

# Programm und Abstractband

zum

**Vierten österreichischen Archäometrie-Kongress**

**QUARTUS CONVENTUS AUSTRIACUS ARCHAOMETRIAE**  
*SCIENTIAE NATURALIS AD HISTORIAM HOMINIS ANTIQUI INVESTIGANDAM*  
**MMXII**

**11. Mai 2012**

**Universität Salzburg, IFFB Gerichtsmedizin,  
Ignaz Harrer-Straße 79, 5020 Salzburg**

<http://archaeometrie.sbg.ac.at/>

[archaeometrie@sbg.ac.at](mailto:archaeometrie@sbg.ac.at)

# MMXII

Vierter Österreichischer Archäometrie-Kongress  
Salzburg, 11. Mai 2012

QUARTUS CONVENTUS AUSTRIACUS ARCHAOMETRIAE SCIENTIAE NATURALIS AD HISTORIAM HOMINIS ANTIQUI INVESTIGANDAM

## **Impressum:**

Herausgegeben von: Jan Cemper-Kiesslich, Felix Lang, Kurt Schaller, Christian Uhlir,  
Michael Unterwurzacher

Im Eigenverlag; c/o Universität Salzburg, Interfakultärer Fachbereich Gerichtsmedizin, Ignaz  
Harrer-Straße 79, 5020 Salzburg, Österreich.

tel.: ++43-(0)662-8044-3804, [archaeometrie@sbg.ac.at](mailto:archaeometrie@sbg.ac.at)

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren verantwortlich.

Grafische Gestaltung: Jan Cemper-Kiesslich

Druck: Printcenter Universität Salzburg

Salzburg, 2012

## Sponsoren:



Dr. Heinrich Schmidinger,  
Rektor der Universität Salzburg



TuBa Privatstiftung

Land Salzburg



Stadt Salzburg



Applied Biosystems Life Technologies



Promega



Springer Verlag



QIAGEN



**Radiocarbon Dating**

*Consistent Accuracy  
Delivered On-Time*

**Beta Analytic Ltd.**

BETA Analytic Ltd.



Schweizerbart – Bornträger Science Publishers

**QUARTUS Conventus Austriacus Archaeometriae**  
*scientiae naturalis ad historiam hominis antiqui investigandam*  
**MMXII**

**Freitag, 11. Mai 2012**

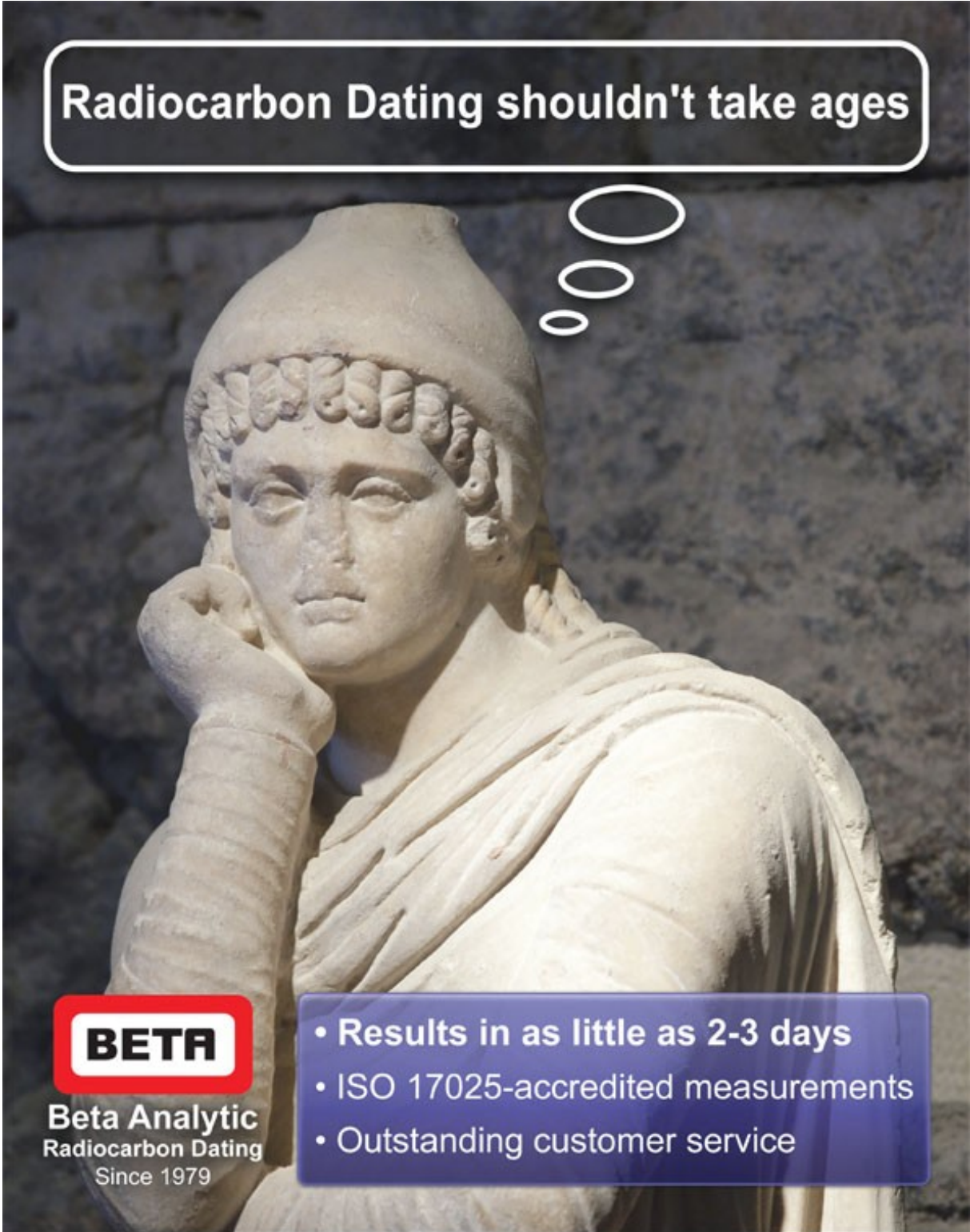
presenting authors are underlined

09:10	Begrüßung, Eröffnung & Geleitwort	<u>Jan Cemper-Kiesslich</u> , Organisationskomitee	15 min
09:25	Eröffnungsvortrag	<u>Christiane Maria Bauer</u> , Harald Niederstätter, Martin Bodner, Gabriela Huber, Karl Holubar & Walther Parson: <b>Molecular genetic investigations on Lower Austria's patron saint Leopold III.</b>	30 min
09:55	Diskussion		10 min
10:05	oral presentation	<u>Daniel Vanek</u> : <b>Multidisciplinary analysis of ancient skeletal remains and the transfer of experience to the forensic case work</b>	20 min
10:25	Discussion		5 min
10:30	Coffee break / Kaffeepause		30 min
11:00	Plenarvortrag / Doppelconference	<u>Sarah Karimnia</u> , Björn Schlenker, Marcus Stecher, Christiane Bauer, Walther Parson, <u>Susanne Friederich</u> , Harald Meller, Kurt W. Alt: <b>Latest news of the project: "Catastrophe, Crime scene, or Ritual? A ninefold burial from Salzmünde, Germany."</b>	50 min
11:50	Discussion		10 min
12:00	oral presentation	<u>Joan Baker</u> : <b>Efforts to Locate, Recover, and Identify Missing WWII-Era American Servicemembers in Europe</b>	20 min
12:20	Discussion		10 min
12:30	Lunch break / Mittagspause		60 min

13:30	Vortrag	<u>Mathias Hensch</u> : <b>Die spätmittelalterlichen Separatgrablegen in der Spitalkirche St. Maria zu Nabburg (Oberpfalz) aus Sicht der Archäologie – Stifter, bürgerliche Wohltäter oder Geistliche</b>	20 min
13:50	Vortrag	<u>Jan Cemper-Kiesslich</u> : <b>...Stifter, bürgerliche Wohltäter oder Geistliche? - Versuch einer historisch-archäologischer Quellenkritik auf molekularbiologischer Basis</b>	15 min
14:05	Diskussion	<b>Projekt Nabburg</b>	10 min
14:15	Begleitworte	<u>Ludwig Husty</u> und <u>Jan Cemper-Kiesslich</u> : <b>Riedling reloaded</b>	10 min
14:25	Filmvorführung	<b>Computeranimierte Visualisierung eines münchshöfenzeitlichen Grabenwerkes aus Riedling...</b>	10 min
14:35	Coffee break / Kaffeepause		25 min
15:00	Vortrag	<u>Cordula Brand</u> : <b>Anwendung von 3D-Laserscanning im Grabungsalltag</b>	20 min
15:20	Diskussion		5 min
15:25	Vortrag	<u>Peter Dorninger</u> , Balázs Szekély & Clemens Nothegger: <b>Automatische 3D-Modellierung für Dokumentations- und Visualisierungsaufgaben</b>	15 min
15:40	Diskussion		5 min
15:45	Vortrag	<u>Detlef Hopp</u> : <b>Erfassung unterirdischer Strukturen am Beispiel von Werksbunkern der ehemaligen Gussstahlfabrik Krupp (Essen)</b>	20 min
16:05	Diskussion		5 min
16:10	Vortrag	<u>Michael Unterwurzacher</u> & <u>Christian Terzer</u> : <b>Lavez - Material, Vorkommen, Verwendung - Ein Überblick.</b>	15 min
16:25	Diskussion		5 min
16:30	Coffee break / Kaffeepause		25 min

16:55	Vortrag	<u>Alfred Galik</u> & Gertrud Haidvogl: <b>Donaufischerei, anthropogene Einflussnahme aus historischer und archäoichthyologischer Sicht</b>	20 min
17:15	Diskussion		5 min
17:20	Vortrag	<u>Karin Wiltschke-Schrotta</u> & Tobias Bendeguz: <b>Schädeldeformation in der Völkerwanderungszeit – ein archäologisanthropologischer Ansatz einer Interpretation</b>	20 min
17:40	Diskussion		5 min
17:45	Vortrag	<u>Fabian Kanz</u> , Ronald Risy und Karl Großschmidt: <b>Der Stadtfriedhof von St. Pölten (11.-18. Jh.) – Die zweite Grabungskampagne (2011)</b>	20 min
18:05	Diskussion		5 min
18:10	Vortrag	<u>Gerd Stegmaier</u> & Jens Amendt <b>"I saw him die, said the fly..." – Methoden und Perspektiven der forensischen Archäoentomologie</b>	20 min
18:30	Diskussion		5 min
	Schlussworte	Jan Cemper-Kiesslich, Organisationskomitee	

ab 19:00      Abendbuffet in der Abgußsammlung am Fachbereich Altertumswissenschaften,  
Residenzplatz 1



Radiocarbon Dating shouldn't take ages

**BETA**

**Beta Analytic**  
Radiocarbon Dating  
Since 1979

- Results in as little as 2-3 days
- ISO 17025-accredited measurements
- Outstanding customer service

**Australia Brazil China India Japan UK USA**

Visit [www.radiocarbon.com](http://www.radiocarbon.com) for details

*in order of appearance*

**Molecular genetic investigations on  
Lower Austria's patron saint Leopold III**

*Christiane Maria Bauer<sup>1</sup>, Harald Niederstätter<sup>1</sup>, Martin Bodner<sup>1</sup>, Gabriela Huber<sup>1</sup>, Karl  
Holubar<sup>2</sup> & Walther Parson<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Institute of Legal Medicine, Innsbruck Medical University, Müllerstraße 44, 6020 Innsbruck, Austria, telephone: +43 (0)512 9003 70600, mail: [christiane.bauer@i-med.ac.at](mailto:christiane.bauer@i-med.ac.at) & [walther.parson@i-med.ac.at](mailto:walther.parson@i-med.ac.at)

<sup>2</sup>Monastery Archive, Monastery of Klosterneuburg, 3400 Klosterneuburg, Lower Austria, Austria

The successful marriage policy of the margrave Leopold III increased the importance of the House of Babenberg in late medieval Austria (12<sup>th</sup> century, common era). Historical documentation is essential in providing evidence whether or not his eldest son Adalbert derived from an earlier relationship or from the marriage with king Henry IV's daughter Agnes of Waiblingen. As a matter of fact Adalbert was ignored in the line of succession in favour of a younger brother Leopold IV, which has led to long term historical discussions. Human remains attributed to these individuals were subjected to DNA analysis to shed light on their genetic relationship using forensic DNA fingerprinting techniques.



# **Multidisciplinary analysis of ancient skeletal remains and the transfer of experience to the forensic case work**

*Daniel Vanek<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Forensic DNA Service, Prague, Czech Republic

<sup>2</sup> Charles University in Prague, 2nd Faculty of Medicine, Prague, Czech Republic

Historically the first DNA study of an ancient material was performed on the 140 year old museum specimen of quagga skin by sequencing 229 bp part of mitochondrial DNA. The results of the first aDNA analysis of the human origin appeared in 1985 when S.Paabo described his successful attempt to retrieve and analyse nuclear Alu repetitive sequence family DNA from a 2400 years old Egyptian mummy of a child. The invention of PCR boosted aDNA studies, but the majority of studies stick to the sequences of the mitochondrial genome and only a minority focuses on much more difficult studies of nuclear DNA. Last decade improvements in molecular-biological technologies helped to overcome some of the restricting problems that limited the scope of analysis mainly to the mitochondrial DNA that is abundant in the mammalian cells. Especially the transfer of improvements from the field of forensic genetics (inhibitor-free DNA extraction, multiplex PCR, short STR amplicons, qPCR) enabled to extend the testing also on the nuclear DNA, including Y-chromosome STR typing. Currently available techniques for ancient DNA analysis using the “forensic” procedures can be combined with the classical anthropological examination, advanced imaging and CT scanning techniques and isotope analysis to improve the quality of information retrieved from the ancient artefacts. Multidisciplinary approach to the examination of the ancient human remains can thus help to verify the results of DNA analysis and bring more precise interpretation of the findings. “Ancient” methodologies and procedures can be very useful in the forensic case-work. The presenting author will also describe, as an example, the complex analysis of 700 years old skeletal remains found in an unusual grave.

## **Latest news of the project: "Catastrophe, Crime scene, or Ritual? A ninefold burial from Salzmünde, Germany."**

*Sarah Karimnia<sup>1</sup>, Björn Schlenker<sup>2</sup>, Marcus Stecher<sup>1</sup>, Christiane Bauer<sup>3</sup>, Walther Parson<sup>3</sup>,  
Susanne Friederich<sup>2</sup>, Harald Meller<sup>2</sup> & Kurt W. Alt<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Bioarchaeometry Group, Institute of Anthropology, Johannes Gutenberg-University of Mainz, Germany.

<sup>2</sup> Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt mit Landesmuseum für Vorgeschichte, Germany.

<sup>3</sup> Institute of Legal Medicine, Innsbruck Medical University, Austria.

During excavations close to the eponymous site Salzmünde in Saxony-Anhalt, Germany, a monumental earth construction of the Salzmünde culture (3400-3025 BC) has been found. 165 burials were discovered within this monument while traces of settlements are rare. These graves revealed a high variability of burial customs in the Salzmünde culture including multiple burials, cranial deposits and potsherd fillings of graves. Especially a multiple burial with potsherd filling that contains four adult women and five subadults raised questions about kinship, locality and circumstances of death. This exceptional nine fold burial is the matter of a transdisciplinary and integrative project that includes all 165 burials of the Salzmünde site and combines archaeological, anthropological, stable isotope and palaeogenetic analyses. In general our aim is to point out a realistic picture of the Salzmünde community based on several (bio)/archaeometric markers. Furthermore we want to shed light on the relationships of the individuals of the nine-fold burial and the circumstances that lead to the death of these people. Several burn marks on the bones of the nine fold burial individuals as well as other signs of violence do not seem to be caused by a catastrophe and lend support for a violent raid or a ritual mortuary practice. Whether these individuals were crime or ritual victims, will be part of further investigations.

## **Efforts to Locate, Recover, and Identify Missing WWII-Era American Servicemembers in Europe**

*Joan Baker*

Defense Prisoner of War/Missing Personnel Office (DPMO), 2400 Defense Pentagon, Washington DC 20301-2400, USA. tel.: 011-703-699-1428, mail: joan.baker@osd.mil

Locating, recovering, and identifying the remains of missing American servicemembers lost in past wars (i.e., past conflict accounting) remains one of the U.S. government's highest priorities. This presentation outlines the government agencies involved in this mission as well as the processes used.

Past conflict accounting involves five primary Department of Defense organizations and encompasses World War II and the Korean, Cold, Vietnam, and Gulf Wars, as well as the recent conflict in Iraq. The Department of Defense has been directed to develop the capacity to identify 200 missing servicemembers per year starting in 2015, resulting in a new focus on WWII losses in Europe, including 124 Americans missing in Austria. In order to identify prospective loss sites for excavation, historians and analysts in the past conflict accounting community are looking at Missing Air Crew Reports (MACRs) and search areas that were deferred during and after the war, as well as trying to associate casualties with cemetery and mortuary records for individuals buried as "unknowns." Comparisons of wartime aerial photos and current satellite imagery using Global Information Systems (GIS) software provides another new approach. Using these techniques and data from a local researcher, a DPMO investigation team recently identified a possible crash site near Hohenthurn, Austria. Cooperation and coordination with Austrian authorities is critical to the success of this mission.

# **Die spätmittelalterlichen Separatgrablegen in der Spitalkirche St. Maria zu Nabburg (Oberpfalz) aus Sicht der Archäologie – Stifter, bürgerliche Wohltäter oder Geistliche?**

*Mathias Hensch*

Schlosshof 1, D-92275 Eschenfelden, phon: ++49-(0)171-3207934 & ++49-(0)9665-915317, mail: mathensch@web.de

Seit 2004 steht Nabburg in der Oberpfalz im Fokus archäologischer Rettungsgrabungen. Im Zentrum der auf einem Bergrücken am Westufer der Naab gelegenen Altstadt liegt das um 1423 gegründete Spital der spätmittelalterlichen Bürgerschaft mit der zugehörigen Spitalkirche St. Maria. Die bevorstehende Sanierung der Kirche und des umliegenden Gebäudekomplexes führte ab 2008 zu einer flächigen archäologischen Untersuchung des Areals, die noch nicht abgeschlossen ist.

Im Inneren der 1425 fertig gestellten Spitalkirche wurden neben umfangreichen früh- und hochmittelalterlichen Siedlungsspuren auch Befunde zur Geschichte des Spitals erfasst. Hierzu gehören drei spätmittelalterliche Bestattungen, die an prominenter Stelle im Zentrum des Chors und in der Mittelachse der Kirche angelegt wurden. Sowohl deren Positionierung, als auch die erhaltenen Reste von Kleidung und Sargausstattung weisen die Toten als zu Lebzeiten einflussreiche Herrschaften im Nabburg des 15. Jahrhunderts aus.

Der Tagungsbeitrag stellt den archäologischen Befund vor und versucht anhand einer kurzen Synthese von archäologischer und historischer Überlieferung, Thesen zur Identifikation der Toten zu formulieren, um somit zu den Ergebnissen der molekularbiologischen Untersuchungen überzuleiten.

## **...Stifter, bürgerliche Wohltäter oder Geistliche? - Versuch einer historisch-archäologischer Quellenkritik auf molekularbiologischer Basis**

*Jan Cemper-Kiesslich<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Universität Salzburg, Interfakultärer Fachbereich Gerichtsmedizin, Ignaz Harrerstraße 79, 5020 Salzburg. tel.: ++43-(0)662-8044-3804, mail: [jan.kiesslich@sbg.ac.at](mailto:jan.kiesslich@sbg.ac.at)

<sup>2</sup>CAMAS – Center of Archaeometry and Applied Molecular Archaeology Salzburg, c/o Universität Salzburg, Interfakultärer Fachbereich Gerichtsmedizin, Ignaz Harrerstraße 79, 5020 Salzburg. tel.: ++43-(0)662-8044-3804, mail: [archaeometrie@sbg.ac.at](mailto:archaeometrie@sbg.ac.at)

So wie die Archäologie und die historischen Wissenschaften ihre Daten zur Rekonstruktion der Vergangenheit heranziehen, verwendet die molekulare Archäologie überlieferte und lesbare genetische Information um Hypothesen der o.g. Disziplinen zu prüfen und zu ergänzen.

Da die, für diese Studie relevanten Individuen (Skelette) nicht aus ihren Gräbern geborgen werden konnten, waren lediglich eine oberflächliche anthropologische Untersuchung sowie eine Beprobung für eine DNA-Untersuchung möglich.

Anhand einzelner Proben wurde versucht, neben dem biologischen Geschlecht (in Relation zu den Ergebnissen der physischen Anthropologie) auch ein autosomaler und ein Y-chromosomaler genetischer Fingerabdruck der jeweiligen Individuen zu erstellen. Mit diesen Daten sollte eine ggf. vorhandene biologische Verwandtschaft im Sinne einer Elternschaft bzw. einer gemeinsamen patrilinearen Abstammung zu zeigen oder zu auszuschließen sein. Überdies erlauben diese Informationen eine ethnisch geographische Abschätzung und somit Hinweise auf die mögliche Herkunft der untersuchten Individuen.

Dieser Vortrag berichtet von den Ergebnissen der aDNA-Untersuchungen und deren synoptischen Interpretation vor dem Hintergrund der historisch-archäologischen Quellenlage.

## *Riedling reloaded*

**„...und doch keine Pfeilspitze!“**

### **Bioarchäometrische Untersuchungen im Grenzbereich**

*Jan Cemper-Kiesslich<sup>1,6</sup>, Fabian Kanz<sup>2,6</sup>, Christiane Maria Bauer<sup>3</sup>, Walther Parson<sup>3</sup>,  
Ludwig Husty<sup>4</sup> & Mark R. Mc Coy<sup>5,6</sup>*

<sup>1</sup> Universität Salzburg, Interfakultärer Fachbereich Gerichtsmedizin, Ignaz Harrer-Straße 79, A-5020 Salzburg. phone: ++43-(0)662-8044-3804, mail: jan.kiesslich@sbg.ac.at / franz.neuhuber@sbg.ac.at

<sup>2</sup> Medizinische Universität Wien, Department für Gerichtsmedizin, Abteilung für Forensische Anthropologie, Sensengasse 2, A-1090 Wien, phone: ++43-(0)1-4277-65741, mail: Fabian.Kanz@meduniwien.ac.at

<sup>3</sup> Medizinische Universität Innsbruck, Institut für Gerichtliche Medizin, Müllerstraße 44, A-6020 Innsbruck. mail: christiane.bauer@student.i-med.ac.at und walther.parson@i-med.ac.at

<sup>4</sup> Kreisarchäologie Straubing-Bogen / Kulturforum Oberalteich, Klosterhof 1, D-94327 Bogen. phone: ++49-(0)9422-505650, mail: archaeologie@landkreis-straubing-bogen.de

<sup>5</sup> Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Institut für Radiologie, Division für Neuroradiologie, Ignaz Harrer-Straße 79, A-5020 Salzburg, phone: ++43-(0)662-4483-56166, mail: Ma.McCoy@salk.at

<sup>6</sup> CAMAS – Center of Archaeometry and Applied Molecular Archaeology – c/o Universität Salzburg, Interfakultärer Fachbereich Gerichtsmedizin, Ignaz Harrer-Straße 79, A-5020 Salzburg, mail: [archaeometrie@sbg.ac.at](mailto:archaeometrie@sbg.ac.at)

Kurzbericht über weiterführenden Untersuchungen und deren Abschluss im Bereich der Archäoradiologie, aDNA-Analyse (Mitochondrien) und physischer Anthropologie an einer ungewöhnlichen Dreifachbestattung aus einem Grabenwerk der Münchshöfener Kultur in Riedling.

Obgleich augenscheinlich hervorragend erhalten, erwies sich eine umfassende bioarchäometrische Untersuchung dieser Dreifachbestattung als außergewöhnlich schwierig bzw. nicht möglich:

- Eine umfassende physische Anthropologie war aufgrund der hohen Fragmentierung der postcranialen Skelette nicht möglich.
- Eine Beurteilung der Schädel war durch deren Einbettung (Blockbergung, feucht) in das Liegemilieu nur punktuell zu bewerkstelligen.
- Der Versuch, Zähne für eine TCA (tooth cementum annulation zur Sterbealterbestimmung) zu gewinnen scheiterte, da diese beim Versuch der Extraktion direkt unterhalb der Krone zerbröselten.

- Die mitochondriale aDNA-Analytik war trotz signifikant größerer Erfolgsraten im Vergleich zu nucleärer DNA ebenfalls ohne Befund.
- Die mutmaßliche Pfeilspitze im Innern des Schädels eines der drei Individuen erwies sich mit allergrößter Wahrscheinlichkeit als Artefakt bei der archäoradiologischen Rekonstruktion.

Dieser Vortrag beschäftigt sich mit den Schwierigkeiten bei der bioarchäometrischen Beurteilung menschlicher Überreste im Grenzbereich des technisch machbaren.

Literatur: Jan Cemper-Kiesslich et al., Tatort Riedling? Archäometrische Befunderhebung an einer ungewöhnlichen Dreifachbestattung aus einem Grabenwerk der Münchshöfener Kultur in Riedling, Landkreis Straubing-Bogen. In: J. Cemper-Kiesslich u. a. (Hrsg.) ArchaeoPlus Schriften zur Archäologie und Archäometrie an der Paris-Lodron Universität Salzburg 2012 (im Druck)

# **Computeranimierte Visualisierung eines münchshöfenzeitlichen Grabenwerkes aus Riedling, Gem. Oberschneiding, Landkreis Straubing-Bogen Niederbayern.**

*Ludwig Husty*

Kreisarchäologie Straubing-Bogen, Kulturforum Oberalteich, Klosterhof 1, D-94327 Bogen,  
phon: ++49-(0)9422/505650, mail: [archaeologie@landkreis-straubing-bogen.de](mailto:archaeologie@landkreis-straubing-bogen.de)

Die durch großflächigen Lehmabbau im Gemeindegebiet von Oberschneiding im südlichen Landkreis Straubing-Bogen bei Riedling, Gemarkung Oberpiebing notwendigen archäologischen Voruntersuchungen haben ein großes zweiphasiges Grabenwerk der Münchshöfener Kultur erbracht. Außergewöhnlich neben der Größe von ca. 180 x 120 m sind die an zahlreichen Stellen im Graben, aber auch an mehreren Siedlungsgruben in der Innenfläche des Grabenwerkes angetroffenen Skelette bzw. Teilskelette (Husty 2012).



Abb. 1. Visualisierungsversuch des Münchshöfenzeitlichen Grabenwerkes von Riedling, Gem. Oberschneiding, Lkr. Straubing-Bogen (Bild: ArcTron, Altenthann)

In Vorbereitung einer größeren Ausstellung im Kreismuseum des Landkreises Straubing-Bogen am Bogenberg, die die wichtigsten archäologischen Funde zwischen 2006 und 2011 im



niederbayerischen Landkreis Straubing-Bogen zeigt, wurde der Versuch unternommen, das Grabenwerk von Riedling mit Hilfe eines computeranimierten Films zu visualisieren (Abb.1). Hauptaugenmerk wurde dabei darauf gelegt, das Grabenwerk dreidimensional darzustellen, den Betrachtern die wichtigsten Aspekte dieses Bauwerkes wie Graben und dahinter liegenden Wall, die Eingangssituationen sowie in Ansätzen den Bau des Grabenwerkes, bei dem möglicherweise Arbeitsgruppen aus den umliegenden münchshöfenzeitlichen Weilern die Arbeit verrichtet haben, zu vermitteln. Wenngleich die wissenschaftliche Auswertung noch nicht abgeschlossen ist und auch das Grabenwerk noch nicht gänzlich ausgegraben vorliegt, und unter Berücksichtigung, dass einige im Film getroffene Aussagen möglicherweise revidiert werden müssen, zeigen die Rückmeldungen der Ausstellungsbesucher, dass durch die dreidimensionale Darstellung in Verbindung mit der Erläuterungstext sowie dem Versuch einer Deutung der Anlage ein großes Verständnis für das Münchshöfener Grabenwerk in Riedling erreicht und damit die Vorstellbarkeit des ehemaligen Erscheinungsbildes deutlich erleichtert wurde.

Literatur: L. Husty, Tatort Riedling. Spannend nicht nur für die Archäologie. In: J. Cemper-Kiesslich u. a. (Hrsg.) ArchaeoPlus Schriften zur Archäologie und Archäometrie an der Paris-Lodron Universität Salzburg 2012 (im Druck)

## **Anwendung von 3D-Laserscanning im Grabungsalltag**

*Cordula Brand*

Archbau, Engelsruh 41, D-45133 Essen, phon: ++49-(0)201-711440, mail: [archbau@t-online.de](mailto:archbau@t-online.de)

Der Beitrag berichtet über Erfahrungen und Eindrücke bei der Anwendung von 3D-Laserscans als theoretischer Ersatz für eine traditionelle, händische Baudokumentation auf Stadtgrabungen.

Anhand einer willkürlichen Auswahl unterschiedlicher Projekte aus Nordrhein-Westfalen verteilt über einen Zeitraum von sieben Jahren lassen sich die Rahmenbedingungen aufzeigen, die den Einsatz dieser recht jungen Dokumentationsmethode beeinflussen. Dazu zählen u.a. die Verfügbarkeit der verschiedenen ausführenden Institutionen ebenso wie die Bedingungen auf der Grabung bzw. Baustelle.

Wie die Erfahrungen zudem zeigen, erfolgte über die Jahre in der Archäologie ein Lernprozeß in Bezug auf die Anwendbarkeit des Laserscannings. Da die Aufnahme einer größtmöglichen digitalen Datenmenge aus sich heraus nicht mit einer traditionellen Dokumentation kompatibel ist und diese auch nicht gänzlich ersetzen kann, muß eine Definition gewünschter Produkte erfolgen. Der Lernprozeß dauert noch an.

# Automatische 3D-Modellierung für Dokumentations- und Visualisierungsaufgaben

*Peter Dorninger<sup>1,2</sup>, Balázs Szekély<sup>1</sup> & Clemens Nothegger<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Technische Universität Wien, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung, Gußhausstraße 27-29, A-1040 Wien, Email: [pdo@ipf.tuwien.ac.at](mailto:pdo@ipf.tuwien.ac.at)

<sup>2</sup> 4D-IT GmbH, Emil Kögler-Gasse 13, 2511 Pfaffstätten, [www.4d-it.com](http://www.4d-it.com)

Der Einsatz Terrestrischer Laserscanner (TLS) für Dokumentationsaufgaben hat zahlreiche Vorzüge. Moderne Messsysteme erlauben die Erfassung von bis zu einer Million Punkten pro Sekunde und ermöglichen dadurch eine rasche, großflächige und hochgenaue Abtastung der geometrischen Oberfläche von Objekten. Diese a priori vorteilhaften Eigenschaften werden allerdings häufig im Zuge des Post-Processings, also der aufgabenspezifischen Datenverarbeitung, zu einem gravierenden Problem. Selbst moderne Arbeitsplatzrechner stoßen an ihre technischen Grenzen wenn versucht wird Punktwolken bestehend aus Milliarden von Einzelpunkten in höchster Qualität zu verarbeiten. In den meisten Fällen wird dem entgegen gewirkt, indem bereits bei der Datenerfassung nicht das volle Potential der Messgeräte ausgereizt wird, oder es werden häufig als erster Arbeitsschritt sehr einfache, meist auf Gitter-Nachbarschaft basierende, Verfahren zum Ausdünnen (häufig als Filterung bezeichnet) der Daten verwendet um so die Daten für Auswertungs- und Nachbearbeitungszwecke aufzubereiten. Der dabei in Kauf genommene Nebeneffekt ist eine deutliche Reduktion in Qualität und Detailliertheit der erzielbaren Ergebnisse.

Als TLS werden unterschiedlichste Messinstrumente bezeichnet welche mit verschiedenen Verfahren die Oberfläche von Objekten abtasten. Im Folgenden beschränken wir uns auf TLS die das Phasenvergleichsprinzip zur Entfernungsmessung anwenden. Diese Geräte sind für den Einsatz im „mittleren“ Entfernungsbereich geeignet (1 bis ca. 120 m). Die höchste Genauigkeit von etwa  $\pm 2$  mm ist bei Entfernungen bis zu etwa 10 Meter gewährleistet.

Im Allgemeinen werden Objekte von mehreren Standpunkten aus erfasst. Die typischen Arbeitsschritte von der Datenerfassung bis zum Dokumentationsmodell umfassen Registrierung (Bestimmung der Parameter zur Transformation der einzelnen Scans in ein Projektkoordinatensystem), 3D-Filterung (Elimination zufälliger Fehler) und 3D-Modellierung (Bildung eines Oberflächenmodelles). Der von uns gewählte Ansatz vereint die beiden Punkte 3D-Filterung und 3D-Modellierung in einem Schritt.

Dieser basiert auf der Oberflächenmodellierung mit Hilfe einer Poisson-Triangulierung. Eine entsprechend gute Registrierung voraus gesetzt besteht der größte Vorteil dieser Methode darin, dass per se geschlossene Dreiecksvermaschungen entstehen; ein entscheidender Vorteil für die meist interaktiv durchzuführende Finalisierung des Modellierungsschrittes. Um nicht definierte Bereiche (z.B. Abschattung) wieder zu „öffnen“, wurde ein Qualitätsmaß definiert welches Dreiecke ohne Support automatisch eliminiert. Die erzielbaren Ergebnisse des beschriebenen Verfahrens werden auf Basis einer TLS Kampagne zur Erfassung des Neptunbrunnen im Park von Schloß Schönbrunn, Wien, diskutiert. Das etwa 40 x 20 x 30 Meter große Hauptobjekt (Kaskadenbecken, 5 Skulpturengruppen, Steinwürfe) sowie das Brunnenbecken mit ca. 120 x 50 m wurden von 230 Standpunkten erfasst. Insgesamt mussten rund 3 Milliarden relevante Punkte verarbeitet werden. Das Ergebnis ist ein Triangulationsmodell des Hauptobjektes mit rund 100 Millionen Dreiecken mit einer absoluten Genauigkeit von  $< \pm 5$  mm. Theoretisch wäre sogar eine höhere Auflösung des Oberflächenmodells erzielbar gewesen, allerdings wurde darauf im Sinne der Weiterverarbeitbarkeit der Ergebnisse verzichtet.

## **Erfassung unterirdischer Strukturen am Beispiel von Werksbunkern der ehemaligen Gussstahlfabrik Krupp (Essen)**

*Detlef Hopp*

Institut für Denkmalschutz und Denkmalpflege, Rathenaustraße 2, D-45121 Essen, mail:  
detlef.hopp@amt61.essen.de

Zwischen 2006 bis 2011 fanden auf dem Gelände der ehemaligen Krupp-Gussstahlfabrik (Gall, 2002), westlich der Essener Innenstadt, enorme Bodeneingriffe statt. Diese umfassten eine Fläche von über 100 ha, wovon etwa 25 ha auf das im Jahr 2010 neu eingeweihte ThyssenKrupp-Quartier entfielen. Allein hier wurden etwa 260.000 qm Erde bewegt. Waren von den seit 1819 entstandenen Fabrikbauten in der Regel im Boden nur noch die Versorgungsebenen der ehemaligen Fabrikgebäude erhalten, so dass nur die Fundamente, Versorgungsleitungen oder beispielsweise die Unterbauten von Öfen dokumentiert werden konnten, so handelt es sich bei den Werksbunkern, die im Laufe der Arbeiten entdeckt wurden und die insbesondere in der 2. Hälfte der 1930er Jahre entstanden, um die komplexesten Fundeinheiten der Untersuchungen. Mit dem Werkluftschutz werden gemeinhin alle Maßnahmen bezeichnet, die als Schutz vor Luftangriffen unternommen werden und der Erhaltung des Werkes, der Produktion und dem Schutz der Mitarbeiter dienen (Maehler/Ide, 2010, S. 17). Dass eine Beschäftigung mit den Luftschutz-Bauwerken lohnt (Bach, 2011; Foedrowitz, 2002; Hampe, 2003), haben zuletzt eindrucksvoll Wilfried Maehler und Michael Ide bewiesen, die zwischen 2003 und 2009 die Schutzbauten der Heinrichshütte in Hattingen erforschten (Maehler/Ide, 2010). Ähnlich wie in Essen wurden auch dort z.T. zuvor völlig unbekannte Bunker und andere Schutzanlagen – diese allerdings konsequenter, als dies in Essen während der Baumaßnahmen möglich war - dokumentiert. Da kaum greifbare Archivbestände zu den Werksbunkern der Firma Krupp in Essen existierten, fanden die archäologischen Untersuchungen in der Regel während des laufenden Bauprozesses statt, zumal die Schutzbauten oft erst während der Bodeneingriffe entdeckt wurden. Bei der archäologischen Dokumentation fand neben der Befahrung und der fotografischen Erfassung und Beschreibung einzelner Befunde auch das terrestrische Laserscanning Anwendung.



Raum für „Gaskranke“. Aufschrift in der 2011 entdeckten Luftschutzanlage (Foto: D. Hopp)

#### Literatur:

M. BACH, Hochbunker in Essen (unpubl. Essen 2011).

M. FOEDROWITZ, Bunkerwelten. Luftschutzanlagen in Norddeutschland (Berlin 2002).

L. GALL, Krupp im 20. Jahrhundert (Berlin 2002).

E. HAMPE, Der zivile Luftschutz im Zweiten Weltkrieg. Dokumentation und Erfahrungsberichte über Aufbau und Einsatz (Frankfurt a. M. 1963).

M. HEISTERMANN, Demontage und Wiederaufbau. Industriepolitische Entwicklungen in der „Kruppstadt“ Essen nach dem Zweiten Weltkrieg (1945-1956) (Essen 2004).

D. Hopp (Hrsg.), Industrie. Archäologie. Essen. Industriearchäologie in Essen (Essen 2011);

D. HOPP/B. KHIL, Beobachtungen an den alten Hauptverwaltungen der ehemaligen Krupp-Gussstahlfabrik, in: Archäologie im Rheinland 2005 (Stuttgart 2006) S. 151 ff.

D.HOPP/H.-J. PRZYBILLA, Auch „Für russische Arbeiter“, in: Archäologie im Rheinland 2007 (Stuttgart 2008) S. 184 f.

W. MAEHLER/ M. IDE, Die Heinrichshütte Hattingen im 2. Weltkrieg: Werkluftschutz und Bunker in einem Rüstungsbetrieb (Hattingen 2010).

## Lavez – Material, Vorkommen, Verwendung. Ein Überblick.

*Michael Unterwurzacher<sup>1,2</sup> & Christian Terzer<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Fachbereich für Geographie und Geologie, Universität Salzburg, CHC, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg, mail: [Michael.Unterwurzacher@sbg.ac.at](mailto:Michael.Unterwurzacher@sbg.ac.at)

<sup>2</sup> Institut für Archäologien, Universität Innsbruck

<sup>3</sup> Archäologe, Kurtatsch - [christian.terzer@rolmail.net](mailto:christian.terzer@rolmail.net)

Unter dem archäologischen Begriff „Lavez“ versteht der Fachmann ein – zumeist – graues, hell- oder dunkelgrünes Gestein, das sich wegen seiner leichten Bearbeitbarkeit, aber auch seiner feuerfesten Eigenschaften, vorzüglich zum Herstellen von Gefäßen, kleinen Gegenständen und Kacheln eignet. Der Begriff leitet sich vom Altitalienischen „lavezzo“, „laveggi“ ab, was so viel wie „Gefäß“ bedeutet. Die Bezeichnung ist vor allem im deutschen Sprachraum gebräuchlich, aber auch in der südlichen Schweiz und in Norditalien bekannt. In Italien wird synonym zumeist das Wort „pietra ollare“ („olla“ = Topf), in Frankreich „pierre ollaire“ verwendet. Weitere Bezeichnungen sind das Englische „soapstone“ oder „steatite“, das Deutsche „Speckstein“, „Steatit“, „Seifenstein“, mittelalterlich: „talcum“.

Lavez kommt weltweit vor, in Zentraleuropa sind besonders die Vorkommen in der Schweiz, Norditalien und Ostfrankreich bedeutsam. Geologisch gesehen handelt es sich bei Lavez um einen Sammelbegriff von verschiedenen metamorphen Gesteinen mit geringer Mohshärte, besonders sind dies Talkschiefer, Talk-Karbonat-Gesteine und Chloritschiefer.

Bereits vorchristlich für kleine Gegenstände und das Anbringen von Ritzzeichnungen verwendet, ist Lavez besonders ab der Römerzeit im Alpenraum bekannt und wurde in großen Stil abgebaut und verwendet. So beschreibt Plinius der Ältere in seiner "Naturalis historia" den „comensischen grünen Stein“, bei dem es sich wohl um Lavez aus dem Valchiavenna nördlich des Comosees gehandelt hat. Aber auch einige andere Vorkommen aus dem Aostatal oder den Tessiner Tälern wurden nachweislich in den ersten Jahrhunderten n.Chr. bereits abgebaut. Ab dem 4. Jahrhundert tritt das Material, das mittels Drehbank leicht bearbeitet und zu Gefäßen verarbeitet werden konnte, den endgültigen Siegeszug an. Von jener Zeit an findet sich alpiner Lavez weit verbreitet auch ausserhalb des Alpenbogens.

Besonders im Mittelalter wurden dann zahlreiche weitere Vorkommen erschlossen und für die Produktion von Gefäßen und Kacheln, aber auch Architekturelementen für Bauwerke abgebaut.

Im Laufe des 19. Jahrhunderts nahm die Bedeutung von Lavez dann sukzessive ab.

Bis heute existieren jedoch Betriebe, die dieses herausragende Material bearbeiten; heute erlebt das Material durch das Aufkommen der Naturküche wieder einen deutlichen Aufschwung.



## **Donaufischerei, anthropogene Einflussnahme aus historischer und archäoichthyologischer Sicht**

*Alfred Galik<sup>1</sup> & Gertrud Haidvogel<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Inst. of Anatomy, Histology and Embryology, Department of Pathobiology, Univ. of Veterinary Medicine Vienna, Veterinärplatz 1, A-1210 Wien, phon: ++43-(0)1-25077-2521, mail: [alfred.galik@vu-wien.ac.at](mailto:alfred.galik@vu-wien.ac.at)

<sup>2</sup> Inst. of Hydrobiology and Aquatic Ecosystem Management, Univ. of Natural Resources and Life Sciences Vienna, mail: [ertrud.haidvogel@boku.ac.at](mailto:ertrud.haidvogel@boku.ac.at)

Der Vortrag bezieht sich auf Forschungsergebnisse des laufenden Projektes „Long term dynamics in fish populations“ (FWF Pr.-Nr. I 450-B16). Eine der Zielsetzungen ist die Erfassung von Veränderungen in der österreichischen Donau und ihren Zuflüssen im Großraum Wien sowie Veränderungen in Fischfaunenzusammensetzung sichtbar zu machen. Archäologische Archive aus römischen, mittelalterlichen und neuzeitlichen Fundstellen ermöglichen uns zumindest einen indirekten Blick in die Vergangenheit und auf die damaligen Habitatverhältnisse. Die Fischknochen können Auskunft über Fischerei und Konsumverhalten abhängig vom sozialen Hintergrund der jeweiligen Bewohner geben. Eine andere Informationsquelle sind historische Aufzeichnungen, wie Fischereigesetze, Fangstatistiken aus dem späten Mittelalter und der frühen Neuzeit, sie informieren über mögliche Veränderungen der Fischereigründe und der Nutzung kommerzieller Fischarten. Derartige Veränderungen könnten ökologischen und ökonomischen Druck reflektieren, welcher die natürlichen Ressourcen etwa durch Überfischung, Veränderungen der Fließgeschwindigkeiten oder Umweltverschmutzung beeinflusst und durch eine Abnahme von Fischgrößen zur Neuzeit hin dokumentierbar würde. Marine Fischimporte und die Karpfenzucht im Mittelalter lieferten wohl zusätzliches Handelsgut, um einen steigenden Fischbedarf befriedigen zu können. Die Störfischerei war in der Donau im Umland Wiens im Mittelalter von wirtschaftlicher Bedeutung. Lässt sich dies auch für die römische Zeit belegen? Die Kombination aus historischen und archäologischen Überlieferungen liefert vielversprechende Ergebnisse um Störfänge und Störimporte in mittelalterlicher und neuzeitlicher Zeit besser interpretieren zu können.

## **Schädeldeformation in der Völkerwanderungszeit – ein archäologisch-anthropologischer Ansatz einer Interpretation**

*Karin Wiltschke-Schrotta<sup>1,2</sup> & Tobias Bendeguz<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Naturhistorisches Museum Wien, Anthropologische Abteilung, Burgring 7, A-1010 Wien, Tel.: 0043-1-52-177, mail: [karin.wiltschke@nhm-wien.ac.at](mailto:karin.wiltschke@nhm-wien.ac.at)

<sup>2</sup> CAMAS – Center of Archaeometry and Applied Molecular Archaeology Salzburg, c/o Universität Salzburg, Interfakultärer Fachbereich Gerichtsmedizin, Ignaz Harrerstraße 79, 5020 Salzburg. tel.: ++43-(0)662-8044-3804, mail: [archaeometrie@sbg.ac.at](mailto:archaeometrie@sbg.ac.at)

<sup>3</sup> Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Ernst-Ludwig-Platz 2, D-55116 Mainz, mail: [tobias@tgzm.de](mailto:tobias@tgzm.de)

Durch die Hunneneinfälle am Beginn des 5. Jahrhunderts in unserem Raum wurden auch manche neuen kulturellen Aspekte eingeführt. So finden sich in einigen ostösterreichischen Gräberfeldern der Völkerwanderungszeit Bestattete mit künstlich deformierten Schädeln. Diese bei den Skythen, Sarmathen und Hunnen vorhandene Sitte, dem Säugling feste Bänder um den Kopf zu legen damit der Schädel sich im Wachstum konisch verformt, war in Mitteleuropa bis dato unbekannt. Mit einer Zusammenstellung aller österreichischen Funde wurde versucht einen zeitlichen Verlauf und die kulturelle Manifestation zu überprüfen. Dazu wurden alle anthropologischen und archäologischen Daten zu den Einzelgräbern gesammelt und in Korrelation gebracht.

Die archäologische Recherche der mitgegebenen Grabbeigaben erbrachte, je nach Zeit und Fundort verschiedenste kulturelle Zusammenhänge. Der Brauch, Schädel künstlich zu deformieren, dürfte von verschiedenen völkerwanderungszeitlichen Gruppen übernommen worden sein.

Am Beginn des fünften Jahrhunderts findet man nur vereinzelt datierbare erwachsene Skelette mit deformierten Schädeln. Jedoch sind relativ viele Kinderskelette mit diesen künstlichen morphologischen Veränderungen erhalten. Die Überlebenschance dieser speziell behandelten Kinder dürfte relativ gering gewesen sein. Im 6. Jhdt., lange nach dem Einfluss hunnischer Gruppen finden sich allerdings auch noch Gräber mit Individuen mit Schädelverformungen. Diese Bestatteten waren durchwegs ältere Erwachsene. Nach der archäologischen Interpretation hat im Wiener Becken, nach dem Abzug der Langobarden, eine sehr traditionelle Enklave überlebt, die die alten Grabbräuche der Bestattung ihrer Toten übernommen hat.

Von Seiten der Anthropologie kann vermutet werden, dass sich die Lebensbedingungen verbessert haben und Kinder, deren Schädel am noch Anfang des 6. Jhdts. als Säugling deformiert wurden, lange überlebt haben. Sie verstarben mit fortgeschrittenem Alter möglicherweise als Teil anderen Kulturgruppen.

## **Der Stadtfriedhof von St. Pölten (11.-18. Jh.)**

### **Die zweite Grabungskampagne (2011)**

*Fabian Kanz<sup>1,4</sup>, Ronald Risy<sup>2</sup> & Karl Großschmidt<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Medizinische Universität Wien, Department für Gerichtsmedizin, Sensengasse 2, A-1090 Wien, mail: [fabian.kanz@medunivie.ac.at](mailto:fabian.kanz@medunivie.ac.at)

<sup>2</sup> Magistrat St. Pölten, Kulturverwaltung – Stadtarchäologie, Prandtauerstraße 2, A-3100 St. Pölten, [ronald.risy@st-poelten.gv.at](mailto:ronald.risy@st-poelten.gv.at)

<sup>3</sup> Medizinische Universität Wien, Zentrum für Anatomie und Zellbiologie, Schwarzspanierstraße 17, A-1090 Wien, ++43-(0)1-4277-61341, mail: [karl.grossschmidt@meduniwien.ac.at](mailto:karl.grossschmidt@meduniwien.ac.at)

<sup>4</sup> CAMAS – Center of Archaeometry and Applied Molecular Archaeology Salzburg, c/o Universität Salzburg, Interfakultärer Fachbereich Gerichtsmedizin, Ignaz Harrerstraße 79, 5020 Salzburg, tel.: ++43-(0)662-8044-3804, mail: [archaeometrie@sbg.ac.at](mailto:archaeometrie@sbg.ac.at)

Die geplante Neugestaltung des Domplatzes von St. Pölten als zentrales Element der künftigen Stadtentwicklung und die damit verbundene Erneuerung seines Unterbaus erfordert eine im Denkmalschutzgesetz begründete archäologische Untersuchung.

Aus dem bisher erhaltenen historischen Quellenmaterial, aus Georadaruntersuchungen sowie kleineren Sondierungsgrabungen war bekannt, dass hier römische Bauwerksreste des *municipium Aelium Cetium* und zwei mittelalterliche Kirchenbauten (ehemalige Pfarrkirche und eine Doppelkapelle) sowie Tausende menschliche Bestattungen zu finden sind, befand sich doch am heutigen Domplatz von der Mitte des 11. Jahrhunderts bis zum Jahre 1779 der Stadtfriedhof von St. Pölten.

Da sich das Projekt über mehrere Jahre erstreckt, werden hier periodisch einige vorläufige Ergebnisse und Zwischenergebnisse aus den einzelnen Grabungsperioden vorgestellt.

Die Grabungsfläche des Jahres 2011 schloss westlich an die des Vorjahres an und lag im Bereich der aus den historischen Quellen und der Georadaruntersuchung bekannten ehemaligen Pfarrkirche. Der römischen Epoche kann ein dem regelmäßigen Planschema der Stadt unterworfenen Baukomplex des 2. und 3. Jahrhunderts n. Chr. zugeordnet werden, der westlich der im Jahre 2010 festgestellten Straße anschließt. Nach dessen Zerstörung wurde im 4. Jahrhundert n. Chr. ein hauptsächlich aus Rund- bzw. Apsidenräumen bestehendes Gebäude errichtet. Ähnliche Raumkompositionen finden sich vor allem in der spätantiken Villen- und Palastarchitektur. Dieses Gebäude besaß mit Sicherheit eine öffentliche Funktion, am ehesten ist an ein Badehaus oder ein Verwaltungsgebäude zu denken.

Mehrere Indizien sprechen dafür, dass dieser außergewöhnliche römische Bau noch im frühen Mittelalter (9. Jahrhundert n. Chr.) gestanden ist und als christlicher Sakralbau Verwendung fand, um den sich dann der Stadtfriedhof zu entwickeln begann.

Für 1133 ist erstmals die der hl. Maria geweihte Pfarrkirche am Domplatz urkundlich überliefert. Ihre Lage ist aus kleineren Voruntersuchungen und von Bildquellen bekannt. Bei der Grabung kamen Reste der romanischen Kirche, spätere Zubauten und Teile der großen dreischiffigen gotischen Kirche zutage. Rund um die Pfarrkirche erstreckte sich bis 1779 der Stadtfriedhof. Insgesamt wurden bis zum heutigen Tage rund 2.700 Individuen freigelegt und dokumentiert.

Im Zuge der Grabungskampagne 2010 wurden etwas mehr als 500 menschliche Skelette bestimmt. Dabei handelte es sich um 60% Erwachsene und um 40% Kinder und Jugendliche. Die Frauen umfassten 37%, die Männer 62%, nur 1% war wegen des schlechten Erhaltungszustandes nicht mehr bestimmbar. Es ergibt sich eine auffällige Geschlechterverteilung (~ 6:4).

Die Männer erreichten ein durchschnittliches Alter von 34 Jahren und eine Körperhöhe von 170 cm, die Frauen starben im Durchschnitt um 3 Jahre früher und erreichten eine Körperhöhe von 158 cm.

Auch in der etwa doppelt so langen Grabungskampagne 2011 konnten während der Zeit der Ausgrabungsarbeiten alle menschlichen Skelettfunde anthropologisch erfasst werden, dabei handelte es sich um etwa 2.000 Individuen. Die Erwachsenen umfassten 62% und die Kinder und Jugendlichen 38%, Frauen waren zu 48% und Männer zu 50% vertreten (2% war nicht mehr bestimmbar). Hier ergibt sich im Gegensatz zum Vorjahr diesmal zwischen den Geschlechtern ein ausgeglichenes Verhältnis (~ 5:5), es entspricht damit einer normalen Geschlechterverteilung.

Männer erreichten eine durchschnittliche Körperhöhe von 169 cm, Frauen eine Körperhöhe von 157 cm. Im Vergleich zur Stichprobe aus dem Jahr 2010 ergibt sich somit für beide Geschlechter bei der Körperhöhe eine Verringerung um 1 cm.

Wie schon 2010 konnte auch 2011 an den Skeletten wieder eine größere Anzahl krankhafter bzw. traumatischer Veränderungen bestimmt werden. Besonders hervorzuheben sind die relativ häufig vorkommenden, aufgrund von Abnutzung oder Entzündung entstehenden Fälle von Arthrosen im Kniegelenk, die sehr oft auch beide Beine betroffen haben.

Auch selten zu findende Fälle konnten bestimmt werden, wie der Hydrocephalus bei einer jungen Frau und ein Fall einer massiv ausgeprägten Rachitis. Zu den Raritäten gehört der Fall einer Spaltbildung in der Wirbelsäule (spina bifida), die auf einen angeborenen Defekt zurückzuführen ist und nicht lange überlebt wird. Ebenso selten findet man an Rippen und Wirbelsäule den starken Befall durch Metastasen eines Brustkrebses, wie er bei einem weiblichen Skelett festzustellen war.

Als Ursache einer Buckelbildung des Rückens aufgrund des Zusammenbruches und eitriger Einschmelzung einiger Wirbelkörper in Verbindung mit einer Abknickung der Wirbelsäule nach vorne konnte mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Lungentuberkulose bestimmt werden. Der Fall einer klumpfußähnlichen eitrigen Zerstörung aller Mittelfußknochen, vielleicht als Folge einer Verletzung des Fußes, ist ebenfalls nicht häufig anzutreffen. Bei einem weiblichen Skelett konnten die Folgen einer rechtsseitigen Lähmung bestimmter Muskelgruppen, wahrscheinlich infolge eines Hirnschlages, festgestellt werden. Das Skelett eines Mannes zeigt die einige Jahre überlebte Amputation seines linken Unterarmes und seines rechten Unterschenkels.

Allgemein ist anzumerken, dass die Bestattungen im ehemaligen Kircheninnenraum generell einen schlechteren Gesundheitszustand aufweisen als die Bestatteten in den anderen Grabungsarealen.

*„I saw him die, said the fly ...“*

## **Methoden und Perspektiven der forensischen Archäoentomologie**

*Gerd Stegmaier<sup>1</sup> & Jens Amendt<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> c/o Institut für Ur- und Frühgeschichte und Archäologie des Mittelalters der Eberhard Karls Universität Tübingen, Schloss Hohentübingen, D-72070, Tübingen, Germany, ++49-(0)7071-308746, gerd.stegmaier@gmx.de

<sup>2</sup> Institut für Rechtsmedizin der Goethe-Universität Frankfurt, Kennedyallee 104, D-60596, Frankfurt am Main, Germany, ++49-(0)69-6301-7571, amendt@em.uni-frankfurt.de

Der modernen Rechtsmedizin und Kriminalistik dienen aassfressende Insekten als wichtige Informationsquelle bei der Untersuchung von Mord- und Todesfällen. Dabei kommt vor allem der Bestimmung des Todeszeitpunkts und der Leichenliegezeit eine besondere Bedeutung zu. Auch von der archäologischen Forschung wurden nekrophage Insekten bereits mehrfach zur Interpretation ur- und frühgeschichtlicher Bestattungen herangezogen. Dennoch bilden entomologische Studien im Rahmen der Gräberarchäologie nach wie vor eine Ausnahme.

Welcher Quellenwert solchen Untersuchungen beigemessen werden darf, zeigt eine diachrone Betrachtung ausgewählter Fallbeispiele aus Mitteleuropa und Amerika. Dementsprechend kann unter anderem die Aufbahrung verstorbener Personen bis hin zu einer intentionellen Mumifikation dokumentiert werden. Desweiteren bietet sich die Möglichkeit, anhand von archäoentomologischen Analysen, Speisebeigaben in Brandgräbern nachzuweisen, auch wenn entsprechende Tierknochen fehlen. Ebenso lassen insektenkundliche Studien Rückschlüsse darauf zu, ob eine Bestattung nachträglich gestört oder ein Leichnam verlagert wurde. Auch Hinweise zum Krankheitsverlauf und zur Paläopathologie einzelner Individuen lassen sich erahnen, doch liegt der Schwerpunkt der forensischen Archäoentomologie vor allem im Bereich der Rekonstruktion des Bestattungsbrauchtums und der Rituale, die nach dem Tod eines Menschen vonstatten gingen. Der Einsatz moderner Techniken und Methoden aus den Bereichen der Rechtsmedizin, Kriminalbiologie und Forensik zeigt dabei Wege auf, die auch für die prähistorische Altertumskunde neue Möglichkeiten und Perspektiven eröffnen.

# Poster

## **Zusammenhang zwischen molarem Stickstoffgehalt, Langknochenmaßen und Proxys für Nährstoffversorgung adulter, prähistorischer Skelettindividuen: das Kind in uns unter der Lupe der Isotopie, Allometrie und Pathologie**

*Alisa Hujic<sup>1</sup>, Eva Rosenstock<sup>2</sup>, Klaus Hausmann<sup>3</sup>, Joachim Wahl<sup>4</sup> & Alistair W.G. Pike<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> Freie Universität Berlin, Institut für Prähistorische Archäologie, Emmy-Noether Nachwuchsgruppe, Altensteinstraße 2-4, 14195 Berlin, Tel. +49(0)30838574-26, Email: [a.hujic@fu-berlin.de](mailto:a.hujic@fu-berlin.de)

<sup>2</sup> Freie Universität Berlin, Institut für Prähistorische Archäologie, Emmy-Noether Nachwuchsgruppe, Altensteinstraße 2-4, 14195 Berlin, Tel. +49(0)3083857429, [e.rosenstock@fu-berlin.de](mailto:e.rosenstock@fu-berlin.de)

<sup>3</sup> Freie Universität Berlin, Institut für Biologie, Königin-Luise-Str. 1-3, 14195 Berlin, Tel. +49 (0)30 838 56475, Email: [hausmann@zedat.fu-berlin.de](mailto:hausmann@zedat.fu-berlin.de)

<sup>4</sup> Regierungspräsidium Stuttgart, Landesamt für Denkmalpflege, Außenstelle Konstanz, Osteologie, Stromeyersdorfstraße 3, 78467 Konstanz, Tel. +49(0)75319969950, Email: [Joachim.Wah@rps.bwl.de](mailto:Joachim.Wah@rps.bwl.de)

<sup>5</sup> University of Bristol, Department of Archaeology and Anthropology, 43 Woodland Road, Bristol BS8 1UU, UK, Tel. +44 (0) 117 954 6078, Email: [alistair.pike@bristol.ac.uk](mailto:alistair.pike@bristol.ac.uk)

Der Zusammenhang zwischen proteinreicher Nahrung und den Langknochenmaßen soll zum ersten Mal an Individualdaten im Rahmen einer Dissertation des Projektes „Lebensbedingungen und biologischer Lebensstandard in der Vorgeschichte“ der Emmy-Noether Nachwuchsgruppe unter Leitung von Eva Rosenstock untersucht werden.

Unter Anwendung geochemischer und anthropometrischer Untersuchungsmethoden wird der Zusammenhang zwischen dem als Eiweißproxy geltendem Stickstoffgehalt im primären Zahndentin, den erreichten Langknochenmaßen sowie an Zähnen und Knochen makroskopisch erkennbaren Hinweisen zum Gesundheitszustand von adulten, nach Geschlecht separierten, bandkeramischen (Schwetzingen, Stuttgart-Mühlhausen) und frühbronzezeitlichen (Singen, Remseck-Aldingen) Individuen geprüft, um Hinweise auf die Ernährungssituation während ihrer Kindheit zu gewinnen. In einem zweiten Schritt werden stabile Stickstoffisotope im Knochenkollagen derselben Individuen gemessen, welche Informationen zu ihrer Ernährung im erwachsenen Alter liefern, um beurteilen zu können, ob und inwiefern sich diese eventuell von der kindlichen Ernährung unterscheidet. Zum Schluss soll getestet werden, welche Rolle das Tertiärdentin, das sich nur als Reaktion auf starken Reiz infolge von Zahnerkrankungen- oder Verletzungen bildet, bei der Untersuchung des



Stickstoffgehaltes spielt.

Weitere Daten, welche zur Klärung bestimmter Trends und Interpretation der Daten relevant sein könnten, z.B. Daten zur Verfügbarkeit verschiedener Eiweißquellen, die Aktivitätsmuster, sowie geologische und klimatische Daten aus der entsprechenden Zeit und Region, werden gesammelt und in die Auswertung einfließen. Dabei wird ein großer Wert auf interdisziplinäre Zusammenarbeit gelegt, da nur eine solche optimale Bedingungen für eine zuverlässige und den realen Umständen am nächsten entsprechende Auswertung und Interpretation der gewonnenen Daten schaffen kann.

## **Chemical cleaning of ceramics and archaeometric methods for measuring its impact on the composition of ceramic material**

*Silvia Kalabis<sup>1</sup> & Lisa Peloschek<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Tiroler Landesmuseen Betriebsgesellschaft m.b.H., Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Museumsstraße 15, 6020 Innsbruck, Austria, Tel: +43 512 594 89 – 152, [s.kalabis@tiroler-landesmuseen.at](mailto:s.kalabis@tiroler-landesmuseen.at)

<sup>2</sup> Austrian Archaeological Institute, Franz Klein-Gasse 1, 1190 Vienna, Austria, Tel: +43 660 1500104, [lisa.peloschek@gmail.com](mailto:lisa.peloschek@gmail.com)

The surfaces of archaeological ceramics excavated in ancient Aigeira (NE-Peloponnese, Greece) are heavily covered by thick layers of inorganic encrustations caused by their burial environment in carbonatic soil. As such, an archaeological interpretation of the artefacts is severely hindered or impossible. The removal of the encrustations by mechanical methods is quite difficult and time-consuming. For this reason, chemical cleaning methods are widely applied by the conservators. Depending on the character of the acid used, different patterns of visual alterations on the ceramic surfaces can be noted. However, up to now the exact impact of these cleaning fluids on the mineralogical and chemical composition of the ceramic artefacts remains unknown.

The present study aims to demonstrate how a variety of chemical cleaning agents react with ceramic bodies and, as such, possibly influence their diagnostic value for archaeological research. Two ancient encrusted roof tiles from Aigeira were chosen as test objects for the experiment. Each of them was fractured and the individual pieces treated with different cleaning agents. Hydrochloric acid and the chelating agent EDTA achieved the best results on the roof tiles as well as on selected shards.

In order to measure the degree of deterioration of the ceramics affected by chemical cleaning, archaeometric methods are planned on being consulted. An examination of the sample specimens in thin-section will clarify whether or not specific mineral and rock inclusions embedded in the ceramics change their optical properties, decay or remain unaltered. As a complementary method, portable X-Ray Fluorescence Analysis (pXRF) will be applied. The chemical composition of the ceramic samples will be analysed on their surfaces, slightly below their surfaces and in the area of their core, respectively. Changes in the elemental composition of the ceramics and the penetration depth of the chemical cleaning solutions into the clay bodies can be detected.

For the first time, the methodology of a thorough experimental approach on the effects of chemical cleaning methods on the interpretational capacity of archaeological objects, combining archaeological, conservational and archaeometric techniques, will be presented.

## **Petrographic characterization of raw materials used for production of LaTène whetstones in Moravia.**

*Katerina Svecová<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Masaryk University Brno, Department of Geological Sciences, Kotlářská 2, Brno, Czech Republic, CZ-61137 Brno, phone: ++42-0-724718925, mail: 175727@mail.muni.cz

*The work is focused on the petrographic characterization of raw materials used for production of whetstones. About a hundred whetstones from 13 La Tene Celtic localities from Middle and South Moravia were studied. For study of the samples were these methods used: polarization microscope, hot-cathode luminiscence and electron microprobe. Each sample was briefly petrographically described. Samples were divided into the functional groups of rock and further described. Main finding of the study is that most of the whetstones are made of sandstone. Finaly, in comparison with the geological map the possible sources of rock used to produce studied samples were allocated.*

Die Arbeit basiert auf der petrographischen Charakterisierung von Rohstoffen für die Herstellung von Wetzsteinen Verwendung finden. Über hundert Wetzsteine von 13 LaTene keltischen Orten aus Mittel-und Südmähren wurden untersucht.

Methoden der Studie umfassen Polarisationsmikroskop, Heiß-Kathode Lumineszenz und Elektron Mikrosonde.

Jede Probe wurde kurz petrographisch beschrieben. Die Proben wurden in den funktionellen Gruppen des Gesteins aufgeteilt und näher beschrieben. Hauptergebnis der Studie ist, dass die meisten der Wetzsteine aus Sandstein hergestellt werden. Dem Vergleich mit der geologischen Karte ermöglicht die Entdeckung der Herkunft der Wetzsteine.