkt wurden. Die sedimentologisch-pedologischen Untersuchungen der umgebenden Wälle ergaben, dass sie aus Aushub bestehen, der sehr heterogen zusammengesetzt ist und durch Ausfällungen von Sekundärkarbonaten zementiert wurde. Darunter konnten teilweise begrabene Oberflächen nachgewiesen werden. Die ein- bis mehrphasigen Grubenfüllungen enthalten anthropogene Mischsedimente mit Holzkohlen und Holzfragmenten. Letztere stammen möglicherweise von Holzeinbauten (Grube B), die in die Eisenzeit datieren. Die Verfüllungen reichen jedoch teilweise bis in das Jungneolithikum zurück (im Fall der am Oberhang gelegenen Grube A). Hauptsächlich stammen sie aus der Merowinger- und Karolingerzeit (Grube B und C). Pollenanalysen zeigen erstaunlich präzise unterschiedliche Zusammensetzungen der Vegetation, die verschiedene Nutzungsformen und -intensitäten in der Geschichte der Trichtergruben belegen (z. B. Trinkwassergewinnung vs. Viehtränke). Am Ende der Untersuchungen steht fest, dass (ungeachtet der auf Bronze- und Eisenzeit fokussierenden archäologischen Befunde) zwischen Neolithikum und Mittelalter immer wieder umfassende Maßnahmen zur Wasserbevorratung am Ipf getroffen wurden. Im Zuge dessen wurden mehrere Dekameter an Material ausgeräumt bzw. aufgehäuft.

Medieval land reclamation on Eiderstedt (Schleswig-Holstein, Germany) – geoarchaeological prospection of the terp village ‘Stolthusen’

Hanna Hadler¹, Bente Majchczack², Dennis Wilken³, Wolfgang Rabbel³, Antonia Reiß¹, Timo Willershäuser¹, Tina Wunderlich³, Andreas Vött¹

¹ Institute of Geography, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Johann-Joachim-Becher- Weg 21, 55099, Mainz, Germany

² ROOTS Cluster of Excellence, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 24118 Kiel, Germany

³ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institute of Geosciences, 24118 Kiel, Germany

In the 1st mill. AD, coastal North Frisia was a harsh and only sparsely populated amphibian landscape. On the southern Eiderstedt peninsula, settlements from the Roman Iron Age to the Early Middle Ages formed large village terps built on naturally elevated grounds like Geest islands or river embankments. Settlers avoided the low-lying wet fenlands and marshes subject to frequent flooding.

Both settlement and landscape changed significantly with a planned land reclamation by immigrating Frisian settlers starting around the 12th cent. AD. During the High Middle Ages, wide areas were embanked with dikes, marshes drained for cultivation and peat dug up from the fenlands for melioration and heating. Settlers moving into the coastal lowlands lived on small farmstead terps (*German: ‘Gehöftwarft’*) with adjacent long field parcels aligned to terp chains (*German: ‘Marsch-/Moorhufendorf’*).

Today, the coastal landscape still clearly reflects the organised medieval colonization. Evaluation of aerial images and DEM data shows rows of terp some of which are still settled while others were abandoned long ago. To gain insights into these settlement structures and the impact of colonisation on the natural landscape, we geoarchaeologically investigated the remains of an abandoned terp in Stolthusen (municipality Katharinenheerd). First results from geophysical prospection, coring and palaeoenvironmental parameter analyses indicate the colonization of a former fenland and a single- phase terp construction.

Investigations were realized as a research-orientated EU Erasmus+ Blended Intensive Program (BIP) with cooperation of the universities of Bratislava, Ghent, Kiel, Mainz and Vienna.

The River WESCHNITZ FLUVIOSCAPE and its interaction with the Lorsch Abbey – geomorphological setting, geoarchaeological overview and historical context based on GIS mapping

Henselowsky, F.¹, Mächtle, B.², Appel, E.¹, Becker, T.³, Schenk, G. J.⁴, Hilms, N.⁴, Recker, U.⁵, Bubenzer, O.², Vött, A.¹

¹Institute of Geography, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Germany

²Institute of Geography, Heidelberg University, Germany

³Hessian State Office for Monuments and Sites, Archaeological Unit, Field Office Darmstadt, Germany

⁴Institute of History, Technical University Darmstadt, Germany

⁵Hessian State Office for Monuments and Sites, Archaeological Unit

The River Weschnitz is a 2nd order tributary of the Rhine system, has its origin in the Odenwald mountains and enters the Upper Rhine Graben at the city of Weinheim (northern Baden-Württemberg). Today's course in the Upper Rhine Graben is still partly naturally influenced by the Palaeo-Neckar fluvial system, but has been massively anthropogenically modified for most of its course, at least since the Middle Ages, presumably since Roman times. The foundation of the Lorsch Abbey in AD 764, just within the Weschnitz floodplain, represents one of the decisive points for the river system. Since the Abbey and its secular successors were a cultural and economic centre for the wider surroundings, humans had to cope with the naturally high groundwater table and episodic flood events. Therefore, humans carried out river diversions, channel, dam and bridge constructions, as well as flood reduction measures. Besides further in-depth research questions, e.g. the influence of milling, mining and tannery, this is the baseline for the newly started interdisciplinary research project about the Weschnitz Fluvioscape, as part of the DFG Priority Program 2361 "On the Way to the fluvial Anthroposphere", where geographical information systems (GIS) and open geodata offer substantial study opportunities.

An initial contribution for the elaboration of the study area is the geomorphological mapping of the Weschnitz fluvioscape including its archaeological and historical heritage. The (quasi-)natural environment is described with detailed morphometric mapping by use of a LiDAR-based digital elevation model from Hessen and Baden-Württemberg (DGM1), near-subsurface information are based on digital soil- and geological maps (1:25.000 and 1:50.000). In addition, historical maps provide a temporal depth for anthropogenic changes. A GIS-database compiled with this data results in maps and spatial visualisations for transdisciplinary spatial investigations. The poster presents first results to highlight the spatial context and research issues of the Weschnitz fluvioscape.

The soil thermometer approach to estimate the fire temperature in archaeological contexts

¹ Ludger Herrmann, ² Erhard Schulz

¹ Institut für Bodenkunde und Standortslehre, Universität Hohenheim, Germany, ludger.herrmann@uni-hohenheim.de

² Institut für Geographie und Geologie, Universität Würzburg, Germany, erhard.schulz@uni-wuerzburg.de

Fire has been and is still a favourite tool for mankind. It has been used since for hunting, management of agricultural and forested land, as well as for food preparation and in hand crafting. Therefore, in the archaeological context, many relics of fire are found and it is of interest to know which fire temperatures have been reached, in order to get an information about the applied technique.

Geo-materials including soil offer an opportunity to identify potential fire temperatures by the fact that temperature is changing organic and mineral matter properties. Particularly, at the bronze age settlement Bullenheimer Berg the question arose, which temperatures have been reached by burning of the palisades as indicated by charcoal remains and extremely red soil colours.

In order to answer this question, the soil thermometer approach was applied. It uses local soil material and applies different temperatures (range 100-1000°C) to it in order to compare the resulting properties with those of the archaeological artefacts. For this purpose different properties were observed, including colour (by means of Munsell soil colour chart), IR-spectrum (DRIFT spectroscopy), mineral composition (XRD) as well as micromorphological organisation (thin sections, microscopy).

In particular the mineralogical results show that the sample in question has seen a minimum temperature of 700°C. Advantages and shortcomings of the applied methodology are discussed.

Identification of sedimentary units based on statistical analysis of geochemical data (p-ED-XRF)— comparing cluster analysis and linear discriminant analysis

Jens Jouaux^{1,3}, Fabian Becker¹, Julia Pagels¹, Moritz Nykamp¹, Hanna Hadler², Wiebke Bebermeier¹

¹ Freie Universität Berlin, Institute of Geographical Sciences, Physical Geography, Malteserstr. 74–100, 12249 Berlin, Germany.

² Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institute for Geography, Johann-Joachim-Becher-Weg 21, 55128 Mainz, Germany.

³ Corresponding author, jens.jouaux@fu-berlin.de

Over the last decades, the application of statistical methods in geoscientific research increased and enabled new approaches for a more comprehensive interpretation of paleoenvironmental proxy data. In this context, our study aims to compare cluster analysis as an unsupervised statistical method and linear discriminant analysis as a supervised statistical method and the ability of both procedures to identify and distinguish sedimentary units based on element composition obtained by p-ED-XRF measurements. For this task, we selected different sites with distinct depositional conditions to evaluate both methods. In order to address the compositional nature of p-ED-XRF data and its constant-sum constraint, a compositional data approach was applied to perform cluster and linear discriminant analysis. Nonignorable missing values (non-detects) were imputed and all observations were centered log-ratio (clr) transformed. The number of clusters for hierarchical and k-means clustering was determined by combining the Dunn index, the silhouette index, and the Jaccard index. K-means clustering was executed using the Hartigan-Wong algorithm while hierarchical clustering was implemented using Manhattan distances and Ward's method. Linear discriminant analysis was trained with groups obtained by macroscopic core description.

First results indicate that especially a combination of both methods not only allows for a partly reliable prediction of sediment units and thus their objectivization, but also contributes to a deeper understanding of the delineation of sedimentary units and their postsedimentary alterations.

Von Makro bis Mikro - (Geo-)archäologische Untersuchungen an zwei prähistorischen Siedlungsplätzen im oberfränkischen Jura

Katja Kothieringer^{1,*}, Timo Seregély²

¹ Institut für Archäologische Wissenschaften, Denkmalwissenschaften und Kunstgeschichte, Geophysikalische Prospektion und Dokumentation in Archäologie und Bauforschung, Universität Bamberg

² Institut für Archäologische Wissenschaften, Denkmalwissenschaften und Kunstgeschichte, Ur- und Frühgeschichtliche Archäologie, Universität Bamberg

* Corresponding author

In diesem Beitrag stellen wir einige Ergebnisse eines mehrjährigen interdisziplinären Forschungsprojekts zur prähistorischen ländlichen Besiedlung und Landschaftsdynamik auf der Nördlichen Frankenalb vor, einer Karstregion, die aufgrund ihres Wassermangels auf den Hochflächen und anderer Umweltfaktoren lange Zeit als ungeeignet für prähistorische Besiedlung galt. In der ersten Projektphase konnten wir anhand GIS-gestützter Analysen und umfangreicher Prospektion (Geophysik, Feldbegehung, Bohrsondagen, Profile) zahlreiche prähistorische Fundplätze und eine zeitlich kongruente Kolluvienbildung in Fundplatznähe nachweisen. Im zweiten Projektteil untersuchen wir zwei ausgewählte Siedlungsareale am Görauer Anger und bei Weiden hinsichtlich ihrer Feinchronologie und früheren Landnutzung. Dies erfordert neben den genannten Feldmethoden auch umfassende Datierungen (¹⁴C und OSL) und Analytik auf der Mikro- und Molekularebene.

Beide Fundstellen weisen eine annähernd zeitgleiche Siedlungskontinuität von der jüngeren Mittelbronzezeit bis zur Frühlatènezeit (1400 - 350 v. Chr.) auf. Im Gegensatz zu den recht gut erhaltenen Befunden aus der Spätbronze- und Eisenzeit – Pfosten-, Vorrats- und Siedlungsgruben – sind Befunde früherer Epochen aufgrund der bereits im Neolithikum einsetzenden Bodenerosion, vermutlich auch in Kombination mit einer archäologisch schwer erfassbaren Bauweise, kaum erhalten. Sedimente aus verschiedenen metallzeitlichen Landnutzungsphasen finden sich in Senken am Hangfuß und in Hangverebnungen (Görauer Anger) sowie in geschlossenen Karsthohlformen verschiedener Größe (Weiden) wieder.

In Weiden sehen wir zudem eine deutliche mittelalterliche Überprägung des Geländes, welche die Erhaltung und Erkennung älterer Befunde und Sedimente stark erschwert hat. Einige der prähistorischen Befunde zeigen Spuren von langfristigem Wassereinfluss. Aktuell laufende Analysen von Bodendünnschliffen und Biomarkern könnten die Hypothese stützen, dass es sich um Wasserreservoirs handelt. Anthrakologische Analysen zeigen, dass Landnutzungsaktivitäten zu bestimmten Zeiten einen starken Einfluss auf die Vegetationszusammensetzung hatten, was sich in Holzkohlen von Pionierbäumen und -sträuchern (z. B. Esche, Hasel oder Maloideae) widerspiegelt, die wir als Sukzessionsfolger nach Rodungen interpretieren. Unsere Ergebnisse belegen eine intensive ländliche Besiedlung und Landnutzung der Jurahochflächen in prähistorischer Zeit, die somit nicht mehr als peripher gelten können.

7000 Jahre Mensch – Salz – Umwelt: Geoarchäologische Forschungen zur Genese der UNESCO Welterbelandschaft Hallstatt- Dachstein/ Salzkammergut.

Kowarik, Kerstin¹, Reschreiter, Hans²

1 Österreichisches Archäologisches Institut, Abt. Prähistorie & WANA-Archäologie, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Hollandstraße 12-15, 1020 Wien, Österreich

2 Naturhistorisches Museum, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich

Von der Steinzeit bis heute wird in Hallstatt Salz produziert. Damit ist die Region rund um den Salzberg die älteste Industrie- und Kulturlandschaft der Welt mit ununterbrochener Nutzung. Nur durch einen grundlegend interdisziplinären Ansatz können die Entwicklung und die Veränderungen in dieser einzigartigen Landschaft durch die Jahrtausende nachgezeichnet werden. Die Geoarchäologie spielt hier eine entscheidende Rolle. In den Sedimenten der umliegenden Seen und Moore haben sich vielfältige Informationen zu Landnutzungsprozessen und Umweltbedingungen erhalten, in den Rutschmassen im Salzbergtal spiegeln sich die Unterbrechungen der Salzproduktion sowie die Dynamik bedeutender Naturereignisse, die gewaltigen Ausmaße der prähistorischen Abbaukammern im Bergwerk zeigen sich erst in den zig Meter langen Bohrkernen und der Einfluss von Jahrtausenden der Almwirtschaft auf die alpine Bodenbildung am Dachsteinplateau kann nur durch eine kombinierte Betrachtung unterschiedlicher Geo- und Umweltarchive erschlossen werden. Die ausgezeichnete Quellenlage sowohl in den Sedimentarchiven, den Schrift- und Bildzeugnissen sowie den archäologischen Quellen macht die Region Hallstatt zu einer Modellregion, um sowohl 7000 Jahre Mensch-Umweltbeziehung wie auch den Umgang mit Ressourcen, Energie und Arbeitskraft zu erforschen und zu vermitteln.

Fossil soils in sand dunes of Southern Crete (Greece) as indicators of climatic and land use changes in Byzantine times?

Kirsten, Fabian¹; Richter, Christiane²

¹Physische Geographie, FU Berlin

²Physische Geographie, TU Dresden

The Messara trench in the south of Crete has been one of the major settlement and agriculture centers of Crete for several millennia. To the south of the mouth of the Geropotamos river and near the modern village of Kalamaki and the archaeological site of Kommos, sand fields and sand dunes of Late Holocene age have formed near the modern coastline. This area has been studied thoroughly in the context of excavations at the Minoan site of Kommos (Shaw et al. 1995). However, the authors have not reported on the Late Holocene soil formations occurring in the area, which can provide key information for historical land use practices and climatic conditions.

In this study, we have dated and analysed a fossil soil horizon that is exposed at several sections within the sandy sediments around Kalamaki, approximately 1 m below the modern surface. The fossil soil shows signs of decalcification, bioturbation and enrichments in Fe- and Al-oxides, as well as elevated numbers of phytoliths. Furthermore, it contains an accumulation of terrestrial snail shells that are currently under analysis with respect to isotopy and possible paleoclimatic inferences. The dating results (OSL, 14C) indicate an age around 1100 AD for the fossil soil horizon, placing it in the second Byzantine period on Crete, which is also associated with revolts in the rural parts of the island. Consequently, our main research goal lies in the paleoclimatic interpretation of the pedogenesis and subsequent accumulation of aeolian sands as results of changes in land use systems and/or climatic changes.

Paläoböden in alluvialen Sedimenten der Mongolischen Waldsteppe weisen auf intensivierte geomorphodynamische Prozesse in den letzten 2000 Jahren hin

Michael Klinge¹, Manfred Frechen², Daniela Sauer¹

¹ Geographisches Institut der Georg-August-Universität Göttingen

² Leibniz Institut für angewandte Geophysik Hannover

In der westlichen und nördlichen Mongolei wurden Auensedimente als Geoarchive der jungholozänen Landschaftsentwicklung untersucht, mit dem Ziel, den Einfluss des Menschen nachzuweisen. Dafür wurden bevorzugt Profile an Abrisskanten nahe der Flüsse aufgenommen.

Die Auensedimente sind 50-200 cm mächtig und weisen Schichtabfolgen aus fluvialen und äolischen Sanden und Schluffen sowie organische Lagen und Paläoböden auf. Die Zentimeter bis Dezimeter mächtigen Schichten lagern meist horizontal, können aber auch kryoturbat verwürgt sein. Entlang der Flüsse bilden die Auensedimente einen schmalen Saum, welcher bis auf die Schotterbasis unterschritten wird. Während sich in der weiteren Talaue die ursprünglichen verwilderten Abflusssysteme abzeichnen, treten mäandrierende Flüsse nur dort auf, wo viel äolisches Material in der Umgebung eingetragen wurde. ¹⁴C-Datierungen an organischem Material aus der Sedimentbasis geben Hinweise zum Ablagerungsbeginn, woraus sich Alter und Sedimentationsraten der Auensedimente sowie die Periodizität der geomorphologischen Prozesse und der Bodenentwicklungsphasen erschließen.

Wenige Basisdatierungen mit ¹⁴C-Altern von 2 ka bis 4.5 ka BP weisen auf den Beginn alluvialer Sedimentation bereits ab der frühen Bronzezeit hin, was einen Zeitraum von Afanasievo- über Okunev-, bis Andronovo-Kultur abdeckt. Die überwiegende Mehrzahl der Basisdatierungen weist jedoch sehr junge Alter auf, die von 1000 AD bis nach 1950 AD reichen. Innerhalb dieser historischen Zeitspanne gab es unterschiedliche Kulturen, wie die Xiongnu-Kultur, gefolgt von Turkmenen, Uiguren und Kirgisen, bis zu den Mongolen, die ab dem späten Mittelalter unter Dschingis Khan die Vorherrschaft gewannen. Unter der Annahme, dass der durch Intensivierung der Weidetierhaltung hervorgerufene Bodenabtrag die wesentliche Quelle der Auensedimente bildet, lässt sich aus unseren Befunden schließen, dass der landschaftsprägende Einfluss durch Pastoralismus erst vor ca. 2000 Jahren deutliche Züge angenommen hat. Dieser Wendepunkt legt eine sozio-ökonomische Entwicklung mit einem Anstieg der Bevölkerungszahl nahe, welche mit einer Erhöhung der Viehdichte und des Weidedrucks einherging. Durch weitere Untersuchungen bleibt zu prüfen, inwieweit Klimaveränderungen bei diesen Transformationsprozessen ebenfalls eine Rolle spielten.

Anwendung geowissenschaftlich-geoarchäologischer Methoden als Planungstool zur Bewertung des archäologischen Potentials einer Landschaft und zur Optimierung von archäologischen Ausgrabungen am Beispiel eines linearen Großprojektes quer durch Bayern

Britta Kopecky-Hermanns¹, Christian Tinapp^{2,3}

¹ Büro für Bodenkunde und Geoarchäologie, Aystetten, Deutschland

² Institut für Geographie, Universität Leipzig

³ Landesamt für Archäologie Sachsen, Dresden

Durch den Bau linearer Großprojekte werden meist eine Vielzahl archäologischer Bodendenkmäler und Fundstellen durch den Trassenverlauf tangiert. Die langjährige praktische Erfahrung in der geoarchäologischen und archäologischen Begleitung solcher Großprojekte zeigt, dass vor allem die unbekannten Bodendenkmäler und Fundstellen einen hohen Prozentsatz einnehmen und dadurch die Durchgängigkeit im Bauablauf behindert werden kann. Um im Vorfeld des bisher größten linearen Projektes durch Deutschland – dem SuedOstLink (SOL) – die Belange des Denkmalschutzes umfassend zu berücksichtigen, ist für den bayerischen Abschnitt in enger Abstimmung mit dem Vorhabenträger (TenneT TSO GmbH), dem Bayerischen Landesamt für Bodendenkmalpflege (BLfD) und der Fachkoordination Denkmalschutz ein Methodenkonzept entwickelt worden, in dem durch eine fachübergreifende Desktop-Analyse eine Datenrecherche der historisch-geographischen, naturräumlichen, geoarchäologischen und archäologischen Grundlagen im Trassenverlauf durchgeführt wurde. Anhand dieser GIS-gestützten Grundlagenerfassung wurden weitere Prospektionen geplant, um einen optimalen Verlauf der Trasse zum Schutz der archäologischen Fundstellen zu entwickeln. So wurde z.B. die im Rahmen der Baugrundhauptuntersuchung (BGHU) durchgeführte Bohrprospektion für geoarchäologische Zwecke erweitert, um im Bereich von Bodendenkmalen, Vermutungsflächen und siedlungsrelevanten Talbereichen Bohrrasterverdichtungen im Vorfeld des Baus weitere Erkenntnisse zur Existenz und zum Erhalt der archäologischen Fundstellen zu erlangen. Als zentrales Ergebnis der umfassenden Analysen und Prospektionen können archäologische Konfliktzonen im Trassenverlauf ausgewiesen und somit im Vorfeld der eigentlichen Baumaßnahme bauvorgreifende und baubegleitende archäologische Arbeiten flächenscharf geplant und durchgeführt werden.

The loess landscapes of the Lower Rhine Embayment as (geo-)archeological archives – insights and challenges from a geomorphological and sedimentological perspective

Frank Lehmkuhl^{1,*}, Philipp Schulte¹, Wolfgang Römer¹, Stephan Pötter¹

¹ Department of Geography, RWTH Aachen University, Wüllnerstr. 5b, D-52056 Aachen

*Corresponding Author, flehmkuhl@geo.rwth-aachen.de, ORCID-ID: 0000-0002-6876-7377

Archeological and geoscientific research in loess landscapes remain challenging due to erosional discordances and the relocation of sediments due to erosion and slope wash. The Lower Rhine Embayment (LRE) can serve as a blueprint for archaeological and paleoenvironmental research in loess landscapes of Central Europe. The LRE provides evidence for the landscape evolution from the Middle Pleistocene until the Holocene. The accumulation of wind-blown dust, paleosols developed therein, and archeological artefacts preserved in loess-, colluvial or alluvial sediments correspond as records of Pleistocene and Holocene landscape dynamics. All these indications can help to understand the paleoenvironmental setting of former settlements. Various geomorphological processes and the specific relief position must be considered as different processes transform and relocate sediments and archeological findings. Besides aeolian accumulation, erosion and deflation also transformed the landscape of the LRE. These are in particular fluvial slope wash, gully formation, colluviation and periglacial processes, such as solifluction, cryoturbation and the formation of ice wedge pseudomorphs. In addition, post-depositional processes, including weathering and soil formation, result in changes to sedimentary archives. In the light of the landscape development from more hilly landscapes towards the flat, agriculturally used terrain we see today, we highlight the relevance and importance of different geomorphological and soil processes including their impacts and challenges for archeological and geoscientific studies.

Mikro-geoarchäologische Untersuchungen in Tabun B: Rekonstruktion der Fundstellengenese in den obersten Schichten der Tabun-Höhle

Leierer, L.¹; Friesem D.E.^{2,3}; Weinstein-Evron, M.³; Shimelmitz, R.³

¹ Institut Für Naturwissenschaftliche Archäologie, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Tübingen, Germany

² Department of Maritime Civilizations, Recanati Institute of Maritime Studies, School of Archaeology and Maritime Cultures, University of Haifa, Haifa, Israel

³ Zinman Institute of Archaeology, School of Archaeology and Maritime Cultures, University of Haifa, Haifa, Israel

Die Tabun-Höhle liegt an den westlichen Hängen des Karmel-Gebirges im Norden Israels und umfasst eine 25 m mächtige stratigraphische Sequenz, die die Humanevolution des unteren und mittleren Paläolithikums umfasst. Die Tabun-Höhle, die erstmals 1929 ausgegraben wurde, kann auf eine mehr als 90-jährige Forschungs- und Ausgrabungsgeschichte zurückblicken, innerhalb welcher sie diversen geoarchäologischen Analysen unterzogen worden ist. Während einige Bereiche der Höhle aus geoarchäologischer Sicht gründlich untersucht wurden, wurde Tabun B, der obere Teil der Sequenz des Mousteriens, bisher noch nicht Gegenstand solcher Analysen.

In dieser Studie stellen wir die vorläufigen Ergebnisse einer mikrogeoarchäologischen Untersuchung von Tabun B vor, die darauf abzielt, die Fundstellengenese in den letzten Jahrtausenden der Besiedlung der Höhle zu rekonstruieren. Unser mikroanalytischer Arbeitsablauf bestand aus Mikromorphologie, Mikro-XRF und FTIR-Analyse.

Die Mikromorphologie ermöglichte Einblicke in Ablagerungsprozesse und Postdepositionelle Prozesse sowie eine Kontextualisierung. Mikro-XRF- und FTIR-Analysen lieferten Hinweise auf mineralogische und chemische Veränderungen in den Sedimenten. Unseren Ergebnissen zufolge weisen die Sedimente in Tabun B auf eine Phase der allmählichen Ausdehnung des Schornsteins hin, die mit der vermehrten Integration von Terra-Rossa-Sedimenten und einer Abnahme des Einflusses von Guano einhergeht. Die unteren Schichten sind nach wie vor durch Terra-Rossa-Sedimente gekennzeichnet, die nach der Ablagerung von Guano verändert wurden, während die oberen Schichten aus Terra-Rossa-Sedimenten bestehen, die weniger stark durch postdepositionelle Prozesse beeinflusst wurden.

Unsere Forschung unterstreicht die Bedeutung mikrogeoarchäologischer Untersuchungen für das Verständnis der Entstehungsmechanismen der Sedimente von Tabun B tragen dazu bei, unser Wissen über das späte Mittelpaläolithikum in der Levante zu erweitern. Unsere Ergebnisse werden unser Verständnis der Stratigraphie, der Umwelt und der postdepositionellen Prozesse am Fundort verbessern.

Geophysical and geo-archaeological studies of Bronze Age settlement and land use in Italy

Wieke de Neef^{1,*}

¹ Institut für Archäologische Wissenschaften, Denkmalwissenschaften und Kunstgeschichte, Geophysikalische Prospektion und Dokumentation in Archäologie und Bauforschung, Universität Bamberg

* Wieke.de-neef@uni-bamberg.de

Although geophysical techniques are widely used in Mediterranean archaeology, their application in pre- and protohistoric research remains limited in comparison to studies of the historical periods. Non-invasive prospection on Bronze Age contexts encounters multiple challenges, including weak geophysical contrasts between archaeological features and natural soils, complicated (post-) depositional formation processes, accessibility, and palimpsest situations. This presentation evaluates the use of non-invasive geophysical prospection in the study of Bronze Age communities in Italy. The variability of archaeological and geophysical contexts is discussed in terms of detectability, data interpretation, and potential for non-destructive settlement research. I illustrate this with results of recent geophysical and geoarchaeological work at the Bronze Age trade hub of Frattesina (Veneto), the highland settlement of Monte Croce Guardia (Marche), the salt production site of Puntone (Tuscany), and the open agricultural village of Contrada Damale (Calabria).

Neue geoarchäologische Forschungen auf dem Heidelberger Heiligenberg

Bertil Mächtle¹, Ralf Neininger^{1,3}, Olaf Bubenzer¹, Sven Jäger², Tobias Schöneweis³, Günther Wieland²

¹ Universität Heidelberg, Geographisches Institut

² Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg

³ Kurpfälzisches Museum der Stadt Heidelberg

Der Heiligenberg über dem heutigen Heidelberg zeigt Besiedlungsspuren von der Urnenfelderzeit bis in das Spätmittelalter. Zwischen zwei um das Plateau herum führenden vorgeschichtlichen Ringwällen finden sich im Hang zahllose Podien, deren Alter, Nutzung und Aufbau bislang unbekannt sind. Im Rahmen einer Kooperation der o.g. Institutionen wurde ein Podium während eines Geländepraktikums geoelektrisch prospektiert, danach archäologisch ausgegraben und ist nun Teil einer studentischen Abschlussarbeit.

Es zeigte sich, dass der Hang von den hier typischen pleistozänen Fließerden aus Buntsandsteinmaterial bedeckt ist, in welchen durch Umlagerung von Material Verebnungen angelegt wurden. Es ist festzustellen, dass das Podium ohne weitere stabilisierende Steinsetzungen errichtet wurde, vielmehr orientierte man sich an dieser Stelle offenbar an einer natürlichen Hangverflachung. Das Fehlen von Laufhorizonten lässt auf die Erosion der alten Podienoberfläche schließen. Zahlreiche Scherbenfunde stellen deren Anlage in die Urnenfelderzeit (ca. 1200-800 v. Chr.), es finden sich daneben noch wenige frühlatènezeitliche Stücke (ca. 450-300 v. Chr.) vermutlich aus einer späteren Nutzungsphase.

In der Folgezeit wurden die Konturen durch auch heute noch aktive Hangprozesse wieder verwischt und die alte Oberfläche verschüttet. Die Hangprozesse sind durch den Säbelwuchs einzelner Bäume gut erkennbar. In dieser Umlagerungsdecke hat sich bis heute wieder eine podsolige Braunerde entwickeln können. Interessant ist hierbei die Verzahnung archäologischer Merkmale, die u.a. an den typischen „Flecken“ eingebrachten Bodenmaterials sichtbar werden, und pedogener Befunde, die das Profil durchziehen. Es handelt sich hierbei um eine Bänderung, die eindeutig auf eine jüngere Phase der Bodenbildung zurückzuführen ist. Mit der Nutzung des Podiums haben sie nichts zu tun.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen beispielhaft die Überdeckung einer durch anthropogene Eingriffe modifizierten Topographie durch jüngere, wieder natürliche Bodenbildungsprozesse, wie wir sie in zahlreichen älteren terrassierten Landschaften erwarten können. Wieder einmal wird deutlich, wie wichtig die Kombination archäologischer und geographischer Expertise ist, um sich überlagernde diachrone Prozesse zu identifizieren und voneinander zu differenzieren.

Shallow buried soils in context to periglacial layers and their contribution to Holocene Pedogenesis in Central Europe

Simon Meyer-Heintze¹, Manfred Frechen², Birgit Terhorst¹

¹ Physical Geography, Institute of Geography and Geology, University of Würzburg, Würzburg, Germany

² Leibniz Institute for Applied Geophysics, Hannover

Holocene soils constitute the nutrient for all terrestrial life. In specific geomorphological positions, according pedogenesis does not only affect the maiden parent material, but paleosols or their erosional remnants become a factor in the equation. In addition, in positions where they are shallowly buried, paleosols can influence recent retention capacities and soil water balance in general. In combination with periglacial slope deposits, soil formation exhibits a high degree of complexity.

In the course of the DFG-funded project Te295/25-1, we try to localize paleosols in shallowly buried positions and quantify their influence on Holocene pedogenesis. Reworked loess and Luvisols constitute the study objects. We present first results of a section from the Würzburg University Forest, Haßberge Mountains, Franconia. The profile represents the pedosedimentary conditions at the footslope position, is c. 4.0 m in thickness, and is cut by the small river *Wässernach*. Therefore, the section formed at the interface of loess deposition, solifluction (periglacial layers), and alluvial dynamics.

Pedostratigraphically, a slightly humic soil with vertic properties developed within the Basal Layer (according to the concept of periglacial layers). Following the catena concept, this soil converges and merges with the recent soil uphill. On top of the profile, a Holocene Luvisol developed. Further pedogenic units are not distinct from field analyses. The quantitative laboratory data (spectrophotometry, granulometry) support the aforementioned observations but further unravel a weakly developed Cambisol above the basal soil.

First OSL-dating sets the numeric-chronological frame for the record: the base of the profile dates to c. 52.5 ka. The overlying Cambisol is covered by reworked loess with an age of c. 35.2 ka. Notably, the top of the profile exhibits an age of c. 11.5 ka, which is in congruence with published data of the Upper Layer, despite the sample position being close to the recent surface and pedogenic processes (bioturbation!) influencing the material. The profile constitutes the ideal calibration object to understand soil distribution at the adjacent slope and develop statistically derived proxies for the automatic identification of paleosol material within the recent soil.

Tracing historical landscape changes using fluvial and alluvial sedimentological records: A case study from the hinterland of the Roman town Chimtou, North Tunisia

Julia Pagels¹, Philipp von Rummel², Moheddine Chaouali³, Wiebke Bebermeier¹

¹ Freie Universität Berlin, Institute of Geographical Sciences, Malteserstraße 74-100, 12249 Berlin, Germany

² Deutsches Archäologisches Institut, Podbielskiallee 69-71, 14195 Berlin, Germany

³ Institut National de Patrimoine, Tunis, Tunisia

The settlement Chimtou is located in the Medjerda Valley in North Tunisia. It is renowned for its marble quarry, which supplied yellow marble to the Roman Empire. While it was a major Roman city, relatively little research has been done on Chimtou during the transition to the Arab period. ISLAMAfr, an interdisciplinary project, aims to understand the cultural, economic, and landscape transformations in the western Medjerda Valley from late antiquity to the early medieval period (600 to 1000 AD).

The fluvial landscape evolution in the wider surroundings of Chimtou was researched by Christoph Zielhofer and Dominik Faust. Alluvial records indicate short-term changes in fluvial dynamics during the Holocene. They reconstructed great flooding events for the Western Medjerda Valley during the transition from the Roman to the Arab period, with a brief slowdown in fluvial activity during the Arab conquest. Building upon their findings, our study aims to further investigate the landscape history of the region during the project period.

Our poster focuses on two sediment cores retrieved from fluvial and alluvial archives in the hinterland of Chimtou. Through studying the sediment layers and successive phases of channel infill, we reconstructed the changes in fluvial activity and landscape changes. A multi-proxy approach was applied, which included the analysis of high-resolution sediment records, geomorphological mapping, archaeological records, and geological and topographical data. By integrating long-term and short-term landscape changes, we aim to identify human-environmental interactions in Chimtou's hinterland during the late antiquity to early medieval period.

Die Löss-Paläoboden-Sequenzen Baix und Collias im Rhône-Graben, SE-Frankreich – Zwei einzigartige spätpleistozäne Archive aus der klimatischen Übergangszone zwischen dem heutigen gemäßigten und mediterranen Europa

Pfaffner, Nora^{1,2,*}, Kadereit, Annette³; Kreutzer, Sebastian³; Karius, Volker⁴; Kolb, Thomas⁵; Bertran, Pascal^{6,7}, Bosq, Mathieu⁷; Sauer, Daniela¹

¹ Universität Göttingen, Geographisches Institut, Abt. Physische Geographie, Göttingen, Deutschland

² Thünen Institut, Institut für Waldökosysteme, Eberswalde, Deutschland

³ Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Geographisches Institut, Lumineszenzlabor, Heidelberg, Deutschland

⁴ Universität Göttingen, Geowissens. Zentrum, Abt. Sedimentologie und Umweltgeologie, Göttingen, Deutschland

⁵ Universität Gießen, Geographisches Institut, Abt. Physische Geographie, Gießen, Deutschland

⁶ Inrap, Bègles, Frankreich

⁷ PACEA, Université de Bordeaux-CNRS, Pessac, Frankreich

⁸ Kontakt: nora.pfaffner@protonmail.com

* Corresponding author

Paläoböden, enthalten in Löss-Paläoboden-Sequenzen (LPS), stellen wertvolle Archive für die Rekonstruktion pleistozäner Umweltbedingungen dar. Hier werden die Charakteristika der Paläoböden zweier LPS am westlichen Rand des Rhône-Grabens im Südosten Frankreichs vorgestellt: (i) LPS „Baix“, welche sich in der rezenten klimatischen Übergangszone zwischen dem gemäßigten und dem mediterranen Europa befindet und (ii) LPS „Collias“, welche im gegenwärtig vollständig mediterranen Klima liegt. Vor allem LPS Baix fungiert als ein entscheidendes Bindeglied zwischen den intensiv analysierten LPS im gemäßigten Mitteleuropa (z.B. Nordfrankreich, Elsass und Deutschland) und den LPS im Mittelmeerraum (z.B. in Südfrankreich, Katalonien, Italien und Kroatien), einschließlich der LPS Collias.

Ziel unserer Untersuchungen ist es, über die pedostratigraphischen Merkmale der LPS Baix und Collias die paläoökologischen Bedingungen der jeweiligen Regionen zu entschlüsseln und deren Gemeinsamkeiten und Unterschiede festzustellen. Optisch stimulierte Lumineszenz (OSL)-Datierungen stellten die korrekte zeitliche Einordnung beider LPS sicher.

Der untere Teil von LPS Baix repräsentiert einen polygenetischen Stagnic Luvisol-Pedokomplex, beginnend mit dem rötlichen Bt-Horizont des Eem-Bodens (MIS 5e) und überlagert von frühwürmzeitlichen (MIS 5d-a) Btg-Horizonten, welche unter warmen/gemäßigten und – zumindest zeitweise – relativ feuchten Bedingungen entstanden sind. Der entsprechende Pedokomplex in Collias weist einen intensiv rubefizierten Bt-Horizont (Chromic Luvisol) auf, der von einem massiven Kalkanreicherungs-horizont unter- und von mehreren MIS 5-zeitlichen Bw-Horizonten überlagert wird, die sich in verlagerten Bodensedimenten des Eembodens entwickelt haben. Beide LPS zeigen einen prominenten braunen Bw-Horizont eines Cambisols, der sich in früh- bis mittelpeniglazialen (MIS 3) Löss entwickelt hat. Der Bw-Horizont ist von großen, länglichen, vertikal ausgerichteten Kalziumkarbonatkonkretionen unterlagert, was auf beträchtliche Mengen ausgewaschenes CaCO₃ aus dem ehemaligen MIS 3-zeitlichen Cambisol hinweist. In den spätpleniglazialen (MIS 2) Ablagerungen der LPS Baix und Collias wurden keine Paläoböden oder Permafrostmerkmale beobachtet, allerdings deuten unterschiedliche bräunliche Färbungen auf variierende Verwitterungsintensitäten in den Sedimenten beider LPS hin.

Geoarchäologische Forschungen im Grabhügelfeld „Schweinert“ (SW Brandenburg) – erste Ergebnisse

Alexandra Raab, Thomas Raab, Alexander Bonhage, Anna Schneider, Sandeep Mohanadasan, Robert Martin, Franz Schopper

Im Naturschutzgebiet „Schweinert“ (SW Brandenburg) befindet sich mit mehr als 628 oberirdisch erkennbaren Grabhügeln auf einer Fläche von 30 ha das größte Grabhügelfeld Deutschlands. Es datiert in die späte Bronzezeit bis in die Vorrömische Eisenzeit (1100 bis 650 BC) und wird der Lausitzer Kultur zugeordnet. Im Rahmen eines von der DFG geförderten Projektes wird diese bedeutende Nekropole erstmals umfangreich geoarchäologisch untersucht.

Der methodische Ansatz ist mehrteilig. In einem Geographischen Informationssystem (GIS) werden hochaufgelöste LiDAR-Daten visualisiert, um Reliefformen und archäologische Bodendenkmale zu kartieren, klassifizieren und analysieren. Zentraler Bestandteil der Arbeiten sind geomorphologisch- bodenkundliche Untersuchungen entlang von Toposequenzen, die darüber hinaus mittels geophysikalischer Methoden (GPR, ERT) prospektiert werden. Die archäologische Forschung trägt mit einer Umfeldanalyse und kleinräumigen archäologischen Grabungen zum Projekt bei.

Das Untersuchungsgebiet liegt im saaleeiszeitlich angelegten Breslau-Magdeburger-Bremer Urstromtal. Die kleinräumig wechselnden Reliefformen, welche sich durch relativ geringe Höhenunterschiede auszeichnen, sind überwiegend fluvialen Ursprungs. Stellenweise finden sich auch äolische Formen, wie klar differenzierbare Binnendünen und Flugsanddecken. Ferner ist das Relief vielfältig anthropogen umgestaltet, insbesondere aufgrund der Begradigung und Eindämmung der Schwarzen Elster Mitte des 19. Jahrhunderts.

Das Grabhügelfeld selbst liegt im Osten des Urstromtals, auf dem Höhenniveau eines reliktschen, verzweigten Flusssystem, das dem jüngeren Niederterrassenkomplex (Saale-Spätglazial bis Weichsel-Spätglazial) zugeordnet wird. Damit liegt das Grabhügelfeld etwa 1 m über dem heutigen Auenniveau der Schwarzen Elster, die sich überwiegend mäandrierend in die weichselzeitlichen fluviatilen Sedimente eingeschnitten hat. Genauere Ergebnisse zur Terrassenstratigraphie und zum Paläorelief werden aus den Bodenradarmessungen und bodenstratigraphischen Untersuchungen erwartet, die derzeit ausgewertet und in diesem Jahr fortgesetzt werden.

Die archäologische Ausgrabung eines zur Hälfte vom Wegebau zerstörten Grabhügels hat zahlreiche archäologische Funde und Erkenntnisse erbracht, die weitere Hinweise zur zeitlichen Einordnung des Grabhügels sowie zum Grabritus erwarten lassen.

Paleosols as a hint for the paleoenvironment and ancient settlements of northeastern and southeastern Iran

Zakieh Rashidi Koochi¹, Alireza Karimi², Christian Büdel¹

¹Chair of Physical Geography, Institute of Geography and Geology, University of Würzburg, Würzburg, Germany.

²Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad 91779- 48974, Iran

The Iranian plateau, and Western Asia in general, is commonly considered one of the most climatically and archaeologically dynamic regions in the Northern Hemisphere. Here lie corridors of major human migrations of the Early and Middle Holocene. However, very little is known about their impression on the non-loessal paleosols and paleopedological records in southwest Asia.

To obtain indicators of the nature of human-induced paleopedological changes in the study area, we selected two paleosol-sediment sequences, one near the archaeological site at Konar Sandal near Jiroft in southeastern Iran and one in the Bayestan area near Holocene human settlements in northeastern Iran. Here, macromorphological, micromorphological and mineralogical overviews were first made, observable pedoprocesses were reconstructed and further combined with luminescence dating.

Our main results are as follows: 1) reddish-brown horizons are polygenetic argillic- calcite horizons, with the evidence of clay illuviation, pedogenic iron oxides formation, pedogenic carbonate formation, and calcite depletion. 2) intensive soil formation phases occurred between 35-4.5 ka (OSL-ages), likely during Last Glacial-Interglacial Transition, Early Holocene, Middle Holocene, and Middle-late Holocene transition.

Age estimates indicate that sediment deposition of the Bajestan argillic horizon took place in 4.5 ± 0.17 ka and soil formation took place later, which can be in conflict with the late Holocene aridification event in 4200 cal yr BP. But it depends on when the soil formation process started and how long it did take for argillic horizon to develop. However, the pedological evidence indicates that the last two pedogenic phases (OSL ages of 5.2 ± 0.6 and 4.5 ± 0.17 ka) reported here roughly coincide with the expansion of settlements at the well-known ancient city of "Tape Hissar" in the northeast and the recently explored archaeological site of "Konar Sandal" in southeastern Iran. Subsequently, desertification (aridification) seems to have receded the civilized settlements in the Late Bronze Age.

Exploitation of a medieval coastal landscape – extensive extraction of salt-peat around Hallig Hooe, Wadden Sea of North Frisia (Germany)

Antonia Reiß¹, Hanna Hadler¹, Bente Majchczack², Dennis Wilken³, Sarah Bäumler³, Dirk Bienen-Scholt⁴, Ruth Blankenfeldt⁵, Claus von Carnap-Bornheim⁵, Ulf Ickerodt⁴, Fritz Jürgens⁶, Stefanie Kloß⁴, Wolfgang Rabbel³, Timo Willershäuser¹, Andreas Vött¹

¹ Institute of Geography, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Johann-Joachim-Becher- Weg 21, 55099, Mainz, Germany

² ROOTS Cluster of Excellence, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 24118 Kiel, Germany

³ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institute of Geosciences, 24118 Kiel, Germany

⁴ Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein, 24837 Schleswig, Germany

⁵ Zentrum für Baltische und Skandinavische Archäologie, 24837 Schleswig, Germany

⁶ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institute of Prehistoric and Protohistoric Archaeology, 24118 Kiel, Germany

The unique coastal landscape of the North Frisian Wadden Sea – today protected as National Park and part of the UNESCO World Heritage ‘Wadden Sea’ – has a changeful past characterised by intense human-environment interactions. It is especially in medieval times that Frisian settlers cultivated and at the same time exploited the low-lying marshes and fenlands. Around the Halligen islands Langeness, Gröde and Hooe, peat extraction for salt production on an industrial-like scale significantly lowered the ground surface and turned large areas into wasteland.

Using a combined geoarchaeological, geophysical and archaeological approach, we investigated a medieval salt production site and surrounding extraction areas on Hallig Hooe to evaluate the impact of the large-scale peat extraction on the landscape development and coastal vulnerability, especially regarding the impact of storm surges.

Our results show that the salt production site was set up on an artificial dwelling mound (so-called ‘terp’) built in an area initially quarried. Still visible traces of quarrying in the surrounding tidal flats extend over far more than 20 hectares, not including those remains hidden underneath recent sediments, and give a good first estimate about the spatial extent. In the direct vicinity of the production site, the ground surface was lowered by peat extraction into the range of the mean high tide at that time, thus significantly increasing the risk of storm surge-induced flooding. Although it remains unclear whether the production site was destroyed by the severe storm surge of 1362 AD or abandoned beforehand, human impact on the landscape strongly favoured the advance of the North Sea and the establishment of tidal flats.

Staubeinträge Nordafrikas in quartären Sedimenten der Ostkanaren

C-B. Roettig¹, D. Faust¹, T. Kolb², I. Menéndez³, A. Schleicher⁴, C. Günter⁵, C. Marburg¹, M. Zech¹, J. Labahn¹

¹ TU Dresden

² Justus-Liebig-Universität Gießen

³ ULPCG Universidad de Gran Canaria

⁴ GFZ Potsdam

⁵ Universität Potsdam

Die größten Staubquellen (u.a. die Bodélé-Senke) der Erde liegen in Nordafrika. Die von dort stammenden Stäube sind weltweit nachweisbar und düngen die Ozeane ebenso wie das Amazonasgebiet. Die Kanareninseln sind durch ihre Nähe zum afrikanischen Kontinent umso stärker durch Staubeinträge geprägt und eignen sich daher bestens zu deren Untersuchung.

Zwei Geoarchivtypen der östlichen Kanaren stehen hier im Fokus:

Zum einen speichern durch Vulkanismus abgedämmte Täler mächtige Abfolgen von Sedimenten in der Talsohle. Diese sogenannten „Vegas“ fungieren als Sedimentfalle für alle im Einzugsgebiet vorkommenden Materialien. Mehrere staubgeprägte Zyklen von kräftigen Kalkkrusten mit darüber lagernden tonreichen und entkalkten Sedimenten sind hier aufgeschlossen.

Zum anderen finden sich auf den Ostkanaren rezent aktive sowie mittlerweile von den Sandpfaden entkoppelte Dünengebiete. Diese sind durch Wechselfolgen von biogenen Karbonatsanden (welche aus dem den Inseln vorgelagerten flachen Schelfbereich stammen) und staubdominierten schluffangereicherten Sedimenten geprägt.

Die Dünengebiete sind klar durch die Verfügbarkeit biogener Karbonatsande dominiert. Nur wenn ein Standort nicht mit Sanden beliefert wird, bestimmen die feineren Materialien die Charakteristik. Die Vegasequenzen hingegen bieten ein nahezu kontinuierliches Archiv, bei dem jedoch jeder Standort hinsichtlich der Nähe zum Talhang individuell betrachtet werden muss und alle Standorte durch Staunässe überprägt sind.

Diese zwei verschiedenen Archivtypen mit ihren individuellen Zyklizitäten ergänzen einander im Informationsgehalt und werden daher im laufenden Projekt „Sedimentationsmuster Lanzarotes als Ausdruck des quartären Umweltwandels auf den Ostkanaren und in Nordafrika“ miteinander korreliert, um möglichst umfassend Umweltbedingungen für das Mittel- bis Spätpleistozän für diesen Raum ableiten zu können.

Archäopedologische Rekonstruktion mittelbronzezeitlicher Subsistenz in SW-Deutschland - Die Kolluvienarchive aus Leutkirch im Allgäu

Scherer Sascha^{1,2,*}, Höpfer Benjamin^{2,3}, Deckers Katleen⁴, Fuchs Markus⁵, Kandeler Ellen⁶, Lehndorff Eva⁷, Lomax Johanna⁶, Marhan Sven⁶, Poll Christian⁶, Wroth, Kristen⁴, Knopf Thomas^{2,8}, Scholten Thomas^{2,9}, Kühn Peter^{2,9}

¹ University Mainz, Department of Geography, Johann-Joachim-Becher-Weg 21, 55099 Mainz, Germany.

² University Tübingen, SFB1070 ResourceCultures, Gartenstraße 29, 72074 Tübingen, Germany.

³ Canton Aargau, Archaeological Service, Industriestrasse 3, 5200 Brugg, Switzerland.

⁴ University Tübingen, Institute for Archaeological Sciences, Hölderlinstr. 12, 72070 Tübingen, Germany.

⁵ University Gießen, Department of Geography, Senckenbergstraße 1, 35390 Gießen, Germany.

⁶ University of Hohenheim, Department of Soil Science and Land Evaluation, Emil-Wolff-Straße 27, 70593 Stuttgart, Germany.

⁷ University of Bayreuth, Department of Biology, Chemistry and Geosciences, Dr.-Hans-Frisch-Straße 1-3, 95448 Bayreuth, Germany.

⁸ Celtic Museum Hochdorf/Enz, Keltenstraße 2, 71735 Eberdingen-Hochdorf, Germany.

⁹ University Tübingen, Department of Geosciences, Rümelinstraße 19-23, 72070 Tübingen, Germany.

* Corresponding author, saschere@uni-mainz.de

Im nördlichen Alpenvorland kam es am Übergang von der Frühbronzezeit (FBZ, 2200-1600 BCE) zur Mittelbronzezeit (MBZ, 1600-1250 BCE) zu einem kulturellen Bruch, der mit der Aufgabe der voralpinen Seeufersiedlungen (z.B. Hegau) und der Besiedlung der für die Subsistenzwirtschaft weniger geeigneten Gebiete im Landesinneren (z.B. Westallgäu) verbunden war. Die archäopedologische Analyse von mehrschichtigen Kolluvien im Umkreis von MBZ-Siedlungen erlaubt die erstmalige Rekonstruktion mittelbronzezeitlicher Subsistenzpraktiken im Westallgäu. Zusätzlich werden MBZ-Subsistenzpraktiken von landwirtschaftlichen Gunst- und Ungunststandorten im nördlichen Alpenvorland verglichen, um Adaptionsprozesse am Übergang von der FBZ zur MBZ zu erfassen.

Die Datierung der Kolluvien erfolgte mit optisch stimulierter Lumineszenz (OSL) an Sedimenten und der ¹⁴C-Analyse an Holzkohlefragmenten. Subsistenzpraktiken wurden anhand von Phytolithen, Holzkohlespektren, dem Verhältnis von Urease zu mikrobiellem Biomassekohlenstoff (Cmic), polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Schwermetallen rekonstruiert.

Die OSL- und ¹⁴C-Alter zeigen eine MBZ-Landnutzung und korrelieren mit dem archäologischen Befund. Die Holzkohle und Phytolithen deuten auf eine anthropogene Förderung offener Waldökosysteme hin mit erhöhten Anteilen von *Juniperus* und *Quercus* am Gesamtartenspektrum. Die Akkumulation von Holzkohle und PAKs in MBZ-Kolluvialhorizonten zeigt eine Feuernutzung zur Erhaltung der Offenlandflächen. Zusammen mit punktuell erhöhten Urease/Cmic-Verhältnissen und fehlenden Ackerbauindikatoren (z.B. Pflugspuren, Getreidekörner), ist davon auszugehen, dass die MBZ-Subsistenz im Westallgäu stark durch Viehhaltung geprägt war. Diese Erkenntnisse werden durch Vegetationsveränderungen, abgeleitet von Pollenprofilen aus dem (West)Allgäu, unterstützt.

Der Vergleich von MBZ-Subsistenzpraktiken im Hegau und Westallgäu zeigt Unterschiede hinsichtlich der Subsistenzwirtschaft. Im weiträumig erforschten Hegau ist der Ackerbau durch Pflugspuren und verkohlte Getreidereste sowie durch pollenbürtige Ackerbauindikatoren belegt. Auf Basis vorhandener Daten suggerieren die fehlende Ackerbauindikatoren im (West)Allgäu eine verminderte Eignung der Landschaft für Ackerbau aufgrund klimatischer Bedingungen und/oder durch eine Neubewertung gegebener Landschaftsressourcen. Ein bereits in der MBZ bestehendes Handelsnetzwerk entlang der rheinischen und danubischen Flusssysteme könnte eine entscheidende Rolle bei der Inwertsetzung und dauerhaften Besiedlung einer für den Ackerbau als ungünstig erachteten Landschaft gespielt haben.

Neue Erkenntnisse zur frühen mittelalterlichen Kultivierung des Roggens (*Secale cereale*) durch stabile Isotope (^{13}C , ^{15}N , ^{34}S)

Frank Schlütz^{1,2}, Sonja König³, Jens Schneeweiß^{1,4}, Felix Bittmann⁵, Wiebke Kirleis^{1,2}

¹ Cluster of Excellence ROOTS, University of Kiel, Germany

² Institute for Pre- and Protohistoric Archaeology, University of Kiel, Germany

³ Ostfriesische Landschaft, Archäologischer Dienst, Aurich, Germany

⁴ Zentrum für Baltische und Skandinavische Archäologie (ZBSA), Schleswig, Germany

⁵ Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung (NIhK), Wilhelmshaven, Germany

Rye (*Secale cereale*) cultivation in Europe started in the pre-Roman Iron Age but was of little importance until the Medieval. Within the Medieval, rye was established as a dominant crop in middle Europe and was cultivated with success especially on the unfertile sandy soils of northern Germany. The low demand for nutrients and robustness are seen as main reasons for its centuries long extensive cultivation. It is well known, that rye yields were increased over time by the establishment of a manuring system including sods from human caused heathlands serving as bedding material in stables and enriched in dung, the so called 'Plaggenwirtschaft' (plaggen economy).

Here we present isotope measurements on charred rye grains from archaeological sites located on the sandy mainland (Geest) close to the North Sea coast as well as from the marine influenced marshland area. They are compared to the results from grains of experimental cultivations both on manured and reference soils. The data suggest, that the history of cultivating rye on manured grounds began soon in the early Medieval and was in the beginning not necessarily associated with dry heathlands but in fact possibly started on dwelling mounds and may have included at some sites the growing on fertile marsh soils.

Geoarchäologische Untersuchungen zur Chronologie und Siedlungsweise der Cucuteni-Tripolje Kultur in der Republik Moldau

Jessica Schmauderer¹

¹ Römisch Germanische Kommission, Deutsches Archäologisches Institut, Frankfurt

Zu der Cucuteni-Tripolje Kultur, die 5200-3100 v. Chr. von den östlichen Karpaten in Rumänien über die Republik Moldau bis in die Ukraine hinein verbreitet war, wird seit den 1960er Jahren intensiv geforscht. Die bislang weit über 1500 bekannten Siedlungen in der Republik Moldau, nehmen durch Luftbildanalysen und magnetischen Messungen stetig zu. Um übergreifende Analysen zur Siedlungsentwicklung der Cucuteni-Tripolje Kultur anzustellen, sind archäologische Ausgrabungen aufgrund der Vielzahl der Siedlungen und der daraus resultierenden Zeitintensität, nicht zweckgemäß. Eine mehrjährige Forschungskampagne wurde durch die Römisch Germanische Kommission und das Museum Chişinău in der Republik Moldau organisiert, bei der eine großflächige Magnetikprospektion und eine mehrjährige Bohrkampagne mit einem hydraulischen Bohrgerät durchgeführt wurde. Knapp 200 Bohrungen konnten dabei gewonnen werden, mit denen mehrere Siedlungen einer Region zum Teil und eine Siedlung intensiv erforscht wurde. Die partiellen Untersuchungen an neun Siedlungen im Rajon Drochia, Rîșcani und Edineț umfassten 7-10 Bohrungen pro Siedlung. Die aus den Bohrungen gewonnenen Holzkohlen wurden anthrakologisch untersucht sowie jeweils eine Probe pro Bohrkern 14C analysiert. Geochemische Untersuchungen mittels RFA Analyse sowie Suszeptibilitätsanalysen lieferten Hinweise auf die Nutzung der Gruben sowie Verfüllprozesse der Gräben. Eine umfangreiche Bohrprospektion wurde in der Siedlung Stolniceni I im Kreis Edineț durchgeführt. Die in mehreren konzentrischen Kreisen angelegte Siedlung weist 27 Hausgruppen auf, in denen jeweils zwei Bohrungen ausgeführt wurden. Die Fragestellung der Konzeption und des Formationsprozesses dieser Siedlung wurde aufgrund der partiellen Ausgrabungen bislang ausschließlich mit theoretischen Modellen angegangen. Eine Bohrkampagne mit 80 Bohrungen sollte einen geoarchäologischen Ansatz auf diese Fragestellung aufzeigen. Durch die noch andauernden 14C Datierungen und geochemischen Analysen soll Aufschluss über die unterschiedliche Nutzungszeit, -dauer und -art der Häuser gegeben werden, um die Siedlungsentwicklung einer Cucuteni-Tripolje Siedlung erstmals umfangreich erschließen zu können.

Leipzig, city in a state of flux. Urban-fluvial symbiosis in a long- term perspective

Schmidt, Johannes^{1,2,*}; Schmidt-Funke, Julia^{2,3}; Hardt, Matthias⁴; Bernhard Muigg⁵; Tony Reimann⁶; Birgit Scheider¹, Harald Stäuble⁷

¹ Institute of Geography, Leipzig University, 04103 Leipzig, Germany

² Historic Anthropospheres Working Group, Leipzig Lab, Leipzig University, 04107 Leipzig, Germany

³ History of the Early Modern Period, Historical Seminar, Leipzig University, Leipzig, Germany

⁴ Leibniz Centre for History and Culture of Eastern Europe (GWZO), Department “Humans and Environment”, Leipzig, Germany

⁵ Forest Growth and Dendroecology, Freiburg University, Freiburg, Germany

⁶ Geomorphology and Geochronology, Institute of Geography, University of Cologne, Cologne, Germany

⁷ Archaeological Heritage Office in Saxony, Leipzig, Germany

* Presenting authors

Leipzig, today a metropolis with 600.000 inhabitants, originated in the Middle Ages at the edge of the Pleiße and Weiße Elster floodplain. The place gave the city its name, which derives from Indo-European *Leibh-, meaning watery, slippery, loamy area. At least since the 12th century, Leipzig’s inhabitants engaged in water engineering methods in order to secure water provisioning and allow for the use of water power and waterways. This led to an anthropogenic transformation of the existing waterbodies and related fluvial landscapes, which shaped the city for centuries. While the close connection between city and water tended to disappear in the 20th century, it is being rediscovered today through town planning, tourism and nature conservation. With its varied water history, Leipzig is a particularly well-suited case study for investigating the interdependencies between humans and water in the sense of a “fluvial anthroposphere”. The city is characterised by a dense network of smaller water courses, a still-existing riparian forest, and a high density of archival sources, provided by both cultural and natural archives. The project takes a long- term perspective, investigating the period between 1000 and 1800, and combines historical, archaeological and geoscientific analyses. Its main objectives are (1) hydrological dynamics and city politics, (2) floods and droughts as social-natural events, (3) urban water pollution and (4) floodplain economies. The project stands for a decisive urban approach that provides the basis for drawing out the specifics of an urban-fluvial anthroposphere. Beside the conceptual idea, we will focus our presentation on the sedimentary reconstruction of Late Holocene fluvial and alluvial boundary conditions of the Weiße Elster, Pleiße and Parthe floodplains before and after passing Leipzig. Therefore, we will present a first drilling transect of the Parthe floodplain near the medieval city with focus on the Late Holocene hydrological dynamics.

Erosion Modelling Indicates a Decrease in Erosion Susceptibility of Historic Ridge and Furrow Fields near Albershausen, Southern Germany

Johannes Schmidt^{1,2,7}, Nik Usmar^{1,7,*}, Leon Westphal^{1,7,*}, Max Werner^{1,7,*}, Stephan Roller³, Reinhard Rademacher⁴, Peter Kühn⁵, Lukas Werther³, Aline Kottmann⁶

¹ Institute of Geography, Leipzig University, 04103 Leipzig, Germany

² Historic Anthropospheres Working Group, Leipzig Lab, Leipzig University, 04107 Leipzig, Germany

³ Institute of Prehistory, Early History and Medieval Archaeology, Eberhard-Karls-Universität, 72070 Tübingen, Germany

⁴ County Archaeology, District Administration, 73008 Göppingen, Germany

⁵ Research Area Geography, Soil Science and Geomorphology, Eberhard-Karls-Universität, 72070 Tübingen, Germany

⁶ Archaeology, State Office for Cultural Heritage Baden-Wuerttemberg, 73728 Esslingen, Germany

⁷ These authors contributed equally to this work.

* Presenting authors

Ridge and furrow fields are land-use-related surface structures that are widespread in Europe and represent a geomorphological key signature of the Anthropocene. Previous research has identified various reasons for the intentional and unintentional formation of these structures, such as the use of a mouldboard plough, soil improvement and drainage. We used GIS-based quantitative erosion modelling according to the Universal Soil Loss Equation (USLE) to calculate the erosion susceptibility of a selected study area in Southern Germany. We compared the calculated erosion susceptibility for two scenarios: (1) the present topography with ridges and furrows and (2) the smoothed topography without ridges and furrows. The ridges and furrows for the studied site reduce the erosion susceptibility by more than 50 % compared to the smoothed surface. Thus, for the first time, we were able to identify lower soil erosion susceptibility as one of the possible causes for the formation of ridge and furrow fields. Finally, our communication paper points to future perspectives of quantitative analyses of historical soil erosion.

Fire is a tool. Slash and burn, flaming and the fate of the charred material.

Erhard Schulz¹, Ludger Herrmann², Attila Bencsik³, Horea Cacovean⁴, Bohdan Prots⁵ and Mathias Hall⁶

¹ Institut für Geographie und Geologie, Universität Würzburg, Germany, erhard.schulz@uni-wuerzburg.de

² Institut für Bodenkunde und Standortskunde, Universität Hohenheim, Germany, ludger.herrmann@uni-hohenheim.de

³ Department of mineralogy, geochemistry and petrology, University of Szeged, Hungary, bencsika@u.szeged.hu

⁴ Office for pedologic and agrochemical studies, 4000483 Cluj-Napoca, Romania, turda75@yahoo.com

⁵ Nat.Acad.of Sciences of Ukraine, 790011 Lviv, Ukraine bohdan.prots@gmail.com

⁶ ForstBW, 74638 Waldenburg, Mathias.hall@forstbw.de

Two test and monitoring sites in SW-Germany (Forchtenberg) and Leghia (NW-Romania) furnish insights to the regeneration modes after fire in forests and open land. It includes experiments on slash and burn in a deciduous forest (Forchtenberg), monitoring in a conifer forest as well as pasture burning (Leghia). We could document the autonomous co-evolution of vegetation and soil over two decades. It was done by transects and mapping as well as by soil analysis and micromorphology. The role of soil animals for the weathering of charcoals became evident. The evolution of vegetation and soil after a wildfire could be studied on the Leghia-site and compared with the Forchtenberg results. As the Leghia site was not cleared after the fire, it enabled us to follow the stages of decay and of regeneration, where conifers do not play a role. Moreover, we could investigate the effects of grass- and pasture fire, still active in the region. It also evidenced the necessary differentiation of charred material into wood- and grass coal. The indicator values of topsoil/soil surfaces are discussed as well as those of charred material for the regeneration stages. A new and threefold model for the slash- and-burn-and pasture economy will be presented. Finally, we will discuss the fire risk in deciduous forests under a changing climate.

Previously unknown building structure revealed by geoarchaeological investigations at ancient Olympia (western Peloponnese, Greece)

Slabon, L.^{1,8}, Vött, A.¹, Obrocki L.¹, Wilken D.², Bäuml S.², Lang, F.³, Gehrke, H.-J.⁴, Eder, B.⁵, Pilz, O.⁶, Kolia, E.-I.⁷

¹ Institute of Geography, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Johann-Joachim-Becher- Weg 21, 55099, Mainz, Germany

² Institute of Applied Geophysics, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Germany (Geophysics)

³ Department of Classical Archaeology, Technische Universität Darmstadt, Germany (Archaeology)

⁴ Seminar of Ancient History, Universität Freiburg, Germany (History)

⁵ Austrian Archaeological Institute, Athens, Greece (Archaeology)

⁶ Deutsches Archäologisches Institut (DAI, German Archaeological Institute), Athens Department, Greece (Archaeology)

⁷ Ephorate of Prehistoric and Classical Antiquities, Ancient Olympia, Greece (Archaeology)

⁸ Corresponding author: Lena Slabon

Ancient Olympia is located at the northern fringe of the Makrisia basin at the confluence of the Kladeos and Alpheios rivers. The site was used as a venue for the Panhellenic games between Archaic times and the 4th century AD. It is one of the best investigated archaeological sites.

Preliminary results show a so far unknown building structure, adjacent to the Altis, the inner part of the sanctuary at Olympia, based on geophysical prospection (EMI and ERT). The structure is situated south of the SW Thermae and measures at least 80 x 85 square meters. Limnic sediments have been retrieved by vibracoring at different locations inside the structure. These findings are supported by Direct Push sensing techniques. Geochemical analyses indicate strongly eutrophic conditions within the limnic facies due to high concentrations of phosphorous and zinc. Additionally, micropaleontological studies show a dominance of the species *Cyprideis torosa*, which also occurs under low oxygen conditions, as present under eutrophic conditions. Radiocarbon ages imply that limnic conditions existed at least until the 6th century AD.

The use of the building is still unclear. Based on our studies and the location of the building at the northern shore of the newly reconstructed “Lake of Olympia”, which existed from the mid-Holocene until early medieval times, we assume that the structure may be either part of the sewage system of ancient Olympia or it may represent shipping docks or shipsheds. The latter could be part of a shipping infrastructure established to reach the sanctuary by boat over the Lake of Olympia.

The hidden Maya soil cover in the Peninsula de Yucatan, Mexico: do we have the evidence for the Mayacene?

Solleiro-Rebolledo, E.^{1,3}, Sedov, S.¹, Moreno-Roso, S.²

¹ Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito de la Investigación Científica s/n. 04510 México, D.F.

² Posgrado en Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito de la Investigación Científica s/n. Cd. Universitaria, 04510, Ciudad de México, México.

³ solleiro@geologia.unam.mx

Mayacene is a period between 3000 and 1000 years ago documented by scholars of the University of Texas as a “microcosm of the early Anthropocene”, when accelerated soil erosion occurred due to the impact of the Maya civilization. In the tropical karstic system of the Peninsula de Yucatan, Mexico, we have also registered the impact of the prehispanic population due to the intensive land use, particularly by the slash-and-burn agriculture. The present soil mantle of this area is characterized by discontinuous shallow Leptosols, with minor occurrences of thicker red or brown soils (Luvisols and Vertisols). In such karstic landscape, the erosion of the soils occurs mainly through fractures and dissolution conduits where the pedosediments accumulate (“soil piping”). Part of the pedosediments is transported through the vertical conduit systems and incorporated into the bottom sediments of caves, galleries, and cenotes. We have studied those materials deposited in dry caves and pockets to find the eroded soil cover, to document the impact of human activities. Thin sections were prepared and then analyzed by using a petrographic microscope; grain size distribution was also done to evaluate the soil movement through the karstic conduits. The studied pedosediments include fragmented and subrounded red, clayey soils as well as dark brown also clayey soils, which represent the redeposited materials from the surface. They also contain abundant charcoal, burnt shells, and stones. Under the microscope, reddened aggregates, charcoal, disaggregated aggregates, and ashes are found. Grain size distribution shows the presence of a higher amount of sand and silt fractions than the surficial soils (which are very clayey). The radiocarbon ages obtained from the organic matter range from 1600 to 2000 yr BP, while the charcoal and terrestrial mollusk dates are 3500 to 3900 yr. BP, although there are also charcoal fragments inside pockets with younger ages (880 to 1100 yr BP). We have interpreted these pedosediments as indicators of dynamic phases of the landscape development, related to the strongest impact caused by the forest clearance and the slash-burn-agriculture during the Maya settlements. Therefore, the Mayacene has been documented “hidden” in the pedosediments found in pockets and caves.

Mesolithic land use patterns in Franconia – (un)intentional human impacts on the early Holocene vegetation and geoarchaeological traceability?

Benjamin Spies, Museum für Franken Würzburg

Recent research on the Mesolithic in Franconia and adjacent regions draws a clear picture of the early Holocene hunter-gatherer communities in this area: The Mesolithic was a period of immense stability and continuity.

This is visible in the stable Mesolithic exchange networks in Central Europe, which define different supraregional cultural entities, each existing for millennia. But also on a regional scale, when looking at the mobility and land use patterns of single communities within the larger networks, distinct Mesolithic band territories with persistent annual mobility ranges and for centuries perennial revisited archaeological sites can be seen. With good reason, Mesolithic societies therefore might be described as highly resilient.

These stable mobility and land use patterns raise the question of intentional or unintentional impacts on the natural vegetation in the vicinity of the long-term revisited sites. Specific studies on this topic in Franconia are still missing but bare a big potential for a deeper understanding how Mesolithic people affected their environment. As a first step, corresponding existing data on early Holocene human impact on the environment in Franconia will be revisited, compiled, and abstracted in this poster.

The human footprint in reservoir sediments – the last 100 years

Georg Stauch*, Alexander Esch, Lukas Dörwald, Eberhard Andreas Kümmerle, Simone Lechthaler, Frank Lehmkuhl, Philipp Schulte, Christina Schwanen, Janek Walk

* Corresponding author, Department of Geography, RWTH Aachen University, Wüllnerstr. 5b, D-52056 Aachen

Humans have influenced the mid-European landscape since several thousands of years. Forest clearing, agriculture and mining resulted in profound changes. Fluvial sediments preserve information about these changes. However, while sediments along rivers are quite often discontinuous and preservation is often fragmentary, reservoir sediments can provide a continuous archive of the human influence on the landscape. In this study the sediment distribution, heavy metal and micro-plastics content of the Urft Reservoir in the northern Eifel Mountains were utilized to gather information on the anthropogenic influence. The Urft reservoir was built in 1905 and was at that point in time the largest reservoir in Europe. About 24 sediment cores were retrieved from the reservoir floor. For temporal information Cs-137 dating was applied. A digital surface model (DSM) was constructed on the base of several UAS (Unoccupied Aerial System) surveys. Topographic maps with a scale of 1:1,000 from the year 1897 were used to reconstruct the valley floor prior to the flooding.

Sediment accumulation in the reservoir was fairly constant through time but with large spatial difference in the overall accumulation. Zinc, lead and copper content in the sediment declined during the past decades. This decline is especially related to sediment stabilisation in the upstream area and a reduction in overall contamination. In contrast a marked increase in the number of particles and the types of micro-plastics is observed in the sediments since the 1970s. The sediments of the Urft Reservoir indicate a clear change in the human footprint on the sediments in the past 50 years, resulting in new challenges for environmental protection.

Celtic fields – vorgeschichtliche Flurrelikte in den Wäldern Schleswig-Holsteins und anderswo

Christian Stolz¹ & Volker Arnold²

¹ Europa-Universität Flensburg, Physische Geographie

² Heide i. H. Langjähriger Museumsleiter in Heide und Albersdorf

Bei Celtic fields handelt es sich um zumeist vorgeschichtliche Flurrelikte, die sich fast nur im Wald erhalten haben. Eine Verbindung zu den „Kelten“ besteht jedoch i.d.R. nicht. Der von den britischen Inseln stammende Begriff ist missverständlich, hat sich aber durchgesetzt. Nach der nahezu flächendeckenden Inventarisierung anhand hochauflösender DGM-Daten für weite Teile Mittel- und Nordeuropas steht fest, dass derartige Flurrelikte auch in Schleswig-Holstein äußerst weit verbreitet sind. Sie sind in fast allen alten Waldbeständen zu finden, häufig jedoch mit dem bloßen Auge vor Ort nur schwerlich zu erkennen. Fast immer bestehen die früheren Fluren aus einem rechteckigen Parzellensystem, das sich aus flachen Wällen und dazwischenliegenden Senken zusammensetzt. Die Wälle erinnern ihrer Ausprägung nach an Ackerberge, an Hangstandorten im östlichen Hügelland Schleswig-Holsteins auch an Raine. Bei bodengeographischen Untersuchungen werden regelmäßig stark veränderte, häufig stark kolluvial oder durch künstlichen Bodenauftrag verlängerte Profile festgestellt. Eine vergleichende Studie im Altwald Elmholz bei Sieverstedt (Kreis Schleswig-Flensburg) erbrachte ähnliche Befunde. Die entsprechenden Sedimente enthielten zudem reichlich Keramik, geglähten Flint, Tierknochenfragmente, Holzkohlen und verkohlte Samenkörner (u.a. Gerste). Radiokarbondatierungen weisen in die vorrömische Eisenzeit. Die gute Erhaltung der dortigen Wall- und Senkenstrukturen sowie von Lesesteinhaufen lassen auf eine durchgängige Bewaldung seit dem Wüstfallen der Flur schließen. Dazu passen auch die festgestellten Bodenbildungen in den Strukturen selbst.

Für eine Übersicht sei auf die Internetseite von Volker Arnold verwiesen:

<http://www.celtic-fields.com/>

Holozäne Auenlehmsedimentation im lössbedeckten Weiße Elster – Einzugsgebiet in Mitteldeutschland zwischen Klimaänderungen und menschlicher Aktivität

Hans von Suchodoletz¹, Pierre Fütterer², Christoph Zielhofer¹, Birgit Schneider¹, Tobias Sprafke³, Christian Tinapp^{1,4}, Alexander Fülling⁵, Lukas Werther⁶, Harald Stäuble⁴, Ulrich Veit⁷, Peter Ettel⁸, Ulrike Werban⁹ & Jan Miera^{7,10}

¹ Institut für Geographie, Universität Leipzig

² Institut für Gesellschaftswissenschaften, Universität Magdeburg

³ Kompetenzzentrum Boden, Fachhochschule Bern, Bern (Schweiz)

⁴ Landesamt für Archäologie Sachsen, Dresden

⁵ Institut für Geo- und Umweltwissenschaften, Universität Freiburg

⁶ Archäologie des Mittelalters, Universität Tübingen

⁷ Historisches Seminar, Universität Leipzig

⁸ Lehrstuhl für Ur- und Frühgeschichte, Universität Jena

⁹ Department Monitoring- und Erkundungstechnologien, UFZ Leipzig

¹⁰ Abteilung für Ur- und Frühgeschichtliche Archäologie, Universität Münster

Der Einfluss klimatischer und anthropogener Faktoren bei der Ablagerung holozäner Auenlehme in Mitteleuropa wird seit Jahrzehnten intensiv diskutiert. Jedoch waren die meisten bisherigen Studien durch relativ geringe chronologische Auflösungen der fluvialen Stratigraphien, und insbesondere durch nur fragmentarische räumlich und zeitlich aufgelöste Rekonstruktionen früherer menschlicher Aktivitäten in den jeweiligen Einzugsgebieten limitiert.

Im Rahmen eines interdisziplinären geoarchäologischen Projekts im Einzugsgebiet der Weißen Elster in Mitteldeutschland rekonstruieren wir mittels Bohrungen, geophysikalischer Messungen, sedimentologischer und mikromorphologischer Analysen sowie numerischer Datierungen im Mittellauf der Weißen Elster hochaufgelöste Chronostratigraphien der holozänen Fluvialsedimente. Außerdem erstellen wir mittels archäologischer, historischer und onomastischer Daten eine Rekonstruktion menschlicher Aktivitäten im Einzugsgebiet vom Frühneolithikum bis zum Hochmittelalter mit einer in Mitteleuropa bisher nicht erreichten räumlichen und zeitlichen Auflösung. Ein Vergleich dieser beiden Datensätze mit paläoklimatischen Daten erlaubt ein deutlich besseres Verständnis des komplexen Zusammenspiels der holozänen Geomorphodynamik mit Klimaänderungen und menschlicher Aktivität als bisher. Unsere Ergebnisse zeigen eine deutliche zeitliche Koinzidenz von Klimaereignissen wie jenem um 4.2 ka sowie der Kleinen Eiszeit mit Veränderungen der fluvialen Dynamik und der hiermit verbundenen Auenlehmsedimentation auch nach dem Beginn intensiver menschlicher Aktivität im Einzugsgebiet seit dem Frühneolithikum ca. 7.5 ka.

Vorgeschichtliche Besiedlung von Flussauen im Kontext fluvialer Prozesse - Geoarchäologische Untersuchungen im Bereich einer neu entdeckten Fundstelle im Donautal bei Pförring in Bayern

Christian Tinapp^{1,2}, Britta Kopecky-Hermanns³, Markus Fuchs⁴

¹ Institut für Geographie, Universität Leipzig

² Landesamt für Archäologie Sachsen, Dresden

³ Büro für Bodenkunde und Geoarchäologie, Aystetten, Deutschland

⁴ Institut für Geographie, Physische Geographie, Gießen

Im Zuge des Baus der 75 km langen Loopeitung Forchheim-Finsing (LFF) in Bayern wurde bei Pförring das breite Tal der Donau geschnitten. Nördlich der Niederterrasse wurde auf einer Postglazialterrasse eine bis dahin unbekannte Fundstelle entdeckt. Das Areal befindet sich auf einem erhöhten Kiesrücken, der im Südosten und Nordwesten von jeweils einer Rinne begrenzt wird. Bei den folgenden Ausgrabungen wurden inmitten feinsandiger Hochflutsedimente Überreste einer bronzezeitlichen Siedlung geborgen. Geoarchäologische Untersuchungen im Gelände und geochemische Analysen sowie OSL-Datierungen der dort anstehenden fluvialen Ablagerungen liefern so Einblicke in die Talentwicklung. Die sedimentologisch wenig differenzierten und pedogen gering überprägten Hochflutsedimente auf dieser Postglazialterrasse datieren alle in die Frühbronzezeit, was eine relativ kurze Zeitpanne zwischen Entstehung der Terrasse, anthropogener Nutzung und nachfolgender Überflutung belegt.

Historical droughts in East Asia and their reflection in a high-resolution record from Ea Tyn Lake (Vietnam)

Ingmar Unkel^{1,*}, Duong Nguyen-Thùy², Huong Nguyen-Văn², Antti E.K. Ojala³, Arndt Schimmelmann⁴, Thái Nguyên-Đinh²

¹ Institute of Geography, Heidelberg University, D-69120 Heidelberg, Germany; ingmar.unkel@uni-heidelberg.de

² Faculty of Geology, VNU University of Science, Vietnam National University, Hanoi, 334 Nguyễn Trãi Street, Thanh Xuân District, Hà Nội, Viet Nam, thai.nd@vnu.edu.vn; duongnt_minerals@vnu.edu.vn; huongtectonics@vnu.edu.vn;

³ Department of Geography and Geology, University of Turku, Turku FI-20014, Finland; antti.e.ojala@utu.fi

⁴ Indiana University, Department of Earth and Atmospheric Sciences, Bloomington, Indiana 47405-1405, USA, aschimme@indiana.edu

* Corresponding author

The South-East Asian tropics remain severely under-represented in paleoenvironmental and paleoclimatic reconstructions, although a few recent paleoclimate studies evaluated the variability, position and strength of the main Asian monsoon systems at different timescales from modern records to the last 45,000 years. Comparable data from Vietnam, however, are scarce although Vietnam and its Central Highlands are critically located at the intersection of the East Asian Summer Monsoon and the Indian Summer Monsoon with highly important socio-ecological consequences from changes in the climate system. We here present a high-resolution sedimentary climate record from Ea Tyn Lake in the Vietnam's Central Highlands covering the last 1,250 years. Using geochemical and sedimentological proxies and principal component analysis, we reconstructed at least 12 drought events, some of which appear to be of supraregional significance as they coincide with historically documented droughts in India, China, and Cambodia. Especially the summarizing XRF-based PC2 values are in very good

agreement with the Palmer Drought Severity Index (PDSI) of the region so far based on tree rings. Beyond tracking short-term climate events, the Rb/Sr elemental ratio along our lake sediment sequence reflects long-term monsoon variability throughout the last millennium, which was previously only reconstructed via $\delta^{18}\text{O}$ speleothem records from China and India. Our record shows that the East Asian Summer Monsoon was relatively strong between ~1000 and 1350 cal CE and weaker between 1350 and 1850 cal CE, followed by renewed intensification after ~1850 cal CE. Future work can extend the Ea Tyn Lake record further back in time, and studies on changes in land-cover and land-use in the Central Highlands of Vietnam may yield a clearer picture of the impact of monsoonal variability on regional vegetation.

The Holocene storm flood history of East Frisia near Dornum (North Sea coast, Germany) and its influence on settlement activities

Wahlen, H. ¹, Hadler., H., Bungenstock, F. ², Willershäuser, T. ¹, Fischer, P. ¹, Becker, Th. ², Vött, A. ¹

¹ Institute of Geography, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Johann-Joachim-Becher- Weg 21, 55099, Mainz, Germany

² Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Viktoriastraße 26/28, 26382 Wilhelmshaven

Since the end of the last Ice Age, the coastal evolution of East Frisia (Lower Saxony, Germany) has been significantly influenced by an accelerated rise in sea level. Storm floods have repeatedly flooded populated areas and caused considerable loss of land, especially since the Middle Ages. East Frisian settlers have built dykes in order to regain land lost to the sea and to protect coastal areas from marine inundation.

We carried out geomorphological investigations in the marsh near Dornum (East Frisia), located inland of the Accumer Ee tidal inlet, part of the Wadden Sea. Between the barrier islands of Baltrum and Langeoog, storm floods are able to reach the coast unhindered. Coastal areas, that were first settled during Mesolithic times, were flooded from 4000 BC onwards and did not become habitable again until the Middle Ages. A port near the present-day Dornum was first mentioned in 1289 AD. During the 1st Grote Mandrenke (or St. Marcellus' flood) in 1362 AD, the dyke was breached causing an ingression bay between Dornum and Westeraccum. Several attempts to repair the dyke failed. Efforts to close the bay succeeded only 100 years later, largely along the dyke line that existed before 1300 AD.

In order to test our hypothesis that past storm floods have left their marks in the local sedimentary record near Dornum, we carried out geophysical studies (ERT, DP HPT) and stratigraphic investigations by sediment coring. Radiocarbon dating was used to establish a geochronostratigraphy. Sedimentological, geochemical and microfauna analyses of sediments from sediment cores ACC 1A and ACC 3A indeed document several Holocene extreme flooding events that obviously propagated far into the marshes along reactivated Pleistocene channels. Results are also discussed against the background of local settlement and land use activities.