Universität Heidelberg
Zukunft. Seit 1386

Arbeitskreis Geoarchäologie
Jahrestagung 2011

Heidelberg, 6.-8. Mai 2011

Geographisches Institut
Universität Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 348
69120 Heidelberg

Universität Heidelberg
Faszination Geographie
www.geog.uni-heidelberg.de

ARBEITSKREIS GEOARCHÄOLOGIE

ARBEITSKREIS
GEOARCHÄOLOGIE

Jahrestagung 2011
Geographisches Institut
Universität Heidelberg

Organisation:
Prof. Dr. Olaf Bubenzer
Dr. Christoph Siart

Geographisches Institut
Labor für Geomorphologie und Geoökologie
Universität Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 348
D-69120 Heidelberg

Redaktionelle Bearbeitung:
Dr. Christoph Siart

Mit freundlicher Unterstützung von

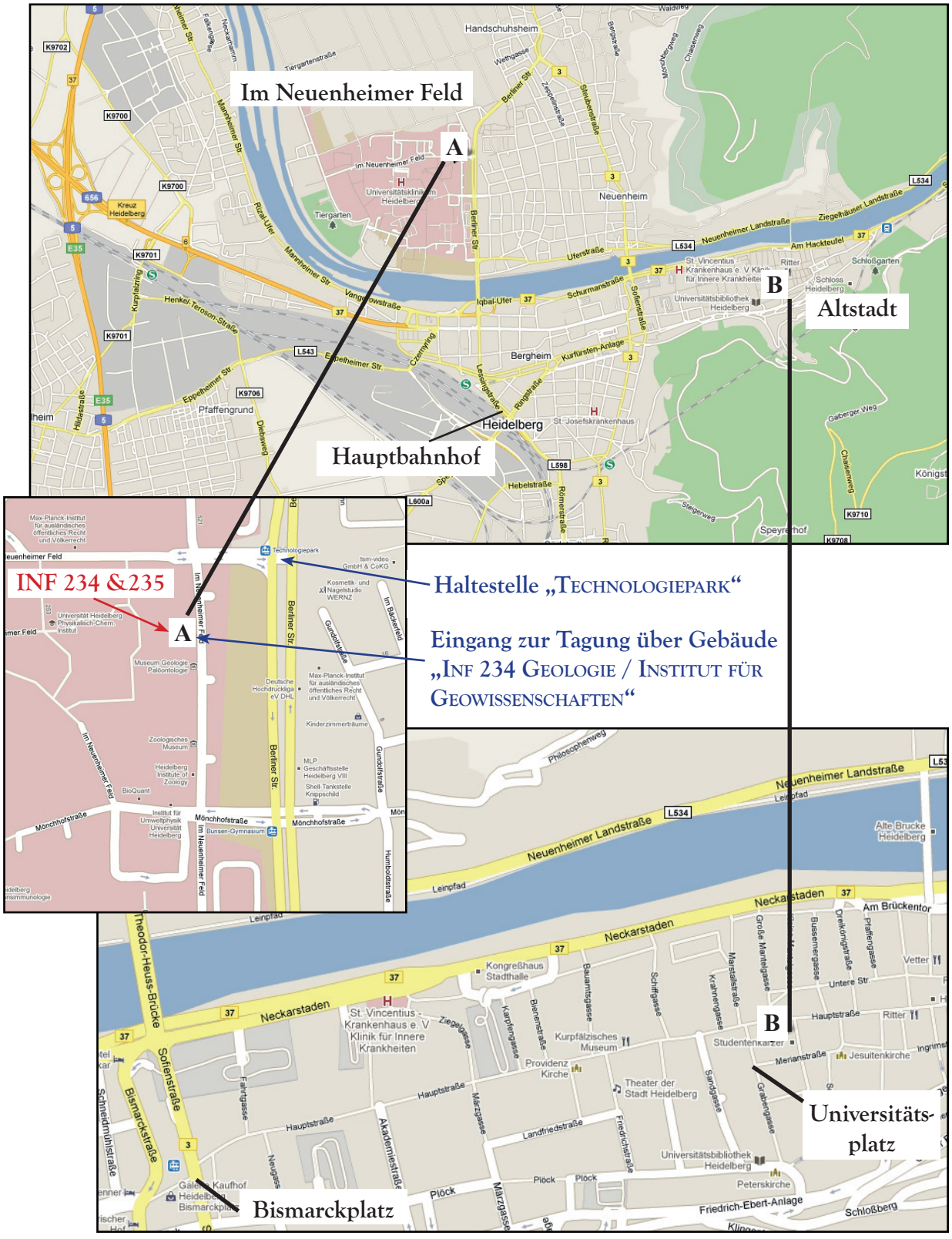
BETA
Radiocarbon Dating
Consistent Accuracy
Delivered On-Time
Beta Analytic Ltd.

Lage des Tagungsortes / Venue (6.-7.5.2011) & Treffpunkt für Exkursion / Meeting point for excursion (8.5.2011):

Institut für Geowissenschaften, Geologisch-paläontologisch-mineralogisches Museum,
Im Neuenheimer Feld 235, D-69120 Heidelberg (**A**)

Festvortrag und Stehempfang / Keynote Lecture & Icebreaker (6.5.2011):

Alte Aula & Bel étage der alten Universität, Grabengasse 1, D-69117 Heidelberg (**B**)



Anreise und Transfer / Arrival and Transfer

Der Veranstaltungsort der Tagung befindet sich im Institut für Geowissenschaften der Universität Heidelberg (Geologisch-paläontologisch-mineralogisches Museum, Im Neuenheimer Feld 235, D-69120 Heidelberg). Für eine Anreise zum Campus im Neuenheimer Feld empfiehlt sich die Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs. Parkmöglichkeiten auf dem Campus sind kostenpflichtig. Der Tagungsort liegt in unmittelbarer, fußläufiger Entfernung der Straßenbahn- und Bushaltestelle und ist zusätzlich mit Konferenzschildern ausgeschildert.

The conference venue is located in the Insitute of Geosciences of the Heidelberg University (geological-palaeontological-mineralogical museum, Im Neuenheimer Feld 235, D-69120 Heidelberg). For your arrival at the Campus in the Neuenheimer Feld, we would recommend using public transportation. Parking facilities for personal vehicles are charged. The symposium is within short walking distance from the bus and stop and will additionally be signposted with the conference logo.

ÖPNV ab Hauptbahnhof / Public transport from Central train station:

Straßenbahnlinie RNV 21 bzw. 24 in Richtung „*HD-Handschuhsheim*“, Haltestelle „*Technologiepark*“
Tram Nr. RNV 21 or 24 towards „*HD-Handschuhsheim*“, stop „*Technologiepark*“

Transfer in die Altstadt ab Tagungsort (Festvortrag und Stehempfang in der Alten Universität, 6.Mai 2011) / **Transfer to the old city from conference venue** (keynote lecture and icebreaker in the Old University, May 6th 2011):

Buslinie RNV 31 ab Haltestelle „*Technologiepark*“ bis zur Haltestelle „*Universitätsplatz*“
Bus Nr. RNV 31 from „*Technologiepark*“ *towards* „*Universitätsplatz*“, stop at „*Technologiepark*“

Transfer in die Altstadt ab Hauptbahnhof (Festvortrag und Stehempfang in der Alten Universität, 6.Mai 2011) / **Transfer to the old city from Central train station** (keynote lecture and icebreaker in the Old University, May 6th 2011):

Buslinie RNV 32 ab Haltestelle „*Hauptbahnhof*“ towards bis zur Haltestelle „*Universitätsplatz*“
Bus line RNV 32 from „*Hauptbahnhof*“ to „*Universitätsplatz*“, stop at „*Universitätsplatz*“

Internetzugang über das Netz der Universität Heidelberg

Eine kostenfreier Internetzugang über das W-LAN der Universität Heidelberg wird für alle Teilnehmer/innen der Jahrestagung des AK Geoarchäologie im Foyer des Museums bereit gestellt. Bitte benutzen Sie hierfür die folgende Kurzanleitung unter Eingabe der Benutzerkennung „*ww5*“ und des Kennworts „*akgeoarch*“.

RUPRECHT-KARLS-UNIVERSITÄT HEIDELBERG

UNIVERSITÄTS-
RECHENZENTRUM URZ

Wireless Web Access

How to connect:

- Choose the SSID '**UNI-WEBACCESS**'.
- Leave all other parameters as default including the security mechanism as open/no-encryption.
- You will be assigned a TCP/IP address from our DHCP server, provided your network settings are set to 'Obtain an IP address automatically' (which is the default).
- Finally connect to the internet through a Web Browser (e.g. InternetExplorer, Firefox, Opera, Safari or other) and just call one site as you like.
- You will be redirected to our login site (pop-up and javascript has to be enabled for this site).
- If you receive an SSL Certificate error message, you should update your browser or install the root certificate “**Deutsche Telekom Root CA 2**“ (you will find the download link on our login site).
- After logging in with the user-id and password provided below, you can use all those ports and protocols which we usually offer for a "conference network".

Web-Authentisierung / web-authentication	
Uni-ID/URZ-Nutzerkennung / user-id:	ww5
Kennwort / password:	akgeoarch

Important Note:

No security measures (i.e. encryption, firewalling, etc.) have been enabled. We highly recommend that you take all appropriate steps: e.g. do not share personal or system files and use a personal firewall.

Please keep in mind that there is a possibility of unencrypted communication being intercepted by others on the Hot Spot unless protocols such as SSL (HTTPS) or a VPN are used to protect information and passwords.

Tagungsprogramm

Freitag, 06.05.2011

10.00h	**Eröffnung**
10.30h	**Vortragsprogramm 1.Teil (Schwerpunkt: Mitteleuropa)**
10.30h - 11.00h	**Tinapp, C. et al.:** Geoarchäologische Untersuchungen zur holozänen Talentwicklung und vorgeschichtlichen Besiedlung im Elbetal nördlich von Coswig, Sachsen
11.00h - 11.30h	**Raab, A. et al.:** Anthropogener Landschaftswandel und Paläoumweltforschung im Tagebauvorfeld Jänschwalde (Niederlausitz, Südbrandenburg)
11.30h - 12.00h	**Stolz, C. et al.:** Ein Minimalstand der Waldbedeckung während des Hochmittelalters – Bespiele aus dem Taunus
12.00h - 12.30h	**Jungerius, P. & van den Ancker, H.:** The restoration of historical landscape elements on the Wadden island of Texel (NL) - examples of methods used for past (1300 –1900AD) man-environment relationships
12.30h	**Mittagspause**
13.30h	**Vortragsprogramm (2.Teil - Schwerpunkt: Mitteleuropa)**
13.30h - 14.00h	**Weihrauch, C. & Opp, C.:** Erforschung der prähistorischen Besiedlung des Rhündaer Berges (Nordhessen) sowie der erosiven Prägung seiner Gipfelfläche mittels einer dreidimensionalen Phosphatanalyse
14.00h - 14.30h	**Lambers, K. et al.:** Holozäne Klima- und Siedlungsdynamik der hochalpinen Silvretta-Region
14.30h - 15.00h	**Müller, U. et al.:** The role of climate in the spread of modern humans into Europe
15.00h - 15.30h	**Eckmeier, E. & Gerlach, R.:** Die Messung von Farbspektren als neues Analysetool für die Untersuchung prähistorischer Bodenrelikte und Sedimente
15.30h	**Kaffeepause**
16.00h	**Posterprogramm**
16.00h	E-Postersession (einminütige Powerpoint-Präsentation vor dem Plenum)
16.30h - 17.30h	Posterpräsentation und Diskussion (Stellwände)
17.30h - 18.30h	**Mitgliederversammlung**
18.30h	**Transfer in die Altstadt**
19.30h	**Abendprogramm:** Grußwort des Rektorats, Festvortrag und Stehempfang in der bel étage der alten Aula der Universität Heidelberg

Samstag, 07.05.2011

8.30h	**Vortragsprogramm (3.Teil - Schwerpunkt: Südeuropa etc.)**
8.30h - 9.00h	**Heymann, C. et al.:** Last Glacial Maximum to Present Environmental Dynamics in the Karst Polje of Stymphalia (NE-Peloponnese, Greece)
9.00h - 9.30h	**Sänger, C. et al.:** Modellierung holozäner Landoberflächen im Sizandro-Tal als Beitrag zur geoarchäologischen Forschung in Küstengebieten Portugals

9.30h - 10.00h	**Vött, A. et al.:** New insights in the sedimentary burial of the cult site of Olympia (Peloponnese, Greece) by geomorphological and geoarchaeological studies along the Rivers Kladeos and Alpheios
10.00h - 10.30h	**Jordan, D.:** Geoarchaeological insights into archaeological prospection
10.30h	**Kaffeepause**
11.00h	**Vortragsprogramm (4.Teil - Schwerpunkt: Osteuropa)**
11.00h - 11.30h	**Nowacki, D. & Wunderlich, J.:** Paläoökologische und sedimentologische Untersuchungen zur Entwicklung der Unteren Donau im Raum Pietrele, Rumänien
11.30h - 12.00h	**Röpke, A. et al.:** A multi-proxy approach to reconstruct Mid- to Late Holocene environmental changes in the lower Danube floodplain near the Copper Age settlement of Pietrele, Southern Romania
12.00h - 12.30h	**Teichner, F. et al.:** KOSOVO
12.30h - 13.00h	**Nowaczinski, E. et al.:** Geomorphologisch-geoarchäologische Untersuchungen in einer ökologischen, kulturellen und sozioökonomischen Schlüsselregion: Die frühbronzezeitliche Siedlung Fidvar bei Vrable (Südwestslowakei)
13.00h	**Mittagspause**
14.00h	**Vortragsprogramm (5.Teil - Schwerpunkt: Arabien)**
14.00h - 14.30h	**Deckers, K. et al.:** Geoarchaeology in the Upper Khabur Basin of North-eastern Syria. Case studies from the 5th till 2nd millennium BC.
14.30h - 15.00h	**Stahlschmidt, M. et al.:** Fundplatzgenese und eine prähistorische Boden konstruktion in Baaz, Südwest-Syrien
15.00h - 15.30h	**Ghilardi, M.:** Investigating the Nile River evolution in the vicinity of the pharaonic sites of Karnak and Coptos (Upper Egypt)
15.30h - 16.00h	**Heydari-Guran, S. & Conard, N.:** Landscape structural analysis for Paleolithic settlement dynamics in the Zagros Mountains of Iran
16.00h	**Kaffepause**
16.30h	**Vortragsprogramm (6.Teil - Schwerpunkt: Afrika / Südamerika)**
16.30h - 17.00h	**Ritter, M.:** Boni Island - landscape development along the fouth Nile cataract in Northern Sudan
17.00h - 17.30h	**Miller, C. et al.:** Micromorphological evidence for the construction of bedding in the Middle Stone Age of Sibudu, KwaZulu-Natal, South Africa
17.30h - 18.00h	**Sossna, V. & Leceta, F.:** Vorspanische Anbauterrassen in Süd-Peru: bodenkundliche und archäologische Aspekte
18.00h	**Transfer in die Altstadt**
19.00h	**Abendprogramm:** gemeinsames Abendessen (Selbstzahler, Anmeldung)

Sonntag, 08.05.2011

9.00h	**Exkursion:** Fundort des *Homo Heidelbergensis* & Besuch der Ausstellung *„Inseln der Winde“* (Rückkehr ca. 16.00h, Ankunftsort nach Absprache z.B. HD-Hauptbahnhof oder Campus Im Neuenheimer Feld)

Kurzfassungen der Vorträge
(alphabetische Reihenfolge der Autoren)

Geoarchaeology in the Upper Khabur Basin of Northeastern Syria. Case studies from the 5th till 2nd millennium BC.

Deckers, K., Pustovoytov, K., Hilgers, A., Vandenberghe, D.

Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Tübingen
katleen.deckers@uni-tuebingen.de

Archaeological sites in the Upper Khabur Basin of NE Syria are often located along streams. Therefore, it is important to gain insight into the former location and appearance of those streams. For this, geoarchaeological research has been undertaken in the neighborhood of several important archaeological sites. Within this presentation, we will discuss work performed in the Tell Mozan surroundings that shows that Tell Mozan (3rd to 2nd millennium BC site) was located along an intermittent stream and that the ditch surrounding the town did not contain permanently water, but may have been used as moisture-rich agricultural land. Additionally, at Tell Leilan (also an important 3rd millennium BC site), we found indications of canalization of the Wadi Siblah that may have taken place ca. 2600 BC. Furthermore, near Tell Hamidi, evidence was found for relatively high mid 4th cal. BC stream velocities. The sediments found there also provided evidence for a riverine gallery forest and Cyperus longus and Phragmites swamps along the Wadi Jaghjagh at that time.

Die Messung von Farbspektren als neues Analysetool für die Untersuchung prähistorischer Bodenrelikte und Sedimente

Eckmeier, E.[1] & Gerlach, R.[2]

[1]INRES-Bodenwissenschaften, Universität Bonn
[2]LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland, Bonn
eileen.eckmeier@uni-bonn.de

Die Füllungen von Gruben aus archäologischem Kontext bestehen aus ehemaligem Oberbodenmaterial, welches dort über Jahrtausende konserviert wurde. Grubenfüllungen verschiedener (prä) historischer Epochen unterscheiden sich in ihrer Farbe, welches ein Indikator für verschiedene Bodenparameter zum Zeitpunkt der Verlagerung sein kann. Weitere Archive, z.B. Höhlensedimente oder Paläoböden, speichern wertvolle Informationen zur Umwelt- und Kulturgeschichte. Um Rückschlüsse auf ehemalige Umweltbedingungen, die Bodenentwicklung sowie die prähistorische Bodennutzung oder andere menschliche Einflüsse zu ziehen, sind detaillierte Informationen über Boden- und Sedimentcharakteristika auf regionaler Ebene notwendig. Die Laboranalysen der dafür erforderlichen hohen Probenzahl wären allerdings sehr kosten- und zeitintensiv.
Ziel des laufendes Projektes ist die Entwicklung einer neuen Analysemethode zur schnellen Bestimmung von Bodenparametern anhand von Spektraldaten im sichtbaren (VIS) Bereich, welche eine Abschätzung verschiedener Bodenparameter bereits im Gelände und an hohen Probenzahlen erlauben würde. Aufgenommene Farbspektraldaten werden mit Daten kalibriert, die mit konventionellen bodenkundlichen Methoden gemessen wurden. Ein Schwerpunkt liegt bei der Bestimmung der organischen Substanz und von Eisenverbindungen. Es werden hauptsächlich Grubenfüllungen aus archäologischen Siedlungsbereichen verschiedener Zeitstellungen im Lössgebiet der Niederrheinischen Bucht untersucht. Für die Kalibrierung der Methode und deren Evaluierung werden aber auch weitere Datensätze genutzt, beispielsweise rezente Lössböden, Höhlensedimente, Paläoböden und Kolluvien.

Investigating the Nile River evolution in the vicinity of the pharaonic sites of Karnak and Coptos (Upper Egypt)

Ghilardi, M.

Centre Européen de Recherches et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement, France
Centre Franco Egyptien d'Etude des temples de Karnak, Egypt
ghilardi@cerege.fr

This paper aims to detail the results of an original geoarchaeological study, led in Upper Egypt, in the western part of the Karnak Temple and the Ancient Coptos settlement. The geoarchaeological approach applied here helps to better understand the Nile River dynamics in the close vicinity of the two pharaonic sites, 35km apart. Our investigation focused on the jetty discovered by the archaeologists of the Supreme Council of Antiquities in front of Karnak Temple (under the local supervision of Dr. Mansour Boraik) and on the remains of Ancient Coptos (under the authority of Dr. Laure Pantalacci, Ifao).

The methods comprise the study of several stratigraphic profiles and of thirty manual auger boreholes (up to a maximum depth of 5.50m) and percussion drillings (only undertaken at the Karnak Temple, to a maximum depth of 25m below the surface, circa 70 m above mean sea level). Sedimentological analyses which include grain-size distribution (sieving method employed, from 20 to 2000 μm in mesh size) and a magnetic susceptibility study of the different sediments help to identify the Nile River deposits and to reveal the ferromagnetic content of the sediments (200 samples were analysed). In doing so, it was possible to characterise the Nile River deposits and to identify the presence of aeolian deposits (associated to wadi fans) in the lower part of the boreholes in both the Karnak and Coptos sites. The data also clearly indicate the later continuous occupation of Nile River in the neighbourhood of the sites. Fluvial dynamics characterized by flood events, sandy accretions and large Nile silts/clay deposits are presented and discussed here for later palaeoenvironmental reconstruction.

The accurate levelling of the different profiles and boreholes, with the help of a topographic survey, allow us to recover long sedimentological sequences and to correlate the different sedimentary units. Finally, in order to obtain a chronostratigraphic sequence, radiocarbon dates were obtained from charcoal/ash samples (analyses undertaken at the laboratory of radiocarbon dating of Ifao, Cairo, Egypt). The construction of a Geographic Information System (G.I.S.) including the borehole results and the integration of S.R.T.M. data (Shuttle Radar Topography Mission) with the superimposition of False Colour Composition of a LANDSAT ETM+ image helped to obtain a spatial interpretation of the results.

Landscape structural analysis for Paleolithic settlement dynamics in the Zagros Mountains of Iran

Heydari-Guran, S.[1], Conard, N.[2]

[1]Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Tübingen
[2]Institut für Ur-und Frühgeschichte und Archäologie des Mittelalters, Universität Tübingen
saman.heydari@ifu.uni-tuebingen.de

In this paper we use the methodology of landscape structure in order to examine relationships between early human activities and their surrounding environments in the Zagros Mountains of Iran. One of the landscape structural analysis methods is based on the patch-corridor-matrix model. Every locality in the natural landscape is composed of a patch, a corridor and or a matrix, and this holds for any landscape, including intermountain valleys, mountains and passes. This simple model provides a means for ecological analyses and comparative analyses of landscape structures. Here we examine landscapes at different scales of resolution using multiple environmental and structural parameters to help characterize their Paleolithic occupations. Through modeling spatial distribution and landscape functional analysis, we examine the ability of early humans to adapt their subsistence strategies and mobility with changing conditions. This model explains that early human settlement and subsistence systems depended on the complex interaction between landscape structures (e.g., landform) and food resources (e.g., prey and plant resources).

Last Glacial Maximum to Present Environmental Dynamics in the Karst Polje of Stymphalia (NE-Peloponnese, Greece)

Heymann, C.[1], Käppel, L.[2], Nelle, O.[1], Christanis, K.[3], Zagana, H.[3], Nowaczyk, N.[4], Unkel, I.[1]

[1]Institute for Ecosystem Research, University of Kiel, Germany
[2]Department of Classics, University of Kiel, Germany
[3]Department of Geology, University of Patras, Greece
[4]GeoForschungsZentrum Potsdam, Germany
cheymann@gshdl.uni-kiel.de

Known from the ancient Heracles myth of the Zeus' son slaying the Stymphalian birds, the mountainous region of Stymphalia (22°27'E/37°51'N) is an ideal site to study the environmental history of the area by combining the climate archive of lake sediments with the historical and archaeological record of the nearby ancient settlement of Stymphalos. Above all, we aim to distinguish the natural versus human-induced environmental change and compare the results to other regions in the Northern Peloponnese. At Lake Stymphalia a 15.52 m long sediment core (STY-1) was retrieved during a first field campaign in March 2010 using a piston coring device on a floating platform. Lithological characterization showed that the sediments consist of either clay and/or carbonate mud with silt, sand, and gravel-sized intercalations. 70 sedimentary units were distinguished based on logged parameters such as grain size, sediment structures, components, Munsell sediment color, unit boundaries, and post-depositional features. The upper part of the core (sections 1-9, 0-8.68 m) is characterized by mostly light gray to gray clays/carbonate mud similar to the clay/carbonate mud units in the lower part of the core and therefore interpreted as open water facies. Fine- to coarse sand units represent debris flows from the adjacent slopes and/or input from torrential rivers. Reddish gray, grayish brown and brown clay units with gastropod shell fragments concentrated in the upper 4 sections of the core might reflect intense erosion of red soils (terra calcis, terra rossa) in the catchment area. Post-depositional features include Fe-oxidation of units indicated by a rusty sediment color. Organic content is low throughout the core. Therefore radiocarbon dates on bulk sediment samples were determined. Sample KIA-42324 from the lower part of the core (15.02 m) was dated to 42140 +1380/-1180 years BP resulting in a Pleistocene respectively Palaeolithic age. Sample KIA-42912 from a black debris layer from the upper part of the core (1.495 m) was dated to an age of 1608-1570 cal BC (1σ range. This fine (clay sized) black debris layer might be of volcanic origin as it is indicated from magnetic susceptibility by high magnetic mineral content. Further environmental analyses include geochemical methods (i.a., X-ray fluorescence, loss-on-ignition, CNS). A high-resolution AMS 14C age model establishes a detailed time series of the climate variables. The climatic and environmental variability of the ancient Arcadian region, as it is documented in the lacustrine sediment core STY-1, is connected with human- and regional development in the karst polje of Stymphalia. Surveys from 1982-1984 and excavations from 1994-2008 by H. Williams and colleagues (University of British Columbia, Canada) argue that Stymphalos most likely was (re-) founded in the 4th century B.C. Historical sources such as Pausanias in his "Description of Greece" (ca. 160 - 175 AD) specify settlement activity in ancient times at Stymphalos. Hence, the spatiotemporal patterns of land use and water management and the effect of climate on the environmental development of the region are reconstructed. Focusing on the balance between sustainability and exploitation, important questions of this project are: How did the different cultures, i.a. Myceneans, Classic Greeks and Romans, manage the water resources? And how sustainable was the agricultural land use?

Geoarchaeological insights into archaeological prospection

Jordan, D.

Institut für Geowissenschaften, Universität Mainz
jordand@uni-mainz.de

Geophysical methods are widely used by geoarchaeologists to study the buried landscape. They allow coring and excavation to be more fully interpreted and more precisely targeted to where it will produce the most useful information. Such studies are often interactive and analytical. Geophysics is used as just one approach in the development of conceptual models describing what lies beneath the landforms which landscape geoarchaeologists study. At the scale of the site, however, geophysics is more often used to depict buried remains, rather than to explore them as an interactive part of model development. There remain fundamental problems in our understanding of the origins of geophysical behavior within archaeological deposits – as well as in the processes we use to improve this understanding.
This paper will discuss the contribution which geoarchaeology can make to improving archaeological geophysical survey, with reference to a number of case studies.

The restoration of historical landscape elements on the Wadden island of Texel (NL) - Examples of methods used for past (1300 –1900AD) man-environment relationships

Jungerius, P., van den Ancker, H.

Geoheritage NL, University of Amsterdam, The Netherlands
jungerius@geomland.nl

The landscape of Texel, the largest island of the Waddencoast of the Netherlands, was drastically changed by a re-allotment scheme carried out in the 19-sixties and -seventies to increase agricultural production. The loss of valuable historical landscape elements was such that the local farmers association for nature and landscape "De Lieuw" decided to turn the clock back and restore a number of the elements lost. We were commissioned to study the landscape and will present its geomorphological structure, the developments over the period 1300 – 2000 AD and examples of elements that were successfully restored.

1. Breaches of sea dikes left "wielen", i.e. pools that are witnesses of these disasters. Analysis of 16th century maps revealed a very rare phenomenon: a breach in a 13th century spit that protected the first polders of South Texel against inundation by the sea. The pool had been used as a garbage dump and was no longer visible. Only the name 'Rommelweeltje' (garbage wiel) remained.
2. "Tuunwallen" were constructed on the Pleistocene central parts of Texel to keep grazing sheep from leaving the enclosures. These walls were erected by piling up elongated grass sods in a systematic way. Soil profile description in the low walls of the much younger Holocene landscape of South Texel revealed that these were in fact remnants of former tuunwalls. A number of these walls are now restored to their former function.
3. During the reconstruction of a 16th century harbour sluice it was discovered that the local sea dike harboured remnants of an older dike of eelgrass (Zostera marina), of which there is allegedly only one left in the country. The use of these dikes was discontinued in the 18th century because of an epidemic of pile worm (Teredo navalis) that consumed the wooden poles supporting the eelgrass. Micromorphological study of the dike remnants gave information on the choice of the location for the dike, the materials and tools used and the technique of construction. The soil monolith made became part of the educational collection of the international soil museum (ISRIC) in Wageningen.

Holozäne Klima- und Siedlungsdynamik der hochalpinen Silvretta-Region

Lambers, K.[1], Reitmaier, T.[2], Haas, J.N.[3]

[1]Institut für Archäologie, Denkmalkunde und Kunstgeschichte, Universität Bamberg
[2]Abt. Ur- und Frühgeschichte, Universität Zürich, Schweiz
[3]Institut für Botanik, Universität Innsbruck, Österreich
karsten.lambers@uni-bamberg.de

Die Silvretta-Region in den zentralen Alpen zwischen Montafon, Paznaun (A) und Unterengadin (CH) ist stark durch alpwirtschaftliche Nutzung geprägt. Seit 2007 geht die Universität Zürich mittels archäologischer Untersuchungen den Ursprüngen dieser Kulturlandschaft nach. Neben zahlreichen erstmals dokumentierten Fundstellen, die von Lagerplätzen mesolithischer Jäger bis zu frühneuzeitlichen Alphütten reichen, konnte im Rahmen dieser Arbeiten im Val Fenga die bisher älteste bekannte Alphütte der Schweiz dokumentiert werden, die in die frühe Eisenzeit datiert.
Da die Nutzung von Ressourcen und Verkehrswegen in den Hochalpen stark durch klimatische Prozesse bedingt war, wurden die Untersuchungen 2010 zu einem interdisziplinären Forschungsverbund ausgeweitet, dessen Teilprojekte und erste Ergebnisse in diesem Vortrag vorgestellt werden sollen. Ziel des Verbundes ist die Rekonstruktion der Klima- und Siedlungsdynamik der Silvretta-Region seit der letzten Eiszeit insbesondere im Hinblick auf Wechselwirkungen zwischen beiden Prozessen. Dazu ergänzt die Universität Bamberg die archäologische Prospektion zur Vervollständigung des Fundstelleninventars, sowohl örtlich in bisher unzureichend untersuchten Zonen wie Gletschermoränen und Passübergängen wie auch zeitlich in Epochen, aus denen bisher nur wenige Befunde vorliegen, wie dem Neolithikum und dem frühen Mittelalter. Gleichzeitig führt die Universität Innsbruck ihr langjähriges Programm zur Beprobung von Mooren und anderen Umweltarchiven in der Silvretta-Region fort, um über Rekonstruktionen der Paläovegetation Rückschlüsse auf Klimaveränderungen und menschliche Aktivitäten ziehen zu können. Beim Vergleich der Ergebnisse beider Teilprojekte werden diejenigen Epochen von besonderem kulturgeschichtlichen Interesse sein, in denen Klima- und Siedlungsdynamik nicht korrelierten, wenn z.B. durch Innovation auf eine Klimaverschlechterung reagiert wurde.
Die Prospektion von Fundstellen und Umweltarchiven im schwer zugänglichen Hochgebirge soll durch die Auswertung von Satellitenbildern der Silvretta-Region mit hoher räumlicher Auflösung unterstützt werden. Zu diesem Zweck werden in Kooperation mit der Universität Konstanz Methoden zur halbautomatischen Detektion potenzieller Fundstellen anhand geometrischer und spektraler Merkmale entwickelt. Dieses Teilprojekt soll zum einen die Erforschung der Silvretta-Region unterstützen, zum anderen einen methodischen Beitrag zur effektiven Nutzung der noch recht neuen Datenquelle von hochaufgelösten Satellitenbildern für die archäologische Prospektion leisten.

Lambers, K., Reitmaier,T. (im Druck): Silvretta Historica: satellite-assisted archaeological survey in an alpine environment. In: F. Contreras, F. J. Melero (Hg.), CAA 2010: Fusion of cultures – Proceedings of the 38th conference on computer applications and quantitative methods in archaeology, Granada, Spain, April 2010.
Reitmaier, T. (Hg.) 2010: Letzte Jäger, erst Hirten: hochalpine Archäologie in der Silvretta. Begleitband zur Ausstellung. Zürich: Universität Zürich.

Micromorphological evidence for the construction of bedding in the Middle Stone Age of Sibudu, KwaZulu-Natal, South Africa

Miller, C.[1], Sievers, C.[2], Goldberg, P.[3], Wadley, L.[4]

[1]Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Tübingen
[2]School of Geography, Archaeology and Environmental Studies, University of the Witwatersrand, South Africa
[3]The Role of Culture in Early Expansions of Humans (ROCEEH), Heidelberger Akademie der Wissenschaften
[4]Department of Archaeology, Boston University, USA
christopher.miller@uni-tuebingen.de

Layers of laminated, articulated phytoliths and laminated, carbonized monocotyledonous culms and leaves are interpreted as evidence for the construction and subsequent burning of bedding at the Middle Stone Age site of Sibudu Cave in KwaZulu-Natal, South Africa. Micromorphological and archaeobotanical evidence suggest that the rock shelter occupants gathered sedges and/or grasses from the river adjacent to the site and placed them on the surface of the site as a type of floor preparation for working, resting or sleeping. The occupants likely brought bedding material repeatedly to the site, eventually building up thick mats of vegetal material. The carbonization and ashing of the vegetal material suggests that the bedding was repeatedly burned, most likely as a means of exterminating pests. The occupants of Sibudu during the Middle Stone Age clearly practiced complex behaviors related to the maintenance of their domestic living space that was recorded in the geoarchaeological record.

The role of climate in the spread of modern humans into Europe

Müller, U.[1], Pross, J.[1], Tzedakis, P. [2,3], Gamble, C.[4], Kotthoff [1,5], Schmiedl, G.[5], Wulf, S.[6,7] Christanis, K.[8]

[1]Institute of Geosciences, University of Frankfurt, Germany
[2]Department of Geography, University College London, UK
[3]Department of Environment, University of the Aegean, Greece
[4]Department of Geography, Royal Holloway, Egham, Surrey, UK
[5]Geological-Palaeontological Institute, University of Hamburg, Germany
[6]Institute for Geophysics, University of Texas at Austin, USA
[7]Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Potsdam, Germany
[8]Department of Geology, University of Patras, Greece
ulrich.mueller@em.uni-frankfurt.de

The spread of anatomically modern humans (AMH) into Europe occurred when shifts in the North Atlantic meridional overturning circulation triggered a series of large and abrupt climate changes during the last glacial. However, the role of climate forcing in this process has remained unclear. Here we present a last glacial record that provides insight into climate-related environmental shifts in the eastern Mediterranean region, i.e. the gateway for the colonisation of Europe by AMH. We show that the environmental impact of the Heinrich Event H5 climatic deterioration c. 48 kyr ago was as extreme as that of the glacial maximum of Marine Isotope Stage (MIS) 4 when most of Europe was deserted by Neanderthals. We argue that Heinrich H5 resulted in a similar demographic vacuum so that invasive AMH populations had the opportunity to spread into Europe and occupy large parts before the Neanderthals were able to reoccupy this territory. This spread followed the resumption of the Atlantic meridional overturning circulation at the beginning of Greenland Interstadial (GIS) 12 c. 47 kyr ago that triggered an extreme and rapid shift from desert-steppe to open woodland biomes in the gateway to Europe. We conclude that the extreme environmental impact of Heinrich H5 within a situation of competitive exclusion between two closely related hominids species shifted the balance in favour of modern humans.

Paläoökologische und sedimentologische Untersuchungen zur Entwicklung der Unteren Donau im Raum Pietrele, Rumänien

Nowacki, D., Wunderlich, J.

Institut für Physische Geographie, Universität Frankfurt am Main
nowacki@em.uni-frankfurt.de

Der kupferzeitliche Siedlungshügel von Pietrele liegt am nördlichen Talhang der Donau. Der Talboden in diesem Flussabschnitt ist ca. 8 km breit und wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Die Donau verläuft heute entlang des südlichen Talhangs. Ziel der geoarchäologischen Untersuchungen im Raum Pietrele ist es, Erkenntnisse über die Landschaftsgeschichte und die paläoökologische Entwicklung in der Umgebung des Tells zu erhalten. Von besonderem Interesse sind die Veränderungen des Gewässernetzes und die Auengenese im Holozän. Unter anderem soll geklärt werden, ob im 5. Jahrtausend v. Chr. ein schiffbarer Arm der Donau in unmittelbarer Nähe zum Tell verlief und der verkehrstechnischen Anbindung der Siedlung diente. Auf der Grundlage der Auswertung von Karten und Satellitenbildern wurden zahlreiche Rammkernsondierungen durchgeführt. Die erbohrten Sedimente dienen der Differenzierung unterschiedlicher Fazieseinheiten. Damit lassen sich die jeweiligen Ablagerungsmilieus unterscheiden. Die zeitliche Einordnung erfolgt durch AMS-14C- und OSL-Datierungen. Die bisherigen Ergebnisse geben Aufschluss über die sedimentologische Entwicklung der Donauaue und des Gewässernetzes im Umfeld von Pietrele. Es konnte nachgewiesen werden, dass der Talboden in Tellnähe zur Zeit der kupferzeitlichen Besiedlung etwa 8 m tiefer lag als heute. Außerdem wurde eine Änderung des Akkumulationsmilieus in der Aue, vor etwa 4000 bis 4500 cal BC, von eher grobkörnigem Material (Sanden, Kiesen) zu feinkörnigerem Material (Schluffe, Tone) festgestellt. Ob diese Änderung eine Reaktion der Donau auf den Anstieg des Schwarzen Meeres widerspiegelt oder ob das Einsetzen der Ablagerung von feinkörnigen Sedimenten auf zunehmende Aktivitäten des Menschen im Einzugsgebiet der Donau zurückzuführen ist, sollen die laufenden Untersuchungen zeigen.

Geomorphologisch-geoarchäologische Untersuchungen in einer ökologischen, kulturellen und sozioökonomischen Schlüsselregion – Die frühbronzezeitliche Siedlung Fidvar bei Vrable (Südwestslowakei)

Nowaczinski, E., Koch, A., Schukraft, G., Hecht, S., Bubenzer, O., Eitel, B.

Geographisches Institut, Universität Heidelberg
erich.nowaczinski@geog.uni-heidelberg.de

Unweit des südwestslowakischen Ortes Vráble im nördlichen Donautiefland befinden sich die Überreste der frühbronzezeitlichen Ansiedlung Fidvár in Form eines Siedlungshügels auf dem östlichen Hochufer des Flüsschens Žitava in einem früheren Prallhangbereich. Aufgrund der estimierten enormen Größe muss Fidvár seinerzeit eine immense Bedeutung gehabt haben. Hauptgrund dürfte die Lage in einer der prägnantesten naturräumlichen, kulturellen und sozioökonomischen Grenz- und Übergangsregionen Europas gewesen sein. Innerhalb eines geoarchäologischen Forschungsverbundes (Siedlungsarchäologie, Montanarchäologie und Archäobotanik) sollen die Siedlungsgeschichte und die kulturellen sowie wirtschaftlichen Strukturen vor dem Hintergrund von Mensch-Umwelt-Interaktionen untersucht werden. Die geographische Fragestellung richtet ihren Fokus dabei auf die Rekonstruktion der holozänen Landschaftsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung der frühen Bronzezeit.

Neben geophysikalischer Prospektion kommen vergleichende Rammkernsondierungen zum Einsatz, wodurch ebenfalls Probenmaterial für sedimentologische und geochemische Laboranalysen zugänglich gemacht wird. Hoch aufgelöste geomagnetische Daten zeigen deutlich zwei große elliptische Grabenanlagen, die im Hangbereich abgeschnitten sind und eine Vorstellung von den Ausmaßen der Siedlung vermitteln. Mehrere geoelektrische Tomographien und parallel durchgeführte Rammkernsondierungen bestätigen die Lage der Gräben. Ferner konnte auf Basis der Daten eine horizontale Stratifikation der archäologisch relevanten Siedlungsschichten und der darunter liegenden quartären Sedimente vorgenommen werden. Demnach bestehen die oberen Schichten aus den Resten unterschiedlicher frühbronzezeitlicher Siedlungsphasen. Innerhalb der meist hell- bis dunkelgrau gefärbten Sedimente finden sich zahlreiche Hinweise auf lang anhaltende Siedlungstätigkeit (Asche- und Kohlelagen, Keramikfunde, Brandschichten und Tierknochen). Unterhalb der Siedlungsschichten folgen eine mehrere Meter mächtige Lössschicht und fluviale Kiessedimente. Die deutliche Trennung zwischen anthropogenen und natürlichen Sedimenten wird durch die Laboranalysen bestätig. Erhöhte Phosphorwerte weisen auf menschliche Aktivität hin. Außerdem deuten höhere Metallkonzentrationen (z.B. Kupfer und Zink) die in der Bronzezeit einsetzende Metallverarbeitung an. Von großem Interesse ist zudem die Entwicklung der lokalen geomorphologischen Situation. Es finden sich zahlreiche Hinweise darauf, dass noch eine weitere innere Grabenanlage existierte, die heute kaum noch zu erkennen ist. Ein Grund dafür könnte das sukzessive oder schlagartige Erodieren der Siedlungsfläche in Folge der Prallhangsituation sein.

Weiterhin ungeklärt bleibt die Frage nach den Gründen für die Aufgabe von Fidvár (z.B. klimatische od. politische) und ob die Siedlung ausschließlich eine lokale oder (über-)regionale Bedeutung hatte. Um die wünschenswerte Vergleichbarkeit zu ähnlichen Untersuchungen im Karpatenraum und Mittel- bzw. Osteuropa zu garantieren, bedarf es der Präzisierung der bisherigen Ergebnisse. Mit dem Voranschreiten der Projektarbeit soll dies unter Einsatz der bisherigen und weiterer Methoden (z.B. terrestrisches Laserscanning, off-site Untersuchungen) erreicht werden.

Anthropogener Landschaftswandel und Paläoumweltforschung im Tagebauvorfeld Jänschwalde (Niederlausitz, Südbrandenburg)

Raab, A.[1], Rösler, H.[3], Nicolay, A.[2], Takla, M.[1], Bönisch, E[3], Raab, T.[2]

[1]Forschungszentrum Landschaftsentwicklung und Bergbaufolgelandschaften, Universität Cottbus
[2]Lehrstuhl für Geopedologie und Landschaftsentwicklung, Universität Cottbus
[3]Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, Zossen
raabalex@tu-cottbus.de

Mit dem Ziel die (prä-)historische Landschafts- und Landnutzungsgeschichte im Vorfeld des Braunkohlentagebaus Jänschwalde (Vattenfall Europe Mining & Generation AG) in der Niederlausitz zu rekonstruieren, führen das Brandenburgische Landesamt für Denk-malpflege und Archäologisches Landesmuseum (BLDAM) und die Brandenburgische Technische Universität Cottbus (BTU) seit April 2010 gemeinsame archäologische, pedologische und geomorphologische Untersuchungen durch. Die langjährigen archäologischen Prospektionen und systematischen Ausgrabungen haben eine Vielzahl an vor- und frühgeschichtlichen bis neuzeitlichen Funden und Befunden erbracht und liefern sowohl Erkenntnisse über die Besiedlungsgeschichte der Region als auch über den anthropogenen Einfluss auf die Landschaft.
Im Rahmen der Untersuchungen des BLDAM wurden im ehemaligen Königlichen Tauben-dorfer Forst (Lkr. Spree-Neisse) bisher mehr als 500 Meilerstellen archäologisch dokumen-tiert und damit eines der größten Meilerareale Europas entdeckt. Die Größe sowie die Anzahl der Meiler deuten auf eine industrielle Holzkohleproduktion hin, die vermutlich in Zu-sammenhang mit dem ehemaligen Eisenhüttenwerk in Peitz steht, in dem seit 1567 Rasen-eisenerz verarbeitet wurde. Aufgrund der Dimensionen der Köhlerei muss von umfangrei¬chen Landschaftsveränderungen durch Rodungen während der historischen Nutzungs¬phasen ausgegangen werden. Zeugen äolischer Verlagerungen sind flächenhaft vorhandene Decksande, die in einer Mächtigkeit von stellenweise über einem Meter Meilergrundrisse sowie Ackerbodenhorizonte begraben.
Im Exkursionsgebiet werden interdisziplinäre Untersuchungen an bis zu 200 m langen und 1,5 m tiefen Sondageschnitten durchgeführt, die einen einzigartigen Einblick in die Land¬schaft sowie in die Verbreitung von Böden und Sedimenten ermöglichen. Mit Hilfe traditioneller feldbodenkundlich-gemorphologischer Forschungsansätze sowie unter Einsatz von GIS und innovativen feldportablen Verfahren (FP NIR, FP RFA) soll in einem längerfristigen Forschungsverbund von Archäologen und Geowissenschaftlern ein zeitlich und räumlich hoch aufgelöstes Modell der Paläoumwelt entstehen.

Boni Island - Landscape development along the Fouth Nile Cataract in Northern Sudan

Ritter, M.

Geographical Institute, University of Cologne
mathias.ritter@uni-koeln.de

Since August 2008 one of the least geoscientifically explored sections along the river Nile has been flooded by the second largest dam and reservoir on the Nile – the Merowe Dam and the Hamdab-Reservoir. In two field seasons in 2005 and 2006 geomorphological, geomorphometrical and sedimentological investigations were done on and around Boni Island, the largest island within the Fourth Cataract, and on the adjacent riverbank.
Using differential GPS longitudinal profiles of several wadi systems illustrate a distinct change in channel shape and reflect a modification of Nile river behavior erosion and sedimentation rates. Local and remote factors influence the characteristics of channels and terraces. Furthermore exhumed old land surfaces and the widespread occurrence of root remains indicate a lowering of the Nile valley altering the conditions for settlement in that area. A detailed mapping of geomorphological units in proximity to archaeological sites provided further information of the relation between the sites and their surrounding such as terraces, watersheds and top positions.

A multi-proxy approach to reconstruct Mid- to Late Holocene environmental changes in the lower Danube floodplain near the Copper Age settlement of Pietrele, Southern Romania

Röpke, A.[1], Herbig, C.[1], Nowacki, D.[2], Marinova, E.[3], Wunderlich, J.[2]

[1]Institute for Archaeological Sciences, University of Frankfurt, Germany
[2]Insitute of Physical Geography, University of Frankfurt, Germany
[3]Center for Archaeological Sciences, University of Leuven, Belgium
A.Roepke@em.uni-frankfurt.de

East of Giurgiu (Romania) the floodplain of the lower river Danube widens to about 8 km. Since the Neolithic period this area has been settled and thereafter it must have been of importance for the traffic between the Black Sea area and central Europe. Most prominent is the Copper Age settlement mound Magura Gorgana (4400–4250 cal BC) in the vicinity of the modern village of Pietrele, which has been excavated by the German Archaeological Institute, Berlin (DAI). Due to drainage since the 1960s the former landscape of meadows with lakes, oxbow lakes and small water courses of a branching river system have almost disappeared. However, the floodplain still offers a variety of sedimentological archives whose investigations are promising for studying Holocene palaeoenvironmental history. The archaeological field work in Pietrele has been accompanied by geoarchaeological investigations. Palaeoecological and fluvio-morphological research has been conducted to reconstruct the Holocene floodplain development and the evolution of the fluvial system. Based on the evaluation of historical maps and satellite images, corings up to 17 m and geoelectric profiling have been carried out. For a better understanding of the dynamic wetland system, sediment cores have been examined in detail by an interdisciplinary team. The multi-proxy investigations of the presented core include analysis of pollen, plant macroremains, insects, charcoal and sediment, which allow the reconstruction of the local and extralocal landscape development in the centuries after the abandonment of the settlement mound. The results of the pollen analysis describe the changing vegetation of the surrounding area. To trace the local deposition environment and hydrological changes, plant macrofossils and insect records are applied. Our results so far show the close connections between changes of sediment and the local/extralocal palaeoenvironment.

Modellierung holozäner Landoberflächen im Sizandro-Tal als Beitrag zur geoarchäologischen Forschung in Küstengebieten Portugals

Sänger, C., Dambeck, R., Thiemeyer, H.

Institut für Physische Geographie, Universität Frankfurt am Main
c.saenger@yahoo.de

Die GIS-basierte Modellierung von holozänen Landoberflächen in der Aue des Rio Sizandro leistet einen physisch-geographischen Beitrag zu den siedlungsgeschichtlich-landschaftsgenetischen Forschungen des Deutschen Archäologischen Institutes (DAI) im Projekt „Sizandro – Alcabrichel. Zwei neolithische Siedlungskammern im Vergleich". Ziel der Untersuchungen zur Neolithisierung der Iberischen Halbinsel ist es, Veränderungen der Landschaft im frühen Holozän bis zur Kupferzeit (ca. 2650-1500 v. Chr.) zu rekonstruieren, als das Sizandro-Tal vom postglazialen Anstieg des Meeresspiegels erfasst und terrestrische Bereiche des Talbodens überflutet wurden.
Neueste palynologische Ergebnisse belegen, dass die neolithische Besiedlung im Sizandro-Tal um 7400 cal. BP einsetzte, womit nachgewiesen ist, dass die Siedlungsentwicklung vom eustatischen Meeresspiegelanstieg unmittelbar tangiert war. Sedimentologisch-bodenkundliche Befunde aus Rammkernsondierungen weisen die Existenz von Terrassen-körpern in Positionen randlich zur früh- bis mittelholozänen Aue nach. Diese Standorte könnten von prähistorischen Siedlern genutzt worden sein. Bedingt durch die Überdeckung mit jüngeren Sedimenten, sind diese Flächen mit Methoden der archäologischen Ober-flächenprospektion nicht zu identifizieren. Daher ergibt sich im Untersuchungsgebiet eine Fundlücke für die Zeiträume der neolithischen Besiedlung.
Gestützt auf ein Digitales Höhenmodell und Bohrdaten zielen die Arbeiten darauf ab, das Paläorelief in einem ca. 5 km langen Gebietsauschnitt des Sizandro-Tales zu modellieren und multi-temporale Szenarien des Meeresvorstoßes zu entwickeln (I. 7400 cal. BP, II. 6250 cal. BP, III 4500 cal. BP), um daraus Aussagen zur Land-Meer-Verteilung im frühen Holozän abzuleiten, die für die Interpretation des Siedlungsverhaltens und Prognosen zu potenziellen Siedlungspositionen in prähistorischer Zeit von wichtiger Bedeutung sind.

Vorspanische Anbauterrassen in Süd-Peru - bodenkundliche und archäologische Aspekte

Sossna, V.[1], Leceta, F.[2]

[1]Deutsches Archäologisches Institut Bonn
[2] Geographisches Institut, Universität Heidelberg
sossna@kaak.dainst.de

In gebirgigen Landschaften wie den Anden, in denen es wenig ebene landwirtschaftlich nutzbare Flächen gibt, kommt den Anbauterrassen eine herausragende Bedeutung in der Nahrungsmittelproduktion zu. Terrassen vermindern die Erosion, halten in trockenen Gegenden das knappe Wasser und erzeugen ein günstiges Mikroklima.
Im Untersuchungsgebiet des Projektes Anden-Transekt am Westabhang der Anden in Süd-Peru wurden im Sommer 2010 Terrassenanlagen unterschiedlicher Konstruktionsformen und auch Zeitstellungen untersucht. Dabei wurden Bodenproben entnommen, die Hinweise auf die Art der Nutzung und die angebauten Pflanzen erwarten lassen. Neben Trockenfeldbau- und Bewässerungsterrassen wurden auch Cross-Channel-Terrassen quer zu Abflussrinnen registriert. Terrassen ohne Bewässerungsanlagen in heute vollkommen trockenen Gebieten belegen, dass dort zur Zeit ihrer Nutzung ausreichende Niederschläge gefallen sein müssen.
Es kristallisiert sich die Arbeitshypothese heraus, dass die erheblichen Unterschiede in der Größe der zum Bau verwendeten Steine und der Höhe der Terrassenmauern vor allem chronologischen und nicht funktionalen Aspekten geschuldet ist. Die Datierung wird allerdings durch die Reaktivierung alter Terrassen in jüngeren Zeitphasen erschwert. Der Zeitpunkt der Konstruktion, soweit er sich bestimmen lässt, sagt demnach noch nichts über die Nutzungsdauer aus.
Die bisherigen Studien stellen nur eine erste Sondierung dar, der tiefer gehende Untersuchungen folgen sollen. Es wird aber jetzt schon deutlich, dass in dem Thema ein enormes Forschungspotential steckt.

Fundplatzgenese und eine prähistorische Bodenkonstruktion in Baaz, Südwest-Syrien

Stahlschmidt, M., Miller, C., Goldberg, P., Conard, N.

Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Tübingen
mareike.stahlschmidt@student.uni-tuebingen.de

Im Rahmen des Tübingen Damaskus Ausgrabungs- und Survey Projekts (TDASP) wurde 1999 die Fundstelle des Abris Baaz entdeckt und 2000 und 2004 ausgegraben. Die Fundstelle liegt innerhalb des aus Kalkstein bestehenden oligozänen Kliffs oberhalb des Jaba'deen Passes an den Gebirgsausläufern des Anti-Libanons. Im Feld wurden 7 geologische Schichten mit archäologischen Hinterlassenschaften aus dem Jungpaläolithikum, dem Epipaläolithikum und dem Neolithikum unterschieden. Die Fundstelle zeichnet sich im Besonderen über den Befund eines epipaläolithischen Hausbodens (GH 3b) mit eingelassenem Mörser und einer Feuerstelle aus. Mikromorphologischen Analysen wurden vorgenommen, um ein genaueres Bild über die Formationsprozesse dieses Fundplatzes zu gewinnen. Die Untersuchung der Genese der Bodenkonstruktion und der Feuerstellen sowie ihre Nutzung standen dabei im Hauptfokus. Des Weiteren wurden die unterschiedlichen Ablagerungsbedingungen der vorwiegend anthropogenen Schichten 1-3 im Gegensatz zu den vorwiegend geogenen Schichten 4-7 untersucht, im Kontext mit den verschiedenen Nutzungsformen des Abris in den einzelnen Epochen.

Ein Minimalstand der Waldbedeckung während des Hochmittelalters – Bespiele aus dem Taunus

Stolz, C., Grunert, J., Böhnke, S.

Geographisches Institut, Universität Mainz
C.Stolz@geo.uni-mainz.de

In den submontanen bis montanen Wäldern der westdeutschen Mittelgebirge sind ehemalige Ackerterrassen und Lesesteinhaufen ein häufiges Phänomen. Diese sogenannten Flurwüstungen legen den Schluss nahe, dass die Waldbedeckung in früherer Zeit weitaus kleiner war als heute.
Anhand von Kartierungen im Gelände und hochauflösender Laserscanning-Daten wird deutlich, dass Spuren früherer Beackerung häufig in mehr als der Hälfte der Waldareale einer Gemarkung anzutreffen sind. Das Erkennen der Relikte im Gelände ist nicht immer einfach. Der Nachweis kann jedoch auch durch die Anlage von Bodenschürfen oder Pürckhauer-Bohrungen erfolgen, mit denen das Vorhandensein von Ackerkolluvien überprüft werden kann. Außerdem sind die Böden bzw. die spätglaziale Hauptlage im oberen Bereich der meist am Hang entwickelten Terrassen fast immer erodiert. Auf ebenem Terrain kommen Lesesteinwälle und Ackerberge vor. Sämtliche dieser Relikte wurden nicht planmäßig angelegt. Sie entstanden durch quasinatürliche Bodenerosionsprozesse während der Bewirtschaftung. Die am Feldrand abgelegten Lesesteine und der dortige Bewuchs wirkten als Sedimentfänger, was zur langsamen Hangverflachung und Erhöhung des Rains beitrug.
In vier verschiedenen Wüstungsgemarkungen im westlichen Taunus wurden Flurrelikte und andere kulturhistorisch relevante Archivböden wie Schlackenhalden und Kohlenmeilerplätze kartiert. Bei zwei der untersuchten Areale handelt es sich um Totalwüstungen. Mit Hilfe unterschiedlicher Datierungsmethoden wurde anschließend versucht, das Alter bzw. die Bewirtschaftungsperiode der Felder zu rekonstruieren. Zum Einsatz kamen dabei Radiokarbondatierungen von Holzkohlen, eine OSL-Datierung sowie archäologische archivalische und dendrochronologische Befunde.
Die Studie kommt zu dem Schluss, dass die ackerbaulich genutzte Fläche vom 10. bis 14. Jahrhundert im Taunus weitaus größer gewesen sein muss als die heutige. Wälder im eigentlichen Sinne bestanden nur auf ansonsten nicht nutzbarem Terrain, wie etwa in steilen Hangpositionen. Auch Nordhänge und siedlungsferne Hochflächenareale mit stark pseudovergleyten Böden wurden beackert. Zwei der untersuchten Raine auf über 400m NN reichen gar bis in die La Tène-Zeit zurück. Während Spätmittelalter und früher Neuzeit wichen die Äcker vermehrt Weideflächen, die erst im ab dem Ende des 18. Jahrhunderts wieder aufgeforstet wurden.

Erstmalige geoarchäologische Forschungen im Bereich des Amselfelds, Kosovo

Teichner, F.[1], Bubenzer, O.[2], Lüth, F.[3], Hecht, S.[2], Siart, C.[2], Forbriger, M.[2], Eitel, B.[2]

[1]Institut für Institut für Ur- und Frühgeschichte und Vorderasiatische Archäologie, Universität Heidelberg
[2]Römisch-Germanische Kommission, Deutsches Archäologisches Institut, Frankfurt
[3]Geographisches Institut, Universität Heidelberg
fteichener@rgk.dainst.de

FEHLT

Geoarchäologische Untersuchungen zur holozänen Talentwicklung und vorgeschichtlichen Besiedlung im Elbetal nördlich von Coswig, Sachsen

Tinapp, C.[1], Schneider, B.[1], Steinmann, C.[2]

[1]Institut für Geographie, Universität Leipzig
[2]Landesamt für Archäologie in Sachsen
ctinapp@t-online.de

Im Bereich des sächsischen Abschnittes des Bauprojektes der OPAL-Erdgaspipeline wurde zwischen Coswig und Meißen das Elbetal gekreuzt. Drei vorgeschichtliche Fundstellen auf der heute unbesiedelten unteren Niederterrasse konnten dadurch entdeckt und gegraben werden. Es handelt sich hierbei um linienbandkeramische (~5300 – 5000 BC), jüngstbronzezeitliche (~1000 BC) und slawische Überreste (~1000 AD). Die von Tallehm überdeckte untere Niederterrasse ist heute unbesiedelt und gehört zum Überflutungsbereich während größerer Hochwasserereignisse. Im Verlauf der Weichsel-Kaltzeit kam es zunächst zur Aufschotterung der oberen Niederterrasse, als die Elbe noch ins Lausitzer Urstromtal hin entwässerte. Diese ist von Löss und Lössderivaten bedeckt, dagegen liegen über den nach der Änderung der Laufrichtung meist groben Schottern der tieferen und jüngeren Niederterrasse sogenannte Tallehme, deren Entstehung im Weichsel-Hochglazial erfolgt sein soll (Wolf & Alexowsky 1994). Die im Hochmittelalter gegründeten Ortschaften wie Sörnewitz, Brockwitz und Coswig befinden sich alle auf der hochwassersicheren höheren Niederterrasse. Die archäologischen Arbeiten offenbarten einen komplizierten Aufbau der ein bis eineinhalb Meter mächtigen Feinbodendecke der unteren Niederterrasse, da die stratigraphische Trennung zwischen Auenlehm und Tallehm sich als schwierig erwies. So erfolgten zeitgleich mit den Ausgrabungen geoarchäologische Untersuchungen zu den dortigen Sedimenten und Böden. Anhand von mehreren Geoprofilen erfolgte die Dokumentation der Ablagerungen und ihrer pedogenen Überprägung. Archäologische Befunde der Linienbandkeramik und der Jüngstbronzezeit konnten erst unterhalb der Auenlehme in etwa 0,7 Meter Tiefe unter Flur nachgewiesen werden. Die frühneolithische Besiedlung der tieferen Niederterrasse belegt die damals wohl vor Hochwassern sicherere Lage im mittleren Atlantikum und ihre Überreste markieren die Grenze zwischen Tallehm und Auenlehm. Da auch noch in der Jüngstbronzezeit, vor etwa 3000 Jahren, dort eine Siedlung gegründet wurde, spricht viel für ähnliche Bedingungen wie 4000 Jahre vorher. Die slawischen Befunde liegen dagegen in jüngerem, auf dem Tallehm abgelagerten Auenlehm, folglich markiert diese Phase den letzten Versuch, auf der tieferen Niederterrasse zu siedeln. Geochemische und geophyiskalische Untersuchungen der Tal- und Auenlehme belegen, dass ein ehemals vorhandener Ah-Horizont einer Braunerde, der die Oberfläche vor über 7000 Jahren gebildet haben muss, später erodiert worden ist. Aufgrund der in den Tallehm eingetieften linienbandkeramischen Befunde ist der untere Teil der Feinbodendecke auf der tieferen Niederterrasse mindestens frühholozänen oder jungweichselzeitlichen Alters. Die im Auenlehm und Tallehm relativ konstanten Kohlenstoffgehalte sprechen gegen eine Entstehung der Tallehme im Hochglazial. Sehr unterschiedliche Korngrößengemische im Bereich der unteren Niederterrasse weisen auf eine vorwiegend fluviatile Entstehung des Tallehms hin.

Steinmann, C. (2010): Die OPAL-Trasse als archäologisches Großprojekt.- In: Ausgrabungen in Sachsen 2, Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege, Beiheft 21, S. 227-230.

Wolf, L. & Alexowsky, W. (1994): Fluviatile und glaziäre Ablagerungen am äußersten Rand der Elster- und Saale-Vereisung; die spättertiäre und quartäre Geschichte des sächsischen Elbegebietes.- In: Eissmann, L., Litt, Th. (Hrsg., 1994): Das Quartär Mitteldeutschlands. Ein Leitfaden und Exkursionsführer.- Altenbg. nat.wiss. Forsch., Altenburg, 7.S.190-232.

New insights in the sedimentary burial of the cult site of Olympia (Peloponnese, Greece) by geomorphological and geoarchaeological studies along the Rivers Kladeos and Alpheios

Vött, A.[1], Fischer, P.[2], Hadler, H.[1], Handl, M.[1], Ntageretzis, K.[1], Willershäuser, T.[1]

[1]Institute for Geography, Universität of Mainz
[2]Institute for Geography, University of Cologne
A.Voett@geo.uni-mainz.de

The cult site of Olympia is situated where the Kladeos River, coming from the upper Lalas mountains, flows into the Alpheios River some 21 km inland from the Gulf of Kyparissia near the town of Pyrgos (western Peloponnese, Greece). It was the place of the panhellenic Olympic games at least between the 8th century BC and the late 4th century AD when the games were finally forbidden by the Romans. Since the end of the 19th century AD, Olympia has been excavated under the auspices of the German Archaeological Institute (Deutsches Archäologisches Institut, DAI) which, in 2009, initiated the interdisciplinary research project "Olympia und seine Umwelt" aiming to reconstruct local landscape changes as a palaeogeographical and palaeoenvironmental base for archaeological and historical issues. Cooperating partners in this project are Prof. Dr. H.-J. Gehrke (ancient history and archaeology, Berlin/Freiburg), Prof. Dr. A. Hoppe (geology, Darmstadt), Prof. Dr. F. Lang (archaeology, Darmstadt) and Mrs. G. Chatzi-Spiliopoulou (7th Ephorate of Prehistoric and Classical Antiquities, Hellenic Ministery of Culture).

The main objective of our studies was to find out the reasons for the rapid burial of the cult site by 4-6 m of sandy and silty sediments in the form of the so called "Olympia terrace" and the subsequent incision of the Kladeos River by 8-10 m since early medieval times, i.e. within some 1500 years only. For decades, the Olympia or Kladeos valley infill and erosion history has been one of the most intriguing geomorphological questions to be solved in the Mediterranean. Within the framework of our studies, we drilled 22 vibracores both in the lower and middle Kladeos River and in the lower Alpheios valleys. Core stratigraphies were analysed in detail by geomorphological, sedimentological and geochemical parameters. Stratigraphical correlations between vibracores and spatial variabilities of subsurface conditions were detected by more than 70 transects along which earth resistivity measurements were accomplished by a multi-electrode geo-electrical instrument. Selected sediment samples were analysed for their microfaunal content. The local geochronology is based on diagnostic ceramic fragments, radiocarbon ages and OSL dating approaches.

Our data allow to detect three phases of catastrophic, rapid flooding of the Kladeos River valley since the mid-Holocene. These flood sediments can be clearly discriminated from more or less gradually deposited fluvial sediments of the Kladeos River. Moreover, we found that a freshwater lake existed in the middle part of the Kladeos valley in historical times. Potential climatic, tectonic and seismological reasons for the catastrophic flood events are discussed.

Erforschung der prähistorischen Besiedlung des Rhündaer Berges (Nordhessen) sowie der erosiven Prägung seiner Gipfelfläche mittels einer dreidimensionalen Phosphatanalyse

Weihrauch, C., Opp, C.

Geographisches Institut, Universität Marburg
chris-weihrauch@web.de

Der 338,8 m hohe Rhündaer Berg, ein basaltisches Facettenplateau zwischen Westhessischer Senke und Osthessischem Bergland nahe der Gemeinde Felsberg-Rhünda im nordhessischen Schwalm-Eder-Kreis, war in der älteren Eisenzeit Standort einer Siedlung. Durch eine dreidimensionale Phosphatanalyse auf seiner Gipfelfläche konnte deren Beschränkung auf die höchste Geländesektion festgestellt werden. Die Siedlung nahm demnach eine Fläche von rund 0,36 ha ein, was nicht auf eine überregionale Bedeutung hinweist. Anhand der relativ geringen Phosphatanreicherungen wird unter Vorbehalt auf eine kurze Siedlungsdauer von eventuell nicht einmal zwei Generationen, wenige Einwohner (<50) und nahezu keine Viehhaltung geschlossen. Es ergibt sich das Bild einer kleinen landwirtschaftlichen Niederlassung, deren auf der Gipfelfläche vorgelagerte Bereiche in der Eisenzeit vermutlich Wirtschaftsflächen (Pflanz-, Pflug-, Gartenbau) gewesen sind. Nahezu keine Nutzung erfolgte scheinbar in der niedrigsten Gipfelsektion. Ob Befunde in diesem Bereich jedoch durch eine größere Hangrutschung erodiert wurden, konnte hier nicht geklärt werden. Anhand der Tiefe der maximalen Phosphatgehalte wurde auf die ältereisenzeitliche Geländeoberfläche (GOF) geschlossen. Diese befand sich durchschnittlich 18 cm unter der rezenten GOF und ähnelte in ihrer grundsätzlichen Gestaltung dem heutigen Relief. Abweichungen waren nur in der höchsten Gipfelsektion feststellbar. Hier wurde bereits in einer früheren Kampagne eine größere, inzwischen akkumulativ verfüllte Hohlform entdeckt. Deren Lage im ehemaligen Siedlungsgebiet lässt vermuten, dass sie dort bestimmte Funktionen erfüllte.

Kurzfassungen der Posterbeiträge

(alphabetische Reihenfolge der Autoren)

Traditionelle Wassernutzung und ihr Potential zur Bekämpfung zukünftiger Wasserknappheit – die Fallstudie der „Roman Wells“ auf dem Karak-Plateau, Jordanien

Brilmayer Bakti, B.[1], Bubenzer, O.[1], Hamaideh, A.[2]

[1] Geographisches Institut, Universität Heidelberg
[2]Jordan University –Water and Environment Research and Study Center, Amman, Jordanien
barbara.brilmayerbakti@geog.uni-heidelberg.de

Jordanien ist nicht nur eines der zehn trockensten Länder der Erde sondern zugleich auch eines mit einer sehr langen Besiedlungsgeschichte mit Beginn im Paläolithikum. Während der subsequenten Besiedlung durch verschiedene Völker, insbesondere den Nabatäern (ca. ab Ende 2. Jh. v. Chr.), den Römern und Griechen (ab ca. 100 n. Chr.) sowie den ersten islamischen Siedlern (ab 600 n. Chr.), hat eine Anpassung an die naturräumlichen Gegebenheiten, vor allem an die natürliche Wasserknappheit, stattgefunden.
Eine dieser Anpassungsstrategien auf dem Karak-Plateau (700 - 1.200 m ü. M.) östlich des Toten Meeres sind alte Zisternen, die durch Aushöhlung der verschiedenen Kalksteinlagen, aus denen das Plateau hauptsächlich aufgebaut ist, im Untergrund geschaffen wurden. Viele Indizien wie die Art des Aufbaus und der Steinbearbeitung sowie die Nähe zu archäologischen Stätten weisen auf ein römisches Alter hin, weshalb die Zisternen lokal auch als „Roman Wells“ bezeichnet werden. Mit Hilfe von Zuleitungskanälen sammeln die Zisternen während der Winterregenzeit (ca. 300 mm Jahresniederschlag) den Oberflächenabfluss der sanft geneigten Plateauflächen ihrer unmittelbaren Umgebung. Für die Trockenzeit im Sommer steht aus diesen Speichern Wasser bereit, das meist zu verschiedenen Zwecken genutzt werden kann.
Im Zuge einer zunehmenden Wasserknappheit in fast allen Regionen Jordaniens, insbesondere am Wüstenrand wie der Karak-Region, finden diese traditionellen Wassernutzungsstrategien wieder mehr Beachtung. Dabei ist ihr Potential, speziell vor dem Hintergrund der lokalen Gegebenheiten, noch kaum untersucht. Moderne Methoden der physischen Geographie, wie Analysen mit Hilfe von Fernerkundungsdaten und Geographischen Informationssystemen, sollen helfen, dieses Potential zu erkunden. Für die Wiedernutzung der alten Zisternen spielen neben ihrem physischen Zustand selbst auch potentielle neue Einzugsflächen (z. B. Dachflächen), Landnutzung, Bewässerungsflächen (Gärten) und klimatische Gegebenheiten eine wichtige Rolle.

Holozäne Sedimentdynamik und Landschaftsentwicklung am Nordrand des Wiehengebirges, Osnabrücker Land

Bussmann, J.

Institut für Geographie, Universität Osnabrück
jens.bussmann@uni-osnabrueck.de

Die Kalkrieser-Niewedder Senke im nördlichen Osnabrücker Land wird als Schauplatz der Varusschlacht (9 n. Chr.) seit längerer Zeit archäologisch intensiv erforscht. Das südlich angrenzende Hügelland oberhalb dieses archäologischen Hotspots bietet sehr gute Möglichkeiten, um die Landschaftsentwicklung und den anthropogenen Einfluss auf die Sedimentdynamik zu untersuchen.

Der Kalkrieser Berg ragt als Ausläufer des Wiehengebirges spornartig in die Norddeutsche Tiefebene hinein. Seine Nordostseite ist fächerartig vonsteilen Talungen zerfurcht, die dazwischen liegenden Rücken sind on Schwemmlössen in wechselnder Mächtigkeit bedeckt und werden landwirtschaftlich intensiv genutzt. Die ursprünglich vorhandenen Parabraunerden im Arbeitsgebiet sind je nach Standort größtenteils entweder erodiert oder von kolluvialen Sedimenten begraben. An einigen geschützten Standorten lässt sich die ursprüngliche Mächtigkeit der Horizonte allerdings noch feststellen. Bislang ca. 150 Profilbohrungen und Gruben an der Nordostflanke des Kalkrieser Berges geben in Relation zu diesem „Modellboden" Auskunft über die Intensität der Erosion bzw. Akkumulation imArbeitsgebiet. Die engmaschige Beprobung ermöglicht dabei die Identifikation von Sedimentkaskaden im Hangbereich, in denen erodiertes Material zwischengelagert wird. Die Ergebnisse dieser Kartierung werden mittels verschiedener geostatistischer Verfahren im GIS interpoliert, um so zum einen die Oberfläche der Landschaft vor dem Eingriff des Menschen zu rekonstruieren und darüber hinaus eine Massenbilanzierung für den Kalkrieser Berg vornehmen zukönnen. Die chronologische Einordnung der Umlagerungsprozesse erfolgt über OSL- und 14C-Datierungen sowie über Artefakte, diebei archäologischen Grabungen gefunden werden.

Als problematisch fürdie Massenbilanzierung erweist sich die Unterscheidung zwischen Kolluvien und Plaggeneschen, die in den unteren Hangbereichen auf die dort vorkommenden Hangsande aufgetragen worden sind. Diese Problematik ist auch für die archäologischen Ausgrabungen relevant, da derGroßteil desbisherlokalisiertenSchlachtfeldes unter einer mächtigen Auflage von Plaggenesch begraben (und geschützt) liegt.

Reading geoarchaeological archives - interdisciplinary research at Lefkada Sound, Greece

Brockmüller, S.[1], Vött, A.[2], Brückner, H.[3], Handl, M.[2], Lang, F.[4]

[1]Institute for Scientific Education, Geography, University of Koblenz-Landau
[2]Institute for Geography, Universität of Mainz
[3]Institute for Geography, University of Cologne
[4]Department of Classical Archaeology, Technical University of Darmstadt
svenjabrockmueller@gmx.de

Lefkada Island is separated from the Greek mainland by the Sound of Lefkada, a shallow water lagoon. Historical accounts report that the Corinthians cut a navigable canal across a former isthmus in the 7th century BC. A nowadays submerged Corinthian mole in the southern part of the sound and sediment-covered remains of a Hellenistic-Roman bridge in the inner sound document considerable changes of the landscape.

The main objectives of our studies were to detect environmental changes throughout the Holocene and to reconstruct the palaeogeographical evolution of the Sound of Lefkada for different time slices, based on the analysis of the sedimentary record of various geoarchives. Geomorphological, geochemical, microfaunal, archaeobotanical and geochronological methods as well as earth resistivity measurements were applied. The results were evaluated taking archaeological findings and historical sources into account.

In the central part of the sound, our research revealed a former connection of Lefkada Island with the Greek mainland, which was replaced by a limnic and later lagoonal environment. Repeated high energy tsunami impacts disturbed the quiescent lagoonal conditions. The upper sediments of nearshore vibracores also reflect the youngest siltation of the sound.

Today, the area shows still a high vulnerability towards natural hazards due to sea level rise, tectonic movements, tsunami impact, and soil erosion. The hazard risk is intensified by the increasing number of tourists and by the erection of buildings along the coastline.

3D-Scan der Mikwe in Andernach - von der Laserabtastung zur virtuellen Darstellung

Casselmann, C.[1], Fuchs, S.[2], Altenbach, H.[1], Meyer, M.[2], Schmitz, N.[2], Sroka, S.[2]

[1]Institut für Institut für Ur- und Frühgeschichte und Vorderasiatische Archäologie, Universität Heidelberg
[2]Institut für Europäische Kunstgeschichte, Universität Heidelberg
carsten.casselmann@zaw.uni-heidelberg.de

Im Keller des historischen Rathauses der Stadt Andernach ist eine der wenigen bekannten mittelalterlichen Monumentalmikwen (jüdische Ritualbäder) erhalten. Die Vermessung des historisch bedeutenden Baudenkmales wurde vor allem durch zwei Faktoren angeregt. Durch die wissenschaftliche Forschungsarbeit von Stefanie Fuchs, die mittelalterliche Mikwen Europas beinhaltet und durch die Anschaffung eines modernen Vermessungsgerätes, einer sogenannten „Imaging-Station" (IS). Die neueren Datierungen der Mikwe liegen im 13./14. Jahrhundert. Zur Klärung der Datierungsfrage ist eine genaue Bauuntersuchung notwendig, durch die der Ursprungsbau sowie spätere Umbauphasen festgestellt werden sollen. Innerhalb des viereckigen Badeschachts führen geradläufige Treppen mit Viertelpodesten über 12 m tief zum Badebecken hinab. Dieses ist heute von einem Tonnengewölbe überspannt, der Raum darüber wird von der Treppe durch hohe Mauern getrennt. Er ist von der Treppe aus durch eine niedere Türöffnung zugänglich. Schacht und Innenräume wurden durch nachträglich eingebrochene Fenster und Lichtschächte erhellt. Die Treppenläufe werden vom Innenraum durch Spitzbögen getrennt, über den Treppen befinden sich außerdem kleine Rundbögen aus Großquadern. Durch die zahlreichen Einbauten und den verwinkelten Bau ergeben sich Schwierigkeiten, die Beziehung der einzelnen Mauern und Bauteile zueinander zu erfassen. Dank der Auswertung der in diesem Projekt aufgenommen 3D Scans wird dies wesentlich erleichtert. Die IS wurde dazu an verschiedenen Positionen stationiert und Punktwolken der Innenmauerflächen erstellt. Mit der Spezialsoftware wurden aus den Punkten geschlossene Dreieckspolygone erstellt (Vermaschung). Diese wiederum können einfarbig oder mit den bei der Vermessung angefertigten Fotos texturiert werden.

Der bronzezeitliche Wall von Bernstorf (Kranzberg, Bayern) – Ergebnisse von Experimenten zur Brenntemperatur

Dietl, C.[1] & Röpke, A.[2]

[1]Institut für Geowissenschaften, Universität Frankfurt am Main
[2]Institut für Archäologische Wissenschaften, Universität Frankfurt am Main
C.Dietl@em.uni-frankfurt.de

Die hier vorgestellte Studie beschäftigt sich mit den Temperaturen, die während des Brandes der Wallanlage der Siedlung Bernstorf aus der mittleren Bronzezeit erreicht wurden. Zu diesem Zweck haben wir Heizexperimente mit Bodenproben aus Bernstorf unterschiedlich stark erhitzt.
Die Siedlung in der Nähe des Gutshofes Bernstorf (bei Kranzberg im Landkreis Freising, Bayern) war von einem ca. 4 m breiten Wall und circa. 1,6 km langen Wall umgeben. Die Befestigungsanlage wurde einst abgebrannt und liegt heute als ca. 30 cm dicke verschlackte Lage unterhalb der Humusdecke vor, die u.a. verziegelten und gesinterten Lehm aus dem ehemaligen Wallbauwerk enthält. Unger (2001) hat anhand von Dünnschliffuntersucheungen der verziegelten bzw. gesintereten Lehme des Walls verschiedene Temperaturzonen unterschieden. Da nach nimmt die Brenntemperatur von außen nach innen zu. Hellrot gebrannten Lehmziegeln aus dem Rand der Wallanlage weist Unger (2001) eine Temperatur von ca. 400 bis 600°C zu, dunkelrot verziegeltem Lehm ca. 800 bis 1000°C und dem gesinterten Lehm Temperaturen zwischen 1100 und 1300°C. Nach Kersten (1998) erreichte der Bernstorfer Wallbrand mindestens 1300°C unter reduzierenden Bedingungen.
Um die von Unger (2001) und Kersten (1998) postulierten Brenntemperaturen zu verifizieren, haben wir Heizexperimente an Lehmproben von der Grabung in Bernstorf durchgeführt. Drei Proben wurden für 24 h auf 1000 und 1200°C bzw. für 3 h auf 1400°C aufgeheizt. Die auf 1000°C aufgeheizte Probe war nach den 24 Stunden Aufheizen Ende des Brennvorganges (+ 24 Stunden Abkühlen) verziegelt und hatte eine dunkelrote Farbe angenommen, war aber ansonsten unverändert geblieben. Die auf 1200°C aufgeheizte Probe hatte sich nach den 24 Stunden Aufheizen (+ 24 Stunden Abkühlen) Ende des Brennvorgangs schwarz verfärbt, hatt unde eine glasige, gesinterte Oberfläche entwickelt. Aufgrund von und hatte aufgrund von Entgasen hatte sich eine hohe sekundäre Porosität entwickelt. Experiment 3 (Aufheizen auf 1400°C) musste bereits nach 3 Stunden wegen starker Rauchentwicklung abgebrochen werden. Nach 24 h Auskühlen konnten wir feststellen, dass die Probe komplett komplett aufgeschmolzen war und nun als schwarzes Glas vorlag. Gasblasen wurden nicht beobachtet. Offensichtlich war die Schmelze so niedrig-viskos, dass die Gasphase komplett entweichen konnte. Unsere Experimentalergebnisse sind in guter Übereisnnstimmung mit den Temperaturabschätzungen von Unger (2001). Sie zeigen, dass die Temperaturen während des Wallbrandes von Bernstorf hoch genug waren, um Teile des verwendeten Lehms zu sintern, aber nicht ausreichten, um den Wall zu schmelzen und zu verglasen. Wir wollen noch ein weiteres Heizexperiment bei 700°C durchführen, um auch helle Ziegel zu produzieren und anschließend die chemische Zusammensetzung von Ziegel- und Sinterproben aus dem Bernstorfer Wall mit der unserer experimentell erzeugten Ziegel, Sinter und Gläser vergleichen.

Kersten, P. (1998): Analyse des Schlackenwalls von Bernstorf, Bayern (GERO 15), Projekt „Vitrified Hill-Forts". GAL Forschungsbericht RO03-19, 7S.
Unger, H. (2001): Durch Brandeinwirkung veränderte Lockersedimente des bronzezeitlichen Walls bei Bernstorf. Documenta naturae 134: 11-39.

The evolution of past land use and soil erosion processes in central Europe

Dotterweich, M.

Geographisches Institut, Universität Mainz
mail@markus-dotterweich.de

The onset of agricultural practices around 5000 years BC changed the European environment significantly. Woodland clearance and subsequent farming facilitated soil erosion. Run off, caused by heavy rainfalls eroded bare arable land. The accumulation sequences of these soil erosion events can be found as colluvial fans and terraces of gullies or as fluvial deposits in sedimentary basins. In Central Europe peaks of soil erosion and fluvial depositing due to human impact have been reconstructed for Bronze Age, Iron Age, Late Medieval Times and Modern Times.
The presented investigation areas in central Europe are characterised by well preserved geoarchives: deposition areas on concave hill slopes, in gullies, small valleys and river banks. Stratigraphic, sedimentologic, and pedologic parameters were determined from large pits dug in the geoarchives. The sediments and soil formations were dated by physical and archaeological methods. Analysis of contemporary written documents provided information about the regional land use, settlement, and climate history to complete the reconstruction of the environment history. Archaeological investigations were carried out in some catchments by the Offices for Heritage Protection.
From the beginning of the Neolithic Revolution (~ 5000 BC) until the Early Medieval Times (~ 800 AD), the landscape development was determined by several phases of vacillating land use intensity and duration. Woodland clearings for agriculture consisted of only small plots over a limited time span. In large areas, soil formation under wood was still the dominant process. During the Roman Times (~30 BC until ~450 AD) more land was used agriculturally. Extreme rainfall events caused soil loss of more than one meter. In the Dark age period (~450 AD until ~650 AD) land use intensity decreased, soil formation was the dominant process. Until the end of the High Medieval Times (~1200 AD), nearly all investigated catchments were almost completely deforested and used for agriculture or as settlement sites. However, soil erosion was low during this time. During the Late Medieval Times (~1200 until ~1400 AD), a period of extreme rainfall events and the extended land use, led to high soil erosion intensities. Gullies, up to several hundred meters in length and six meter deep developed. Single erosion events led to sheet erosion that lowered the slopes up to 12 centimetres. The fertile soil was eroded and the underlying stones were exposed. Land use was abandoned over a wide area. From the 16th until the 18th centuries land use increased again. The gullies that developed during the late medieval soil erosion period lengthened. The lower parts of the gullies filled with sediments. From the 19th century until today the land use intensity and subsequently the soil erosion intensity decreased continuously. Gully erosion occurred only along pathways. Since the middle of the 20th century almost all investigation areas were reforested or used as pasture.

Wie entsteht Nachhaltigkeit? - Analyse und Modellierung von langfristig wirkenden Mensch-Umweltprozessen

Dotterweich, M.[1], Schreg, R.[2], Bub, S.[1]

[1]Geographisches Institut, Universität Mainz
[2]Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Institute for Prehistoric and Early Historical Archaeology, Mainz
mail@markus-dotterweich.de

Gegenwärtig wird das Konzept der Nachhaltigkeit oft zur Vorbeugung, zur Minderung oder zur Anpassung von Umweltproblemen genutzt. Allerdings bereitet es große Probleme, bestimmte Handlungsweisen auf ihre langfristige Nachhaltigkeit hin zu beurteilen. Hier mangelt es vor allem an Werkzeugen, die es ermöglichen, Nachhaltigkeit konkret zu definieren oder zu messen. Zudem bestehen derzeit große Verständnislücken darin, wie Nachhaltigkeit aus systemischer Sicht entstehen kann. Der Einsatz von mathematischen oder probabilistischen (agentenbasierten) Modellen schafft neue Grundlagen, die eine Auswertung der Wechselwirkungen von verschiedenen Gesellschafts- und Umweltfaktoren in Mensch-Umweltsystemen gestattet. Mit den systemtheoretischen Konzepten der Resilienztheorie, des Adaptiven Zyklus und der Panarchie liegen Metatheorien vor, die neue Diskussionsgrundlagen zur Entstehung von Nachhaltigkeit liefern und mögliche Begründungen für Kollapse auf systemtheoretischer Ebene geben können.
Zur Analyse langfristig wirkender Mensch-Umweltprozesse in Agroökosystemen bieten sich Daten zur jungholozänen Landschafts- und Landnutzungsgeschichte an. So könnten z. B. aus der Integration von zeitlich und räumlich hochaufgelösten Daten zur Bodengenese, Reliefentwicklung, Vegetations-, Klima-, Witterungs-, Siedlungs- und Landnutzungsgeschichte hochaufgelöste Mustervergleiche der endogenen und exogenen Wirkungsweisen und Prozesse auf systemischer Ebene durchgeführt werden. Mit dieser transdisziplinären Vorgehensweise können vergleichende Analysen bezüglich Dauerhaftigkeit, Stabilität, Robustheit, Resilienz und Vulnerabilität von Mensch-Umwelt-Systemen über lange Zeiträume durchgeführt werden.
Dieser Ansatz bietet neue Diskussionsgrundlagen zur Entstehung von Nachhaltigkeit oder liefert mögliche Begründungen für Kollapse auf systemtheoretischer Ebene. Zudem können neue Beiträge zu einem besseren Verständnis zum Ablauf früherer umweltbezogener Krisen und deren Bewältigung geliefert werden. Dieses Wissen ist von besonderer Bedeutung für eine fundierte Auswahl von Handlungsoptionen des Menschen bei aktuellen Problemen. Mit diesem Forschungsansatz wird nicht nur eine transdisziplinäre Integration von geistes- und naturwissenschaftlichem Fachwissen und Methoden geboten, sondern auch neue Ansätze für eine anwendungsbasierte Vergangenheitsforschung geboten.

GPS-Kartierung der Steinmauern vom Leimberg bei Breunings und Messungen der magnetische Suszeptibilität der sie aufbauenden Basalte

Dümmler, M.[1], Thiem, R. [1], Dietl, C. [1]

[1] Institut für Geowissenschaften, Universität Frankfurt am Main
duemmler@stud.uni-frankfurt.de

Die Steinmauern bzw. Steinbänder auf dem Leimberg bei Breunings wurden im September 2010 im Rahmen einer Diplomarbeit kartiert. Die ausschließlich aus Basalt bestehenden Steinmauern wurden auf ihre magnetische Suszeptibilität (κ) hin untersucht, um Aufschluss über die Herkunft der Mauersteine zu erhalten. Dazu wurden auch anstehender Basalt bzw. Lesesteine vom Gipfelplateau des Leimberges vermessen.
Zur Kartierung wurden zwei GPS-Logger, der GPS-Logger i-Blue 747 sowie der GPS-Logger mit Display Wintec-1000 benutzt. Es sollte festgestellt werden, ob handelsübliche GPS-Geräte für eine Aufnahme von Strukturen im Gelände die erforderliche Genauigkeit erbringen. Die Messung von κ wurde mit dem Kappameter Exploranium KT-9 durchgeführt. κ-Messungen sind ein nützliches Werkzeug zur Feststellung der Herkunft von Bausteinen (Thiem & Dietl 2010) und zur Kartierung geologischer Körper (de Wall et al. 2008). In unserem Fall haben wir die κ-Messwerte der Mauersteine mit denen der anstehenden Basalte verglichen.
Auf dem Leimberg konnten 30 Steinbänder kartiert werden, von denen jedoch acht entweder so lückenhaft und/oder kurz sind, daß sie bei der Dokumentation als „fragliches Steinband" bezeichnet werden. Sechs der Steinbänder verlaufen auf Wällen, welche auch teilweise nur fraglich als solche bezeichnet werden können, da sie sehr flach bzw. kurz sind. Die Steinbänder befinden sich fast alle im Wald oder am Waldrand. Da auffallend häufig Grenzsteine mit dem Verlauf der Steinbänder zusammenfallen, wurden auch diese kartiert. Meist befinden sie sich an den Enden der Bänder. Bei den Basalten handelt es sich um einen porphyrischen Feldspatbasalt. Eine folgende Dünnschliffuntersuchung wird genauere Informationen über seine Zusammensetzung und sein Gefüge bringen. Makroskopisch erscheint der Basalt blasig bis dicht. Auffallend ist die oft kugelig kantengerundete Form der einzelnen Basaltblöcke. Kugelbasalt als Verwitterungsform findet man bevorzugt an Rändern von Basaltlagerstätten.
κ variiert stark, vermutlich abhängig von der Mineralzusammensetzung des Basaltes; die gemessenen Werte liegen im Bereich von $8*10^{-4}$ bis $3*10^{-2}$. Um die Interpretation der κ-Werte zu erleichtern sind die Ergebnisse auf die Geologische Karte projiziert. Nach den bisherigen Auswertungen lässt sich keine eindeutige Zuordnung der Mauer-Basalte zu den anstehenden Basaltaufschlüssen herstellen. Der Vergleich beider GPS-Logger zeigt teilweise deutliche Differenzen bei der Kartierung der Steinmauern .

Influence of sedimentary context on the preservation of Early Natufian charcoal and bone collagen of el-Wad Terrace, Israel

Eckmeier, E.[1,2], Yeshurun, R.[3], Mintz, E.[1], Weinstein-Evron, M[3], Boaretto, E.[1,4]

[1]Radiocarbon Dating and Cosmogenic Isotopes Laboratory, Kimmel Center of Archaeological Science, Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel
[2]INRES-Bodenwissenschaften, University of Bonn, Germany
[3]Zinman Institute of Archaeology, University of Haifa, Israel
[4]Department of Land of Israel Studies and Archaeology, Bar Ilan University, Ramat Gan, Israel
eileen.eckmeier@uni-bonn.de

Preservation of bone collagen and especially of charcoal in Natufian sites in the Southern Levant is rather poor. The aim of our integrative study was to investigate possible environmental factors that influence the preservation of material for radiocarbon dating from the Natufian site of el-Wad Terrace (Israel). We analysed sediment samples, and selected charcoal and bone samples for ^{14}C dating using FTIR in order to gain information about the state of preservation of the samples.
In all sediment samples, clay was dominant, while calcite compounds were present in low amounts. Six charcoal samples were available for radiocarbon dating. In average, about one-third of the charcoal mass was recovered after the standard ABA pretreatment. A better recovery after final HCl was reached using a modified procedure after Rebollo et al. (2008) which omits the first HCl step.
34 bones have been pre-examined on the presence of collagen. The recovered acid-insoluble fractions, which are collagen and clay, were small. The FTIR-spectra of the insoluble fractions displayed a very clear collagen signal in 13 samples, and a sufficient amount of collagen could be extracted from five bones.
The amount of collagen in bones was neither related to the preservation state of the bone mineral material (IR splitting factor) nor to the amount of clay in the bone material itself. Most bones were covered by a crust of calcite and clay-rich material. The bone crusts indicated calcite neoformation due to changing water levels on the site. A weak but not significant relationship was observed between amount of collagen and acid-insoluble compounds in the bone crust. It seems that the hydrological setting, including standing water in cavities in the rock and oversaturation of the dense sediments, had the largest influence on bone preservation. The poor preservation of charcoal could be attributed to the calcite compounds and the alkaline pH of the sediments.

Rebollo, N.R., Cohen-Ofri, I., Popovitz-Biro, R., Bar-Yosef, O., Meignen, L., Goldberg, P., Weiner, S. and Boaretto, E., 2008. Structural characterization of charcoal exposed to high and low pH: Implications for ^{14}C sample preparation and charcoal preservation. Radiocarbon, 50: 289-307.

Terrestrial laser scanning in geoarchaeology – capturing one of the oldest settlement places in the high Andes of southern Peru

Forbriger, M.[1], Müller, L.[1], Siart, C.[1], Schittek, K.[2], Höfle, B.[1], Bubenzer, O.[1], Reindel, M.[3], Eitel, B.[1]

[1] Geographical Institute, University of Heidelberg
[2]Seminar of Geography and Geographical Education, Palynological Laboratory, University of Cologne
[3]German Archaeological Institute, Commission for Archaeology of Non-European Cultures, Bonn
markus.forbriger@geog.uni-heidelberg.de

Terrestrial Laser Scanning (TLS) is increasingly attracting archaeological interest because of its manifold application possibilities, such as digital and non-destructive analysis of cultural heritage and documentation of excavation activities. In this context, the high mountain areas of the Peruvian Andes along with their unique ecotopes of cushion peatlands, are of special interest for palaeoenvironmental reconstructions and geoarchaeology, since they represent important locations for permanent water supply in the context of transhumance in this arid to semiarid environment. Even though the region shares a long term settlement history, only few studies have been conducted here so far due to the remoteness of the study site. According to first archaeological investigations, the abris below Cerro Llamoca, 4.450 m a.s.l. (southern Peru, province Lucanas, 14° S) in the uppermost ranges of the Llamoca peatland catchment area reveals an occupation history over the last 10.000 years. Stone settings and lithic artefacts even predate these findings. The main objective of the study at hand is the capture and documentation of the complete abris along with its surroundings in order to visualize the archaeological site. The study is embedded in the framework of the BMBF-funded project 'Andean Transect – Climate Sensitivity of pre-Columbian Man-Environment-Systems'.
All investigations are based on one of the latest 'time-of-flight'-scanners (Riegl VZ-400). In contrast to conventional scanners, TLS with full-waveform capability provides a larger amount of terrain information, as a higher number of reflections can be recorded for each laser shot. Shadowing effects caused by vegetation cover were eliminated by postprocessing. By combining high-resolution 3D-data with RGB-values, a highly accurate and textured map of the abris is provided, which serves as a base for further digital analysis (e.g. regarding volume, extent, construction, setup). Subsequent desktop studies allow detailed postprocessing, refinement and analysis of 3D data sets, such as filtering (i.e. removal of distorting features such as vegetation). As a consequence, stone settings and microscale features can be highlighted and, thus, appear more clearly in the digital terrain model than on-site or even become visible for the first time. The outcomes demonstrate the great suitability of terrestrial laser scanning for fast and high-precision mapping of archaeological remains, particularly in isolated terrains at high altitudes like the Peruvian Altiplano. Future investigations will focus on the archaeological interpretation of results and the assessment of socioculturally relevant implications for the reconstruction of the settlement history.

Multiscale registration and documentation of the Jewish cemetery 'Heiliger Sand' in Worms: preventing cultural heritage from total loss due to weathering

Forbriger, M.[1], Siart, C.[1], Mara, H.[2], Krömker, S.[2], Bubenzer, O.[1]

[1] Geographical Institute, University of Heidelberg
[2]Interdisciplinary Center for Scientific Computing, University of Heidelberg
markus.forbriger@geog.uni-heidelberg.de

Terrestrial laser scanning is increasingly attracting the geoarchological interest due to its fast, nondestructive and highly accurate documentation capabilities. In this context, the study at hand aims at presenting some case studies while showing the potential for future applications in cultural heritage. The cemetery 'Heiliger Sand' in Worms is the oldest preserved Jewish graveyard in Europe, dating back to at least the 11th century AD. Several famous rabbis of the so-called SchUM-community (Speyer, Worms and Mainz) were buried there. A total of almost 1400 tombstones clearly illustrate the outstanding size of the site. Due to their sensitivity and their low resistivity, the gravestones, which mainly consist of red sandstone, are heavily affected by physical and chemical weathering. Hence, a fast and comprehensive documentation of the whole inventory and the inscriptions is required in order to preserve this cultural heritage from irretrievable loss and destruction. Due to the high degree of surface weathering, inscriptions can barely be identified. Therefore, a 3D-scanner adopting the principle of structured light (Breuckmann smartSCAN 3D-HE colour) was used for close-range 3D-acquisition, which allows for a highly precise capture of geometric details in the 10-100 µm range, like epitaphs. Unusual for this kind of cemeteries is that – for unknown reasons – the graves neither show the customary orientation towards Jerusalem nor do they share the same orientation. The topography of the cemetery also provides insights to an old landscape in the heavily affected city area. Consequently, a multimethod approach was implemented, applying supplementary mid-range time-o-flight laser scanner (Riegl VZ 400) with online full-waveform processing to precisely capture the position and orientation of the tombstones. For documenting the inscriptions and extracting the characters the number of readable characters could be increased by 20%. This was achieved using our new and robust algorithm using Multi-Scale Integral Invariants (MSII). Close-range acquisition time is approx. 1-2 hours per tombstone. As using this technique has the best ratio of effort to result for barely readable inscriptioms, we are currently documenting the 20 most endangered inscriptions at the „Heiliger Sand".
Several famous rabbis of the so-called SchUM-community (Speyer, Worms and Mainz) were buried there. A total of almost 1400 tombstones clearly illustrate the outstanding size of the site. Due to their sensitivity and their low resistivity, the gravestones, which mainly consist of red sandstone, are heavily affected by physical and chemical weathering. Hence, a fast and comprehensive documentation of the whole inventory and the inscriptions is required in order to preserve this cultural heritage from irretrievable loss and destruction. A first-time documentation of nearly all tombstones and the entire topographical setting was possible. Data acquisition on the landscape scale is still in progress because shading effects of tombstones and trees require completion of the existing data set with missing surface information. Future investigations and data processing will focus on the combination of mid-range terrestrial laser scanning and close range object acquisition in order to provide a web compatible 3D-model of the cemetery. The inscriptions on the historically important tombstones are to be integrated in an information system and will then be accessible to the public.

Holocene coastal evolution in the vicinity of the Mycenaean fortification of Teichos Dymaion, NW Peloponnese, Greece

Hänssler, E.[1], Christanis, K.[2], Nadeau, M.J.[3], Nelle, O.[1], Nowaczykd, N.[4], Zagana, H.[2], Unkel, I.[1]

[1]Institute for Ecosystem Research, Kiel University, Germany
[2]Department of Geology, University of Patras, Greece
[3]Leibniz-Laboratory for Radiometric Dating and Isotope Research, Kiel, Germany
[4]GeoForschungsZentrum Potsdam, Germany
iunkel@ecology.uni-kiel.de

Cape Araxos, the northwestern most part of the Peloponnese, is a broad coastal plain characterized by lagoons and marshes surrounding the Black Mountains. On top of these carbonate rocks the Mycenaean fortification of Teichos Dymaion occupies a strategic location. To reconstruct the coastal evolution, the Prokopos Lagoon south of the Black Mountains and the Pappas Lagoon in the Northwest serve as excellent geoarchives. Shaped by a function of marine and climatic factors, sedimentary processes in the hinterland, topography, geology and human influence, coasts are rapidly changing regions and can migrate laterally and vertically in short periods. These changes caused by natural climatic or human impacts are recorded in lagoonal ecosystems as they respond immediately to environmental changes and preserve the disturbance in their sedimentary record. The geographical features of the surrounding landscape and the available historical record make this area very valuable for an interdisciplinary study approach combining geoscientific methods and the information derived from Archaeology and written sources. By this means it is planned to i) establish palaeogeographical scenarios of the landscape when human activity in the vicinity of Teichos Dymaion was at its peak of prosperity to ii) document Holocene coastline migration due to sea level rise and/or changing sedimentation patterns to answer iii) the question whether the Black Mountains once were an island which got landlocked due to silting up of the shelf region and to iv) reconstruct of the palaeoclimate and disentangle human-climate-environment interaction. So far, a transect of 3 sediment cores (PRO3, PRO4, PRO5) up to 4 meters length across the Prokopos Lagoon serves as a basis for the environmental reconstruction. The sediments show a predominance of dark sand which is overlain by a dark grey clay gyttja. Alternating layers of fine and medium sand were identified pointing to rhythmic change in sedimentation patterns. To validate the established stratigraphy, the sediments are analyzed following a multi-proxy approach combining geochemistry (XRF, LOI, CNS), geophysics (magnetic susceptibility) and petrography. A preliminary evaluation of the geochemical stratigraphy of core PRO5 indicates a correlation with the lithology: Parallel to the onset of the gyttja, a nutrient-rich organic mud commonly deposited in lakes, an increased concentration of Cl and Br is detected. These geochemical salinity indicators point to saltwater intrusions and the establishment of fully lagoonal conditions. In core PRO5, this transition at a depth of one meter was 14C-dated to 4328 - 4233 cal BC (PRO5/099; KIA 42326) and gives a first hint of the temporal onset of the lagoonal conditions.

To further comprehend the interrelationship of terrestrial and marine environments, the analysis of sand texture and composition using thin sections will reveal information about the spatio-temporal distribution of different depositional environments and hence, identify the driving mechanism of coastal evolution. Additionally, for a detailed understanding of coastline dynamics and sea level history at Cape Araxos the sedimentary record of the Pappas Lagoon will be analyzed and correlated with the information derived from the Prokopos Lagoon. By this means, a holistic understanding of the genesis of the coastal plain can be obtained and information about a possible island status of the Black Mountains is gained.

Alluvial Fans as Archives for Landuse Development in the Qu'Appelle Valley

Kotowich, R., Hardenbicker, U.

Department of Geography, University of Regina, Canada
Ulrike.Hardenbicker@uregina.ca

Sedimentation on alluvial fans and colluvial slopes is controlled by erosional processes acting on source drainage basins and slopes. Two alluvial fans in the Qu'Appelle Valley were chosen in order to analyze the geomorphic response to European settlement and landuse in the Canadian Prairies. The first alluvial fan is situated adjacent to intensive agricultural land near Lumsden, whereas the second lies within the Cowessess First Nation Reserve with no- to-little agriculture activity documented in the catchment. Bore holes were drilled and cores extracted from each selected alluvial fan. A range of techniques (eg, geochemical analysis and grain size analysis) were used to analyse both the physical and chemical characteristics of the sediments.
The first result is the length of cores extracted above the till layer; on the First Nation the length of core is 350 cm and near Lumsden the length is 850 cm. In both borehole cores the most prominent stratigraphic markers are buried soils and layers of organic material with charcoal within the profile. Fossil A-horizons are representing time of stability, whereas coarse grained layers overlaid by thick layers of light brown silty sediments are representing active erosion phases. The borehole core of Lumsden exhibits different phases of these aggradation episodes.

Relief- und Bodenentwicklung im Umfeld des archäologischen Fundplatzes Zauschwitz

Hein, M.[1], Tinapp, C.[1], Bork, H.R.[2], Heinrich, J.[1]

[1]Institut für Geographie, Universität Leipzig
[2]Institut für Ökosystemforschung, Universität Kiel
heinmichael@gmx.net

Im Schwarzerdegebiet südwestlich von Leipzig wurden mit Unterstützung des Sächsischen Landesamtes für Archäologie für eine Bachelorarbeit Unter¬suchungen zur holozänen Relief- und Bodenentwicklung durchgeführt. Die Arbeiten erfolgten im Umfeld des archäologischen Fundplatzes Zauschwitz auf dem landwirtschaftlich genutzten, westlichen Talhang der Weißen Elster. Im Rahmen eines Promotionsprojektes der Graduiertenschule „Human development in landscapes“ an der CAU Kiel werden die Befunde und Funde dieser bedeutenden Altgrabung aus den 60er und 70er Jahren des letzten Jahrhunderts durch S. Bergemann derzeit aufgearbeitet.
Für die Untersuchungen wurden zwei archäologische Schürfe im Hangbereich genutzt sowie 99 Pürkhauer-Bohrungen im näheren Umfeld niedergebracht. Neben der detaillierten bodenkund¬lichen Ansprache im Feld erfolgte eine horizontbezogene Beprobung der Sedimentschichten in den archäologischen Schürfen um pH-Werte, Karbonat- und CNS-Gehalte zu ermitteln. Die in den Sedi-menten eingebetteten archäologischen Funde ermöglichen zudem die relative zeitliche Einordnung einzelner Sequenzen und Profilmerkmale.
Vor dem Beginn der neolithischen Besiedlung im Untersuchungsgebiet (ca. 7300 BP) ist unter natürlichen Bedingungen nicht mit Bodenerosionsprozessen zu rechnen. Für die Folgezeit wird von einer kontinuierlichen Siedlungstätigkeit ausgegangen, wenngleich auch mit schwankenden Be-völkerungsdichten. Dabei hat die Intensität der Landnutzung direkten Einfluss auf das Ausmaß der Bodenerosion.
Zeugnisse dieser über Jahrtausende andauernden ackerbaulichen Nutzung sind in annähernd allen Bodenprofilen dokumentiert. Die Formungsdynamik war bereits in vorgeschichtlicher Zeit so groß, dass in einigen Hangbereichen der komplette Oberboden abgetragen wurde. Belegt ist dies durch fossile Pflughorizonte im primären Löss an der Basis jüngerer Kolluvien. Aus einer weiteren Aktivitätsphase - dem Mittelalter - konnten ebenfalls mächtige Kolluvien mit entsprechender Keramik nachgewiesen werden.
Die heutige Bodengesellschaft des Untersuchungsgebietes aus Pararendzinen, Tschernosemen und Kolluvisolen ist somit eine klare Folge des Ackerbaus. Die Bodenerosions- und Akkumulationsprozesse führten zu einem Ausgleich des viel unruhigeren, natürlichen Präreliefs. Ehemals konvex-konkave Hänge wurden in gestreckte Hänge umgeformt, auch kleine Senken entlang des Gefälles wurden aufgefüllt und somit nivelliert. Es muss davon ausgegangen werden, dass selbst in dem heute ebenen Kulminationsbereich ehemals eine augenfällige Reliefstrukturierung existiert hat.

Rekonstruktion der spätantiken Vegetations- und Landnutzungsgeschichte im Umfeld der spätrömischen Befestigung in Keszthely Fenékpuszta am Balaton

Hipp, S.

Geisteswissenschaftliches Zentrum Geschichte und Kultur Ostmitteleuropa, Universität Leipzig
Geographisches Institut, Universität Osnabrück
shipp@uni-osnabrueck.de

Die Frage danach, ob und wie sich der archäologisch und historisch hinreichend untersuchte Übergang zwischen Spätantike und der nachrömischen Völkerwanderungszeit auch in Geoarchiven abbildet, wird anhand eines Verlandungsmoores in der Nähe der spätrömischen Befestigung und Siedlung in Keszthely Fenékpuszta (Westbalaton) untersucht.
Ein Schwerpunkt der Arbeit stellt die Interpretation lokaler Pollensequenzen dar. Mit Fokus auf den Trendänderungen in den Pollenkurven primärer und sekundärer Siedlungszeiger sowie unter Hinzuziehung bestimmter Pollentypen wie Wein, Walnuss und Efeu und der Ergebnisse aus Makrorestanalysen lässt sich für den Untersuchungszeitraum eine deutliche Intensivierung und Qualifizierung der Landwirtschaft nachweisen, die sich über das Ende der römischen Kaiserzeit fortsetzt.
Bei der Rekonstruktion römerzeitlicher Siedlungsvorgänge, stellen insbesondere die Pollen von Wein und Efeu eine Schwierigkeit dar, da diese nicht nur Zeiger einer mediterranen oder „römischen" Kulturweise sind, sondern auch zu den herkömmlichen Begleitern von Auen- und Bruchwäldern gehören können und somit auch durch Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse im direkten Umfeld der Pollenlagerstätte Zu- oder Abnahmen erfahren.
Um die Ablagerungen in den direkt an das Siedlungsgebiet anschließenden Verlandungsmooren besser mit den Siedlungsvorgängen in Verbindung setzen zu können, werden diese mit den Siedlungssedimenten aus den archäologischen Grabungen verglichen. In beiden werden ähnliche Stoffeinträge vermutet, die in Verbindung mit der Baustein -und Holzgewinnung, Metallverarbeitung, Töpferei, aber auch Glashütten, stehen.

Hipp, S. (2009): Veränderungen der Landschaft am westlichen Ende des Balaton von der Römerzeit bis zur Karolingerzeit (1.-9. Jh.). In: Heinrich-Tamaska, O. & Straub P. (Hrsg.): Keszthely-Fenékpuszta im Spiegel der Jahrtausende. Az évezredek tükrében. Ausstellungskatalog. Leipzig, Zalaegerszeg: 26-30.

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

Landschaft und Kultur im südwestlichen Kleinasien

Hoff, C.

Halle
Corinna.Hoff@gmx.de

Unter den Hinterlassenschaften der Lykier nehmen vor allem die im Mittelmeerraum einzigartigen lykischen Grabbauten – Pfeilergräber, Holzarchitektur imitierende Grabhäuser, Felsgräber mit Holzarchitektur imitierenden Fassaden und Sarkophage mit Spitzbogendach – eine herausragende Stellung ein. Ein Teil der Gräber ist mit bildlichen Darstellungen und/oder Inschriften versehen, die eine Datierung der einzelnen Monumente ermöglichen. Den jeweils frühesten anhand stilistischer Kriterien oder Inschriften datierbaren Gräbern eines Typs zufolge scheinen die genannten Grabtypen sukzessive, beginnend mit den Pfeilergräbern von der archaischen bis in die klassische Zeit hinein entstanden zu sein (Deltour-Levie 1982, 201; Keen 1998, 182; zuletzt Hülden 2006, 27). Für keinen der genannten Grabtypen ist für den Zeitpunkt seines frühesten datierbaren Auftretens in Lykien ein Vorbild aus anderen Teilen der antiken Welt nachweisbar (Vgl. Hülden 2004, 13). Das wiederum hat zu einer Betrachtung der fraglichen lykischen Grabtypen als eigenständige Schöpfung der Lykier geführt (Deltour- Levie 1982, 200; Strathmann 2002, 68. 83; Isik 2001 und Hülden 2006, 26 vor allem im Hinblick auf die Pfeilergräber). Aus welchem Grund aber sollten die Bewohner der lykischen Halbinsel, die in der Forschung einhellig als Nachfahren der Lukka gesehen werden (Keen 1998, 214-220; Strathmann 2002, 32-41; Iskan 2004, 151), während der archaischen Zeit plötzlich neue Grabformen eingeführt haben? Eine Antwort liefern eine Luftbild- und eine geomorphologische Analyse der Landschaft der lykischen Halbinsel in Zusammenhang mit der lykischen Bevölkerungsentwicklung. Während die Luftbilder den geringen Anteil der heute und vermutlich auch in der Antike landwirtschaftlich nutzbaren Flächen der lykischen Halbinsel zeigen, lässt sich mit Hilfe der geomorphologischen Analyse zeigen, dass weitere Flächen nur in sehr geringem Maße z.B. durch Terrassenbau in der Antike hätten agrarisch nutzbar gemacht werden können. Die von der archaischen zur klassischen Zeit zunehmende Bevölkerungszahl dürfte daher sowohl eine Intensivierung des Handels zur Folge gehabt als auch eine zunehmend intensivere landwirtschaftliche Flächennutzung erfordert haben, welche die Nutzung der ohnehin in eher spärlicher Zahl und Größe vorhandenen agrarisch wertvollen Flächen als Bestattungsplätze verbot und damit den Weg für die Herausbildung der charakteristischen lykischen Grabformen seit der archaischen Zeit ebnete.

Borchhardt, J. 1975: Myra. Eine lykische Metropole in antiker und byzantinischer Zeit (Istanbuler Forschungen 30)
Deltour-Levie, C. 1982: Les piliers funéraires de Lycie (Publications d´histoire de l´art et d´archéologie de l´Université de Louvain 31) (Louvain-la-Neuve).
Hülden, O. 2004: Lykische Grabtypen und ihre Wurzeln: Überlegungen zum Terrassengrab von Seyret, dem Kyrosgrab und Gavurkalesi, Boreas 27, 1-13.
Hülden, O. 2006: Gräber und Grabtypen im Bergland von Yavu (Zentrallykien). Studien zur antiken Grabkultur in Lykien (Antiquitias 3, 45) (Bonn).
Isik, F. 2001: Zur Entstehung der Pfeilergräber in Lykien, in: Özgünel, C. [Hrsg.]: Günısıgında Anadolu. Essays in Honour of Cevdet Bayburtluogu (Istanbul), 123-131.
Iskan, H. 2004: Der Einfluss des späthethitischen Kulturraumes auf die Grabreliefs in Lykien, in: Novák, M. – Prayon, F. – Wittke, A.-M. [Hrsg.]: Die Außenwirkung des späthethitischen Kulturraumes. Güteraustausch – Kulturkontakt – Kulturtransfer. Akten der zweiten Forschungstagung des Graduiertenkollegs „Anatolien und seine Nachbarn“ der Eberhard-Karls-Universität Tübingen (20.-22. November 2003), 151-173.
Keen, A.G. 1998: Dynastic Lycia. A Political History of the Lycians and Their Relations with Foreign Powers, c. 545-362 BC. (Leiden).
Strathmann, C. 2002: Grabkultur im antiken Lykien des 6. bis 4. Jahrhundert v. Chr. Grabanlagen in ihrem baulichen und gesellschaftlichen Kontext (Europäische Hochschulschriften Reihe 38, Bd. 75) (Frankfurt, Berlin, Bern, Brüssel, New York, Oxford, Wien).

Breaching the central european watershed – new geoarchaeological findings about the early medieval Fossa Carolina (Franconian Jura, Southern Germany)

Leitholdt, E., Berg-Hobohm, S., Zielhofer, C.

Institut für Geographie, Universität Leipzig
eva.leitholdt@uni-leipzig.de

The Central European Watershed passes the Southern Franconian Jura in Bavaria, Germany. This watershed of major geographical importance divides the Rhine-Main catchment and the Danube catchment. In the Early Middle Ages, when ships were the main means of transportation, Charlemagne decided to connect both catchments by the construction of a channel that is wellknown as Fossa Carolina. Nowadays there are partly still remains visible over a length of 3 km. They are representing the first try to breach the Central European Watershed, one of the most important early medieval engineering achievements in Europe. Despite the important geostrategic relevance of the construction there are hardly any geoarchaeological findings regarding the building history of the construction until now. Furthermore it is not clarified if the channel was ever used as a working waterway. The existing knowledge regarding the channel history is mainly based on secondary sources derived from historical findings. The aim of our study is to clarify with the aid of geoarchaeological findings if and in which way the Fossa Carolina was really used as a medieval shipping route. For the first time a systematic drilling program within the trench fillings and a multi-proxy approach will reveal findings about the level of the dug fosse bed as well as the decay and the filling-up of the channel. The close meshed record of palaeoenvironmental parameters (anthracological findings, seeds, pollen, grain sizes and organic contents) will provide basic information about the previous fragmentary knowledge of the early medieval landscape history in the Franconian Jura.

Projektvorstellung "Vikunia – Veränderungen in Klimagunst und Naturwahrnehmung im Andenhochland"

Mächtle, B.[1], Brosseder, C.[2], Schittek, K.[3]

[1] Geographisches Institut, Universität Heidelberg
[2]Transcultural Studies, Universität Heidelberg
[3]Seminar für Geographie und ihre Didaktik, Universität Köln
bertil.maechtle@geog.uni-heidelberg.de

Der Zeitraum der Kolonialzeit im Zentralen Andenraum (Titicaca-Region) stand bis-lang kaum im Focus geowissenschaftlicher oder historiographischer Unter-suchungen, obwohl sich während des Zeitraums der „Kleinen Eiszeit" erhebliche Umbrüche ereigneten, die bislang vornehmlich auf den Einfluss der spanischen Kolonialherrschaft zurückgeführt wurden. Klimatische Veränderungen als Ursache wurden bislang nicht in Betracht gezogen, wiederholte hygrische Oszillationen sind für die holozäne Umweltgeschichte der Region jedoch nachgewiesen.
Das Projekt will deshalb anhand historischer Quellen und mittels der Auswertung palynologischer sowie geochemischer Daten andiner Hartpolstermoore und durch einen Abgleich mit historischen Aufzeichnungen klären, inwieweit klimatische Ver-änderungen zu einer Adaption der Landnutzung führten und die Dynamik religiöser Vorstellungen unmittelbar beeinflussten. Die Arbeiten konzentrieren sich auf die eth-nohistorisch gut belegte Titicaca-Region. Es wird erwartet, dass die dortigen Hart-polstermoore eine detaillierte Rekonstruktion der zeitlichen Veränderungen der Vege-tationsdecke und Landnutzung ermöglichen, die sich auch in den historischen Auf-zeichnungen wieder finden lassen. Als wichtigste Quellen mit Umweltbezug bieten sich Berichte über wunderwirkende Statuen an; hier v.a. von Heiligenfiguren, die ih-ren Ursprung am Titicacasee nahmen. Diese und andere Heiligenlegenden be-richten, wie die Verehrung der jeweiligen Maria im Zusammenhang mit einem Ernteausfall durch Frost oder Hitze ihren Anfang nahm – ein wichtiger Anknüpfungspunkt für die aus Umweltarchiven zu gewinnenden Daten zu Umweltver-änderungen.
Die Pilotstudie soll exemplarisch für die Titicaca-Region zeigen, wie weit sich Um-weltinformationen aus historischen und Umwelt-Archiven im Andenraum gemeinsam nutzen lassen, um eine detaillierte Rekonstruktion klimatischer Oszillationen bis hin zur Datierung von Einzelereignissen zu ermöglichen.

Palaeoenvironmental and geoarchaeological investigations in the surroundings of the Neolithic settlement sites of Vinca and Starcevo on the river Danube in Serbia

Penezic, P.[1], Kadereit, A.[2], Thiemeyer, H.[3], Andric, M.[4], Maran, J.[1], Tasic, N.[5]

[1]Institut für Ur- und Frühgeschichte und Vorderasiatische Archäologie,Universität Heidelberg, Germany
[2]Geographisches Institut, Universität Heidelberg, Germany
[3]Geographiasches Institut, Universität Frankfurt, Germany
[4]Institute of Archaeology, Scientific research centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts, Ljubljana, Slovenia
[5]Department of Archaeology, University of Belgrade, Serbia
kpenezic@gmail.com

The site of Vinca - Belo Brdo is located on the right bank of the Danube River, some 14 km downstream of the city of Belgrade in Serbia. The main occupational span of the site is Middle to Late Neolithic and dates to ca. 5500 - 4200 B.C. The significance of the Vinca settlement is in its long occupational history, which produced more than 9 meters of settlement layers and that provided archaeologists with an understanding of the chronological sequencing and development from the Middle to Late Neolithic in central Serbia. The Vinca culture is of great importance to the Neolithic period in the whole central Balkan area that was under its influence. Also important is the wealth of material culture that was uncovered at the site during excavations that started at the beginning of the twentieth century and are still ongoing. For these reasons, Vinca - Belo brdo was designated as the locus typicus for the Vinca Culture and is considered by many archaeologists as one of the most important sites of the European Neolithic.

On the opposite, left side of the river Danube, an early Neolithic site of Starcevo is situated. It spans trough the early Neolithic period dated to the seventh and the sixth millennium BC and it is a locus typicus for the Starcevo culture that on the territory of modern-day Serbia precedes the Vinca culture. Starcevo culture is a part of a larger cultural complex named Starcevo-Körös-Crc, which covered a large area of modern-day Balkans.

Purpose of this proposed project is geoarchaeological and paleoenvironmental reconstruction of the area surrounding the site Vinca - Belo brdo. First question that we are addressing is the position of the river Danube and its banks during the occupational span of the site in Neolithic.

During the first fieldtrip the focus was on several locations in the surrounding area of the Neolithic site of Vinca – Belo brdo. The sampling was conducted on the modern-day river terrace of the Danube opposite of the site Vinca –Belo brdo, in the vicinity of the site Starcevo. This represents an interesting area for the reconstruction of interaction and communication of the two partly simultaneous settlements that are located near the banks of Danube. For addressing these questions, the position of the Danube during Neolithic in this micro region is of immense importance, and also represents the first step in the reconstruction of the paleoenvironment of the site Vinca.

HR-OSL-Datierung der wasserwirtschaftlichen Anlagen des Tell Hujayrat al-Ghuzlan

Rhodius, C.[1], Kadereit, A.[2], Eichmann, R.3, Schmidt, K.[4], Khalil, L.[5]

[1]Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt, Halle, Germany
[2]Geographisches Institut, Universität Heidelberg, Germany
[3]Deutsches Archäologisches Institut, Vorderasiatische Archäologie, Berlin, Germany
[4]Deutsches Archäologisches Institut, Prähistorische Archäologie, Berlin, Germany
[5]Department of Archaeology, University of Jordan, Jordan
chrhodius@archlsa.de

Der inmitten des Schwemmfächers des Wadi al-Yutum am Golf von Aqaba (Jordanien) gelegene Tell Hujayrat al-Ghuzlan zählt zu einem der bedeutendsten Fundplätze der Region. Hier lässt sich ein frühes metallurgisches Zentrum fassen, das u. a. Kontakte bis in die südliche Levante und nach Ägypten unterhielt. Die Siedlung datiert an den Übergang vom späten Chalkolithikum zur frühen Bronzezeit (3900–3500 v. Chr.); Besiedlungsphasen von der Eisenzeit bis in die Zeit der islamischen Herrschaft sind ihrem Einzugsgebiet ebenfalls belegt.
Südöstlich des Siedlungshügels erstreckt sich ein weitläufiges Bewässerungssystem, das aus zahlreichen Brunnen, Speicheranlagen und Kanalsystemen sowie Dämmen und Terrassen zur Bewirtschaftung agrarischer Nutzflächen besteht. Ungeklärt ist hingegen die zeitliche Einordnung dieser komplexen Bewässerungsanlage. Ein funktionaler Zusammenhang mit der prähistorischen Siedlung scheint naheliegend, ist aber aufgrund fehlender stratigraphischer und chronometrischer Belege archäologisch nicht nachweisbar.
Mit Hilfe der hoch auflösenden optisch stimulierten Lumineszenz (HR-OSL) - Methode ist es gelungen, den letztmaligen Belichtungszeitpunkt der Gesteinsoberflächen einzelner Bauelemente der Anlagen direkt zu datieren. Es konnten verschiedene Belichtungsereignisse der beprobten Steine nachgewiesen werden. Die Ergebnisse belegen sowohl wahrscheinlich künstliche, also intentionelle Eingriffe des prähistorischen Menschen, bei anderen muss deren Interpretation (natürliche Ab- und Umlagerungsereignisse?) weitgehend spekulativ bleiben.

Geoarchaeologcial approach to Late Pleistocene evironmental history of the Eastern Desert of Egypt

Ritter, M.[1], Bubenzer, O.[2], Wurz, S.[3], van Peer, P.[4], Kindermann, K.[5], Hilgers, A.[1]

[1]Department of Geography, University of Cologne
[2]Geographical Institute, University of Heidelberg
[3]Institute of Prehistoric Archaeology, African Research Unit, University of Cologne
[4]Prehistoric Archaeology Unit, Katholieke Universiteit Leuven
[5]Egyptian Environmental Affairs Agency, Cairo
mathias.ritter@uni-koeln.de

Our Way to Europe concerns the history of mankind. We specifically intend to approach this with a combination of geoscientific and archaeological methods. Population dynamics and dispersal processes contributed essentially to the transmission of ideas, techniques, cultural behaviour and the formation of human societies. Major events in the history of mankind resulted due to dispersal processes. Human agency, climate and environment were certainly among the principal factors driving population mobility.

The key area of investigation is located in the Eastern Desert of Egypt. Within the Eocene limestone formation of Gebel Duwi there is the Sodmein Cave – a large rock shelter with a unique stratigraphy with more than 5 meter well stratified sediment sequences. Previous datings by (Mercier et al. 1999) led to a 115 ka burned stone tool, an Early Nubian artefact. A huge fire place contained the burnt bones of large mammals, consistent with the interglacial faunas in the Eastern Sahara. Some of the species represented, include buffalo, kudu, honey badger, rock dassie and crocodile.

Now, we find an erosional landscape that dominates the region. Sediment traps are rare here and the cave forms the largest geo- and archaeological archive. The location of the cave in a narrow mountain passage within the Eastern Desert in a small scale and between the Nile and the Red Sea in a larger scale emphasizes the local and regional importance of Sodmein Cave.

Micromorphology of the Early Upper Palaeolithic Cave Site Ghar-e Boof, Iran

Schilt, F., Heydari-Guran, S., Ghasidian, E., Miller, C., Conard, N.

Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Tübingen
fcschilt@gmail.com

Ghar-e Boof is a cave-site located in the Rostam Plain in the southern Zagros Mountains of Iran. The site was first documented in August 2005 during a large-scale survey by the Tübingen Iranian Stone Age Research Project (TISARP). Like several other rockshelters and caves that were surveyed in the Rostam Plain, the slopes in front of Ghar-e Boof showed a high density of surface finds. What made the site particularly suitable for excavation, however, were its deep, well-preserved deposits.
In the 1.5 m deep test excavation, four geological units were defined. All units yielded well-preserved archaeological material dating from Islamic times until the early Upper Palaeolithic. Further excavation may result in a longer chronostratigraphic record since neither sterile deposits nor bedrock have yet been reached.
Here we report on the preliminary geoarchaeological and micromorphological analysis of the entire stratigraphic sequence. Micromorphology employs thin sections of intact blocks of sediment to investigate the history of anthropogenic, geogenic and biogenic site formation processes.
The micromorphological analysis of the sediments from Ghar-e Boof will shed light upon important questions concerning the chronology and integrity of the site. The rather "modern" and unique nature of the early Upper Palaeolithic archaeological assemblage, which is dominated by small bladelets and bladelet cores, together with an unexpected remote age of the layers in which the assemblage was found, make a thorough investigation of the sediments called for.
In addition to a determination of the various processes leading to the formation of the important early Upper Palaeolithic layers, the exact nature of the much younger layers that consist of organic-rich sediments with numerous burnt horizons are being investigated.

Geoarchäologischer Geländeworkshop – „Geofakt vs. Artefakt“

Schmidt, R.[1], Renger, M.[2], Bullmann, H.[1], Hein, M.[1], Holzheu, M.[1], Grimm, U.[1], Buchwald, S.[2], Geissler, C.[2],Kornemann, I.[2], Splissgart, C.[2], Schneider, H.[3], Tinapp, C.[1]

[1]Institut für Geographie, Universität Leipzig
[2]Professur für Ur- und Frühgeschichte, Universität Leipzig
[3]Institut für Geographie, Universität Jena
ronny.schmidt@uni-leipzig.de

Das methodisch orientierte Fachgebiet der Geoarchäologie entwickelt sich seit einigen Jahren zu einer interdisziplinären Schnittstelle unterschiedlicher Wissenschaftsdisziplinen: Archäo-logie, Archäobotanik, Physische Geographie, Bodenkunde und Geomorphologie. Dabei wird die Geoarchäologie als eine Wissenschaft verstanden, die mit geowissenschaftlichen und archäologischen Konzepten, Methoden und Kenntnissen kultur- und landschaftsgeschichtlich relevante Fragestellungen zu beantworten versucht. Bei der naturwissenschaftlichen Betrachtung von kulturwissenschaftlichen Problemstellungen sollen vor allem die Aspekte und Aus-wirkungen der Interaktion von natürlichen und anthropogenen Systemen bzw. die Wechsel-wirkungen der Mensch-Umwelt-Beziehungen untersucht werden. Eine bloße Synopse der Einzelergebnisse würde den komplexen Mensch-Umwelt-Beziehungen nicht gerecht werden. Von der Konzeptentwicklung, über die Geländearbeit, bis hin zur Datenanalyse und Dateninterpretation ist eine interdisziplinäre Zusammenarbeit bei den zu bearbeitenden Frage-stellungen anzustreben.
Diese Gedanken aufgreifend, haben wissenschaftliche Mitarbeiter sowie interessierte Studenten der Geographie und Archäologie der Universitäten Leipzig und Jena einen studentisch geleiteten, sechstägigen Workshop zum Thema 'Geoarchäologie' organisiert und durchgeführt.
Zielstellung des praxisorientierten Geländeworkshops war es, den studentischen Teilnehmern die grundlegenden Arbeitsmethoden der Fachdisziplinen Archäologie sowie Geomorphologie/Bodengeographie/Bodenkunde zu vermitteln und auf einer Grabungsfläche selbst anzuwenden. Darüber hinaus erhielten die Teilnehmer eine Einführung in die Möglichkeiten der Pollenanalytik, geophysikalischer Erkundungsmethoden und Geographischer Informationssysteme.
Unterstützt wurde der Workshop vom Landesamt für Archäologie Sachsen, das eine Unter-suchungsfläche im Südraum Leipzig, am Tagebau 'Vereinigtes Schleenhain' zur Verfügung stellte. Neben der Vermittlung methodischer Grundlagen stand vor allem der Wissensaustausch unmittelbar auf der Untersuchungsfläche im Mittelpunkt. Die Teilnehmer erarbeiteten sich die Arbeitsmethoden der jeweiligen Nachbardisziplinen und diskutierten gemeinsam Methoden, Datenaufnahme und -analyse sowie Ergebnisse unter den verschiedenen Betrachtungswinkeln der Fachdisziplinen. Sie entwickelten daraus ein umfassendes Verständnis für die Interaktion von Landschaftsgenese und Besiedlungsgeschichte.
Die Studierenden erhielten somit einen umfassenden methodischen Einblick in ein aktuelles Grabungsprojekt. Zahlreiche Beiträge und Diskussionen mit wissenschaftlichen Gästen, eine Podiumsdiskussion mit wissenschaftlichen Vertretern aus Forschung und archäologischen Landesämtern sowie der Besuch des 3. Mitteldeutschen Archäologentages in Halle rundeten den Workshop ab. Den Teilnehmern konnte auf anschauliche und vielseitige Art vermitteln werden, dass integrative umweltarchäologische Forschung, wie sie im Rahmen des „Geofakt vs. Artefakt“ Workshops durchgeführt wurde, in der Lage ist, detaillierte Vorstellungen über die Lebensweisen und Lebensbedingungen der Menschen in der Vergangenheit sowie deren Interaktion mit ihrer physischen Umwelt zu erarbeiten.

Relikte einer Kulturlandschaft oder natürliche Bodenbildungen - über das Vorkommen „Schwarzer Böden“ und ähnlicher Bildungen im Lössgebiet nordöstlich von Krakau, Polen

Schmidt, R.[1], Ostaszewska, K.[2], Heinrich, J.[1]

[1]Institut für Geographie, Universität Leipzig, Germany
[2]Geographical Institute, University of Warsaw, Poland
ronny.schmidt@uni-leipzig.de

Im Lössgebiet nordöstlich von Krakau wurden in den letzten Jahren bei den Untersuchungen zu historischen Erosionsprozessen vielerorts Strukturen dokumentiert, wie sie aus vergleich-baren deutschen Lössgebieten unbekannt sind. Die vom Menschen seit dem Neolithikum intensiv ackerbaulich genutzte Lösslandschaft im Untersuchungsgebiet zeichnet sich an der Erdoberfläche durch ein sehr heterogenes Bodenmosaik aus, welches durch unterschiedlich starke Degradations- und Erosionsprozesse entstanden ist. Erodierte und vor allem stark degradierte Schwarzerden, „Schwarze Erden“, Braun- und Parabraunerden sind im Untersuchungsgebiet aufgeschlossen, erbohrt, analysiert und belegt.
An den Profilwänden der sich tief in den anstehenden Löss eingeschnittenen und in der Landschaft weit verbreiteten Hohlwege und Gullysysteme sind die trichter- bis wannen-förmigen Bodenbildungserscheinungen gut aufgeschlossen. Die Kartierung der Strukturen belegt, dass sie in ihrer räumlichen (horizontalen) Ausdehnung sehr begrenzt sind, aber bis zu mehrere Meter mächtig sein können. Die ersten Luftbildanalysen zu diesen spezifischen „Bodenstörungen“ haben ergeben, dass die sich an der Erdoberfläche abzeichnenden Strukturen zunächst keine deutlichen Regelmäßigkeiten aufweisen. Eine genauere Betrachtung hinsichtlich ihrer Verbreitungsmuster und -merkmale erfolgt derzeit durch eine GIS-gestützte Analyse mit Orthofotos und digitalem Geländemodell. Auffällig dabei ist nicht zwingend die räumliche Verbreitung im Relief, sondern das verstärkte Auftreten in der unmittelbaren Umgebung historischer/archäologischer Siedlungen. Ob es einen direkten Zusammenhang gibt, konnte seitens der eigenen Untersuchungen noch nicht geklärt werden.
Die bodenkundlichen Felduntersuchungen belegen jedoch, dass es sich bei der Mehrzahl der Formen um „natürliche“ Strukturen handeln muss. Obwohl sich diese Formen von den eindeutig anthropogenen Bodenstörungen an der Erdoberfläche nicht unterscheiden lassen, so können die trichter- bis wannenförmigen Strukturen im Profilschnitt deutlich von den ebenfalls im Untersuchungsgebiet auftretenden archäologischen Befunden (Siedlungs-, Abfall- oder Speichergruben) abgegrenzt werden. Im Gegensatz zu den untersuchten Formen sind die sie unmittelbar umgebenden Bodenprofile sehr häufig bis auf den anstehenden kalkhaltigen Löss erodiert. Dementsprechend muss von sehr hohen Erosionsraten auf der Fläche ausgegangen werden. Auf Grund der bisherigen Ergebnisse wurden unterschiedliche Theorien entwickelt, die eine mögliche natürliche Genese beschreiben. Dabei spielen das Prärelief sowie verschiedene Umlagerungsprozesse eine entscheidende Rolle. Eine substratbedingte Prädisposition, die zur Entstehung der Formen führen kann, ist abschließend noch nicht eindeutig belegt und erfordert weitere Untersuchungen.
Inwieweit diese Erscheinungen ausschließlich das Resultat einer natürlichen pedologischen Überprägung des erdoberflächennahen Untergrundes sind oder anthropogene Eingriffe unmittelbar die Entstehung und Verbreitung derartiger Formen im Untersuchungsgebiet beeinflusst haben, sollen zukünftigen Analysen zeigen. Im weiteren Verlauf der Unter-suchungen werden detaillierte bodenkundlich-sedimentologische, bodenphysikalische, geophysikalische und mikromorphologische Methoden angewandt sowie eine Datierung der Substrate angestrebt. Die in den Formen zum Teil erhaltenen bzw. durch Überlagerung fossilisierten Schwarzerderelikte sowie die sie überlagernden Sedimente selbst sollen Aufschluss über die komplexe Entwicklung der Kulturlandschaft nordöstlich von Krakau geben.

Geoarchäologische Forschungen im Katkostal, Türkische Ägäisküste

Schneider, S.

Geographisches Institut, Freie Universität Berlin
st.schneider@fu-berlin.de

FEHLT

Project Archeye - the quadrocopter as the archaeologist`s eye

Seitz, C.[1], Altenbach, H.[2]

[1]Interdisciplinary Center for Scientific Computing, Universität Heidelberg
[2]Institut für Institut für Ur- und Frühgeschichte und Vorderasiatische Archäologie, Universität Heidelberg
christian.seitz@archeye.de

In archaeological research, the exploration of archaeological monuments from the air has a long tradition and thus can be seen as a necessary component. In contrast to the surveying of new ground findings, this technique - as well as other available methods - is rarely used for the documentation of ongoing excavations and the research of architectural monuments, even though vertical photos are very important for the documentation. Possible reasons for this include high costs for existing orthophoto techniques or their long preparation time before takeoff, i.e. in case of a small Blimp.
At this point our project Archeye steps in as a cheap and flexible method: The technical base is currently a remote controlled Quadrocopter to lift a camera for generating highresolution photos. The camera can be turned by a frame into various angles, from vertical to horizontal. The aircraft has a diameter of 60 cm and thus allows an easy transporting in an aluminum box. Furthermore the Quadrocopter is prepared within minutes, as just the propellers have to be mounted. With a digital reflex camera mounted, flight times about 10-15 minutes per battery charge are possible. The use of conventional RC-model components allows us, in contrast to other projects of this kind, to keep the costs for hardware comparatively low. Another major advantage of the small size and the lightweight design for archaeologists is the nearly everywhere use even within cities and yet buildings. One typical exception is i.e. the proximity of an airport.
Every photo is usually taken at a low altitude not higher than 50-100 m along a given GPS based way-point track. As a second step they are stitched together semiautomatically to an high resolution digital aerial photograph. The used software also calculates the needed flight height and path. These values depend not only on the used camera and lens but also on the intended resolution. With ground applied target points it is possible to rectify the images and integrate them into existing excavation and architectural documentation.
As an example of our work we will present results of an excavation at Neuhofen near Ludwigshafen, Germany, an excavation at Hassloch, Germany, and of a restauration project taking place in Banteay Chhmar, Cambodia. Recently we are documenting a castle near Heidelberg and two others in the Hunsrück.

Data fusion of electrical resistivity tomography and terrestrial laser scanning for the study of ancient water harvesting systems in the Dikti Mountains, Mirambello, Crete

Siart, C.[1], Forbriger, M.[1], Ghilardi, M.[2]

[1]Geographical Institute, University of Heidelberg
[2]Centre Européen de Recherches et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement, France
christoph.siart@geog.uni-heidelberg.de

The mountains of Crete have been used extensively for settlement activities since the early Bronze Age. Most of all, the numerous enclosed karst depressions were chosen as favorable locations for land use and agriculture due to their function as sediment traps and their water storage capability. A complex of several dolines near Kritsa-Latô was investigated to improve the understanding of the landscape evolution and the associated man-environment interactions in the Dikti mountain range (East Crete). The study aims at presenting a new approach for combining digital datasets, archaeological remains and geomorphological information in order to unravel a paleaoenvironmental scenario. On-site investigations were carried out using a 'time-of-flight' terrestrial laser scanner (TLS, Riegl VZ-400) with online full waveform processing technology to yield topographic information. All outcomes were implemented into a GIS and used for creation of DEMs as well as morphometric and hydrologic analyses. Subsurface data were obtained by electrical resistivity tomography (ERT, Geotom 100 electrode system) in 2D- and 3D-arrays, while postprocessing was conducted with RES2DINV and RES3DINV software packages. Several geophysical anomalies suggest the existence of an ancient water harvesting system that dates back to Dorian times quite likely. This finding is supported by stone settings that are accessible in the embankments of two water-filled ponds, which were recently dug out by local farmers. They correlate to high-resistivity clusters and form a part of a walled cistern, which might represent an off-site reservoir formerly associated with the city-state of Latô during the classical period. Evidentially, the availability of water was essential for subsistence in the karstified and thus arid mountains of Crete as early as the Bronze Age. When combined with laser scanning data, the ERT-findings can be put into a spatial context that provides insights into the whole extent of the ancient water supply system. The 3D tomography highlights a former drainage channel that is exactly in line with both the wall remains in the ponds and a captured spring at the southern margin of the doline. In contrast, the modern drainage pattern, which was derived from the high-precision DEM by GIS-based analyses, does not correspond with the subsurface findings. While TLS-data allows the uncovering of microscale features, which are generally invisible to the unaided eye, the actual presence and position of buried remains can only be identified through geophysical mapping. By integrating both the surface and the subsurface data sets, the differences between the ancient drainage system and the recent surface runoff can be assessed and visualised for the first time. In addition to other prospecting techniques applied in geoarchaeological studies, laser scanning may contribute essentially to a comprehensive reconstruction of former landscape processes at the human-environmental interface.

Geoarchaeological Analysis in Schöningen 13 II: A multidisciplinary approach

Stahlschmidt, M.[1], Miller, C.[1], Ligouis, B., Hambach, U., Serangeli, J. & Conard, N.[1]

[1]Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Tübingen
mareike.stahlschmidt@student.uni-tuebingen.de

The middle pleistocene open-air site complex of Schöningen 13 II in northern Germany consists of numerous superimposed sites. The most famous site, 13 II-4, contains a concentration of horse remains, wooden spears and several purported fireplaces, represented by reddened sediments (Serangeli 2010, Thieme 2007). New excavations started in 2008 and the project has the continued aim of conserving this "cultural landscape". Novel techniques are employed to contextualize the use of the past landscape. The geoarchaeological investigation is so far mainly concerned with the claimed fireplaces, described by Thieme 1997, 1999 and Schiegl and Thieme 2007. Using the methods of micromorphology, organic petrology, and mineral magnetic parameters the current research project is directed at determining the nature of the reddened sediments and their formation in relation to anthropogenic use of fire. In addition, the research project is directed at placing the Feuerstellen features and the important archaeological finds within a broader geoarchaeological framework.

Schiegl, S., Thieme, H. (2007). Auf den Spuren von Feuer in Schöningen 13 II-4. In: Thieme (Hrsg.), Die Schöninger Speere – Mensch und Jagd vor 400000 Jahren, p. 166-172.
Serangeli, J., Böhner, U., Lehmann, J. (2010). Rettungsgrabungen im Tagebau Schöningen. Die Untersuchung des DB-Pfeilers in den Jahren 2007 bis 2009. – Berichte zur Denkmalpflege 2010, 3, 85-88.
Thieme, H. (1997). Lower palaeolithic hunting spears from Germany. Nature 385, p. 807-810.
Thieme, H. (1999). Altpaläolithische Holzgeräte aus Schöningen, Lkr. Helmstedt – Bedeutsame Funde zur Kulturentwicklung des früheren Menschen. Germania 77, p. 451-487.
Thieme, H. (Hrsg.) (2007), Die Schöninger Speere – Mensch und Jagd vor 400000 Jahren.

Deserta boiorum: Kulturwandel am Beginn des 1. Jahrtausends?

Teichner, F.[1], Schneider, H., Meier, T.[1]

[1]Institut für Institut für Ur- und Frühgeschichte und Vorderasiatische Archäologie, Universität Heidelberg
fteichener@rgk.dainst.de

FEHLT

Bodenkundliche Untersuchungen zur Wasserversorgung einer vorgeschichtlichen Höhensiedlung auf dem Rhündaer Berg (Nordhessen)

Weihrauch, C., Opp, C.

Geographisches Institut, Universität Marburg
chris-weihrauch@web.de

Der 338,8 m hohe Rhündaer Berg, ein basaltisches Facettenplateau zwischen Westhessischer Senke und Osthessischem Bergland nahe der Gemeinde Felsberg-Rhünda im nordhessischen Schwalm-Eder-Kreis, war in der älteren Eisenzeit Standort einer Siedlung. Durch Bestimmung der Eisengehalte konnte die bisher nur angenommene reliktisch-reduktive Prägung und somit der Einfluss von Wasserstausituationen im vorgeschichtlichen Siedlungsgebiet belegt werden. Sie werden auf natürliche Ursachen zurückgeführt und einem reliktischen Hang-Pseudogley zugewiesen, der sich in der Vorgeschichte durch die gehemmte Sickerwasserbewegung am östlichen Steilhang des Facettenplateaus bildete. Der Rückstau des Wassers führte in Abhängigkeit von Niederschlägen und Verdunstung zur zeitweisen Vernässung einer heute kolluvial verfüllten Senke auf der Gipfelfläche. Durch Profil-Catenen wurde deren vormalige Größe auf 170 m2 rekonstruiert, auf denen Wasser auch bis oberhalb der GOF gestaut werden konnte. Die menschliche Nutzung dieser Staubedingungen durch das Anlegen von Speichergruben während der ältereisenzeitlichen Besiedlung ist belegt. Vermutlich handelte es sich um eine wichtige Möglichkeit der Wasserversorgung, zumal andere nutzbare Gewässer wahrscheinlich erst in größerer Entfernung vorhanden waren.

Klima, Umwelt und Siedlungsmuster im antiken Kreta

Widmann, E.

Institut für Klassische Archäologie, Universität Heidelberg
E.Widmann@stud.uni-heidelberg.de

In den letzten Jahren hat die Rekonstruktion des Paläoklimas im östlichen Mittelmeer große Fortschritte gemacht. Speziell für Kreta wurden verschiedenste Proxydaten zusammengetragen und eine Sequenz erstellt. So gibt es Hinweise, daß in der Mittleren und Späten Bronzezeit das Klima ähnlich instabil und ungünstig war wie während der Kleinen Eiszeit des Spätmittelalters und der frühen Neuzeit. Die Entwicklung des Siedlungsmusters in verschiedenen Regionen Kretas wird mit den vorhandenen Klimadaten und anderen Umweltaspekten abgeglichen, um zu untersuchen, inwieweit ökologische Verhältnisse und Veränderungen einen Einfluß ausübten. Dabei soll auch auf die Gefahren und Ungewißheiten eines solchen Ansatzes hingewiesen werden. Die Konsequenzen aus dem Gesagten werden im Anschluß auf das Phänomen der sogenannten 'Fluchtsiedlungen' vom Übergang der Bronze- zur Eisenzeit angewandt, die naturräumlichen Bedingungen analysiert und in Frage gestellt, ob sie eine größere Rolle bei der Wahl des Siedlungsplatzes gespielt haben können als sozial-politische Faktoren.

Geoarchäologische Untersuchungen in den Grottes de la Verpillière I und II Germolles, Commune de Mellecey, Saône-et-Loire, Frankreich

Wissing, C.[1], Floss, H., Miller, C.[2], Bons, P., Leach, P.

[1]Institut für Ur-und Frühgeschichte und Archäologie des Mittelalters, Universität Tübingen
[2]Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Tübingen
Christoph_Wissing@gmx.de

Einleitung:
Die Fundstelle setzt sich im Wesentlichen aus zwei Höhlen zusammen, von denen Verpillière I seit 1868 bekannt ist und Verpillière II erst 2006 von der Tübinger Arbeitsgruppe entdeckt wurde. Auch im Vorplatzbereich der alt bekannten Verpillière I konnten unter der Leitung von Harald Floss Teile einer paläolithischen Fundstelle ergraben werden.
In der von Harald Floss und Christopher Miller betreuten Magisterarbeit von Christoph Wissing ging es vor allem darum, die aus verschiedenerlei Hinsicht archäologisch bedeutende Fundstelle Germolles geoarchäologisch näher zu untersuchen. Es handelt sich hier um die ersten geologischen Untersuchungen im Kontext dieses Fundstellenkomplexes.

Methodenspektrum:
Surveys und Kartenstudium, Geländekartierungen, Strukturgeologische Untersuchungen, Paläontologische Analysen, Georadaruntersuchungen, Klassische Sediment- und Profilbesprechungen, Mikromorphologie

Resultate:
- Die Fundstelle befindet sich im westlichen Schulterbereich des tertiären Zentraleuropäischen Grabenbruchsystems.
- Die Höhlen von Germolles liegen stratigraphisch im Oberen Jura, im Oxfordien sup.. Paläontologische und petrographische Untersuchungen verifizieren dies und können verschiedene Fazies unterscheiden.
- Georadaruntersuchungen haben besonders im Bereich der Verpillière II Erkenntnisse zur Ausdehnung des Höhlenraumes und den Sedimentmächtigkeiten wie auch deren Eigenheiten geliefert, ohne sie direkt ausgraben zu müssen.
- Hauptstörzonen und Ausrichtungen des Zentraleuropäischen Grabenbruchsystems lassen sich kleinräumig in direkter Umgebung der Fundstelle wiederholt erkennen. Beide Höhlenräume werden durch subvertikale, in N/S-Richtung verlaufende Störungen in ihrer lateralen Ausdehnung begrenzt.
- Klassische Sediment- und Profilansprachen haben die verschiedenen ausgegrabenen Bereiche geologisch charakterisieren können.
- Die Mikromorphologie konnte verschiedene Grade der Integrität der Schichten herausstellen. Des Weiteren konnten depositionelle und postdepositionelle Prozesse klar belegt werden.

Earth surface processes and the decline of the early Neolithic site of 'Ain Ghazal, Jordan

Zielhofer, C.[1], Clare, L.[2], Rollefson, G.[3], Wächter, S.[2], Roettig, C.[4], Bullmann, H.[1], Schneider, B.[1], Berke, H.[2], Weninger, B.[2]

[1]Institute of Geography, Leipzig University, Germany
[2]Institute of Pre- and Early History, Cologne University, Germany
[3]Whitman College, Walla Walla, USA
[4]Institute of Geography, Dresden University of Technology, Germany
zielhofer@uni-leipzig.de

'Ain Ghazal is among the earliest and largest population centres known in the Middle East, situated on the lower slopes of the Zarqa River valley (~700 m a.s.l.), part of the the eastern catchment of the Jordan Rift Valley. At this site a total of three major archaeostratigraphical units have been identified:
1) The primary (oldest) archaeostratigraphical unit at 'Ain Ghazal is built upon terra rossa parent material and comprises Middle Pre-Pottery Neolithic B (MPPNB) in situ plastered floors, hearths, lime plaster production areas, as well as in situ walls, i.e. evidence for continuous and dense human occupation from 10.2 to 9.5 ka calBP. As such, this clearly corresponds with the early Holocene maximum water levels of the Dead Sea (maximum in humidity).
2) The second unit consists of Late Pre-Pottery Neolithic B (LPPNB) in situ walls and hearths (9.5 to 8.9 ka calBP). During this period – a time when the site reached its greatest spatial extent – there is evidence for natural allochthonous inputs of very homogeneous fine silts, indicative of a stark increase in aeolian dust supply. In the subsequent PPNC (8.9 to 8.6 ka cal BP), population at the settlement drops dramatically in terms of absolute numbers and density; in situ remnants become very scarce. At the end of this period (~ 8.6 ka calBP) the Dead Sea record shows a significant and abrupt drop in water level. This development correlates well with available 14C ages from youngest in situ remains of collapsed (and apparently deserted) PPN houses at 'Ain Ghazal.
3) The third stratigraphical unit is characterised by a dense and more than 1 m deep concentration of ex situ fist-sized rubbles. Due to numerous ex situ ceramic finds of "Yarmoukian" type (around 8.2 ka), this unit is commonly referred to as the "Yarmoukian rubble layer". Within this unit there is no in-situ evidence for human occupation, and the input of dusty-like fine silts shows yet a further increase. Additionally, there is evidence for a previously unrecognised use of the site by Ghassulian pastoralists during two (probably short) intervals around 7.2 and 6.5 ka cal BP as indicated by a recent set of AMS 14C-ages on ex situ goat, sheep and donkey bones that were sampled at different positions within the "Yarmoukian rubble layer".
Sedimentological proxies for on-site human activities (magnetic susceptibility, TOC, remnants of plastered floors) and lithostratigraphical analyses reveal an enduring increase in dust input during the entire occupation period at 'Ain Ghazal human occupation up to the time of the Ghassulian. In particular, we can now rule out some previous notions that the rubble layers could have been produced by (longer distance) down-slope gravitational movement of building materials. High-energy water effects (i.e. stone movement due to flash-floods) are also ruled out. To this point, it appears that the the Neolithic mega-site was actually inundated by fine silty, aeolian sediments, but certainly not by water. Instead these new studies confirm the alternative archaeological view that the supposed rubble layers were most likely the outcome of direct (in-situ: local) collapse of large (often 2-story) PPNB-buildings. In summary, both cultural rise and decline at 'Ain Ghazal correspond well with available precipitation data from the Dead Sea and from Soreq Cave. As also evidenced on-site, increasing dust-input correlates well with the clearly detectable multiple drops in climatic humidity in the southern Levant.
Acknowledgements: We would like to thank the German Research Foundation (DFG) for financial support (SFB 806 - Project F1: Principal investigator: Bernhard Weninger).

Autorenindex

A

Altenbach, H. 35, 58

B

Böhnke, S. 25
Brilmayer Bakti, B. 32
Brockmüller, S. 34
Bubenzer, O. 18, 26, 32, 41, 42, 53
Bußmann, J. 33

C

Casselmann, C. 35

D

Dambeck, R. 22
Deckers, K. 9
Dietl, C. 36, 39
Dotterweich, M. 37, 38
Dümmler, M. 39

E

Eckmeier, E. 10, 40

F

Forbriger, M. 26, 41, 42, 59

G

Gerlach, R. 10
Ghilardi, M. 11, 59

H

Hardenbicker, U. 44
Hecht, S. 18, 26
Hein, M.45, 55
Heydari-Guran, S. 12, 54
Heymann, C. 13
Hipp, S. 46
Hoff, C. 47

J

Jungerius, P. 14

K

Kadereit, A. 51, 52

L

Lambers, K. 15
Leitholdt, E. 48

M

Mächtle, B. 49
Miller, C. 24, 50, 54, 60, 63
Müller, U. 16

N

Nowacki, D. 17, 21
Nowaczinski, E. 18

P

Penezic, P. 51

R

Raab, A. 19
Ritter, M. 20, 53
Röpke, A. 21, 36

S

Sänger, C. 22
Schilt, F.54
Schmidt, R. 55, 56
Seitz, C. 58
Siart, C. 26, 41, 42, 59
Soßna, V. 23
Stahlschmidt, M. 24, 60
Stolz, C. 25

T

Thiemeyer, H. 22, 51
Thiem, R. 39
Tinapp, C. 27, 45, 55

U

Unkel, I. 13, 43

V

van den Ancker, H. 14
Vött, A. 28, 34

W

Weihrauch, C. 29, 62
Widmann, E. 30
Wißing, C. 63
Wunderlich, J. 17, 21

Z

Zielhofer, C. 48, 64

Teilnehmerliste

Name	Institution	Adresse
Altenbach, Holger	Institut für Ur- und Frühgeschichte und Vorderasiatische Archäologie, Universität Heidelberg	Marstallhof 4, 69117 Heidelberg Holger.Altenbach@zaw.uni-heidelberg.de
Besler, Helga	-	Sonnenhalde 3, 71723 Großbottwar
Böhnke, Sebastian	-	An der Oberpforte 21, 55128 Mainz, sboehnke@students.uni-mainz.de
Brilmayer Bakti, Barbara	Geographisches Institut, Universität Heidelberg	Im Neuenheimer Feld 348, 69120 Heidelberg, barbara.brilmayerbakti@geog.uni-heidelberg.de
Brockmüller, Svenja	-	Lachnerstr. 15, 76131 Karlsruhe, svenjabrockmueller@gmx.de
Bubenzer, Olaf	Geographisches Institut, Universität Heidelberg	Im Neuenheimer Feld 348, 69120 Heidelberg olaf.bubenzer@geog.uni-heidelberg.de
Bußmann, Jens	Geographisches Institut, Universität Osnabrück	Seminarstr. 19a/b, 49074 Osnabrück, jens.bussmann@uos.de
Casselmann, Carsten	Institut für Ur- und Frühgeschichte und Vorderasiatische Archäologie, Universität Heidelberg	Marstallhof 4, 69117 Heidelberg carsten.casselmann@zaw.uni-heidelberg.de
Dambeck, Rainer	Institut für Physische Geographie, Universität Frankfurt	Altenhöferallee 1, 60438 Frankfurt dambeck@em.uni-frankfurt.de
Deckers, Katleen	Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Tübingen	Rümelinstr. 23, 72070 Tübingen katleen.deckers@uni-tuebingen.de
Dietl, Carlo	Institut für Geowissenschaften, Universität Frankfurt	Altenhöferallee 1, 60438 Frankfurt C.Dietl@em.uni-frankfurt.de
Dotterweich, Markus	Universität Mainz, Geographisches Institut	Becherweg 21, 50099 Mainz mail@markus-dotterweich.de
Dümmler, Martina	Institut für Geowissenschaften, Universität Frankfurt	Schleusenweg 11, 60528 Frankfurt duemmler@stud.uni-frankfurt.de
Eckmeier, Eileen	INRES Bodenwissenschaften, Universität Bonn	Nussallee 13, 53115 Bonn eileen.eckmeier@uni-bonn.de
Forbriger, Markus	Geographisches Institut, Universität Heidelberg	Im Neuenheimer Feld 348, 69120 Heidelberg markus.forbriger@geog.uni-heidelberg.de
Fuchs, Markus	Geographisches Institut, Universität Bayreuth	Universitätsstraße 30, 95440 Bayreuth markus.fuchs@uni-bayreuth.de
Fülling, Alexander	Geographisches Institut, Humboldt Universität Berlin	Unter den Linden 6, 10099 Berlin alexander.fuelling@geo.hu-berlin.de
Gerlach, Renate	LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland	Endenicher Str. 133, 53115 Bonn r.gerlach@lvr.de"
Gerz, Julia	Landschaftsverband Rheinland, Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland, Bonn	Ellerstr. 22, 53119 Bonn, Julia.Gerz@lvr.de
Ghilardi, Matthieu	CEREGE, Aix-en-Provence, France	Europôle méditerranéen de l'Arbois BP 80, 13 545 Aix en Provence Cedex 04, France, ghilardi@cerege.fr
Grunert, Jörg	Universität Mainz, Geographisches Institut	Johann-Joachim-Becher-Weg 21, 55099 Mainz, j.grunert@geo.uni-mainz.de

Hardenbicker, Ulrike	Department of Geography, University of Regina, Canada	3737 Wascana Parkway, S4S 0A2 Regina, SK, Canada ulrike.hardenbicker@uregina.ca
Härtling, Joachim	Geographisches Institut, Universität Osnabrück	Seminarstr. 19a/b, 49074 Osnabrück jhaertli@uos.de
Hecht, Stefan	Geographisches Institut, Universität Heidelberg	Im Neuenheimer Feld 348, 69120 Heidelberg, stefan.hecht@geog.uni-heidelberg.de
Hein, Michael	-	Berliner Str. 36 HH, 04105 Leipzig heinmichael@gmx.net
Heydari-Guran, Saman	Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Tübingen	
Heymann, Christian	Institut für Ökosystemforschung, Universität Kiel	Olshausenstraße 40, 24118 Kiel cheymann@gshdl.uni-kiel.de
Hipp, Silvia	Geographisches Institut, Universität Osnabrück	Seminarstr. 19a/b, 49074 Osnabrück shipp@uni-osnabrueck.de
Hoff, Corinna	Halle	Puschkinstr. 29, 06108 Halle corinna.hoff@gmx.de
Jordan, David	Institut für Geowissenschaften, Universität Mainz	Johann-Joachim-Becher-Weg 21, 55128 Mainz, jordand@uni-mainz.de
Jungerius, Pieter Dirk	University of Amsterdam / Geoheritage NL	Oude Bennekomseweg 31, 6717 LM EDE, The Netherlands, jungerius@geomland.nl
Kadereit, Anette	Geographisches Institut, Universität Heidelberg	Im Neuenheimer Feld 348, 69120 Heidelberg anette.kadereit@geog.uni-heidelberg.de
Klamm, Mechthild	Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt, Halle	Richard-Wagner Str.9, 06114 Halle mklasmm@lda.mk.sachsen-anhalt.de
Klumpp, Simone	-	Auf der Hell 14, 54298 Igel s3siklum@uni-trier.de
Kuper, Rudolf		
Laaß, Michael	Halle	Kröllwitzer Str.42, 06120 Halle michael.laass@gmx.de
Lambers, Karsten	Institut für Archäologie, Denkmalkunde und Kunstgeschichte, Universität Bamberg	96045 Bamberg karsten.lambers@uni-bamberg.de
Leithold, Eva	Institut für Geographie, Universität Leipzig	Johannisallee 19a, 04103 Leipzig eva.leitholdt@uni-leipzig.de
Mächtle, Bertil	Geographisches Institut, Universität Heidelberg	Im Neuenheimer Feld 348 bertil.maechtle@geog.uni-heidelberg.de
Mailänder, Sonja	-	Fleischhauerstr. 34, 70567 Stuttgart sonja.mailaender@stud.uni-stuttgart.de
Miller, Christopher	Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Tübingen	
Müller, Ulrich	Institut für Geowissenschaften, Universität Frankfurt	Altenhöferallee 1, 60438 Frankfurt ulrich.mueller@em.uni-frankfurt.de
Nowacki, Dirk	Institut für Physische Geographie, Universität Frankfurt	Altenhöferallee 1, 60438 Frankfurt nowacki@em.uni-frankfurt.de
Nowaczinski, Erich	Geographisches Institut, Universität Heidelberg	Im Neuenheimer Feld 348, 69120 Heidelberg erich.nowczinski@geog.uni-heidelberg.de
Penezic, Kristina	Institut für Ur- und Frühgeschichte und Vorderasiatische Archäologie, Universität Heidelberg	Marstallhof 4, 69117 Heidelberg kpenezic@gmail.com

Raab, Alexandra	Forschungszentrum Landschaftsentwicklung und Bergbaufolgelandschaften, Universität Cottbus	Konrad-Wachsmannallee 6, 03046 Cottbus raabalex@tu-cottbus.de
Ritter, Mathias	Geographisches Institut, Universität Köln	Albertus Magnus Platz, 50923 Köln Mathias.Ritter@uni-koeln.de
Röpke, Astrid	Institut für Archäologische Wissenschaften, Universität Frankfurt	Grüneburgplatz 1, 60323 Frankfurt A.Roepke@em.uni-frankfurt.de
Rösler, Horst	Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege, Calau	Altnauerstr. 5, 03205 Calau horoes@t-online.de
Sänger, Christian	Institut für Physische Geographie, Universität Frankfurt	Altenhöferallee 1, 60438 Frankfurt c.saenger@yahoo.de
Schilt, Flora	Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Tübingen	Bismarkcstr. 128, 72072 Tübingen, fcschilt@gmail.com
Schmidt, Ronny	Institut für Geographie, Universität Leipzig	Johannisallee 19a, 04103 Leipzig ronny.schmidt@uni-leipzig.de
Schmidt-Wygasch, Carolin	Geographisches Institut, Universiät Aachen	Reumontstr. 36, 52064 Aachen c.wygasch@geo.rwth-aachen.de
Schneider, Steffen	Institut für Geographische Wissenschaften, Freie Universität Berlin	Malteserstr.74-100, 12249 Berlin st.schneider@fu-berlin.de
Schneider, Lysann	Kulturwissenschaftliches Institut, Universität Essen	Goethestr. 31, 45128 Essen Lysann.Schneider@kwi-nrw.de
Seitz, Christian	IWR - Interdisciplinary Center for Scientific Computing, Universität Heidelberg	Brennerweg 28, 69124 Heidelberg christian.seitz@archeye.de
Siart, Christoph	Geographisches Institut, Universität Heidelberg	Im Neuenheimer Feld 348, 69120 Heidelberg, christoph.siart@geog.uni-heidelberg.de
Soßna, Volker	Kommission für Archäologie Außereuropäischer Kulturen, Deutsches Archäologisches Institut, Bonn	Am Quirinusbrunnen 10, 53129 Bonn, sossna@kaak.dainst.de
Stahlschmidt, Mareike	Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Tübingen	Rümelinstr. 23, 72070 Tübingen, mareike.stahlschmidt@student.uni-tuebingen.de
Stolz, Christian	Universität Mainz, Geographisches Institut	Johann-Joachim-Becher-Weg 21, 55099 Mainz, C.Stolz@geo.uni-mainz.de
Teichner, Felix	Institut für Ur- und Frühgeschichte und Vorderasiatische Archäologie, Universität Heidelberg	Marstallhof 4, 69117 Heidelberg fteichner@rgk.dainst.de"
Thiem, Ronny	-	Wöllstädter Str. 17, 60385 Frankfurt rthiem@stud.uni-frankfurt.de
Thiemeyer, Heinrich	Institut für Physische Geographie, Universität Frankfurt	Altenhöferallee 1, 60438 Frankfurt thiemeyer@em.uni-frankfurt.de
Tinapp, Christian	Institut für Geographie, Universität Leipzig	Hohe Str. 27b, 04107 Leipzig ctinapp@t-online.de
Unkel, Ingmar	Institut für Ökosystemforschung, Universität Kiel	Olshausenstraße 40, 24118 Kiel iunkel@ecology.uni-kiel.de
van den Ancker, Hanneke	Geoheritage NL, Netherlands	Oude Bennekomseweg 31, 6717 LM EDE, The Netherlands, info@geoheritage.nl
Vött, Andreas	Universität Mainz, Geographisches Institut	Johann-Joachim-Becher-Weg 21, 55099 Mainz, A.Voett@geo.uni-mainz.de
Weihrauch, Christoph	-	Marbacher Weg 20, 35037 Marburg chris-weihrauch@web.de
Widmann, Esther	Insitut für Klassische Archäologie, Universität Heidelberg	Marstallhof 4, 69117 Heidelberg E.Widmann@stud.uni-heidelberg.de

Will, Mathias	Geography, University of Exeter	Rennes Drive, EX4 4RV, UK, mw325@exeter.ac.uk
Wißing, Christoph	Institut für Ur- und Frühgeschichte und Archäologie des Mittelalters, Universität Tübingen	Schellingstrasse 6/3, 72072 Tübingen Christoph_Wissing@gmx.de
Wunderlich, Jürgen	Institut für Physische Geographie, Universität Frankfurt	Altenhöferallee 1, 60438 Frankfurt j.wunderlich@em.uni-frankfurt.de
Zielhofer, Christoph	Institut für Geographie, Universität Leipzig	Johannisallee 19a, 04103 Leipzig zielhofer@uni-leipzig.de