Feuer



Hannah Rohringer
Thomas Einwögerer





ICE AGE

NEW RESULTS ON THE PALAEOLITHIC IN AUSTRIA

Hannah Rohringer
Thomas Einwögerer

Austrian
Archaeological
Institute

EISZEIT

NEUE ERGEBNISSE ZUM PALÄOLITHIKUM IN ÖSTERREICH

Hannah Rohringer
Thomas Einwögerer

Österreichisches
Archäologisches
Institut

ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

Kontaktadresse zur Produktsicherheit:
Österreichisches Archäologisches Institut
Österreichische Akademie der Wissenschaften
Dominikanerbastei 16
1010 Wien
Tel.: +43 1 51581 3483
E-Mail: oeai@oeaw.ac.at

Sicherheitshinweis entsprechend Art. 9 Abs. 7 S. 2 der GPSR entbehrlich.

Die verwendete Papiersorte in dieser Publikation ist DIN EN ISO 9706 zertifiziert und erfüllt die Voraussetzung für eine dauerhafte Archivierung von schriftlichem Kulturgut.

Umschlagbilder: Steppe - Jan Peeters/Shutterstock.com; Mammut - Trixy Gatto/Shutterstock.com
Umschlagdesign: Atelier Olschinsky
Redaktion und Lektorat: Ulrike Schuh, Jörg Weilhartner
English language editing: Nicola Wood
Grafik, Satz und Layout: Angela Schwab
Druck: Print Alliance, Bad Vöslau

Alle Rechte vorbehalten. | All rights reserved.
ISBN: 978-3-7001-9737-9
Copyright © 2025 Österreichisches Archäologisches Institut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften
https://epub.oeaw.ac.at/9737-9
DOI: 10.1553/978OEAW97379
Made in Europe

WISSENSCHAFT • FORSCHUNG NIEDERÖSTERREICH

40.000 JAHRE MENSCH
MAMUZ
MUSEUM MISTELBACH

CONTENTS

Introduction 14

THE ICE AGE **19**
Climate and environment 20
Humans 28
Dating methods 42

THE SITES **45**
Krems-Wachtberg 46
Gösing-Setzergraben 54
Gobelsburg-Rossgraben 60
Langenlois-Kargl 64
Kammern-Grubgraben 72

LIFE IN THE ICE AGE **81**
Subsistence 82
The prey 88
Hunting weapons 102
After the hunt 106
Camp life 114
Art and religion 136
Death and burial 146

RESEARCH **153**

Further reading 164

INHALT

Einleitung 15

DIE EISZEIT **19**
Klima und Umwelt 21
Die Menschen 29
Datierungsmethoden 43

DIE FUNDSTELLEN **45**
Krems-Wachtberg 47
Gösing-Setzergraben 55
Gobelsburg-Rossgraben 61
Langenlois-Kargl 65
Kammern-Grubgraben 73

DAS LEBEN IN DER EISZEIT **81**
Lebensgrundlage 83
Jagdbeute 88
Jagdwaffen 103
Nach der Jagd 107
Lagerleben 115
Kunst und Religion 137
Tod und Bestattung 147

DIE FORSCHUNG **153**

Weiterführende Literatur 164

PREFACE

The distant history of humans in the Ice Age has fascinated Austrian archaeology since its beginnings. The first finds of mammoths and the discovery of the later famous Venus of Willendorf in Lower Austria that sparked the interest of the population were celebrated as sensations, and their significance for our history was quickly recognised. Systematic research into these periods was institutionalised as early as the 19th century at the Austrian Academy of Sciences and the Natural History Museum Vienna, where the first commissions, departments and societies for the study of prehistory were founded. The Danube region played an important part in the history of humanity during the Pleistocene, which is nowadays referred to as deep history.

The Danube terraces in Lower Austria are home to some of the world's few well-preserved open-air sites used by Ice Age hunter-gatherer groups, such as Krems-Wachtberg with the famous twin burial and the site at Kammern-Grubgraben. The systematic, competent and detailed excavations of the remains of modern humans (*Homo sapiens*), which are up to around 35 000 years old, are constantly being developed further in terms of the methods used and the finds examined using a variety of archaeological and scientific analyses. This research is producing new fundamental insights that enrich our knowledge of our origins and are also receiving broad international recognition.

Our experts from the Austrian Academy of Sciences are researching these Palaeolithic sites of hunter-gatherer cultures in a dedicated research group and are leading the famous excavations, the most important results of which are summarised in this companion volume to the "Ice Age" exhibition at the MAMUZ Museum Mistelbach. The focus is on the living conditions of hunter-gatherer groups, opening up new insights that bring us closer to these distant societies. Aspects such as nutrition, living together, the use of resources, art, birth and death, communication and the exchange of ideas, the use of resources and dealing with extreme climatic conditions are covered in this volume.

The curatorship of the exhibition and compilation of this volume are the work of the two authors, Thomas Einwögerer and Hannah Rohringer, whom I thank for their commitment to communicating scientific knowledge and congratulate on the result. My thanks go to Ulrike Schuh, Jörg Weilhartner and Angela Schwab for the editorial support and creation of the layout. I would also like to thank all the staff of the Austrian Academy of Sciences, whose dedicated and expert work over many years has laid the foundation for the results of these excavations and thus for this book. My heartfelt thanks go to the MAMUZ Museum Mistelbach and to the Cultural Department of the State of Lower Austria for their decades of excellent cooperation, and in particular to Franz Pieler.

The volume was financed by the Austrian Archaeological Institute and is also available online from the Austrian Academy of Sciences Press.

Prof. Dr. Barbara Horejs,
Scientific Director of the Austrian Archaeological Institute

VORWORT

Die weit zurückliegende Geschichte des Menschen in der Eiszeit hat die österreichische Archäologie seit ihren Anfängen fasziniert. Die ersten Funde von Mammuts und die Entdeckung der später berühmt gewordenen Venus von Willendorf in Niederösterreich hatten das Interesse der Bevölkerung geweckt, sie wurden mitunter als Sensationen gefeiert und in ihrer Bedeutung für unsere Geschichte erkannt. Die systematische Erforschung dieser Perioden wurde bereits im 19. Jahrhundert an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und im Naturhistorischen Museum Wien institutionalisiert, indem erste Kommissionen, Abteilungen und Gesellschaften zur Erforschung der Urgeschichte gegründet wurden. Für die heute unter dem Schlagwort der *Deep History* bezeichnete Menschheitsgeschichte im Pleistozän spielt der Donauraum eine wichtige Rolle.

An den Donauterrassen in Niederösterreich liegen einige der weltweit nur wenigen gut erhaltenen Freilandstationen eiszeitlicher Jäger- und Sammler:innengruppen wie Krems-Wachtberg mit der berühmten Zwillingsbestattung und Kammern-Grubgraben. Die systematischen, kompetenten und detailgenauen Ausgrabungen der bis zu rund 35 000 Jahre alten Überreste des modernen Menschen (*Homo sapiens*) werden stetig auch methodisch weiterentwickelt und mit einer Vielzahl archäologischer wie naturwissenschaftlicher Analysen untersucht. Diese Forschungen produzieren neue grundlegende Erkenntnisse, die das Wissen zu unseren Ursprüngen bereichern und auch breite internationale Anerkennung finden.

Unsere Expert:innen der Österreichischen Akademie der Wissenschaften erforschen diese paläolithischen Fundorte der Jäger- und Sammlerkulturen in einer eigenen Forschungsgruppe und leiten die berühmten Ausgrabungen, deren wichtigste Ergebnisse in diesem Begleitband zur Ausstellung „Eiszeit“ im MAMUZ Museum Mistelbach zusammengefasst sind. Die Grundlagen des Zusammenlebens der Jäger- und Sammler:innengruppen stehen dabei im Mittelpunkt und eröffnen neue Einblicke, die uns diese weit zurückliegenden Gesellschaften näherbringen. Aspekte wie Ernährung, Zusammenleben, Nutzung von Ressourcen, Kunst, Geburt und Tod, Kommunikation und Austausch von Ideen, Nutzung von Ressourcen sowie der Umgang mit extremen klimatischen Bedingungen werden in diesem Band behandelt.

Die inhaltliche Betreuung der Ausstellung und die Zusammenstellung dieses Bandes ist den beiden Autor:innen Thomas Einwögerer und Hannah Rohringer zu verdanken, denen ich für ihr Engagement zur Vermittlung der wissenschaftlichen Erkenntnisse danke und zum Ergebnis gratuliere. Für die redaktionelle Betreuung und die Erstellung des Layouts gilt mein Dank Ulrike Schuh, Jörg Weilhartner und Angela Schwab. Danken möchte ich auch allen Mitarbeiter:innen der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, deren engagierte und fachkundige Arbeit über viele Jahre hinweg die Grundlage für die Erkenntnisse aus diesen Ausgrabungen und somit für dieses Buch gelegt hat. Mein herzlicher Dank geht an das MAMUZ Museum Mistelbach sowie an die Kulturabteilung des Landes Niederösterreich für die jahrzehntelange hervorragende Zusammenarbeit, insbesondere an Franz Pieler.

Der Band wurde vom Österreichischen Archäologischen Institut finanziert und ist auch online über den Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften erhältlich.

Prof. Dr. Barbara Horejs,
wissenschaftliche Direktorin des Österreichischen Archäologischen Instituts

PREFACE

Since its opening in spring 2014, the MAMUZ Museum Mistelbach – together with our second museum location at Chateau Asparn/Zaya – has been a display hub for 40 000 years of human history and an experience for the entire family. Active immersion and experience of the Palaeolithic era to the High Middle Ages are at the heart of all museum activities, not only in our annually changing special exhibitions in Mistelbach but also in the archaeological outdoor area and the permanent exhibition at Chateau Asparn/Zaya.

After “Maya” (2020 & 2021), “Kingdoms of the Iron Age” (2022) and “Celts” (2023 & 2024), the 2025 exhibition at MAMUZ Museum Mistelbach is dedicated to the “Ice Age”.

The Palaeolithic encompasses a good 90% of the history of mankind. Also, we know many important and iconic finds and sites from Lower Austria which are paramount for our understanding of this long epoch, especially its last 40 000 years. The “Venus from Willendorf“, the figurine “Fanny” of Stratzing/Krems-Rehberg, the Wachtberg twins and, only recently, the mammoths from Gobelsburg-Rossgraben made headlines around the globe and are known well beyond exclusive expert circles.

The living and environmental conditions for the Palaeolithic people during the Ice Age were fundamentally different from our present. Scientific work therefore requires the worldwide networking and close cooperation of many disciplines, including geology, sedimentology, palaeontology, etc., such as is undertaken in the Quaternary Archaeology research group of the Austrian Archaeological Institute (OeAI) at the Austrian Academy of Sciences (OeAW).

Research into the Ice Age sites is also an important prerequisite for the assessment and dissemination of the archaeological heritage of Lower Austria, which is the central task of the State Collections of Lower Austria (LSNÖ).

VORWORT

Seit seiner Eröffnung im Frühjahr 2014 wirkt das MAMUZ Museum Mistelbach – gemeinsam mit dem zweiten Museumsstandort Schloss Asparn/Zaya – als Zentrum für 40 000 Jahre Menschheitsgeschichte und als Erlebnismuseum für die gesamte Familie. Das aktive Eintauchen in die Geschichte von der Altsteinzeit bis in das Hochmittelalter steht nicht nur bei den jährlich wechselnden Sonderausstellungen in Mistelbach, sondern auch im archäologischen Freigelände und in der Dauerausstellung im Schloss Asparn/Zaya im Zentrum der Aktivitäten des Museums.

Nach Ausstellungen über die „Maya“ (2020 & 2021), „Königreiche der Eisenzeit“ (2022) und „Kelten“ (2023 & 2024) widmet sich die Ausstellung 2025 im MAMUZ Museum Mistelbach der „Eiszeit“.

Die Altsteinzeit umfasst gut 90 Prozent der Menschheitsgeschichte. Auch aus Niederösterreich sind zahlreiche, zum Verständnis dieser enorm langen Epoche wichtige Fundplätze und ikonische Funde bekannt, vor allem aus den letzten etwa 40 000 Jahren. Die Venus von Willendorf, die Figurine „Fanny“ von Stratzing/Krems-Rehberg, die Zwillinge von Krems-Wachtberg oder – ganz aktuell – die Mammuts von Gobelsburg-Rossgraben haben weltweit Schlagzeilen gemacht und sind weit über archäologische Fachkreise hinaus bekannt.

Die Lebens- und Umweltbedingungen der altsteinzeitlichen Menschen während der Eiszeit waren grundverschieden zu unserer heutigen Zeit. Die wissenschaftliche Arbeit erfordert daher die weltweite Vernetzung und enge Zusammenarbeit vieler Disziplinen (wie Geologie, Sedimentologie, Paläontologie usw.), wie sie etwa in der Forschungsgruppe Quartärarchäologie des Österreichischen Archäologischen Instituts (ÖAI) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) betrieben werden.

Die Erforschung der eiszeitlichen Fundstellen ist auch eine wichtige Voraussetzung für die Aufarbeitung und Erschließung des archäologischen Erbes Niederösterreichs, der zentralen Aufgabe der Landessammlungen Niederösterreich (LSNÖ).

For 20 years now, there has been a collaboration between the State Collections of Lower Austria and the Austrian Academy of Sciences, with the aim of jointly researching, assessing and making accessible the Ice Age past of Lower Austria. Thanks to the cooperation with MAMUZ, in 2025 this research can be presented to the general public for the first time as part of a large special exhibition.

Following the MAMUZ-motto “Here, history becomes an adventure!”, the exhibition is interactive and designed for both young and old. In particular, the specially designed experience areas for children invite our young visitors to dive even deeper and playfully into the Ice Age. The themes of hunting, art, animals, dwellings and experimental archaeology are examined closely and actively experienced.

Together with the Austrian Archaeological Institute of the Austrian Academy of Sciences – Thomas Einwögerer and Hannah Rohringer are the curators – we have designed an exiting journey through the Ice Age, displaying spectacular new finds and telling stories never heard before. An unforgettable museum experience that will inspire you to come back to Mistelbach and Asparn/Zaya again.

Dr. Franz Pieler, scientific director of MAMUZ
Christoph Mayer, MAS, managing director of MAMUZ



„Eiszeit“ im MAMUZ Museum Mistelbach | “Ice Age” exhibition at the MAMUZ Museum Mistelbach
(© Barbara Schuller)

Seit 20 Jahren besteht eine Kooperation zwischen den Landessammlungen Niederösterreich und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, die die gemeinsame Erforschung, Erschließung und Zugänglichmachung der eiszeitlichen Vergangenheit Niederösterreichs zum Ziel hat. Dank der Kooperation mit dem MAMUZ können diese Forschungen im Rahmen einer großen Sonderausstellung 2025 erstmals einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt werden.

Ganz seinem Motto „Hier wird Geschichte zu einem Abenteuer!“ folgend ist auch diese Ausstellung interaktiv und sowohl für Jung als auch Alt aufbereitet. Vor allem die eigens für Kinder konzipierten Erlebnisbereiche laden ein, spielerisch noch tiefer in die Eiszeit einzutauchen. Die Themen Jagd, Kunst, Tiere, Behausungen und Experimentelle Archäologie werden dabei unter die Lupe genommen und aktiv erlebbar gemacht.

Gemeinsam mit dem Österreichischen Archäologischen Institut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften – Thomas Einwögerer und Hannah Rohringer haben diese Ausstellung kuratiert – wurde eine spannende Reise durch die Eiszeit konzipiert, die spektakuläre neue Funde zeigt und noch nie gehörte Geschichten präsentiert. Ein unvergessliches Ausstellungserlebnis, das zum Wiederkommen nach Mistelbach und Asparn/Zaya einlädt.

Dr. Franz Pieler, wissenschaftlicher Leiter des MAMUZ
Christoph Mayer, MAS, Geschäftsführer des MAMUZ







INTRODUCTION

The central area of Lower Austria, especially the region around Krems an der Donau, can be considered a key region for international Palaeolithic research on account of its high number of exceptionally preserved open-air sites. Already in the 19th century laymen and scholars turned their attention towards the Ice Age in Lower Austria. With the foundation of the first chair of Prehistoric Archaeology at the University of Vienna in 1899, the scientific investigation of this region began. At the beginning of the 20th century several important scholars shaped Palaeolithic research. Josef Bayer in particular is to be credited for the discovery of the sites which still today serve as the foundation for interdisciplinary research. Due to his early death in 1931, Palaeolithic research stagnated. It recovered after the Second World War and was intensified only in the 1980s. Since 1999, the Austrian Academy of Sciences (OeAW) has been conducting research in the field of Palaeolithic archaeology, nowadays undertaken by the Quaternary Archaeology research group of the Austrian Archaeological Institute (OeAI).

The exhibition "Ice Age" at the MAMUZ Museum Mistelbach from 15th March to 30th November 2025 shows how hunter-gatherers lived and survived in the Lower Austrian steppe landscapes of the Ice Age between 40 000 and 11 700 years before present. This time frame is intrinsically connected to modern humans, *Homo sapiens*, and is illustrated by several, in some cases internationally renowned sites in Lower Austria, which are the focus of the current research by the OeAI at the OeAW. Different areas of daily life, from birth to death, of the highly mobile societies are shown in an engaging manner. Spectacular finds, animal taxidermies, a full-scale campsite and a reconstructed excavation give a lively insight into the lives of our Palaeolithic ancestors and into modern scientific research. The exhibition brings to life times long past and gives an impression of the high-profile archaeological research by the team of the Quaternary Archaeology research group of the OeAI at the OeAW. The selected finds originate from the Lower Austrian State Collection, the museumkrems, the Krahuletz-Museum Eggenburg and the Museum Horn. Particularly exceptional is the profusion of spectacular single finds, which are being exhibited for the first time. The highlights include three baby burials from the Wachtberg in Krems. For the first time the single burial is shown in its original form and the double burial as a reproduction next to each other, together with the recovered grave goods. Aside from the numerous flint items, the incredible number of weapons, personal ornaments and art objects, including rare painted items, especially the oldest musical instrument but also the oldest ceramic objects in Austria, paint a picture of a fascinating, long-lost way of life.

The life of the Palaeolithic hunter-gatherers in the Danube area raises several important questions for researchers: How did humans manage to survive sometimes very extreme conditions? What did their campsites look like and how long did they stay there? How did they cook and preserve the surplus meat? Which colour pigments were used? How did they dress and adorn themselves? Which animals were hunted, and which weapons were used? How close were birth and death, and what rituals surrounded death? Were the newborns buried in Krems-Wachtberg related to one another? These are only a few of the questions to which the answers can be found in this book.



EINLEITUNG

Der niederösterreichische Zentralraum, insbesondere das Gebiet um Krems an der Donau, kann mit seinen vielen herausragend erhaltenen Freilandfundstellen aus der Eiszeit als Schlüsselraum für die internationale Paläolithforschung gesehen werden. Schon im 19. Jahrhundert befassten sich Laien und Gelehrte mit der Eiszeit in Niederösterreich. Mit der Gründung des ersten Lehrstuhls für Ur- und Frühgeschichte an der Universität Wien im Jahre 1899 folgten erste wissenschaftliche Arbeiten. Anfang des 20. Jahrhunderts prägten mehrere Wissenschaftler die Eiszeitforschung. Insbesondere Josef Bayer war für die Entdeckung jener niederösterreichischen Fundstellen, die heute noch die Grundlage für interdisziplinäre Forschung bilden, verantwortlich. Durch seinen frühen Tod 1931 stagnierte die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Altsteinzeit und sie erlebte erst nach dem Zweiten Weltkrieg einen neuen Aufschwung, um ab den 1980er-Jahren intensiviert zu werden. Seit 1999 beschäftigt sich die Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW), heute durch die Forschungsgruppe Quartärarchäologie des Österreichischen Archäologischen Instituts (ÖAI), mit dem Leben der eiszeitlichen Menschen.

Die Ausstellung „Eiszeit“ des MAMUZ Museum Mistelbach vom 15. März bis zum 30. November 2025 zeigt, wie Jäger:innen und Sammler:innen im Eiszeitalter zwischen etwa 40 000 und 11 700 Jahren vor heute in der niederösterreichischen Steppenlandschaft lebten und überlebten. Dieser Zeitraum ist eng mit dem anatomisch modernen Menschen, dem *Homo sapiens*, verknüpft und wird anhand verschiedener, auch international bekannter Fundstellen in Niederösterreich, die im Fokus der jüngsten Forschungen des ÖAI an der ÖAW stehen, beleuchtet. Unterschiedlichste Lebensbereiche von der Geburt bis zum Tod der einst hochmobilen Gesellschaften werden spannend veranschaulicht. Spektakuläre Funde, Tiermodelle, ein lebensgroßer Lagerplatz und eine nachgebaute Ausgrabungssituation geben einen lebendigen Einblick in das Leben unserer altsteinzeitlichen Vorfahren sowie in die moderne archäologische Grabungstätigkeit. Die Ausstellung lässt längst vergangene Zeiten wieder aufleben und vermittelt einen Eindruck der hochkarätigen archäologischen Forschungen des Teams der Forschungsgruppe Quartärarchäologie des ÖAI an der ÖAW. Die ausgewählten Fundobjekte stammen aus den Niederösterreichischen Landessammlungen, dem museumkrems, dem Krahuletz-Museum Eggenburg und dem Museum Horn. Herausragend ist die Fülle an spektakulären Einzelfunden, die zum ersten Mal gemeinsam gezeigt werden. Zu den Highlights zählen die drei berühmten Säuglingsbestattungen vom Wachtberg in Krems. Erstmals werden hier die Einzelbestattung im Original sowie die Doppelbestattung in Kopie nebeneinander mit den aufgefundenen Grabbeigaben präsentiert. Neben den zahlreichen Steingeräten und den enormen Mengen an Waffen, Schmuck und Kunst, darunter auch seltene bemalte Objekte, runden vor allem das älteste Musikinstrument, aber auch die bislang älteste Keramik Österreichs das Bild einer faszinierenden, längst vergangenen Lebensweise ab.

Das Leben der altsteinzeitlichen Jäger:innen und Sammler:innen im eiszeitlichen Donauraum wirft zahlreiche spannende Fragen auf: Wie gelang es den damaligen Menschen unter teils extremen Bedingungen zu überleben? Wie sah es in ihren

Based on the intensive archaeological research of the Quaternary Archaeology research group of the OeAI at the OeAW, this book, accompanying the “Ice Age” exhibition at the MAMUZ Museum Mistelbach, opens a window into a world that seems both strange and fascinating to us today, and offers a scientifically well-founded insight into the world of the Palaeolithic hunter-gatherers of the last Ice Age.





Aufbau der Ausstellung „Eiszeit“ im MAMUZ Museum Mistelbach | Setting up the “Ice Age” exhibition at the MAMUZ Museum Mistelbach (© Thomas Einwögerer)

Lagern aus und wie lange verweilten sie dort? Wie kochten oder konservierten sie überschüssiges Fleisch? Welche Farben fanden Verwendung? Wie kleideten und schmückten sich die Menschen? Welche Tiere wurden gejagt und welche Waffen kamen dabei zum Einsatz? Wie nahe lagen Geburt und Tod beieinander und wie wurde mit Verstorbenen umgegangen? Waren die in Krems-Wachtberg bestatteten Säuglinge miteinander verwandt? Dies sind nur einige der Fragen, die in diesem Begleitband behandelt werden.

Basierend auf den intensiven archäologischen Forschungen der Forschungsgruppe Quartärarchäologie des ÖAI an der ÖAW öffnet dieses Buch, begleitend zur Ausstellung „Eiszeit“ im MAMUZ Museum Mistelbach, ein Fenster in eine Welt, die uns heute fremd und faszinierend zugleich erscheint, und bietet einen wissenschaftlich fundierten Einblick in die Lebenswelt der altsteinzeitlichen Jäger:innen und Sammler:innen der letzten Eiszeit.



Dreharbeiten zum Video für die Ausstellung „Eiszeit“ im MAMUZ Museum Mistelbach | The making of the video for the “Ice Age” exhibition at the MAMUZ Museum Mistelbach (© Thomas Einwögerer; Video: netta mea, https://www.netta-mea.at)



Vergleichsbild einer eiszeitähnlichen Landschaft, Hardangervidda Nationalpark, Norwegen | Comparative picture of an Ice Age-like environment, Hardangervidda National Park, Norway (© Thomas Einwögerer)

DIE EISZEIT | THE ICE AGE

THE ICE AGE

The Ice Age (Pleistocene) represents only a very short period in the Earth's history between around 2.7 million and 11 700 years ago. It was characterised by strong, cyclically recurring climate fluctuations which were influenced, for instance, by slight variations in the Earth's rotation around the sun. The last cycle of the Ice Age began around 120 000 years ago. A large part of human history, the Palaeolithic period (Old Stone Age), falls within the Pleistocene.

The youngest part of the Palaeolithic, the Upper Palaeolithic, began around 40 000 years ago and ended around 11 700 years ago. It was closely linked to modern humans (*Homo sapiens*) and is divided into different "cultures" or technocomplexes, which can be clearly distinguished from one another. The people of this period lived as hunter-gatherers. They moved from one residential camp to the next, living off the animals and plants found in nature.

Numerous finds discovered in Lower Austria provide evidence of the world at that time: the remains of mammoths, world-famous finds such as the Venus of Willendorf, or the oldest ceramic figurines of antelopes and other Ice Age animals, as well as the double infant burial at Krems-Wachtberg date to this period. The last glacial period ended around 11 700 years ago, releasing Europe – at least for the time being – from the clutches of the ice.



Rekonstruktion einer eiszeitlichen Landschaft | Reconstruction of an Ice Age landscape (© Jeannine Lindholz)

DIE EISZEIT

Erdgeschichtlich stellt das Eiszeitalter (Pleistozän) nur einen sehr kurzen Abschnitt zwischen etwa 2,7 Millionen und 11 700 Jahren vor heute dar. Es ist geprägt von starken, zyklisch wiederkehrenden Klimaschwankungen, die unter anderem von der Neigung der Rotationsachse der Erde bei ihrer Bahn um die Sonne beeinflusst werden. Der letzte Eiszeitzyklus begann vor rund 120 000 Jahren. Ein Großteil der Menschheitsgeschichte, das sogenannte Paläolithikum (Altsteinzeit), fällt in das Pleistozän.

Die jüngere Epoche des Paläolithikums, das Jungpaläolithikum, begann vor etwa 40 000 Jahren und endete vor rund 11 700 Jahren. Sie ist eng mit dem modernen Menschen (*Homo sapiens*) verknüpft und wird in verschiedene Kulturen oder Epochen (Technokomplexe) gegliedert, die sich deutlich voneinander unterscheiden. Die Menschen dieser Zeit lebten als Jäger:innen und Sammler:innen. Sie zogen von einem Lagerplatz zum nächsten und ernährten sich von den in freier Natur vorkommenden Tieren und Pflanzen.

In Niederösterreich zeugen zahlreiche Funde von der damaligen Welt: Die Überreste von Mammuts, weltbekannte Kulturdenkmale, wie etwa die Venus von Willendorf oder die ältesten Keramikfiguren von Antilopen und anderen eiszeitlichen Tieren, aber auch die Säuglingsdoppelbestattung von Krems-Wachtberg stammen aus dieser Zeit. Vor rund 11 700 Jahren endete die letzte Eiszeit, womit Europa – zumindest vorerst – aus der Umklammerung des Eises befreit wurde.

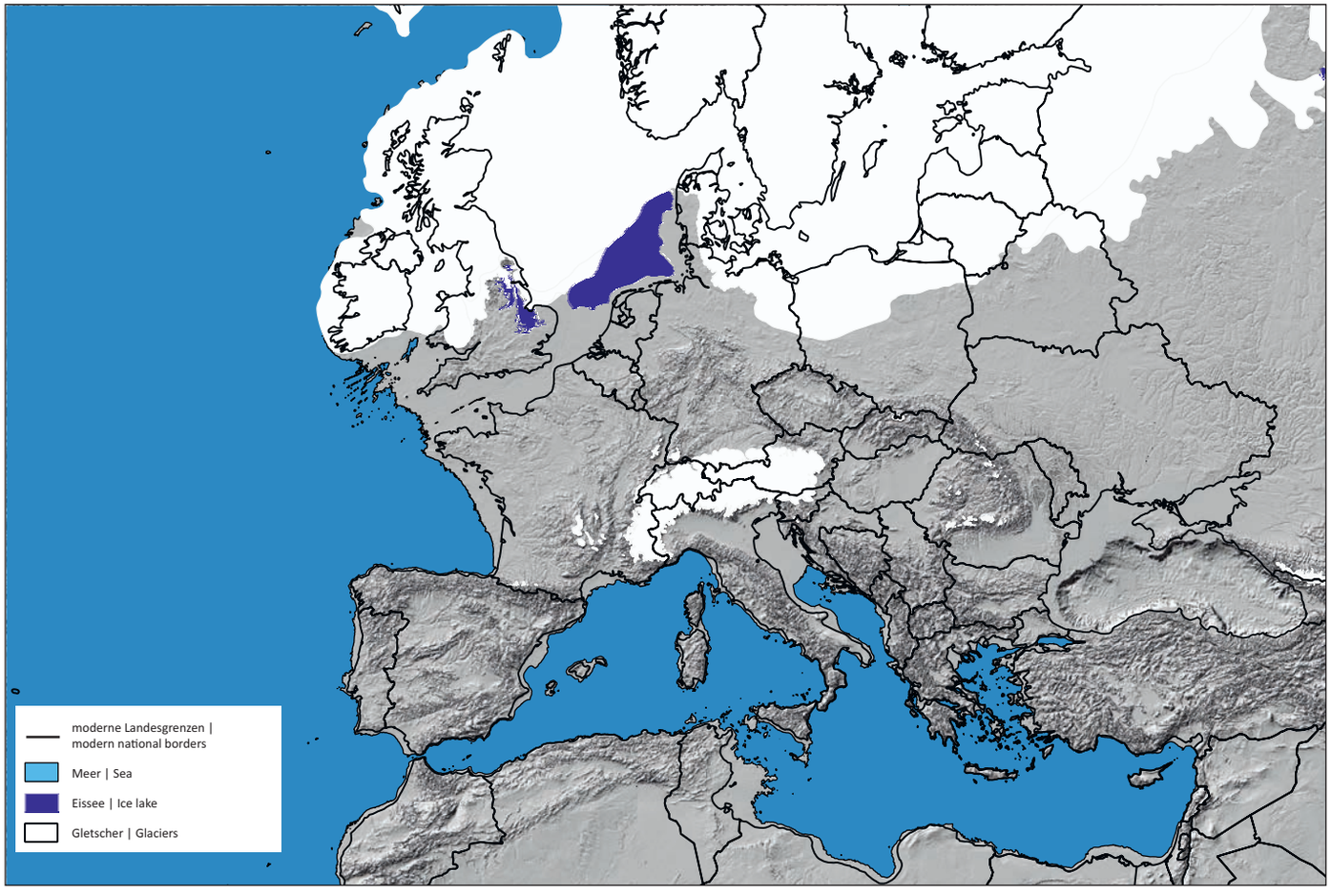


Vergleichsbild einer eiszeitähnlichen Landschaft, Russland – Mongolei 2006 |
Comparative picture of an Ice Age-like environment, Russia – Mongolia 2006 (© Regina Zotlöterer)

CLIMATE AND ENVIRONMENT

Climate research plays an integral part in the research into the Ice Age and understanding of the past environment. Contrary to the popular impression, the Ice Age was not the same at all times, and the environment was not an endless snowy desert where mammoths and humans fought against the elements. The Ice Age, the Pleistocene, was a period of rapid and extreme climate change in a fundamentally different environment than today. The cold temperatures led to the growth of the polar ice caps and mountain glaciers which bound a lot of the sea water and thus led to a reduction in sea level of up to 150 m below today's level. Vast landscapes existed that are submerged today; for example, today's North Sea did not exist, and Great Britain was connected to the continent via a landmass known as Doggerland. The Black Sea did not exist either, but the Mediterranean Sea did. The lowered sea level and the change in the balance of sea and landmass led to a strong decrease in precipitation. The Ice Age was not only colder, but it was also far drier than today.

Snow or even rain were therefore rare, while wide landscapes in the periglacial regions had permanently frozen ground, so-called permafrost. In these wide



Europa zum Höhepunkt der letzten Eiszeit vor etwa 20 000 Jahren |
Europe at the Last Glacial Maximum around 20 000 years ago (© Daten: LEIZA | ZBSA, Karte: ÖAW-ÖAI)

KLIMA UND UMWELT

Das Klima spielt eine wesentliche Rolle bei der Erforschung des Eiszeitalters und dem Verständnis der damaligen Umwelt. Entgegen der weit verbreiteten Meinung war die Eiszeit nicht zu allen Zeiten gleich und die Natur der damaligen Zeit keine endlose Schneelandschaft, durch die Mammuts und Menschen stapften. Das Eiszeitalter, das Pleistozän, war eine Periode raschen und extremen Klimawandels, in einer fundamental anderen Umgebung als heute. Die kalten Temperaturen sorgten für die Bindung des Meerwassers in den Gletscherkappen der Pole und der großen Gebirge wie den Alpen. Dies führte zu einem dramatischen Absinken (Regression) des globalen Meeresspiegels um bis zu 150 m unter dem heutigen Meeresspiegel.



Vergleichsbild einer eiszeitähnlichen Landschaft, Hardangervidda Nationalpark, Norwegen | Comparative picture of an Ice Age-like environment, Hardangervidda National Park, Norway (© Thomas Einwögerer)

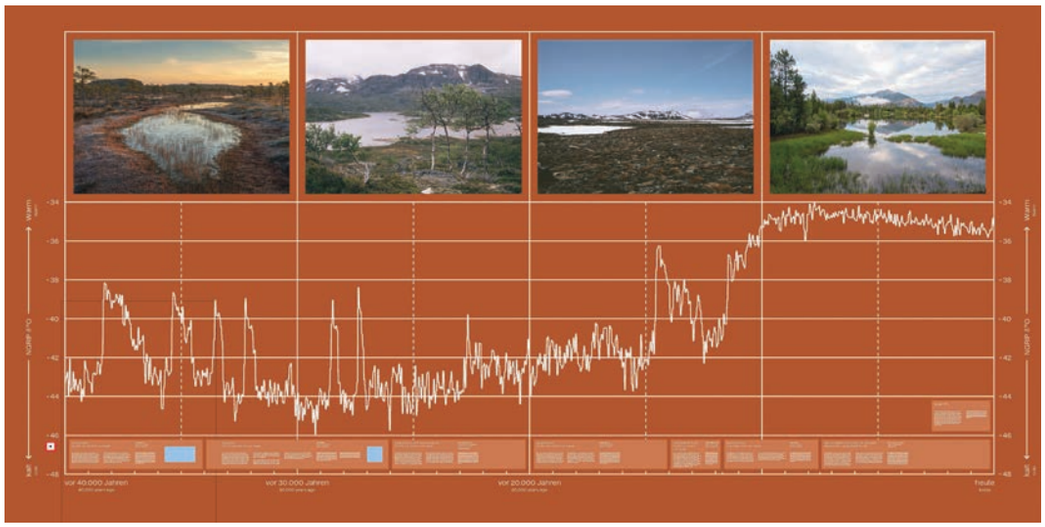


Eiszeitähnliche Landschaft, Felixdorf, Niederösterreich | Landscape similar to the Ice Age, Felixdorf, Lower Austria (© Thomas Einwögerer)

plains a unique ecosystem developed, the so-called mammoth steppe. The mammoth steppe was a wide grassland with high, cold-resistant grasses and only a few dwarf shrubs or trees. Berries and herbs were the only plants that were edible for humans. The wide grasslands, though, offered paradisical conditions for large animal herds. Mammoths, reindeer, horses, bison and other mega herbivores migrated through the grassland and offered easily available prey to the human inhabitants.

ICE CORE DRILLING NGRIP $\delta^{18}O$

A borehole was drilled to a depth of over 3 000 m in the Greenland ice sheet. The oxygen isotopes $\delta^{18}O$ measured allow conclusions to be reached regarding the average annual temperatures and, consequently, the climate during the last Ice Age. A higher $\delta^{18}O$ value indicates a higher average annual temperature. It became evident that there were several sudden climate changes during the last Ice Age, with warm and cold periods alternating repeatedly.



Klimakurve der letzten Eiszeit mit Lebensbildern | Climate curve of the last Ice Age with comparative pictures (© Teresa Grassinger)

Es existierten weite Landschaften, die heute vom Meer überflutet sind; so gab es die Nordsee nicht und Großbritannien war über eine Landmasse, die als Doggerland bezeichnet wird, mit dem Kontinent verbunden. Auch das Schwarze Meer war trocken, das Mittelmeer hingegen existierte bereits. Der niedrige Meeresspiegel und die Veränderung im Gleichgewicht zwischen Landmassen und Meer sorgten für einen erheblich geringeren Niederschlag. Die Eiszeit war nicht nur kalt, das Klima war auch trockener als heute.

Schneefall oder gar Regen waren selten, große Teile der Landschaft in den Randregionen der Gletscher waren dauerhaft gefroren, es herrschte Permafrost. In den weiten Ebenen bildete sich eine einzigartige Landschaft aus: die sogenannte Mammutsteppe, eine weite Graslandschaft mit hohen, kälteresistenten Gräsern und nur wenigen, verkrüppelten Bäumen und Sträuchern. Beeren und Kräuter waren die einzigen Pflanzen, die dem Menschen als Nahrung zur Verfügung standen. Die weiten Graslandschaften boten aber paradiesische Zustände für große Tierherden. Mammuts, Rentiere, Pferde, Bisons und andere Großsäuger zogen durch die Grassteppe und boten dem Menschen leicht verfügbare und reichhaltige Jagdbeute.

EISKERNBOHRUNG NGRIP $\delta^{18}O$

Im grönländischen Innlandeis konnte eine Eiskernbohrung in bis über 3 000 m Tiefe angelegt werden. Die dabei gemessenen Sauerstoffisotope $\delta^{18}O$ lassen Rückschlüsse auf die Jahresdurchschnittstemperaturen und somit auch auf das Klima der letzten Eiszeit zu. Ein höherer $\delta^{18}O$ Wert deutet dabei auf eine höhere Jahresdurchschnittstemperatur hin. Es zeigte sich, dass es während der letzten Eiszeit zu mehreren abrupten Klimaänderungen kam, es wechselten sich also warme und kalte Zeiten mehrfach ab.



Vergleichsbild einer eiszeitähnlichen Landschaft, Hardangervidda Nationalpark, Norwegen | Comparative picture of an Ice Age-like environment, Hardangervidda National Park, Norway (© Thomas Einwögerer)



Rekonstruktion eines eiszeitlichen Lagerplatzes |
Reconstruction of an Ice Age campsite (© Hannah Rohringer)



HUMANS

ICE AGE HUMANS

When modern humans left Africa about 50 000 years ago, they were already as smart and resourceful as we are today. In a short, more favourable climatic episode, *Homo sapiens* arrived in Europe, bringing with him new technological developments. With him began a new epoch with radical social change and cultural novelties. The environment characterised by wide grass steppes with migratory animal herds forced humans into a mobile way of life. This mobility initiated a time of rapid invention and discoveries, and ultimately also allowed for the development of far-reaching social networks, which in their prime stretched from the extreme southwest of Europe far into Siberia. Instead of the flint-knapping technique used by Neanderthals, a new method of flint production arose, focused on the serial production of standardised elongated blades, which were then fashioned into sometimes complicated tools. Items of daily use, ceremonial items and status symbols were more richly decorated or shaped into animal forms. A new involvement with the Self was also expressed in artistic cave paintings, in which large and dangerous animals and fantastical hybrid creatures were depicted. For the first time in the history of man, there is clear evidence of musical expression.

In some respects, Palaeolithic humans, however, differed from us today, and many thousands of years of evolution stand in between us and them. In some sites genetic information is preserved, so that nowadays we know much more about the past humans and their appearance than we ever did before. That is why we also know that for the majority of their history, until long after agriculture was invented, modern humans retained the dark skin colour they brought from Africa. They also were not able to digest milk; they were lactose intolerant. We are only at the beginning of palaeogenetic investigations, and there are surely many more surprises to come.



Re-enactment eines eiszeitlichen Jägers |
Re-enactment of an Ice Age hunter (© Hannah Rohringer)

HUMAN CULTURES: THE MOST IMPORTANT ERAS OF THE UPPER PALAEOLITHIC

In the Palaeolithic, archaeologists prefer to avoid the term “culture” and instead use “eras” or “technocomplexes”, which are mostly named after French archaeological sites. These often exist side by side or overlap over extended periods of time. The majority of finds are stone tools made using sophisticated percussion techniques, also known as stone tool industries. The ages indicated in the enormous time periods of the Palaeolithic are usually referred to as “before present”, in which case the year 1950 is regarded as “present”. Finds that cannot be categorised in this succession are referred to as Epiaurignacian or Epigravettian, according to their tradition of production. This means these industries are more recent but still use older knapping techniques for the production of stone tools.

DIE MENSCHEN

DIE MENSCHEN DER EISZEIT

Als der anatomisch moderne Mensch, der *Homo sapiens*, vor etwa 50 000 Jahren Afrika verließ, war er bereits genauso klug und einfallsreich, wie wir es heute sind. In einem klimatisch etwas begünstigteren Zeitabschnitt tauchte der *Homo sapiens* in Europa auf und brachte neue technische Entwicklungen mit. Mit ihm begann eine neue Epoche mit einschneidenden sozialen Veränderungen und kulturellen Neuerungen. Die durch große Grassteppen mit umherziehenden Tieren geprägte Umwelt zwang den Menschen eine nomadische Lebensweise auf. Diese Mobilität läutete eine Zeit intensiver Entwicklungen und Erfindungen ein und ermöglichte letztendlich die Entstehung eines weit reichenden sozialen Netzwerkes, das in seiner Blütezeit vom äußersten Südwesten Europas bis weit nach Sibirien gepflegt wurde. Anstelle der vom Neandertaler bei der Steingeräteherstellung verwendeten Zuschlagtechnik kam nun die sogenannte Abschlagtechnik zur Anwendung, bei der Serien von normierten Klingen von einem Kern abgelöst wurden, um danach zu teils komplizierten Werkzeugformen verarbeitet zu werden. Gegenstände des täglichen Gebrauchs, zeremonielle Gegenstände und Statussymbole wurden reicher verziert oder in Tierform gestaltet. Eine neue Auseinandersetzung mit dem eigenen Ich äußerte sich auch im Auftreten kunstvoller Höhlenmalerei, in der große, gefährliche Tiere und phantasievolle Mischwesen überliefert sind. Das erste Mal in der Geschichte der Menschheit lässt sich eine Auseinandersetzung mit der Musik unumstritten nachweisen.

In einigen Aspekten unterscheidet sich der damalige *Homo sapiens* jedoch von uns heutigen Menschen, da viele Jahrtausende der Evolution zwischen ihm und uns stehen. An einigen Fundstellen konnten sich über tausende Jahre genetische Informationen erhalten. Daher wissen wir zum Beispiel, dass der moderne Mensch für den Großteil seiner Geschichte und bis weit nach der Erfindung des Ackerbaus seine dunkle Hautfarbe behalten hat, die er aus Afrika mitgebracht hatte. Auch vertrug er keine Milch, er war laktoseintolerant. Da wir uns erst am Anfang der paläogenetischen Forschung befinden, werden in Zukunft noch viele weitere Überraschungen folgen.

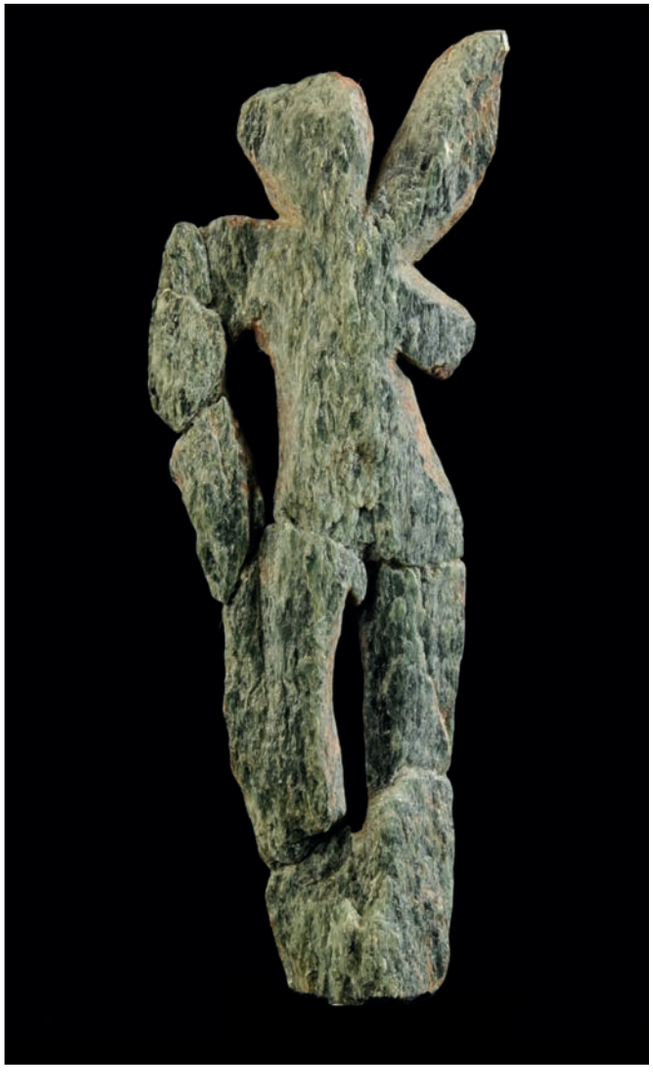
DIE KULTUREN DES MENSCHEN: DIE WICHTIGSTEN EPOCHEN DES JUNGPALÄOLITHIKUMS

In der Altsteinzeit werden keine Kulturen, sondern Epochen oder Technokomplexe unterschieden, die meist nach französischen Fundstellen benannt sind. Oft existierten diese nebeneinander oder überlappen sich über größere Zeiträume hinweg. Den überwiegenden Anteil am Fundmaterial stellen Steinwerkzeuge dar, die mithilfe ausgefeilter Schlagtechnik bearbeitet sind, man spricht hier auch von Steingeräteindustrien. Die Altersangaben in den enormen Zeiträumen der Altsteinzeit werden üblicherweise mit „vor heute“ bezeichnet, wobei als „heute“ das Jahr 1950 gilt. Funde, die sich nicht in dieses grobe Schema einordnen lassen, werden in ihrer Herstellungstradition als Epiaurignacien oder Epigravettien bezeichnet. Dies bedeutet, dass es sich um Industrien handelt, die jünger als das Aurignacien oder Gravettien sind, aber noch althergebrachte Techniken und Zerlegungsverfahren bei der Steingeräteherstellung verwenden.

The Aurignacian
45 000 to 34 000 before present

The hunter-gatherers of this period were nomads living in tents or caves. Flint blades became prevalent among the stone tools. Bone and antler gained importance as raw materials. The first real art objects, such as small figures or cave paintings, were created. Perforated fossil shells and shell parts were used as jewellery. As there are no burials from the Aurignacian, for a long time it was unclear who created these first art objects, modern humans (*Homo sapiens*) or Neanderthals. However, new research can prove that the Aurignacian represents the first permanent and widespread settlement of modern humans in Europe. The question of the whereabouts of the dead has not yet been satisfactorily clarified.

Carinated items are typical for the Aurignacian and were the cores for the production of the tiny Dufour bladelets which were the cutting inserts of the projectiles of this time. Other tool types were similar to the later periods. Mammoth and horse constitute the favourite hunting prey of this time period. Special finds are bone or ivory points, which were used to reinforce spear heads. Popular personal ornaments were serpulids and perforated shells, which could be stitched onto clothing or worn as necklaces, for example. A famous work of art is the “Dancing Venus” of Stratzing/Krems-Rehberg, affectionately dubbed “Fanny”, found in Lower Austria.



Tanzende Venus von Stratzing/Krems-Rehberg |
Dancing Venus figurine found at the site of Stratzing/Krems-Rehberg
(© NHM Wien)

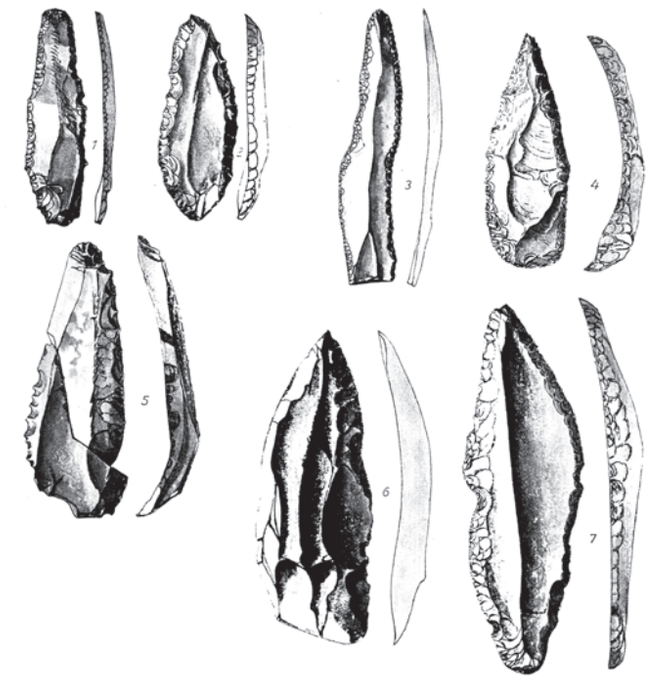


Krems-Hundssteig: Dufourlamellen | Dufour bladelets (© ÖAW-ÖAI)

Das Aurignacien
45 000 bis 34 000 Jahre vor heute

Die Jäger:innen und Sammler:innen dieses Abschnitts lebten als Nomaden in Zelten oder Höhlen. Bei den Steingeräten setzten sich Klingen aus Feuerstein durch. Knochen und Geweih als Werkstoffe gewannen an Bedeutung. Es wurden erste echte Kunstobjekte wie kleine Figuren oder Höhlenmalereien geschaffen. Fossile, gelochte Muscheln und Muschelteile dienten als Schmuck. Solange es keine Funde menschlicher Überreste aus diesen Schichten gab, war es umstritten, wer die Urheber der frühen Kunstobjekte waren, moderne Menschen (*Homo sapiens*) oder Neandertaler. Neue Forschungen können aber belegen, dass im Aurignacien die erste dauerhafte und flächendeckende Besiedlung des modernen Menschen in Europa stattgefunden hat. Die Frage nach dem Verbleib der Toten konnte noch nicht zufriedenstellend geklärt werden.

Typisch für das Aurignacien sind sogenannte Kielgeräte, die für die Produktion der winzigen Dufourlamellen, den Geschosseinsätzen dieser Zeit, angefertigt wurden. Andere Steingeräte sind vergleichbar mit denen früherer und späterer Epochen. Mammut und Pferd repräsentieren die bevorzugte Jagdbeute dieser Zeit. Besondere Funde sind Knochen- oder Elfenbeinspitzen, die zur Bewehrung der Speere gedient haben. Beliebte Schmuckstücke sind Serpuliden (versteinerte marine Wurmröhren) und durchbohrte Schneckenhäuser, die auf Kleidung aufgenäht oder als Ketten getragen wurden. Ein berühmter Fund aus Niederösterreich ist die „tanzende Venus“ von Stratzing/Krems-Rehberg, auch liebevoll „Fanny“ genannt.



Langenlois: Retuschierte Spitzen | Retouched points
(© ÖAW-ÖAI)



Willendorf: Feuersteingeräte | Flint tools
(© nach Zeichnung von Fritz Felgenhauer)

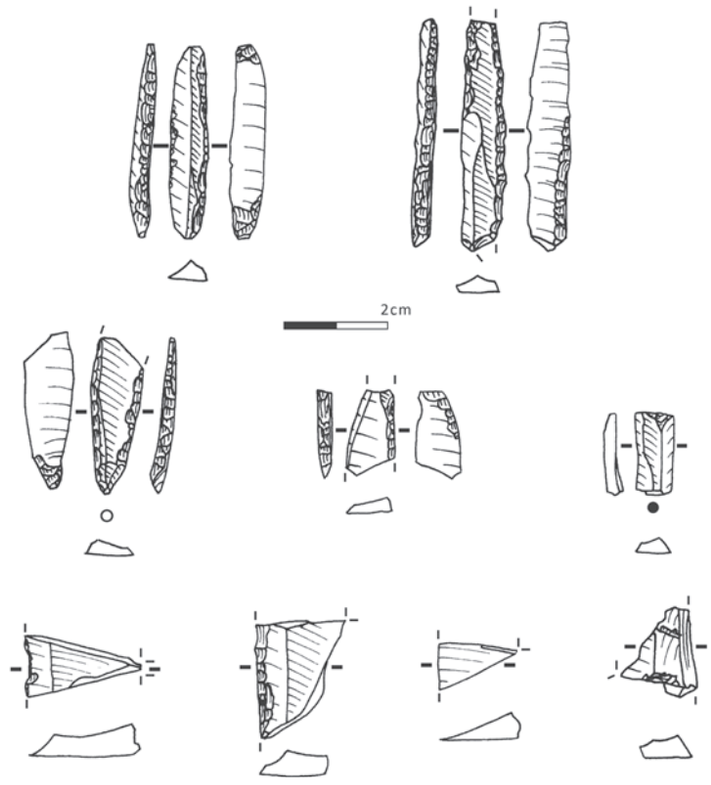
The Gravettian
34 000 to 26 000 before present

The Gravettian was the golden age of the Ice Age hunters in the Danube region and covers a period in which various developments and influences created local subgroups. Narrow flint blades were produced in series and further processed into so-called backed tools. Several of these small items were hafted together to form composite tools. This allowed for the production of new and more effective projectile points. The resulting hunting successes led to a change in settlement patterns with large base camps and hunting camps. Portable art also became more common, and voluptuous women were depicted relatively uniformly throughout Europe. Fired clay appeared as a new material for small sculptures. The dead were ritually buried using a lot of red dye. The large quantity of burials, discovered for the first time, led to the outdated term “Cro-Magnon man”, which was used to describe the first modern humans in Europe. The now obsolete term was named after the Abri de Cro-Magnon semi-cave in France, where human remains were discovered in 1868.

The Venus statuettes are one of the most well-known find categories from the Gravettian and have been found all over Central Europe until far into Russia. Two of the most famous ones are from Willendorf in Lower Austria and Dolní Věstonice in Moravia. Typical for the Gravettian are the eponymous Gravette points, as well as backed blades and, in Lower Austria, additionally micro-denticulates. These three types are understood as projectile implements. Other tool types were comparable to those of earlier and later time periods. Personal ornaments were frequent in the Gravettian. In particular, perforated teeth and tube-like serpulids were popular personal adornments.



Venus von Willendorf | Venus of Willendorf (© NHM Wien/Chloe Potter)



Langenlois: Steingeräte des Gravettien | Flint tools of the Gravettian (© ÖAW-ÖAI)

Das Gravettien
34 000 bis 26 000 Jahre vor heute

Das Gravettien ist die Blütephase der Eiszeitjäger:innen im Donauraum und umfasst einen Zeitabschnitt, in dem verschiedene Strömungen und Einflüsse lokale Entwicklungen hervorrufen. Mittels Abschlagtechnik wurden schmale Klingen in Serie hergestellt und zu sogenannten rückengestumpften Geräten weiterverarbeitet. Mehrere dieser kleinen Geräte wurden zu größeren Werkzeugen zusammengesetzt. Dadurch konnten neue, effektivere Geschossspitzen hergestellt werden. Die daraus resultierenden Jagderfolge führten zu einem veränderten Siedlungsverhalten mit großen Hauptlagerplätzen und Jagdlagern. Auch Kleinkunstwerke wurden häufiger, in ganz Europa wurden üppige Frauen relativ einheitlich dargestellt. Mit dem gebrannten Ton tritt ein neuer Werkstoff für Kleinplastiken auf. Die Toten wurden rituell unter Verwendung von großen Mengen an rotem Farbstoff bestattet. Die erstmals in dieser Form entdeckte Vielzahl an gleichartigen Bestattungen prägte den Begriff des Cro-Magnon-Menschen, der als sinnbildlich für die ersten modernen Menschen in Europa verstanden wurde. Der inzwischen veraltete Begriff wurde nach der Halbhöhle Abri de Cro-Magnon in Frankreich benannt, wo 1868 menschliche Überreste entdeckt wurden.

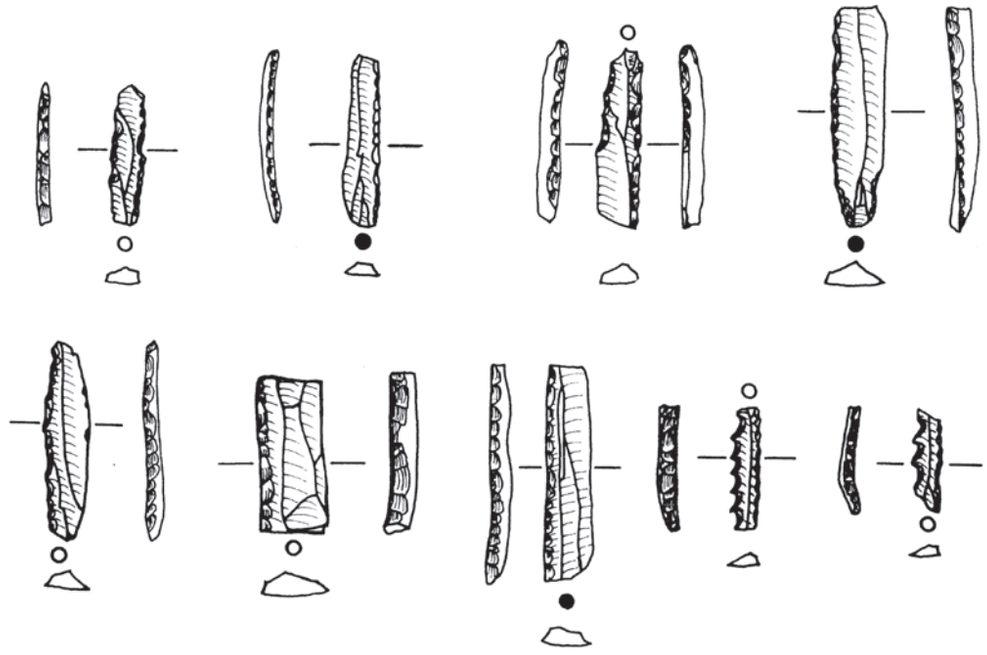
Die Venusstatuetten gehören in ganz Mitteleuropa bis nach Russland zu den bekanntesten Funden des Gravettien. Zwei der bedeutendsten stammen aus Willendorf in Niederösterreich bzw. Dolní Věstonice in Mähren. Typisch für die Steingeräte des Gravettien sind die namensgleichen Gravettespitzen und Rückenmesser sowie in Niederösterreich zusätzlich Mikrosägen. Diese drei Gruppen bilden die Geschossbewehrungen dieser Zeit. Andere Steingeräte sind vergleichbar mit denen vorheriger und späterer Epochen. Im Gravettien wurde Schmuck in großen Mengen angefertigt und getragen. Insbesondere durchlochte Zähne und röhrenförmige Serpuliden waren beliebte Elemente des persönlichen Schmucks.



Krems-Wachtberg: Mikrosäge | Micro-denticulate (© ÖAW-ÖAI)



Gösing-Setzergraben: Rückenspitze | Backed point (© ÖAW-ÖAI)



Langenlois-Kargl: Rückengestumpfte Geräte | Backed tools (© ÖAW-ÖAI)

The Epigravettian and Epiaurignacian periods
26 000 to 20 000 before present

The coldest period of the last Ice Age, the Last Glacial Maximum, severely restricted the settlement area in Central Europe. Fewer and fewer people lived under the extremely harsh conditions in the Middle Danube region. Wood was in short supply, so increasingly bones were burnt. Lightweight pole tents or yurt-like dwellings were used as shelter. The fine sewing needle with an eye appeared as a new innovation. Perforated fossil shells were worn as jewellery. Reindeer and horses were the preferred hunting prey. The sites are attributed to the contemporaneous technocomplexes of the Epigravettian or the Epiaurignacian, which are defined based on similarities to the earlier Gravettian and Aurignacian.

Kammern-Grubgraben is the most important site from the Epigravettian in Lower Austria. Here reindeer and horses in particular were hunted for hide, and therefore clothes production. The flint tools found at this site reflect this usage, mainly narrow weapon inserts, end-scrapers for de-fleshing the hides, and micro-borers for sewing and the production of ornaments. Other tool types were used for the remaining domestic tasks. A small stone was used for shaping the flint tools. The special focus on clothes production is also found in the bone and antler industry of Kammern-Grubgraben. An unusual number of eyed needles were found, as well as antler pegs, which may have been used to fix hides to the ground.



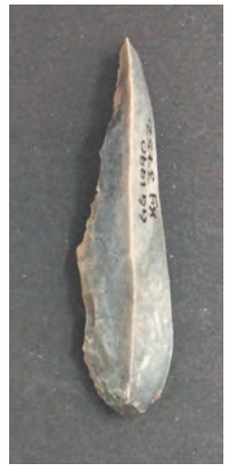
Kammern-Grubgraben:
Steinscheiben und gelochte Schneckenhäuser | Stone discs and perforated shells (© ÖAW-ÖAI)



Kammern-Grubgraben:
Mikrobohrer | Micro-drill (© ÖAW-ÖAI)



Kammern-Grubgraben:
Kratzer | End-scraper (© ÖAW-ÖAI)



Kammern-Grubgraben:
Rückenretuschierte Spitze | Backed point (© ÖAW-ÖAI)

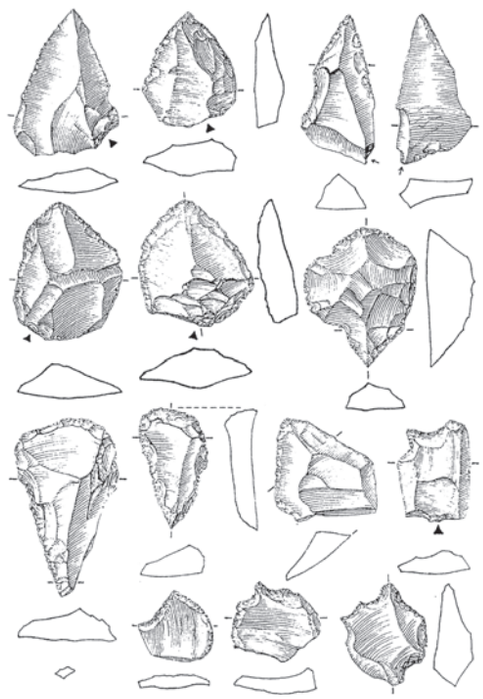
Das Epiaurignacien und das Epigravettien
26 000 bis 20 000 Jahre vor heute

Die kälteste Periode der letzten Eiszeit schränkte den Siedlungsraum in Mitteleuropa stark ein. Aufgrund der extrem harten Bedingungen lebten immer weniger Menschen im mittleren Donauraum. Holz war Mangelware, wodurch vermehrt Knochen verheizt wurden. Als Unterkunft wurden leichte Stangenzelte oder Jurten-ähnliche Behausungen verwendet. Eine bedeutende technologische Entwicklung war die Einführung der feinen Nähnadel mit Öhr. Gelochte fossile Schneckenschalen wurden als Schmuck getragen. Gejagt wurde vor allem Rentier und Pferd. Die Lagerplätze wurden aufgrund von traditionellen Steinzurichtungsmethoden entweder dem Epiaurignacien oder dem Epigravettien zugeordnet. Epiaurignacien und Epigravettien sind annähernd gleichzeitige Formenkreise, die aufgrund von Ähnlichkeiten der jeweiligen Steingeräteindustrien zu Aurignacien bzw. Gravettien definiert sind.

Kammern-Grubgraben ist die wichtigste Fundstelle aus dem Epigravettien in Niederösterreich. Hier wurden vor allem Rentiere und Pferde zur Fell- und damit Kleidungsproduktion gejagt. Die Steingeräteindustrie spiegelt diese Ausrichtung wider, sodass hier vor allem feine Waffeneinsätze, Kratzer zum Entfleischen der Häute und Mikrobohrer für das Nähen und die Schmuckproduktion gefunden wurden. Andere Gerätetypen wurden für die übrigen Haushaltsaufgaben genutzt. Zum Zurichten der Geräte wurde ein kleiner Stein verwendet. Der spezielle Fokus auf die Kleidungsproduktion findet sich auch in den Knochen- und Geweihgeräten wieder. So wurden in Kammern-Grubgraben ungewöhnlich große Mengen an Nähnadeln mit Öhr sowie Geweihheringe gefunden, die wohl zur Fixierung von Gegenständen am Boden gedient haben.



Kammern-Grubgraben während der Ausgrabung | Kammern-Grubgraben during the excavation
(© ÖAW-ÖAI)

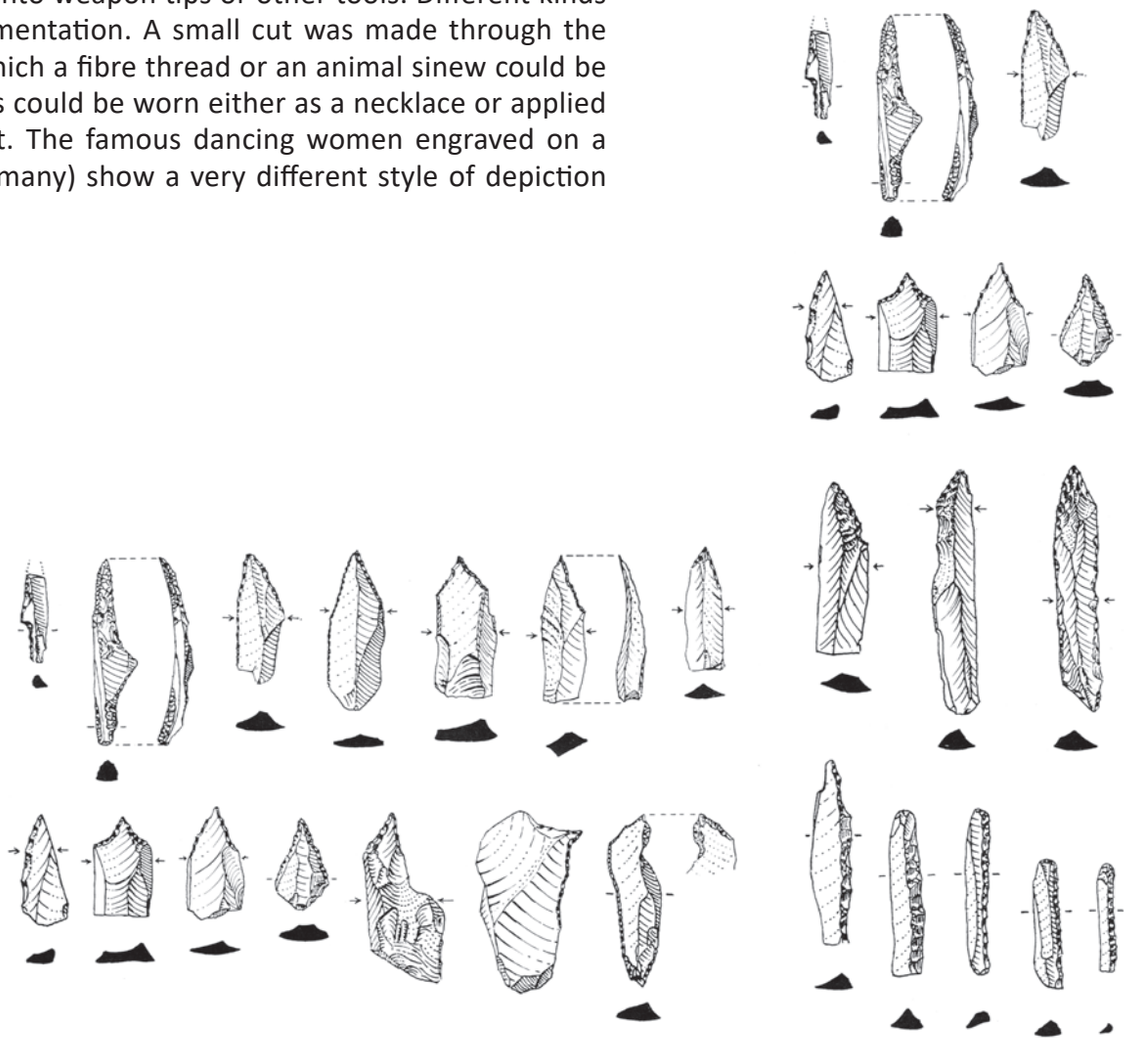


Kammern-Grubgraben: Steingeräte | Stone tools
(© nach Zeichnung von Friedrich Brandtner)

The Magdalenian
20 000 to 14 000 before present

After an extremely cold phase, the Last Glacial Maximum, the reindeer hunters of the Magdalenian spread from the west to South Moravia. Closely tied to the animals, the hunters followed the seasonal migration of the reindeer herds over long distances. In addition to light tents, rock shelters and caves were also used. The stone implements and tools were highly specialised and of outstanding quality; barbed harpoons are an invention from this period. There is also evidence of the spear-thrower. The world-famous cave paintings at Lascaux in France, for example, were also created during this period. Dogs became the constant companions of people. The dead were lovingly prepared and ritually buried.

Magdalenian flint tools are of a high quality and show a near serial production method. Elongated blade cores were used to produce narrow blades for the production of projectile inserts. These could, for example, be used as cutting inserts in spear-thrower darts. A high number of other tool types were used for butchery, hide- and woodworking as well as the production of personal ornaments. In the Magdalenian there was a rich and high-quality bone and antler industry. Weapon tips, spear-throwers, and other tools were made from bone or antler and sometimes richly decorated with animal motifs, either as an engraving or a fully plastic decor. Flint burins were used to carve out splinters from the antler, which could then be ground into weapon tips or other tools. Different kinds of molluscs were used for ornamentation. A small cut was made through the shell with a flint tool, through which a fibre thread or an animal sinew could be threaded. Such mollusc pendants could be worn either as a necklace or applied directly to clothes or equipment. The famous dancing women engraved on a schist plate in Gönnersdorf (Germany) show a very different style of depiction than the earlier Venus figurines.



Das Magdalénien
20 000 bis 14 000 Jahre vor heute

Nach einer extremen Kältephase, dem Letzten Glazialen Maximum (LGM) breiteten sich von Westen her die Rentierjäger:innen des Magdalénien bis nach Südmähren aus. Eng an die Tiere gebunden folgten die Jäger:innen im jahreszeitlichen Rhythmus den Rentierherden über weite Strecken. Neben leichten Zelten wurden auch Felsdächer und Höhlen genutzt. Die Steingeräte und Werkzeuge waren hoch spezialisiert und von herausragender Qualität; eine Erfindung dieser Zeit sind Harpunen mit Widerhaken. Nachgewiesen ist auch die Speerschleuder. Ebenso entstanden in dieser Zeit weltberühmte Höhlenmalereien, wie sie zum Beispiel aus Lascaux in Frankreich bekannt sind. Der Hund war nun ständiger Begleiter des Menschen. Die Toten wurden liebevoll versorgt und rituell bestattet.

Die Steingeräte aus dem Magdalénien sind von hoher Qualität und zeigen schon fast eine serienmäßige Fertigungsmethode. Langschmale Klingenkerne wurden genutzt, um Klingen für Waffeneinsätze zu produzieren. Diese konnten unter anderem die schneidenden Einsätze von Speerschleudern bzw. Speeren bilden. Eine große Anzahl anderer Werkzeugtypen wurde zum Schlachten, zur Fell- und Holzbearbeitung sowie zur Schmuckproduktion verwendet. Im Magdalénien bestand eine reiche und hochqualitative Knochen- und Geweihindustrie. Waffenspitzen, Speerschleudern und andere Geräte wurden aus Knochen oder Geweih gefertigt und teilweise reich mit Tiermotiven verziert, entweder in Form von Ritzungen oder als Vollplastiken. Die Geweihe wurden mit Feuersteinsticheln in der sogenannten Spantechnik zerlegt. Die so herausgelösten Späne konnten zu Geweihspitzen geschliffen werden. Unterschiedliche Schnecken und Muschelarten wurden als Schmuck genutzt. Hierfür wurde mit Feuerstein eine schmale Kerbe in das Gehäuse geschnitten, durch die ein Faden oder eine Tiersehne gefädelt werden konnte. Solche Schmuckschnecken wurden entweder als Kette um den Hals getragen oder direkt auf der Kleidung oder anderen Ausrüstungsgegenständen aufgenäht. Die berühmten tanzenden Frauen auf einer Schieferplatte aus Gönnersdorf (Deutschland) unterscheiden sich deutlich von der Darstellungsart der älteren Venusfigurinen.

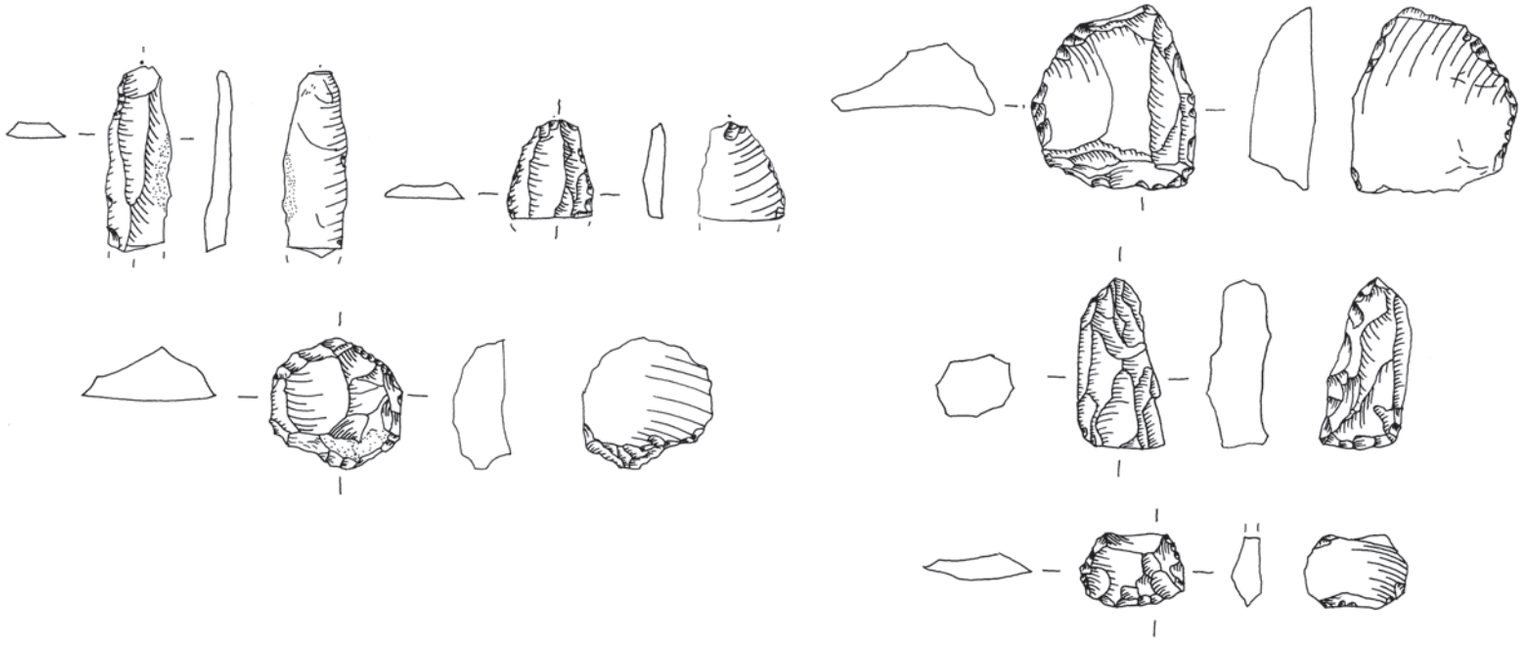


Kamegg: Steingeräte des Magdalénien | Stone tools of the Magdalenian
(© nach Zeichnung von Friedrich Brandtner)

The Late Palaeolithic
14 000 to 11 700 before present

Shortly before the end of the Ice Age, the climate was characterised by strong fluctuations with a cold period, the Younger Dryas, and a warm period, the Allerød. The hunter-gatherers of this time were forced to switch quickly between a warm- and a cold-adapted way of life. Typical of this period are the reindeer hunters of the Ahrensburg Culture in the Younger Dryas and the elk hunters of the Federmesser groups in the Allerød. The use of bow and arrow is assumed.

Late Palaeolithic flint tools show a trend towards a microlithisation. Flint nodules were shaped into cores, which allowed for the production of small flint blades. These blades were blunted on one edge and formed into backed blades or backed points, which were used as weapon inserts. Other tool types like distal retouches, burins, end-scrapers or combination tools were used for hide- or woodworking and butchering of the hunting prey.



Horn-Galgenberg:
Feuersteinartefakte des Spätpaläolithikums | Flint tools of the Late Palaeolithic
(© Hannah Rohringer nach Zeichnung von Hermann Maurer)

Das Spätpaläolithikum
14 000 bis 11 700 Jahre vor heute

Kurz vor Ende der Eiszeit war das Klima von starken Schwankungen geprägt mit einer extremen Kälteperiode, der Jüngeren Dryas, und einer Wärmeperiode, dem Alleröd. Die Jäger:innen und Sammler:innen dieses Zeitraums waren gezwungen, rasch zwischen warmzeitlicher und kaltzeitlicher Lebensweise zu wechseln. Typisch für diesen Zeitraum sind die Rentierjäger:innen der Ahrensburger Kultur in der Jüngeren Dryas und die Elchjäger:innen der Federmessergruppen im Alleröd. Eine Nutzung von Pfeil und Bogen wird angenommen.

Im Spätpaläolithikum waren die Steingeräte kleiner als in den vorhergehenden Perioden. Feuersteinknollen wurden zu Kernen umgeformt, die die Produktion kleiner Klingen erlaubten. Diese Klingen wurden an der Seite stumpf zugerichtet und zu sogenannten Rückenmessern oder Rückenspitzen geformt, die als Waffenbewehrung genutzt wurden. Andere Geräteformen wie Endretuschen, Stichel, Kratzer oder Kombinationsgeräte dienten zur Fell- und Holzbearbeitung sowie zum Zerlegen der Jagdbeute.



Re-enactment eines spätpaläolithischen Jägers |
Re-enactment of a Late Palaeolithic hunter (© Hannah Rohringer)

The Mesolithic
11 700 to 7 500 before present

The Mesolithic, the Middle Stone Age, refers to the period after the end of the last Ice Age when Central Europe was still populated by hunter-gatherers, before the first farmers arrived from the Middle East. The people of this time lived in dense deciduous forests and used bows and arrows to hunt game such as red deer, roe deer, wild boar and other animals still found today. Their stone tools were extremely small, so-called microliths. With the end of their era, the time of hunter-gatherers in Europe also came to an end.

Mesolithic people also used the bones, antlers and teeth of their hunting prey. In particular, the focus on red deer hunting allowed for a frequent use of antler as a raw material for tool production. Antlers and bones were worked with flint tools called “burins”.

In 1934 an extraordinary burial of a woman and a child was found in Saxony-Anhalt. The woman was sitting upright in the burial pit with the child placed between her thighs. She was richly ornamented with animal teeth pendants and buried with colour pigments and grave goods. The male child was not her own, but likely a more distant relation. An anomaly was found in her cervical spine, which most likely resulted in the ability to fall unconscious at will. On account of the unusual grave goods and this physical condition, this burial is often interpreted as that of a “shaman”.

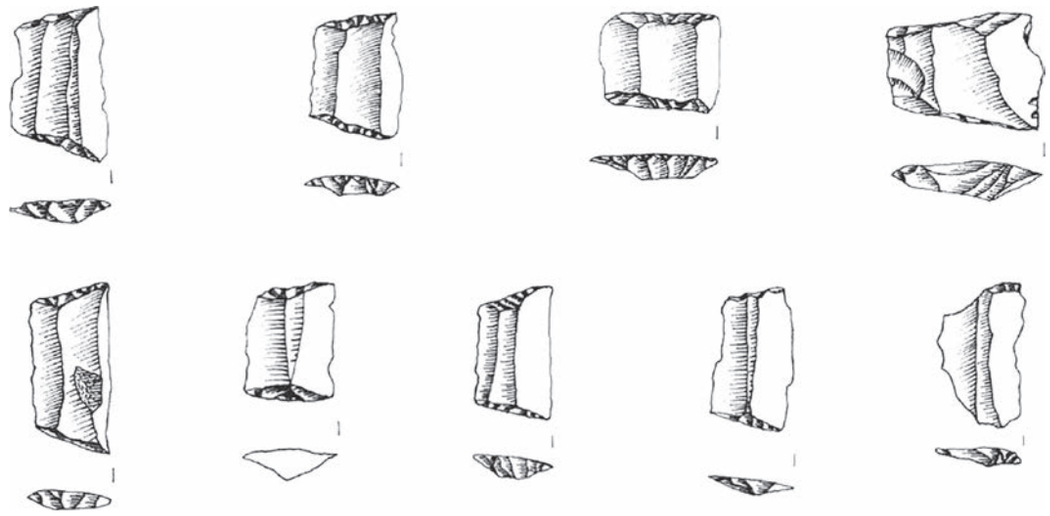


Lebensbild der „Schamanin“ von Bad Dürrenberg, Sachsen-Anhalt, im Ornat | Life portrait of the “shaman” from Bad Dürrenberg, Saxony-Anhalt, in regalia (© LDA Sachsen-Anhalt 2022, künstlerische Impression Karol Schauer, bearbeitet von Birte Janzen)

Das Mesolithikum, die Mittelsteinzeit, bezeichnet den Zeitraum nach dem Ende der letzten Eiszeit, als Mitteleuropa noch von Jäger:innen und Sammler:innen besiedelt war, vor Ankunft der ersten Ackerbauern aus dem Nahen Osten. Die Menschen dieser Epoche lebten im dichten Laubwald und machten mit Pfeil und Bogen Jagd auf Standwild, wie Rothirsch, Rehwild, Wildschwein und andere heute noch vorkommende Tiere. Ihre Steingeräte waren extrem klein, sie werden Mikrolithe genannt. Mit dem Ende ihrer Kultur endete auch die Zeit der Jäger:innen und Sammler:innen in Europa.

Die Menschen im Mesolithikum nutzten Knochen, Geweih und Zähne ihrer Jagdbeute. Besonders die Jagd auf Rotwild sorgte für eine große Verfügbarkeit von Horn als Rohmaterial zur Geräteherstellung. Horn und Knochen wurden mit Steinwerkzeugen bearbeitet, die als Stichel bezeichnet werden.

Im Jahr 1934 wurde in Sachsen-Anhalt das herausragende Grab einer Frau und eines Kindes gefunden. Die bestattete Frau saß aufrecht in der Grabgrube mit dem Kind zwischen den Oberschenkeln. Sie war reich mit Tierzähnen geschmückt sowie mit Farben und weiteren Grabbeigaben ausgestattet. Das männliche Kind war nicht ihr eigenes, sondern vermutlich ein entfernterer Verwandter. Eine Veränderung der Knochen ihrer Halswirbelsäule sorgte dafür, dass sie vermutlich willentlich in Ohnmacht fallen konnte. Aufgrund der ungewöhnlichen Beigaben und dieser körperlichen Auffälligkeit wird die Frau häufig als „Schamanin“ bezeichnet.



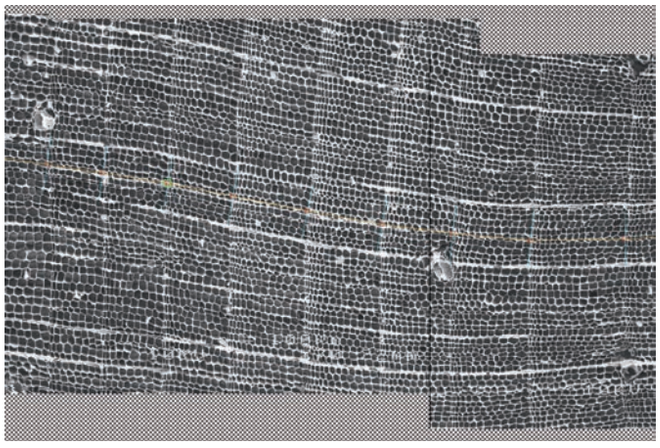
Kamegg-Mühlfeld: Feuersteingeräte des Mesolithikums | Flint tools of the Mesolithic
(© nach Zeichnung von Beatrix Nutz)

DATING METHODS

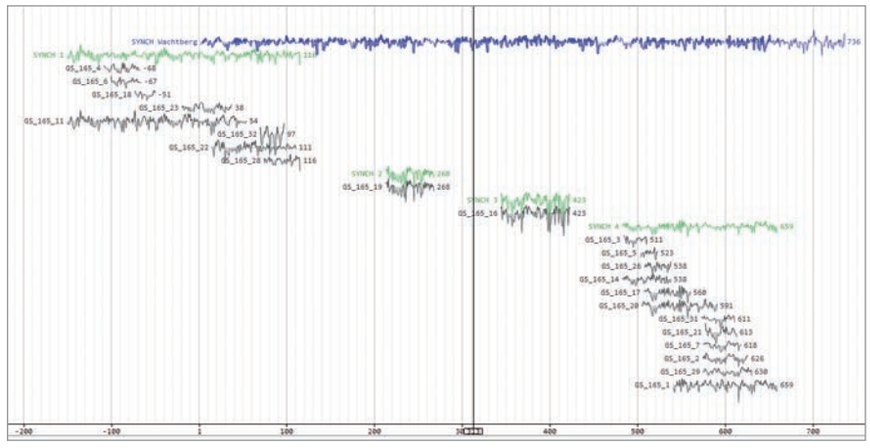
One of the most important revolutions in archaeology was the development of the radiocarbon dating method in the 1950s. Now it was finally possible to directly date features and finds. ^{14}C is a radioactive carbon isotope with a half-life of 5 730 years. It exists in the atmosphere and is consumed by any living organism through food intake. Upon death, food intake stops, and the radioactive component begins to degrade and thus allows for dating.

The ^{14}C concentration in the atmosphere is not the same at all times. Therefore, dendrochronology is used to calibrate the ^{14}C curve. Trees form annual growth rings which reflect the nutritional conditions of that year. If all those year rings are measured, they form a growth curve, which is regionally so characteristic that different trees can be overlapped to form a general curve. This can be used to determine when which trees lived or died. Dendrochronology allows for a dating of wood with annual precision. Such a curve exists for the last 10 000 years, i.e. our current warm period, the Holocene.

In the Ice Age though, trees grew far less often, and therefore we do not have a dendro curve for that period. Now it has been possible to use charcoals from two sites in Lower Austria, Krems-Wachtberg and Gösing-Setzergraben, to create a so-called “floating” dendro curve. We do not yet know exactly when these trees lived, but we now know that at these two sites wood was burnt that was alive at the same time. It is extremely rare to be able to prove that two sites were indeed occupied at the same time during the Ice Age. It can even be speculated that these two sites were occupied by the same group of humans, and possibly Gösing-Setzergraben was the stop before the group arrived at the Wachtberg.



Baumringe unter dem Mikroskop bei 70-facher Vergrößerung | Tree rings under the microscope at 70× enhancement (© Otto Cichocki)



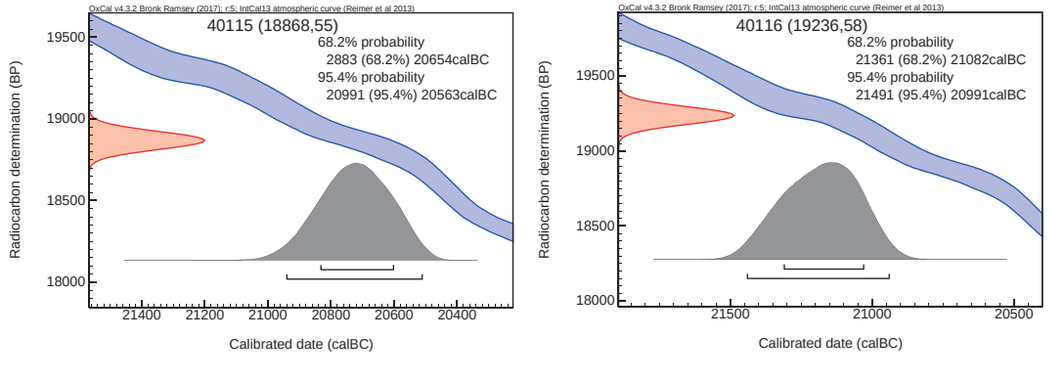
Überlappung der Dendrochronologiekurven von Krems-Wachtberg und Gösing-Setzergraben | Overlapping dendro curves from Krems-Wachtberg and Gösing-Setzergraben (© Otto Cichocki)

DATIERUNGSMETHODEN

Eine der größten Revolutionen in der Archäologie begann mit der Entwicklung der ^{14}C-Methode in den 1950er-Jahren, durch die es möglich geworden war, Funde und Befunde direkt zu datieren. ^{14}C ist ein radioaktives Kohlenstoffisotop mit einer Halbwertszeit von 5 730 Jahren. Es befindet sich in der Atmosphäre und wird über die Nahrung von jedem lebenden Wesen aufgenommen. Über die Konzentration von ^{14}C im Organismus ist es möglich, den Zeithorizont zu bestimmen, in dem das Lebewesen verstorben ist.

Die Konzentration von ^{14}C in der Atmosphäre ist aber nicht zu allen Zeiten gleich. Daher verwendet man die Dendrochronologie, um die ^{14}C-Kurve zu kalibrieren. Bäume bilden jedes Jahr einen neuen Jahresring aus, der die Nährstoffversorgung der Wachstumsperiode widerspiegelt. Misst man alle vorhandenen Jahresringe bildet sich eine Wachstumskurve, die regional so charakteristisch ist, dass man das Wachstumsbild unterschiedlicher Bäume damit vergleichen und somit bestimmen kann, wann diese Bäume gelebt haben und wann sie abgestorben sind. Die Dendrochronologie erlaubt eine jahrgenaue Datierung von Hölzern. Eine solche Kurve existiert für die letzten 10 000 Jahre, also die aktuelle Warmzeit, das Holozän.

In der Eiszeit wuchsen Bäume aber erheblich langsamer, weshalb keine Dendrochronologiekurve erstellt werden kann. Anhand von Holzkohlestücken aus zwei Fundplätzen, Krems-Wachtberg und Gösing-Setzergraben, ist es nun aber gelungen, eine sogenannte schwimmende Dendrochronologiekurve zu erstellen. Wir wissen nicht auf das Jahr genau, wann diese Bäume gelebt haben, aber wir wissen, dass an den beiden Fundstellen Hölzer verbrannt worden sind, die zur selben Zeit gelebt haben. Für Fundstellen aus der Eiszeit ist der Beweis, dass sie gleichzeitig bewohnt worden sind, nur extrem selten möglich. Nun kann sogar vermutet werden, dass die beiden Fundstellen von derselben Menschengruppe aufgesucht worden sind, und Gösing-Setzergraben der Lagerplatz der Besiedlung am Wachtberg gewesen sein könnte.



^{14}C-Datierung von Kammern-Grubgraben | ^{14}C dating of Kammern-Grubgraben (© OxCal 4.2)



Krems-Wachtberg 1930:
Blick von der gegenüberliegenden Hohlwegseite auf die Fundstelle |
View from the opposite side of the hollow way onto the site
(© Plattenarchiv des Naturhistorischen Museums Wien, Prähistorische Abteilung [Nr. 7376],
Foto: Lotte Adametz, 11. 6. 1930)

DIE FUNDSTELLEN | THE SITES

KREMS-WACHTBERG

The Ice Age climate and the former harsh environment forced humans into a migratory way of life. Humans moved in small groups which regularly came together in prominent and easily locatable places such as distinctive hills or river crossings. Such a location is the Wachtberg in Krems an der Donau. As a matter of fact, the Wachtberg – hill of the guard – is not an actual hill but a loess terrace that forms a spur between the Danube valley in the south and the Krems valley in the east. About 60 m above the river systems, it offers an impressive view towards the east as far as the Gates of Vienna. A number of Ice Age campsites which have been found in the last 100 years prove continuous use of this location in the last 35 000–40 000 years.

In the years between 1805 and 1904 loess mining at a location called the "Hundssteig" – dogs' stair – a part of the Wachtberg, destroyed a number of cultural layers in an uncontrolled manner. Only animal bones, among them many remains of mammoth, and a large number of flint items were collected or purchased by the museum in Krems. The evaluation of the finds – which are still stored there – shows that they are mainly attributed to the Aurignacian. Therefore, these finds are the earliest remains of anatomically modern humans, *Homo sapiens*, on the Wachtberg.

The first archaeological investigation of the Wachtberg was conducted by Josef Bayer in 1930. In an area of only 15 m², he succeeded in excavating the central part of a base camp of the Gravettian with a large hearth. Among the thousands of finds were numerous flint items, including micro-denticulates, and personal ornaments such as serpulids. Two clay animal figurines and a lump of clay bearing fingerprints can be listed among the oldest ceramic objects in Austria.

In the years between 2000 and 2002 a new townhouse complex was planned, which instigated the work of the Austrian Academy of Sciences on the Wachtberg. On the southern border of the Hundssteig site, already destroyed in around 1900, a large-scale excavation revealed several cultural layers from the Gravettian with four hearth features. Among many flint items, again with micro-denticulates, the site is notable for its excellent bone preservation.

DIE FUNDSTELLEN

KREMS-WACHTBERG

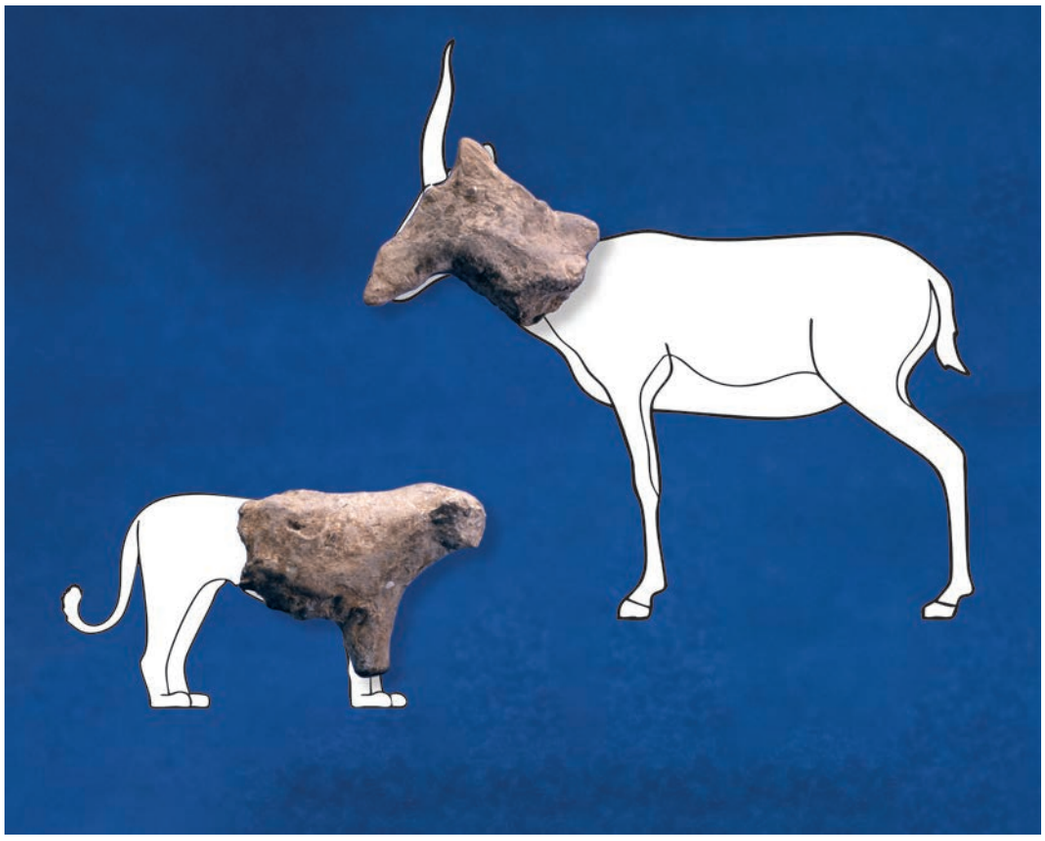
Das eiszeitliche Klima und die damalige raue Umwelt zwangen den Menschen zu einer höchst mobilen Lebensweise. In kleinen Gruppen zogen die Menschen umher und trafen sich regelmäßig an markanten und leicht auffindbaren Orten, wie auffälligen Hügeln oder Flussübergängen. Einen solchen Ort stellt der sogenannte Wachtberg in Krems an der Donau dar. Der Wachtberg ist kein richtiger Berg, sondern eine spornartige Lössterrasse zwischen Donautal im Süden und Kremstal im Osten. Rund 60 m hoch über den Flusssystemen bietet er einen beeindruckenden Ausblick Richtung Osten bis hin zur Wiener Pforte. Mehrere eiszeitliche Fundstellen, die in den



Krems-Hundssteig:
Fotografie der alten Abbauwand vom Jänner 1901, aufgenommen von Herrn Franz Pölzl, mit handschriftlichen Kommentaren von Dr. Strobl | Photograph of the former loess extraction wall, January 1901, photographed by Franz Pölzl with hand-written annotations by Dr. Strobl (© Archiv der Stadt Krems)

Already during the work on the Hundssteig all undeveloped plots on the Wachtberg were investigated with core drillings in order to find additional cultural layers. These surveys led to an annual research excavation between 2005 and 2015. As the find layer was located at a depth of 5 m below the surface, first a very large working pit had to be dug. There an unusually rich and well-preserved cultural layer of the Gravettian was excavated. This also included the undisturbed remains of the former surface of the terrain. In the centre there was a large multi-phased hearth feature, which was used over a long duration, with pinewood and bone coals being burnt. The different phases of use were separated by layers of stone plates. At the edge of the hearth three cooking pits were noticed, which belonged to the different phases of use. In the hearth itself, again a fragment of a clay animal figurine was found, as well as a piece with clear signs of kneading. Both items strongly resemble those found by Josef Bayer in 1930 only 50 m away from the current site.

Aside from the remains of woolly mammoth, the bones of horse, reindeer, ibex and hare, as well as bear, wolf, fox and wolverine are present. The bones of the hunting prey constituted the raw material for a range of tools such as awls or smoothers for working leather or hide. Mammoth tusks were used for fine ornamental needles, large projectile points and as small drop-shaped pearls. The perforated teeth of fox and wolf served as pendants or appliqués. Fossilised marine animals were also popular as ornaments. Lumps of coloured minerals in red, yellow, white and grey indicate a colourful past environment. We can be sure that not only the tools and weapons but also the dwellings and the human bodies were richly painted.



Krems-Wachtberg 1930: Tierfigurenbruchstücke, links möglicherweise ein Bär oder Löwe, rechts eventuell eine Saigaantilope | Fragments of clay animal figurines: left, possibly a bear or a lion; right, possibly a Saiga antelope (© Foto: Alice Schumacher, Grafik: Angela Schwab)

letzten hundert Jahren hier aufgefunden wurden, belegen eine durchgehende Nutzung dieses Platzes während der letzten 35 000 bis 40 000 Jahre.

In den Jahren zwischen 1805 und 1904 wurden bei Lössgewinnungsarbeiten am sogenannten Hundssteig, einem Teil des Wachtberges, mehrere Kulturschichten unkontrolliert zerstört. Lediglich Tierknochen, darunter auch viele mächtige Mammutknochen, und eine große Menge an Steinartefakten konnten vom Museum in Krems gesammelt beziehungsweise erworben werden. Die Sichtung der Fundstücke, die noch immer dort aufbewahrt werden, zeigte, dass es sich größtenteils um Steingeräte aus dem Aurignacien handelt. Damit zählen diese Funde zu den ältesten Hinterlassenschaften des anatomisch modernen Menschen, des *Homo sapiens*.

Die ersten archäologischen Untersuchungen am Wachtberg wurden 1930 von Josef Bayer durchgeführt. Auf nur 15 m² Fläche gelang es, den zentralen Bereich eines Hauptlagers aus dem Gravettien mit einer großen Feuerstelle freizulegen. Unter den tausenden Fundobjekten fanden sich neben zahlreichen Steingeräten, darunter einige sogenannte Mikrosägen, auch Schmuckobjekte wie versteinerte marine Wurmröhren, sogenannte Serpuliden. Zwei



Krems-Hundssteig 2000–2002:
Überblick über die Grabungsfläche vom Dach der „Edervilla“ aus | Overview over the excavation area from the roof of the adjacent villa
(© ÖAW-ÖAI)

A special find was an ivory spall, on which eleven parallel red lines had been painted. Possibly someone had used it for counting something. Traces of colour were also found on other objects, for example a rib fragment of a mammoth.

Flint tools were made from nodules which had been transported over several hundred kilometres, but the adjacent Danube gravels also yielded raw material for flint production. In addition to long blades, also very fine tools such as backed blades, backed points and micro-denticulates were made as inserts for composite weapons.

A little east of the hearth, two outstanding burials were found in the years 2005 and 2006. The most outstanding of the two was a double burial of newborn monozygotic twins. Both boys were placed on their side in a crouched position, close together, with their faces towards the rising sun. One of them had been given a necklace with ivory beads, which was placed around his hips, and the other a necklace with a fox tooth pendant and perforated shells as grave goods. The grave was covered with a mammoth scapula.

Only 1.5 m away from the double burial, another grave of a 11–12-week-old boy was found. He was a cousin to the twins and was laid to rest on his right side in a crouched position, again with his face towards the east. A 9 cm-long ivory needle was used to fasten a perished leather or fur wrapping which encased the body. All three babies were buried with a lot of red ochre. The colour, the grave goods and the elaborate grave construction demonstrate impressively that even newborns were buried according to ritual and therefore had been accepted as full members of the group. Several ^{14}C dates yielded an age of about 32 000 years before present.

The recovered tools indicate that the site can be dated to the middle of the Upper Palaeolithic, the Gravettian. Special finds like the micro-denticulates and the burnt clay objects show a close connection of the site to the regional group of the Pavlovian. This group is known from sites like Krems-Wachtberg, excavated by Josef Bayer in 1930, Gösing-Setzergraben and the southern Moravian sites of Dolní Věstonice and Pavlov.

Due to the unique finds, the hearth and the burials, the site complex in Krems-Wachtberg can be counted among the most important Palaeolithic sites in the world.



Krems-Hundssteig 2000–2002:
Freilegung eines großen Mammutknochens (Humerus) | Excavation of a large mammoth humerus (© ÖAW-ÖAI)



Krems-Wachtberg 2005:
Freilegung der Fundschicht von der Grabungsgrube aus | Excavation of the find layer (© ÖAW-ÖAI)

Tierfiguren und ein Bruchstück mit menschlichen Papillarlinienabdrücken aus gebranntem Sediment zählen zu den ältesten Keramikobjekten in Österreich.

In den Jahren zwischen 2000 und 2002 begannen im Vorfeld einer geplanten Errichtung einer Reihenhaussiedlung die Arbeiten der Österreichischen Akademie der Wissenschaften am Wachtberg in Krems. Am südlichen Rand der bereits um 1900 bekannt gewordenen und zerstörten Fundstelle Hundssteig gelang es, bei großflächigen archäologischen Ausgrabungen mehrere Kulturschichten aus dem Gravettien mit vier Feuerstellen freizulegen. Neben den vielen Steingeräten, darunter erneut eine Mikrosäge, besticht die Fundstelle durch eine hervorragende Knochenerhaltung.

Noch während der Arbeiten am Hundssteig wurden an den noch unverbauten Parzellen am Wachtberg systematisch Rammkernsondagen abgeteuft, um weitere mögliche Kulturschichten aufzufinden. Diese Sondagen führten zu einer Forschungsgrabung, die zwischen 2005 und 2015 jährlich durchgeführt wurde. Da die Fundschicht in einer Tiefe von etwa 5 m lag, musste zuerst eine große Arbeitsgrube ausgehoben werden. Von dieser ausgehend konnte eine außergewöhnlich reiche und gut erhaltene Kulturschicht des Gravettien ausgegraben werden. Dabei gelang es, Teile eines noch unverändert erhaltenen Lagerbodens freizulegen. Im Zentrum fand sich eine große mehrphasige Feuerstelle, in der über einen längeren Zeitraum ausschließlich Kiefernholz und Knochen verbrannt wurden. Die einzelnen Nutzungsphasen wurden dabei durch Steinplattenlagen voneinander getrennt. Am Rand der Feuerstelle konnten drei Kochgruben beobachtet werden, die den jeweiligen Nutzungsphasen angehören. Innerhalb der Feuerstelle selbst tauchte erneut ein Bruchstück einer Tierfigur sowie ein Stück aus gebranntem Löss mit deutlichen Knetspuren auf. Beide Stücke ähneln dabei stark jenen Funden, die Josef Bayer 1930 in nur 50 m Entfernung entdeckte.

Neben den Überresten vom wollhaarigen Mammut sind auch die Knochen von Pferd, Rentier, Steinbock und Hase sowie Bär, Wolf, Fuchs und Vielfraß erhalten. Aus den Knochen der erlegten Tiere stellten die eiszeitlichen Jäger:innen und Sammler:innen verschiedenste Geräte wie Pfrieme oder Glätter für die Leder- und Fellbearbeitung her. Aus Mammutstoßzähnen wurden feine Schmucknadeln, große Geschossspitzen sowie kleine, tropfenförmige Perlen gefertigt. Die Zähne von Fuchs und Wolf wurden sorgsam durchbohrt und dienten als Anhänger oder Aufnäher. Versteinerte Meereslebewesen wurden ebenfalls als Schmuck getragen. Mineralische Farbstoffbrocken in den Farben Rot, Gelb, Weiß, Schwarz und Grau deuten darauf hin, dass der Mensch sein Umfeld sehr farbenfroh gestaltete. Sicher waren neben den Werkzeugen und Waffen auch die Behausungen und Körper kunstvoll bemalt.

Ein besonderes Stück mit Bemalung ist eine Elfenbeinlamelle, auf der elf parallel verlaufende Striche in roter Farbe aufgetragen sind. Möglicherweise handelt es sich hier um den Versuch einer Zählung. Farbauftrag findet sich aber auch auf anderen Objekten wie etwa einem Mammutrippenfragment.

Steinwerkzeuge wurden unter anderem aus Feuersteinknollen gefertigt, die über hunderte Kilometer transportiert werden mussten. Aber auch nahe Donauschotter lieferten lokales Steinmaterial zur weiteren Bearbeitung. Neben langen Klingen



Krems-Wachtberg 2005–2015:
Freilegung eines Mammutschädels |
Excavation of a mammoth skull (© ÖAW-ÖAI)



Krems-Wachtberg 2005–2015:
Grube 3, eine von drei Kochgruben im Schnitt |
Pit 3 in profile, one of the three cooking pits
(© ÖAW-ÖAI)



Krems-Wachtberg 2005–2015:
Geschossspitze aus Elfenbein | Ivory projectile point (© ÖAW-ÖAI)



Krems-Wachtberg 2005–2015:
Knochenpfriem | Bone awl (© ÖAW-ÖAI)



Krems-Wachtberg 2005:
Bestattung 1, die „Zwillingsbestattung“ bei der Auffindung | Burial 1, the twin burial after the discovery (© ÖAW-ÖAI)

wurden auch sehr feine Werkzeuge wie sogenannte Rückenmesser, Rückenspitzen oder Mikrosägen als Einsätze für mehrteilige Jagdwaffen hergestellt.

Knapp östlich der Feuerstelle gelang es in den Jahren 2005 und 2006 mehrere für diesen Zeitabschnitt sehr seltene Bestattungen zu bergen. Als außergewöhnlichster Befund ist eine Doppelbestattung von zwei neugeborenen, eineiigen Zwillingen zu nennen. Die beiden Buben waren mit angezogenen Beinen in seitlicher Lage eng beieinander mit Blick Richtung Sonnenaufgang niedergelegt worden. Als Beigabe erhielt einer von ihnen eine Kette aus Elfenbeinperlen um die Hüfte, der andere eine Kette mit einem gelochten Fuchszahn und mehreren Schneckenschalen um den Hals. Überdeckt wurde die Bestattung mit einem Mammutschulterblatt.

Nur knapp 1,5 m von dieser Doppelbestattung entfernt, konnte das Grab eines weiteren etwa elf bis zwölf Wochen alten Buben ausgegraben werden. Es handelt sich dabei um einen Cousin der Zwillinge, der mit dem Kopf im Süden in rechtsseitiger Lage mit gehockten Beinen und ebenfalls mit Blick Richtung aufgehender Sonne lag. Als Schließe für ein nicht mehr erhaltenes Leder- oder Fellbehältnis, das den Leichnam umhüllte, diente eine etwa 9 cm lange Elfenbeinnadel, die längs des Oberkörpers aufgefunden wurde. Alle drei Säuglinge waren mit reichlich rotem Farbstoff beigesetzt worden. Die Farbe, die Beigaben und die aufwendige Grabgestaltung zeigen sehr deutlich, dass schon damals Neugeborene nach einem bestimmten Ritus bestattet und somit als vollständige Mitglieder der Gruppe angesehen wurden. Mehrere ^{14}C-Datierungen ergaben ein Alter von etwa 32 000 Jahren vor heute.

Die geborgenen Werkzeuge ermöglichen eine zeitliche Zuordnung der Fundstelle in den mittleren Abschnitt der jüngeren Altsteinzeit, das Gravettien. Einzelne Fundstücke wie etwa Mikrosägen aus Feuerstein oder die gebrannten Tonobjekte zeigen eine enge Verbindung der hier lebenden Menschen zu der Regionalgruppe des sogenannten Pavlovien. Diese Gruppe ist unter anderem durch die niederösterreichischen Fundstellen Krems-Wachtberg, auch jener von Josef Bayer 1930 entdeckten, und Gösing-Setzergraben sowie den südmährischen Fundstellen Dolní Věstonice und Pavlov bekannt.

Aufgrund der einzigartigen Funde, der Feuerstelle sowie der Bestattungen kann der Fundkomplex am Wachtberg in Krems zu den weltweit bedeutendsten Fundstellen der Altsteinzeit gezählt werden.

GÖSING-SETZERGRABEN

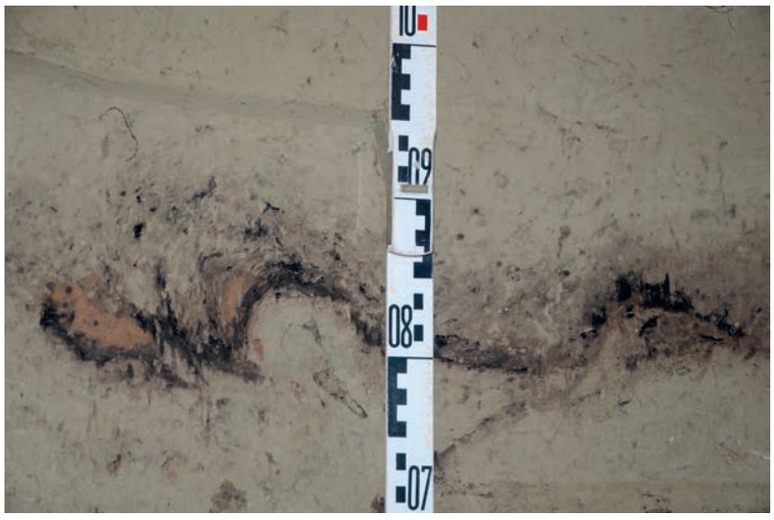
Already since the 1920s, the area around Gösing am Wagram was known for archaeological finds. Frequently, wine cellars yielded flint items or mammoth bones. This also happened in 2014 in the “Setzergraben” hollow way close to Gösing, around 120 m above the current Danube. The owners dug a 2.5 m-deep waste disposal pit with a clamshell bucket grab, a type of heavy equipment that can rapidly destroy archaeological sites. The excavated sediment was disposed of on a truck. It was noticed too late that at a depth of c. 2 m, four cultural layers had been removed by the excavator. Only then was the Federal Monuments Office informed, which in turn delegated the scientific assessment to the Quaternary Archaeology research group of the then Institute for Oriental and European Archaeology (OREA) at the Austrian Academy of Sciences. Unfortunately, all that was left in the waste disposal pit were the profiles and a few remains of the cultural layer. All visible layers, especially towards the west, showed a strong arching as a result of frost damage and solifluction. The topmost cultural layer was most visible and strongly discoloured by charcoal and ash. Even though the cultural layer was mostly disturbed, in the northwest corner of the pit a well-preserved hearth feature was found. A quarter of the hearth was removed by the



Gösing-Setzergraben:
Profildokumentation | Profile documentation (© ÖAW-ÖAI)

GÖSING-SETZERGRABEN

Schon seit den 1920er-Jahren ist die Region um Gösing am Wagram archäologisch bekannt. Immer wieder wurden in Weinkellern eiszeitliche Funde wie Steinwerkzeuge oder Mammutknochen entdeckt. Dies passierte auch 2014 im Setzergraben bei Gösing etwa 120 m über dem heutigen Donauniveau. Hier wurde mittels LKW-Kran und Zweischalengreifer eine Grube für einen geplanten Abwasserbehälter maschinell 2,5 m tief ausgehoben. Erst im Nachhinein wurde erkannt, dass in knapp 2 m Tiefe insgesamt vier Kulturschichten unbemerkt durchbaggert worden waren. Unmittelbar danach wurde das Bundesdenkmalamt verständigt, das im Anschluss die Forschungsgruppe Quartärarchäologie des damaligen Instituts für Orientalische und Europäische Archäologie (OREA) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften mit weiteren Untersuchungen beauftragte. Leider war es in der Baugrube nur mehr möglich, die Profile zu begradigen und letzte Reste zu dokumentieren. Alle sichtbar gemachten Schichten zeigten dabei stellenweise, besonders aber Richtung Westen, starke Aufwölbungen durch Frosteinwirkung und Hangabrutschungsprozesse. Am deutlichsten ausgeprägt und intensiv durch Asche und Holzkohle gefärbt zeigte sich die oberste Kulturschicht. Trotz teilweiser intensiver Verlagerung der Schicht gelang es, in der Nordostecke der Baugrube eine in ursprünglicher Lage befindliche Feuerstelle zu erfassen. Diese war durch die Aushubarbeiten zu einem Viertel zerstört worden, aber in zwei Profilen noch deutlich zu sehen. Die mehrfach genutzte Feuerstelle mit einem Durchmesser von mindestens 1 m war ursprünglich leicht eingetieft und noch 20 cm hoch erhalten. Zumindest eine Steinplattenlage aus 4 cm dicken Steinen war noch deutlich zu erkennen. Innerhalb der Feuerstelle befand sich eine beträchtliche Menge an großen Holzkohlestücken, aber auch an Knochenkohlen und Steingeräten. Die Bestimmung der Holzarten zeigte, dass ausschließlich Kiefernholz verbrannt wurde. Besonders auffällig war ein etwa handtellergroßes Holzkohlestück, das auf einer Steinplatte auflag und in mehrere Teile geborsten war.



Gösing-Setzergraben:
Durch Frosteinwirkung aufgewölbte Kulturschicht | Find layer arched due to the effects of frost (© ÖAW-ÖAI)



Gösing-Setzergraben:
Angeschnittene mehrphasige Feuerstelle im Profil | Multi-phased hearth feature in profile (© ÖAW-ÖAI)

excavator, and it was mainly visible in two profiles. The hearth had been reused several times and was originally at least 1 m in diameter. The fire was lit in a small dug depression, and the remains of the fire were still about 20 cm high. At least one layer of stone plates with about 4 cm-thick stones was easily visible and was documented by means of illustrations and photography. Within the hearth there were still many large pieces of charcoal, but also bone coals and flint items. The investigation of the charcoals showed that only pinewood had been used as fuel. Especially noticeable was a palm-sized piece of charcoal which was located upon a stone slab and broken into several pieces.

In order to secure as many finds as possible, all of the sediment that had been removed, about 15 m³, was taken away from the disposal site and wet-sieved with a 1.2 mm mesh. The profiles had shown that flint was only found in the topmost cultural layer, so it was assumed that all flints recovered during the wet-sieving originally belonged to this layer. Several thousand flint items of over 1 cm in length were found, together with several tens of thousands of tiny chips. The flint industry included burins, backed blades and micro backed points, and as a notable feature, micro-denticulates. These micro-denticulates are only 1–2 cm long and were backed on one lateral side and serrated on the other. They are interpreted as projectile inserts. Many of the flint items show fire damage and probably came from the direct vicinity of the hearth. Aside from many pieces of colour pigment and three serpulids, used as personal ornaments, several pieces of burnt sediment were found that strongly resemble the clay animal figurines found in Krems-Wachtberg. In contrast to the high number of lithics, only a few animal bones were found. They represent the typical Ice Age herbivore fauna including mammoth, reindeer, horse, bison and hare, together with carnivores such as fox, wolverine and masked polecat.

Several ^{14}C dates date the site to 31 000 years before present. The fabrication technique of the flint artefacts, the presence of micro-denticulates and the ^{14}C dates place the uppermost cultural layer in the Pavlovian, a local subgroup of the Gravettian.



Gösing-Setzergraben:
Mikrosägen | Micro-denticulates (© Ludwig Streinz)

Um nachträglich möglichst viele Funde zu sichern, wurde das gesamte archäologisch relevante und auf einer Deponie zwischengelagerte Aushubmaterial von etwa 15 m³ Sediment abtransportiert und danach durch Siebe mit 1,2 mm Maschenweite geschlämmt und gesichtet. Da sich in den Profilen gezeigt hatte, dass Steingeräte fast ausschließlich nur in der obersten Schicht vorhanden waren, konnte angenommen werden, dass der überwiegende Teil des ausgeschlämmten Fundmaterials aus der obersten Schicht stammt. Aus diesem Material wurden mehrere tausend Feuersteinstücke von über 1 cm Größe sowie zehntausende kleine und kleinste Absplisse ausgesucht. An Steinwerkzeugen sind neben sogenannten Sticheln, Rückenmessern und Mikrorückenspitzen auch viele Mikrosägen zu nennen. Diese „Sägen“ sind nur 1–2 cm groß, weisen an einer Schneide eine sogenannte Rückenretusche und an der gegenüberliegenden Seite viele kleinste herausgearbeitete Zähnchen auf; sie dienten als Einsätze für Geschossspitzen. Viele der Steinartefakte zeigen Feuereinwirkung und dürften aus dem unmittelbaren Umfeld der Feuerstelle stammen. Neben vielen Farbstoffstücken und drei versteinerten marinen Wurmröhren, sogenannten Serpuliden, die als Schmuck getragen wurden, sind mehrere gebrannte Sedimentbruchstücke vorhanden, die stark an die in Krems-Wachtberg aufgefundenen Tierfiguren erinnern. Neben den vielen Steinartefakten konnten nur sehr wenige Tierknochen aufgefunden werden. Sie zeigen das für die Eiszeit typische Spektrum von Pflanzenfressern wie Mammut, Rentier, Pferd, Bison und Hase sowie Fleischfressern wie Fuchs, Vielfraß und Steppeniltis.

Mehrere ^{14}C-Datierungen ergaben ein Alter von knapp über 31 000 Jahren vor heute. Die Herstellungstechnik der Feuersteingeräte, das Vorkommen von Mikrosägen sowie die ^{14}C-Datierung machen eine Zuordnung der obersten Schicht zum Pavlovien, einer Regionalgruppe des Gravettien, möglich.



Gösing-Setzergraben:
Unterschiedliche Funde im Schlämmsieb | Different finds in the sieve (© ÖAW-ÖAI)



Gobelsburg-Rossgraben:
Ausgrabung eines Mammutoberschenkels |
Excavation of a mammoth femur (© ÖAW-ÖAI)



GOBELSBURG-ROSSGRABEN

In spring 2024, a Lower Austrian vintner reported the finding of mammoth bones in his wine cellar. The Federal Monuments Office instructed the team at the Austrian Academy of Sciences to begin excavations. The sensation was not long in coming: the excavations yielded the remains of three to four mammoths, which had most likely perished on a wet slope. Two flint items and charcoal prove the interaction of humans with the mammoth carcasses.

The mammoth bones were deposited in several layers upon a moderate slope. Most of the bones were no longer in their primary anatomical location, which means that after its death and the decay of the soft tissue, the animal had been torn apart and moved. This can occur through natural processes such as soil erosion or the effects of water, or be the result of butchering activities by humans. A combination of all those processes is very likely to be the cause in this case. Especially strongly connected skeletal elements, such as parts of the spine or of the extremities, were often found in a near-correct position, which indicates that these post-depositional processes took effect already during the decomposition and not exclusively after the dissolution of the soft tissue. The charcoals that were found indicate that somewhere, probably upslope, a fire was lit. The two flint items are most likely the remains of butchering or hunting tools.



Gobelsburg-Rossgraben:
Silex in Fundlage zwischen Mammutrippen |
Silex in situ in between mammoth ribs (© ÖAW-ÖAI)

GOBELSBURG-ROSSGRABEN

Im Frühjahr 2024 meldete ein niederösterreichischer Winzer den Fund von Mammutknochen in seinem Weinkeller. Ein vom Bundesdenkmalamt rasch herbeigerufenes Team der Österreichischen Akademie der Wissenschaften begann kurz danach mit der Ausgrabung. Die Sensation ließ nicht lange auf sich warten: Die Überreste von drei bis vier Mammuts, die offenbar auf einem feuchten Hang zu Tode gekommen waren, wurden ausgegraben. Zwei Feuersteinartefakte und Holzkohle beweisen die damalige Anwesenheit des Menschen und die Nutzung der Kadaver.

Die Mammutknochen lagen auf dem Hang verstreut in mehreren Schichten übereinander. Die meisten Knochen befanden sich nicht mehr in anatomisch korrekter Lage, das heißt, das jeweilige Tier ist nach seinem Tode bzw. während oder nach dem Vergehen der Weichteile in seine Bestandteile zerlegt und verstreut worden. Dies kann zum Beispiel durch natürliche Prozesse, wie Bodenerosion oder Wassereinwirkung, oder auch durch den Menschen beim Schlachten passieren. Eine Mischung aus alledem ist hier wahrscheinlich. Besonders fest verbundene Knochenelemente wie Teile der Wirbelsäule und der Beine befanden sich zumeist in annähernd korrekter Position, was dafür spricht, dass die Verlagerungsprozesse schon während der Verwesung und nicht ausschließlich nach dem vollständigen Vergehen der Weichteile gewirkt haben. Die gefundenen Holzkohlen sprechen dafür, dass in unmittelbarer Nähe, vermutlich hangaufwärts, ein Feuer gebrannt hat. Die zwei Feuersteinartefakte bilden vermutlich Überreste von Schlacht- oder Jagdwerkzeugen.

Diese Fundstelle stellt eine der ersten bekannten paläolithischen Fundstellen in Niederösterreich dar, wurde doch bereits 1879 über Mammutknochen in einem angrenzenden Weinkeller berichtet. Die dortigen Ergebnisse erbrachten ein noch deutlicheres Bild der menschlichen Aktivitäten an der Fundstelle, da sich dieser Weinkeller offenbar in der Nähe des damaligen Lagerplatzes befand. Derartig große Ansammlungen von Mammutknochen sind aus verschiedenen Teilen der Welt bekannt, teils mit und teils ohne Anwesenheit des Menschen. Unfälle oder andere Unglücksfälle können einzelne Tiere oder ganze Herden zu Tode bringen; auch Gewässer können Knochen zusammenspülen. Vor allem aus dem Gravettien sind zahlreiche große Mammutschlachtplätze mit vielen Tieren bekannt. In Österreich sind zwei weitere Fundstellen dieser Art belegt, einerseits eine Fundstelle in der ehemaligen Ziegelei Kargl in Langenlois und die sehr bekannte Fundstelle in Langmannersdorf. Allerdings sind diese beiden Fundstellen vor Beginn der modernen Forschung zerstört worden, daher ist Gobelsburg-Rossgraben aktuell die einzige bekannte Fundstelle in Österreich, die modern erforscht werden kann. Im angrenzenden Mähren ist eine derartige Mammutknochenansammlung aus Dolní Věstonice bekannt, eine weitere wurde im polnischen Krakau entdeckt. Derartige Fundplätze sind demnach im östlichen Mitteleuropa gut bekannt, wenn auch selten, und die Wiederentdeckung in Rossgraben gibt der Forschung in Österreich die einmalige Chance das Verhältnis zwischen Mensch und Mammut eingehend zu untersuchen.

The site is one of the first Palaeolithic sites known in Lower Austria; already in 1879, a report was written on mammoth bones in the adjacent wine cellar. The results from that excavation paint an even clearer picture of the activities of past humans at the site, as this location was most likely closer to the former camp-site. Such large mammoth bone accumulations are known from different parts of the world, sometimes with and sometimes without proof of human presence. Accidents or other unlucky events can cause the death of either entire herds or single animals, while running water can also result in the accumulation of bones. Large mammoth kill sites are known, which can contain many individual animals, especially from the Gravettian. In Austria two more sites like this are known: one site in the Kargl brickyard in Langenlois and a very well-known site in Langmannersdorf. Unfortunately, both of these sites were destroyed prior to modern research; therefore Gobelsburg-Rossgraben is the only site in Austria today which offers the opportunity for a re-evaluation. In Moravia, an important mammoth bone accumulation has been found in the Dolní Věstonice area. A further site is known from the town of Krakow. Such sites are therefore known in eastern Central Europe, but they are generally rare. The rediscovery of the site in the Rossgraben offers the unique opportunity for Austrian research to reassess these sites and gain important information on the relationship between man and mammoth during the Ice Age.



Gobelsburg-Rossgraben:
Mammutknochen während der Ausgrabung |
Mammoth bones during the excavation (© ÖAW-ÖAI)



Gobelsburg-Rossgraben:
Impressionen während der Ausgrabung |
Insights during the excavation (© ÖAW-ÖAI)

LANGENLOIS-KARGL

Shortly before its confluence with the Danube close to Zöbing, the Kamp exits its narrow, deeply cut valley and discharges into a large basin. This basin is delimited by a series of hills, among them the prominent Heiligenstein in the east and the Gobelsberg in the southwest. In the southeast the view reaches far into the Tullnerfeld. This protected basin was already very popular with Ice Age hunter-gatherers. Many sites are known from this area, a lot of them practically unknown, like those in the cellar lane between Gobelsburg and Zeiselberg, but also the now world-famous sites of Kammern-Grubgraben, Gobelsburg-Rossgraben and Langenlois-Kargl.

In the years between 1961 and 1963 three Upper Palaeolithic sites were excavated in the area of the Kargl brickyard. They are termed Langenlois A, B and C. As a result of the continuous loam excavations for brick production, unfortunately only Site A



Großziegelei Langenlois-Kargl 1961:
Blick von Norden auf die Fundstelle A. Im Hintergrund die mächtige Lössbedeckung und der Schornstein des Ziegelbrennofens | View from the north onto Site A. In the background is the thick loess layer and the chimney of the brick kiln (© Fritz Felgenhauer)

LANGENLOIS-KARGL

Kurz vor seiner Mündung in die Donau verlässt der Kamp bei Zöbing sein enges und tief eingeschnittenes Tal und ergießt sich in einen weiten Talkessel. Dieser wird durch eine Reihe von Hügelkuppen begrenzt, unter anderem durch den markanten Heiligenstein im Osten und den Gobelsberg im Südwesten. Nach Südosten reicht der Blick bis weit in das Tullnerfeld. Dieser geschützte Kessel war bereits bei den eiszeitlichen Jäger- und Sammler:innen sehr beliebt. Viele nur wenig bekannte Fundstellen wie etwa die zahlreichen Fundpunkte in der Kellergasse von Gobelsburg bis Zeiselberg liegen in diesem Bereich, aber auch die inzwischen weltweit bekannt gewordenen Fundstellen von Kammern-Grubgraben, Gobelsburg-Rossgraben und Langenlois-Kargl finden sich hier.

In den Jahren 1961 bis 1963 gelang es, südlich von Langenlois auf dem Gelände der Großziegelei Kargl drei Fundstellen der jüngeren Altsteinzeit auszugraben. Sie werden als Langenlois A, B und C bezeichnet. Die stetigen Abbauarbeiten für die Ziegelproduktion führten dazu, dass nur die Fundstelle A genauer ausgegraben und entsprechend dokumentiert werden konnte. Für die Fundstellen Langenlois B und C liegen daher nur wenige Informationen in Form von Zeichnungen, Fotografien und Beschreibungen vor.

Nachdem im Jahr 1961 die Fundstelle Langenlois A durch einen aufmerksamen Baggerfahrer entdeckt worden war, folgten mehrere archäologische Ausgrabungskampagnen, bei denen insgesamt 80 m² genauer untersucht wurden. Bei den Arbeiten gelang es dem Archäolog:innenteam, innerhalb einer ovalen Fundstreuung eine große, leicht eingetiefte Feuerstelle freizulegen, in der hauptsächlich Augehölz wie Weiden oder Pappeln, aber auch Fichten verbrannt wurden. Etwas weiter abseits



Langenlois-Kargl:
Mammutstoßzahn und Mammutrippen in Fundlage | Mammoth tusk and mammoth ribs in situ (© Fritz Felgenhauer)

was excavated in greater detail and documented properly. From sites B and C only little is known, and only a few illustrations, photographs and descriptions exist.

After Site A was discovered thanks to an alert excavator driver, a number of excavation campaigns followed in which 80 m² were investigated in greater detail. During these works, the team of archaeologists succeeded in uncovering a large, slightly dug-in hearth, in which mostly meadow species like willows and poplars but also spruce trees had been burnt. Slightly to the side, additional but much smaller fireplaces were found. Small indentations next to the hearth are likely to have served as cooking pits. The raw material of the flint originates from southern Bohemia, the northern Waldviertel in Austria and from the Danube and Kamp gravels.

The flint production followed a standardised knapping scheme. Mainly blades were produced and these were reshaped into tools such as so-called scrapers, burins, end-scrapers and backed blades. Also, colour was widely used. Red haematite in particular is found in large quantities, but grey graphite and white gypsum were also used.

Through the evaluation of the amount and location of the single finds, which were already recorded in two dimensions during the excavation, four different activity zones could be detected. Three were working areas in which different activities such as flint-knapping and animal butchering were conducted, the fourth is interpreted as the remains of a dwelling with a central hearth.

The hunting prey was ibex, reindeer, horse, fox and hare, as well as different birds. The prey was most probably killed a short distance away from the camp, butchered, and then only the most meat-rich parts were brought to the camp. The large number of toe bones indicate that the hides were used as carrying bags for the meat with the hooves still attached. The age of several young animals indicate that this hunt took place in the late autumn or early winter. The few mammoth remains, here mainly tusk fragments and ribs, were probably collected, as were the red deer antlers. The ivory was used to produce different long ivory sticks, some of which can be interpreted as projectile points. Others could be interpreted as ornaments, possibly a kind of piercing. Long, pointed tools were also needed for



1



2

Langenlois-Kargl:
1. Geschossspitze aus Elfenbein | Ivory projectile point
2. Durchlochte Geweihsprosse | Pierced antler tip
(© Peter Böttcher)

konnten noch weitere, aber wesentlich kleinere Brandplätze beobachtet werden. Die kleinen Eintiefungen in unmittelbarer Nähe der großen Feuerstelle dürften als Kochgruben gedient haben. Als Rohmaterial für die vielen Feuersteingeräte dienten Rohknollen aus Südböhmen, dem nördlichen Waldviertel und Schottern aus der Donau beziehungsweise dem Kamp.

Die Herstellung von Steinwerkzeugen erfolgte nach einem standardisierten Abbauschema. Es wurden vor allem Klingen produziert, die zu Werkzeugen wie sogenannten Schabern, Sticheln, Kratzern und Rückenmessern weiterverarbeitet wurden. Auch Farbstoffe wurden vielfach genutzt. Insbesondere roter Hämatit lässt sich in großen Mengen nachweisen, aber auch grauer Grafit und weißer Gips fanden Verwendung.

Durch die Auswertung von Menge und Lage der Einzelfundstücke, die bereits bei der Ausgrabung zweidimensional eingemessenen worden waren, ließen sich vier unterschiedliche Aktivitätszonen herausarbeiten. Neben drei Werkplätzen, an denen unterschiedliche Arbeiten wie Stein- oder Tierzerlegungen durchgeführt wurden, konnte auch ein mutmaßlicher Zeltgrundriss mit einer zentralen Feuerstelle ausgemacht werden.

Als Jagdwild lassen sich neben Steinbock, Rentier, Pferd, Fuchs und Hase auch unterschiedliche Vögel nachweisen. Die Beute wurde vermutlich in nicht allzu großer Entfernung vom Lagerplatz erlegt und zerlegt; im Anschluss wurden nur die fleischreichsten Teile in das Lager mitgenommen. Die etwas häufiger vorkommenden Zehenknochen deuten darauf hin, dass die Tierhäute mit den noch anhaftenden Hufen als Tragesäcke für das Fleisch verwendet worden waren. Der Entwicklungsstand einiger Jungtiere lässt den Schluss zu, dass die Tiere im Spätherbst oder Frühwinter erlegt wurden. Die wenigen Mammutreste, hier vor allem Stoßzahnteile und Rippen, wurden vermutlich ebenso wie Hirschgeweihe nur aufgesammelt. Aus Elfenbein fertigte man unterschiedlich lange Elfenbeinstäbe, von denen einige als Geschossspitzen interpretiert werden können. Andere wiederum lassen sich auch als Schmuck, möglicherweise als eine Art Piercing, interpretieren. Lange spitze Werkzeuge wurden auch zur Herstellung von Matten, Taschen oder

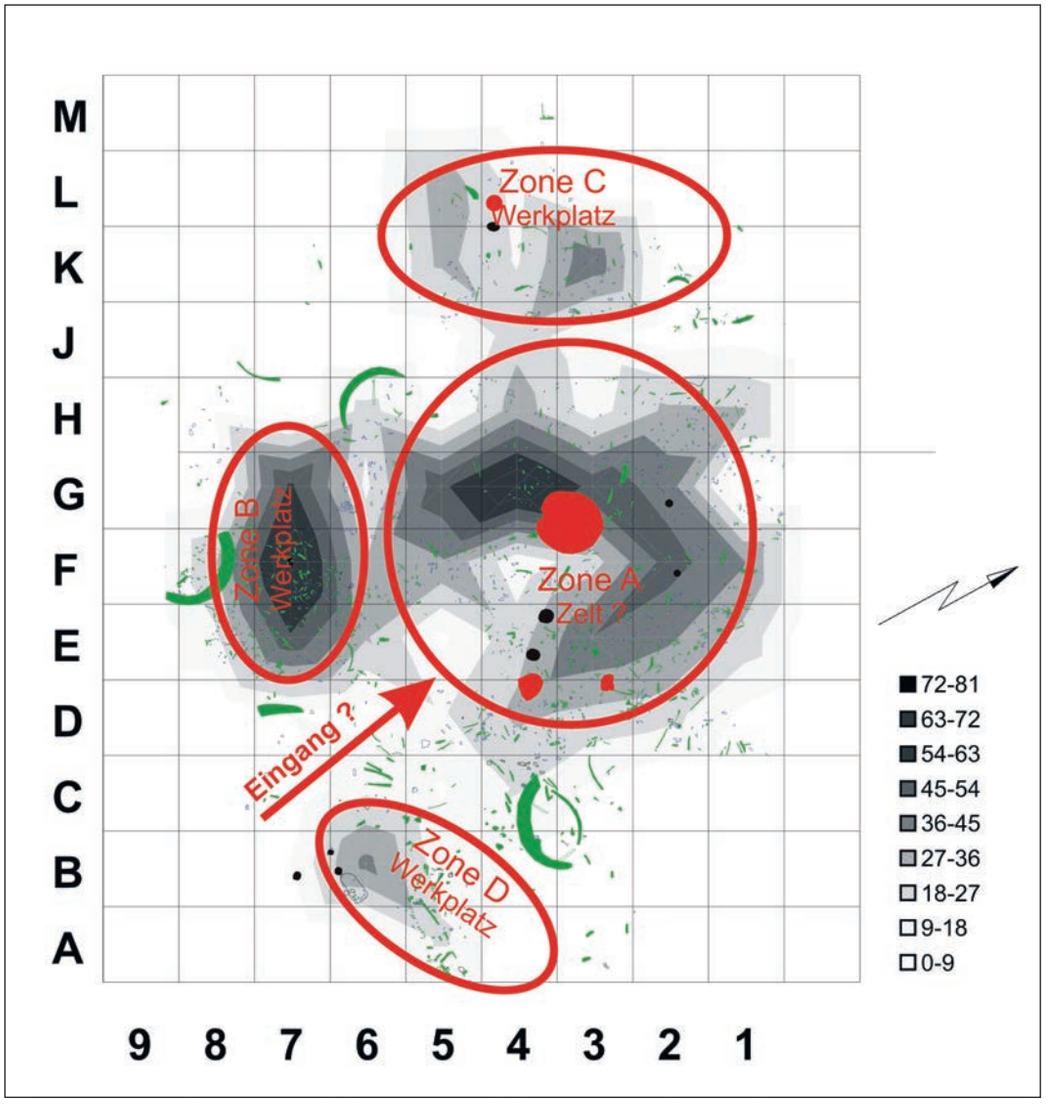


Langenlois-Kargl:
Gelochte Elfenbeinlamellen | Perforated ivory plates (© Peter Böttcher)

the production of mats, bags or nets from plant materials. Mounted on wooden sticks, these ivory tools could also serve as digging sticks. Some of the perforated ivory plates can be considered semi-finished products or failed raw pieces for ornaments. Here we can think of hair pins, diadems or belt buckles.

Another outstanding object is a piece of antler that was cut from the main part of a deer antler. On the oblique truncation, a hole was formed by scraping. Most likely this item was a pendant or ornament which was threaded onto clothes or worn around the neck on a cord. It is not impossible to imagine a use as a tool, for example as a marlinspike for the production of ropes.

Site A can be interpreted as a short-use hunting camp of a small group, which probably carried a lightweight pole tent and stayed for a short duration in late autumn or early winter at the Kamp. The flint industry and the ^{14}C dates of around 25 000 years ago place the site in the middle of the Upper Palaeolithic, the Gravettian.

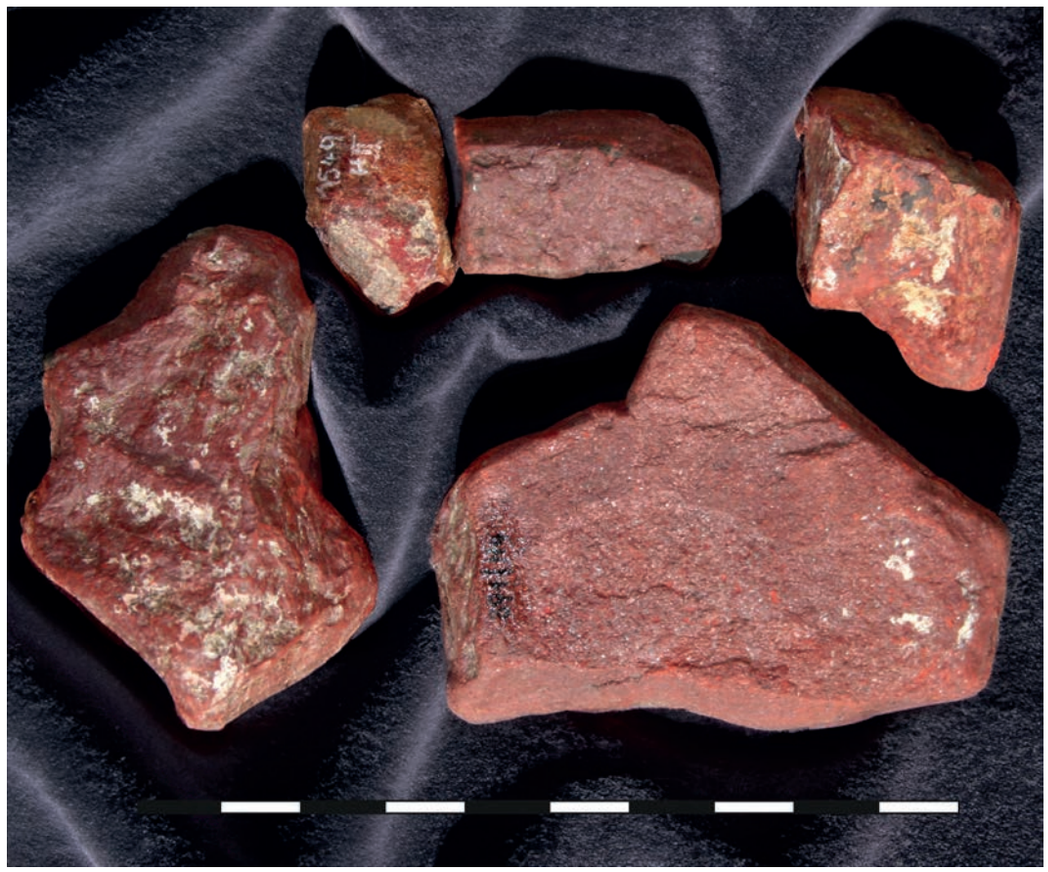


Langenlois-Kargl:
Mengenkartierung aller Silices und Knochen mit latenten Strukturen und Zonen |
Quantity map of all flint and bones with latent structures and zones (© ÖAW-ÖAI)

Netzen aus pflanzlichen Materialien benötigt. An Holzstöcken montiert könnte es sich bei diesen Elfenbeingeräten auch um Bestandteile von Grabstöcken handeln. Bei einigen durchlochten Elfenbeinplatten ist hingegen an Halbfertigprodukte oder misslungene Rohstücke für Schmuckgegenstände wie Haarspangen, Diademe oder Gürtelschließen zu denken.

Ein weiteres besonderes Stück stellt eine Geweihsprosse dar, die von der Hauptstange eines Hirschgeweihs abgetrennt wurde. An der schrägen Trennfläche wurde ein Loch durchgeschabt. Sehr wahrscheinlich handelt es sich bei diesem Stück um einen Schmuck- oder Ziergegenstand, der mit Hilfe eines Bandes an der Kleidung befestigt oder aufgefädelt um den Hals getragen werden konnte. Nicht ganz auszuschließen ist aber auch eine Verwendung als Werkzeug, etwa als sogenanntes Seilerhörnchen zur Herstellung von Seilen.

Für die Fundstelle Langenlois A ergibt sich demnach das Gesamtbild eines Jagdaufenthaltes einer kleinen Gruppe, die vermutlich ein leichtes Stangenzelt mit sich führte und nur kurz im Spätherbst oder Frühwinter zur Jagd am Kamp verweilte. Die Steingeräteindustrie und die gemessenen ^{14}C-Daten um 25 000 Jahre vor heute stellen diese Funde in den mittleren Abschnitt der jüngeren Altsteinzeit, das Gravettien.



Langenlois-Kargl: Auswahl an rotem Farbstoff | Selection of red pigment (© ÖAW-ÖAI)



Kammern-Grubgraben:
Ausschnitt aus dem *meat cache* mit der jüngeren Feuerstelle rechts |
Part of the meat cache with the younger hearth on the right (© ÖAW-ÖAI)



KAMMERN-GRUBGRABEN

The site of Kammern-Grubgraben occupies a slightly elevated position in a protected basin-like cut in between the Heiligenstein and the Geißberg. Only towards the southwest do the surrounding hills open up towards the confluence of the Kamp and the Danube. The site, repeatedly visited by humans, offers a detailed insight into the lives of Ice Age hunter-gatherers during the Last Glacial Maximum (LGM) between 26 000 to 20 000 years before present.

Smaller excavations as well as undocumented private excavations led to the first larger-scale scientific excavations. Under the direction of Friedrich Brandtner, rich cultural layers were excavated between 1985 and 1994. Unfortunately, the documentation did not live up to the quality of the finds. Only during the years 2011 to 2015 was the material recovered during these excavations analysed and inventoried by the former Prehistoric Commission at the Austrian Academy of Sciences (OeAW) in collaboration with the universities of Vienna, Cologne and Erlangen.

Towards the end of this inventory project, the team of researchers from the OeAW got word of unreported excavation activities directly on the site. It came to light that plot enclosures and the building of a new farm track were planned which would immediately threaten the site. Consequently, excavations resumed immediately. Since then annual one to two month-long field work campaigns have been conducted by the Quaternary Archaeology research group. With the help of several trenches and profiles, the poorly documented excavations from the 1980s and 1990s were rediscovered and new information on the outstanding stone features gained. Aside from the previously known cultural layer dating to the LGM, another older find layer was discovered. According to the current state of research, it is about 26 000 years old and contains fine, backed flint tools.

An important feature of this site is the incredibly high number of personal ornaments, including fossilised marine shells, but also fossil dentalia, once living on a former sea floor, which were collected in a fossilised state by the inhabitants of the site. Other items that were also used as personal ornaments were perforated teeth of fox and wolf, as well as ground and polished stone discs. Aside from different mineral colour pigments, a perforated baton made from reindeer antler was found, as well as a flute fashioned from the shinbone of a reindeer, which is known to be the oldest musical instrument in Austria.

The Ice Age hunter-gatherers also collected a high number of stones from the direct vicinity of the site to build stone pavements and uprising stone structures. One of the most outstanding structures is a stone pile, 3–4 m in diameter and up to six stone layers thick, with stone collapses resembling roof tiles. This feature, designated Object 8, was irrevocably destroyed on one side by the old excavations. Three other sides could fortunately still be investigated. After the large-scale exposure, a 1 × 3 m trench was cut through the object, shedding light on the construction of the feature. The basis is formed by a dense bone layer. This comprised broken long bones and jaw fragments, mainly of reindeer but also of horse, and a small hearth, which was placed on some thin stone slabs. It is very likely that these are the remains of a larger hunting event, during which animals

KAMMERN-GRUBGRABEN

Die Fundstelle Kammern-Grubgraben liegt erhöht in einem geschützten, kesselartigen Einschnitt zwischen dem Heiligenstein und dem Geißberg. Nur nach Südwesten hin gibt die umliegende Hügelkette den Blick auf die Mündung des Kamps in die Donau frei. Die wiederholt vom Menschen aufgesuchte Stelle gibt einen detaillierten Einblick in das Leben eiszeitlicher Jäger- und Sammler:innengesellschaften aus dem Letzten Glazialen Maximum vor ungefähr 26 000 bis 20 000 Jahren vor heute.

Kleinere Fundbergungen und undokumentierte Raubgrabungen führten zu ersten umfangreicheren archäologischen Ausgrabungen. Unter der Leitung von Friedrich Brandtner wurden zwischen 1985 und 1994 reichhaltige Kulturschichten freigelegt. Leider blieb die Dokumentation weit hinter dem außergewöhnlichen Fundaufkommen zurück. Erst in den Jahren 2011 bis 2015 wurde das Material von der damaligen Prähistorischen Kommission an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) in Zusammenarbeit mit den Universitäten Wien, Köln und Erlangen vollständig erfasst und inventarisiert.



Kammern-Grubgraben:
Inventarisierung des Altmaterials durch Student:innen der Universitäten Wien, Köln und Erlangen | Inventarisation of the material from the old excavations by students from the universities of Vienna, Cologne and Erlangen (© ÖAW-ÖAI)

were butchered and processed. Along with meat and fat, the most valuable products were surely the hides, which served as raw material for clothes, tent tarpaulins, mats and similar items. The bones were smashed to gain the nutritional bone marrow by cooking in cooking pits, and finally, the bone fragments were used as fuel or discarded.

Above this bone layer a stone pavement was laid, which was the foundation for a meat cache. This stone pile is understood as a sort of “stone refrigerator”, ethnographically known as a “cache”. Such ethnographic comparisons show that similar stone structures in the immediate vicinity of butchering sites were used in the Arctic until at least the 1980s for the storage and conservation of large quantities of



Kammern-Grubgraben:
Flächige Aufdeckung des archäologischen Horizontes AH 2 mit dem möglichen *meat cache* im Vordergrund (Bereich der großen Steine) | Large-scale exposure of the archaeological horizon AH 2 with the possible meat cache in the foreground (the area with the large stones) (© ÖAW-ÖAI)



Kammern-Grubgraben:
Freilegung einer fossilen Schnecke der Gattung *Conus*, die als Schmuck Verwendung fand | Excavation of a fossil conus shell, which was used as a personal ornament (© ÖAW-ÖAI)

Gegen Ende des Inventarisierungsprojekts erreichte das Forscher:innenteam der ÖAW völlig unerwartet die Nachricht, dass unangemeldete Baggerarbeiten direkt an der Fundstelle stattfinden. Es stellte sich heraus, dass Grundzusammenlegungen und die Verlegung eines Güterwegs geplant waren, die unweigerlich die archäologischen Fundschichten in diesem Bereich in Mitleidenschaft ziehen würden. Unverzüglich wurden daher die Feldforschungen wieder aufgenommen. Seither laufen jährlich ein- bis zweimonatige Grabungskampagnen unter der Leitung der Forschungsgruppe Quartärarchäologie. Mithilfe mehrerer Schnitte und Profile wurden die in den 1980er- und 1990er-Jahren nur schlecht dokumentierten Ausgrabungen teilweise identifiziert und neue Erkenntnisse zu den für diesen Zeitabschnitt außergewöhnlichen Steinbefunden gewonnen. Neben den bereits altbekannten Schichten aus dem Letzen Glazialen Maximum konnte eine weitere, ältere Schicht bestätigt werden. Diese ist nach derzeitigem Stand der Untersuchungen etwa 26 000 Jahre alt und durch feine rückenretuschierte Werkzeuge gekennzeichnet.

Eine Besonderheit dieses Lagerplatzes ist die unglaublich hohe Anzahl an Schmuckgegenständen, darunter versteinerte marine Schnecken, aber auch fossile Dentalien, die einst am Meeresgrund lebten und von den Menschen in Form von Fossilien aufgesammelt worden waren. Verwendung als Schmuck fanden zudem gelochte Zähne von Fuchs und Wolf sowie geschliffene und gelochte Steinscheiben. Neben unterschiedlichen mineralischen Farbstoffen wurden auch ein



Kammern-Grubgraben:
Schicht aus zerschlagenen Knochen unter dem *meat cache* |
Layer of smashed bones underneath the meat cache
(© ÖAW-ÖAI)

reindeer or walrus meat. A similar conservational character is visible in the Grubgraben cache, which was apparently used repeatedly by group members. The following scenario is imaginable: at a dry, elevated place, meat was heaped up on a stone pavement and covered with large stone slabs. The rising cold from the Ice Age permafrost chilled the meat, the wind blowing through the stones serving to freeze-dry the meat and, at the same time, protect it from small carnivores such as foxes, wolves, wolverines or birds. With a secure meat stash behind them, the humans could migrate on and know their reserves to be protected for several months. During a return visit to the site, the meat was directly accessible. Stones that were rolled aside and fallen slabs indicate a potential opening of the cache for meat extraction. Another hearth was lit on these relocated stones, probably to cook the extracted meat.

The unusual wealth of finds, especially of art objects, the spectacular stone features, especially the possible meat cache, and the proven long-term use led to the international renown of the site. A large wooden shelter was built at the site in 2023 in order to enable continuous excavation and protection of the excavated features. The preliminary sondages in this area indicate that here a further, so far totally untouched meat cache might be preserved under the loess. This feature will be investigated more closely in the coming years.



Kammern-Grubgraben:
Kleine Feuerstelle über der Knochenschicht und unter dem *meat cache* |
Small hearth above the bone layer and under the meat cache
(© ÖAW-ÖAI)

sogenannter Lochstab aus Rentiergeweih sowie eine Flöte aus dem Schienbein eines Rentieres geborgen, die als das bisher älteste Musikinstrument in Österreich Bekanntheit erlangte.

Die eiszeitlichen Jäger:innen und Sammler:innen trugen auch eine Vielzahl an Steinen aus der näheren Umgebung zusammen, um Steinpflasterungen anzulegen und aufgehende Steinstrukturen zu errichten. Eine der außergewöhnlichsten Strukturen ist eine im Durchmesser etwa 3–4 m große Anhäufung mit bis zu sechs Lagen übereinander geschichteter größerer Steine sowie dachziegelförmiger Steinversturze. Dieser als Objekt 8 bezeichnete Befund wurde bei alten Ausgrabungstätigkeiten zumindest an einer Seite unwiederbringlich zerstört. Drei Seiten konnten jedoch weiter untersucht werden. Nach der großflächigen Freilegung wurde ein 3 × 1 m großer Schnitt durch das Objekt gezogen. Damit konnte der ursprüngliche Aufbau der etwas erhöht angelegten Steinstruktur weitgehend geklärt werden. Als Basis diente eine dichte Knochenlage. Hier fand sich neben aufgeschlagenen Langknochen und Kieferstücken – vorrangig von Rentier, aber auch Pferd – eine kleine Feuerstelle, die auf mehreren dünnen Steinplatten angelegt wurde. Es ist sehr wahrscheinlich, dass es sich hierbei um die sichtbaren Spuren eines größeren Jagdevents handelt, bei dem Tiere nach der Tötung zerlegt und verwertet wurden. Besonders wertvoll waren neben dem Fleisch beziehungsweise dem Fett die Felle, die als Rohmaterial zur Herstellung von Bekleidung, Zeltplanen, Unterlagen und dergleichen dienten. Auch die Knochen wurden zerschlagen, um durch Auskochen in Kochgruben an das nahrhafte Knochenmark zu gelangen. Die Knochenreste wurden schließlich als Brennmaterial verwendet oder weggeworfen.

Über dieser Knochenschicht wurde eine Steinpflasterung angelegt und darüber wurden Steine zu einem sogenannten *meat cache* aufgeschichtet. Diese Anhäufung wird als eine Art „Steinkühlschrank“ verstanden und daher als Cache (wörtlich „Versteck“) bezeichnet. Aus ethnografischen Vergleichen ist bekannt, dass ähnliche Steinstrukturen in unmittelbarer Nähe von Schlachtplätzen noch bis in die 1980er-Jahre von in der Arktis lebenden Menschen zur Lagerung beziehungsweise Konservierung größerer Fleischmengen, etwa von Rentier oder Walross, genutzt wurden. Auch die in Kammern-Grubgraben entdeckte Steinanhäufung weist Magazincharakter auf und wurde, so hat es den Anschein, von Stammesmitgliedern über längere Zeit hinweg wiederholt genutzt. Folgendes Szenario kann angedacht werden: An einem trockenen Platz in erhöhter Lage wurde auf einer Steinpflasterung überschüssiges Fleisch aufgeschichtet und danach mit größeren Steinen bedeckt. Die aufsteigende Kälte des eiszeitlichen Permafrostbodens kühlte das Fleisch, durch die Steine ziehender Wind sorgte für eine Art Gefriertrocknung und schützte gleichzeitig das Fleisch vor lauernden Fleischräubern wie Füchsen, Wölfen, Vielfraßen oder Vögeln. Mit einem sicheren Fleischlager versorgt, konnten die Menschen weiterziehen und ihre Vorräte mehrere Monate geschützt und gekühlt unter den Steinen verwahrt wissen. Bei einer Rückkehr an den Lagerplatz konnten sie sofort auf das Fleisch zurückgreifen. Zur Seite gerollte beziehungsweise umgekippte Steine deuten eine mutmaßliche Öffnung der Steinstruktur zur Entnahme des Fleisches an. Auf den verlagerten Steinen wurde eine weitere Feuerstelle angelegt. Diese diente vermutlich zur Zubereitung des eingelagerten Fleisches.

Der außergewöhnliche Fundreichtum, vor allem im Hinblick auf die Schmuckgegenstände, die spektakulären Steinbefunde, allen voran der mögliche *meat cache*,



Kammern-Grubgraben:
Erste Grabungskampagne 2024 unter der neuen Grabungsüberdachung |
First excavation campaign in 2024 under the new shelter (© ÖAW-ÖAI)

sowie die nachgewiesene lange Nutzungsdauer des Platzes führten dazu, dass diese Fundstelle internationale Bedeutung erlangt hat. Für weitere archäologische Untersuchungen wurde Ende 2023 eine größere hölzerne Überdachung mit aushängbaren Seitenwänden errichtet, um freigelegten Befunden ganzjährig Schutz zu bieten. Die bisherigen Sondagen in diesem Bereich legen nahe, dass möglicherweise noch ein weiterer, bisher völlig unberührter *meat cache* unter dem Löss verborgen liegt. Dieser soll in den nächsten Jahren systematisch untersucht werden.



Kammern-Grubgraben:
Erste Grabungskampagne 2024 unter der neuen Grabungsüberdachung |
First excavation campaign in 2024 under the new shelter (© ÖAW-ÖAI)



Lagerleben in der Eiszeit | Ice Age camp life
(© created by Hannah Rohringer)

DAS LEBEN IN DER EISZEIT | LIFE IN THE ICE AGE

SUBSISTENCE

Ice Age hunter-gatherers lived from hunting large and small game as well as from gathering. While gathering provided a reliable food supply, success in hunting depended on various factors such as the migration routes of the animal herds, weather conditions or the skill of the hunters.

GATHERING

Gathering formed an important basis for the survival of hunter-gatherer communities. At certain times of the year, many different fruits, tubers, seeds and leaves were collected without much effort. Everyone in the group, from small children up to the oldest people, could carry out this activity – near the camp, when fetching water, or when out hunting. A variety of plants were consumed in the tundra (also known as the cold steppe). These included various berries, such as blueberries, cloudberries and cranberries, as well as grass seeds, leaves and pieces of bark. A variety of herbs, such as wormwood, were probably also used for their medicinal properties. To preserve it, any surplus food was dried in the air, over a fire or poured into animal intestines with hot fat.

ON THE HUNT

The finds from Palaeolithic residential camps usually contain a large number of different animal bones, which allow for conclusions about the prey and hunting strategies. In addition to simple persistence hunting, driven hunts and hunts from ambushes, various traps were also used, as well as terrain conditions unfavourable for the prey such as precipices, steep slopes or swampy areas.

Hunting methods

Different hunting methods can be assumed during the Ice Age. Small game (hare, bird) were presumably hunted with stones, slingshots or nets, while large game (reindeer, horse, ibex, mammoth) were hunted with lances and throwing spears. Animals used for their fur coats (fox, wolverine) may also have been hunted with traps. Hunting very large animal species, such as the mammoth or woolly rhinoceros, certainly required larger hunting parties.

LEBENSGRUNDLAGE

Eiszeitliche Jäger:innen und Sammler:innen lebten sowohl von der Jagd auf Groß- und Niederwild als auch vom Sammeln. Während das Sammeln eine verlässliche Nahrungsversorgung ermöglichte, hing das Jagdglück von unterschiedlichen Faktoren wie etwa Zugrouten der Tierherden, Witterungsverhältnissen oder der Geschicklichkeit der Jäger:innen ab.

SAMMELN

Die Sammeltätigkeit bildete eine wichtige Grundlage für das Überleben von Jäger- und Sammler:innengesellschaften. Zu bestimmten Jahreszeiten wurden verschiedenste Früchte, Knollen, Samen und Blätter ohne größere Mühe gesammelt. Jeder in der Gruppe, vom Kleinkind bis zum älteren Menschen, konnte diese Tätigkeit ausführen – in der Nähe des Lagers, beim Wasserholen oder bei Jagdausflügen. In der Tundra (auch Kältesteppe genannt) wurde eine Vielzahl von Pflanzen verzehrt. Darunter fanden sich verschiedene Beeren, wie etwa Heidel-, Molte- und Moosbeeren, aber auch Grassamen oder Blätter sowie Rindenteile. Vermutlich wurde auch eine Vielzahl an Kräutern wie etwa Wermut aufgrund ihrer medizinischen Wirkung verwendet. Der Überschuss an Nahrung wurde zur Konservierung an der Luft getrocknet, über dem Feuer gedörrt oder in Tierdärmen mit heißem Fett eingegossen.

AUF DER JAGD

Im Fundmaterial altsteinzeitlicher Lagerplätze findet sich meist eine Vielzahl verschiedener Tierknochen, die Rückschlüsse auf das Jagdwild und die Jagdstrategien erlauben. Neben der einfachen Hetzjagd, der Treibjagd und der Jagd aus einem Hinterhalt wurden auch verschiedene Fallen verwendet oder für Tiere ungünstiges Gelände wie etwa Abbrüche, Steilhänge oder sumpfige Stellen genutzt.

Jagdmethoden

In der Eiszeit können unterschiedliche Jagdmethoden vorausgesetzt werden. Vermutlich wurde Niederwild (Hase, Vogel) mit Steinen, Schleudern oder Netzen, Großwild (Rentier, Pferd, Steinbock, Mammut) hingegen mit Stoßlanzen und Wurfspeeren gejagt. Pelztiere (Fuchs, Vielfraß) könnten auch mit Fallen erlegt worden

In addition to simple wooden tips, bone and antler tips placed on the shafts of spears and lances were also used. To further increase blood loss, composite tips with additional sharp flint blades were employed. Eventually the spear-thrower also became prevalent, which significantly increased the range of the spears.

Small game hunting

Small animals such as rodents (hares, hamsters, gophers), but also birds, were caught with slings, throwing stones, throwing sticks or nets. All members of a group could assist in this hunting method.

Trapping

It was probably mainly fur-bearing animals such as foxes, wolverines and wolves that were hunted with traps. The simplest type of trap was the snap trap. Here, a heavy object such as a stone was brought down over bait to kill the animal. It is likely that snare traps were also used.

Big game hunting

The simplest method of hunting big game was persistence hunting. An animal would be separated from the herd and chased or kept moving until it collapsed from exhaustion. In a driven hunt, the animals, usually a whole herd, were driven towards the hunters, who then killed the animals with spears, often from cover. In the case of very large animals that could defend themselves such as the mammoth or the woolly rhinoceros, weaker animals were probably separated from the herd, driven into unfavourable terrain such as steep slopes, precipices or swampy areas, and killed there with lances or spears. It could take some time for a large animal to die.



Krems-Hundssteig :
Überreste hölzerner Speere, gefunden bei einer Nachgrabung 2001 |
Remains of wooden spears found during a re-excavation in 2001 (© ÖAW-ÖAI)

sein. Für die Jagd auf sehr große Tierarten wie etwa Mammut oder Wollnashorn waren größere Jagdverbände nötig.

Bei den Speeren beziehungsweise Lanzen fanden neben einfachen Holzspitzen auch auf den Schaft aufgesetzte Knochen- und Geweihspitzen Verwendung. Um den Blutverlust bei den gejagten Tieren zu erhöhen, kamen Kompositspitzen mit zusätzlich aufgeklebten scharfen Steinklingen zum Einsatz. Schließlich setzte sich auch die Speerschleuder durch, die im Vergleich zu den Speeren eine deutlich höhere Reichweite erzielte.

Niederwildjagd

Kleine Tiere wie etwa Nagetiere (Hasen, Hamster, Ziesel), aber auch Vögel wurden mit Schleudern, Wurfsteinen, Wurfhölzern oder Netzen gefangen. Bei dieser Jagdmethode konnten alle Mitglieder einer Gruppe mithelfen.



Rekonstruktion einer Schlingenfalle |
Reconstruction of a snare trap
(© Thomas Einwögerer)

Fallenjagd

Vermutlich wurden vor allem Pelztiere wie Füchse, Vielfraße, aber auch Wölfe mit Fallen erlegt. Die einfachste Art einer Falle ist die Schlagfalle. Hier wird über einem Köder ein schwerer Gegenstand, etwa ein Stein, zum Herabstürzen gebracht, der das Tier erschlägt. Auch Schlingenfallen wurden wahrscheinlich verwendet.

Großwildjagd

Die einfachste Methode der Großwildjagd stellt die Hetzjagd dar. Dabei wurde ein Tier von der Herde getrennt und solange verfolgt beziehungsweise in Bewegung gehalten, bis es vor Erschöpfung zusammenbrach. Bei der Treibjagd wurden hingegen die Tiere, meist eine ganze Herde, von Treibern in Richtung der Jäger:innen getrieben, die dann, oft aus einer Deckung heraus, die Tiere mit Speeren erlegten. Bei sehr großen und wehrhaften Tieren wie etwa dem Mammut oder dem Wollnashorn wurden vermutlich schwächere Tiere von der Herde abgetrennt, in für sie ungünstiges Gelände wie etwa Steilhänge, Abbrüche oder sumpfige Stellen getrieben und dort mit Lanzen oder Speeren erlegt. Bis ein großes Tier zu Tode kam, konnte einige Zeit vergehen.



Re-enactment der Herstellung von Jagdwaffen |
Re-enactment of manufacturing weapons
(© Hannah Rohringer)



Vergleichsbild einer eiszeitähnlichen Landschaft, Hardangervidda Nationalpark, Norwegen | Comparative picture of an Ice Age-like environment, Hardangervidda National Park, Norway (© Thomas Einwögerer)



THE PREY



Wollhaarmammut | Wolly mammoth (Franz Roubal © NHM Wien)

WOLLHAARMAMMUT | WOOLLY MAMMOTH
Mammuthus primigenius

Pflanzenfresser, Herdentier, Schulterhöhe bis zu 370 cm, bis zu 8 000 kg schwer

Herbivore, herd animal, shoulder height up to 370 cm, weighed up to 8 000 kg



Wollnashorn | Wolly rhinoceros (Franz Roubal © Krahuletz-Museum Eggenburg, Foto Peter Ableidinger)

WOLLNASHORN | WOOLLY RHINOCEROS
Coelodonta antiquitatis

Grasfresser, lebt als Einzelgänger oder in kleinen Gruppen, mit zwei Hörnern (vorderes Horn bis zu 90 cm lang), Schulterhöhe bis zu 170 cm, bis zu 3 000 kg schwer

Grass-eater, lived as a solitary animal or in small groups, with two horns (front horn up to 90 cm long), shoulder height up to 170 cm, weighed up to 3 000 kg

JAGDBEUTE



Rentiere | Reindeer (© Hannah Rohringer, aufgenommen in der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen)

RENTIER | REINDEER
Rangifer tarandus

Pflanzenfresser, Herdentier, Männchen und Weibchen haben ein Geweih, Schulterhöhe bis zu 140 cm, bis zu 300 kg schwer

Herbivore, herd animal, males and females have antlers, shoulder height up to 140 cm, weighs up to 300 kg



Przewalskipferd | Przewalski horse (© Hannah Rohringer, aufgenommen im Kölner Zoo)

PFERD | HORSE
Equus

Grasfresser, Herdentier, Schulterhöhe bis zu 150 cm, bis zu 300 kg schwer

Grass-eater, herd animal, shoulder height up to 150 cm, weighs up to 300 kg



Rothirsch | Red deer (© Hannah Rohringer, aufgenommen im Wildgehege Brück)

ROTHIRSCH | RED DEER
Cervus elaphus

Pflanzenfresser, Herdentier, Männchen haben ein Geweih, Schulterhöhe bis zu 130 cm, bis zu 350 kg schwer

Herbivore, herd animal, males have antlers, shoulder height up to 130 cm, weighs up to 350 kg



Alpensteinbock | Alpine ibex (© Friedrich Böhringer, CC BY-SA 2.5 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alpensteinböcke,_Capra_ibex_auf_der_Sulzfluh_1.JPG])

ALPENSTEINBOCK | ALPINE IBEX
Capra ibex

Pflanzenfresser, Herdentier, Männchen haben imposante Hörner, Weibchen haben kurze Hörner, Schulterhöhe bis zu 90 cm, bis zu 100 kg schwer

Herbivore, herd animal, males have impressive horns, females have short horns, shoulder height up to 90 cm, weighs up to 100 kg



Saigaantilope | Saiga antelope (© Andrey Giljov, CC BY-SA 4.0 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Saiga antelope at the Stepnoi Sanctuary.jpg])

SAIGAANTILOPE | SAIGA ANTELOPE
Saiga tatarica

Pflanzenfresser, Herdentier, Männchen haben Hörner, Schulterhöhe zwischen 60 und 80 cm, bis zu 70 kg schwer, markante Unterschiede in der Länge bei Sommerfell (bis zu 3 cm lang) und Winterfell (bis zu 7 cm lang)

Herbivore, herd animal, males have horns, shoulder height between 60 and 80 cm, weighs up to 70 kg, clear differences in the length of summer coat (up to 3 cm long) and winter coat (up to 7 cm long)



Schneehase im Sommerkleid | Mountain hare in summer fur (© Charles J. Sharp, CC BY-SA 4.0 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mountain hare (Lepus timidus) Oppdal.jpg])

SCHNEEHASE | MOUNTAIN HARE
Lepus timidus

Pflanzenfresser, lebt gesellig, bis zu 60 cm lang, bis zu 3 kg schwer, wechselt nach Jahreszeit seine Fellfarbe

Herbivore, sociable animal, up to 60 cm long, weighs up to 3 kg, changes its coat colour depending on the season



Polarwölfe | Arctic wolves (© Hannah Rohringer, aufgenommen im Zoo Duisburg)

WOLF | WOLF
Canis lupus

Raubtier und Aasfresser, lebt im Familienverband, Schulterhöhe zwischen 65 und 90 cm, bis zu 80 kg schwer, beliebtes Pelztier, vermutlich erster tierischer Begleiter des Menschen

Predator and scavenger, lives in a family group, shoulder height between 65 and 90 cm, weighs up to 80 kg, popular animal for its fur, probably first animal companion of humans



Braunbär | Brown bear (© Hannah Rohringer, aufgenommen in der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen)

BRAUNBÄR | BROWN BEAR
Ursus arctos

Allesfresser, lebt als Einzelgänger, hält Winterruhe, Schulterhöhe bis zu 150 cm, bis zu 250 kg schwer

Omnivore, lives as a solitary animal, hibernates, shoulder height up to 150 cm, weighs up to 250 kg



Höhlenbär | Cave bear (Franz Roubal © Krahuletz-Museum Eggenburg, Foto Peter Ableidinger)

HÖHLENBÄR | CAVE BEAR
Ursus spelaeus

Pflanzenfresser, lebt als Einzelgänger, hält Winterschlaf, Schulterhöhe bis zu 170 cm, bis zu 1 200 kg schwer

Herbivore, lived as a solitary animal, hibernates, shoulder height up to 170 cm, weighed up to 1 200 kg



Rotfuchs | Red fox (© Ray Hennessy, Unsplash [https://unsplash.com/de/fotos/brown-fox-on-snow-field-xUUZcpQlqpM])

ROTFUCHS | RED FOX
Vulpes vulpes

Raubtier, lebt als Einzelgänger oder im Familienverband, Schulterhöhe bis zu 40 cm, bis zu 8 kg schwer, beliebtes Pelztier

Predator, lives as a solitary animal or in a family group, shoulder height up to 40 cm, weighs up to 8 kg, popular animal for its fur



Polarfuchs | Arctic fox (© Jonatan Pie, Unsplash [https://unsplash.com/de/fotos/snow-fox-on-snowfield-NBvcQRdRSeQ])

POLARFUCHS | ARCTIC FOX
Alopex lagopus

Raubtier, lebt als Einzelgänger oder im Familienverband, Schulterhöhe bis zu 40 cm, bis zu 5 kg schwer, wechselt nach Jahreszeit seine Fellfarbe, beliebtes Pelztier

Predator, lives as a solitary animal or in a family group, shoulder height up to 40 cm, weighs up to 5 kg, changes its coat colour depending on the season, popular animal for its fur



Vielfraß | Wolverine (© Hans Veth, Unsplash [https://unsplash.com/de/fotos/braunbar-tagsuber-auf-braunem-gras-sKoaS29hkn4])

VIELFRASS | WOLVERINE
Gulo gulo

Raubtier und Aasfresser, lebt als Einzelgänger oder im Familienverband, Schulterhöhe bis zu 45 cm, bis zu 32 kg schwer, beliebtes Pelztier

Predator and scavenger, lives as a solitary animal or in a family group, shoulder height up to 45 cm, weighs up to 32 kg, popular animal for its fur



Gans | Goose (© Hannah Rohringer, aufgenommen in der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen)

GANS | GOOSE
Anser

Pflanzenfresser, Flügelspannweite bis zu 1,8 m, bis zu 4 kg schwer, liefert große Schwungfedern, zum Beispiel zur Herstellung von Speeren

Herbivore, wingspan up to 1.8 m, weighs up to 4 kg, provides large wing feathers, e.g. for spears



Eisente | Long-tailed duck (© Ray Hennessy, Unsplash [https://unsplash.com/de/fotos/ein-weisser-und-schwarzer-vogel-der-auf-einem-gewasser-schwimmt-cLN0HneriVM])

EISENTE | LONG-TAILED DUCK
Clangula hyemalis

Fleischfresser, bis zu 55 cm groß, Flügelspannweite bis zu 85 cm, bis zu 0,8 kg schwer, wechselt dreimal im Jahr ihr Federkleid

Carnivore, up to 55 cm tall, wingspan up to 85 cm, weighs up to 0.8 kg, changes its plumage three times a year



Eiderente | Common eider duck (© Jakub Hałun, CC BY-SA 4.0 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Somateria_mollissima,_Ytri_Tunga_Beach,_Iceland,_20230505_0919_4924.jpg])

EIDERENTE | COMMON EIDER DUCK
Somateria mollissima

Allesfresser, Flügelspannweite bis zu 1 m, bis zu 2,2 kg schwer

Omnivore, wingspan up to 1 m, weighs up to 2.2 kg



Schwan | Swan (© Nikola Bačanek, Unsplash [https://unsplash.com/de/fotos/weisser-schwan-tagsuber-auf-grunem-gras-Wo9800C-j6U])

SCHWAN | SWAN
Cygnus

Pflanzenfresser, Flügelspannweite bis zu 2,4 m, bis zu 15 kg schwer, liefert große Schwungfedern, zum Beispiel zur Herstellung von Speeren, sowie Knochen, zum Beispiel für die Flötenherstellung

Herbivore, wingspan up to 2.4 m, weighs up to 15 kg, provides large wing feathers, e.g. for spears, and bones for making flutes



Steinadler | Golden eagle (© Hannah Rohringer, aufgenommen in der Greifvogelstation Hellenthal)

ADLER | EAGLE
Aquila

Fleischfresser, Flügelspannweite bis zu 2,5 m, bis zu 2,7 kg schwer, liefert große Schwungfedern, zum Beispiel zur Herstellung von Speeren

Carnivore, wingspan up to 2.5 m, weighs up to 2.7 kg, provides large wing feathers, e.g. for spears



Gänsegeier | Griffon vulture (© Hannah Rohringer, aufgenommen im Zoo Duisburg)

GÄNSEGEIER | GRIFFON VULTURE
Gyps fulvus

Aasfresser, Flügelspannweite bis zu 2,7 m, bis zu 8 kg schwer, liefert große Schwungfedern, zum Beispiel zur Herstellung von Speeren, sowie Knochen, zum Beispiel für die Flötenherstellung

Scavenger, wingspan up to 2.7 m, weighs up to 8 kg, provides large wing feathers, e.g. for spears, and bones for making flutes



Schneehuhn | Ptarmigan (© J M, Unsplash [https://unsplash.com/de/fotos/weisser-und-schwarzer-vogel-auf-grauem-felsen-gBG4ZIcTLj8])

SCHNEEHUHN | PTARMIGAN
Lagopus

Pflanzenfresser, gehört zu den Hühnervögeln, Körpergröße bis zu 34 cm, Flügelspannweite bis zu 65 cm, bis zu 1,3 kg schwer

Herbivore, belongs to the game birds, body size up to 34 cm, wingspan up 65 cm, weighs up to 1.3 kg



Rabe | Raven (© Hannah Rohringer)

KOLKRABE | COMMON RAVEN
Corvus corax

Allesfresser, Flügelspannweite bis zu 1,3 m, bis zu 1,2 kg schwer

Omnivore, wingspan up to 1.3 m, weighs up to 1.2 kg



Saatkrähe | Rook (© Hobbyfotowiki, CC0 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Saatkrähe 3.jpg])

SAATKRÄHE | ROOK
Corvus frugilegus

Allesfresser, Flügelspannweite bis zu 1 m, bis zu 0,5 kg schwer

Omnivore, wingspan up to 1 m, weighs up to 0.5 kg



Rekonstruierte Speerschleudern und geschäftete Feuersteinklingen |
Reconstructed spear-throwers and flint blades (© Hannah Rohringer)



HUNTING WEAPONS

Stone Age hunting communities used an extensive arsenal of extremely effective weapons. In addition to simple throwing implements such as stones and various throwing sticks, slingshots were also used. Lances and spears are the most frequently documented weapons. A lance was used to thrust with both hands without letting go. A spear, on the other hand, was thrown so that the hunter could keep a greater distance between him and the game. Its range could be significantly increased by using a spear-thrower. Lances and spears could both be fitted with fire-hardened wooden tips, bone or antler tips, but also complex composite tips with attached flint blades. Composite tips with sharp, often serrated inserts enlarged the wound when penetrating the skin and, in this way, led to greater blood loss and a faster death. Whether bows were also used in the Palaeolithic in Central Europe is still the subject of research.



Rekonstruierte Speere und Lanzen | Reconstructed spears and lances (© Hannah Rohringer)

JAGDWAFFEN

Den steinzeitlichen Jäger:innengesellschaften stand ein umfangreiches Arsenal äußerst wirkungsvoller Waffen zur Verfügung. Neben einfachen Wurfgeräten wie Steinen und verschiedenen Wurfhölzern fanden auch Steinschleudern Verwendung. Lanzen und Speere sind die am häufigsten nachgewiesenen Waffen. Eine Lanze wird mit beiden Händen zum Zustoßen verwendet und dabei nicht losgelassen. Ein Speer wird hingegen geworfen, sodass man eine größere Distanz zum Jagdwild einhalten kann. Mit einer Speerschleuder kann die Reichweite deutlich erhöht werden. Sowohl Lanzen als auch Speere konnten mit feuergehärteten Holzspitzen, Knochen- oder Geweihspitzen, aber auch komplexen Kompositspitzen mit aufgeklebten Silexklingen ausgestattet werden. Kompositspitzen mit scharfen, oft gezähnten Einsätzen vergrößerten beim Durchdringen der Haut die Wunde und führten so zu größerem Blutverlust und schnellerem Eintreten des Todes. Ob in der Altsteinzeit in Mitteleuropa auch Bögen Verwendung fanden, ist noch Gegenstand von Untersuchungen.



Speerspitze | Spear point (© ÖAW-ÖAI)



Krems-Wachtberg: Speerspitze in Fundlage | Spear point in situ (© ÖAW-ÖAI)

Projectile points

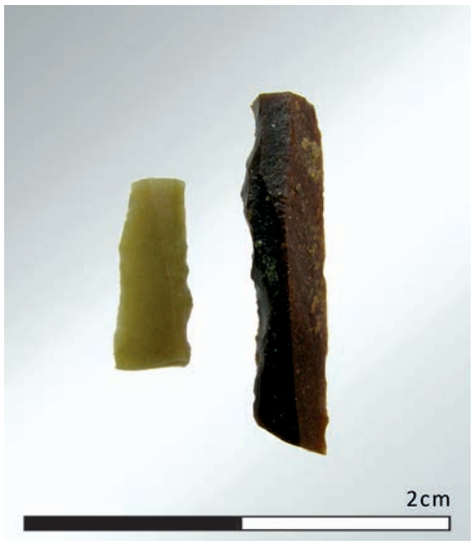
Weapon tips or projectile inserts are one of the most important stone tool categories for the archaeologist. Their design and fabrication technique changed relatively frequently and most likely reflected different weapon technologies and different prey. The weapon tips therefore make it easy to determine the period to which the site belongs. Bone or ivory points could be attached directly to the wooden spear shaft and were very tough and forceful weapons with a sharp tip. To increase the penetration depth or tissue damage, small flint inserts, like Dufour bladelets or backed blades, could, if desired, be glued to the sides of the tip. These, as well as Gravette points, could also be attached directly to the wooden shaft.

The spear-thrower

A spear-thrower – ethnologically known as an *atlatl* (South America) or *woomera* (Australia) – was a wooden stick with a hook-shaped end for holding a relatively light and slender spear. The thrower served as an extension of the throwing arm, giving the spear a much higher speed and greater range. The hook-shaped end could be shaped in different ways. In purely functional terms, a small wooden hook is sufficient, but the ends were often artistically fashioned from antler, ivory or bone. In order to stabilise the spear sufficiently during flight, it needed a tail, most simply designed with feathers, just like the arrow of a bow. The oldest proven hook end of a spear-thrower comes from southern France and is around 20 000 years old. Narrow antler or ivory projectile points and small stone inserts from the Gravettian or even the Aurignacian (40 000 years before present) suggest a much earlier use of spear-throwers. In Micronesia, Australia, America and throughout the Arctic, they were sometimes used until the recent past.



Kammern-Grubgraben: Geschossspitze | Projectile point (© Sebastian Pfeifer)



Saladorf: Rückenretuschierte Klingen | Backed blades (© ÖAW-ÖAI)

Geschossspitzen

In der Archäologie gehören die Waffenspitzen oder Projektileinsätze zu den wichtigsten Kategorien der Steingeräte. Design und Machart unterliegen einem ständigen Wandel und spiegeln unterschiedliche Waffentechnologien und Beutetiere wider. Die Waffenspitzen lassen daher erkennen, in welche Zeit eine Fundstelle fällt. Knochen- oder Elfenbeinspitzen können direkt an der Spitze des Speerschaftes befestigt werden und sind sehr zähe, durchschlagskräftige Waffen mit einer scharfen Spitze. Möchte man zusätzlich die Eindringtiefe der Waffe erhöhen oder größere Schäden verursachen, kann man seitlich kleine Feuersteineinsätze, wie zum Beispiel Dufourlamellen oder Rückenmesser, aufkleben. Diese können, so wie die Gravettespitzen, auch direkt auf den Holzschaft aufgebracht werden.

Die Speerschleuder

Bei einer Speerschleuder – ethnologisch auch als *atlatl* (Südamerika) oder *woomera* (Australien) bekannt – handelt es sich um einen Holzstab mit einem hakenförmigen Ende zur Aufnahme eines relativ leichten und schlanken Speeres. Die Schleuder dient dabei als Verlängerung des Wurfarmes, wodurch der Speer eine wesentlich höhere Geschwindigkeit und eine höhere Reichweite erzielt. Das hakenförmige Ende kann unterschiedlich ausgeformt sein. Rein funktionell reicht ein kleiner Holzfortsatz, oft sind die Enden aber künstlerisch aus Geweih, Elfenbein oder Knochen gestaltet. Um den Speer beim Flug ausreichend zu stabilisieren, benötigt er ein Leitwerk, am einfachsten mit Federn ausgestaltet, wie beim Pfeil eines Bogens. Das älteste nachgewiesene Hakenende einer Speerschleuder stammt aus Südfrankreich und weist ein Alter von etwa 20 000 Jahren auf. Auf eine wesentlich frühere Nutzung von Speerschleudern verweisen schlanke Geweih- oder Elfenbeingeschossspitzen sowie zarte Steinbewehrungen der Spitzen aus dem Gravettien oder sogar dem Aurignacien (40 000 Jahre vor heute). In Mikronesien, Australien, Amerika und im gesamten arktischen Bereich wurden sie teilweise bis in die jüngste Vergangenheit benutzt.



Verwendung der Speerschleuder | Use of the spear-thrower (© Hannah Rohringer)

AFTER THE HUNT

BUTCHERING

After the successful hunt the game had to be butchered and prepared for further consumption. That included gutting, the removal of the entrails, as well as skinning before the meat could be accessed. No part of the animal was wasted: the entrails were either eaten or used as storage containers, the sinews were spun into yarn or rope, and the hide was tanned and sewn into clothes. Bones were either used for the production of bone tools or smashed to access the bone marrow. The splinters could be used for heating afterwards. The most common butchery tools were made from flint. For cutting tasks these did not even need to assume a specific shape, they just had to have sharp edges but were still very often elongated blades. Often the edges show tiny fractures, damage sustained during use.

BONES OF THE PREY

The animal bones of the hunting prey can tell us a lot. Aside from the species of prey that were hunted, they also show which members of the herd, for example young males, were hunted by preference. The teeth or the presence of foetuses can provide information about the season when the hunting took place. Cutting marks on the bones indicate the method of slaughter and butchery. In very rare cases, even traces of the hunt itself are still preserved.

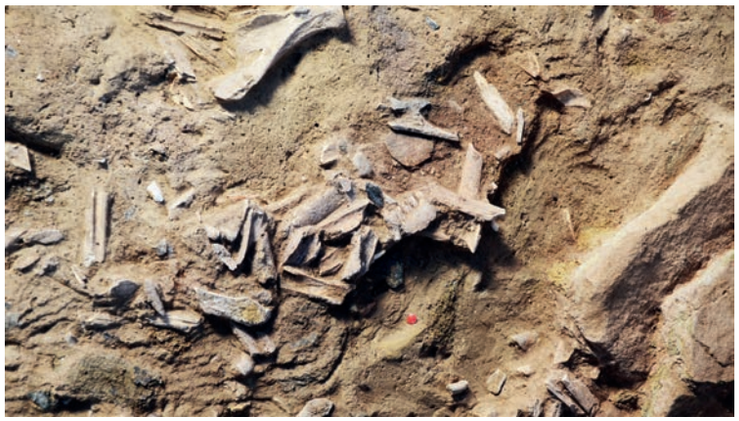


Entfleischen eines Hirschfells mit Feuersteingeräten | Defleshing of a deer hide with flint tools
(© Inge Usrael)

NACH DER JAGD

JAGDBEUTE ZERLEGEN

Nach der erfolgreichen Jagd musste das erlegte Wild zerlegt und für die weitere Verwendung vorbereitet werden. Dazu gehörte zunächst das Ausweiden, die Entfernung der Eingeweide, sowie das Abziehen des Felles und danach erst die Gewinnung des Fleisches. Kein Teil des Tieres wurde verschwendet, die Eingeweide wurden entweder gegessen oder als Vorratsbehälter verwendet, aus Sehnen wurden Schnüre gemacht, das Fell wurde gegerbt und zu Kleidung verarbeitet. Knochen wurden entweder für die Produktion von Knochengeräten genutzt oder zur Markgewinnung aufgeschlagen und anschließend als Brennstoff für Feuer verwendet. Zur Zerlegung der Jagdbeute wurden vor allem Steingeräte genutzt. Für schneidende Tätigkeiten müssen diese Geräte zwar keine besonderen Formen, aber scharfe Kanten aufweisen, dennoch wurden häufig langschmale Klingen hergestellt. Oft kann man an den Kanten noch Spuren der Nutzung sehen, winzige Absplitterungen zeugen vom Einsatz der Werkzeuge.



Kammern-Grubgraben: Knochen der Jagdbeute | Bones of the hunting prey (© ÖAW-ÖAI)

KNOCHEN DER JAGDBEUTE

Die Knochen der Jagdbeute können uns viel verraten. Neben der gejagten Tierart zeugen sie auch davon, welche Individuen einer Herde, zum Beispiel junge Männchen, bevorzugt gejagt worden sind. Die Zähne oder die Anwesenheit von ungeborenen Jungtieren können über die Jahreszeit der Jagd Auskunft geben. Schnittspuren an den Knochen zeigen die Methoden des Schlachtens und Zerlegens. In seltenen Fällen sind sogar noch Spuren der Jagd selbst erhalten.



Jagdbeute | Prey
(© Thomas Einwögerer)



Zerlegen eines Hasen | Butchering of a hare
(© Thomas Einwögerer)

MEAT PRESERVATION

If during the hunt more meat was caught than could be consumed, the surplus had to be preserved. There were various ways of doing this: the easiest way was to air dry it. In this case the meat was sliced into thin pieces and hung in a draughty place. Smoking, on the other hand, involved hanging strips of meat directly in the smoke over a fire. Both methods required wooden racks. Post-holes, which can be documented at many sites in Lower Austria, are evidence of such drying racks.

A unique discovery at the open-air site of Kammern-Grubgraben points to a very special method of preserving meat: a pile of stones with a diameter of 3–4 m and also up to six stone layers high, one on top of the other, is documented here. This stone structure is probably a meat cache, a kind of meat refrigerator. The frozen meat was covered with stones to protect it from small predators such as foxes, wolves or wolverines.

Ice Age refrigerator

Meat caches were created to preserve meat for future consumption. Ice Age humans used the permanently frozen ground, the so-called “permafrost”, cleverly to engineer these structures. Two construction methods were used: either a hole was dug into the frozen ground and the meat was placed into the hole, which was then covered with stone slabs or flat animal bones, or the meat was placed onto the ground and the stones piled up over it in an uprising structure. The remains of the latter type of meat cache were documented between 2015 and 2024 at the Upper Palaeolithic open-air site of Kammern-Grubgraben.

Here, a stone paving was made on a small hill, and then the meat piled up on top of it. A carefully constructed stone casing enveloped the entire meat supply. The rising cold of the permafrost soil cooled the meat, and the stone casing not only protected the food from small predators such as foxes, wolverines or wolves, but also enabled a kind of freeze-drying thanks to its air permeability. Using this method, meat supplies could be preserved for several months, depending on the season.

Such preservation methods are well-documented ethnographically, especially in the Arctic, where caches of seal, harbour seal and reindeer meat were still being built until the 1980s.

The meat cache in ethnography

Arctic hunters built, and in some cases still build, stone meat storage places, so-called “caches” (literally “hiding places”), near butchering sites. These fixed structures are then used by group members over a longer period of time.

The ethnoarchaeologist Lewis Binford documented such behaviour among the Nunamiut in Alaska. They pile up the meat within a cache with intermediate layers of stone or wood. The layers are to ensure good air circulation. The food is then firmly enclosed with stones. These stone structures reach a diameter of up to 4m.

FLEISCHKONSERVIERUNG

Wenn bei der Jagd mehr Fleisch erbeutet wurde als verzehrt werden konnte, musste der Überschuss konserviert werden. Dazu standen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung: Am einfachsten war das Trocknen an der Luft. Hierzu wurde das Fleisch dünn geschnitten und an einer zugigen Stelle aufgehängt. Beim Räuchern hingegen wurden Fleischstreifen über einer Feuerstelle direkt in den Rauch gehängt. Beide Methoden erfordern hölzerne Gestelle. Pfostenlöcher, die an vielen Lagerplätzen in Niederösterreich dokumentiert werden konnten, liefern Hinweise auf derartige Trockengestelle.

Ein besonderer Befund an der Freilandfundstelle Kammern-Grubgraben deutet auf eine ganz spezielle Methode der Fleischkonservierung hin: Hier wurde ein Steinhaufen mit einem Durchmesser von 3–4 m und bis zu sechs übereinanderliegenden Steinschichten dokumentiert. Bei dieser Steinkonstruktion dürfte es sich um einen *meat cache*, eine Art „Fleischkühlschrank", handeln. Die Steine sollten das im Inneren der Konstruktion liegende und bei den herrschenden Temperaturen fest gefrorene Fleisch vor dem Zugriff von hungrigen Tieren wie Füchsen, Wölfen oder Vielfraßen bewahren.

Kühlschrank der Eiszeit

Um Fleisch längere Zeit genießbar zu halten, wurden sogenannte *meat caches* (Fleischlager) angelegt. Dabei machten sich die Menschen die Kälte des eiszeitlichen Permafrostes mit seinem dauerhaft gefrorenen Boden zunutze. Entweder wurden Löcher in den eisigen Boden gegraben und das eingelagerte Fleisch mit Steinen und großen Tierknochen abgedeckt oder man schichtete einen Cache aus Steinen auf. Die Überreste eines solchen *meat cache* wurden zwischen den Jahren

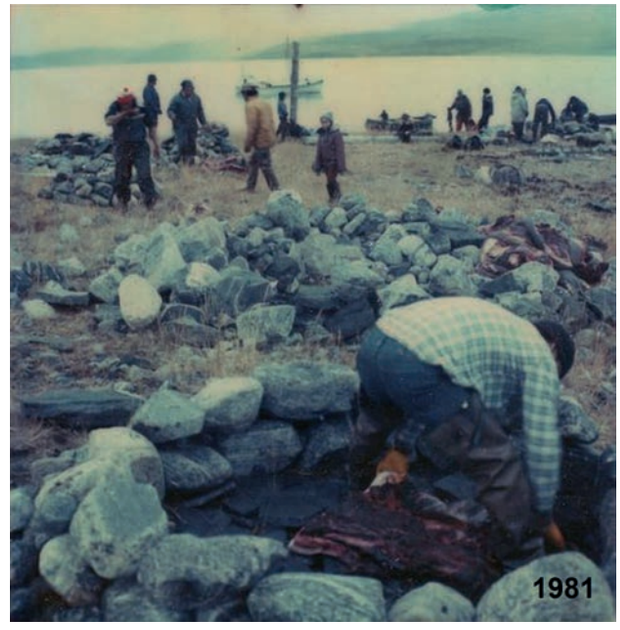


Meat cache in Kammern-Grubgraben | Meat cache at Kammern-Grubgraben (© ÖAW-ÖAI)

In 1981, documentary film maker George Lessard recorded the storage of walrus meat in stone meat caches in Canada. Several caches can be seen side by side. Some are newly created and filled, older and empty ones are used as sources of stone. A closed and presumably still filled meat cache is shown in a picture from 1930 from Canada.



Bild eines ethnografischen *meat cache* in den Northwest Territories 1930 | Photo of an ethnographic meat cache in the Northwest Territories 1930 (© Alf Erling Porsild, Department of Indian Affairs and Northern Development fonds, Library and Archives Canada, a101294-v6, ID 5276880)



Meat cache nach einer Walrossjagd 1981 | Meat cache after a walrus hunt in 1981 (© George Lessard)



Bild eines ethnografischen *meat cache* in Nuwata, Northwest Territories 1928 | Photo of an ethnographic meat cache at Nuwata, Northwest Territories 1928 (© Royal Canadian Mounted Police collection, Library and Archives Canada, e006581032, ID 5034394)

2015 und 2024 an der jungpaläolithischen Freilandfundstelle Kammern-Grubgraben dokumentiert.

Hier wurde auf einer leichten Erhöhung zuerst ein Steinpflaster angelegt und danach das Fleisch aufgeschichtet. Ein sorgsam errichteter Steinmantel umhüllte den gesamten Fleischvorrat. Die aufsteigende Kälte des Permafrostbodens kühlte das Fleisch, der Steinmantel schützte die Vorräte nicht nur vor kleinen Fressfeinden wie etwa Füchsen, Vielfraßen oder Wölfen, sondern ermöglichte durch seine Luftdurchlässigkeit auch eine Art Gefriertrocknung. Mit dieser Methode konnten Fleischvorräte je nach Jahreszeit über mehrere Monate hinweg konserviert werden.

Solche Konservierungsverfahren sind vor allem aus den arktischen Bereichen ethnografisch gut belegt, wo noch bis in die 1980er-Jahre für Robben-, Seehund- und Rentierfleisch Caches errichtet wurden.

Der *meat cache* in der Ethnografie

Arktische Jäger:innen legten (und legen zum Teil noch heute) in der Nähe von Schlachtplätzen steinerne Fleischaufbewahrungsorte, sogenannte Caches (wörtlich „Verstecke“), an. Diese festen Strukturen werden von den Mitgliedern einer Gruppe über längere Zeit genutzt.

Der Ethnoarchäologe Lewis Binford dokumentierte solche Verhaltensweisen bei den Nunamiut in Alaska. Diese schichteten das Fleisch innerhalb eines Cache mit Zwischenlagen aus Stein oder Holz auf. Die Lagen gewährleisten eine gute Luftzirkulation. Anschließend wurden die Vorräte fest mit Steinen umschlossen. Diese Steinstrukturen erreichten einen Durchmesser von bis zu 4 m.

Der Dokumentarfilmer George Lessard hielt 1981 das Einlagern von Walrossfleisch in steinernen *meat caches* in Kanada auf Bildern fest. Darauf sind mehrere Caches nebeneinander zu sehen. Einige wurden neu angelegt und befüllt, ältere und leere Caches wurden als Steinquelle genutzt. Einen geschlossenen und vermutlich noch befüllten *meat cache* zeigt eine Abbildung von 1930.



Meat cache in Kammern-Grubgraben | Meat cache at Kammern-Grubgraben (© ÖAW-ÖAI)



Rekonstruktion eines Lagerplatzes in Asparn/Zaya | Reconstruction of a campsite in Asparn/Zaya
(© Hannah Rohringer)



CAMP LIFE

A large part of the daily life of a hunter-gatherer community took place outdoors. The decisive factor was daylight, which cannot be entirely replaced by fire for daily work activities. Nevertheless, it was also necessary to have a "roof over one's head" at night and in extreme weather conditions. Windbreaks or simple canopies were built from wooden frames covered with fur, leather or grass. Occasionally, suitable caves were also used as shelters. The hearth was the centre of the camp, and a large part of daily life took place here. Fire not only provided protection, warmth and light; it was also used to prepare food. A wide variety of stone tools were also made around the hearth, weapons were repaired, and clothing or tarpaulins were made. Jewellery and art objects were created, and everyday objects and skin were decorated with different dyes. Occasionally, objects in the shape of humans or animals were also moulded from loess loam and dried or baked on or in the fire. Around the hearths, people not only carried out the activities of daily life, they also told stories and shared their experiences.

DWELLINGS

Although conveniently located caves were occasionally used as shelters, the majority of Upper Palaeolithic people built dwellings in various shapes and sizes from the wide range of available materials. In addition to simple windbreaks, such as those found in Stratzing/Krems-Rehberg, simple and light pole tents with leather or fur coverings were probably also used. A horseshoe-shaped distribution of finds around a hearth at the Langenlois-Kargl site could indicate a tepee-like dwelling.



Rekonstruierte Tipis | Reconstructed teepees
(© Thomas Einwögerer)

LAGERLEBEN

Ein Großteil des täglichen Lebens einer Jäger- und Sammler:innengesellschaft spielte sich im Freien ab. Ausschlaggebend dafür war das Tageslicht, das bei der täglichen Arbeit nicht durch Feuer ersetzt werden konnte. Dennoch war es notwendig, in der Nacht und bei extremen Witterungsverhältnissen ein „Dach über dem Kopf“ zu haben. Dazu wurden Windschirme oder einfache Überdachungen aus Holzgestellen mit Fell-, Leder- oder Grasbedeckung gebaut. Gelegentlich wurden auch geeignete Höhlen als Unterschlupf verwendet. Die Feuerstelle war der Mittelpunkt des Lagers, hier spielte sich ein Großteil des täglichen Lebens ab. Das Feuer spendete nicht nur Schutz, Wärme und Licht, sondern diente auch zur Zubereitung von Speisen. An der Feuerstelle wurden auch unterschiedlichste Steingeräte hergestellt, Waffen repariert und Kleidung oder Behausungsplanen angefertigt. Schmuck und Kunstobjekte wurden hergestellt, Alltagsgegenstände und auch die Haut wurden mit unterschiedlichen Farbstoffen verziert. Vereinzelt wurden auch Objekte in Menschen- oder Tiergestalt aus Lösslehm geformt und am oder im Feuer getrocknet beziehungsweise gebrannt. Um die Feuerstellen herum wurden nicht nur die Arbeiten des täglichen Lebens erledigt, sondern auch Geschichten erzählt und Erfahrungen weitergegeben.

BEHAUSUNGEN

Auch wenn gelegentlich günstig liegende Höhlen als Unterschlupf genutzt wurden, bauten die Menschen des Jungpaläolithikums mehrheitlich Behausungen in verschiedenen Formen und Größen aus den unterschiedlichsten zur Verfügung stehenden Materialien. Neben einfachen Windschirmen, wie sie etwa in Stratzing/Krems-Rehberg nachgewiesen werden konnten, wurden vermutlich auch einfache und leichte Stangenzelte mit Leder- oder Fellbedeckung verwendet. Eine hufeisenförmige Fundverteilung um eine Feuerstelle an der Fundstelle Langenlois-Kargl könnte auf eine tipiartige Unterkunft hinweisen. Andere Grabungshinweise deuten auf einfache Hütten aus Holz- oder Knochenunterbauten



Rekonstruierter Windschirm |
Reconstructed wind shelter (© Thomas Einwögerer)



Rekonstruierte Jurte |
Reconstructed yurt (© Thomas Einwögerer)

Other excavation evidence also points to simple huts made of wooden or bone substructures covered with leather. In Mezhyrich (Ukraine), collected mammoth bones, especially lower jaws, were probably used to build a roof structure. Cut grasses or strips of turf may also have been used as covering material. On longer expeditions, easily transportable tents were carried, in which individual leather segments could be stretched over a framework of straight wooden poles. A small opening at the top allowed the smoke to escape.

Tent pegs?

In the 1990s Friedrich Brandtner found several pieces of antler that were standing upright at the site of Kammern-Grubgraben. He interpreted them as tent pegs for a yurt-like tent construction. Today these finds are interpreted a little more cautiously, as other options are likewise possible. For example, they might have served as pegs to pin hides to the ground for drying.



Kammern-Grubgraben: Mögliche Zeltheringe | Possible tent pegs
(© Friedrich Brandtner)



Rekonstruierte Nutzung der Zeltheringe | Reconstructed use of the tent pegs
(© Thomas Einwögerer)



Kammern-Grubgraben: Mögliche Zeltheringe während der Ausgrabung | Possible tent pegs during the excavation
(© Friedrich Brandtner)



Kammern-Grubgraben: Mögliche Zeltheringe während der Ausgrabung | Possible tent pegs during the excavation
(© Friedrich Brandtner)



Rekonstruierte Jurte in Mikulov | Reconstructed yurt in Mikulov (© Thomas Einwögerer)

mit Lederüberdeckung hin. In Mezhyrich (Ukraine) wurden vermutlich aufgesammelte Mammutknochen – vor allem Unterkiefer – zur Errichtung einer Überdachungskonstruktion verwendet. Als Deckmaterial könnten auch Gräser oder Grassoden gedient haben. Bei längeren Streifzügen wurden leicht transportable Zelte mitgeführt. Über ein Gerüst aus geraden Holzstangen spannte man hierbei einzelne Ledersegmente. Eine kleine Öffnung an der Spitze ermöglichte den Abzug des Rauches.

Zeltheringe?

An der Fundstelle Kammern-Grubgraben wurden in den 1990er-Jahren von Friedrich Brandtner mehrere aufrecht im Boden stehende Geweihstücke mit zugespitzten Enden gefunden. Er interpretierte sie als Heringe für eine jurtenartige Zeltkonstruktion. Diese Interpretation wird heute etwas vorsichtiger beurteilt, andere Optionen sind jedenfalls möglich: Die Geweihe könnten zum Beispiel dazu gedient haben, Häute auf dem Boden zum Trocknen aufzuspannen.

FIRE

Lighting a fire was not that easy in the Ice Age. Different methods could be used, for example the use of frictional heat, or the use of an ore stone. Also, natural fire, for example bush fires, could be used as a source of fire. The best method was to never let the fire go out in the first place.

Hearth and knapping site

The hearths were the central part of the hunter-gatherer camp site. Mostly a small depression was dug and surrounded by stones to protect the hearth from the wind. Next to the hearth, cooking pits were dug, which were lined with raw hides and filled with water. Quartz stones were heated in the fire and placed into the water. Using this method water could quickly be heated to a rolling boil, for example to cook a nourishing marrow soup. Around the hearth numerous activities were conducted, for example the knapping of flint. The characteristic distribution of flint items can indicate such activity zones at archaeological sites.

Krems-Wachtberg hearth

At the site of Krems-Wachtberg an extraordinarily well-preserved hearth feature has been found, which can give detailed information about the cooking habits of the time. The hearth had been cleaned out several times, during which old ash was removed; therefore it was in use over a longer period of time. At the base,



Feuer machen | Lighting a fire (© Hannah Rohringer)

FEUER

Feuer machen war in der Eiszeit gar nicht so einfach. Verschiedene Methoden konnten genutzt werden, dazu gehörten zum Beispiel die Nutzung von Reibungswärme oder das Feuerschlagen mit einem Erzstein. Auch natürliche Feuer wie Buschbrände konnten als Feuerquelle genutzt werden. Am besten man ließ das Feuer gar nicht erst ausgehen!



Feuer bietet Wärme und Schutz in der Eiszeit | Fire provided warmth and protection during the Ice Age (© Hannah Rohringer)

Feuerstelle und Schlagplatz

Die Feuerstellen waren der zentrale Bereich des Lagerplatzes von Jäger:innen und Sammler:innen. Zumeist wurde eine kleine Mulde gegraben und diese zum Schutz vor dem Wind mit Steinen umstellt. Neben der Feuerstelle wurden Kochgruben angelegt, die mit Rohhäuten ausgelegt und mit Wasser gefüllt wurden. Im Feuer konnten Quarzsteine erhitzt und glühend in die Gruben gegeben werden. Damit wurde Wasser rasch zum Kochen gebracht, wodurch zum Beispiel eine nahrhafte Marksuppe gekocht werden konnte. Um die Feuerstelle wurden zahlreiche Aktivitäten ausgeführt, zum Beispiel das Schlagen von Steinartefakten. An den Fundstellen lassen sich solche Aktivitätszonen an der charakteristischen Verteilung der Steinartefakte nachvollziehen.

Feuerstelle Krems-Wachtberg

An der Fundstelle Krems-Wachtberg wurde eine herausragend erhaltene Feuerstelle gefunden, die detailliert Auskunft über damalige Kochgewohnheiten gibt. Die Feuerstelle wurde mehrfach gesäubert und von Asche befreit. Dies lässt darauf schließen, dass sie über einen längeren Zeitraum genutzt wurde. An der Basis der Feuerstelle, also in der ältesten Schicht, sind noch große Stücke Holzkohle vorhanden. Bei längeren Aufenthalten wurde das Holz immer spärlicher und stattdessen wurden Knochen, die bei der Verbrennung eine weiß-gräuliche Farbe annehmen, zum Heizen verwendet. Neben der Feuerstelle wurden mehrere Kochgruben angelegt.



Zunderschwamm | Tinder fungus (© Thomas Einwögerer)



Pflegen der Feuerstelle | Tending to the fire (© Hannah Rohringer)



Krems-Wachtberg: Feuerstelle | Hearth (© ÖAW-ÖAI)



Krems-Wachtberg: Profile der Feuerstelle | Profiles of the hearth (© ÖAW-ÖAI)



Krems-Wachtberg: Lackprofil der Feuerstelle | Varnish profile of the hearth (© ÖAW-ÖAI)

i.e. the oldest layer of the hearth, large pieces of charcoal are still present which have not been completely burnt. During extended stays, wood became more and more sparse; therefore bones, which burn to white-grey colours, were used for heating. Next to the hearth, several cooking pits were dug, in which a raw hide was placed to hold water, which was then heated with hot stones.

Two so-called varnish profiles have been taken which show two different sections through the hearth. The wall, the so-called profile, of the excavation is soaked with glue and covered with a piece of cloth. After the glue dries, the varnish profile can be carefully removed. The sediment that has adhered to it presents an authentic representation of the hearth.

FLINT TOOLS

One of the most important aspects of hunter-gatherer life for archaeologists is the production of tools from flint. Flints and other stones are preserved under almost



Rekonstruktion einer Kochgrube mit einem glühenden Kochstein |
Reconstruction of a cooking pit with a hot stone (© Hannah Rohringer)

Von der Feuerstelle wurden zwei sogenannte Lackprofile angefertigt, die zwei unterschiedliche Schnitte darstellen. Dabei wurde die Wand der Ausgrabung, das sogenannte Profil, mit Klebstoff getränkt und mit Stoff bedeckt. Nach dem Aushärten des Klebstoffes konnte das Lackprofil abgezogen werden, das anhaftende Sediment zeigt einen authentischen Schnitt durch die Feuerstelle.

STEINGERÄTE

Für die Archäologie ist die Produktion von Steingeräten aus Feuersteinen einer der wichtigsten Aspekte des Lebens steinzeitlicher Jäger- und Sammler:innengruppen. Feuersteine und andere Steine bleiben unter fast allen Umweltbedingungen erhalten und stehen daher für Analysen immer zur Verfügung. Gegenstände aus organischen Materialien, Holz, Knochen, Leder oder Pflanzenfasern haben sich hingegen nur sehr selten erhalten.

any conditions and are therefore always available at sites. Items made from organic materials, wood, bone, leather or plant fibres, are only very rarely preserved.

The stone tools allow the archaeologist to define the “technocomplexes”, like Aurignacian or Gravettian, and to gain a lot of information. Among other aspects, stone tools can provide information about the activities performed on-site (e.g. repairing hunting gear, hide-working, etc.) or indicate, for example, which regions the inhabitants were in previously, as the flints can be traced back to their geological origin. The knapping method of the flint tools themselves (operational chains) can give an indication about the organisation of daily life and even about the cognitive capacities of their makers.

The importance of stone tools for archaeology should not overshadow the fact that for their makers they were disposable objects which could be made quickly and discarded just as quickly. Far more important and valuable were the objects made from wood and bone, which were far more time-consuming to produce and were therefore richly decorated.

From the nodule to the core

Flint, radiolarite, rock crystal or volcanic glass always break in the same manner, the so-called conchoidal fracture, which everyone who has ever chipped a water glass knows. This fracture pattern enables the direction and course of the fracture to be controlled, and, in this way, the rock can be manipulated into the desired shape. These rocks were therefore suitable for flint-knapping. The raw piece of flint, the “nodule”, had to be prepared and shaped into the right form in order to be able to strike the desired target products off it. If that has been done, this nodule is termed a “core” or “core stone” by archaeologists.



Verschiedene Steingeräte | Various flint items (© Thomas Einwögerer)



Feuerstein schlagen | Flint-knapping (© Hannah Rohringer)

Die Steingeräte erlauben es den Archäolog:innen, die Technokomplexe wie Aurignacien oder Gravettien zu definieren und weitreichende Schlüsse über das damalige Leben zu ziehen. Unter anderem geben sie Aufschluss darüber, was die Menschen an der Fundstelle gemacht (Jagdwaffen reparieren, Häute bearbeiten usw.) oder in welchen Gegenden sie sich vorher aufgehalten haben, da die Feuersteine auf ihre geologische Ursprungsregion zurückgeführt werden können. Die Herstellungsmethoden der Steingeräte (*chaîne opératoire*, Arbeitsablauf, wörtlich „Operationsketten") geben uns Aufschluss über die Organisation des täglichen Lebens und sogar über die geistigen Fähigkeiten der Menschen.

Die Bedeutung der Steingeräte für die Archäologie darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass diese für die damaligen Menschen „Wegwerfprodukte" gewesen sind, die rasch gefertigt und rasch wieder aussortiert werden konnten. Viel wichtiger beziehungsweise wertvoller für die Menschen waren Objekte aus Holz oder Knochen, die erheblich mehr Aufwand in der Herstellung erforderten und daher auch häufig reich verziert worden sind.

Von der Rohknolle zum Kern

Feuerstein, Radiolarit, Bergkristall oder vulkanisches Glas brechen mit einem sogenannten muscheligen Bruch. Wer schon einmal eine Scherbe aus einem Wasserglas herausgebrochen hat, kennt die charakteristische Form eines solchen Bruches. Dieses Bruchmuster erlaubt es, die Richtung und den Verlauf des Bruches zu kontrollieren und damit das Gestein in eine gewünschte Form zu bringen. Gesteine mit einem muscheligen Bruch eignen sich daher zur Herstellung von Steingeräten. Dazu muss das rohe Stück Feuerstein, die „Rohknolle", zunächst vorbereitet und in die richtige Form gebracht werden, um die gewünschten Zielprodukte von ihr abschlagen zu können. Ist dies geschehen, wird sie als „Kern" oder „Kernstein" bezeichnet.

From the core to the blank

The flint-knappers knew exactly which tool of which hardness they had to use to strike their nodule, including the correct angle, to attain the desired result. For flint-knapping a range of tools were used. Other stones could be struck directly on the flint nodule. This “direct hard percussion” required a type of stone that was slightly softer than flint, otherwise both stones would break uncontrollably. Typical for the Upper Palaeolithic though was the “indirect soft percussion” technique, which was mostly performed with an antler percussor. The percussor hit or even just scraped over the edge of the flint nodule and essentially “ripped” off a piece of flint. In this manner the desired products could be gained from a flint core, which are then termed “blanks”.

From the blank to the tool insert

As soon as the core had been prepared, blank production could resume. There are two principal types of blanks, “flakes” and “blades”; blades have to be at least twice as long as they are wide. These could either be used as they are or were the raw pieces for the production of predetermined tool types, e.g. projectile inserts. These blanks were then worked with a small stone or a piece of antler and brought into the shape wanted by the maker. This process is called “retouch”. With many small fractures, mostly on the sides of an item, this retouch shows it has changed its original form. Such flint pieces are called “tools” or “tool inserts” by the archaeologist. A characteristic method for projectile insert production was the microburin technique. Here a notch was retouched into a flint blade, which was then broken in that notch.

From the tool insert to the finished tool

Once the tool insert was finished it could be hafted so that the user could grasp it more easily, avoid getting cut by it and apply more force. Flint tools could be hafted into shafts of wood or antler, e.g. spear shafts. For hafting, a sort of glue was necessary, which could be made from different materials. In Central Europe mainly birch tar was used. The tool inserts could also be fastened using sinews or other threads.



Klingenkerne | Blade cores
(© ÖAW-ÖAI)



Rohknollen und abgeschlagene Grundformen | Raw nodules and blanks (© Hannah Rohringer)

Vom Kern zur Grundform

Die Steinschläger:innen wussten genau, mit welchem Werkzeug, mit welcher Härte und in welchem Winkel sie auf den Stein schlagen mussten, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen. Für das Zerlegen von Feuersteinknollen wurden verschiedene Gegenstände benutzt. Mit anderen Steinen kann direkt auf eine Feuersteinknolle geschlagen werden. Für den sogenannten direkten, harten Schlag müssen Steine genutzt werden, die etwas weicher als Feuerstein sind, da sonst beide brechen können. Im Jungpaläolithikum ist aber der sogenannte indirekte, weiche Schlag üblich, vor allem mit einem Geweihschlägel. Bei diesem Schlag wird an der Kante des Feuersteines entlang „geschrammt", wobei ein Stück des Feuersteins abbricht. So konnten gewünschte Produkte, die sogenannten Grundformen, vom Kern abgeschlagen werden.

Von der Grundform zum Werkzeugeinsatz

Sobald der Kern fertig vorbereitet war, konnten die gewünschten Grundformen gewonnen werden. Davon gibt es zwei grundlegende Typen: Abschläge und Klingen. Klingen sind mehr als doppelt so lang wie breit. Sie wurden entweder direkt als Klingen genutzt oder bildeten die Rohstücke für die Herstellung von bestimmten Geräteformen wie zum Beispiel Geschossspitzen. Hierfür wurden sie mit einem kleinen Stein oder einem Geweihstück bearbeitet und geformt. Dieser Prozess wird Retuschieren genannt. Die Retusche zeigt sich zumeist anhand vieler kleiner Absplitterungen an der Kante des Gerätes, das seine ursprüngliche Form verändert hat. Derart bearbeitete Feuersteine werden Werkzeug oder Werkzeugeinsatz genannt. Eine charakteristische Methode für die Produktion von Waffenspitzen ist die Kerbbruchtechnik, bei der zunächst eine Kerbe in die Feuersteinklinge retuschiert und dann das Stück gebrochen wird.

Vom Werkzeugeinsatz zum fertigen Gerät

War das gewünschte Werkzeug fertig retuschiert, konnte es geschäftet werden, damit die Nutzer:innen es leichter fassen konnten, sich nicht in die Finger schnitten oder mit mehr Kraft nutzen konnten. Feuersteinwerkzeuge konnten in Schäfte aus Holz oder Geweih gefasst werden, dazu gehören zum Beispiel Speerschäfte. Zum



Retuschieren einer gezähnten Arbeitskante |
Retouching of a denticulated working edge (© Hannah Rohringer)



Geschäftetes Feuersteingerät | Hafted flint tool
(© Thomas Einwögerer)

The perforated baton

The perforated baton from the Kammern-Grubgraben site is a unique find in Lower Austria. The perforated and incised antler object was found in the 1990s by Friedrich Brandtner. These perforated batons, or "bâton de commandement", as they were originally called, are the subject of a long-standing debate. They were originally interpreted as a symbol of leadership and understood as a ritual object. Only recently has it been understood that they were most likely mainly used to straighten spear or arrow shafts after they had been heated in a fire.

The antler haft

This antler piece from Kammern-Grubgraben was most likely the haft for an unknown flint insert. The antler is from a red deer and has been perforated on its short end with a large hole. The flint insert was most likely placed in this hole.

Tool use

Stone tools were used for many daily activities. All items with sharp edges could be used for cutting tasks, such as butchering or cutting tanned hide or other items. They could also be used for carving. For hide-working, a special type of tool was needed, which is called an "end-scraper". This had a blunted, though sharp, edge. For drilling, a sharp tip was retouched, and woodworking required a strong but still sharp edge, which is present on so-called "burins". Stone tools are generally categorised according to their manufacturing traces and their shape. Whether or not these tools were indeed used in the presumed way, only modern use-wear analyses can tell.

Use-wear analysis

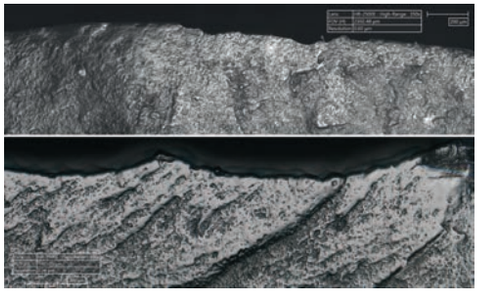
Use-wear analysis is conducted to find out on which materials and for which activities flint tools have been used. Used stone tools exhibit a characteristic damage pattern, such as microfractures, edge-rounding and polishes, that can be analysed under the microscope and classified. If we understand what tasks were conducted at the site, archaeologists can gain information about the type of camp site, for example if it was a short-term hunting camp or a base camp that was occupied for a longer period.



Kammern-Grubgraben: Lochstab | Perforated baton (© Friedrich Brandtner)

IVORY TOOLS

Mammoth ivory was a popular and impressive material for art objects as well as for tools. The large tusks, weighing up to 100 kg, were extracted from the skulls, either cut out or, if the cadaver was already in the process of decaying, broken off. Afterwards they could be struck into smaller parts and sawed. The hard ivory could be worked with flint tools by sawing, carving, engraving, grinding or polishing. Items like needles, small figurines or delicate pendants were made from it.



Zwei Beispiele von Polituren an Steingerätekanten in 350-facher Vergrößerung, die durch das experimentelle Schneiden von Pflanzenteilen entstanden sind | Two examples of polishing on stone tool edges, at 350× magnification, which resulted from the experimental cutting of plant parts (© Sonja Tomasso, TraceoLab, Université de Liège)

CLOTHES AND COLOUR

Clothes

During the Ice Age, it was very important for people to protect themselves from the cold and weather. They made clothes from leather or furs for this purpose. To do this, the animals providing the hide first had to be killed and skinned, then the rawhides had to be dried, cleaned and tanned. For leather production, any adhering animal hair also had to be removed. Only after many work steps could



Kammern-Grubgraben: Geweihschaft | Antler shaft (© Sebastian Pfeifer)

Befestigen wurde eine Art Klebstoff benötigt, der aus verschiedenen Materialien gefertigt wurde. In Mitteleuropa wurde dafür vor allem Birkenpech verwendet. Die Werkzeuge konnten zusätzlich mit Sehnen oder anderen Schnüren im Schaft festgezurrt werden.

Der Lochstab

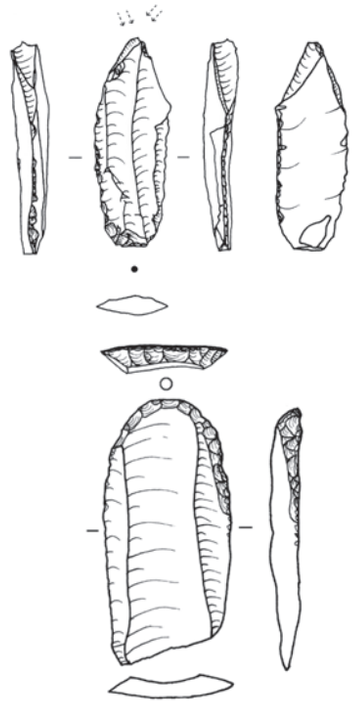
Der Lochstab von Kammern-Grubgraben ist ein einzigartiger Fund in Niederösterreich. Das durchlochte und mit Ritzungen verzierte Geweihstück wurde in den 1990er-Jahren von Friedrich Brandtner gefunden. Lochstäbe stellten lange eine umstrittene Kategorie dar und wurden zunächst als „Kommandostäbe" interpretiert und in einen rituellen Kontext gestellt. Erst in jüngerer Zeit hat sich herausgestellt, dass sie vermutlich dazu dienten, im Feuer erhitzte Speer- oder Pfeilschäfte gerade zu richten, und keinerlei rituelle Funktion aufwiesen.

Der Geweihschaft

Dieses Geweihstück aus Kammern-Grubgraben bildete vermutlich den Schaft für einen Feuersteineinsatz unbekannter Art. Das Geweih stammt von einem Rothirsch und ist am kurzen Ende mit einer großen Bohrung versehen worden. In diese Bohrung war der Feuersteineinsatz eingebracht.

Gerätenutzung

Steingeräte wurden für viele tägliche Arbeiten genutzt. Alle Steingeräte mit scharfen Kanten konnten für schneidende Tätigkeiten, wie Jagdbeute zerteilen oder bereits gegerbte Felle und andere Dinge zuschneiden, verwendet werden. Gleichzeitig wurde mit solchen Stücken auch geschnitzt. Für das Entfleischen der Häute wurden hingegen spezielle Geräte, sogenannte Kratzer, benötigt, die eine abgestumpfte Kante aufweisen. Zum Bohren wurde eine scharfe Spitze zugerichtet, zur Holzbearbeitung diente eine dicke kräftige Schneide, der sogenannte Stichel. Steingeräte werden in der Archäologie nach ihrer Form und ihrer Retusche in Gruppen eingeteilt und klassifiziert. Ob diese Gruppen tatsächlich etwas mit der gedachten Nutzung zu tun haben, können erst moderne Gebrauchsspurenanalysen klären.



Krems-Wachtberg: Stichel und Kratzer | Burin and end-scraper (© ÖAW-ÖAI)

Gebrauchsspurenanalyse

Mit der Gebrauchsspurenanalyse versuchen Archäolog:innen herauszufinden, auf welchen Materialien und für welchen Zweck die unterschiedlichen Steingeräte verwendet wurden. Steinwerkzeuge weisen gemäß ihrer Verwendung oft typische Merkmale wie Absplitterungen, Abrundungen und Polituren auf, die durch eine genaue Untersuchung mit Mikroskopen erkannt und zugeordnet werden können. So können durch Arbeiten, die auf einem Lagerplatz stattfanden, Rückschlüsse auf die Art des Lagers gezogen werden, zum Beispiel, ob es sich um ein kurzzeitig angelegtes Jagdlager oder ein länger bewohntes Basislager handelte.

ELFENBEINGERÄTE

Mammutelfenbein war sowohl für Kunstgegenstände als auch für Gebrauchsgeräte ein beliebter und ansehnlicher Werkstoff. Die großen, bis zu 100 kg schweren Stoßzähne wurden zunächst aus dem Mammutschädel gelöst, dabei entweder herausgeschnitten oder bei älteren Kadavern herausgebrochen. Danach wurden sie in kleinere Teile zerschlagen und zugesägt. Das harte Elfenbein wurde mithilfe



Nähen | Sewing (© Hannah Rohringer)





Knochen schnitzen | Carving bone (© Hannah Rohringer)



Krems-Wachtberg: Stoßzahnspitze eines Mammuts mit umlaufender Ringkerbe | Tip of a mammoth tusk with a grove (© ÖAW-ÖAI)

the actual – no less complex – production of summer or winter clothing begin. Fine leather straps or animal tendons were used as sewing thread, but other materials, such as horsetail hair, are also imaginable. In order to assemble the garments, the holes had to be pre-punched using an awl so that the thread could then be pulled through the holes. From around 23 000 years ago, eyed needles carved from antler or bone were used. The various items of clothing were also richly decorated with personal ornaments. Collected marine fossils such as dentalia (tooth shells), serpulid worms and seashells were very popular as appliqués. Perforated animal teeth, stone discs and drop-shaped ivory beads were also used.



Rekonstruiertes Nähequipment | Reconstructed sewing kit (© Hannah Rohringer)



Kammern-Grubgraben: Nadelfragmente | Fragments of eyed needles (© Sebastian Pfeifer)

von scharfen Feuersteinwerkzeugen durch Sägen, Schnitzen, Gravieren, Schleifen und Polieren bearbeitet und zu Gegenständen wie Nähnadeln, kleinen Figuren und zierlichen Schmuckstücken verarbeitet.

KLEIDUNG UND FARBE

Kleidung herstellen

Während der Eiszeit war es für die Menschen besonders wichtig, sich vor Kälte und Witterung zu schützen. Hierfür stellten sie Kleidung aus Leder oder Pelzen her. Dazu mussten zuerst entsprechende Tiere erlegt und gehäutet, danach die Rohhäute getrocknet, gereinigt und gegerbt werden. Für die Lederherstellung wurden zudem noch die anhaftenden Tierhaare entfernt. Erst nach vielen Arbeitsschritten konnte mit der eigentlichen – nicht weniger aufwendigen – Herstellung von Sommer- oder Winterkleidung begonnen werden. Als Nähmaterial dienten feine Lederbänder oder Tiersehnen, auch andere Materialen wie etwa die Haare eines Pferdeschweifes sind denkbar. Um die Kleidungsteile miteinander zu verbinden, war es notwendig, die Löcher mittels eines Pfriemes vorzustechen, um danach den Faden durch die Löcher ziehen zu können. Ab etwa 23 000 Jahren vor heute wurden aus Geweih oder Knochen geschnitzte Nähnadeln mit Öhr verwendet. Zudem wurden die verschiedenen Kleidungsstücke mittels Aufnähern reich verziert. Als Applikationen waren aufgesammelte marine Fossilien wie Dentalien (Kahnfüßer), Serpuliden (Kalkröhrenwürmer) oder Muschelschalen sehr beliebt. Verwendung fanden auch gelochte Tierzähne, aus Stein gearbeitete Scheiben oder tropfenförmige Perlen aus Elfenbein.

Farbe

Schon früh nutzten die Menschen Farbe zur Kommunikation und um ihre Kreativität auszudrücken. Bereits im Paläolithikum wurden nachweislich Farben benutzt. Erhalten haben sich vor allem Farben, die auf mineralischen Pigmenten basieren. Hier ist allen voran der von gelb über rotbraun bis dunkelrot färbende Rötel (oder roter Ocker) zu nennen. Er lässt sich auf fast allen paläolithischen Fundplätzen nachweisen und bildet auch den Hauptbestandteil der Farben, die in den südfranzösischen und spanischen Höhlenmalereien verwendet wurden. In Bestattungen kann er ebenso regelmäßig nachgewiesen werden. Neben Rötel fanden auch metallisch silberglänzender Grafit, weißer Muschelkalk und

Colour

From early on, people used colour to communicate and express their creativity. Abundant evidence proves the use of colours in the Palaeolithic. In particular, colours based on mineral pigments have been preserved. The first pigment to be named here should be ochre, which can range from yellow through reddish-brown to dark red in colour. It can be found at almost all Palaeolithic archaeological sites and is also a major component of the cave paintings in southern France and Spain. It is also frequently found in burials. In addition to ochre, silvery metallic graphite, white shell limestone and black-coloured charcoal were also used. It can be assumed that a whole range of other colours from plants with shades from green to blue were likewise used. Colours were used for dyeing clothes, tanning leather and body painting, among other things. It can also be assumed that all everyday objects were decorated with colour. In addition, colour certainly played an important role in social life and ritual activities.



Anmischen von Farbpigmenten mit Wasser | Mixing of colour pigments with water (© Hannah Rohringer)



Krems-Wachtberg: Elfenbeinfragment mit Farbspuren | Ivory item with traces of colour (© ÖAW-ÖAI)

schwarzfärbende Holzkohle Verwendung. Es kann davon ausgegangen werden, dass noch eine ganze Palette weiterer Farben aus Pflanzen mit Farbtönen von grün bis blau zum Einsatz kam. Farben wurden unter anderem zum Einfärben von Kleidung, zum Gerben von Leder sowie zur Körperbemalung verwendet. Ebenso ist davon auszugehen, dass sämtliche Gegenstände des täglichen Lebens Farbverzierungen aufweisen konnten. Farbe spielte sicher auch im Sozialleben und bei kultischen Handlungen eine wichtige Rolle.



Reiben von Farbpigmenten | Grinding of colour pigments (© Hannah Rohringer)



Erhitzen von Farbpigmenten in der Feuerstelle | Heating of colour pigments in a hearth (© Hannah Rohringer)

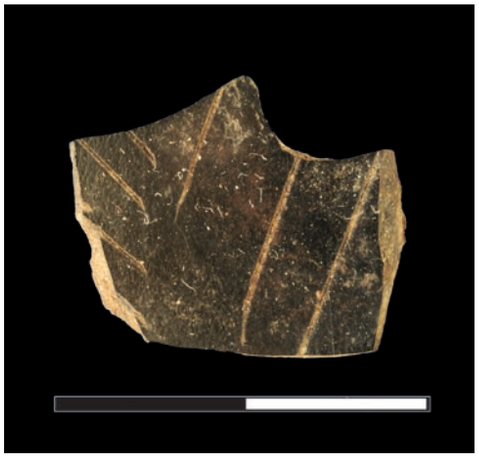


Auch für die Körperbemalung spielt Farbe eine wichtige Rolle |
Colour also played an important part in decorating the body (© Hannah Rohringer)



ART AND RELIGION

Many aspects of Ice Age hunter-gatherer life – sustenance, clothes, and shelter – were the basis of survival. But there was also an aspect that is not directly correlated to survival: the production of personal ornaments and art objects. Personal ornaments could either be worn on the body or attached to clothes or other objects. Art objects include, for example, small figurines, or entire paintings on cave walls. Tools could also be decorated with engravings or other types of decoration. Contrary to items connected to immediate survival, the interpretation of art items or ornaments is far harder. What might an object have been used for and what importance did it have? That is the reason why the interpretation of these objects is often contested and can also change considerably if an item formerly interpreted as art is now understood to have been a functional tool. Art and ornamentation can be an expression of religious or cultic beliefs or practices, but it can also play a significant role in interpersonal or intergroup communication. Differences in the decoration of clothes or weapons can indicate belonging to different groups and create social barriers. Art objects such as small animal figurines made of ivory or clay could have been part of religious rituals or even something as mundane as children's toys.



Krems-Wachtberg: Elfenbeinobjekt mit Ritzverzierung | Ivory object with incisions (© ÖAW-ÖAI)

ART

The oldest known art item originates from the Blombos Cave in South Africa and was made around 70 000 years ago by a modern human. It is a piece of ochre with a cross-hatched engraving. With the arrival of modern humans in Europe, the number of known art items increased sharply. The most well-known and famous examples are the painted caves, especially in southern France and northern Spain, mainly made in the Aurignacian, Gravettian and Magdalenian. The Magdalenian in particular was characterised by an increase in artistic expression. Portable art objects such as ivory or clay figurines were found in most eras in the Upper Palaeolithic, although with different motifs. While in the Aurignacian mainly animals were depicted and humans only rarely made an appearance, the Venus statuettes from the early Gravettian are world-famous. During the Magdalenian animal motifs were mainly depicted on object decorations, but engraved plates were also common. Animals, less frequently humans, and very



Krems-Wachtberg: Bemalte Elfenbeinlamelle | Painted ivory object (© ÖAW-ÖAI)

KUNST UND RELIGION

Viele Aspekte des Lebens eiszeitlicher Jäger- und Sammler:innengruppen – Nahrung, Kleidung und Behausung – bildeten die Grundlagen für ein Überleben in der Eiszeit. Dennoch findet sich in der materiellen Kultur auch ein anderer Aspekt, der mit dem Überleben nichts zu tun hat: die Fertigung von Schmuck und Kunstgegenständen. Schmuckobjekte konnten entweder am Körper getragen oder auf Kleidung oder anderen Objekten aufgenäht beziehungsweise angebunden werden. Kunstobjekte sind zum Beispiel kleine Figuren oder Wandmalereien in Höhlen. Auch Werkzeuge wurden mit Ritzungen oder anderen Verzierungen geschmückt. Im Gegensatz zu den für das Überleben notwendigen Dingen ist es bei Kunst und Schmuck ungleich schwerer zu verstehen, wofür der Gegenstand gedient und welche Bedeutung er gehabt haben könnte. Daher sind die Interpretationen oft umstritten und können sich im Lauf der Zeit erheblich ändern, wenn zum Beispiel ein ursprünglich als Schmuck interpretiertes Objekt als Werkzeug verstanden wird. Kunst und Schmuck könnten Ausdruck von religiösen wie kultischen Vorstellungen oder Handlungen gewesen sein, sie könnten aber auch eine wichtige Rolle in der Kommunikation zwischen verschiedenen Gruppen oder einzelnen Personen eingenommen haben. Unterschiede im Dekor von Kleidung oder Waffen konnten eine Zugehörigkeit zu einzelnen Gruppen ausdrücken und damit soziale Grenzen anzeigen. Kunstobjekte wie kleine Tierfiguren aus Elfenbein oder Ton könnten entweder Teil ritueller Handlungen oder – vielleicht auch ganz banal – Kinderspielzeug gewesen sein.



Tiere sind bevorzugte Motive in der Eiszeitkunst |
Animals were popular motifs in Ice Age art (© Hannah Rohringer)



Krems-Wachtberg: Tonklumpen mit Fingernageleindruck | Lump of clay with a fingernail impression (© ÖAW-ÖAI)



Krems-Wachtberg: Tonfigur eines Tieres | Clay figurine of an animal (© ÖAW-ÖAI)

occasionally hybrid creatures combining animals and humans, were the favourite motifs of hunter-gatherers.

Clay figurines and painted objects

A characteristic element of the Eastern European Gravettian was the production of small art objects from clay. This is the earliest known use of clay, before it was commonly used for pottery many thousand years later by the first farming communities of the Neolithic. The Gravettian clay figurines were mostly fired unintentionally – they most likely got into the fire accidentally and are therefore preserved for us. On some of the clay objects the fingerprints of their makers are still preserved. Most often the animals that made up their prey were depicted, e.g. antelopes, but also predators such as bears and lions. Remarkably, the predator figurines frequently show punctures, as if they had been hunted. Are these attempts at hunting magic or might they have been children's toys?

Items with paint residue or engraved plates are very rare in the Gravettian, although several examples have been found at the site of Krems-Wachtberg. Mostly they are broken and therefore only show a part of what was previously depicted. A painted ivory spall shows several vertical lines; could it have been used to count something?

PERSONAL ORNAMENTS

During the Upper Palaeolithic many different types of personal ornaments were worn, either sewn onto the clothes or worn as pendants. The most popular items were perforated shells, fossilised worm tubes and animal teeth. The animal teeth are mainly from predators, in particular the incisors and canines of foxes, but also wolves. A special object was found in the Kargl brickyard site, namely an antler pendant that is shaped to maybe resemble a bear tooth. Fossilised sea creatures such as dentalia or serpulids can be found in nature and are very well suited to being sewn onto clothes or strung on a thread, but personal ornaments were also specially made. Round limestone plates with a central perforation are known from the Kammern-Grubgraben site. Very long and thin bone or ivory sticks may have been used as hair pins.

Das derzeit älteste bekannte Kunstobjekt stammt aus der Blomboshöhle in Südafrika und wurde vor etwa 70 000 Jahren vom modernen Menschen geschaffen. Es handelt sich um ein Stück Ocker mit einer Kreuzschraffur. Mit der Ankunft des modernen Menschen in Europa nahm die Anzahl bekannter Kunstobjekte deutlich zu. Die berühmtesten Beispiele sind die Bilderhöhlen in Südfrankreich und Nordspanien, die vor allem aus dem Aurignacien, Gravettien und dem Magdalénien stammen. Insbesondere das Magdalénien zeichnet sich durch einen deutlichen Anstieg in der Anzahl der Kunstobjekte aus. Kleinkunstobjekte wie Elfenbein oder Tonfiguren gab es in den meisten Epochen im Jungpaläolithikum, allerdings mit unterschiedlichen Motiven. Während im Aurignacien vor allem Tierfiguren und nur wenige Menschen abgebildet wurden, sind die „Venusstatuetten" aus dem Gravettien weltbekannt. Im Magdalénien wurden vor allem Objekte mit Tierfiguren verziert, häufig wurden auch Ritzzeichnungen angefertigt. Tiere, seltener Menschen und noch seltener Tier-Mensch-Mischwesen waren die bevorzugten Motive der Jäger:innen und Sammler:innen.

Tonfiguren und bemalte Objekte

Ein charakteristisches Element des osteuropäischen Gravettien sind Kleinkunstobjekte aus Ton. Es handelt sich hierbei um die erste bekannte Nutzung von Ton als Werkstoff, bevor er viele tausend Jahre später mit dem Beginn des Ackerbaus regelmäßig für Keramikgefäße verwendet wurde. Die Tonfiguren aus dem Gravettien

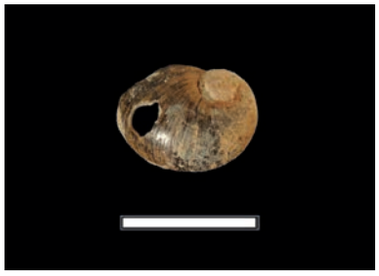


Krems-Wachtberg: Tonfiguren von Tieren | Clay figurines of animals (© ÖAW-ÖAI)



Krems-Wachtberg: Bemaltes Elfenbeinobjekt | Painted ivory object (© ÖAW-ÖAI)

Knochenperlen und Sehnen waren Rohmaterialien für Schmuck |
Bone beads and sinews were raw materials used for personal ornaments (© Hannah Rohringer)



Krems-Wachtberg: Durchbohrtes Schneckenhaus | Perforated shell (© ÖAW-ÖAI)



Krems-Wachtberg: Durchbohrter Tierzahn | Perforated animal tooth (© ÖAW-ÖAI)



Krems-Wachtberg: Knochennadelfragment | Bone needle fragment (© ÖAW-ÖAI)

Ornament production

Shells were perforated with a small incision made by a flint tool through which the thread could be strung. Perforating animal teeth took more effort, as here a flint drill had to be used to drill a round hole into the root of the tooth. The stone discs very clearly show the production process. In one item found at Kammern-Grubgraben, the maker had made a mistake: first the hole was begun on one side, then continued on the other. Unfortunately, they did not meet in the middle, so the item was discarded.

wurden allerdings zumeist nicht absichtlich gebrannt, sondern gelangten wohl eher zufällig in ein Feuer, wodurch sie gehärtet wurden und dadurch erhalten geblieben sind. Auf einigen Tonfiguren sind noch die Fingerabdrücke ihrer Hersteller:innen zu erkennen. Dargestellt wurden vor allem Tiere der Jagdbeute wie zum Beispiel Antilopen, aber auch Raubtiere wie Bären oder Löwen. Auffällig ist, dass die Raubtierfiguren des Öfteren Einstiche aufweisen, als ob sie gejagt und erlegt worden wären. Ob sich darin Versuche von Jagdmagie widerspiegeln, muss unklar bleiben, da es sich dabei auch um Kinderspielzeug oder um Figuren mit einer gänzlich anderen Funktion gehandelt haben könnte.

Im Gravettien waren Objekte mit Farbspuren oder Ritzzeichnungen selten, dennoch sind an der Fundstelle Krems-Wachtberg einige Beispiele zutage getreten. Zumeist sind diese zerbrochen und bilden offenbar nur einen Ausschnitt dessen, was einst dargestellt worden ist. Eine bemalte Elfenbeinlamelle zeigt eine Streifenreihe – die Annahme, dass damit etwas gezählt wurde, ist nur eine der möglichen Interpretationen.

SCHMUCK

Im Jungpaläolithikum wurde sehr vielfältiger Schmuck verwendet, der entweder auf der Kleidung aufgenäht oder als Kette getragen wurde. Die beliebtesten Schmuckstücke sind durchbohrte Schneckenhäuser, versteinerte Wurmröhrchen und Tierzähne. Die Tierzähne stammten von Raubtieren, insbesondere Schneide- und Eckzähne von Fuchs und Wolf. Ein besonderes Objekt wurde in der Ziegelei Kargl gefunden: ein Geweihanhänger, der womöglich den Zahn eines Bären nachahmt. Versteinerte Meerestiere wie Dentalien oder Serpuliden konnten in der Natur gefunden werden und boten sich hervorragend zum Aufnähen auf Kleidung oder zum Auffädeln auf einen Faden an. Schmuck wurde aber auch extra angefertigt. Aus Kalkstein gefertigte runde Plättchen mit einer Durchlochung in der Mitte sind aus der Fundstelle Kammern-Grubgraben bekannt. Sehr dünne und lange Knochen- oder Elfenbeinstäbchen könnten vielleicht als Haarnadeln gedient haben.

Schmuckproduktion

Für das Durchlochen von Schneckenhäusern wurde mit einem Feuersteinwerkzeug ein schmaler Schlitz in das Haus geschnitten, der zum Durchfädeln des Fadens diente. Die Durchbohrung von Tierzähnen war etwas aufwendiger, da mit einem Feuersteinbohrer in kreisförmiger Bewegung ein rundes Loch gebohrt werden musste. An Steinscheiben kann der Herstellungsprozess am besten



Krems-Wachtberg: Langer, dünner Elfenbeinstab | Long, thin ivory pin
(© ÖAW-ÖAI)



Kammern-Grubgraben:
Durchlochte Steinscheibe | Perforated stone disc
(© Sebastian Pfeifer)



Kammern-Grubgraben:
Schmuckanhänger | Pendant (© Sebastian Pfeifer)

Sungir

The Sungir archaeological site (Russia) provides information about what clothing might have looked like. A number of burials were found here with up to 4 000 appliquéd items, mostly in the form of carved beads. Based on the position of the finds, it has been possible to reconstruct trousers, high boots, a parka-like top and bonnets or hoods. The leather summer clothing in particular probably did not skimp on the amount of decorative colouring used.

MUSIC IN THE STONE AGE

One of the most mysterious aspects of Ice Age life is the role of music and musical instruments. In a very small number of sites, single musical instruments have been found, mostly flutes, which can give us a small insight into the soundscapes of former times. Music surely had an important role to play during rituals, but also around the hearth fire. The flutes can be reconstructed and played by very skilled modern players. Their unique sound can transport us back to former times.

Flutes

Flutes are the earliest known musical instruments. They were mostly made from bird bones but also from mammoth ivory. Bird bones have the great advantage that they are already hollow and therefore the perfect raw material. The only known Austrian flute was found in the 1990s by Friedrich Brandtner at the Kammern-Grubgraben site and is about 22 500 years old.



Kammern-Grubgraben:
Flöte | Flute (© Friedrich Brandtner)



Kammern-Grubgraben:
Durchlochter Fuchszahn | Perforated fox tooth (© Sebastian Pfeifer)



Kammern-Grubgraben: Vorder- und Rückseite einer unfertigen Steinscheibe, mit missglückter Durchlochung | Both sides of an unfinished stone disc with mismatching perforations (© ÖAW-ÖAI)



Kammern-Grubgraben: Durchlochte Tierzähne | Perforated animal teeth (© Sebastian Pfeifer)



Kammern-Grubgraben: Dentalien | Dentalia (© ÖAW-ÖAI)

nachvollzogen werden. Bei einem Exemplar von der Fundstelle Kammern-Grubgraben wurde zunächst ein Loch auf der einen, dann auf der anderen Seite gebohrt. Leider trafen sie sich nicht in der Mitte, sodass das missglückte Stück verworfen werden musste.

Sungir

Über das Aussehen der Kleidung gibt die Fundstelle Sungir (Russland) Aufschluss. Hier konnten einige Bestattungen aufgefunden werden, die bis zu 4 000 Applikationen, meist in Form von geschnitzten Perlen, aufweisen. Anhand der Lage der Fundstücke konnten Hosen, hohe Stiefel, ein parkaartiges Oberteil sowie Hauben oder Kapuzen rekonstruiert werden. Vor allem bei der aus Leder gefertigten Sommerkleidung wurde vermutlich nicht mit Farbverzierungen gespart.

MUSIK IN DER STEINZEIT

Einer der mysteriösesten Aspekte des eiszeitlichen Lebens ist die Rolle von Musik und Musikinstrumenten. Aus sehr wenigen Fundstellen sind einzelne Musikinstrumente bekannt, vor allem Flöten, die uns einen kleinen Einblick in die damalige Klangwelt ermöglichen. Musik spielte bei Ritualen oder auch beim gemeinschaftlichen Singen und Musizieren am Lagerfeuer eine große Rolle. Die Flöten können nachgebaut und von Musiker:innen auch heute noch gespielt werden, ihr einzigartiger Klang versetzt uns in die damalige Zeit zurück.

Flöten

Flöten sind die ersten bekannten Musikinstrumente des Menschen. Sie sind zumeist aus Vogelknochen, aber auch aus Mammutelfenbein gefertigt. Vogelknochen haben den großen Vorteil, dass sie bereits hohl sind und damit das perfekte Rohmaterial bilden. Die bisher einzige bekannte eiszeitliche Flöte aus Österreich wurde in den 1990er-Jahren von Friedrich Brandtner an der Fundstelle Kammern-Grubgraben gefunden und ist etwa 22 500 Jahre alt.



Krems-Wachtberg: Freilegung der Doppelbestattung im Feld | Excavation of the double burial in the field (© ÖAW-ÖAI)



Krems-Wachtberg: Doppelbestattung |
Double burial (© ÖAW-ÖAI)

DEATH AND BURIAL

Part of the life of ancient hunter-gatherers was also death and the treatment of the deceased. The loving treatment of the dead shows the emotional connections within the group and the importance of the deceased for the family. The discovery of burials also allows us a unique insight into their rituals and intellectual world. An especially touching example has been found in Lower Austria. At the Krems-Wachtberg site three babies died and were lovingly buried by their family members 32 000 years ago. In 2005 and 2006 these outstanding burials were excavated by a team from the Quaternary Archaeology research group of the Austrian Academy of Sciences. These remarkable burials allow us to tell a dramatic story about how one of the twins died during birth and how his brother survived him by 53 days. The family then reopened the grave to bury the two boys together. Only 1.5 m away, their cousin's grave was located; he survived for three months without his mother breastfeeding him. In this exhibition the three burials are on display together for the first time ever.

THE BURIALS AT KREMS-WACHTBERG

In 2005 a sensational find was made at the Gravettian open-air site in Krems-Wachtberg. At a depth of more than 5 m, a mammoth shoulder blade was excavated at



Krems-Wachtberg:
Blockbergung der Zwillingsbestattung |
Block recovery of the twin burial (© ÖAW-ÖAI)

TOD UND BESTATTUNG

Auch das Sterben und der Umgang mit den Toten gehörte zum Leben der eiszeitlichen Jäger:innen und Sammler:innen. Der liebevolle Umgang mit den Verstorbenen zeugt von der Bindung zwischen den Menschen und der Wichtigkeit des Verstorbenen für die Gruppe. Das Auffinden von Bestattungen erlaubt einen Einblick in die Rituale und Geisteswelt der damaligen Zeit. Ein besonders berührendes Beispiel hat sich in Niederösterreich erhalten. An der Fundstelle Krems-Wachtberg sind vor etwa 32 000 Jahren drei Säuglinge verstorben, die von ihrer Familie liebevoll beigesetzt wurden. 2005 und 2006 wurden diese herausragenden Bestattungen vom Team der Forschungsgruppe Quartärarchäologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften ausgegraben. Diese besonderen Bestattungen ermöglichen die Erzählung einer dramatischen Geschichte: Einer der Zwillinge starb bei der Geburt, sein Bruder überlebte ihn um etwa 50 Tage. Danach öffnete die Familie das Grab, um die zwei Buben gemeinsam zu bestatten. Knapp 1,5 m entfernt fand sich das Grab ihres Cousins, der ungefähr drei Monate überlebte, ohne gestillt worden zu sein. Die drei Bestattungen werden in der Ausstellung zum ersten Mal gemeinsam gezeigt.

DIE BESTATTUNGEN VON KREMS-WACHTBERG

Im Jahr 2005 gelang an der gravettienzeitlichen Freilandfundstelle Krems-Wachtberg ein Sensationsfund. In einer Tiefe von mehr als 5 m konnte an der Basis einer flachen Grube ein Mammutschulterblatt ausgegraben werden. Darunter fanden sich eingebettet in rotem Farbstoff kleine Knochen. Rasch stellte sich heraus, dass es sich um die Überreste zweier Säuglinge (Bestattung 1) handelt, die mit dem Kopf nach Norden und dem Blick Richtung Osten, dem Sonnenaufgang entgegen, bestattet worden waren. Bei einem Säugling (Individuum 1) konnte im Hüftbereich eine Kette aus über 50 Mammutelfenbeinperlen dokumentiert werden. Das zweite Kind (Individuum 2) trug eine Kette aus mehreren kleinen Schneckenschalen und einem gelochten Fuchszahn um den Hals.



Freilegung der Zwillingsbestattung im Labor des Naturhistorischen Museums Wien | Excavation of the twin burial in the laboratories of the Natural History Museum Vienna (© NHM Wien)

Das Doppelgrab wurde eingegipst, als Block geborgen und zur Bearbeitung in das Naturhistorische Museum Wien überstellt, dort in einer Klimakammer mehrere Monate an die Laborbedingungen angepasst, danach dreidimensional gescannt und schließlich fertig ausgegraben. Derzeit werden Maße und Struktur der einzelnen Knochen in einem Mikroscanner erfasst, um für weitere Untersuchungen zur Verfügung zu stehen.

Im Jahr 2006 konnte in einer Entfernung von 1,5 m zur Doppelbestattung ein weiteres Säuglingsgrab (Bestattung 2) ausgegraben werden. Das Kind (Individuum 3) lag mit dem Kopf nach Süden und dem Gesicht Richtung Osten, ebenfalls dem Sonnenaufgang entgegen. Im Unterschied zu Bestattung 1 wies dieses Grab keinerlei Bedeckung auf und war dementsprechend sehr schlecht erhalten. Als Beigabe erhielt der Säugling eine Elfenbeinnadel, die vermutlich als Verschluss für ein organisches Behältnis diente, in welches das Kind eingewickelt worden war. Auch diese Bestattung wurde als Block geborgen, jedoch nicht weiter ausgegraben. Es ist im MAMUZ erstmals im Original zu sehen.

the base of a shallow pit. Underneath it, small bones were found embedded in red dye. It quickly became clear that these were the remains of two infants (Burial 1) who had been buried with their heads to the north and their faces pointing east, towards the sunrise. A necklace made of over 50 mammoth ivory beads was found around the hips of one of the infants (Individual 1). The second child (Individual 2) had a necklace made of several small snail shells and a perforated fox tooth around its neck.

The double grave was preserved in plaster as a single block and transferred to the Natural History Museum in Vienna (NHM) for processing. Here it was stored in a climate chamber for several months to adjust to laboratory conditions, scanned in three dimensions and finally, excavated completely. The dimensions and structure of the individual bones are currently being recorded in a microscanner so that they are available for further research.

In 2006, another infant grave (Burial 2), 1.5 m away from the double burial, was excavated. This child (Individual 3) was buried with its head to the south and its face pointing east, also facing the sunrise. Unlike Burial 1, this grave was not covered at all and was therefore very poorly preserved. The infant was buried with an ivory needle, which probably served as a seal for an organic covering in which the child had been wrapped. This burial was also recovered as a block but was not further excavated and is on display in the exhibition for the first time in its original form.

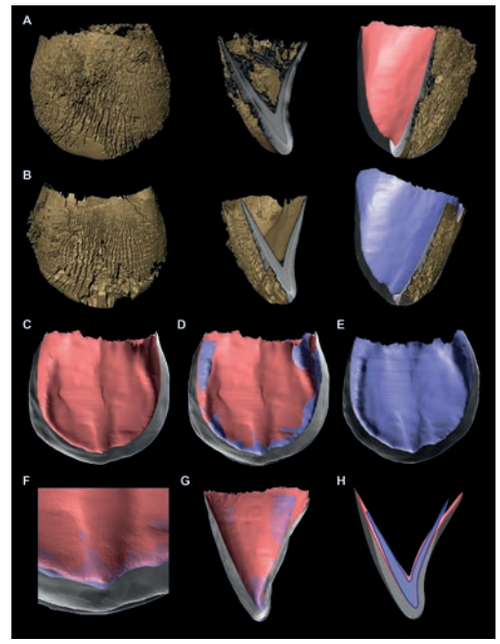
Analysis of the individuals

All of the individuals were examined using bioanthropological, molecular biological and chemical/physical methods. On the basis of aDNA analyses, it was possible to determine the sex of the newborns, their relationship to each other and their genetic proximity to more distant groups in southern Moravia. Ancient DNA (aDNA) refers to genetic material extracted from historical or prehistoric samples.

The infants from Burial 1 are identical male twins. The infant from Burial 2 is also a boy, but genetically he is a close relative of the twins (probably a third cousin or higher). The exact age at death was determined on the basis of various characteristics of the bones and milk tooth germs. The most conclusive were the dental examinations, in which the degree of mineralisation, the length of the enamel prisms and the presence or absence of the neonatal line, a developmental disorder of the tooth enamel caused by birth stress, were examined. Significant insights were gained from the determination of the barium-calcium ratio in the tooth enamel. These elements serve as an important marker of early childhood nutritional history and provide information about whether a child survived birth and was fed breast milk. It was determined that Individual 2 died around the time of birth, while Individual 1 survived for about 50 days. Individual 3 lived for about eleven to twelve weeks, undergoing several episodes of stress during his short postnatal life, possibly related to nutrition or disease.

Significance of the graves

So far, only a few finds of human burials from the Upper Palaeolithic, especially of infants, are known. The graves discovered at Wachtberg in Krems date back



Größenvergleich der rechten zweiten Oberkieferschneidezähne von Individuum 1 und Individuum 2 auf Basis von Mikro-Computertomografie-Daten | Comparison of the size of the right second maxillary incisors of Individual 1 and Individual 2 based on micro-computed tomography data (© Stefan Tangl, Toni Dobsak, Patrick Heimel, MedUni Wien)

Analyse der Individuen

Alle Individuen wurden bioanthropologisch, molekularbiologisch und chemisch-physikalisch untersucht. Auf der Basis von aDNA-Analysen konnten das Geschlecht, die Verwandtschaft der Neugeborenen zueinander sowie die genetische Nähe zu räumlich weiter entfernten Gruppen in Südmähren ermittelt werden. aDNA (von *ancient DNA*, „alte DNA“) bezieht sich auf genetisches Material, das aus historischen oder prähistorischen Proben extrahiert wird.

Bei den Säuglingen aus Bestattung 1 handelt es sich um eineiige männliche Zwillinge. Der Säugling aus Bestattung 2 ist ebenfalls ein Junge, der genetisch einen nahen Verwandten der Zwillinge (ein Cousin vermutlich dritten oder höheren Grades) darstellt. Das genaue Sterbealter wurde anhand unterschiedlicher Merkmale an Knochen und Milchzahnkeimen ermittelt. Am aussagekräftigsten erwiesen sich die Zahnuntersuchungen, bei denen der Mineralisationsgrad, die



3D-Modellierung der Zwillingsbestattung |
3D modelling of the twin burial (© NHM Wien)



Untersuchung der Zwillingsbestattung im Labor des Naturhistorischen Museums Wien | Analysis of the twin burial in the laboratory at the Natural History Museum Vienna (© NHM Wien)

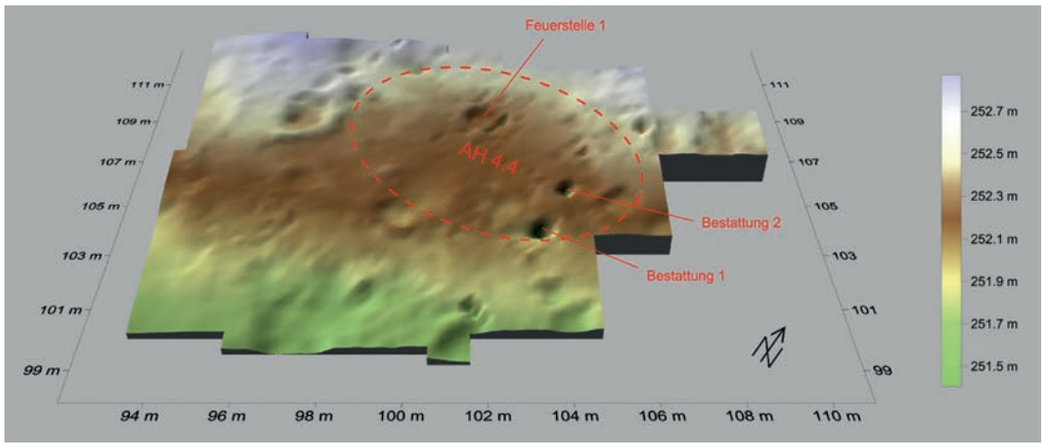


Feinputz der Zehenknochen von Individuum 2 im Labor des Naturhistorischen Museums in Wien | Cleaning of the toes of Individual 2 in the laboratory of the Natural History Museum Vienna (© NHM Wien)

some 32 000 years before the present day. They not only document the oldest known twin burial, but also add to our previous knowledge of Gravettian burial rites, which, in addition to the personalised symbolic acts already known, also include the reopening of a grave for reburial after more than 50 days and the associated changes to its layout and contents. It is intriguing to think that the number of ivory beads given to Individual 1 could be directly related to the number of days he survived. The beads could thus represent the days of life that the child spent with his mother in the base camp. This also provides information for the first time on how long at least parts of a family stayed at a site. At the same time, the burials testify to a high infant mortality rate, especially among male newborns. Contrary to earlier assumptions, the type of burial, the grave goods and the elaborate grave construction are evidence of the high status of infants within hunter-gatherer societies in the Danube region. The results impressively confirm not only the rare event of a twin pregnancy, but also that hunter-gatherers formed close family units and maintained genetic exchange with groups in neighbouring Moravia.



Abgleich einer entnommenen Probe mit einer zuvor angefertigten Planskizze im Zuge der Freilegung im Labor des Naturhistorischen Museums in Wien, Krems-Wachtberg, Bestattung 1 | Comparison of a sample taken with a plan prepared beforehand in the course of the exposure work in the laboratory at the Natural History Museum Vienna, Krems-Wachtberg, Burial 1 (© NHM Wien)



Krems-Wachtberg 2005–2015: 3D-Modell der Grabungssituation am Wachtberg. Eingezeichnet sind die Feuerstelle sowie die Bestattungen 1 und 2 im archäologischen In-situ-Horizont AH 4,4 | 3D model of the excavation site at Wachtberg. The locations of the fireplace and burials 1 and 2 in archaeological in situ horizon AH 4.4 are marked (© ÖAW-ÖAI)



Krems-Wachtberg 2005–2015: Fotografische Gegenüberstellung der Bestattungen 1 und 2 | Photographic comparison of burials 1 and 2 (© NHM Wien)

Schmelzprismenlänge sowie das Vorhandensein beziehungsweise Fehlen der Neonatallinie – eine durch den Geburtsstress verursachte Zahnschmelzentwicklungsstörung – geprüft wurden. Wesentliche Erkenntnisse konnten aus der Bestimmung des Barium-Kalzium-Verhältnisses im Zahnschmelz gezogen werden. Diese Elemente dienen als wichtiger Marker der frühkindlichen Ernährungsgeschichte und geben Aufschluss darüber, ob ein Kind die Geburt überlebte und mit Muttermilch ernährt wurde. Bei diesen Untersuchungen wurde festgestellt, dass das Individuum 2 rund um die Geburt verstarb, während das Individuum 1 etwa 50 Tage überlebte. Das Individuum 3 lebte etwa elf bis zwölf Wochen, wobei es während seines kurzen Lebens mehrere, möglicherweise ernährungs- oder krankheitsbedingte Stressepisoden durchlief.

Bedeutung der Gräber



Krems-Wachtberg: Detailaufnahme der Elfenbeinperlenkette im Hüftbereich von Individuum 1, Bestattung 1 | Close-up of the ivory bead necklace around the waist of Individual 1, Burial 1 (© ÖAW-ÖAI)

Bislang sind nur wenige Funde menschlicher Bestattungen, insbesondere von Säuglingen, aus dem Jungpaläolithikum bekannt. Die am Wachtberg in Krems entdeckten Gräber aus einer Zeit vor rund 32 000 Jahren vor heute dokumentieren nicht nur die älteste bekannte Zwillingsbestattung, sondern ergänzen auch unser bisheriges Wissen über gravettienzeitliche Bestattungsrituale, die neben bereits bekannten personalisierten symbolischen Handlungen auch die Wiederöffnung eines Grabes für eine Nachbestattung nach über 50 Tagen und die damit verbundene Veränderung seiner Anlage und seines Inhaltes umfassen. Spannend ist die Annahme, dass die Anzahl der dem Individuum 1 mitgegebenen Elfenbeinperlen einen direkten Zusammenhang mit der Anzahl der überlebten Tage darstellen könnte. Die Perlen würden somit für die Lebenstage stehen, die das Kind mit seiner Mutter im Lager verbrachte. Dieser Befund gibt zudem erstmals Aufschluss darüber, wie lange zumindest Teile einer Familie an einem Lagerplatz verweilten. Zugleich zeugen die Beisetzungen von einer hohen Säuglingssterblichkeit, insbesondere bei männlichen Neugeborenen. Die Art der Grablegung, die Beigaben und die aufwendige Grabkonstruktion belegen, entgegen früherer Annahmen, den hohen Stellenwert von Säuglingen innerhalb von Jäger- und Sammler:innengesellschaften im Donauraum. Eindrucksvoll bestätigen die Ergebnisse nicht nur das seltene Ereignis einer Zwillingsschwangerschaft, sondern auch, dass Jäger:innen und Sammler:innen enge familiäre Einheiten bildeten und genetischen Austausch mit Gruppen im benachbarten Mähren pflegten.



Ausgrabung in Kammern-Grubgraben |
Excavation in Kammern-Grubgraben (© ÖAW-ÖAI)

DIE FORSCHUNG | RESEARCH

FIELDWORK

Archaeological excavation is the most important method for researching campsites from the Ice Age. On the other hand, it is not the only one: especially before excavations are conducted, or in cases where an excavation is impossible, other methods can be used. These include, for example, surface surveys, during which finds are collected that have been brought to the surface through natural erosion or agricultural activities. Another method is core drillings, where a drilling machine is used to investigate the composition of the ground.

Today the ethical standard is to avoid an excavation at all costs or to limit its extent as much as possible. Even though an excavation allows for many insights, it inevitably leads to the total destruction of the part of the site that is investigated in



Dokumentation der Profilwände in Gösing-Setzergraben | Documentation of the profile walls in Gösing-Setzergraben (© ÖAW-ÖAI)

FELDFORSCHUNGEN

Die archäologische Ausgrabung ist die wichtigste Methode, um Fundplätze der Eiszeit zu erforschen. Vor allem im Vorfeld von Ausgrabungen und in Fällen, in denen Ausgrabungen nicht möglich sind, werden auch andere Methoden angewandt, wie zum Beispiel Oberflächenbegehungen, bei denen durch natürliche Erosion oder Ackerbau an die Oberfläche gelangte Funde eingesammelt werden, oder Rammkernsondagen, bei denen mit einem Bohrgerät der Schichtaufbau des Bodens untersucht wird.

Heutzutage wird versucht, eine Ausgrabung nach Möglichkeit zu vermeiden oder ihre Fläche so gering wie möglich zu halten. Auch wenn eine Ausgrabung viele Erkenntnisse ermöglicht, sorgt sie gleichzeitig für die vollständige Zerstörung des



Feldbegehung in Brunn am Wald | Linewalking survey in Brunn am Wald (© ÖAW-ÖAI)

that way. It is therefore imperative to be as careful as possible during the excavation and documentation, as well as to take extensive sample series, to gain as much information as possible before it is lost forever.

Therefore, excavations are subject to strict rules and regulations and have to be permitted by the state. This is important, as archaeological sites are part of our shared cultural heritage and have to be responsibly managed. Modern urban expansion, agriculture and industrialisation lead to the loss of many sites. It is in all of our shared interest to protect them, to document them and to preserve them for the future.

THE SITE

In the 20 000–40 000 years between the abandonment of a Palaeolithic site and discovery by archaeologists many things can happen. The site is covered by sediment or is maybe partially lost by natural erosion. The organic components degrade, and ultimately, only the inorganic elements, charcoal, stone tools and the mineral parts of bones, are left. From their placement, the archaeologists need to deduce what the site looked like in the past and what story it can tell.

THE EXCAVATION

An archaeological excavation can be conducted very differently depending on the time frame under study, the site itself and the material contained within it. At the basic level, an archaeologist differentiates between a “feature” and a “find”. A “find” is a movable object, a stone tool, a pot or a skeleton, which can be removed from the site and taken away. A “feature” is the context of a find, for example a pit, a hearth or a flint scatter, which cannot be taken away from the site. The documentation of the location of the find within the feature and the form and extent of the feature is the primary goal of the excavation.

Palaeolithic sites are generally excavated according to a square metre raster, in which each square metre is subdivided into four quarter squares. Then the different layers of the ground are excavated, usually in 5 cm-thick spits, which are carefully removed with a trowel. All finds contained therein are recorded in three dimensions so that their location can be reconstructed at a later date. The recovered sediment is wet-sieved to find even the smallest finds.

THE DOCUMENTATION

The most important aspect of the excavation is the documentation of all features, finds and all other observations the archaeologist might make during the work. It also includes the collection of samples for scientific analysis, like soil samples, genetics, dating and other aspects. Observations the archaeologist does not write down immediately are usually lost. Therefore, the requirements for documentation are strict and intensively monitored by the heritage management authorities. Aside from written descriptions, plans and drawings also have to be made, in which the location of all finds is shown.





Ausgrabungen in Gobelsburg-Rossgraben | Excavations in Gobelsburg-Rossgraben (© ÖAW-ÖAI)

Teils der Fundstelle, der untersucht wird. Daher sind nicht nur äußerste Sorgsamkeit bei Grabung und Dokumentation nötig, sondern auch intensive Probenserien erforderlich, um die größtmögliche Menge an Informationen zu sichern, bevor diese für immer verloren sind.

Grabungen werden demnach von strengen Regeln begleitet und müssen vom Bundesdenkmalamt genehmigt werden. Dies ist wichtig, da archäologische Fundstellen Teil unseres gemeinsamen kulturellen Erbes sind, mit dem wir sorgsam umzugehen haben. Der Bodenverbrauch durch Baumaßnahmen und die moderne Landwirtschaft führen zum Verlust vieler Fundstellen. Es liegt in unserem gemeinsamen Interesse, sie zu schützen, zu dokumentieren und für die Nachwelt zu bewahren.

DIE FUNDSTELLE

In den 20 000 bis 40 000 Jahren zwischen dem Verlassen einer paläolithischen Fundstelle und ihrem Auffinden durch Archäolog:innen geschieht viel. Die Fundstellen können von Sediment bedeckt werden oder in Teilen durch natürliche Erosion verlorengehen. Die organischen Bestandteile vergehen, am Ende bleiben lediglich die anorganischen Stoffe, Holzkohlen, Steingeräte sowie die mineralischen Bestandteile der Knochen übrig. Aus deren Anordnung muss die Archäologie auf das vorherige Aussehen schließen und die Geschichte der Fundstelle erzählen.

DIE AUSGRABUNG

Eine archäologische Ausgrabung kann sehr unterschiedlich ablaufen, abhängig von Zeitstellung, untersuchter Fundstelle und darin enthaltenem Material. Zunächst wird zwischen Befund und Fund unterschieden. Ein Fund ist ein bewegliches Objekt: ein Steingerät, ein Topf oder ein Skelett, das von der Fundstelle entfernt und mitgenommen werden kann. Als Befund bezeichnet man den Kontext des Fundes, zum Beispiel eine Grube, eine Feuerstelle oder eine Steinartefaktstreuung. Die Dokumentation der Lage des Fundes im Befund und der Ausprägung und Form des Befundes in der Fundstelle sind die primären Ziele der Ausgrabung.

Paläolithische Fundstellen werden zumeist in einem Quadratmeterraster gegraben, bei dem jeder Quadratmeter in vier Viertelquadratmeter unterteilt wird. Danach werden die unterschiedlichen Bodenschichten in zumeist 5 cm dicken Abhüben vorsichtig mit der Kelle entfernt und alle darin enthaltenen Funde ab einer bestimmten Größe dreidimensional eingemessen, um ihre Lage rekonstruieren zu können. Das abgegrabene Sediment wird mitgenommen und mit Wasser durch ein Sieb gewaschen, um auch die kleinsten Funde sicherzustellen.

DIE DOKUMENTATION

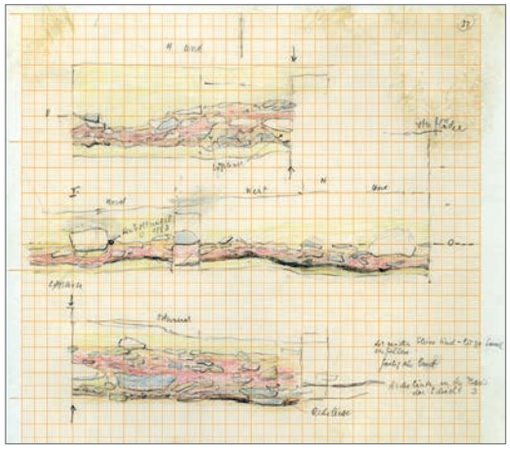
Das Herzstück einer Ausgrabung ist die genaue Dokumentation sämtlicher Befunde, Funde und sonstiger Beobachtungen, die während der Arbeit gemacht werden. Dazu gehört auch das Sammeln von Proben



Profilaufnahme in Krems-Wachtberg | Profile recording in Krems-Wachtberg (© ÖAW-ÖAI)

THE FINDS

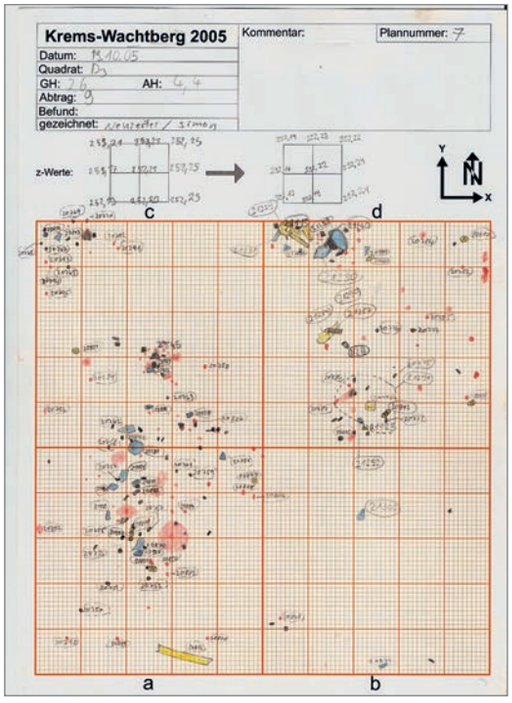
For the archaeologist, archaeology is mostly about features, without which the finds are nearly worthless. During the excavation, the finds are allocated unique numbers and are recorded in their position in three dimensions. They are then individually packed, and later during find processing, they are washed, labelled and repacked in archival boxes. Most finds have no material value; only in connection with their context and their site can they give information about the actions of past humans.



Profilzeichnungen in Kammern-Grubgraben | Profile drawings in Kammern-Grubgraben (© Bohuslav Klíma)



Zeichnung einer Steinplattenlage mit Knochen in Kammern-Grubgraben | Drawing of a stone layer with bones in Kammern-Grubgaben (© Friedrich Brandtner)



Zeichnung eines Quadratmeters in Krems-Wachtberg | Drawing of one square metre in Krems-Wachtberg (© ÖAW-ÖAI)

für naturwissenschaftliche Untersuchungen wie Bodenanalysen, Genetik, Datierungen und andere Aspekte. Jede Beobachtung, die nicht umgehend notiert wird, geht meist verloren. Daher sind die Vorgaben an die Dokumentation strikt und werden von den zuständigen Fachbehörden genau geprüft. Neben schriftlichen Beschreibungen sind auch Zeichnungen und Pläne vorzulegen, in denen die Lage der Fundstücke genau dokumentiert ist.



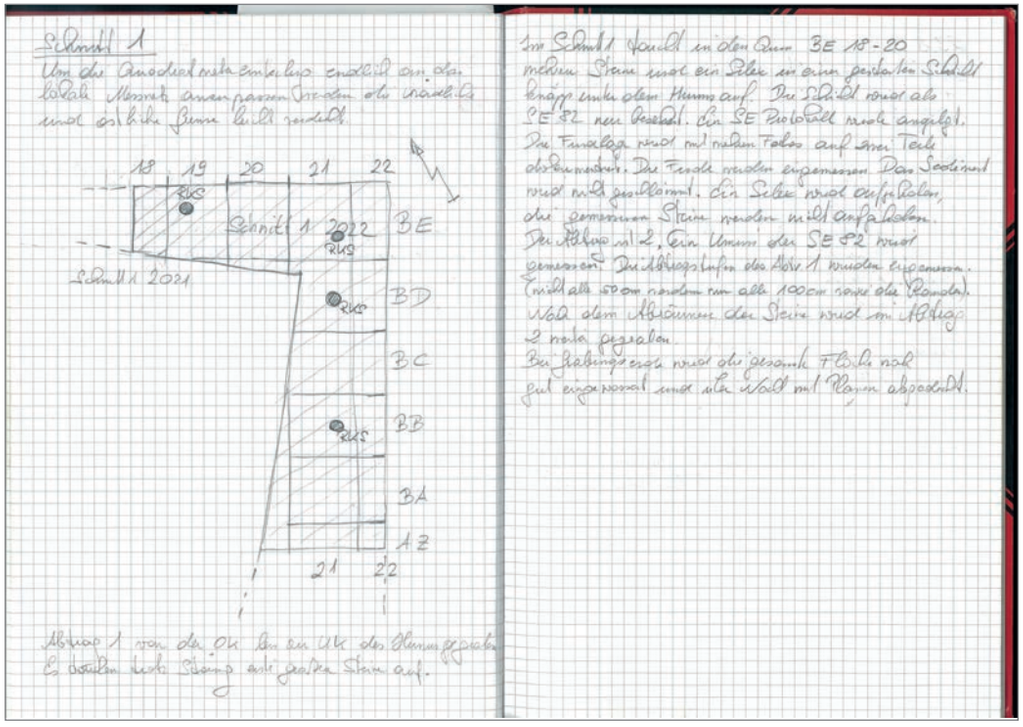
Fundzettel von Gobelsburg-Rossgraben | Find tags for Gobelsburg-Rossgraben (© ÖAW-ÖAI)

DIE FUNDE

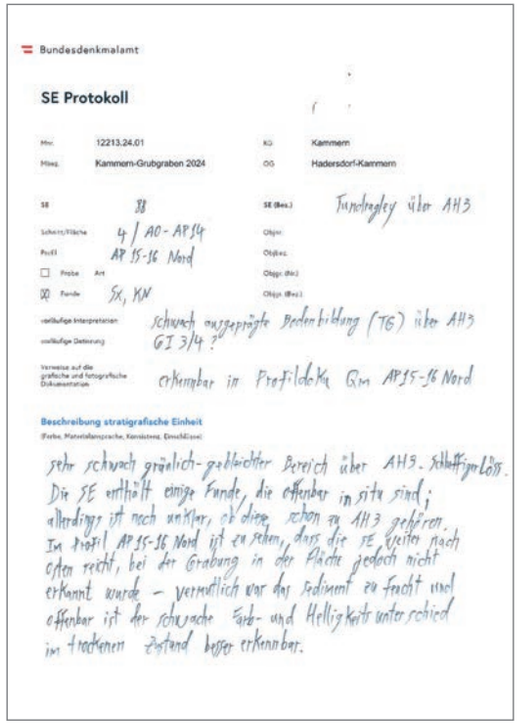
Die Archäolog:innen verstehen unter einem Befund den Kontext eines Fundes, also seine Lage innerhalb der Erdschichten und menschengemachten Strukturen wie Gruben oder Gräben. Die Funde werden bei der Ausgrabung mit fortlaufenden Nummern bezeichnet, ihre Lage und Position genau notiert und mit einem Tachymeter dreidimensional eingemessen. Danach werden sie einzeln geborgen und bei der Fundbearbeitung gewaschen, beschriftet, archivgerecht verpackt und anschließend gelagert. Materiellen Wert haben die Funde in den meisten Fällen keinen, nur in Zusammenhang mit ihrem Kontext und ihrer Fundstelle können sie Aufschluss über die Handlungen der damaligen Menschen geben.

RECHTLICHE GRUNDLAGEN

In Österreich ist die archäologische Denkmalpflege Aufgabe des Bundes, wobei es neben der nationalen Gesetzgebung auch international verbindliche Normen, etwa auf EU-Ebene, oder den Status des Weltkulturerbes gibt. Das Bundesdenkmalamt (BDA) ist in Österreich für den Schutz und die Erhaltung nicht nur der Baudenkmale, sondern auch der archäologischen Fundstellen zuständig. Konkret bedeutet dies, dass das BDA für alle Maßnahmen, vom Monitoring geschützter Flächen in den Flächenwidmungsplänen bis zur Regelung von Restaurierung oder



Grabungstagebuch als Teil der Dokumentation | Excavation diary as part of the documentation (© ÖAW-ÖAI)



Bundesdenkmalamt

SE Protokoll

Mnr.	12213.24.01	KG	Kammern
Mbg.	Kammern-Grubgraben 2024	OG	Hadersdorf-Kammern
SE	38	SE (Bez.)	Tunnelregley über AH3
Schnitt/Fläche	4 / A0 - AP54	Objekt	
Profil	AP 55-56 Nord	Objektbez.	
Probe	Art	Objekt (Nr.)	
Funde	SK, KN	Objekt (Bez.)	
vorläufige Interpretation	schwach ausgeprägte Bodenbildung (TG) über AH3 GI 3/4 ?		
vorläufige Datierung			
Verweise auf die grafische und fotografische Dokumentation	erkennbar in Profildoku Grn AP55-56 Nord		

Beschreibung stratigrafische Einheit

sehr schwach gräulich-gebleichter Bereich über AH3. Schluffiger Löss. Die SE enthält einige Funde, die offenbar in situ sind; allerdings ist noch unklar, ob diese schon zu AH3 gehören. Im Profil AP55-56 Nord ist zu sehen, dass die SE weiter nach Osten reicht, bei der Grabung in der Fläche jedoch nicht erkannt wurde – vermutlich war das Sediment zu feucht und offenbar ist der schwache Farb- und Helligkeitsunterschied im trockenen Zustand besser erkennbar.

Schichtprotokoll nach Vorgabe des BDA | Record of a layer in accordance with the BDA guidelines (© ÖAW-ÖAI)

LEGAL FOUNDATIONS

In Austria, archaeological heritage management is a federal obligation, subject to both national and European Union laws, as well as those laid down by UNESCO world heritage. The Federal Monuments Office (BDA) is responsible for the protection and preservation of built monuments and archaeological sites. This means that the BDA is responsible for everything from the monitoring of protected areas in zoning plans to guidelines for restoration or the lending of cultural objects to neighbouring countries. A central task is the issuing of excavation permits and monitoring compliance with excavation guidelines, which ensures the scientific standard of the work.

A FASCINATION WITH ARCHAEOLOGY OR HARSH REALITY?

Archaeology fascinates many people, and not just since movies like “Indiana Jones”. Treasure hunts, adventures and the exploration of foreign countries is an excitement many or most of us share. Not without reason is archaeology one of the most popular scientific fields of study. Yet the reality is often different, as most students starting out in the field quickly realise. Not only do they have to memorise thousands of pottery types, fibula or flint tools, but professional prospects are also bleak, and the working days are hard.

CITIZEN SCIENCE AND METAL DETECTORS

The general enthusiasm for archaeology often leads to the desire to embark on one’s own research at a site. This is a two-edged sword for institutional heritage management. While it can be very helpful if sites are noticed and reported by alert hikers, it can lead to extensive damage or to the loss of all datable finds if sites are intentionally surveyed on foot or, worse still, with metal detectors. In Austria a

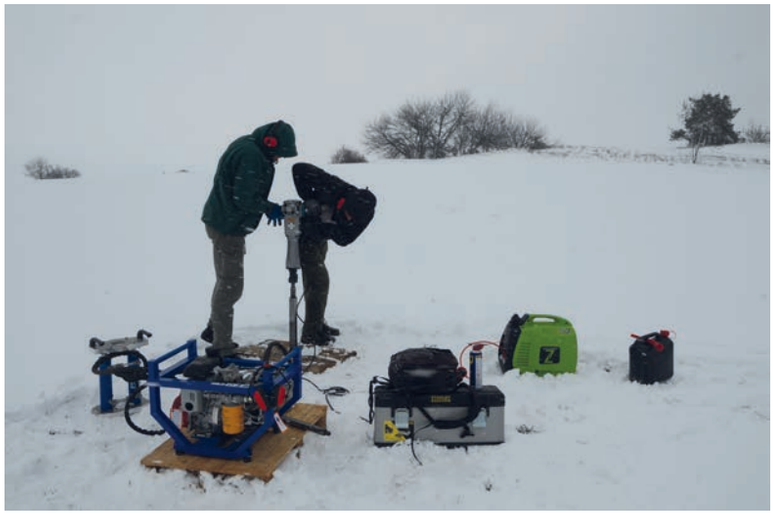
Ausfuhr von Kulturgütern ins Ausland, zuständig ist. Eine zentrale Aufgabe ist die Erteilung von Grabungsgenehmigungen und die Überwachung der Einhaltung der hierfür vorgeschriebenen Richtlinien, mit denen die wissenschaftlichen Standards geregelt werden.

FASZINATION ARCHÄOLOGIE ODER HARTE REALITÄT?

Nicht erst seit Filmen wie „Indiana Jones“ übt die Archäologie eine große Faszination aus. Schatzsuche, Abenteuer und das Erforschen fremder Länder lösen eine Begeisterung aus, die die meisten von uns teilen, nicht umsonst ist die Archäologie eines der populärsten wissenschaftlichen Fächer. Dennoch ist die Realität eine andere, wie die meisten Studienanfänger:innen rasch feststellen. Es müssen nicht nur Keramikformen und Typologien von Fibeln oder Steinartefakten auswendiggelernt werden, auch die beruflichen Perspektiven sind schwierig und der Arbeitsalltag hart.



Nächtliche Blockbergung der Zwillingsbestattung in Krems-Wachtberg | Block recovery at night of the twin burial in Krems-Wachtberg (© ÖAW-ÖAI)



Rammkernsondagen in Brunn am Wald bei winterlichen Bedingungen | Core drillings in Brunn am Wald during winter conditions (© ÖAW-ÖAI)



Vermessung mit dem Tachymeter in Brunn am Wald | Use of the total station in Brunn am Wald (© ÖAW-ÖAI)

permit to carry out excavations or surveys is generally tied to an academic degree in archaeology and must be granted by the Federal Monuments Office (BDA).

THE ANCIENT APOCALYPSE OF THE STONE AGE?

Archaeology stokes the imagination of many people. The vast time frames, perceived differences from our own lives and the difficulty in interpretation leaves a lot of room for fantasy. This often leads to popular but unfortunately incorrect narratives, which can sometimes be propagated with a great deal of vigour. Currently very popular is the idea of a lost civilisation, which has supposedly been "cancelled" by "mainstream archaeology". If it were to exist, archaeologists would be the first to enthusiastically report about it, but unfortunately this idea is not based on facts. When it comes to this time frame in Lower Austria, we know exactly what we are showing here in this exhibition and in this book. None of it is primitive or uncivilized though! As we have learned, the people of that time were masters of survival in a challenging environment, outstanding artists and as compassionate as we are today. Reality is so much more exciting than fiction!



Metalldetektorsuche | Survey with a metal detector (© Melanie Einwögerer)

CITIZEN SCIENCE UND METALLDETEKTOREN

Die allgemeine Begeisterung für die Archäologie führt mitunter zu dem Wunsch, selbst Fundstellen zu erforschen. Zwar kann es sehr hilfreich sein, wenn neue Fundstellen von aufmerksamen Spaziergängern gefunden und gemeldet werden, die bewusste Begehung entweder zu Fuß oder gar mit einem Metalldetektor kann jedoch massive Schäden an diesen hinterlassen und vor allem wichtige datierbare Fundstücke vernichten. In Österreich ist die Genehmigung zur Durchführung archäologischer Maßnahmen, wie einer Grabung oder eines Surveys, grundsätzlich an ein Fachstudium gebunden und muss vom Bundesdenkmalamt explizit erteilt werden.

DIE UNTERGEGANGENE ZIVILISATION DER STEINZEIT?

Archäologie weckt die Vorstellungskraft vieler Leute. Die riesigen Zeiträume, das als so anders empfundene Leben der Menschen und die Schwierigkeiten bei der Interpretation erlauben vermeintlich viel Spielraum für Phantasie. Dies führt immer wieder zu populären, aber leider falschen Narrativen, die teils mit großem Nachdruck verbreitet werden. Aktuell sehr beliebt ist die Vorstellung von einer untergegangenen Hochkultur, die angeblich von der „Mainstream-Archäologie“ „totgeschwiegen“ würde. Wenn es sie gäbe, wären die Archäolog:innen die Ersten, die darüber berichten würden. Allerdings entbehrt diese Idee jeder Grundlage. Aus diesem Zeitalter, dem Letzten Glazialen Maximum (LGM), kennen wir aus Niederösterreich genau das, was in der Ausstellung und in diesem Buch gezeigt wird. Primitiv und unzivilisiert ist davon gar nichts! Wie wir gelernt haben, waren die damaligen Menschen wahre Meister des Überlebens in einer herausfordernden Umwelt, herausragende Künstler und genauso mitfühlende Menschen wie wir heute. Die Realität ist viel spannender als jede ausgedachte Geschichte!

WEITERFÜHRENDE LITERATUR | FURTHER READING

Angeli, Wilhelm (1952–53): Der Mammutjägerhalt von Langmannersdorf an der Perschling. Wien: Rohrer (Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 6), S. 3–118.

Antl-Weiser, Walpurga (2008): Die Frau von W. Die Venus von Willendorf, ihre Zeit und die Geschichte(n) um ihre Auffindung. Wien: Naturhistorisches Museum Wien (Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung 1).

Bahn, Paul G. (2016): Images of the Ice Age. Oxford: Oxford University Press (3. Auflage).

Binford, Lewis R. (1980): Willow Smoke and Dogs' Tails. Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation. In: American Antiquity 45 (1), S. 4–20.

Bosinski, Gerhard (1987): Die große Zeit der Eiszeitjäger. Europa zwischen 40 000 und 10 000 v. Chr. In: Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz 34 (1), S. 1–142.

Brandtner, Friedrich (1990): Die Paläolithstation „Grubgraben" bei Kammern. Vorläufige Ergebnisse neuerer Grabungen. In: Fundberichte aus Österreich 28, S. 17–26.

Brandtner, Friedrich (1990): Stand der Paläolithforschung in Niederösterreich. In: Dieter Korell, Hermann Maurer (Hrsg.), Niederösterreich-Tagung der Gesellschaft für Vor- und Frühgeschichte. Vorträge. Asparn an der Zaya. Bonn, Wien: Ernst Grässer (Mannus – Deutsche Zeitschrift für Vor- und Frühgeschichte 56, 1–2), S. 43–59.

Eggert, Manfred (2024): Prähistorische Archäologie. Konzepte – Methoden – Theorien. Tübingen: Francke (5. Auflage).

Einwögerer, Thomas (2014): KG Gösing am Wagram, MG Fels am Wagram. In: Fundberichte aus Österreich 53, S. 201–202.

Einwögerer, Thomas (2017): Die neuen Forschungen an der jungpaläolithischen Freilandstation Grubgraben bei Kammern, NÖ. In: Archäologie Österreichs 28 (1–2), S. 21–30.

Einwögerer, Thomas (2019): Die jungpaläolithischen Stationen in der Ziegelei Kargl in Langenlois, Niederösterreich. Die Ausgrabungen von 1961 bis 1963. Mit Beiträgen von Martina Hinterwallner und Martina Pacher. Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften (Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 88).

Einwögerer, Thomas (2021): The Discovery of a Possible 'Meat Cache'. Recent Excavations at the Upper Palaeolithic Open-air Site in Kammern-Grubgraben 2015–2020. In: Archaeologia Austriaca 105, S. 87–116. [https://doi.org/10.1553/archaeologia105s87]

Einwögerer, Thomas; Käfer, Bernadette (1998): Eine jungpaläolithische Knochenflöte aus der Station Grubgraben bei Kammern, Niederösterreich. In: Archäologisches Korrespondenzblatt 28 (1), S. 21–30.

Einwögerer, Thomas; Friesinger, Herwig; Händel, Marc; Neugebauer-Maresch, Christine; Simon, Ulrich; Teschler-Nicola, Maria (2006): Upper Palaeolithic Infant Burials. In: Nature 444 (16), S. 285. [https://doi.org/10.1038/444285a]

Einwögerer, Thomas; Händel, Marc; Simon, Ulrich (2006): Die Fortsetzung der Ausgrabungen an der Gravettienfundstelle Krems-Wachtberg. In: Das Waldviertel 55 (4), S. 428–433.

Fagan, Brian (2009): Die Eiszeit. Leben und Überleben im letzten großen Klimawandel. Stuttgart: Theiss.

Felgenhauer, Fritz (1956–59): Willendorf in der Wachau. Wien: Rohrer (Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 8/9).

Floss, Harald (Hrsg.) (2012): Steinartefakte vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit. Tübingen: Kerns (Tübingen Publications in Prehistory).

Hahn, Joachim (1991): Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten. Einführung in die Artefaktmorphologie. Tübingen: Archaeologica Venatoria (Archaeologica Venatoria 10).

Händel, Marc (2021): Assessing the Gravettian Occupation Floor at Krems-Wachtberg. In: L'Anthropologie 125 (4), 102921. [https://doi.org/10.1016/j.anthro.2021.102921]

Händel, Marc; Salcher-Jedrasiak, Tina A.; Fladerer, Florian A. (2015): Putting Gravettian Hunters' Behaviour under the Microscope. The Case of Hearth 1 at Krems-Wachtberg. In: Quaternary International 359–360, S. 280–291. [https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.06.015]

Händel, Marc; Simon, Ulrich; Einwögerer, Thomas; Neugebauer-Maresch, Christine (2009): New Excavations at Krems-Wachtberg. Approaching a Well-preserved Gravettian Settlement Site in the Middle Danube Region. In: Quartär 56, S. 187–196. [https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/qu/article/view/78731/72692]

Kelly, Robert L. (1983): Hunter-Gatherer Mobility Strategies. In: Journal of Anthropological Research 39 (9), S. 277–306.

Königswald, Wighart von (2002): Lebendige Eiszeit. Klima und Tierwelt im Wandel Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Meller, Harald (Hrsg.) (2004): Paläolithikum und Mesolithikum. Halle/Saale: Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt (Kataloge zur Dauerausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle 1).

Montet-White, Anta (1990): The Epigravettian Site of Grubgraben, Lower Austria. The 1986 and 1987 Excavations. Unter Mitarbeit von Paul Haesaerts, Brad Logan, Maciej Pawlikowski, Martin Urbanek und Dixie West. Liège: Université de Liège (Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège 40).

Müller-Karpe, Hermann (1998): Geschichte der Steinzeit. Augsburg: Bechtermünz.

Neugebauer-Maresch, Christine (1993): Altsteinzeit im Osten Österreichs. St. Pölten: Niederösterreichisches Pressehaus (Wissenschaftliche Schriftenreihe Niederösterreichs 95/96/97).

Neugebauer-Maresch, Christine (1999): Menschen der Eiszeit im Waldviertel. In: Fritz F. Steininger (Hrsg.), Erdgeschichte des Waldviertels. Waidhofen/Thaya: Waldviertler Heimatbund (Schriftenreihe des Waldviertler Heimatbundes 38), S. 101–112.

Neugebauer-Maresch, Christine (Hrsg.) (2008): Krems-Hundssteig – Mammutjägerlager der Eiszeit. Ein Nutzungsareal paläolithischer Jäger- und Sammler(innen) vor 41.000–27.000 Jahren. Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften (Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 67).

Neugebauer-Maresch, Christine; Einwögerer, Thomas; Richter, Jürgen; Maier, Andreas; Hussain, Shumon T. (2016): Kammern-Grubgraben. Neue Erkenntnisse zu den Grabungen 1985−1994. In: Archaeologia Austriaca 100, S. 225–254. [https://doi.org/10.1553/archaeologia100s225]

Neugebauer-Maresch, Christine; Teschler-Nicola, Maria; Einwögerer, Thomas; Händel, Marc; Simon, Ulrich (2023): Verwandtschaft im östlichen Gravettien am Beispiel von Krems-Wachtberg. In: Harald Meller, Johannes Krause, Wolfgang Haak, Roberto Risch (Hrsg.), Kinship, Sex and Biological Relatedness. The Contribution of Archaeogenetics to the Understanding of Social and Biological Relations. 15. Mitteldeutscher Archäologentag vom 6. bis 8. Oktober 2022 in Halle (Saale). Halle/Saale: Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt (Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 28), S. 107–117.

Oliva, Martin (2021): Mammoth Bone Structures. A Comparison of Dolní Věstonice and Spadzista Street Site in Kraków. In: L'Anthropologie 125 (4), 102917. [https://doi.org/10.1016/j.anthro.2021.102917]

Parow-Souchon, Hannah; Barzilai, Omry; Marder, Ofer; Hershkovitz, Israel; Tejero, José-Miguel; Shemer, Maayan (2019): Früher Homo sapiens zwischen Afrika und Eurasien. In: Archäologie in Deutschland (2), S. 20–25.

Parow-Souchon, Hannah; Belfer-Cohen, Anna (2024): The Use of Carinated Items in the Levantine Aurignacian. Insights from Layer D, Hayonim Cave, W. Galilee, Israel. In: PLoS ONE 19 (7), e0301102. [https://doi.org/10.1371/journal.pone.0301102]

Renfrew, Colin; Bahn, Paul; DeMarrais, Elizabeth (2024): Archaeology. Theories, Methods & Practice. London: Thames & Hudson (9. Auflage).

Salcher-Jedrasiak, Tina; Umgeher-Mayer, Sandra (2010): Die jungpaläolithische Freilandstation Langmannersdorf an der Perschling, Niederösterreich. Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften (Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 70).

Schnurbein, Sigmar von (Hrsg.) (2014): Atlas der Vorgeschichte. Europa von den ersten Menschen bis Christi Geburt. Stuttgart: Theiss (3. Auflage).

Simon, Ulrich (2010): Gravettian Lithic Assemblages of the Excavation Krems-Hundssteig 2000–2002. In: Christine Neugebauer-Maresch, Linda R. Owen (Hrsg.), New Aspects of the Central and Eastern European Upper Palaeolithic. Methods, Chronology, Technology and Subsistence. Symposium by the Prehistoric Commission of the Austrian Academy of Sciences, Vienna, November 9–11, 2005. Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften (Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 72), S. 245–254.

Simon, Ulrich; Einwögerer, Thomas; Händel, Marc (2020): Zwei bemalte Kunstobjekte aus dem Pavlovien von Krems-Wachtberg. In: Archäologisches Korrespondenzblatt 50 (1), S. 1–8. [https://doi.org/10.11588/AK.2020.1.78119]

Steiner, Erich; Einwögerer, Thomas (Hrsg.) (2008): Mammut, Mensch & Co. Steinzeit in der Eiszeit. Weitra: Bibliothek der Provinz (Katalog des Niederösterreichischen Landesmuseums N.F. 475).

Teschler-Nicola, Maria; Fernandes, Daniel; Händel, Marc; Einwögerer, Thomas; Simon, Ulrich; Neugebauer-Maresch, Christine et al. (2020): Ancient DNA Reveals Monozygotic Newborn Twins from the Upper Palaeolithic. In: Communications Biology 3 (1), 650. [https://doi.org/10.1038/s42003-020-01372-8]

Thomas, Roswitha (2023): Das Jungpaläolithikum von Krems-Wachtberg. Die Steinartefakte der Ausgrabungen 2005–2015. Mit Beiträgen von Michael Brandl, Thomas Einwögerer und Ulrich Simon. Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften (Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 94).

Uthmeier, Thorsten (2004): Micoquien, Aurignacien und Gravettien in Bayern. Eine regionale Studie zum Übergang vom Mittel- zum Jungpaläolithikum. Bonn: Rudolf Habelt (Archäologische Berichte 18).

Weniger, Gerd-Christian (1982): Wildbeuter und ihre Umwelt. Ein Beitrag zum Magdalénien Südwestdeutschlands aus ökologischer und ethno-archäologischer Sicht. Tübingen: Archaeologica Venatoria (Archaeologica Venatoria 5).

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank the Austrian Academy of Sciences, the Federal Monuments Office and the Province of Lower Austria for their financial support for the excavations and ARDIG for their frequent assistance in organising the excavations. We are also grateful to the excavation teams for their excellent work, sometimes under adverse conditions, without whom the large number of features and finds presented here would not have been possible.

In particular the authors would like to thank all friends and supporters who have contributed to the making of this booklet, as well as the following people and institutions:

DANKSAGUNG

Unser Dank gilt der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, dem Bundesdenkmalamt sowie dem Land Niederösterreich für die finanzielle Unterstützung der einzelnen Ausgrabungen sowie der Firma ARDIG für die oftmalige Unterstützung bei der Organisation der Ausgrabungen. Wir danken auch den einzelnen Grabungsteams für großartige Arbeit, teils unter widrigen Umständen, ohne die die Vielzahl der vorgestellten Befunde und Funde nicht zustande gekommen wäre.

Besonders danken die Autor:innen allen Freunden und Förderern, die zum Gelingen dieses Begleitbandes beigetragen haben, sowie folgenden Personen und Institutionen:

ÖSTERREICHISCHES ARCHÄOLOGISCHES INSTITUT

Prof. Dr. Barbara Horejs
(wissenschaftliche Direktorin)

DI Marc Händel
(wissenschaftlicher Mitarbeiter, FG Quartärarchäologie)

Norbert Buchinger, MA
(Projektmitarbeiter, FG Quartärarchäologie)

Roswitha Thomas, MA
(Projektmitarbeiterin, FG Quartärarchäologie)

Doz. Dr. Christine Neugebauer-Maresch
(assoziierte Wissenschafterin, FG Quartärarchäologie)

Mag. Ulrike Schuh, BA (Koordinatorin Publikationen)

Dr. Angela Schwab (Publikationen)

Mag. Astrid Pircher
(Koordinatorin Wissenschaftskommunikation)

WEITERE PERSONEN

Melanie Einwögerer, MA
Veronika Kaudela, MA
Mathias Kunze, BA
DI Jörg Rohringer
Dr. Erich Rohringer
Silvia Rohringer
Alseny Diallo
Boubacar Diallo
Patricia Jilch, MA
Yannick Merkl

MAMUZ SCHLOSS ASPARN, MUSEUM MISTELBACH

Dr. Franz Pieler (wissenschaftliche Leitung)

Christoph Mayer, MAS (Geschäftsführung)

MMag. Renate Heger
(Leitung Marketing, Programm, Öffentlichkeitsarbeit)

DI Barbara Schuller
(Ausstellungsproduktion, Kulturvermittlung)

MUSEUMKREMS

Sabine Laz (Sammlungsleiterin)

KRAHULETZMUSEUM EGGENBURG

Mag. Susanne Stökl (Direktorin)

Dr. Johannes M. Tuzar (Kustos)

MUSEUM HORN

Anton Mück (Leitung)

Hans-Peter Trimmel (Kustos)

NATURHISTORISCHES MUSEUM WIEN

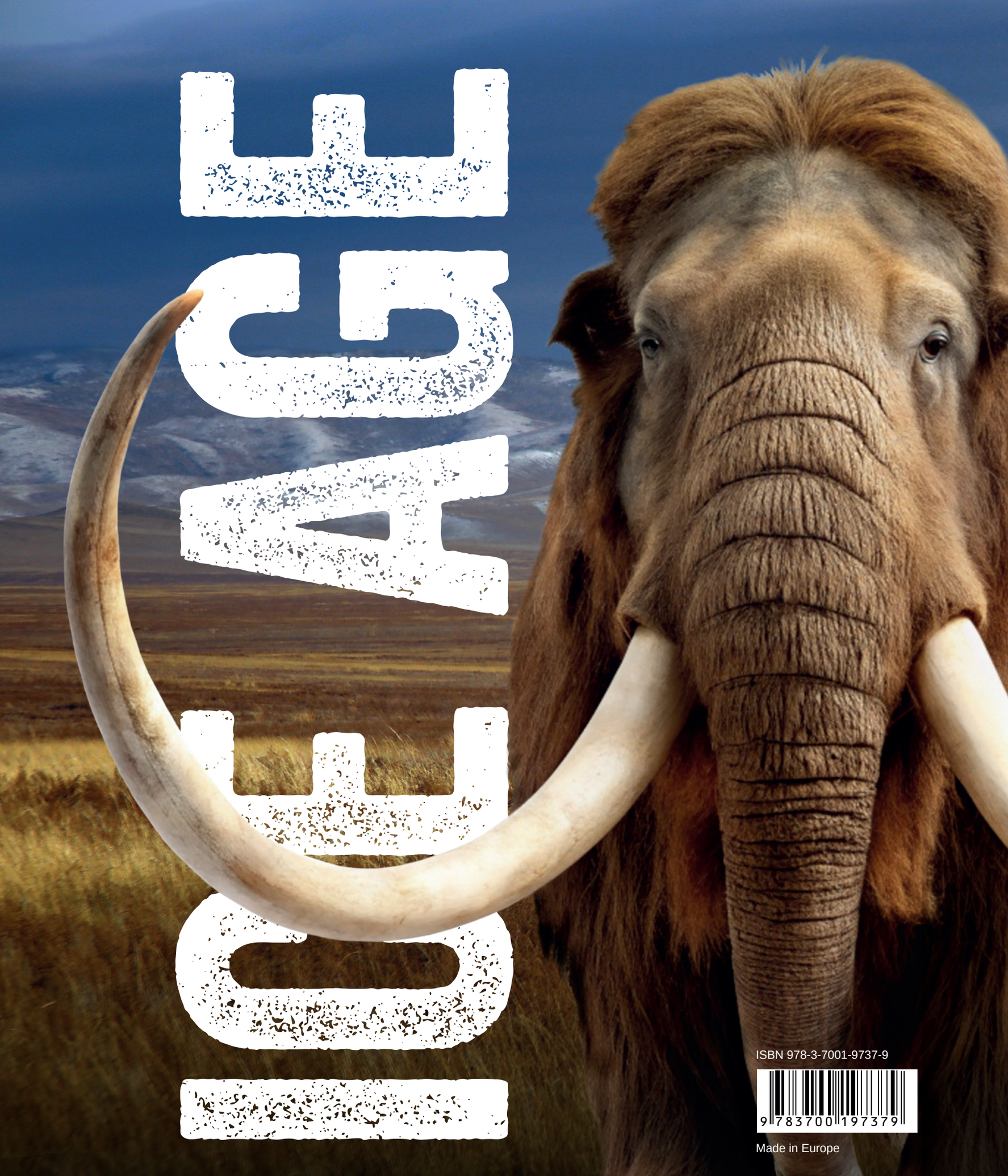
Dr. Caroline Posch
(wissenschaftliche Mitarbeiterin, Prähistorische Abteilung)

HR ao. Univ.-Prof. Dr. Maria Teschler-Nicola
(assoziierte Wissenschafterin, Anthropologische Abteilung)


(© Hannah Rohringer)







ISBN 978-3-7001-9737-9

Made in Europe