

1st HIMaT Research-Meeting

Datum

Donnerstag 18.04. 2024

Ort

Institut für Archäologien
Ägnes-Heller-Haus
Stockwerk 1
Seminarraum o8 (01A010)
Innrain 52a
Universität Innsbruck
6020 Innsbruck

Kontakt

[FZ HIMAT](#)

Lisa Obojes

+43 512 507 40802

info-himat@uibk.ac.at

Online-Zugang

[Zugang zu BigBlueButton](#)



Organisation

Aydin Abar
Institut für Archäologien
Universität Innsbruck

Elisabeth Obojes
Institut für Archäologien
Universität Innsbruck

Ablauf Donnerstag, 18.04.2024

9:00-9:15 Eröffnung und einführende Worte

Digitale Bergbauarchäologie

9:15-9:40 Gerald Hiebel, Brigit Danthine, Thomas Dauth, Roman Lamprecht, Milena Peralta-Friedburg & Manuel Scherer-Windisch

Von der BDA Dokumentation zu FAIR Daten und Knowledge Graphen im Projekt „Information Integration for Prehistoric Mining Archaeology“

9:40-10:05 Roman Lamprecht (Vortragender), Julia Haas & Gerald Hiebel

Mit den Skiern über die Halde: Montanarchäologische Prospektionen zwischen Hahnenkamm und Hoher Salve

10:05-10:35 **Kaffeepause**

Annäherungen an neuzeitliche Ressourcennutzung

10:35-11:00 Bianca Zerobin, Gert Goldenberg

Vom Sprengen, Stampfen und Trommeln. Abbau- und Aufbereitungstechniken im neuzeitlichen Granatbergbau in den Ostalpen

11:00-11:25 Roland Köchl

Rechtsraum und Grundeigentum im Tiroler Hochgebirge des ausgehenden 18. und 19. Jahrhunderts: Forensik eines mehrmaligen Betrugsversuchs des Granatenkläubers Andrä Kreidl

11:25-11:50 Georg Neuhauser, Roman Lamprecht

Die Geschichte der Tiroler Holztrift - eine historisch-archäologische Spurensuche

Ressourcen im Fokus der Feldforschung

11:55-12:20 Julia Haas, Roman Lamprecht & Caroline Posch

Die ersten Nachweise von mittelsteinzeitlicher Besiedlung im Lesachtal, Osttirol

12:20-12:45 Marie-Claire Ries

Pfahlbau- und Karntnerland - Ein urgeschichtlicher Wirtschaftsstandort

12:45-14:15 **Mittagessen**

14:15-14:40 Peter Trebsche, Markus Staudt

Älter als gedacht! Radiokarbondatierung der prähistorischen Kupferverhüttung in Kropfsberg, Gemeinde Reith i.A., Tirol

14:40-15:05 Aydin Abar, Elena Silvestri & Markus Staudt

New insights and future outlooks to the research on the Final Bronze Age Mining District of Vetriolo

Detailstudien zur menschlichen Interaktion mit Ressourcen

- 15:10-15:35 Marlies Verena Außerlechner
Die Pflanzengroßreste der prähistorischen Siedlung bei Kropfsberg (Tirol)
- 15:35-16:00 Laurent Marquer
Bridging disciplines: a multi-proxy approach to assess the influence of land use on Holocene vegetation composition
- 16:00-16:30 **Kaffeepause**
- 16:30-16:55 Michael Meyer
Landscape dynamics and human-environment interactions in the northern foothills of Mount Everest (southern Tibet) during the past 30 ka
- 16:55-17:20 Mathias Mehofer
Archäometallurgische Analysen an Gold und Buntmetallen aus dem eisenzeitlichen Gräberfeld von Hallstatt, OÖ – Erste Ergebnisse zu bronzezeitlichen Gezüge und eisenzeitlichen Kultgefäßen
- 17:20-17:45 Lena Oettel, Peter Tropper
Neuigkeiten aus Kundl: Untersuchungen mittels RFA-Bulkmessung an bronzezeitlichen Schlacken

Abschluss

- 17:50-18:35 Diskussion zum Forschungszentrum HIMaT: Gegenwart und Zukunft
- ca. 18:40 Begehung der Räumlichkeiten des Instituts für Archäologien

Von der BDA Dokumentation zu FAIR Daten und Knowledge Graphen im Projekt „Information Integration for Prehistoric Mining Archaeology“

Gerald Hiebel₁, Brigit Danthine₂, Thomas Dauth₁, Roman Lamprecht₁, Milena Peralta Friedburg₃ & Manuel Scherer-Windisch₁

e-mail: Gerald.Hiebel@uibk.ac.at

1. Institut für Archäologien, Universität Innsbruck

2. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien

3. Institut für Sprachwissenschaften, Universität Innsbruck

Diese Präsentation zeigt den Workflow von BDA Dokumentation zu FAIR Daten und Knowledge Graphen, wie er im Projekt „Information Integration for Prehistoric Mining Archaeology“ angewendet wird. Es werden die Methoden des Projektes Open Research Data Pilot for Prehistoric Mining Archaeology (<https://www.uibk.ac.at/projects/ord4mining-archaeo/index.html.de>) eingesetzt um FAIR Daten aus der verpflichtenden BDA Dokumentation zu erzeugen. Dabei handelt es sich zuerst um die Erzeugung von langlebigen Fileformaten, die von der archaeological community (<https://archaeologydataservice.ac.uk/help-guidance/guides-to-good-practice/digital-archiving/about-these-guidelines/>) empfohlen werden zur Archivierung archäologischer Datenbestände. Anschließend werden nach der Umwandlung der bestehenden BDA Dokumentation Identifier für die einzelnen Dokumente erzeugt und die Dokumente werden auf ein öffentlich zugängliches Filesystem gespielt, wo die links zu den Dokumenten mit den Dokumentidentifiern verbunden werden. Damit ist jedes einzelne Dokument der BDA Dokumentation ansprechbar.

In einem nächsten Schritt werden in einem Excel die Einheiten der archäologischen Dokumentation (Fundstellen, Strukturen, Funde, Stratigraphische Einheiten, Maßnahmen) erfasst und miteinander, sowie mit der Dokumentation verbunden. Dafür wurde ein eigenes Excel entwickelt, das auf der Modellierung der CIDOC CRM Ontologie für archäologische Daten basiert. Dieses Excel wird vorgestellt und als Datengrundlage benutzt um anschließend eine Datenkonvertierung durchzuführen, die einen sogenannten Knowledge Graphen erzeugt. Dabei handelt es sich um eine Datenstruktur in der die Einheiten der archäologischen Dokumentation in einem Netzwerk miteinander verbunden sind. Dieses Netzwerk ist in dem RDF Standard der Semantic Web Community implementiert und ermöglicht über die Abfragesprache SPARQL den Zugriff auf die in diesem Netzwerk organisierten Daten. Über SPARQL Abfragen können auch Tabellen mit geographischen Informationen erzeugt werden. Die als Grundlage für Karten dienen. Der Vorteil dieser Netzwerkdatenbank liegt darin, dass ihr ein ISO Standard (CIDOC CRM) als Datenmodell zu Grunde liegt, dass Daten in einer Komplexität abgebildet werden können, wie es relationalen Datenbanken nicht möglich ist und dass neues Wissen hinzugefügt werden kann, ohne die bestehenden Strukturen ändern zu müssen. Der Knowledge Graph kann von dem System WissKI (<https://wiss-ki.eu/de>) verwendet werden um die Daten mit einer Benutzeroberfläche des CMS Drupal Usern zur Verfügung zu stellen. Wir arbeiten gerade an der Implementierung in WissKI.

Mit den Skiern über die Halde: Montanarchäologische Prospektionen zwischen Hahnenkamm und Hoher Salve

Roman Lamprecht, Julia Haas & Gerald Hiebel

e-mail: Roman.Lamprecht@uibk.ac.at
Institut für Archäologien, Universität Innsbruck

Im Zuge des Projekts „Information Integration for Prehistoric Mining Archaeology“ wurde die bisher nur schlecht erforschte Bergbaulandschaft des Brixentals im Tiroler Unterland untersucht. Das Brixental ist als „Zwischenregion“ der gut erforschten prähistorischen Bergbaureviere Schwaz-Brixlegg und Kitzbühel-Jochberg als wichtiges Bindeglied zu sehen. Umso erstaunlicher erscheint es, dass bis auf den „Götschen“ südlich von Brixen im Thale bisher keine einzige gesicherte prähistorische Fundstelle im gesamten Brixental bekannt war. Auch bei den naturwissenschaftlichen Datierungen gab es dringenden Aufholbedarf, um die zeitliche Stellung von potenziell prähistorischen Abbauen zu klären. Im Juni 2023 wurden nach einer umfassenden Quellenrecherche und der Analyse von Geländemodellen innerhalb von drei Wochen gezielt Begehungen an zuvor definierten Verdachtsflächen durchgeführt. Dabei konnten vier vermeintlich prähistorische Abbaugelände entdeckt werden. Zu den häufigsten Geländemerkmale zählen neben Pingen und Halden auch Feuersetzungen, die besonders im Bereich der Hohen Salve zu beobachten waren. Diese Abbaue konnten zusätzlich zu naturwissenschaftlichen Analysemethoden auch durch entsprechendes Fundmaterial wie Steingeräte, Keramik und Schlacken datiert werden. Im Vortrag sollen sowohl die Herangehensweise und Methodik im Vorfeld der Begehungen als auch die wichtigsten Funde und Befunde dieser Untersuchungen präsentiert werden, um die bisher nur mangelhaft erforschte Bergbaulandschaft des Brixentals besser zu beleuchten.

Vom Sprengen, Stampfen und Trommeln. Abbau- und Aufbereitungstechniken im neuzeitlichen Granatbergbau in den Ostalpen

Bianca Zerobin, Gert Goldenberg

e-mail: bianca.zerobin@uibk.ac.at

Institut für Archäologien, Universität Innsbruck

Bis der Granat als rotleuchtender Schmuckstein seine Betrachter in voller Pracht erfreuen kann, braucht es einige Arbeitsschritte. Diese können anhand von aktuellen archäologischen Befunden und Funden sowie historischen Quellen rekonstruiert werden. Das 19. Jahrhundert ist eine Epoche des Umbruchs, was sich auch bei der Abbau- und Aufbereitungstechnik des Granatbergbaus widerspiegelt. Sowohl in den Höhenlagen bis zu 3.000 m als auch unten im Tal wurden verschiedene Methoden entwickelt, um auf möglichst effektive Art und Weise den Granat als eine verkaufsfertige Ware für die Edelsteinschleifer zu präsentieren.

Interessant sind nicht nur die Werkzeugfunde sondern auch deren Anwendungsspuren im archäologischen Befund. Neben Bohrpfeifen, welche händisch in den Fels gebohrt und mit Dynamit befüllt wurden, lassen sich bei den obertägigen Abbaustellen auch Halden mit fein aufgepochtem Glimmerschiefer und Granat beobachten. Gleichzeitig findet man dort nicht nur grobes Gerät wie Schlägel, Bohrer oder Spitzhacken sondern auch die Überreste von Siebkästen mit feinmaschigem Drahtgeflecht. Während beim Abbau und der Aufbereitung in den Höhenlagen wohl nur Männer arbeiteten, wurden unten im Tal für die Sortierung und Qualitätskontrolle der Steine mitunter auch Frauen angestellt. Bei der Aufbereitung kamen Pochwerke, Rolltrommeln, Rüttelmaschinen und die Farbkontrolle im Durchlicht zum Einsatz.

Im Rahmen des laufenden Projekts „Zillertaler Granat – Studien zum kulturellen Erbe des ostalpinen Edelsteingewerbes im Spiegel interdisziplinärer Forschung“, welches von der ÖAW im Rahmen des Förderprogramms Heritage Science Austria und vom Vizerektorat für Forschung an der Universität Innsbruck finanziert wird, werden u.a. Fragestellungen zur Technik und zur Arbeitskraft im Granatbergbau behandelt.

Rechtsraum und Grundeigentum im Tiroler Hochgebirge des ausgehenden 18. und 19. Jahrhunderts: Forensik eines mehrmaligen Betrugsversuchs des Granatenklaubers Andrä Kreidl

Roland Köchl

e-mail: roland.koechl@uibk.ac.at

Institut für Geschichtswissenschaften und Europäische Ethnologie, Universität Innsbruck

Der Bergbau bzw. in diesem Fall konkret das ‚Steinklauben‘ im alpinen Hochgebirge stand in einem Spannungsverhältnis mit den von der Obrigkeit vorgeschriebenen rechtlichen Rahmenbedingungen. Im folgenden Beitrag wird daher versucht, die Normierung des Rechtsraumes und des Grundbesitzes – der sich vordergründig dem direkten Zugriff der Zentralräume zu entziehen schien – herauszuarbeiten. So gab es nämlich eine klare Rechtsprechung bzw. auch eine genaue Erhebung des Raumes durch Vermessung, sodass selbst unbedeutende Bodenschätze einer staatlichen Handhabe unterstellt werden konnten.

Rechtliche und grundherrschaftliche Änderungen in einem Zeitraum vom ausgehenden 18. bis ins frühe 20. Jahrhundert sind dabei genauso relevant wie die Rechtspraxis in einem spezifischen Granatbergbaurechtsstreit, der einen Präzedenzfall darstellte. Diese mikrohistorische Tiefenbohrung eröffnet Einblicke in die Forensik eines Rechtsfalls, der von Habgier, Intriganz, unterschiedlichen Ansichten und einem anlassbezogenen Rechtsverständnis mancher Parteien zeugte.

Die Geschichte der Tiroler Holztrift – eine historisch-archäologische Spurensuche

Georg Neuhauser₁, Roman Lamprecht₂

e-mail: Georg.Neuhauser@uibk.ac.at

1. Institut für Geschichtswissenschaften und Europäische Ethnologie, Universität Innsbruck

2. Institut für Archäologien, Universität Innsbruck

Das „Handwerk“ der Holztrift auf Flüssen und Bächen im Gebiet der heutigen Europaregion Tirol-Südtirol-Trentino blickt auf eine mindestens bis ins Mittelalter reichende Tradition zurück. Bedingt durch den hohen Holzverbrauch der Saline in Hall, das Entstehen immer größerer Siedlungen und Städte und durch einen generellen Anstieg der Bevölkerungszahl war man spätestens ab dem 13. Jahrhundert gezwungen abgelegene Talschaften holzwirtschaftlich zu erschließen, um die erhöhte Nachfrage nach der Ressource Holz zu befriedigen. Waren es anfänglich auf Grund der Fließrichtung des Inns vor allem Täler westlich der Salinenstadt Hall, die von erhöhtem Interesse waren, forcierte man ab dem 15. Jahrhundert im Zuge des aufstrebenden Erzbergbaus auch die Nutzung und Ausbeutung der walddreichen Talschaften in anderen Landesteilen.

Ein Beispiel für eine periphere Talschaft mit großer holzwirtschaftlicher Bedeutung war das Brandenbergertal bei Rattenberg im heutigen politischen Bezirk Kufstein. Mit Hilfe der Brandenberger Ache triftete man das geschlagene Holz auf einer Strecke von gut 30 Kilometern nach Kramsach, wo sich ein großer Rechen über dem Wasser und mehrere Länden (Anlandeplätze) befanden. Das transportierte Holz wurde direkt vor Ort vor allem zu Holzkohle veredelt, denn 1463 siedelte sich in direkter Nachbarschaft ein Großabnehmer in Form der bayerisch-landesfürstlichen Schmelzhütte in Brixlegg (heutige Montanwerke AG) an. Ab dem 19. Jahrhundert verdrängte das von größerem Verschleiß geprägte Nutzholz das Kohl- und Brennholz. Dennoch blieb der Triftbetrieb aus dem Brandenbergertal bis zum Jahr 1966 aufrecht.

Die ersten Nachweise von mittelsteinzeitlicher Besiedlung im Lesachtal, Osttirol

Julia Haas₁, Roman Lamprecht₁ & Caroline Posch₂

e-mail: julia.haas@hotmail.com

1. Institut für Archäologien, Universität Innsbruck

2. Abteilung für Paläolithikum, Mesolithikum, Neolithikum, Naturhistorisches Museum Wien

Lange bevor die Menschen in Osttirol sesshaft wurden, waren seine Berge und Täler das Reich steinzeitlicher Jäger und Sammler. Diese ersten „OsttirolerInnen“ durchstreiften das Gebiet nach dem Abschmelzen der großen Gletscherschilde am Ende der letzten Eiszeit ab etwa 10.000 bis etwa 5.500 vor Christus. In Osttirol konnten bisher allerdings nur wenige Fundstellen und Hinterlassenschaften dieser Menschen gefunden werden. Neue Forschungen am Karnischen Kamm förderten nun neue Nachweise einer mesolithischen Begehung der Region zu Tage. Im kollektiven Gedächtnis ist dieser Alpenzug vor allem durch seine Geschichte während des Ersten Weltkrieges als Teil der umkämpften Frontlinie zwischen Österreich-Ungarn und Italien bekannt.

Das Gebiet hat aber auch eine viel weiter zurückliegende, weniger blutige Geschichte. Erste Funde wie ein nahe der Sillianer Hütte gefundener Abschlag aus Quarz und zwei steinzeitliche Jägerlager auf der Alpe Nemes auf der italienischen Seite des Kamms deuten auf eine Nutzung bis weit zurück in die menschliche Urgeschichte hin. Auf Osttiroler Seite des Karnische Kamms konnte nun erstmals 2022 bei Prospektionen eine gesicherte, radiokarbondatierte mesolithische Lagerstelle dokumentiert werden. Es handelt sich hierbei um eine Freilandlagerstelle auf einer flachen Hügelkuppe bei der Flur Obere Schöntalwiese auf knapp 2.100 Höhenmetern.

Erste Grabungsarbeiten, welche im Sommer 2023 begannen, förderten bereits interessante Funde und Befunde zu Tage, wie etwa eine Feuerstelle und hundert fragmentierte Steinartefakte und mehrere Mikrolithen als Einsätze für Kompositpfeile zu Tage. Im Zuge unseres Vortrages zum Research-Treffen des FZ HiMAT sollen erste Ergebnisse der Grabungen präsentiert werden und ein Ausblick auf die geplanten Forschungstätigkeiten am Karnischen Kamm gegeben werden.

Pfahlbauland Kärnten – Ein urgeschichtlicher Wirtschaftsstandort

Maire-Claire Ries

e-mail: marie-claire.ries@uibk.ac.at

Institut für Archäologien, Universität Innsbruck

Das südlichste Bundesland Österreichs beherbergt zahlreiche Gewässer. Trotz früher Forschungsbestrebungen, bei denen bereits 1864 eine Pfahlbausiedlung im Keutschacher See entdeckt wurde, klaffen bis heute große Lücken im archäologischen Grundlagenwissen des Landes.

Um der Frage nach dem Vorhandensein prähistorischer Pfahlbaufundstellen nachzugehen, setzt nun ein neues, durch den Tiroler Wissenschaftsförderung finanziertes, Projekt an. Taucharchäologische Untersuchungen in Seen, Literatur- und Archivrecherchen sowie mikroarchäologische Laboranalysen liefern neue Daten zum Leben der ersten sesshaften Menschen in der Seenlandschaft. Wer waren die Pfahlbausiedler in Kärnten? In welcher Form waren sie bei der Ausbreitung neuer technischer Innovationen involviert? Wie gestalteten sich lokale landwirtschaftliche Tätigkeiten und welche Art der Nutzung alpiner Ressourcen prägten die Region rund um Wörthersee und Faakersee im 4. und 5. vorchristlichen Jahrtausend? Welche Informationen lassen sich zur prähistorische Mensch-Umwelt Beziehung in Kärnten erörtern? Gibt es wirtschaftliche Vernetzungen und weiträumige Kulturkontakte die zum Austausch seltener Prestigegüter im jungsteinzeitlichen und kupferzeitlichen Kärnten geführt haben?

Ein Einblick in aktuelle Arbeitsergebnisse und Zukunftsperspektiven der Erforschung prähistorischer Pfahlbausiedlungen in Südösterreich werden vorgestellt.

Älter als gedacht! Radiokarbondatierung der prähistorischen Kupferverhüttung in Kropfsberg, Gemeinde Reith i.A., Tirol

Peter Trebsche, Markus Staudt

e-mail: peter.trebsche@uibk.ac.at

1. Institut für Archäologien, Universität Innsbruck

Bei den Lehrgrabungen im Bereich der urgeschichtlichen Höhensiedlung Kropfsberg (Gemeinde Reith i.A., Bezirk Kufstein, Tirol) in den Jahren 2020 bis 2022 wurden sowohl auf der Süd- als auch auf der Nordterrasse des markanten Inselberges am rechten Innufer pyrotechnische Befunde und Funde entdeckt, die auf Kupfererzverhüttung hinweisen. Sie wurden bei der Grabung zunächst der älteren Hallstattzeit zugeordnet.

Im Jahr 2023 konnte eine Serie von insgesamt sechs Radiokarbondaten am VERA-Labor der Universität Wien gemessen werden, um die Absolutdatierung der Befunde zu klären. Einerseits bestätigte sich die Datierung in die Hallstattzeit, andererseits fallen drei der sechs Daten in die Frühbronzezeit. Im Vortrag werden die frühbronzezeitlichen Befunde in Zusammenhang mit der Kupfererzaufbereitung erstmals im Detail präsentiert. Die Implikationen dieser frühen Datierung für den (Neu-)Beginn des Kupferbergbaus im Unteren Inntal während der Frühbronzezeit sollen im Vergleich mit weiteren Fundstellen diskutiert werden.

New insights and future outlooks to the research on the Final Bronze Age Mining District of Vetriolo

Aydin Abar₁, Elena Silvestri₂, Markus Staudt₁

e-mail: aydin.abar@uibk.ac.at

1. Institut für Archäologien, Universität Innsbruck

2. Unità di missione strategica soprintendenza per i beni e le attività culturali, Trento

After the destruction caused by the storm VAIA in 2018, investigations at Vetriolo (Levico Terme) restarted in 2020, in an area where Preuschen hinted at prehistoric mining in the 1960s. A number of different features (depressions, heaps and dumps) have been discovered which most likely are connected to prehistoric copper ore extraction. Surveys, excavations, and related finds thus far support the hypothesis of local mining during the latest phases of the Bronze Age, and even indicate that mining, beneficiation, and the production of finished products took place in close proximity.

The archaeological contexts are not the only indication that the Trentino mining district was prosperous at that time. In recent years provenance studies on the origin of copper in metal objects typologically dated to all the phases of the Italian Bronze Age (in particular from the Garda region) and the later European Bronze Age (e.g. Scandinavia, Western and Central Balkans, Bulgaria), have suggested that some of it is of south-eastern Alpine origin (Trentino – Alto Adige/Veneto).

After initial survey and excavation campaigns in the years 2020 to 2022, we undertook further excavations in 2023 which, in addition to further information on the settlement area, were able to confirm the assumption of the mining depressions. In the presentation, we will discuss the current results of the 2023 campaign, contextualise them in the results of the previous campaigns and give an outlook on the research plans for the upcoming campaign this year.

Die Pflanzengroßreste der prähistorischen Siedlung bei Kropfsberg (Tirol)

Marlies Verena Außerlechner

e-mail: marlies.ausserlechner@uibk.ac.at
Institut für Archäologien, Universität Innsbruck

Während der archäologischen Lehrgrabungen auf dem Hügel der Burgruine Kropfsberg in den Jahren 2021 und 2022 wurden Bodenproben u.a. für archäobotanische Untersuchungen gezogen. Ziel war es, die Pflanzenführung in den Proben zu evaluieren und die prähistorischen Pflanzengroßreste zu identifizieren und dokumentieren, um erste Einblicke in die Ernährung, Aktivitäten und Umwelt der damaligen Siedler zu gewinnen. Zwanzig ausgewählte Proben mit > 135 l Gesamtschüttvolumen bzw. > 166 kg Gesamtgewicht aus verschiedenen stratigraphischen Einheiten von der Frühbronzezeit bis zur frühen Eisenzeit wurden im Mikroarchäologischen Labor des Archäologischen Instituts der Universität Innsbruck nach Standardmethoden aufbereitet und die verkohlten organischen Reste archäobotanisch gescreent. Während sich die frühbronzezeitlichen Proben durch eine hohe Anzahl an Nadeln auszeichneten, war die einzige mittel-/spätbronzezeitliche Probe durch eine hohe Anzahl von Karyopsen der Echten Hirse (*Panicum miliaceum*) charakterisiert. Mit wenigen Funden sind auch Kolbenhirse (*Setaria italica*) und Erbse (*Pisum sativum*) aus dieser Zeit belegt. Diesen Kulturpflanzen folgten zusätzlich Gerste (*Hordeum vulgare*), Emmer (*Triticum dicoccum*), vermutlich Einkorn (*T. monococcum*) und Linse (*Lens culinaris*) aus den hallstattzeitlichen Proben. Die relativ hohe Diversität der für die frühe Eisenzeit dokumentierten Sammel- und Wildpflanzen weist auf lokal zunehmende Siedlungsaktivitäten, Ausweitung des Siedlungsareals und unterschiedliche Landnutzung in der Umgebung hin..

Bridging disciplines: a multi-proxy approach to assess the influence of land use on Holocene vegetation composition

Laurent Marquer

e-mail: aydin.abar@uibk.ac.at

Institut für Botanik, Universität Innsbruck

There is strong evidence of past land use affecting ecosystems, however the detailed extent of these effects is still much debated. The degree to which climate and land use, respectively, contribute to changes in vegetation is complex and is of critical importance to understand the legacy of land use on landscape changes.

Pollen is a primary proxy for investigating changes in vegetation across various spatial and temporal scales. In order to quantify Holocene changes in vegetation composition induced by human activity and climate, we use a multi-proxy approach combining pollen data with information on land use (e.g. archaeological findings, dendroarchaeological data, anthropogenic land cover scenarios, population density estimates, and fire history) and climate data (e.g. climate simulations, tree rings, and historical records).

Pollen-based land cover modeling techniques have been developed over the last few decades to address biases related to pollen production, dispersion, and deposition. These modeling schemes aim at correcting the non-linear relationship between pollen and vegetation. They provide quantitative estimates of past land cover changes based on fossil pollen.

Over the past decade, these modeling methods have been applied to reconstruct Holocene land cover at subcontinental, regional, and local scales across various regions worldwide. By providing quantitative reconstructions of past plant cover, these approaches enable a more robust evaluation of the respective impacts of climate and human land use on vegetation composition throughout the Holocene.

This is particularly valuable for integrating data from diverse disciplines such as archaeology/history, dendrochronology, and paleoclimatology, with the aim of enhancing our understanding of the influence of human activities on past landscapes.

In this talk, case studies from Europe showing the potential of multi-proxy/data analyses in assessing past interactions between climate, land use, and vegetation will be shown and discussed.

Landscape dynamics and human-environment interactions in the northern foothills of Mount Everest (southern Tibet) during the past 30 ka

Michael Meyer

e-mail: michael.meyer@uibk.ac.at
Institut für Geologie, Universität Innsbruck

Here we present an integrated earth surface process and paleoenvironmental study from the Tingri graben and the archaeological site of Su-re, located on the southern rim of the Tibetan plateau, spanning the past ca. 30 ka. The study area is characterized by cold climate earth surface processes and aridity due to its altitude and location in the rain shadow of the Mount Everest-Cho Oyu massif and is thus sensitive to climatic and anthropogenic perturbations. We reconstruct a $\sim 344 \pm 109$ m depression of discontinuous permafrost zone relative to today during the global last glacial maximum (gLGM). This greatly intensified permafrost and periglacial hillslope processes and led to fluvial aggradation of the valley floors of 12 m.

We observe formation of a thick (50 cm) pedo-complex starting at ca. 6.7 ka before present (BP) and erosional truncation at ca. 3.9 ka BP. Widespread landscape instability and erosion characterize the region subsequent to 3.9 ka and intensifies in the 15th century AD. Several lines of (geo)archaeological evidence, including the presence of pottery sherds, sling-shot projectiles and hammer stones within the sedimentary record, indicate human presence at Su-re since ca. 3.9 ka BP. Our data suggest that in the Su-re-Tingri area climatic conditions were warm and moist enough to allow vegetation expansion and soil formation only from ca. 6.7 to 3.9 ka, followed by weakening of the Indian summer monsoon (ISM) strength between ca. 4.2 and 3.9 ka, which is a prominent climatic event in the wider Asian monsoon region, and reflected in the investigation area by the 3.9 ka erosional boundary.

Merging our Holocene landscape reconstruction with the geoarchaeological evidence, we speculate that the combined effect of Little Ice Age (LIA) cooling and an anthropogenic overuse of the landscape led to climatically induced landscape degradation and ultimately to an anthropogenically triggered ecological collapse in the 15th century. Such a scenario is in-line with regional historical data on declining monastery construction and migration of the ethnic group of the Sherpas.

Archäometallurgische Analysen an Gold und Buntmetallen aus dem eisenzeitlichen Gräberfeld von Hallstatt, OÖ – Erste Ergebnisse zu bronzezeitlichen Gezähe und eisenzeitlichen Kultgefäßen)

Mathias Mehofer

e-mail: mathias.mehofer@univie.ac.at

VIAS, HEAS, Universität Wien

Die Entdeckung des weltberühmten Gräberfeldes von Hallstatt, Österreich, mit seinen reichen und spektakulären Grabbeigaben gab einer ganzen prähistorischen Periode - der Hallstattkultur - ihren Namen. Die Gesamtzahl der dort ausgegrabenen Metallgegenstände, die aus ca. 1500 Bestattungen stammen, wird derzeit auf mehrere tausend Stück geschätzt, diese sind heute im Naturhistorischen Museum Wien (NHM) untergebracht. Im Rahmen eines kürzlich bewilligten EU-Horizon 2020-IPERION-Projektes wurden diese Funde erstmals systematisch analysiert, da sie einen bisher unerforschten archäometallurgischen Pool zur Untersuchung der weitreichenden Austauschbeziehungen der prähistorischen Salzbergleute darstellen.

Der Fokus der Beprobung lag auf Buntmetallobjekten (100 Proben), wie etwa Schwerter, Dolche oder den Kuh-Kälbchengefäßen, die den Zeitraum vom 8. bis zum 4. Jahrhundert v. Chr. umfassen. Zusätzlich wurden spätbronzezeitlich datierte Objekte und Barren aus den umliegenden Regionen (Oberösterreich, Steiermark und Salzburg) miteinbezogen, um die Austauschsysteme über einen längeren Zeitraum hinweg zu untersuchen. Zusätzlich konnten 14 Goldgegenstände aus dem Gräberfeld analysiert werden. Diese Proben wurden mittels energiedispersiver Röntgenfluoreszenzanalyse (ED-XRF) und hochauflösender Multikollektor-induktiv gekoppelter Plasma-Massenspektrometrie (HR-MC-ICP-MS) am Curt Engelhorn Zentrum für Archäometrie, Mannheim, analysiert.

Im Rahmen dieses Vortrags werden die Resultate mit bereits publizierten Ergebnissen von Kupfererzen, Schlacken, Barren und Artefakten aus dem europäischen Raum verglichen, um die spätbronze- und eisenzeitlichen Austauschsysteme im inneralpinen Raum zu untersuchen. Die vorläufige Auswertung zeigt, dass Zinnbronzen, bleihaltige Bronzen und Rohkupfer vorhanden sind. Die Elementmuster deuten sowohl auf chalkopyritbasiertes, wie auch auf fahlerzdominiertes Kupfer hin, welches für die Herstellung der Artefakte verwendet wurde. Dies stimmt gut mit früheren Forschungsergebnissen für Mitteleuropa überein, die eine deutliche Zunahme von fahlerzgeprägtem Kupfer ab Ha B beschreiben. Die Resultate der Goldobjekte (Analysen sind noch nicht abgeschlossen) werden mit denen anderer, im Untersuchungsraum gefundenen Funden verglichen, um die Bezugssysteme dieses Edelmetalls zu analysieren. Dadurch wird es zum ersten Mal möglich sein, die Metallversorgungsnetzwerke der Hallstätter Bergleute über einen langen Zeitraum zu erforschen.

Neuigkeiten aus Kundl: Untersuchungen mittels RFA-Bulkmessung an bronzezeitlichen Schlacken

Lena Oettel, Peter Tropper

e-mail: lena.oettel@uibk.ac.at

Institut für Mineralogie und Petrographie, Universität Innsbruck

In der Kulturgeschichte und der kulturellen Weiterentwicklung des Menschen, spielen Bergbau und Metallurgie eine wichtige Rolle. Die Beschaffung, Verhüttung, Verarbeitung und Verwertung von mineralischen bzw. metallischen Rohstoffen führte zur technologischem und sozialem Fortschritt in der Geschichte der Menschheit.

Eine Schlüsselfundstelle für den bisher kaum erforschten Produktionsschritt zwischen Bergbau und Metallverarbeitung bietet das spätbronze- und eisenzeitliche Werkareal von Kundl im Tiroler Unterinntal, das über einen langen Zeitraum, vom späten 11. Jahrhundert v. Chr., mit einer Unterbrechung im 8./7. Jahrhundert, bis ins 1. Jahrhundert v. Chr. genutzt wurde. In der älteren spätbronzezeitlichen Phase wurden zwei Batterien von Verhüttungsöfen angelegt, die noch nicht präzise datiert sind. Neben den zwei Batterien fanden sich auch noch die Überreste eines Röstbettes, mit vier unvollständig erhaltenen Ofenbatterien. Die gefundenen Schlackenreste und Tondüsenfragmente weisen auf die Raffination von Rohkupfer hin.

Innerhalb der Grabungsstätte wurden ca. 5000 Buntmetallschlacken ergraben. Um einen möglichst großen Querschnitt aus diesem Fundpool mineralchemisch zu untersuchen, wurden 30 Schlackeproben aus unterschiedlichen Horizonten und unterschiedlichen Fundkontexten ausgewählt. Weiterhin wurde darauf geachtet, verschiedene Schlacketypen wie Platten-schlacke und Blasenschlacke in die Auswahl einzubeziehen. Aus diesen 30 Schlackeproben wurde von 8 Schlackeproben eine Bulk-Analyse mittels RFA vorgenommen. Die erhaltenen Messergebnisse wurden anschließend innerhalb des Fundhorizontes und entlang einer diachronen Achse ausgewertet und interpretiert.

Die untersuchten Schlacken zeigen bei verschiedenen Schlüssel-Elementen für die Kupferherstellung signifikante Unterschiede. So nimmt der As- und Sb- Gehalt von der Frühbronzezeit (Horizont A) im Vergleich zur Spätbronzezeit (Horizont B) ab. Neben Sb und As zeigt auch der Cu-Gehalt unterschiedliche Verteilungen zwischen den Horizonten A und B. In Horizont A ist der Cu-Gehalt in Gew. % deutlich höher als in Horizont B. Durch die durchgeführten Untersuchungen wurden ebenso unterschiedliche Elementanreicherungen von Mn und Mg innerhalb der beprobten Plattenschlacke entdeckt. Die Bulk-Untersuchungen mittels RFA wurden zusätzlich mit Mikro-RFA Messungen ergänzt. Die Auswertungen zeigten bereits deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Schlackentypen, als auch eine Differenzierung der einzelnen Element-Gehälter entlang der zeitlichen Achse. Dies ermöglicht unter Anderem Rückschlüsse auf den Verhüttungsprozess und die verwendeten Erze.