

STEPHAN M. HEIDENREICH · CONNY MEISTER · GUIDO BATAILLE

HÖHLEN UND EISZEITKUNST DER SCHWÄBISCHEN ALB

*CAVES AND ICE AGE ART
IN THE SWABIAN JURA*

UNESCO-WELTERBE
UNESCO WORLD HERITAGE

DENKMALE BW



**WAHRE
WERTE**



Frauenfigur, Hohle Fels
Woman, Hohle Fels



Fisch, Vogelherd
Fish, Vogelherd



Mammut, Geißenklösterle
Mammoth, Geißenklösterle

STEPHAN M. HEIDENREICH · CONNY MEISTER · GUIDO BATAILLE

HÖHLEN UND EISZEITKUNST DER SCHWÄBISCHEN ALB

*CAVES AND ICE AGE ART
IN THE SWABIAN JURA*



unesco

Höhlen und Eiszeitkunst
der Schwäbischen Alb
Welterbe seit 2017

Die Stadel-Höhle im Hohlenstein während des Winters.
Hohlenstein Stadel Cave in wintertime.





Die Frauenfigur vom Hohle Fels (Höhe 6 cm).
The female figurine from Hohle Fels (height 6 cm).



Mammutfigur aus dem Vogelherd (Länge 5 cm).
Mammoth figurine from Vogelherd (length 5 cm).



Der „Löwenmensch“ aus dem Hohlenstein-Stadel (Höhe 31 cm).
The „Lion Man“ from Hohlenstein Stadel (height 31 cm).



VORWORT *PREAMBLE*

Liebe Leserinnen und Leser,

Baden-Württemberg verfügt mit über 150.000 Denkmalen über ein reiches kulturelles Erbe. Besondere Leuchttürme dieses Erbes sind die sieben Welterbestätten unseres Landes, die aufgrund ihrer Bedeutung für die Menschheitsgeschichte in die Welterbeliste der UNESCO eingetragen wurden.

Im Juli 2017 wurde die Stätte „Höhlen und Eiszeitkunst der Schwäbischen Alb“ in die Welterbeliste der UNESCO aufgenommen. In diesen Höhlen wurden Zeugnisse figürlicher Kunst und Musikinstrumente gefunden, die zu den ältesten der Menschheit gehören. Die vorliegende Broschüre stellt Ihnen die einzigartigen Funde, ihre außergewöhnlichen Fundorte und die bedeutende Fundlandschaft vor dem Hintergrund der spannenden Geschichte ihrer Erforschung anschaulich vor.

Ich danke allen Beteiligten für ihr großartiges Engagement, die Welterbestätte zu schützen, zu erhalten und zu vermitteln. Das Interesse von Besucherinnen und Besuchern, sich über diese einzigartigen Hinterlassenschaften der Menschheit zu informieren, ist ungebrochen.

Ich wünsche Ihnen viel Freude mit dieser Lektüre und damit einer Entdeckungsreise in die faszinierende Welt der ersten Künstler der Menschheit.

Nicole Razavi MdL
Ministerin für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg
Minister of Regional Development and Housing of Baden-Württemberg

Dear reader,

with over 150,000 cultural monuments, Baden-Württemberg can call a rich cultural heritage its own. The seven World Heritage sites of our state, which have been inscribed on the UNESCO World Heritage list due to their significance for human history, are outstanding highlights of this heritage.

In July 2017, the property “Caves and Ice Age Art in the Swabian Jura” was added to the World Heritage list. Across these six Palaeolithic caves, archaeologists have discovered the earliest evidence of figurative art and musical instruments. This brochure vividly presents the unique finds, the remarkable places of their discovery and the distinguished archaeological landscape in the context of the exciting history of research.

I would like to thank everyone involved for their great commitment to protecting, preserving and conveying the World Heritage Site. The interest of visitors to learn about these unique testimonies of humankind is unabated.

I hope that you enjoy reading this brochure and thus taking a journey of discovery into the fascinating world of humankind’s first artists.



INHALT
CONTENT

UNESCO-Welterbe „Höhlen und Eiszeitkunst der Schwäbischen Alb“
UNESCO World Heritage “Caves and Ice Age Art in the Swabian Jura”

Herausgegeben vom / *Edited by:*
Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Esslingen
State Office for Cultural Heritage Baden-Württemberg, Esslingen
5. veränderte Auflage / *5th modified edition*, 2024: Conny Meister M.Sc.

Gefördert vom / *Supported by:*
Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg
Ministry of Regional Development and Housing of the State of Baden-Württemberg

Autoren / *Authors:*
Dr. Stephan M. Heidenreich, Conny Meister M.Sc., Dr. Guido Bataille

Englische Übersetzung / *English translation:*
Paul Ronning, Dr. Stephan M. Heidenreich, Dr. Guido Bataille, Conny Meister M.Sc.

Konzeption und Satz / *Compilation and layout:*
Dr. Stephan M. Heidenreich, Conny Meister M.Sc., STUDIO VAAR GmbH, Stuttgart

Covergestaltung / *Cover design:*
STUDIO VAAR GmbH, Stuttgart

Druck / *Print:*
Druckhaus Stil+Find GmbH & Co. KG,
Felix-Wankel-Straße 2, 71397 Leutenbach-Nellmersbach

ISBN 978-3-942227-32-2

1	WELTWEIT EINZIGARTIG – EISZEITKUNST DER SCHWÄBISCHEN ALB <i>ONE OF A KIND – ICE AGE ART OF THE SWABIAN JURA</i>	10
2	ÜBER 100 JAHRE FORSCHUNG <i>OVER 100 YEARS OF RESEARCH</i>	20
3	STEINZEIT UND EISZEIT – CHRONOLOGIE, KLIMA UND LANDSCHAFTSGESCHICHTE <i>STONE AGE AND ICE AGE – CHRONOLOGY, CLIMATE AND LANDSCAPE HISTORY</i>	30
4	HÖHLEN UND EISZEITKUNST <i>CAVES AND ICE AGE ART</i>	62
5	FUNDE ERZÄHLEN GESCHICHTEN – LEBEN UND ALLTAG IN DER EISZEIT <i>ARTEFACTS TELL STORIES – EVERYDAY LIFE DURING THE ICE AGE</i>	94
6	MANAGEMENT EINES KULTURERBES <i>CULTURAL HERITAGE MANAGEMENT</i>	128
	Bildnachweis / <i>Picture Credits</i>	146
	Institutionen und Museen / <i>Institutions and museums</i>	154
	Kontakt / <i>Contact</i>	155
	Glossar / <i>Glossary</i>	156

1

WELTWEIT EINZIGARTIG – EISZEITKUNST DER SCHWÄBISCHEN ALB

*ONE OF A KIND – ICE AGE ART
OF THE SWABIAN JURA*



Der „Löwenmensch“ (Höhe 31 cm)
aus der Stadel-Höhle im Hohlenstein.
*The „Lion Man“ figurine (height 31 cm)
from Hohlenstein Stadel Cave.*



Mammutfigur (Länge 3,8 cm, oben) und eine
Löwenfigur (Länge 8,8 cm, unten) aus der Vogel-
herdhöhle, alle aus Mammutelfenbein gefertigt.
*Mammoth figurine (length 3.8 cm, top) and a lion
figurine (length 8.8 cm, bottom) from Vogelherd
Cave; all artefact made of mammoth ivory.*

Die älteste mobile Kunst der Menschheit

Als sich anatomisch moderne Menschen (*Homo sapiens*) vor mehr als 40.000 Jahren nach Europa ausbreiteten, hinterließen sie eine materielle Kultur, die wir heute als „Aurignacien“ bezeichnen (nach dem französischen Fundort Aurignac benannt). Teil dieses „Technokomplexes“ sind neben Steinartefakten und Geräten aus Knochen und Elfenbein auch Kunst- und Schmuckobjekte. Höhlenfundstellen der Schwäbischen Alb spielen dabei eine herausragende Rolle, denn hier wurden in

archäologischen Ausgrabungen die weltweit ältesten Belege mobiler figürlicher Kunst entdeckt. Zudem fanden Archäologen die ältesten direkten Nachweise für Musik. Bislang sind über 50 figürliche Kunstobjekte und 16 Flöten bekannt, die meist aus Elfenbein, aber auch aus Knochen gearbeitet worden sind. Die Fundschichten, aus denen diese Funde stammen, konnten auf ein Alter von 43.000 bis 35.000 Jahre vor heute datiert werden.



Pferdefigur aus Elfenbein aus der Vogelherdhöhle im Lonetal (Länge 4,8 cm).

Horse figurine made of ivory from Vogelherd Cave in the Lone valley (length 4.8 cm).



Diese Figur aus dem Hohle Fels ist die älteste Frauendarstellung der Welt (Höhe 6 cm).

This figurine from Hohle Fels constitutes the oldest depiction of a woman worldwide (height 6 cm).

The oldest mobile art of humankind

As the anatomically modern humans (Homo sapiens) were spreading out towards Europe more than 40,000 years ago, they left behind a material culture that we refer to today as “Aurignacian” (named after Aurignac, the French location for the first discovery). Part of this “techno-complex” consists of stone artefacts and tools made of bone and ivory, as well as art objects and personal ornaments. Cave sites of the Swabian Jura play a crucial role since it was here that the most ancient recorded evidence

worldwide of hand-held figurative art was discovered in archaeological excavations. Moreover, archaeologists found the most ancient direct verifications of music. To date, more than 50 figurative art objects and 16 flutes have been found, of which ivory was the most prevalent material, while some were made of bone. The find strata, where these discoveries originate, date back to an age from 43,000 to 35,000 years before the present date.



Flöte aus Schwanenknochen vom Geißenklösterle (Länge 13 cm).

Swan bone flute from Geißenklösterle (length 13 cm).

Der „Adorant“ vom Geißenklösterle, Reliefdarstellung eines Menschen auf einer Elfenbeinplatte (Höhe 3,8 cm).

The “Worshipper” from Geißenklösterle, relief representation of an anthropomorphic figurine (height 3.8 cm).



Aufgrund dieser besonderen Funde in einer einzigartigen archäologischen Fundlandschaft wurden Höhlenfundstellen und ihre Umgebung zum UNESCO-Welterbe erklärt. Zu den Höhlen der Welterbestätte gehören das Geißenklösterle, die Sirgensteinhöhle und der Hohle Fels im Achtal sowie die Vogelherdhöhle, die Stadelhöhle im Hohlenstein und die Bocksteinhöhle im Lonetal. Zwischen 2012 und 2016 hat eine Arbeitsgruppe des Landesamtes für Denkmalpflege mit Spezialisten auf dem Gebiet der Eiszeitforschung und der Archäologie von Jägern und

Sammlern den Welterbeantrag in enger Abstimmung mit dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau nach den Richtlinien der UNESCO verfasst. Im Juli 2017 entschied das Welterbekomitee, die Stätte „Höhlen und Eiszeitkunst der Schwäbischen Alb“ mit Bezug auf Kriterium (iii) in die Welterbeliste einzutragen. Dies bedeutet, dass sie ein einzigartiges oder zumindest außergewöhnliches Zeugnis von einer kulturellen Tradition oder einer bestehenden oder untergegangenen Kultur darstellen.



Luftbild des Lonetals, Blick Richtung Osten.
Aerial photo of the Lone valley looking east.



Luftbild des Achtals, Blick Richtung Nordosten.
Aerial photo of the Ach valley looking northeast.

Der Bruckfelsen mit dem Geißenklösterle im Achtal.

The Bruckfelsen with the Geißenklösterle in the Ach valley



On the basis of these special discoveries in a unique archaeological landscape, cave sites and their environment have been inscribed as a UNESCO World Heritage site. It includes the cave sites Geißenklösterle, Sirgenstein Cave and Hohle Fels in the Ach valley as well as Vogelherd Cave, Hohlenstein Stadel Cave and Bockstein Cave in the Lone valley. Between 2012 and 2016 a working group from the State Office for Cultural Heritage with experts from the field of Ice Age research and the archaeology of hunters and gatherers

drew up a World Heritage application in close cooperation with the Ministry of Economic Affairs, Labour and Housing and according to the guidelines of UNESCO. In 2017, the World Heritage Committee decided to inscribe the property “Caves and Ice Age Art in the Swabian Jura” into the World Heritage list with reference to criterion (iii). This means that they bear a unique or at least exceptional testimony to a cultural tradition or to a civilisation which is living or which has disappeared.

UNESCO-Welterbe: Bedeutung und Kriterien

Die im Jahr 1972 ins Leben gerufene UNESCO-Welterbeliste umfasst aktuell 1.223 Stätten in 168 Staaten (Stand 2024). Die 196 Vertragsstaaten verpflichten sich mit der Ratifizierung des „Übereinkommens zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt“ der Welterbekonvention die innerhalb ihrer Grenzen gelegenen Welterbestätten zu schützen und für zukünftige Generationen zu erhalten. Eine Stätte wird dann in die Welterbeliste eingetragen, wenn die übergreifenden Kriterien der Einzigartigkeit, der Authentizität (historische Echtheit) und der Integrität (Unversehrtheit) erfüllt sind. Diese müssen in Verbindung mit einem oder mehreren der insgesamt zehn UNESCO-Kriterien stehen. Die ersten sechs dieser Kriterien beziehen sich auf kulturelle

Stätten und Kulturlandschaften, die letzten vier auf Naturgüter. Zurzeit werden 952 Kultur- und 231 Naturerbestätten in der Welterbeliste geführt. Hinzu kommen 40 Stätten, die Kriterien beider Kategorien erfüllen. Innerhalb Deutschlands, das die Konvention 1976 ratifiziert hat, befinden sich 54 Welterbestätten. Sieben davon befinden sich innerhalb der Grenzen Baden-Württembergs: die Klosterinsel Reichenau, die Klosteranlage Maulbronn, der Obergermanisch-Raetische Limes, die Prähistorischen Pfahlbauten um die Alpen, die beiden Le Corbusier-Häuser der Stuttgarter Weißenhofsiedlung, Baden-Baden als eine der Bedeutenden Kurstädte Europas sowie die „Höhlen und Eiszeitkunst der Schwäbischen Alb“

UNESCO World Heritage: significance and criteria

The UNESCO World Heritage List established in 1972 currently comprises 1,223 sites in 168 countries worldwide (2024). The 196 contracting states are obligated within the framework of the ratification of the “Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage” – i.e. the World Heritage Convention – to protect the World Heritage sites located within their borders, and to maintain these for future generations. A property shall be inscribed in the World Heritage list, once the overall criteria involving uniqueness, authenticity (historical genuineness) and integrity (intactness) have been fulfilled. These have to be in connection with one or several of the ten, in all, UNESCO criteria. The first six of these criteria refer to cultural properties

and cultural landscapes, while the last four refer to natural assets. Currently, 952 cultural and 231 natural properties are included in the World Heritage list. In addition, 40 properties fulfil criteria of both categories. Within Germany, which ratified the Convention in 1976, there are 54 World Heritage properties. Seven of them are located within the borders of Baden-Württemberg: the Monastic Island Reichenau, the Maulbronn Monastery Complex, the Upper German-Raetian Limes, the Prehistoric Pile Dwellings around the Alps, the Le Corbusier Architecture in the Weißenhofsiedlung in Stuttgart, Baden-Baden as one of the Great Spa Towns of Europe and the “Caves and Ice Age Art in the Swabian Jura”.



Zu den UNESCO-Welterbestätten in Deutschland gehören Denkmäler verschiedenster Epochen: (von links nach rechts) die prähistorischen Pfahlbauten in Baden-Württemberg und Bayern als serielle Stätte mit Frankreich, Italien, Österreich, der Schweiz und Slowenien; der Kölner Dom und die Zeche Zollverein in Essen.



Among the UNESCO World Heritage sites in Germany are monuments of various ages: (from left to right) the Prehistoric Pile Dwellings in Baden-Württemberg and Bavaria as a serial property with Austria, France, Italy, Switzerland and Slovenia; the Cologne Cathedral and the Zollverein Coal Mine Industrial Complex in Essen.



Berühmte internationale UNESCO- Welterbestätten: (von links nach rechts) Machu Picchu in Peru, Taj Mahal in Indien und Stonehenge in Großbritannien.



Famous international UNESCO World Heritage sites: (from left to right) Machu Picchu in Peru, Taj Mahal in India and Stonehenge in UK.



Der „Löwenmensch“ aus der Stadel-Höhle im Hohlenstein in der Dauerausstellung des Museum Ulm mit einer Löwen-Darstellung der Welterbestätte Grotte Chauvet im Hintergrund.

The “Lion Man” from Hohlenstein Stadel Cave in the exhibition of the Museum Ulm with the depiction of a lion in the World Heritage site of Grotte Chauvet in the background.



2

ÜBER 100 JAHRE FORSCHUNG

OVER 100 YEARS OF RESEARCH



Ausgrabungen im Vogelherd 1931 (oben)
und die Nachgrabungen im Abraum 2008 (unten).

*Excavations in Vogelherd Cave in 1931 (top)
and the re-excavation of the backdirt in 2008 (bottom).*



Ausgrabungen in der Stadel-Höhle im Hohlenstein:
1937 (oben) und 2012 (unten).

*Excavations in Hohlenstein Stadel Cave:
in 1937 (top) and in 2012 (bottom).*

Die früheste Erforschung des Paläolithikums in Baden-Württemberg ist eng mit den ersten Ausgrabungen in den Höhlen der Schwäbischen Alb verbunden. So untersuchte Oscar Fraas unter paläontologischen Fragestellungen bereits Mitte der 1860er Jahre die Bärenhöhle und die Stadel-Höhle im Hohlenstein sowie den Hohle Fels. Er erkannte bei diesen Ausgrabungen auch die archäologische Relevanz dieser Fundstellen. Im Jahre 1906 untersuchte Robert Rudolf Schmidt den Sirgenstein und wenig später weitere paläolithische Fundstellen auf der Schwäbischen Alb. Er übernahm die bereits bestehende Terminologie der französischen paläolithischen Forschung für die Bezeichnung der chronologischen Schichtenabfolge der von ihm gegrabenen Fundstellen.

Weitere für das Paläolithikum Europas zentrale Ausgrabungen fanden durch Gustav Riek 1931 an der Vogelherdhöhle und zwischen den Jahren 1935 und 1939 am Hohlenstein durch Robert Wetzel und Otto Völzing statt. Zu diesem Zeitpunkt wurden die ersten der weltweit bekannten Elfenbeinschnitzereien entdeckt.

Nicht zuletzt durch diese Funde zeigte sich die herausragende Bedeutung der Höhlen auf der Schwäbischen Alb für die Erforschung des Aurignacien. Robert Wetzel forschte auch nach Kriegsende weiter am Hohlenstein und am Bockstein-Komplex. Spätestens diese Arbeiten verdeutlichten, dass die Fundstellen auch für die Erforschung der Zeit des Neandertalers von zentraler Bedeutung sind.

The earliest research into the Palaeolithic in Baden-Württemberg is closely connected to the first excavations in the caves of the Swabian Jura. As early as the 1860s Oscar Fraas examined, within the framework of palaeontological queries, the Bärenhöhle and the Stadel Cave in the Hohlenstein as well as the Hohle Fels. He also recognised the archaeological relevance of the sites during these excavations.

Robert Rudolf Schmidt examined in the year 1906 the Sirgenstein and, shortly thereafter, further Palaeolithic archaeological sites in the Swabian Jura. He adapted the designations for the chronological sequence of layers of the archaeological sites that he dug to those of established terminology previously established for the French Palaeolithic sites.

Further excavations, important for Palaeolithic research in Europe, were executed by Gustav Riek in the Vogelherd Cave in 1931 and in the Hohlenstein by Robert Wetzel and Otto Völzing between the years 1935 and 1939. At this time, the first of the world-famous ivory carvings was discovered. Not least due to these discoveries, the outstanding significance of the caves for Aurignacian research in the Swabian Jura was shown. Robert Wetzel also continued to conduct further research on Hohlenstein and on the Bockstein complex after the war had ended. These projects, at the latest, confirmed that the archaeological sites are also of central significance for the research conducted on the Neanderthal era.

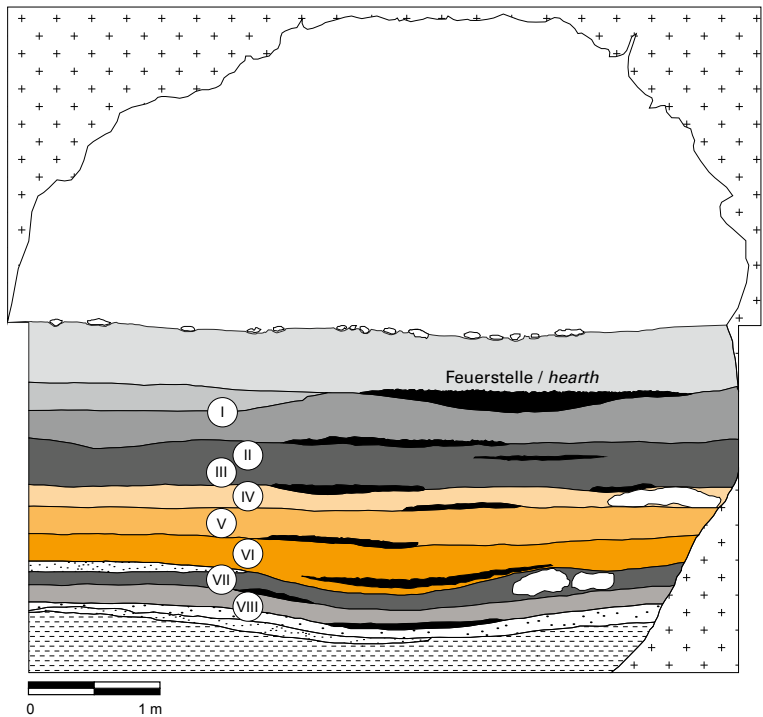


Ausgrabungen am Bockstein 1956 (oben)
und im Geißenklösterle 2002 (unten).

*Excavations at Bockstein in 1956 (top)
and at Geißenklösterle in 2002 (bottom).*

Die Stratigrafie der Sirgensteinhöhle, wie sie bereits von R. R. Schmidt 1906 dokumentiert wurde, in einer modernen Umzeichnung; in orange die Aurignacien-Schichten.

The stratigraphy of Sirgenstein Cave, redrawn from R. R. Schmidt's original documentation from 1906; Aurignacian layers are highlighted in orange.



Die 1970er und 1980er Jahre sind vor allem durch die Forschungen von Joachim Hahn geprägt. Die Ergebnisse seiner systematischen Ausgrabungen und die Funde im Geißenklösterle und im Hohle Fels unterstrichen die internationale Bedeutung der Fundstellen auf der Schwäbischen Alb. Der neueste Abschnitt der Erforschung ist durch eine extrem präzise Dokumentation der Funde, Befunde und Schichten geprägt. Vor allem sind hierbei die Arbeiten von Nicholas Conard im Geißenklösterle, im Hohle Fels und im Grabungsabraum der Riek'schen Vogelherdgrabung sowie die Untersuchungen von Claus-Joachim Kind in der Stadel-Höhle zu

nennen. Bei diesen Ausgrabungen kamen einerseits zahlreiche neue Elfenbeinfiguren zutage, andererseits konnten andere außergewöhnliche Funde, wie z. B. der „Löwenmensch“, durch Anpassung weiterer Fragmente vervollständigt werden. Ebenso bedeutsam sind die Funde von mehreren Knochen- und Elfenbeinflöten in den Schichten des Hohle Fels, des Geißenklösterle und der Vogelherdhöhle. Die Funde aus Höhlen der Schwäbischen Alb sind ein Beleg besonders früher kultureller Modernität des *Homo sapiens*. Sie machen die Höhlen und die Fundlandschaft zu außergewöhnlichen universellen Hinterlassenschaften der Menschheit.

The 1970s and 1980s were characterised primarily by the research of Joachim Hahn. The results from his systematic excavations and the discoveries made in the Geißenklösterle and in the Hohle Fels emphasised the international significance of the archaeological sites in the Swabian Jura. The most recent research period is characterised by extremely precise documentation of the discoveries, findings and strata. In particular in this regard, the work of Nicholas Conard in the Geißenklösterle, in the Hohle Fels and in the backdirt from the Vogelherd excavations of Gustav Riek, as well as Claus-Joachim Kind's

excavations in the Hohlenstein Stadel, are noteworthy. From these excavations, on the one hand, numerous new ivory figurines came to light and, on the other hand, other outstanding discoveries, for example the “Lion Man,” were able to be completed. Equally significant are the discovery of several bone and ivory flutes in the strata of the Hohle Fels, the Geißenklösterle and the Vogelherd cave. The findings from cave sites in the Swabian Jura are a verification of particularly early cultural modernity of Homo sapiens. They make the caves and the archaeological landscape into extraordinary universal legacies of humankind.

Nach den letzten Grabungen in der Stadel- Höhle im Hohlenstein konnten neu entdeckte Fragmente an den „Löwenmenschen“ angepasst werden.

After the latest excavations in Hohlenstein Stadel Cave newly discovered fragments could be refitted to the “Lion Man” figurine.



Archäologische Ausgrabungen: von der Dokumentation zur Auswertung

Seit den ersten Ausgrabungen in den Höhlen der Schwäbischen Alb im 19. Jahrhundert wurde die Grabungsmethodik kontinuierlich präzisiert. Vor allem bei Ausgrabungen altsteinzeitlicher Fundstellen wird heute besonders gründlich vorgegangen, um die komplexe Lebenswelt eiszeitlicher Jäger und Sammler so gut wie möglich rekonstruieren zu können. In der Regel wird eine Grabungsfläche nach Viertelquadraten in festgelegten, normalerweise nur wenige Zentimeter Tiefe umfassenden Abträgen ausgegraben. Alle mit dem Auge erfassten Fundstücke werden in ihrer originalen Fundlage dreidimensional eingemessen. Dem Fundmaterial und dem Sediment werden Schicht und Abtrag zugeordnet. Viele kleinstückige Funde sind oftmals mit bloßem Auge nicht sichtbar und werden erst beim Sieben bzw. „Schlämmen“ (Sieben mit Hilfe von Wasser) des Sediments entdeckt. Über die Zuordnung des Aushubs zu einem bestimmten Viertelquadrat und einer bestimmten Tiefe (Abtrag) kann

die räumliche Herkunft dieser Siebfunde immer noch relativ genau bestimmt werden. Neben den Funden und ihrer Lage ist der weitere Kontext der Funde von elementarer Bedeutung. Daher wird das Grabungsareal während des unterschiedlichen Fortschritts einer mitunter viele Jahre andauernden Grabung fortwährend und detailliert dokumentiert. Dazu gehören unter anderem schriftliche Notizen zu Funden, Befunden und der Sedimentbeschaffenheit. Neben der Anfertigung händischer Zeichnungen und dem Fotografieren von Aufsichten und Profilen wird die Grabungsdokumentation stets digitalisiert. Bei der Auswertung aller Daten und Informationen einer Ausgrabung können schließlich – unter Beachtung der unterschiedlichen Erhaltungs- und Überlieferungsbedingungen verschiedener Areale – zeitliche Abfolgen bei der Besiedlung einer Fundstelle sowie unterschiedliche Aktivitätsareale rekonstruiert werden.



Oben: Funde mit Nordpfeil während Ausgrabungen im Hohle Fels; rechts: die Stratigrafie in der Stadel-Höhle im Hohlenstein.

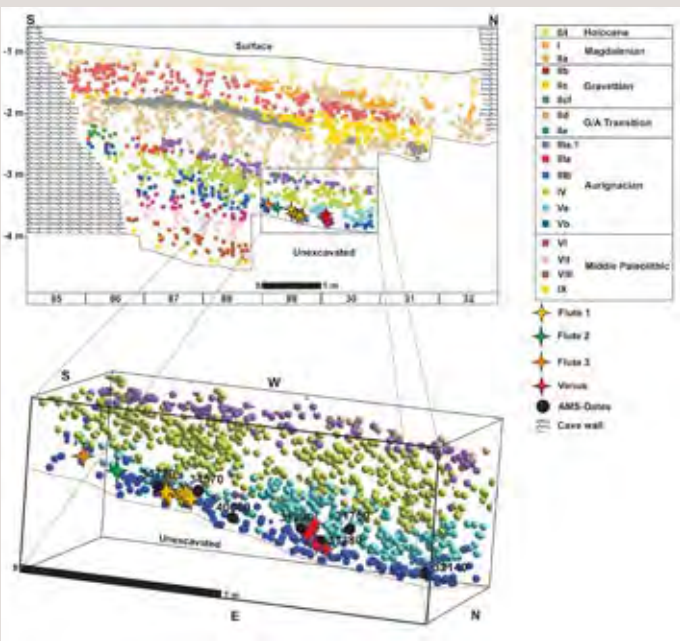
Top: finds with north arrow during excavations in Hohle Fels Cave; right: the stratigraphy of Hohlenstein Stadel Cave.



Archaeological excavations: from documentation to interpretation

Since the first excavations in the caves of the Swabian Jura in the 19th century, excavation methods have been constantly refined. Especially in the context of excavations at Palaeolithic sites, nowadays particular thoroughness is applied in order to be able to reconstruct, as detailed as possible, the complex living environment of Ice Age hunters and gatherers. As a rule an excavation area is unearthed according to sections divided into quarter-squares comprising a pre-determined spit that is typically only a few centimetres deep. The coordinates of the original position of all archaeological finds that can be seen with the naked eye are recorded three-dimensionally. The find material and sediment are categorised according to stratum and spit. Many small-sized finds are frequently not visible with the naked eye and are only discovered once the sediment-screening (sifting with the aid of water) has begun. By allocating the excavated material to a certain quarter-square

and a certain depth (spit), the spatial origin of these screened finds can be determined relatively precisely. In addition to the finds and the location, further context of the finds is of fundamental significance. Therefore, the excavation area is – during the differentiated progress of an excavation extending over many years – continuously and meticulously documented. This involves among other things written notes regarding discoveries, findings and the quality of the sediment. In addition to the production of hand-made drawings and photographs of supervision and profiles, the excavation documentation is constantly digitalised. During the assessment stage of all data and information pertaining to an excavation – under observation of the various maintenance and conveyance conditions of different areas – temporal sequences can be reconstructed regarding the settlement of an archaeological site as well as various areas of activity.



Jeder Fund wird während einer Ausgrabung dreidimensional eingemessen und einer bestimmten Schicht zugewiesen. Oben: Grabungsarbeiten im Hohle Fels; links: die digitale Darstellung von Messdaten.

The stratigraphic allocation and three-dimensional coordinates of each find are recorded during an excavation. Top: excavations at Hohle Fels Cave; left: the digital display of measured data.

Das Achtal innerhalb der Welterbestätte im Winter.
The Ach valley within the World Heritage site in wintertime.



3

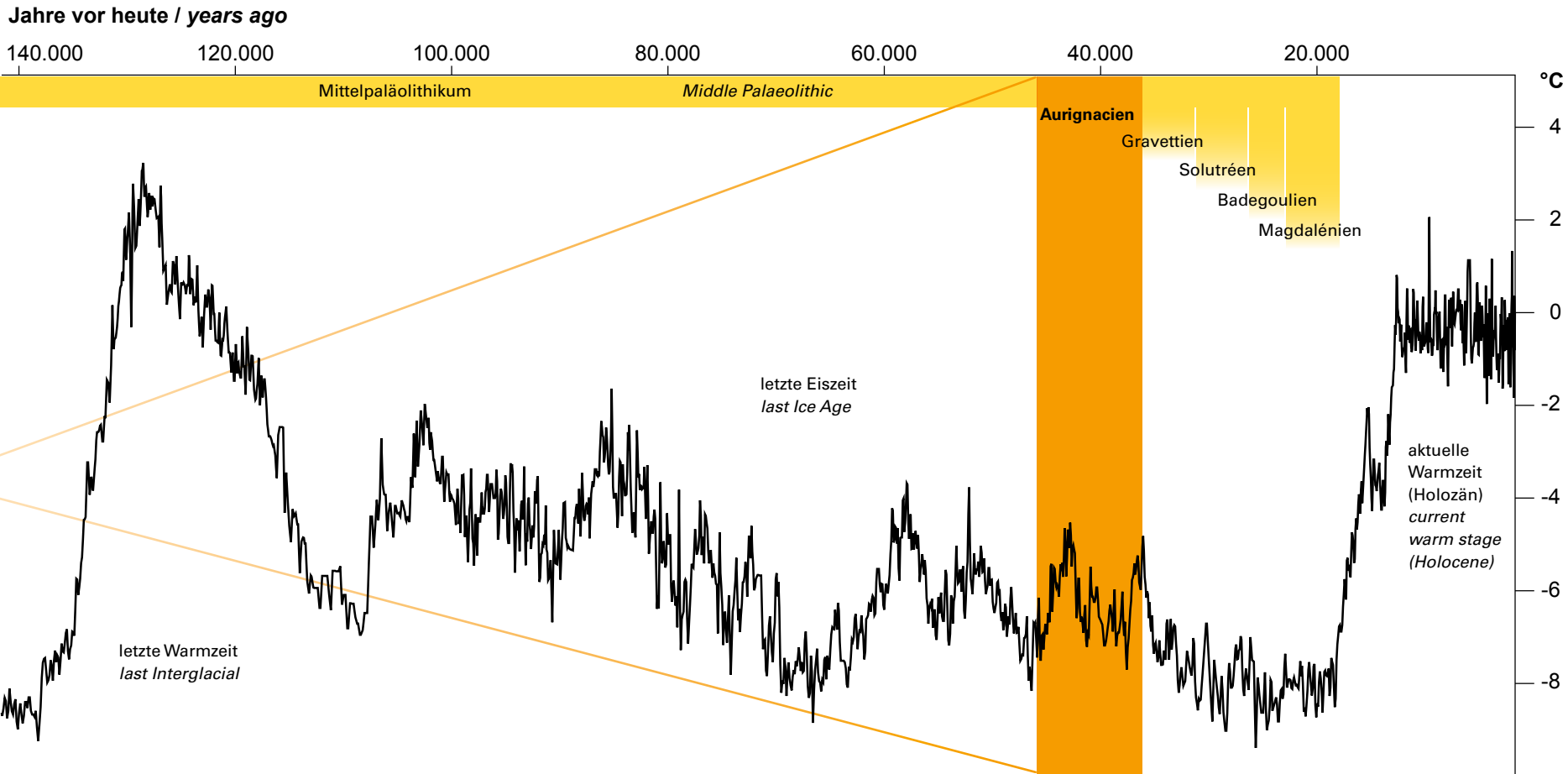
STEINZEIT UND EISZEIT – CHRONOLOGIE, KLIMA UND LANDSCHAFTSGESCHICHTE

*STONE AGE AND ICE AGE –
CHRONOLOGY, CLIMATE AND
LANDSCAPE HISTORY*



Blick über das eiszeitliche Ur-Donautal und die
Gletscher des Alpenvorlandes (Rekonstruktion).
View across the ancient Danube valley and the
glaciers in the Alpine foothills (reconstruction).

	Stufe Stage	Industrie Technocomplex	Alter in Jahren Age in years	Menschenart Associated species
Holozän Holocene	Neolithikum <i>Neolithic</i>		7,500	
	Mesolithikum <i>Mesolithic</i>	Spätmesolithikum <i>Late Mesolithic</i> Frühmesolithikum <i>Early Mesolithic</i>		
Pleistozän Pleistocene	Jungpaläolithikum <i>Upper Palaeolithic</i>	Epipaläolithikum <i>Epipalaeolithic</i>	11,600	<i>Homo sapiens</i>
		Magdalénien	14,500	
		Badegoulien	20,000	
		Solutréen	23,000	
		Gravettien	26,000	
		Aurignacien	33,000	
	Mittelpaläolithikum <i>Middle Palaeolithic</i>	„Übergangsindustrien“ <i>“Transitional Industries”</i>	43,000	<i>H. neanderthalensis</i>
		Keilmesser Gruppen <i>Micoquien</i>		
		Mousterien	250,000	
	Altpaläolithikum <i>Lower Palaeolithic</i>	Acheulien Clactonien <i>Pebble Tool Complexes</i>	ca. 1.2 Mio. (Europa <i>Europe</i>) ca. 2.5 Mio. (Afrika <i>Africa</i>)	<i>H. heidelbergensis</i> <i>Homo antecessor</i> <i>Homo erectus</i> <i>Homo ergaster</i> <i>Homo rudolfensis</i> <i>Homo habilis</i>



Das Jungpaläolithikum liegt zeitlich am Ende der letzten Eiszeit – einer Phase, die von starken Klimaschwankungen geprägt ist. Die Kurve zeigt die Entwicklung der durchschnittlichen Temperatur in der Antarktis der letzten 140.000 Jahre, wie sie aus Daten des Vostok-Eisbohrkernes rekonstruiert werden kann.

The Upper Palaeolithic correlates with the end of the last Ice Age – a period of drastic climatic changes. The graph shows the development of the average temperature in Antarctica over the course of the last 140,000 years, as reconstructed from the Vostok ice core.

Oben: Eine schematische Darstellung der Chronologie der Altsteinzeit zeigt die zeitliche Stellung des Aurignacien am Beginn des Jungpaläolithikums, der Zeit des frühen modernen Menschen in Europa.

Top: Schematic illustration of the chronology of the Old Stone Age showing the position of the Aurignacian at the beginning of the Upper Palaeolithic, the time of early modern humans in Europe.

Das Paläolithikum

Zahlreiche Funde aus den Höhlen der Schwäbischen Alb gehören zeitlich in das sogenannte Paläolithikum – die Altsteinzeit. Der Begriff Steinzeit kennzeichnet, dass es sich beim größten Teil der erhaltenen Werkzeuge der damaligen Menschen vor allem um solche aus Stein handelt. Die Epoche der Steinzeit umfasst einen sehr langen Zeitraum: Sie ist der früheste Abschnitt der Ur- und Frühgeschichte und steht am Beginn der Entwicklung des Menschen. Die Steinzeit begann mit dem Paläolithikum vor 2,5 Millionen Jahren und endete vor etwa 4.000 Jahren. Sie verlief auf der

ganzen Welt unterschiedlich und nicht alle Steinzeitmenschen entwickelten die gleichen Werkzeuge zur selben Zeit. Daher unterscheiden sich auch die Zeiträume und Namensgebungen für die untergliederten steinzeitlichen Epochen. In Europa wird die Steinzeit in die Altsteinzeit (Paläolithikum), Mittelsteinzeit (Mesolithikum) und Jungsteinzeit (Neolithikum) unterteilt. Das Paläolithikum ist die früheste Epoche der Menschheitsgeschichte und beginnt mit dem Auftreten früher Menschen als kulturschaffende Wesen in Afrika.

The Palaeolithic

Numerous findings taken from caves in the Swabian Jura have been categorised chronologically into the so-called Palaeolithic – the Old Stone Age. The derivation Stone Age indicates that the majority of tools kept by human beings of that time consisted of those made of stone. The epoch of the Stone Age comprises a very long time span: it is the earliest phase of prehistory and stands at the beginning of the development of human beings. The Stone Age began 2.5 million years ago with the Palaeolithic and ended about 4,000 years ago. It progressed

differently throughout the world, and not all Stone Age humans developed the same tools at the same time. This is why the timeframes and nomenclature for the subdivided Stone Age epochs are differentiated. In Europe, the Stone Age is divided into the Old Stone Age (Palaeolithic), the Middle Stone Age (Mesolithic) and the New Stone Age (Neolithic). The Palaeolithic is the earliest epoch in human history and begins with the appearance of early human beings as creative artists in Africa.



Homo heidelbergensis



Homo neanderthalensis



Homo sapiens

Die europäische Altsteinzeit begann vor etwas mehr als einer Million Jahre. Sie wird in drei Perioden unterteilt: Altpaläolithikum, Mittelpaläolithikum und Jungpaläolithikum. Die verschiedenen Perioden werden anhand charakteristischer Steinwerkzeuge und verschiedener angewandter Technologien bei ihrer Herstellung voneinander abgegrenzt. Auch wurde Europa in diesen Epochen von unterschiedlichen Menschenarten besiedelt: im Altpaläolithikum vom *Homo heidelbergensis* (die europäische Variante des afrikanischen *Homo erectus*), im Mittelpaläolithikum vom Neandertaler und im Jungpaläolithikum vom *Homo sapiens* – der moderne Mensch. Das Jungpaläolithikum begann ca. 43.000 Jahre vor heute und endete – zeitgleich mit dem Ende der letzten Eiszeit – vor ca. 11.600 Jahren. Es kann aufgrund charakteristischer Werkzeuginventare und deren unterschiedlicher zeitlicher Einordnung weiter untergliedert werden.

Der Unterkiefer eines *Homo heidelbergensis* aus Mauer bei Heidelberg (links oben) ist ca. 600.000 Jahre alt und damit der älteste Hominidenfund in Deutschland. Bereits deutlich jünger ist der für den *Homo neanderthalensis* namensgebende Fund aus dem Neandertal bei Mettmann mit einem Alter von ca. 44.000 Jahren (kalibriert; Mitte links). Der Schädel aus der Mladeč-Höhle in Tschechien (unten links) ist ca. 35.000 Jahre alt (kalibriert) und gehört zu den ältesten Überresten des *Homo sapiens* in Europa, die direkt mit Funden des Aurignacien vergesellschaftet sind.

The mandible of a Homo erectus from Mauer near Heidelberg (upper left), ca. 600,000 years old, is the oldest hominid fossil discovered in Germany. Considerably younger is the eponymous find of Homo neanderthalensis in the Neanderthal near Mettmann (centre left), which is ca. 44,000 years old (calibrated). The skull from Mladeč Cave in Czech Republic (bottom left) is ca. 35,000 years old (calibrated) and belongs to the oldest remains of Homo sapiens in Europe directly associated with artefacts from the Aurignacian.

The European Palaeolithic began a bit more than one million years ago. It has been subdivided into three periods: Lower Palaeolithic, Middle Palaeolithic and Upper Palaeolithic. The different periods are differentiated from one another on the basis of characteristic stone tools and various applied technologies in their production. Europe was also settled during these epochs by various human species: by Homo heidelbergensis during the Lower Palaeolithic (the European variant of the African Homo erectus), by Neanderthals during the Middle Palaeolithic and by Homo sapiens (modern human) during the Upper Palaeolithic. The Upper Palaeolithic began around 43,000 years before our present time and ended about 11,600 years ago – at the same time the last glacial period ended. It can be further subdivided on the basis of characteristic tool inventories and their various temporal classifications.

In diesem Abschnitt der Steinzeit bestanden die Werkzeuginventare der Menschen bereits aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Geräten (oben rechts: jungpaläolithische Stein- und Knochen-Werkzeuge aus Höhlen der Schwäbischen Alb; unten rechts: Aurignacien-Geschosspitze aus Mammut-Elfenbein aus dem Hohle Fels; Länge der Spitze ca. 24 cm, alle anderen Objekte nicht maßstabsgetreu).

In this period of the Stone Age the tool assemblages already consisted of a hight variety of artefacts (top right: Upper Palaeolithic stone and bone tools from cave sites in the Swabian Jura; bottom right: Aurignacian spear point made of mammoth ivory from Hohle Fels; length of the spear point ca. 24 cm, all other objects not to scale).



Die Technokomplexe des europäischen Jungpaläolithikums sind das Aurignacien, das Gravettien, das Solutréen, das Badegoulien und das Magdalénien. Am Ende des Jungpaläolithikums stehen schließlich die Industrien des sogenannten Spätpaläolithikums (wie z. B. das Azilien). Der Anfang des Jungpaläolithikums ist markiert durch einen markanten Einschnitt in der materiellen Kultur, der wiederum in Zusammenhang zu sehen ist mit der Einwanderung des modernen Menschen von Afrika nach Europa. Bei der Produktion von Steinwerkzeugen wendeten die modernen Menschen ein neues Konzept an – die Klingentechnologie. Dabei wurde der

Kernstein durch eine anfängliche präzise Präparation mit einem senkrecht verlaufenden „Leitgrat“ versehen, der die Abtrennung eines regelmäßig geformten langschmalen Abschlages – einer Klinge – ermöglichte. Anschließend konnten weitere Klingen ohne aufwändige Zwischenpräparation in Serie produziert werden, um sie als Grundformen für die Geräteherstellung zu verwenden. Neben Steinwerkzeugen wurden im Jungpaläolithikum auch verstärkt Geräte aus anderen Materialien wie Knochen, Geweih und Elfenbein gefertigt. Eine der wohl bedeutendsten Neuerungen dieser Zeit war aber das erste Auftreten von Kunst, wozu die mobilen Kunst- und Schmuckobjekte des Aurignacien in Südwestdeutschland und die paläolithischen Höhlenmalereien in Südfrankreich und Nordspanien gehören.

Ein Steinschläger bearbeitet einen Silex-Kernstein mit einem organischen Schlegel.

A flintknapper works a silex core with an organic hammer.



Höhlenmalereien in der Grotte Chauvet in Südwestfrankreich stammen aus dem Aurignacien.

Cave paintings in Grotte Chauvet in southwest France were made in Aurignacian times.

The technocomplexes of the European Upper Palaeolithic are the Aurignacian, the Gravettian, the Solutrean, the Badegoulian and the Magdalenian. At the tail-end of the Upper Palaeolithic, industries from the so-called "Late Palaeolithic" have been found (such as the Azilian). The beginning of the Upper Palaeolithic is distinguished by a notable turning point in the material culture, which in turn should be perceived in connection with the immigration of modern humans from Africa to Europe. In the production of stone tools, modern humans made use of a new concept – blade technology. In this process, the core stone was provided, by means of an initial and precise process, with a vertically configured "dorsal ridge" which enables detachment of a symmetrically-shaped elongated flake – a blade. Further blades could then be produced in series without complicated intermediate

preparation, in order to use them as blanks for the production of tools. In addition to lithic tools, implements made of other materials such as bone, antler and ivory were increasingly produced in the Upper Palaeolithic. However, probably one of the most significant innovations from this time period was the first appearance of art, which includes the hand-held art and ornamental objects of the Aurignacian in southwest Germany and the Palaeolithic cave paintings in southern France and northern Spain.



Die früheste mobile Kunst wie diese Pferdeplastik aus dem Vogelherd stammt aus dem Aurignacien.

The earliest mobile art like this horse figurine from Vogelherd was made in Aurignacian times.

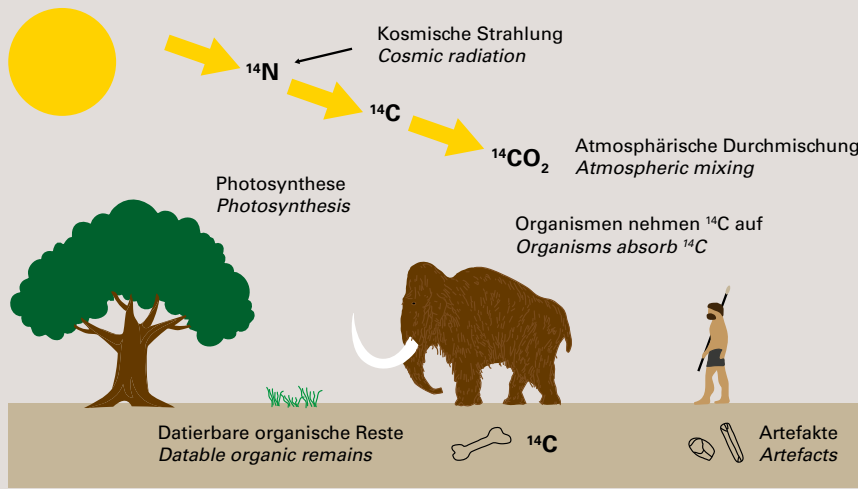
Altersbestimmung paläolithischer Funde

Von großer Bedeutung für die archäologische Forschung ist die Altersbestimmung von Fundinventaren. Das relative Alter ungestörter archäologischer Schichten lässt sich anhand der Stratigrafie mit einer einfachen Faustregel entschlüsseln: Je tiefer, desto älter. Zeitangaben in Jahren lassen sich mit dieser stratigrafischen Methode jedoch nicht ermitteln. Genaue Jahresangaben ergeben sich über naturwissenschaftliche Datierungsmethoden. Die wichtigste Methode bei der Altersbestimmung paläolithischer Funde und Befunde ist die Radiokarbondatierung (¹⁴C-Datierung). Mit ihr lassen sich organische Reste datieren. In der Atmosphäre gibt es neben dem „normalen“ Kohlenstoff noch eine radioaktive, instabile Variante. In jedem Lebewesen wird dieses radioaktive, instabile Kohlenstoff-Isotop ¹⁴C beim normalen Stoffwechsel in dem Verhältnis eingelagert, in dem es auch natürlich in der Atmosphäre vorkommt. Wenn ein Organismus stirbt, erfolgt keine Aufnahme von ¹⁴C mehr und das radioaktive Kohlenstoff-Isotop zerfällt mit einer Halbwertszeit von 5730 ± 40 Jahren zum Stickstoff-Isotop ¹⁴N. So kann z. B. in einer Knochen- oder Holzkohlenprobe das Jahr, in dem der Organismus gestorben ist, über das Verhältnis von ¹⁴C zum stabilen Isotop ¹²C bestimmt werden.

Ein solches ¹⁴C-Datum besteht aus einem Mittelwert und statistischen Abweichungen, die durch ± angegeben werden (z. B. 12,560 ± 140). Das Ergebnis ist aber zunächst ungenau und gibt keine Altersangabe in Kalenderjahren an, da das Verhältnis von ¹⁴C zu ¹²C in der Atmosphäre über die Zeit schwankt. Daher müssen ¹⁴C-Daten mit Hilfe von speziell errechneten Kalibrationskurven in Kalenderjahre umgerechnet werden. Die kalibrierten Ergebnisse werden üblicherweise mit dem Kürzel calBP (BP = before present / vor heute) oder calBC (BC = before Christ / v. Chr.) gekennzeichnet, wohingegen unkalibrierte Daten lediglich den Zusatz BP erhalten. Als Bezugspunkt BP ist das Jahr 1950 festgelegt. Das maximale Bestimmungsalter der ¹⁴C -Datierung liegt bei etwa 60.000 Jahren vor heute, wobei die Messungen mit zunehmendem Alter generell ungenauer werden. Neben der ¹⁴C-Methode gibt es andere naturwissenschaftliche Verfahren zur Altersbestimmung, wie z. B. die Uran-Thorium-Datierung, die Thermo-lumineszenz (TL)-Methode oder die Optisch Stimulierte Lumineszenz (OSL)-Methode. Diese liefern zwar weitaus ungenauere Datierungen als die ¹⁴C-Methode, benötigen aber dafür keine organischen Proben und reichen auch in Zeiträume vor 60.000 vor heute zurück.

Der Kreislauf von ¹⁴C beginnt in der Atmosphäre, führt über die Nahrungskette und endet schließlich mit dem Zerfall nach dem Absterben eines Organismus.

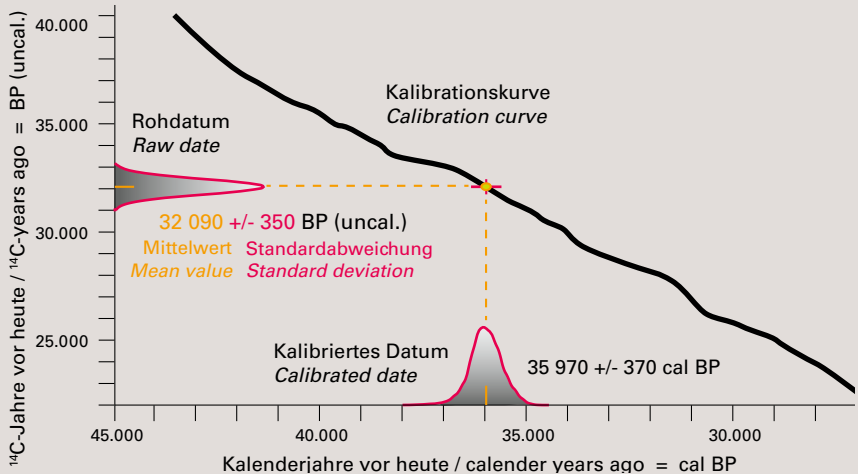
The cycle of ¹⁴C begins in the atmosphere, continues through the food chain and eventually ends with its decay when an organism dies.



Age determination of Palaeolithic finds

Highly significant for archaeological research is the age determination of find assemblages. The relative age of undisturbed archaeological strata can be deciphered with a simple rule of thumb on the basis of stratigraphy: the deeper the strata, the older. Time determinations, however, cannot be ascertained in years with this stratigraphic method. Precise determination in years can be accomplished through natural science dating methods. The most important method in determination of Palaeolithic discoveries and findings is radio-carbon dating (¹⁴C dating). Organic remains can be dated in this manner. In addition to the “normal” carbon in the atmosphere, there is also a radioactive, unstable variant. This radioactive, unstable carbon isotope ¹⁴C is found in every living being, stored during metabolism in the same ratio in which it appears naturally in the atmosphere. Once the organism dies, the intake of ¹⁴C is discontinued and the radioactive carbon isotope disintegrates with a half-life period of 5730 ± 40 years into the nitrogen isotope ¹⁴N. Thus, by means of a bone or charcoal sample, the year in which an organism died can be determined through the ratio of ¹⁴C to the stable isotope ¹²C.

Such a ¹⁴C date consists of a mean value and statistic deviations, which are indicated by means of ± (for example, 12,560 ± 140). The result is however, initially imprecise and provides no age determination in calendar years, since the ratio of ¹⁴C to ¹²C in the atmosphere deviates over time. Therefore, ¹⁴C data have to be converted with the aid of specially calculated calibration curves into calendar years. The calibrated results are typically characterised by the abbreviation calBP (BP = before present) or calBC (BC = before Christ), whereby uncalibrated data receives only the supplement BP. Scientists defined the year 1950 as reference point for BP. The maximum age of determination by means of ¹⁴C dating lies at about 60,000 years prior to today, although the measurements generally become increasingly imprecise with increasing age. Parallel to the ¹⁴C method, there are other natural science procedures for the determination of age, such as uranium-thorium dating, the thermoluminescence (TL) method, or the Optically Stimulated Luminescence (OSL) method. These do, indeed, provide much less accurate datings than the ¹⁴C method, but require no organic samples and can date back to time periods before 60,000 years ago.



Die Kalibrierung einer ¹⁴C-Datierung zeigt, dass das kalibrierte Alter in Kalenderjahren (unten) um mehrere tausend Jahre vom Rohdatum (links) abweichen kann. Diese Abweichung variiert über die Zeit aufgrund der nicht-linear verlaufenden Kalibrationskurve.

The calibration of a ¹⁴C-date shows that the calibrated age in calendar years (bottom) can deviate several thousand years from the raw date (left). This deviation varies over time due to the non-linear calibration curve.

Der Hohle Fels im Achtal innerhalb der Welterbestätte.
Hohle Fels in the Ach valley within the World Heritage site.



Die Schwäbische Alb

Quer durch Süddeutschland erstreckt sich vom Hochrhein im Südwesten bis zum Nördlinger Ries im Nordosten die Schwäbische Alb. Die Stätte „Höhlen und Eiszeitkunst der Schwäbischen Alb“ befindet sich in zwei Talabschnitten, dem Achtal und dem Lonetal. Als sich vor ca. 60 Millionen Jahren verschiedene europäische Gebirge auffalteten – darunter die Alpen – entstand die Schwäbische Alb. Die verschiedenen geologischen Vorgänge, die in Jahrmillionen auf die Schwäbische Alb einwirkten, führten zu Ablagerungen einer Vielzahl von Schichten. Die ältesten reichen bis

an den Anfang des Jura vor ca. 200 Millionen Jahren zurück. In der jüngeren Erdgeschichte – zwischen ca. 20 und 12 Millionen Jahren vor heute – wurde die Landschaft vor allem durch das Kommen und Gehen von Wasser vergangener Ozeane und vulkanische Aktivitäten überformt. Der Zeitraum zwischen ca. 12 und 2,6 Millionen Jahren war hingegen von Verwitterungs- und Abtragungsprozessen geprägt. Gleichzeitig gruben sich in dieser Zeit Flüsse wie Donau, Ach und Lone in das Gestein, sodass die Schwäbische Alb das heutige Bild eines von Tälern durchzogenen Höhenzugs ausbildete.

Blick auf die Schwäbische Alb vom Greifenstein bei Holzelfingen.

The Swabian Jura

The Swabian Jura extends straight through southern Germany from the High Rhine in the southwest to the Nördlinger Ries in the northeast. The property “Caves and Ice Age Art in the Swabian Jura” can be found in two valley segments, the Ach valley and the Lone valley.

As various European mountain ranges rose 60 million years ago – including the Alps – the Swabian Jura also formed. The various geological processes that impacted the Swabian Jura led to deposits of many different kinds of strata. The oldest of these extend back to the beginning of the

Jura, 200 million years ago. During the emergent millennia of the Earth’s history – between 20 million and 12 million years ago – the landscape was shaped primarily by the coming and going of ocean waters and volcanic activities. The span of time between about 12 and 2.6 million years ago was, conversely, shaped by weathering and erosion processes. At the same time, rivers such as the Danube, Ach and Lone dug deep into the stone so that the Swabian Jura formed the present configuration of a range of hills interspersed with valleys.

View of the Swabian Jura from Greifenstein near Holzelfingen.



Talbildung auf der Schwäbischen Alb –
Urdonau und Achtal

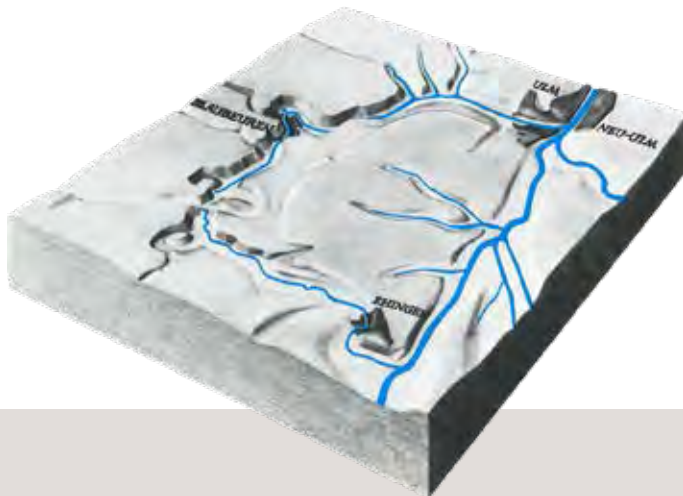
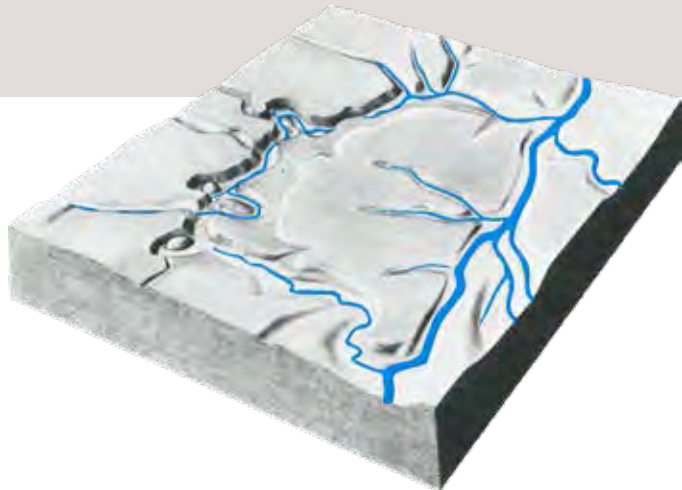
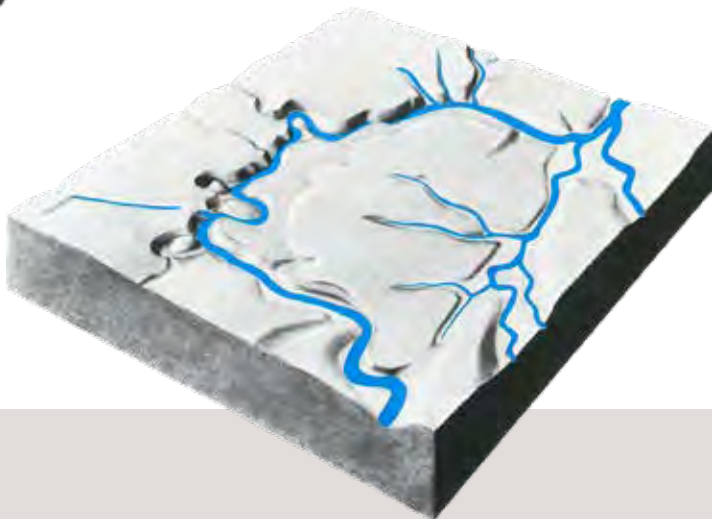
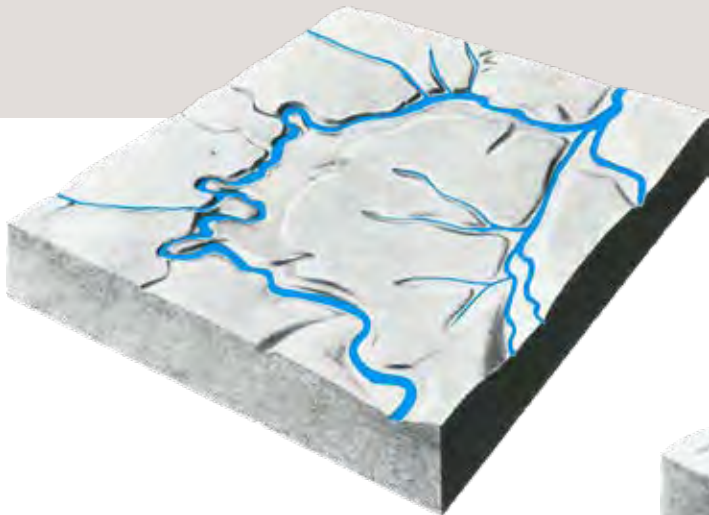
Valley formation in the Swabian Jura –
ancient Danube and Ach valley

**Frühes Eiszeitalter, ca. 1,8 Mio.
bis 800.000 Jahre vor heute:**
Die Donau fließt ca. 80 m über
der heutigen Talsohle.

**Anfang der Riss-Eiszeit,
300.000 Jahre vor heute:**
Die Donau verändert teilweise
ihren Verlauf.

**Der Höhepunkt der Riss-Eiszeit,
ca. 200.000 Jahre vor heute:**
Die Donau verlagert ihren Ver-
lauf in das heutige Donautal.
Die Schmiech fließt durch das
Urdonautal.

**Spätes Eiszeitalter,
ca. 120.000 Jahre vor heute:**
Zwei getrennte Flusssysteme
(Schmiech sowie Ach und Blau)
fließen in unterschiedlichen Rich-
tungen durch das Urdonautal.



**Early Pleistocene, ca. 1.8 Mio
to 800,000 years ago:**
the Danube flows ca. 80 m above
today's valley floor.

**Beginning of the Riss glaciation,
ca. 300,000 years ago:**
in some parts the Danube shifts
its course.

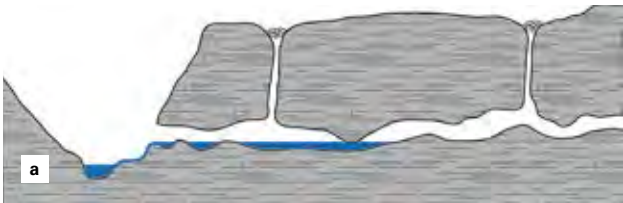
**Climax of the Riss glaciation,
ca. 200,000 years ago:**
the Danube shifts its course to
the present day Danube valley.
The river Schmiech flows in the
old Danube valley.

**Late Pleistocene,
ca. 120,000 years ago:**
two sepearte river systems
(Schmiech as well as Ach and Blau)
flow in different directions through
the old Danube valley.

Höhlenbildung im Karst

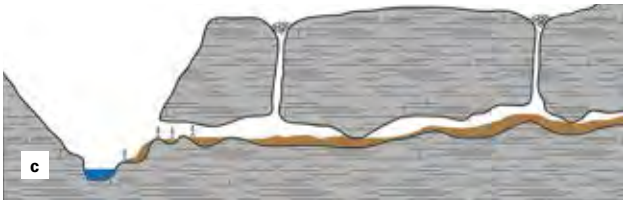
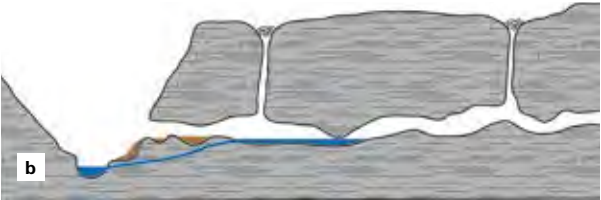
Die Schwäbische Alb bildet zusammen mit der Fränkischen Alb das größte zusammenhängende Karstsystem Mitteleuropas. Karst entsteht, wenn über lange Zeit kohlensäurehaltiges Regen- und Grundwasser Kalk im Untergrund löst und somit vorhandene Spalten und Klüfte vergrößert. Zu der chemischen Abtragung des Kalks durch Kohlensäure kommt die mechanische Abtragung durch das abfließende Wasser. Zusätzlich wirkt die Frostverwitterung auf die

Hohlräume ein und lässt Decken und Wände einstürzen. Es bilden sich große unterirdische Hohlräume. Diese Wasserhöhlen können durch Absinken des Karstwasserspiegels trockenfallen und sind dann zum Teil als Höhlen und Höhlensysteme begehbar. In solchen trockengefallenen Höhlensystemen beginnt daraufhin die Sedimentation von Erdschichten, wobei Höhlengänge oft partiell wieder aufgefüllt werden.



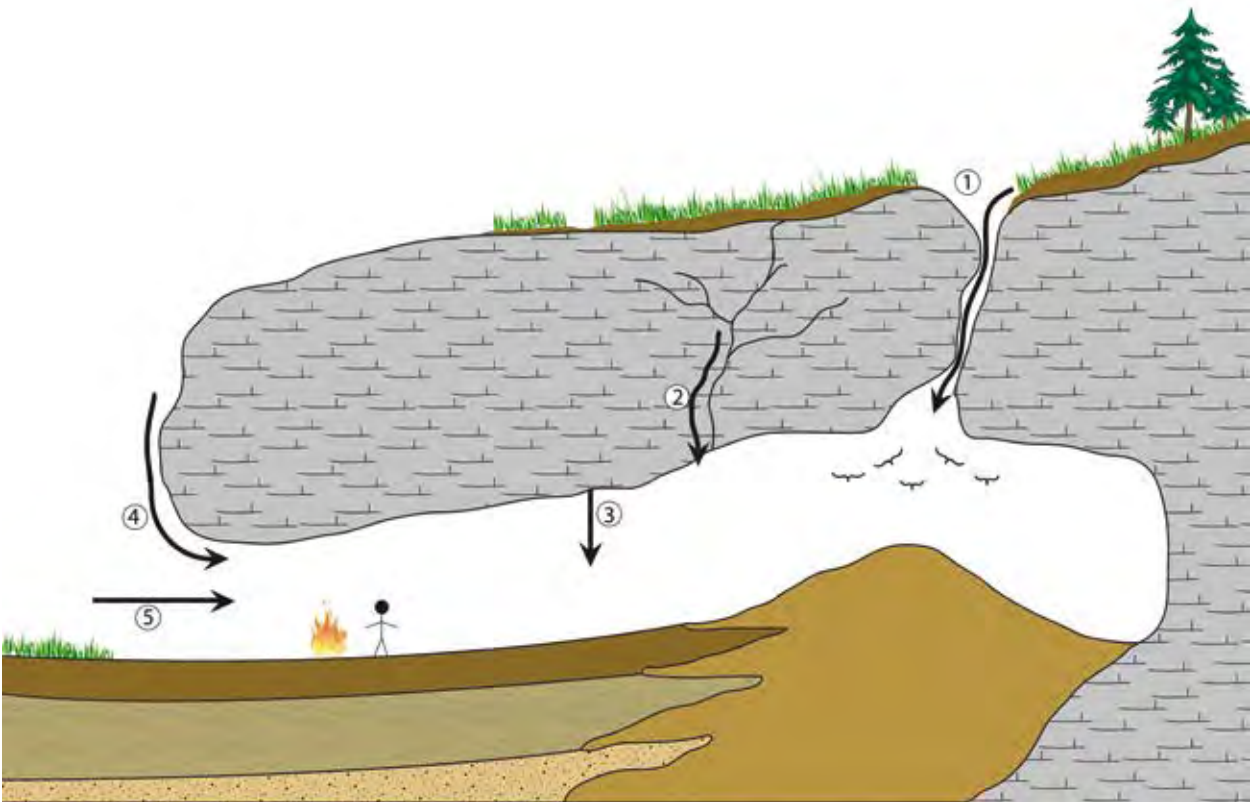
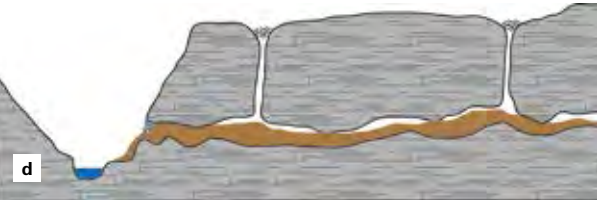
Die Bildung von Höhlen im Karst ist ein längerer, mehrstufiger Prozess.
The formation of karst caves is a long, multistage process.

Zuerst bildet sich eine Wasserhöhle (a), die im Laufe der Zeit zunehmend austrocknet (b) ...
At first, a water cave develops (a) which runs dry over time (b) ...



... bis sie zu einer Trockenhöhle (c) wird und Menschen darin siedeln können.
... until it turns into a dry cave (c). At this time humans can settle in the cave.

Schließlich füllt sich die Höhle mit Sediment und konserviert somit auch archäologische Objekte (d).
Eventually the cave fills with sediment and thereby conserves archaeological objects (d).



Eine schematische Veranschaulichung des Sedimentationsprozesses in Höhlen: 1) Erodirtes Sediment vom Abhang wird in die Höhle gewaschen. 2) Aufgelöste Partikel sickern durch Felsspalten in die Höhle. 3) Lockeres Gestein kann von den Wänden und von der Decke fallen. 4) Sediment wird durch Wasser in die Höhle gespült. 5) Vor allem im Eingangsbereich wird feines Sediment vom Wind angeweht.

Schematic illustration of the sedimentation processes in caves: 1) Eroded sediment from the slope rinses into the cave. 2) Dissolved particles seep into the cave through cracks in the rock. 3) Loose rocks may fall from the walls and the ceiling. 4) Water washes sediment into the caves. 5) Especially in the entrance area, wind-blown sediment is deposited in the cave.

Karst cave formation

The Swabian Jura forms together with the Franconian Jura the largest continuous karstic system in central Europe. Karst (chalk) arises when carbon-dioxide-rich rain and groundwater dissolve the chalk underground over a long period of time, increasing the dimensions of existing crevices and gorges. Mechanical erosion by means of flowing water complements the chemical erosion of the chalk due to carbon dioxide. In addition, frost

weathering impacts the cavities – causing ceilings and walls to cave in. Huge subterranean cavities are formed thereby. These water caves can be drained due to reduction in the karst water level, thus becoming, as caves and cave systems, partially accessible to human beings. In such drained cave systems, sedimentation of layers of soil subsequently begins, whereby cave openings are once again partially filled in.

Blick von einem Gletscher in die karge periglaziale Landschaft; hier im Bild der Middle Fork Toklat-Gletscher mit dem Toklat-Fluss in Zentral-Alaska.

View from a glacier into a barren periglacial landscape; the photo shows the Middle Fork Toklat Glacier with the river Toklat in central Alaska.



Das Eiszeitalter

Vor etwa 2,6 Millionen Jahren begann das sogenannte Pleistozän – das Eiszeitalter. Klimaveränderungen in dieser Zeit führten phasenweise zu einer Vergletscherung Nordeuropas und des Alpenraumes. Zeitweise herrschten in Mitteleuropa arktische Bedingungen. Das Klima war jedoch nicht beständig. So wechselten sich Kalt- und Warmzeiten (Glaziale und Interglaziale) in zahlreichen Zyklen ab. Während der Kaltzeiten des Pleistozäns lag das Gebiet der Schwäbischen Alb meist im periglazialen Bereich, d.h. im Randbereich massiver

Gletschermassen. In den letzten beiden Kaltzeiten, der sogenannten Riß- und Würmvereisung (ca. 300.000 bis 130.000 bzw. ca. 115.000 bis 10.000 Jahre vor heute), reichten die Alpenglazialer bis fast an den Südrand der westlichen Alb, während der Riß-Eiszeit sogar bis über den Verlauf der Donau hinaus. Die eiszeitlichen Klimabedingungen wirkten durch Verwitterung und Abtragung der Gesteine intensiv auf die Landschaft und so auch auf das Relief der Schwäbischen Alb, wie es heute sichtbar ist, stark ein.

The Ice Age

The so-called Pleistocene – the Ice Age – began about 2.6 million years ago. Climatic changes during this period led to phases of glaciation in northern Europe and the Alpine Region. Arctic conditions prevailed at certain stages in central Europe. However, the climate was not persistent. Hence, cold and warm periods (glacial and interglacial) alternated in numerous cycles. During the cold phases of the Pleistocene, the region of the Swabian Jura was mostly in a periglacial area, i.e. within a border region of huge glacial masses. In the last two cold

phases, the so-called Riss and Wurm glaciations (from approximately 300,000 to 130,000 and from approximately 115,000 to 10,000 years ago), the Alpine glaciers extended almost as far down as the southern border of the western Jura, while the Riss glacial period even extended over the course of the Danube. Ice age climate conditions substantially impacted the landscape, including therefore the topography of the Swabian Jura, through weathering and erosion of the rocks – as can be witnessed yet today.



Die Vergletscherung Europas während der letzten Eiszeit.

Glaciation in Europe during the last Ice Age.

Die letzte Eiszeit: Klima und Umwelt

Die Kaltzeit, in der die Jäger und Sammler des Aurignacien in Mitteleuropa lebten, ist die sogenannte Würm-Eiszeit (in Nordeuropa Weichsel-Eiszeit genannt). Dieses Würm-Glazial war die letzte Kaltzeit des Pleistozäns. Sie begann vor ca. 115.000 Jahren und endete vor ca. 11.600 Jahren mit dem Anfang des Holozäns, jener Warmzeit, in der wir heute noch leben. Eisbohrkerne aus Grönland und der Antarktis zeigen, dass starke klimatische Schwankungen diese letzte Kaltzeit prägten. Auch wenn es immer wieder vergleichsweise mildere Phasen (sogenannte Interstadiale) gab, so war es insgesamt deutlich kälter als heute. Die Gletscher reichten über die Alpen hinaus, sodass beispielsweise das Areal des heutigen Bodensees damals unter dem Eis lag. Im Norden überdeckten die arktischen Gletscher ganz Skandinavien bis hin zu einer Linie Berlin – Breslau. Die Pflanzen- und Tierwelt der Eiszeit war eine komplett andere als unsere heutige.

Vegetationsarme Tundrenlandschaft in Nordwest-Alaska. So ähnlich darf man sich Mitteleuropa in der letzten Eiszeit vorstellen.

Eine ausgedehnte Bewaldung wie wir sie kennen gab es nicht. Lediglich in den zwischengeschalteten gemäßigten Phasen breiteten sich in Mitteleuropa Kiefern- und Birkenwälder aus. In den Kältephasen gab es eine ausgedehnte Steppen- und Tundrenlandschaft mit nur vereinzelt „Bauminseln“. Oft wird diese besondere eiszeitliche Landschaft auch als eurasische Mammutsteppe bezeichnet, da hier eiszeitliche Herdentiere wie das Mammut weideten. Eine Landschaft dieser Art gibt es heute nicht mehr. Während des Würm-Glazials lebten in Mitteleuropa Großtiere, die an die steppenartige Umwelt angepasst waren, wie Mammut, Wollnashorn, Rentier, Riesenhirsch, Wisent und Pferd. Ebenso gab es eine Vielzahl von Raubtieren wie Höhlenlöwe, Höhlenhyäne, Wolf oder Eisfuchs. Hinzuzufügen wäre noch der Höhlenbär, der nach zoologischer Systematik zwar ein Raubtier, tatsächlich aber ein reiner Pflanzenfresser war.

Sparsely vegetated tundra landscape in northwest Alaska. Central Europe may have looked similar during the last Ice Age.



Rentiere (Karibu) in Zentral-Alaska. Während der letzten Eiszeit zogen diese an ein kaltes Klima angepassten Herdentiere auch über die Schwäbische Alb.

Caribou in central Alaska. Such gregarious animals, who were perfectly adapted to cold climate, wandered across the Swabian Jura during the last Ice Age.

The last Ice Age: climate and environment

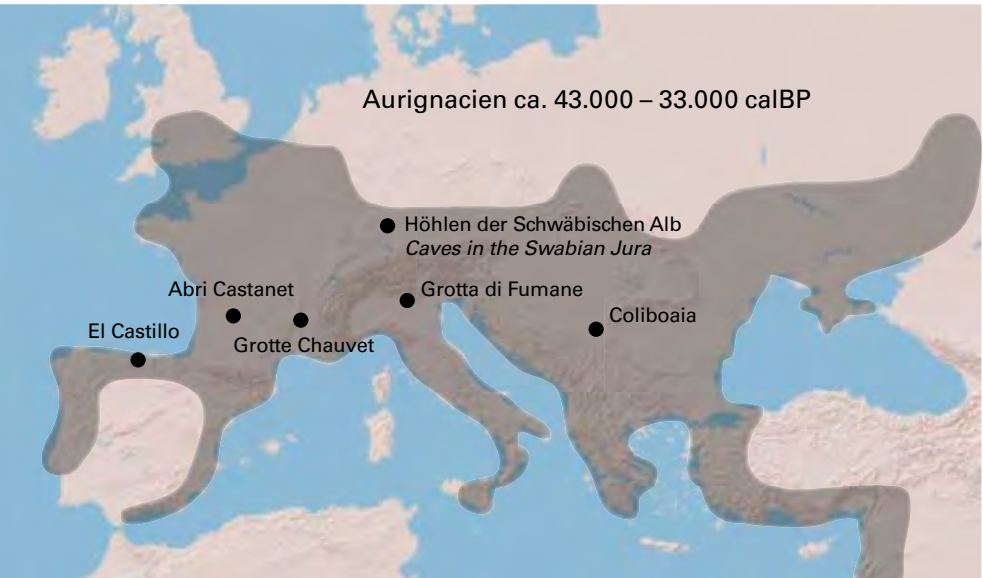
The glacial period in which the hunters and gatherers of the Aurignacian in central Europe lived, is the so-called Wurm glaciation (referred to as the Weichsel Ice Age in northern Europe). This Wurm glaciation was the last glacial period of the Pleistocene. It began about 115,000 years ago and ended about 11,600 years ago with the beginning of the Holocene, the interglacial period in which we still live today. Ice cores from Greenland and the Antarctic show that strong climatic fluctuations characterised this last glacial period. Even when there were comparatively milder phases (so-called interstadials), it was still significantly colder overall than today. The glaciers extended down beyond the Alps, so that for example the area of today’s Lake Constance was under ice at that time. In the north, the arctic glaciers covered all of Scandinavia down to a line between Berlin and Breslau in western Poland. The world of flora and fauna was an entirely different situation compared to today. There

was no extended forest coverage as we know it today. Only during the intermediate mild phases did the pinewood and birch forest of central Europe expand. During the glacial periods, there was an extended steppe and tundra landscape only with sparse “islands of trees.” This special Ice Age landscape is frequently referred to as the Eurasian Mammoth steppe, since Ice Age herd (gregarious) animals grazed here. There is no longer a landscape of this sort today. Large animals lived in central Europe during the Wurm glaciation that were adapted to the steppe-like environment such as mammoth, woolly rhinoceros, reindeer, giant deer, steppe bison and horses. By the same token, there was a plethora of predatory animals such as the cave lion, cave hyena, wolf and polar fox. Added to this list would be the cave bear, which according to the zoological system was, indeed, a predator, but in reality was a pure herbivore.

Das Aurignacien

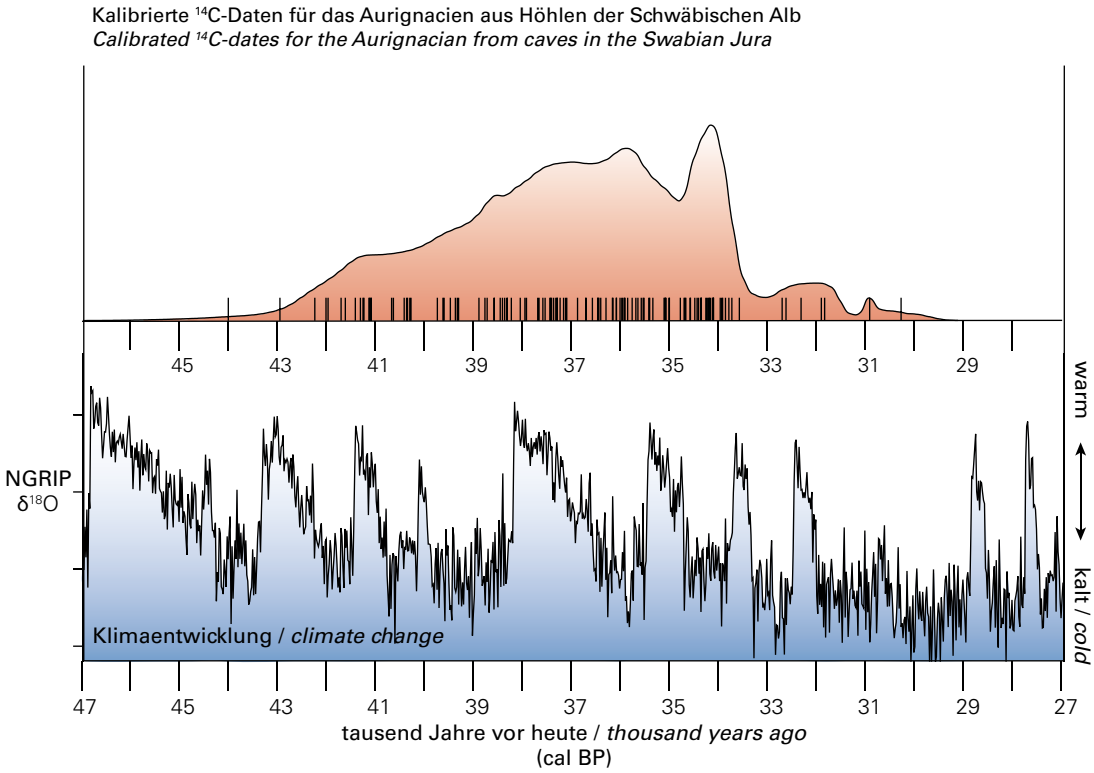
In Europa ist das Aurignacien der älteste eindeutig jungpaläolithische Technokomplex. Es kann mit dem Auftreten des *Homo sapiens* in Europa verbunden werden. Namensgebend ist die Fundstelle Aurignac in Südwestfrankreich (Haute-Garonne). Fundstellen des Aurignacien gibt es in vielen Regionen Europas und dem Vorderen Orient. Sie werden in einen Zeitbereich zwischen etwa 43.000 und 33.000 Jahren eingeordnet. Die ältesten Datierungen aus aurignacienzeitlichen Schichten kommen vom Geißenklösterle auf der Schwäbischen Alb. Fundinventare des Aurignacien werden durch das Auftreten von in Serie produzierten Klingen und Lamellen („kleine“ Klingen) aus Feuerstein sowie durch ein typisches Spektrum an Steingeräten charakterisiert. Hierzu gehören sogenannte Kielkratzer, Nasenkratzer, Kielstichel und Bogenstichel. Während solche Stücke früher ausschließlich als Werkzeuge angesehen wurden, ist heute bekannt, dass diese Artefakte auch spezialisierte Kernsteine waren, von denen schmale Lamellen gewonnen wurden. Weitere typische Werkzeugformen des Aurignacien sind intensiv retuschierte Klingen sowie sogenannte Dufour-Lamellen. Diese schmalen kleinen

Klingen sind an einer oder an beiden Längskanten retuschiert und dienten als Einsätze für Schneidwerkzeuge oder Jagdwaffen. Neben Steinartefakten sind Projektilspitzen aus Knochen und Elfenbein eine typische Fundkategorie des Aurignacien. Wahrscheinlich dienten diese Stücke als Spitzenbewehrung von (Wurf-) Speeren. Zu ihnen gehören die sogenannten „Geschosspitzen mit gespaltener Basis“, die charakteristisch für den älteren Zeitabschnitt des Aurignacien sind. In Fundinventaren des Aurignacien treten das erste Mal Schmuckgegenstände wie Perlen und Anhänger aus Elfenbein auf. Sie wurden sorgfältig geschnitzt und mit einem Loch versehen. Während einfache durchlochte Schnecken- und Muschelschalen bereits aus älteren Fundkomplexen in Afrika und im Vorderen Orient bekannt sind, stellen geschnitzte Perlen und Anhänger eine Neuerung des Aurignacien dar. Im Aurignacien finden sich auch die ältesten Höhlenmalereien Europas. Die Wandkunst der Grotte Chauvet in Südfrankreich – teilweise etwa 37.000 bis 33.000 Jahre alt – führt dabei vor Augen, wie detailgetreu und naturalistisch die Malerei zu dieser Zeit bereits war.



Das Aurignacien ist weit über Europa bis nach Asien verbreitet. Bedeutende Fundstellen aurignacienzeitlicher Kunst sind – neben Höhlen der Schwäbischen Alb – die Grotte Chauvet in Frankreich und die Grotta di Fumane in Italien.

Aurignacian sites are distributed over Eurasia. In addition to the caves in the Swabian Jura, important sites with Aurignacian art are the Grotte Chauvet in France and the Grotta di Fumane in Italy.



Kalibrierte ¹⁴C-Daten aus den Höhlen der Schwäbischen Alb zeigen, dass das Aurignacien ca. 10.000 Jahre andauerte. Klimadaten (hier das Sauerstoffisotopenverhältnis) des NGRIP-Eisbohrkernes aus Grönland verdeutlichen die wechselhafte Klimaentwicklung dieser Zeit.

Calibrated ¹⁴C-dates from the caves in the Swabian Jura show the long duration of the Aurignacian over a period of ca. 10,000 years. Climate data (here the oxygen isotope ratio) from the NGRIP ice core from Greenland illustrate the variable climate during this time.

Funde des Aurignacien:
Nasenkratzer an Abschlügen (1, 2); Nasenkratzer an retuschierter Klinge (3); Stichel (4); Schmuckanhänger (unten, alle in Originalgröße abgebildet).

Aurignacian artefacts: nose end scraper on flakes (1, 2); nose end scraper on a retouched blade (3); burin (4); personal ornaments (bottom, all depicted in original size).



The Aurignacian

In Europe, the Aurignacian is the oldest clearly Upper Palaeolithic technocomplex. It is connected with the appearance of Homo sapiens in Europe. The nomenclature comes from the archaeological site Aurignac in southwest France (Haute-Garonne). There are key sites for the Aurignacian in many regions of Europe and the Near East. They have been categorised in a period of time between about 43,000 and 33,000 years. The oldest datings from Aurignacian-period strata come from Geißenklösterle in the Swabian Jura. Archaeological assemblages from the Aurignacian are characterised by the emergence of blades and bladelets ("small" blades) produced in series made of flint, as well as by a typical spectrum of lithic tools. This includes so-called carinated end scrapers, nose end scrapers, carinated burins and busked burins. While such pieces were previously seen exclusively as tools, it is known today that these artefacts were also specialised lithic cores from which bladelets can be acquired. Further typical Aurignacian tool forms are intensively retouched blades as well as so-called Dufour bladelets. These slender, small blades

are retouched on one or both longitudinal edges and served as cutting tools or hunting weapons. In addition to lithic artefacts, projectile points made of bone and ivory are a typical artefact category of the Aurignacian. The pieces most likely served as tip reinforcements for throwing spears. Among these are the so-called "projectile points with split base", that are characteristic of the older time period in the Aurignacian. For the first time, ornamental objects such as beads and pendants made of ivory appear in the archaeological assemblage of the Aurignacian. They were painstakingly carved and furnished with a hole. While simple perforated snails and clamshells are already familiar from older assemblages in Africa and in the Middle East, carved beads and pendants represent a novelty of the Aurignacian. The oldest cave paintings in Europe also originate from the Aurignacian. The wall paintings in the Grotte Chauvet in southern France – partly about 37,000 to 33,000 years old – serve as a visual legacy for how detailed and naturalistic the painted art already was at this time.



Elfenbeinspitze aus dem Aurignacien des Hohle Fels (Länge 9,5 cm).
Aurignacian ivory point from Hohle Fels (length 9.5 cm).

Eine besondere, ebenfalls gänzlich neue Erscheinung des Aurignacien ist die mobile Kunst. In der Grotta di Fumane in Norditalien wurden in Fundschichten des (Proto-?) Aurignacien mit roter Farbe bemalte Kalksteine entdeckt, unter denen sich auch Darstellungen eines Tieres und einer menschlichen Figur befinden. Die Funde haben ein Alter zwischen 44.000 und 36.000 Jahren. Eine herausragende Rolle bei der Entwicklung der figürlichen Kunst im Aurignacien spielen die kleinen Schnitzereien aus Mammutelfenbein, die in den Höhlen der Schwäbischen Alb gefunden wurden. Sie sind wirklichkeitsgetreu und ähneln in ihrer Darstellung und Ausarbeitung den naturalistischen Malereien aus der Grotte Chauvet.

Eine Löwenfigur aus dem Vogelherd (Länge 8,8 cm) zeigt die naturalistische Darstellung von Tieren in der mobilen Kunst des Aurignacien.

A lion figurine from Vogelherd (length 8.8 cm) reveals the naturalistic display of animals in Aurignacian mobile art.



Die Höhlenmalereien der Grotte Chauvet in Südwestfrankreich gehören zu den ältesten weltweit. Sie verdeutlichen, dass bereits die Menschen des Aurignacien naturalistische Malereien anfertigten. Oben: Aurochs, unten: Löwen.

The cave paintings of Grotte Chauvet in south-west France belong to the oldest in the world. They are evidence for the ability of Aurignacian people to make naturalistic paintings. Top: aurochs, bottom: lions.

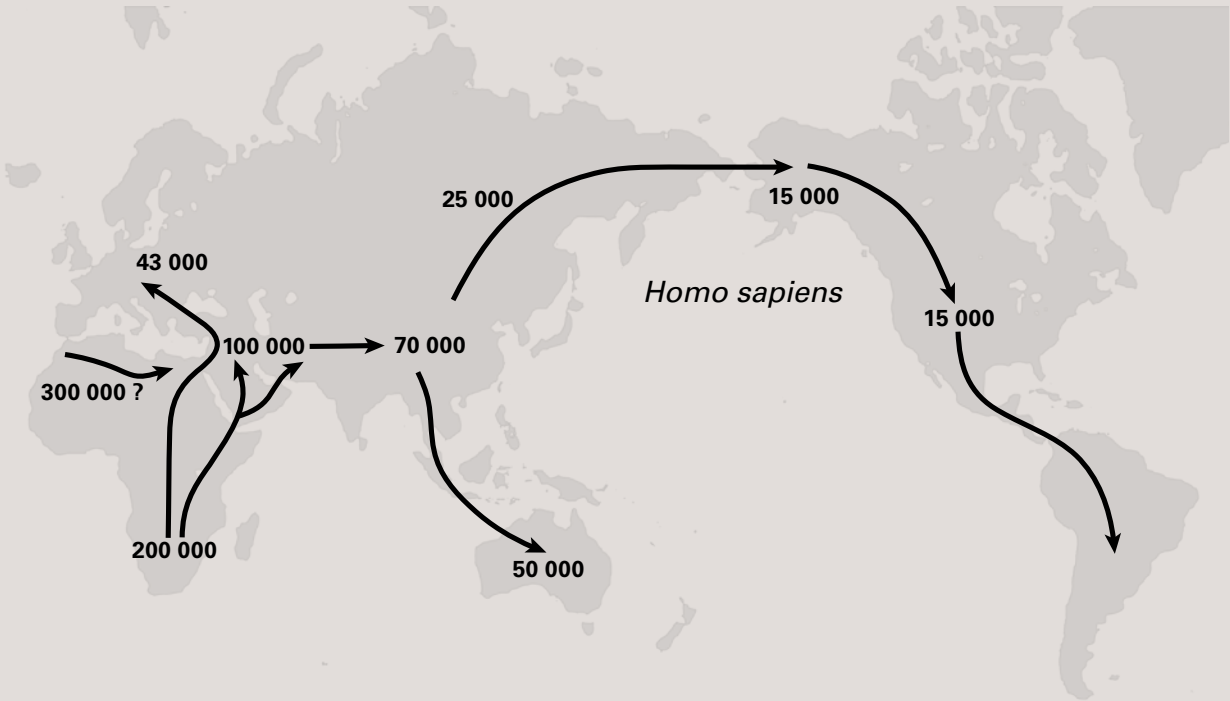
Another equally outstanding and entirely new phenomenon of the Aurignacian is the hand-held art. In the Grotta di Fumane in northern Italy, limestones painted in red colour were found in archaeological layers of the (Proto-?) Aurignacian, among which were also found representations of an animal and a human figure. The discoveries are between 44,000 and 36,000 years old. The small carvings made of mammoth ivory that were found in caves in the Swabian Jura play an outstanding role in the development of figurative art in the Aurignacian. They are true-to-life and in their representation resemble the naturalistic paintings from the Grotte Chauvet.



Ein bemalter Stein aus der Grotta di Fumane in Norditalien zeigt eine menschliche Figur (oben; Länge 24 cm). Auch aus den Höhlen der Schwäbischen Alb gibt es Darstellungen von menschlichen Wesen, so z.B. eine Elfenbeinfigur aus dem Vogelherd (rechts; Höhe 6,9 cm)

A painted rock from Grotta di Fumane in northern Italy displays a human (top; length 24 cm). Human-like depictions also come from caves in the Swabian Jura, e.g. an ivory figurine from Vogelherd (right; height 6.9 cm).





Der moderne Mensch breitete sich nach dem *Homo erectus* und dem Neandertaler in Europa und der gesamten Welt aus. Am Ende der mehrere Jahrzehntausende andauernden Ausbreitung steht die vergleichsweise schnelle Besiedlung Amerikas. In Europa kam er bereits vor 43.000 Jahren an.

Following Homo erectus and Neanderthals, modern humans spread into Europe and the entire world over thousands of years. At the end of their dispersal they eventually colonised the Americas in a comparatively short time period. In Europe they settled as early as 43,000 years ago.

Homo sapiens und die Besiedlung Europas

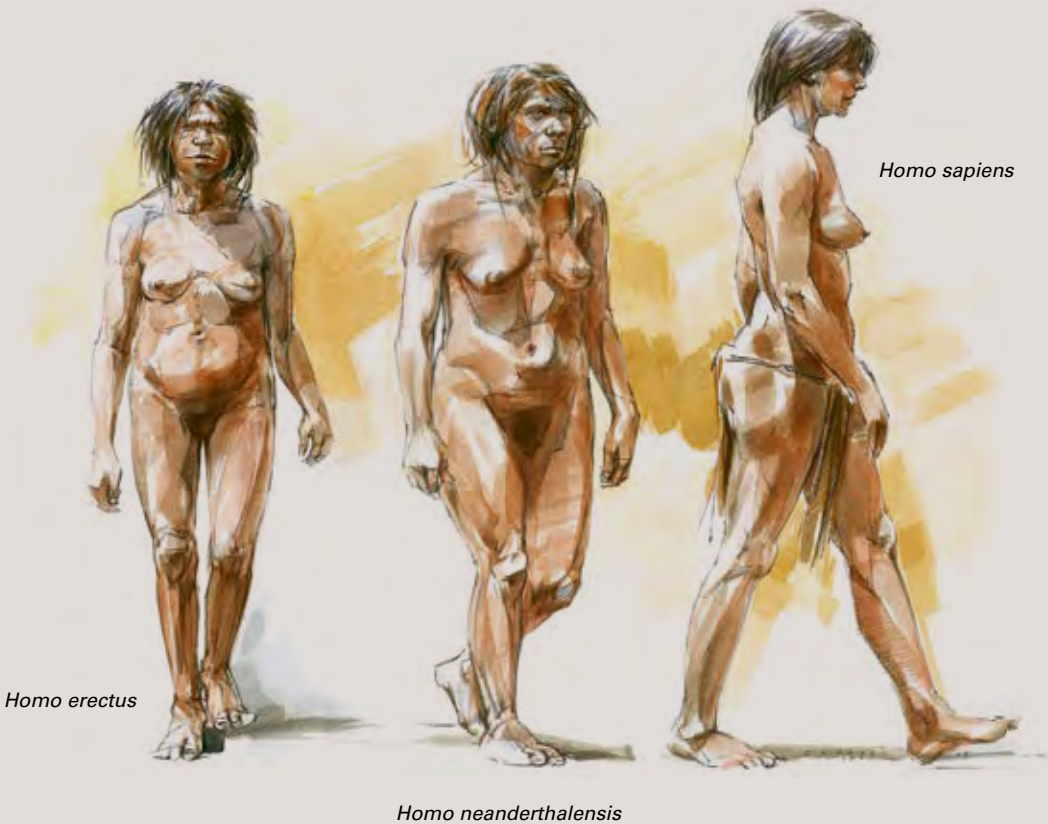
Der Ursprung unserer Spezies, des *Homo sapiens*, liegt vor 200.000 bis 300.000 Jahren in Afrika. Von dort besiedelte er sukzessive die gesamte Welt, wobei er vor etwas mehr als 40.000 Jahren in Europa ankam. Die Ausbreitung nach Mitteleuropa erfolgte wahrscheinlich über den Vorderen Orient und entlang der Donau durch Südosteuropa. Eine alternative Ausbreitungsrouten könnte über Zentralasien geführt haben. Die meisten Forscher sehen einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen dem Technokomplex des Aurignacien und dem Auftreten des *Homo sapiens*. Mit der Verbreitung des anatomisch modernen Menschen nach Europa verschwinden allmählich die Neandertaler-Populationen. Dies geschieht

vor ca. 40.000 Jahren, auf der heutigen Krim-Halbinsel vielleicht auch später. Wie wir durch genetische Analysen mittlerweile wissen, vermischten sich moderner Mensch und Neandertaler. Sogar noch heute steckt ein Stück Neandertaler in jedem Europäer. In bestimmten Regionen scheint der Übergang vom Neandertaler zum modernen Menschen aber auch recht abrupt ohne eine direkte Begegnung der beiden Spezies verlaufen zu sein. So gibt es in Fundstellen der Schwäbischen Alb keine Übergangshorizonte oder einen Wechsel der Fundinventare, die ein Miteinander der beiden Arten andeuten. Es scheint hier eine Besiedlungslücke gegeben zu haben, sodass sich moderne Menschen offensichtlich in einer unbesiedelten Gegend niederließen.

Homo sapiens and the colonisation of Europe

The origin of our species, Homo sapiens, is found in Africa about 200,000 to 300,000 years ago. He successively inhabited the entire world from that starting point, whereby he arrived in Europe more than 40,000 years ago. The dispersal to central Europe most likely occurred through the Near East and along the river Danube through southern Europe. An alternative route for expansion could have led through central Asia. Most researchers see a direct connection between the technocomplex of the Aurignacian and the appearance of Homo sapiens. With the dispersion of the anatomically modern humans into Europe, Neanderthal populations slowly disappeared. The Neanderthal disappearance took place approximately 40,000 years ago,

on the Crimean Peninsula and Crimea possibly even later. As we know in the meantime through genetic analyses, modern humans and Neanderthals intermingled. Even today, Neanderthal genes are attestable in every European. In certain regions the transition from Neanderthals to modern humans appears to be quite abrupt without direct contact between the species. For example, there are no transitional phases or changes visible at the archaeological sites in the Swabian Jura that give evidence of communal living among the two species. It seems as if there was a settlement gap, resulting in the possibility that modern humans evidently occupied a non-settled area.





Das Lonetal innerhalb der Welterbestätte im Sommer.
The Lone valley within the World Heritage site in summertime.

4

HÖHLEN UND EISZEITKUNST

CAVES AND ICE AGE ART





Kunst, Schmuck und Musik in einer einzigartigen Fundlandschaft

Im Kontext vieler Jahrzehntausende alter Zeugnisse der Menschheitsgeschichte von zahlreichen Höhlenfundstellen auf der Schwäbischen Alb stehen die Höhlen in Ach- und Lonetal besonders hervor. Nur hier findet sich eine weltweit einzigartige Fundlandschaft mit einer derartigen Konzentration von Fundstellen mit aurignacienzeitlichen Kunst- und Musikobjekten. Von besonderer Bedeutung sind dabei die guten Erhaltungsbedingungen in Höhlen.

Mittlerweile liegen aus den Höhlen der Schwäbischen Alb über 50 aus Elfenbein oder Knochen geschnitzte Figuren sowie acht Flöten vor, die ein Alter zwischen 43.000 und 35.000 Jahren haben. Das regelhafte Auftreten dieser Funde in archäologisch gut untersuchten Höhlenfundstellen des Aurignacien der Schwäbischen Alb weist darauf hin, dass Kunst und Musik wichtige Bestandteile des Alltags der Menschen waren.

Das Ensemble von Kunst- und Musikobjekten ist durch die fortwährenden Ausgrabungen der letzten Jahre und Jahrzehnte – vor allem im Hohle Fels und vor dem Vogelherd, im Abraum der alten Grabungen – bedeutend erweitert worden. Dadurch wurde bekannt, dass nicht nur eiszeitliche Großtiere, sondern auch kleine Tiere wie ein Fisch, ein Wasservogel und vielleicht auch ein Igel abgebildet wurden. Hinzu kommen die Darstellungen von menschlichen Figuren und von Mischwesen. Von ganz besonderer Bedeutung sind die „Frauenfigur vom Hohle Fels“ und der „Löwenmensch“ aus dem Hohlenstein-Stadel. Ebenso beachtenswert sind das Relief einer menschlichen Figur aus dem Geißenklösterle sowie anthropomorphe Figuren aus dem Vogelherd und dem Hohle Fels.



Art, ornaments and music in a unique archaeological landscape

In the light of the testimonies to many tens of thousands of years of human history from cave sites in the Swabian Jura, the caves in the Ach and Lone Valleys stand out. It is only here that we find this world-wide unique archaeological landscape with such a cluster of sites with Aurignacian artistic and musical objects. Of particular importance in this regard are the good preservation conditions in caves.

Today, more than 50 figurines and eight flutes carved from ivory or bone – all with an age of between 43,000 and 35,000 years – have been presented from caves in the Swabian Jura. The regular appearance of these finds in archaeologically thoroughly examined Aurignacian cave sites of the Swabian Jura indicates that art and music were a significant component in the daily life of people.

The ensemble of art and music objects has been substantially extended due to on-going excavations in recent years and decades – chiefly in Hohle Fels and in the backdirt from old excavations in front of the Vogelherd Cave. It became known that not only Ice Age large animals, but also small animals such as fish, a waterfowl and perhaps a hedgehog were illustrated there. Added to this are the representations of human figures and composite beings. Of very special significance are the “female figurine from Hohle Fels” and the “Lion Man” from Hohlenstein Stadel.

Equally remarkable are the relief of a human figure from Geißenklösterle and the anthropomorphic figurines from Vogelherd and Hohle Fels.





Auch Schmuckgegenstände wie Perlen aus Mammutelfenbein und Anhänger aus Tierzähnen sind in den Höhlen gefunden worden. Werkabfälle aus den unterschiedlichen Stadien der Herstellung belegen, dass Schmuck in den Höhlen der Schwäbischen Alb nicht nur verworfen oder verloren, sondern auch gefertigt worden ist. Die verschiedenen Schmuckgegenstände könnten Teile von Arm- oder Fußreifen, von Halsketten oder Haarbändern oder gar aufgenähte Verzierungen der Kleidung gewesen sein.

Aus dem Hohle Fels, dem Geißenklösterle und dem Vogelherd stammen neben figürlicher Kunst und Schmuck auch Fragmente von Flöten. Die drei vollständigsten Stücke kommen aus dem Hohle Fels und dem Geißenklösterle. Sie sind zwischen 12 und 22 cm lang. Dass es sich tatsächlich um Flöten handelt, mit denen man auch musizieren konnte, zeigten experimentelle Nachbauten.

Die Flöten sind sowohl aus Vogelknochen als auch aus Mammutelfenbein gefertigt. Während sich ein Röhrenknochen eines Vogels für die Herstellung einer Flöte anbietet, stellte die Herstellung der Exemplare aus Mammutelfenbein die eiszeitlichen Handwerker vor eine größere Herausforderung. Hierfür mussten zwei längliche Hälften einer Flöte zunächst getrennt bearbeitet werden, bevor sie mit Birkenpech verklebt und Pflanzenfasern oder Sehnen zusammengebunden wurden.

Das Ensemble von Kunst, Schmuck und Musikobjekten aus den Höhlen der Schwäbischen Alb zeugt von der Kreativität und dem handwerklichen Geschick der frühesten modernen Menschen, die im Aurignacien Mitteleuropa besiedelten. Die Konzentration dieser einzigartigen Fundstellen in Ach- und Lonetal verweist dabei auch auf die Bedeutung der Landschaft und ihrer Höhlen für die damaligen Menschen.



Ornamental objects such as beads made of mammoth ivory and pendants made of animal teeth have also been found in the caves. Production waste from various stages of production gives evidence that personal ornaments were not only tossed out or lost in the caves in the Swabian Jura; they were also made here. The different ornamental objects could have been parts of arm or ankle bracelets, of necklaces, hairbands or even stitched-on decorations on clothing.

In addition to figurative art and personal ornaments, flute fragments were also found in Hohle Fels, Geißenklösterle and Vogelherd. Three complete specimens come from Hohle Fels and Geißenklösterle. They are between 12 and 22 cm long. That these artefacts were actually flutes to be musically played was substantiated through experimental reproductions. The flutes were produced from both

bird bones as well as mammoth ivory. While a tubular bone from a bird was ideal for the production of a flute, production of the specimens made of mammoth ivory represented a much bigger challenge for Ice Age people. Two lengthwise halves of a flute had to be initially processed separately, before they were glued together with birch-bark tar and connected with plant fibres or animal sinews. The ensemble of art, personal ornaments and musical objects from caves in the Swabian Jura serves as a testimony to the creativity and skilled craftsmanship of early modern humans who settled in Aurignacian central Europe. At the same time, the cluster of sites in the Ach and Lone Valleys points to the importance of the landscape and the caves for these people.



Das Aurignacien im Geißenklösterle (Achtal)

Das Geißenklösterle liegt südwestlich von Blaubeuren am südlichen Rand eines großen Felsmassivs, dem Bruckfelsen, etwa 60 m über der Ach und in 585 m ü. NN am südöstlichen Talhang. Der heutige Höhleneingang ist nach Westen hin ausgerichtet und befindet sich in einer Nische am südlichen Rand eines Felskessels. Dieser Kessel war ursprünglich wahrscheinlich eine große Höhlenhalle, die vermutlich bereits in der Eiszeit eingestürzt ist. Am südwestlichen Rand des Kessels befindet sich noch heute ein Durchgang, welcher vielleicht der ursprüngliche Eingang in die große Höhlenhalle war. Die wichtigsten Ausgrabungen im Geißenklösterle wurden durch Joachim Hahn zwischen 1976 und 1991 durchgeführt. Zwischen 2000 und 2002 setzte Nicholas Conard die Untersuchungen fort. Während die

obersten (zum Teil leider gestörten) Schichten aus dem Mittelalter, der Eisenzeit und der Mittelsteinzeit stammen, fanden sich darunter gut erhaltene Besiedlungsspuren und Funde aus dem Jungpaläolithikum (Magdalénien, Gravettien und Aurignacien) und aus der Zeit des Neandertalers. Neben den üblichen Stein- und Knochenartefakten des Aurignacien stammen aus dem Geißenklösterle vier Elfenbeinfiguren: ein Mammut, ein aufrecht stehender Bär, ein Wisent sowie ein Halbre relief einer menschlichen Figur auf einer Elfenbeinplatte, der sogenannte Adorant. Daneben gibt es Fragmente von zwei nicht näher bestimm baren Figuren. Vervollständigt wird das besondere Fundensemble durch drei Flöten – zwei aus Vogelknochen und eine aus Mammutelfenbein.





The Aurignacian at Geißenklösterle (Ach valley)

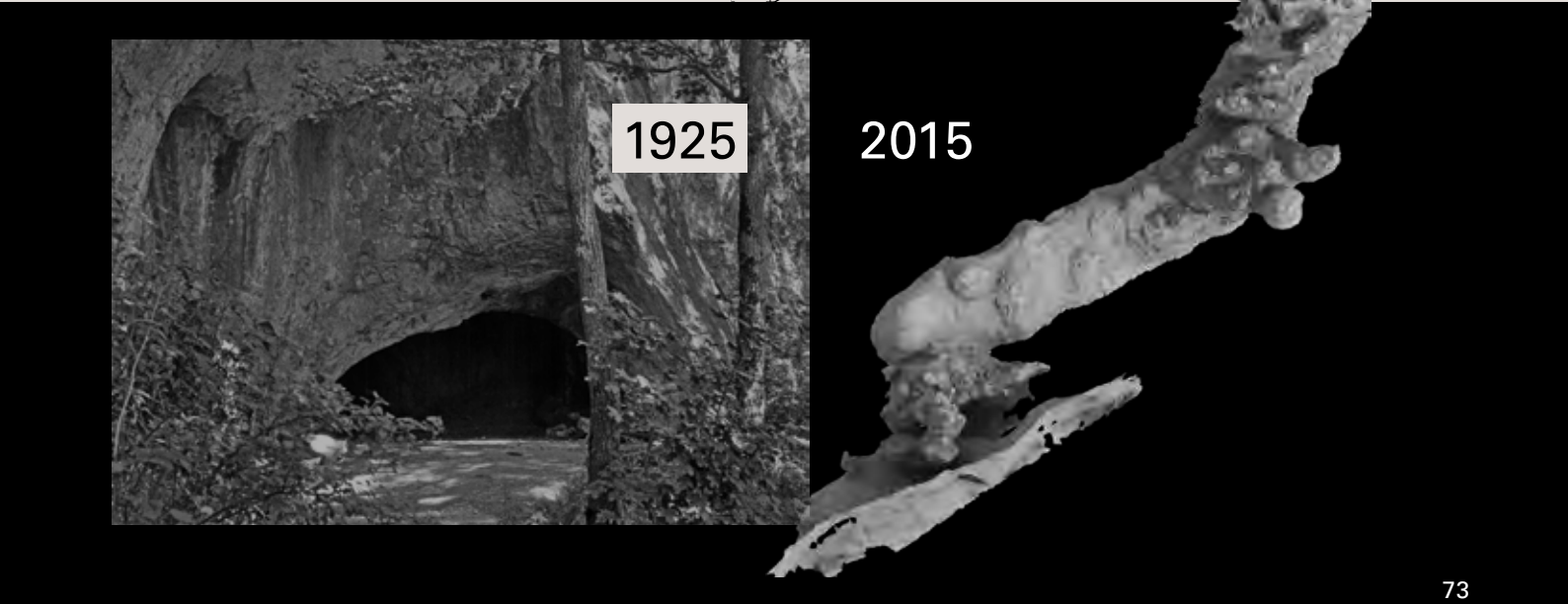
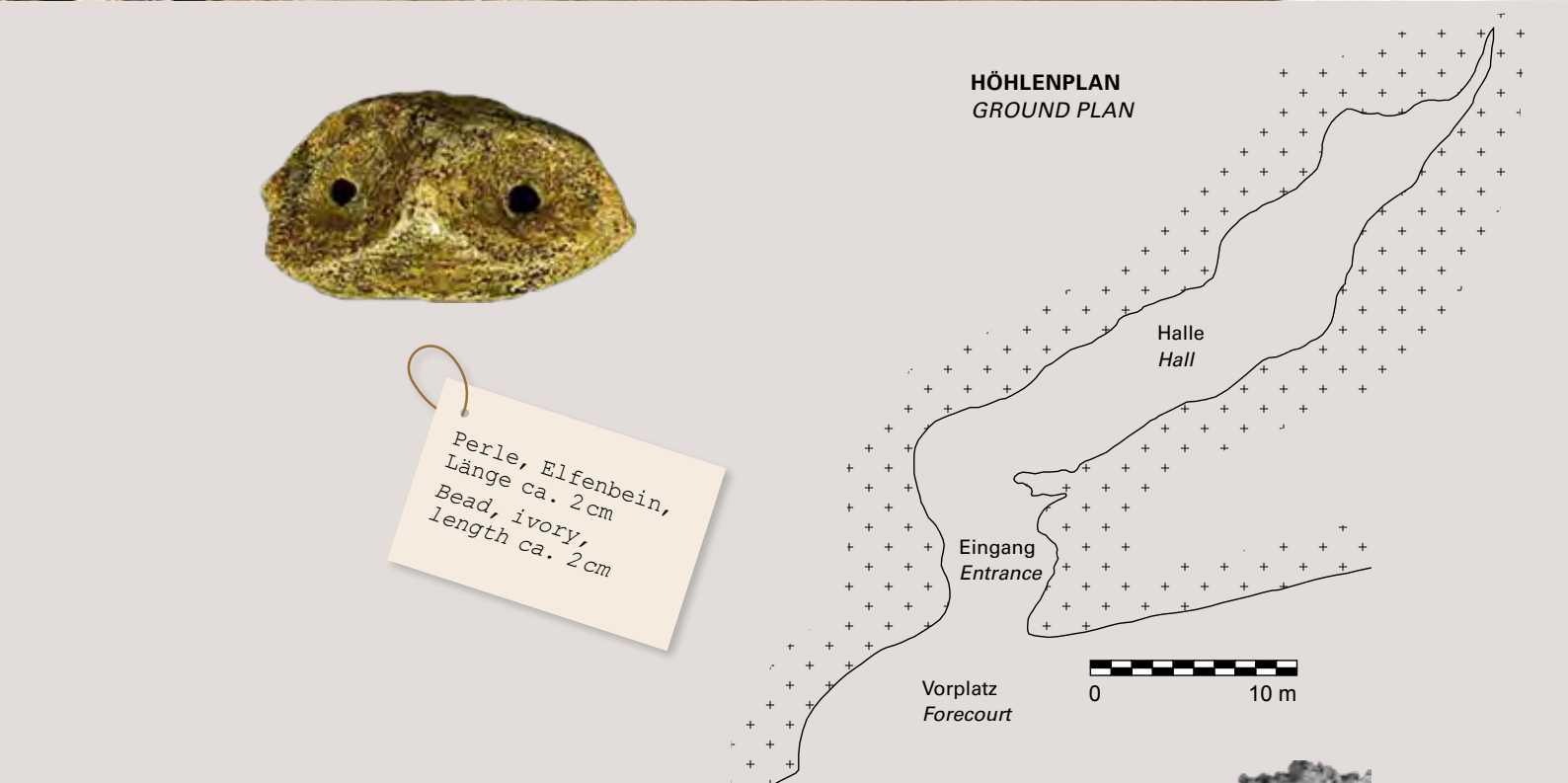
Geißenklösterle is located southwest of Blaubeuren along the southern ridge of a large rock massif, the Bruckfelsen, about 60 m above the river Ach and 585 m above sea level on the south-eastern valley slope. The current cave entrance faces to the west and is located in a recess on the southern edge of a rock formation. Originally, this formation was evidently a large cave hall which presumably collapsed during the Ice Age. Along the south-western ridge of the formation, a passage way can still be seen today, which was perhaps the original entrance into the large cave hall. The most important excavations in the Geißenklösterle were conducted by Joachim Hahn between 1976 and 1991. Between 2000 and 2002 Nicholas Conard continued the

investigations. While the upper-most (unfortunately partially disturbed) strata originated in medieval times, the Iron Age and the Mesolithic, well-preserved traces of settlements from the Upper Palaeolithic (Magdalenian, Gravettian and Aurignacian) and Neanderthal era were found there. In addition to the conventional Aurignacian stone and bone artefacts, four ivory figurines have been discovered at Geißenklösterle: a mammoth, a bear standing upright, a steppe bison as well as a half relief of a human figure on an ivory plate – the so-called worshipper. Next to this were found fragments of two not readily recognisable figurines. This special archaeological ensemble is rounded out by three flutes – two made of swan bone and the other of mammoth ivory.

Das Aurignacien im Sirgenstein (Achtal)

Die Höhle im Sirgenstein befindet sich auf der nordwestlichen Seite der Ach, etwa 35 m über dem Tal und auf 565 m ü. NN. Der 5,4 m breite Eingang zeigt nach Süden. Vor der Höhle befindet sich ein ebener etwa 7 x 14 m großer Vorplatz. Der breite Höhlengang knickt nach gut 10 m nach rechts in Richtung Nordosten ab und führt nach weiteren 20-30 m in eine kupelartige Halle mit zwei Öffnungen in der Decke. Im hinteren Teil der Höhle liegen große Versturzblöcke, hinter denen sich der Höhlengang möglicherweise fortsetzt. Die einzigen archäologischen Ausgrabungen fanden 1906 unter Robert Rudolf Schmidt auf dem Vorplatz sowie im vorderen Teil der Höhle statt. Er legte eine Schichtenfolge von der Zeit des Neandertalers über die Zeit des Aurignacien bis in das Mittelalter frei. Auch wenn aus den Aurignacienschichten bislang keine mobilen Kunstobjekte und lediglich ein Schmuckobjekt bekannt sind, so hat dieser Fundplatz forschungsgeschichtlich eine große

Bedeutung. Schmidt verwendete für die verschiedenen Schichten erstmals die von französischen Fundorten bekannte Terminologie. Der Sirgenstein ist damit die erste Fundstelle in Deutschland, bei der die gleiche altsteinzeitliche kulturelle Abfolge wie in Frankreich festgestellt wurde. Seither werden diese Bezeichnungen für altsteinzeitliche Industrien auch in Mitteleuropa regelhaft verwendet. Auch wenn einige Schichten der Sirgensteinhöhle heute anders benannt werden, so haben die grundlegenden Beobachtungen Schmidts weiterhin Gültigkeit. Das Spektrum der Artefakte aus den Aurignacienschichten spiegelt die typische Zusammensetzung anderer Fundplätze des Aurignacien wider. Hierzu gehören neben Kiel- und Nasenkratzen, Stacheln und retuschierten Klingen verschiedene Knochengeräte wie Geschosspitzen, Glätter und Pfrieme. Als einziges Schmuckobjekt liegt eine doppelt durchlochte Perle vor.





The Aurignacian at Sirgenstein (Ach valley)

The cave of Sirgenstein is located on the north-west side of the Ach, about 35 m above the valley and at 565 m above sea level. The 5.4 m wide entrance opens out to the south. In front of the cave there is an even, roughly 7 by 14 m wide forecourt. The broad cave passageway bends to the right after 10 m in the direction of north-east, and leads into a dome-like hall with two openings in the ceiling after another 20-30 m. In the back section of the cave large rubble blocks are located, behind which the cave passageway probably continues.

The only archaeological excavations were undertaken in 1906 under Robert Rudolf Schmidt on the forecourt and in the front section of the cave. He exposed a stratigraphic sequence from the Neanderthal era through the Aurignacian and up to medieval times. Even though since that time no hand-held artistic objects and only one ornamental object have been found, this archaeological site is significant in the research history.

Schmidt used for the first time, in reference to the various strata, terminology that had been used in French archaeological sites. Sirgenstein thus represents the first archaeological site in Germany in which the same Palaeolithic cultural sequence as in France was determined. Ever since this time, these designations for Palaeolithic industries have been used on a regular basis also in central Europe. Even if today a few layers within Sirgenstein Cave are referred to with different terminology, Schmidt's basic observations remain valid.

The spectrum of artefacts from the Aurignacian strata reflects the typical make-up of other archaeological sites of the Aurignacian. This includes, along with carinated end scrapers and nose end scrapers, burins and retouched blades, various bone tools such as projectile points, smoothers and awls. A perforated bead with two holes exists as the only ornamental artefact.

Eingang der Sirgensteinhöhle.
Entrance of Sirgenstein Cave.

Das Aurignacien im Hohle Fels (Achtal)

Die Höhle im Hohle Fels liegt nordöstlich von Schelklingen am südöstlichen Talrand der Ach, etwa 7 m über dem Fluss und auf 534 m ü. NN. Der Höhleneingang öffnet sich nach Norden zu einem ca. 7 mal 10 m großen Vorplatz. Der Eingangsbereich der Höhle besteht aus einem fast 30 m langen Gang, der sich zu einem etwa 10 m breiten Raum – dem sogenannten Korridor – weitet. Hinter dem Korridor gelangt man in die eigentliche Höhlenhalle, die etwa 25 mal 25 m groß und stellenweise bis zu 30 m hoch ist. Innerhalb der Halle steigt ein Schuttkegel zum hinteren Bereich hin an. An den Seiten befindet sich je ein Gang von etwa 10–15 m Länge.

Erste systematische Ausgrabungen im Hohle Fels fanden 1870 und 1871 durch Oscar Fraas statt. Fraas verfolgte jedoch kein archäologisches sondern ein rein paläontologisches Ziel – das Auffinden von Höhlenbärenknochen. Die Ausgrabungen fanden im Eingangsbereich und in Teilen der Halle statt. In den 70er und 80er Jahren des 20. Jahrhunderts folgten die ersten systematischen archäologischen Untersuchungen durch Joachim Hahn, der Grabungsflächen

im Korridor und im rechten (westlichen) Seitenarm anlegte. Seit Mitte der neunziger Jahre werden die Ausgrabungen im Korridor von Nicholas Conard durchgeführt.

Die Abfolge von Kulturschichten im Hohle Fels umfasst die Zeit des Neandertalers und das gesamte mitteleuropäische Jungpaläolithikum (Aurignacien, Gravettien, Magdalénien). Die Aurignacienschichten erbrachten neben dem üblichen Artefakt- und Gerätespektrum vier Elfenbeinfiguren und drei Flötenfragmente. Bei den Elfenbeinfiguren handelt es sich um die weltberühmte „Frauenfigur vom Hohle Fels“ – die älteste Figur ihrer Art weltweit – sowie um eine Bärenfigur, einen Wasservogel und eine kleine anthropomorphe Figur, die an den „Löwenmenschen“ aus dem Hohlenstein-Stadel erinnert. Jüngst wurde sogar ein Brustfragment einer möglichen zweiten weiblichen Statuette gefunden. Die Flöten sind aus dem Knochen eines Gänsegeiers und aus Elfenbein gefertigt. Das Exemplar aus Gänsegeierknochen ist fast 22 cm lang und konnte nahezu vollständig zusammengesetzt werden.



Frauenfigur,
Elfenbein,
Höhe 6 cm
"woman", ivory,
height 6 cm





The Aurignacian at Hohle Fels (Ach valley)

The cave of Hohle Fels is situated north-east of Schelklingen on the south-eastern edge of the Ach valley, about 7 m above the river and at 534 m above sea level. The entrance to the cave opens to the north onto a large forecourt about 7 by 10 m. The cave's entrance area consists of a hallway almost 30 m long that opens out to a room about 10 m wide – the so-called corridor. Behind the corridor one can step into the actual cave hall that is about 25 by 25 m in dimension, and up to 30 m high. Within the hall a mound of accumulated scree rises towards the back area. On either side there is a pathway that extends for about 10 to 15 m.

Initial systematic excavations in Hohle Fels were carried out in 1870 and 1871 by Oscar Fraas. However, Fraas was not pursuing a specific archaeological goal; rather, his motivations were purely palaeontological in nature – discovery of cave bear bones. The excavations took place in the entrance area and in sections of the inner hall. In the 1970s and 1980s of the 20th century, the first systematic archaeological investigations were carried

out by Joachim Hahn, who set up excavation units in the corridor and in the right (western) branch. Since the mid-1990s the excavations have been conducted in the corridor by Nicholas Conard.

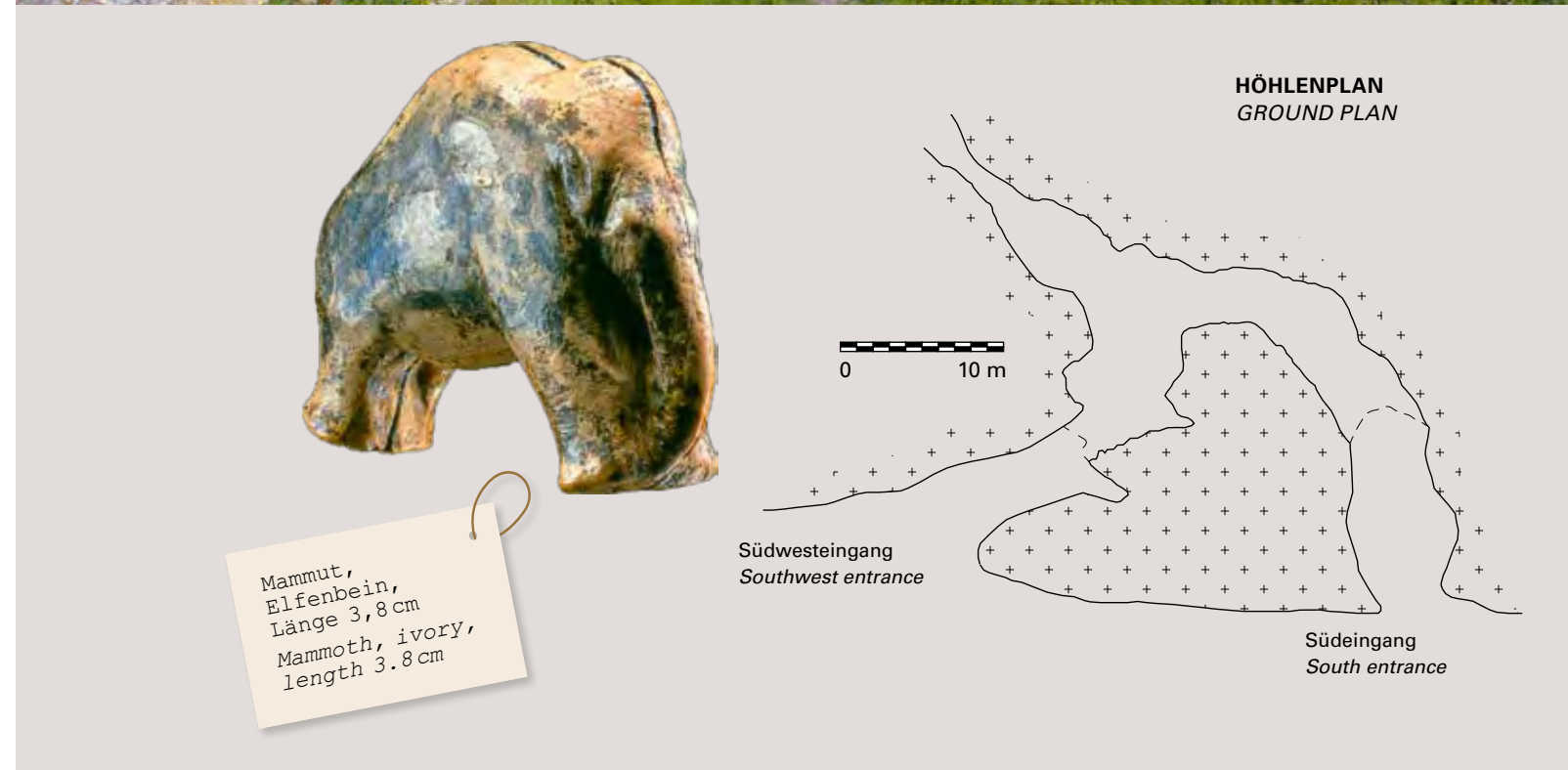
The succession of cultural strata in Hohle Fels comprises the time of the Neanderthals and the entire central European Upper Palaeolithic (Aurignacian, Gravettian, Magdalenian). The Aurignacian strata produced, in addition to the usual spectrum of artefacts and tools, four ivory figurines and three flute fragments. Among the ivory figurines were found the world-famous "female figurine from Hohle Fels" – the oldest figurine of its kind worldwide – as well as a bear figurine, a waterfowl and a small anthropomorphic figurine that reminds one of the "Lion Man" from the Hohlenstein Stadel. Recently a breast fragment from a possible second female statuette was found. The flutes have been produced from the bone of a griffon vulture and from ivory. The specimen made of griffon vulture bone is almost 22 cm long and was almost entirely pieced back together.

Das Aurignacien im Vogelherd (Lonetal)

Der Vogelherd befindet sich nordwestlich von Niederstotzingen auf der Südseite des Lonetals. Direkt unterhalb des Vogelherds trifft ein von Süden kommendes Trockental auf das Lonetal, sodass man von der Höhle eine gute Rundumsicht auf die Tallandschaft hat. Die Höhle liegt knapp 20 m über dem Tal auf einer Höhe von 480 m ü. NN. Der etwa 50 m lange Höhlenraum besitzt zwei Hauptzugänge – den Südwest- und den Südeingang. Daneben gibt es eine kleine Öffnung in Richtung Norden, die aber nicht begehbar ist. Die Vogelherdhöhle wurde im Jahr 1931 von Gustav Riek vollständig ausgegraben. Zwischen 2005 und 2012 sowie 2022 fanden durch Nicholas Conard Untersuchungen im Abraum dieser Altgrabungen statt. Riek dokumentierte an verschiedenen Stellen in der Höhle unterschiedlich mächtige Schichtpakete von der Zeit des Neandertalers bis in die Jungsteinzeit. Die umfangreichsten Schichtpakete stammten dabei aus dem Aurignacien.

Das reichhaltige Fundmaterial aus dem Aurignacien umfasst neben

charakteristischen Steingeräten eine hohe Zahl von Geräten aus Knochen, Geweih und Elfenbein wie z. B. Geschosspitzen, Ahlen und Glätter. Erst bei den Nachgrabungen vor der Höhle wurden auch zahlreiche Schmuckobjekte, vor allem doppelt durchlochte Perlen, gefunden. Berühmtheit erlangte der Vogelherd durch die dort gefundenen Kunstobjekte. Schon Riek fand zehn Figuren, die bis auf ein aus Knochen gefertigtes Objekt allesamt aus Elfenbein gearbeitet sind. Hierzu gehören unter anderem ein Pferd, ein Mammut, mehrere Löwen, ein Wisent und eine anthropomorphe Figur. Die Nachgrabungen durch Conard erbrachten zahlreiche weitere Funde, sodass mittlerweile über 40 Figuren aus dem Vogelherd bekannt sind. Herausragend sind dabei ein vollständiges Mammut, ein Fisch und eine Tierfigur, die vielleicht einen Igel darstellt. Die letzteren beiden Funde zeigen, dass in der figürlichen Kunst des Aurignacien neben eiszeitlichen Großtieren auch kleinere Tiere abgebildet wurden.





The Aurignacian at Vogelherd (Lone valley)

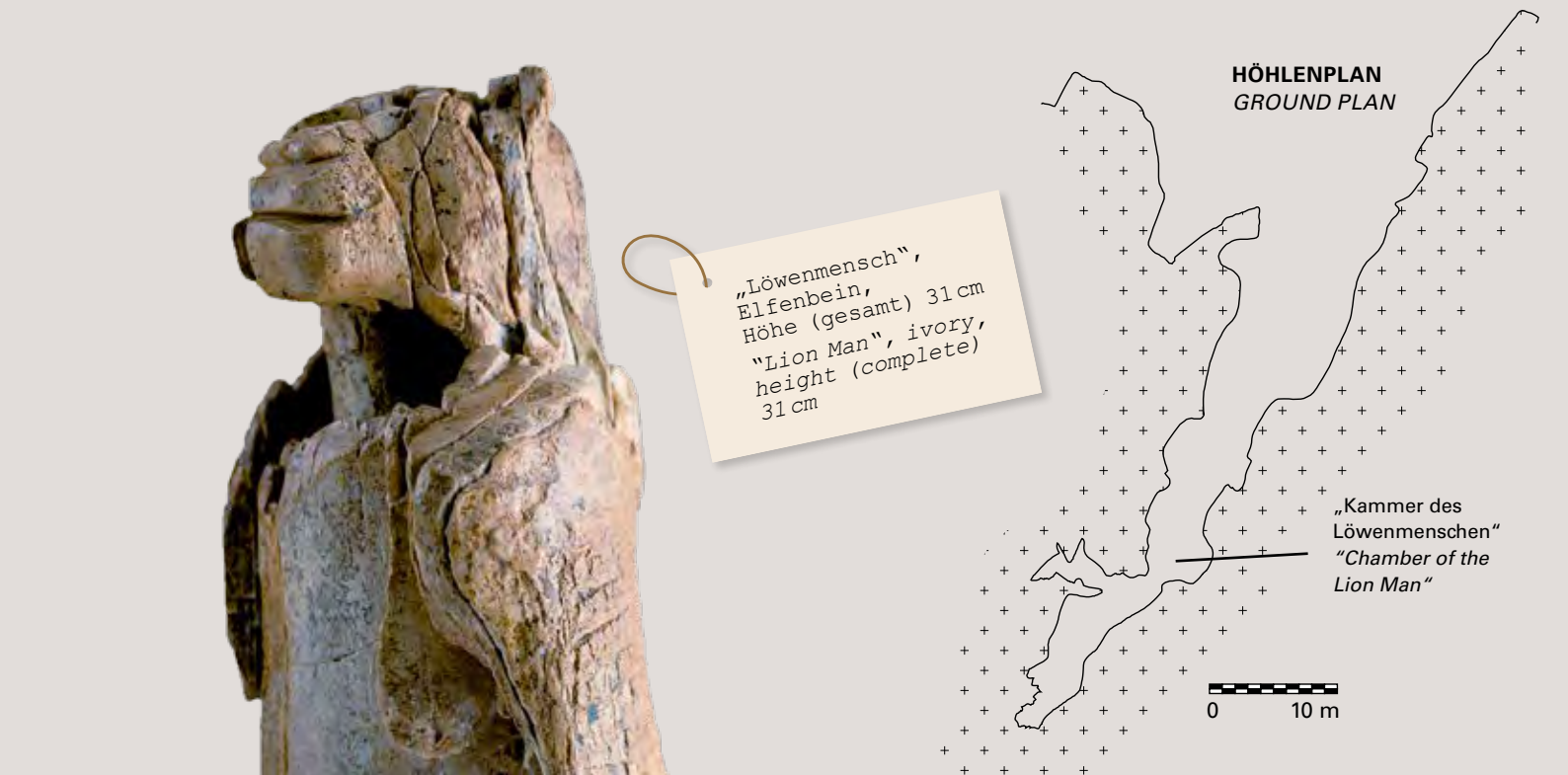
Vogelherd is located northwest of Niederstotzingen on the southern flank of the Lone valley. Directly below Vogelherd a dry valley coming in from the south meets with the Lone valley, so that the observer has a nice panoramic view from the cave to the valley landscape. The cave lies a bit more than 20 m above the valley at an altitude of 480 m above sea level. The approximately 50 m long cave chamber has two main approaches – the southwest and the south entrances. There is a small opening nearby to the north that is, however, not accessible. Vogelherd Cave was entirely excavated by Gustav Riek in 1931. Between 2005 and 2012 as well as in 2022 investigations were carried out by Nicholas Conard in the backdirt of these earlier excavations. Riek documented at various locations in the cave stratigraphy packages of various thicknesses from the time of the Neanderthal to the Upper Palaeolithic. The most comprehensive stratigraphy packages originated from the Aurignacian. The rich archaeological material from the Aurignacian comprises, in

addition to characteristic lithic tools, a high number of bone, antler and ivory tools such as projectile points, awls and smoothers. Only during the follow-up excavations in front of the cave were numerous ornamental artefacts found – especially double-hole beads. Vogelherd became especially famous due to the art objects found there. Even Riek found ten figurines that were, except for one artefact produced from bone, all made of ivory. This includes among others a horse, a mammoth, several lions, a steppe bison and an anthropomorphic figurine. The follow-up excavations made by Conard produced numerous other discoveries, so that in the meantime more than 40 figurines are known to come from the Vogelherd. The most outstanding among this group are a complete mammoth, a fish and an animal figure that most likely represents a hedgehog. The last two archaeological finds show that the figurative art from the Aurignacian depicts not only large mammals but also small animals of the Ice Age.

Das Aurignacien im Hohlenstein (Lonetal)

Der Hohlenstein ist ein Felsmassiv am südlichen Rand des Lonetals nordwestlich von Asselfingen, das sich nur wenige Meter über dem Tal befindet. Zwei größere Höhlen öffnen sich nebeneinander nach Norden: die Bärenhöhle und die Stadel-Höhle. Während aus der Bärenhöhle noch kein Nachweis von figürlicher Kunst vorliegt, ist die Stadel-Höhle mit ihren Funden ein bedeutender Fundort für das schwäbische Aurignacien. Der fast 10 m breite Höhleneingang des Stadels liegt etwa 5 m über dem Tal auf 470 m ü. NN. Der Gang erstreckt sich auf einer Länge von ca. 70 m recht geradlinig in den Fels. Im hinteren Teil der Höhle bilden zwei gegenüberliegende Nischen eine kleine Kammer – die sogenannte „Kammer des Löwenmenschen“. In diesem Bereich steigt der noch original erhaltene Höhlenboden stark an und führt durch eine Verengung in einen weiteren sehr flachen Raum. Nach den frühesten Ausgrabungen

durch den Paläontologen Oscar Fraas im Jahr 1861 fanden die ersten systematischen archäologischen Ausgrabungen zwischen 1935 und 1939 sowie zwischen 1956 und 1961 durch Robert Wetzels und Otto Völzing statt. Die jüngsten Untersuchungen führten Claus-Joachim Kind und Thomas Beutelspacher von 2008 bis 2013 durch. Die Abfolge von Kulturschichten in der Stadel-Höhle umfasst die Zeit des Neandertalers, das Jungpaläolithikum mit dem Aurignacien, die Mittel- und Jungsteinzeit sowie jüngere Epochen bis in das Mittelalter. Aus den Schichten des Aurignacien stammen verschiedene Schmuckstücke wie Elfenbeinperlen und durchlochte Tierzähne. Der bekannteste Fund der Stadel-Höhle ist der „Löwenmensch“ – eine etwa 31 cm hohe Elfenbeinfigur, die ein aufrecht stehendes Mischwesen aus Mensch und Höhlenlöwe darstellt.





Schmuck (Tierzähne,
Anhänger aus Elfenbein),
Länge ca. 1-4 cm
Personal ornaments
animal teeth,
ivory pendants),
length ca. 1-4 cm

The Aurignacian at Hohlenstein (Lone valley)

The Hohlenstein is a rock massif on the southern edge of the Lone valley northwest of Asselfingen, which is located only a few metres above the valley. Two larger caves next to one another open up to the north: Bärenhöhle and Stadel Cave. While there is no evidence to date of figurative art that exists from the Bärenhöhle, Stadel Cave with its discoveries has become a significant archaeological site of the Swabian Aurignacian. The almost 10 m wide cave entrance of Stadel Cave lies about 5 m above the valley at 470 m above sea level. The passageway extends along a length of about 70 m to the south and in a straight line into the rock. In the back part of the cave two recesses across from one another form a small chamber – the so-called “Chamber of the Lion Man.” In this area the original cave floor, still preserved to this day, rises and leads through a narrow part into a further room that is very flat. After the earliest excavations by the

palaeontologist Oscar Fraas in 1861, the first systematic archaeological excavations took place between 1935 and 1939, as well as between 1956 and 1961 by Robert Wetzel und Otto Völzing. The most recent investigations were conducted by Claus-Joachim Kind and Thomas Beutelspacher from 2008 to 2013.

The sequence of cultural strata in Stadel Cave comprises the time of the Neanderthal, the Upper Palaeolithic with its Aurignacian, the Mesolithic and Neolithic periods, as well as more recent epochs up to medieval times. Various ornamental pieces such as ivory beads and perforated animal teeth originate from the strata of the Aurignacian. The best-known discovery from Hohlenstein Stadel is the “Lion Man” – an approximately 31 cm tall ivory figurine that represents an upright-standing anthropomorphic being consisting of both human and cave lion features.

Das Aurignacien am Bockstein (Lonetal)

Über einem Talkessel des Lonetals liegt am östlichen Talhang, nördlich der Gemeinden Rammingen und Öllingen, der sogenannte Bockstein-Komplex, ein Felsmassiv mit mehreren Höhlen und einem Felsdach. Von den verschiedenen Fundstellen, die etwas über 10 m über dem Tal und 495 m ü. NN liegen, blickt man in südwestlicher Richtung in das Tal.

Die Fundstellen des Bocksteinkomplexes sind vor allem für das Mittelpaläolithikum – die Zeit des Neandertalers – von europaweiter Bedeutung. In der Bocksteinhöhle – genauer gesagt am Bocksteintörle, dem originalen Eingang zur Höhle – konnten auch Fundschichten des Aurignacien freigelegt werden.

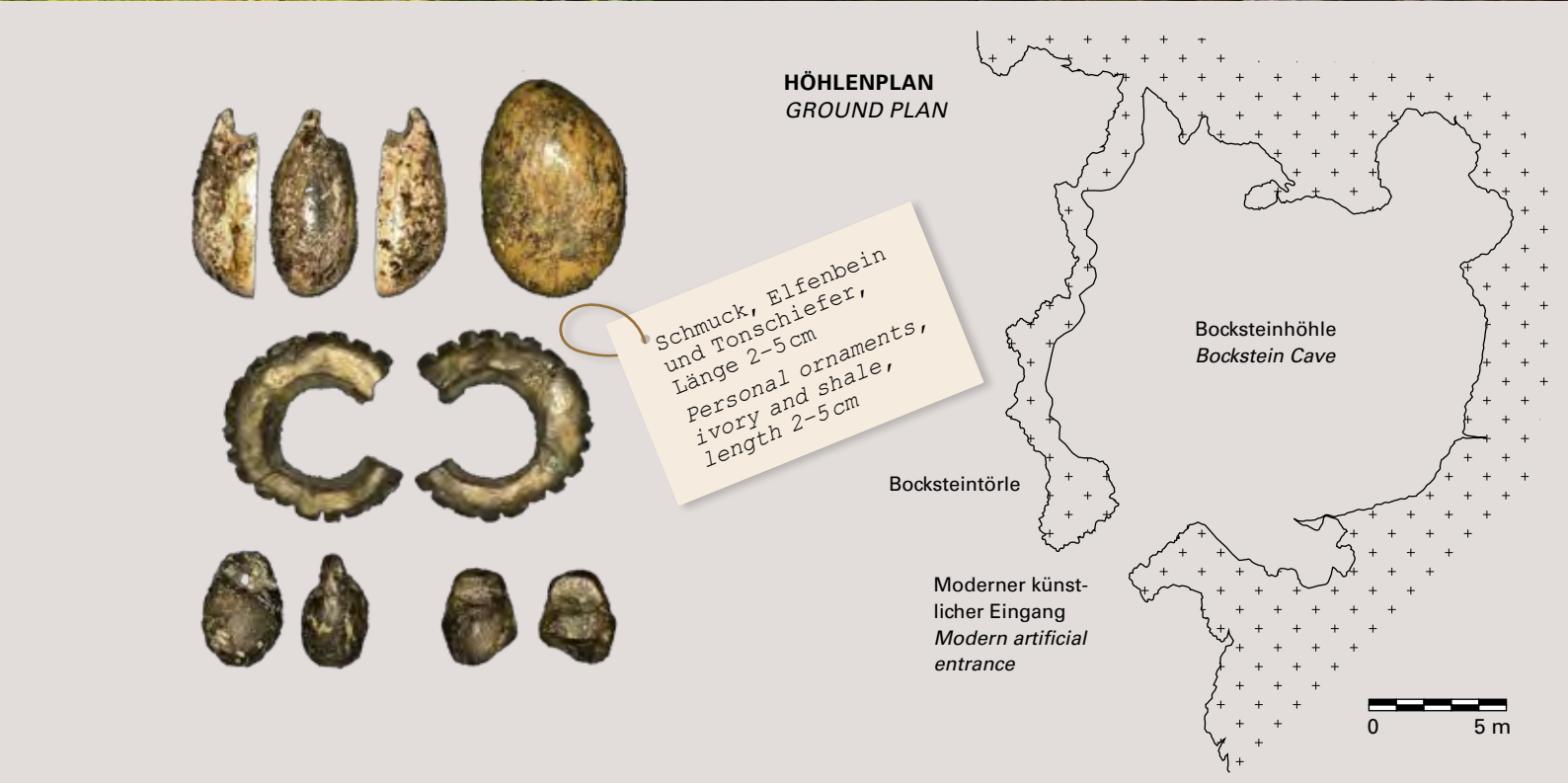
Schon relativ frühzeitig, zwischen den Jahren 1879 und 1884, wurden an und in der Bocksteinhöhle von Ludwig Bürger und Friedrich Losch Ausgrabungen durchgeführt. Im Zuge dieser Arbeiten wurde der heutige große Eingang der Höhle freigesprengt. Großflächige Arbeiten am gesamten Bocksteinmassiv folgten in

den 1930er und in den 1950er Jahren durch Robert Wetzel, der schließlich den ursprünglichen Eingang zur Bocksteinhöhle – das Bocksteintörle – entdeckte.

Die Dokumentationen der verschiedenen Ausgrabungen zeigen unterschiedliche Schichtenfolgen, die kaum miteinander zu korrelieren sind. Es kann aber festgehalten werden, dass die Bocksteinhöhle und das Bocksteintörle im Gegensatz zu den anderen für die Forschung bedeutenden Fundstellen, Bocksteinschmiede und Bocksteinloch, kaum Funde aus der Zeit des Neandertalers lieferten. Umfangreicher vertreten sind hier Funde des Jungpaläolithikums, vor allem des Aurignacien. Weitere Funde stammen aus der Mittel- und Jungsteinzeit sowie aus jüngeren Epochen bis in das Mittelalter.

Mobile Kunstobjekte wurden in den Aurignacienschichten der Bocksteinhöhle und des Bocksteintörle bislang keine gefunden, dafür aber Schmuckgegenstände wie durchlochte Zähne und verschiedene Anhänger.

Luftbild der Bocksteinhöhle.
Aerial photo of Bockstein Cave.





The Aurignacian at Bockstein (Lone valley)

The so-called Bockstein complex – a rock massif with several caves and a rockshelter located north of the town of Rammingen and Öllingen – is located above the Lone valley basin on the eastern valley slope. From the various archaeological sites, which are situated more than 10 m above the valley and 495 m above sea level, the view opens into the valley in a south-westerly direction.

The archaeological sites of the Bockstein complex are of high significance primarily for the Middle Palaeolithic – the time of Neanderthals. In the Bockstein complex – more specifically, at Bocksteintörle, which is the original entrance to Bockstein Cave – find strata from the Aurignacian were also exposed.

Relatively early on, between 1879 and 1884, excavations were carried out in and in front of Bockstein Cave by Ludwig Bürger and Friedrich Losch. In the course of this work the large entrance to the cave that we know today was blasted open. Extensive work on the entire Bockstein massif followed in the 1930s and 1950s and

was carried out by Robert Wetzel, who subsequently discovered the original entrance to Bockstein Cave – the Bocksteintörle.

Documentation of the different excavation sites show various strata sequences that are very difficult to correlate with one another. It has, however, been recorded that Bockstein Cave and Bocksteintörle, as opposed to the other archaeological sites significant for research – Bocksteinschmiede and Bocksteinloch – produced very few artefacts from Neanderthal times. Instead, archaeological discoveries from the Upper Palaeolithic – especially the Aurignacian – were much better represented. Further finds came from the Mesolithic and Neolithic as well as from more recent epochs up to medieval times. Hand-held art objects have not to date been found in the Aurignacian strata of Bockstein Cave and Bocksteintörle, although ornamental artefacts such as perforated teeth and various pendants have been discovered.

Blick aus der Bocksteinhöhle.
View from Bockstein Cave.



Elfenbeinfiguren aus dem Vogelherd: Wisent (Länge 7,2 cm, links oben),
ein mit Wellenmuster verziertes Tier (Länge 6,4 cm, links unten) ,
Löwenkopf (Länge 3 cm, rechts).

*Ivory figurines from Vogelherd: bison (length 7,2 cm, upper left),
an animal decorated with wavy incisions (length 6.4 cm, lower left),
lion head (length 3 cm, right).*

5

FUNDE ERZÄHLEN GESCHICHTEN – LEBEN UND ALLTAG IN DER EISZEIT

*ARTEFACTS TELL STORIES –
EVERYDAY LIFE DURING
THE ICE AGE*



Zur alltäglichen Ausrüstung eiszeitlicher Jäger und Sammler gehörten ausreichend Rohmaterial an Steinknollen sowie Schlaggeräte zur Steinbearbeitung, z. B. aus Geweih oder Flussgeröllen.

Sufficient lithic raw material as well as knapping tools, made of antler or river cobbles, for example, were part of the every day gear of Ice Age hunter-gatherers.



Steine, Knochen & Co

Neben Kunst- und Musikobjekten konnte in den Aurignacienschichten der Höhlen der Schwäbischen Alb eine Vielzahl von Alltagsgegenständen der eiszeitlichen Menschen geborgen werden. Hierzu gehören nicht nur Geräte und Werkabfälle aus Stein, Knochen, Geweih und Elfenbein, sondern auch Nahrungsabfälle, die in Form von Knochenresten der Jagdbeute überliefert sind. Zur Herstellung von Steingeräten benutzten die Menschen des Aurignacien auf der Schwäbischen Alb überwiegend sogenannten Hornstein. Dieses Material ist dem bekannten Feuerstein äußerst ähnlich, entstand aber im Gegensatz zum Feuerstein nicht in der Kreide-, sondern vor allem in der Jurazeit. Hornstein lässt

sich auf der Schwäbischen Alb finden – auch in unmittelbarer Nähe zu den Höhlen der Welterbestätte. Er eignet sich durch sein regelmäßiges Bruchmuster ausgezeichnet zum Steinschlagen und somit zur Herstellung diverser Geräte.

Die Menschen des Aurignacien fertigten und benutzten in den Höhlen der Schwäbischen Alb Werkzeuge wie Kratzer, Stichel und kantenretuschierte Klingen und Lamellen. Wurden diese Geräte unbrauchbar, mussten sie durch neue ersetzt werden. Die gebrauchten Stücke verblieben an Ort und Stelle. Doch in den Fundinventaren finden sich nicht nur die fertigen und benutzten Werkzeuge, sondern auch Stücke, die den gesamten Herstellungsprozess belegen.

Stone, Bone & Co.

In addition to artistic and musical artefacts, in the Aurignacian of the caves in the Swabian Jura a variety of everyday items from Ice Age people were unearthed. This includes not only tools and production waste made of stone, bone, antler and ivory; it also involves food scraps that are preserved in the form of bone remnants from hunted animals. For the production of stone tools, humans of the Aurignacian in the Swabian Jura used foremost so-called hornstone, also called chert. This material is quite similar to the well-known flint, but did not originate – as opposed to flint – during the Cretaceous period, but during the Jurassic. Hornstone can be found in

the Swabian Jura – also in close vicinity to the caves of the World Heritage site. Due to its predictable breakage pattern, it is suitable for stone-shaping, hence for the production of diverse tools. People of the Aurignacian produced and used tools in the caves in the Swabian Jura such as end scrapers, burins, edge-retouched blades and bladelets. Once these tools became unusable, they had to be replaced by new ones. The used pieces remained at their locations of replacement. But not only the finished and used tools are to be found in the find assemblage; there are also those pieces that stem from the entire production process.

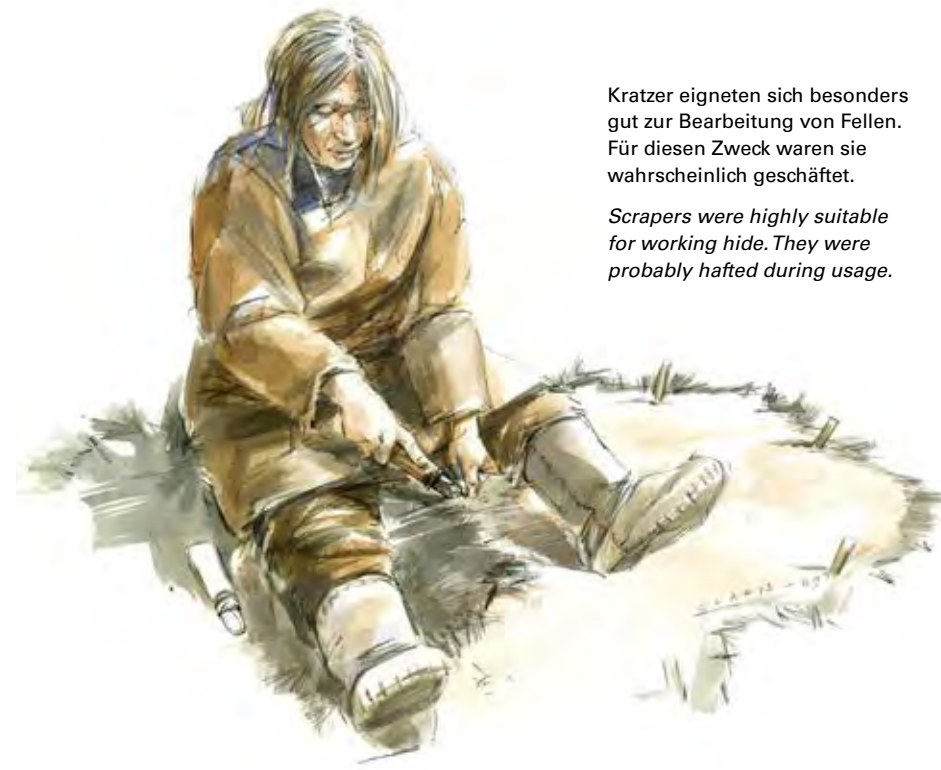
Diese aus Elfenbein gefertigte Spitze aus dem Hohle Fels war Teil einer Jagdwaffe (Länge ca. 13 cm).

This ivory point from Hohle Fels was part of a hunting weapon (length ca. 13 cm).



Kratzer eigneten sich besonders gut zur Bearbeitung von Fellen. Für diesen Zweck waren sie wahrscheinlich geschäftet.

Scrapers were highly suitable for working hide. They were probably hafted during usage.



Abschläge und Klingen sowie Kernsteine, von denen die Grundformen für die Geräteherstellung gewonnen wurden, sind als Werkabfälle in den Höhlen verworfen worden. Jagdgeräte wurden vor allem aus Knochen, Geweih oder Elfenbein gefertigt, wie es die Spitzen mit gespaltener oder mit massiver Basis zeigen. Diese Projektile wurden auf Schäften – vielleicht aus Holz – befestigt und dienten als Wurfspeere. Weitere Geräte aus organischen Materialien sind Pfrieme oder Glätter. Wie die Werkzeuge aus Stein wurden auch die Geräte aus organischen Materialien in den Höhlen hergestellt und ausgetauscht. Auch „Küchenabfälle“ sind in den Höhlen liegen geblieben. Hierzu zählen Knochen, Geweihstücke und Fragmente aus Elfenbein von z. B. Rentier, Wildpferd, Mammut, Fellnashorn und Wisent. Teile der Jagdbeute wurden in die Höhlen transportiert, um sie hier weiter zu zerlegen, an Feuerstellen zuzubereiten und schließlich zu verspeisen.

Die Stadel-Höhle im Winter.
Hohlenstein Stadel Cave in wintertime.



Flakes and blades as well as lithic cores, from which the basic forms for the production of tools were acquired, were discarded in the caves as production waste.

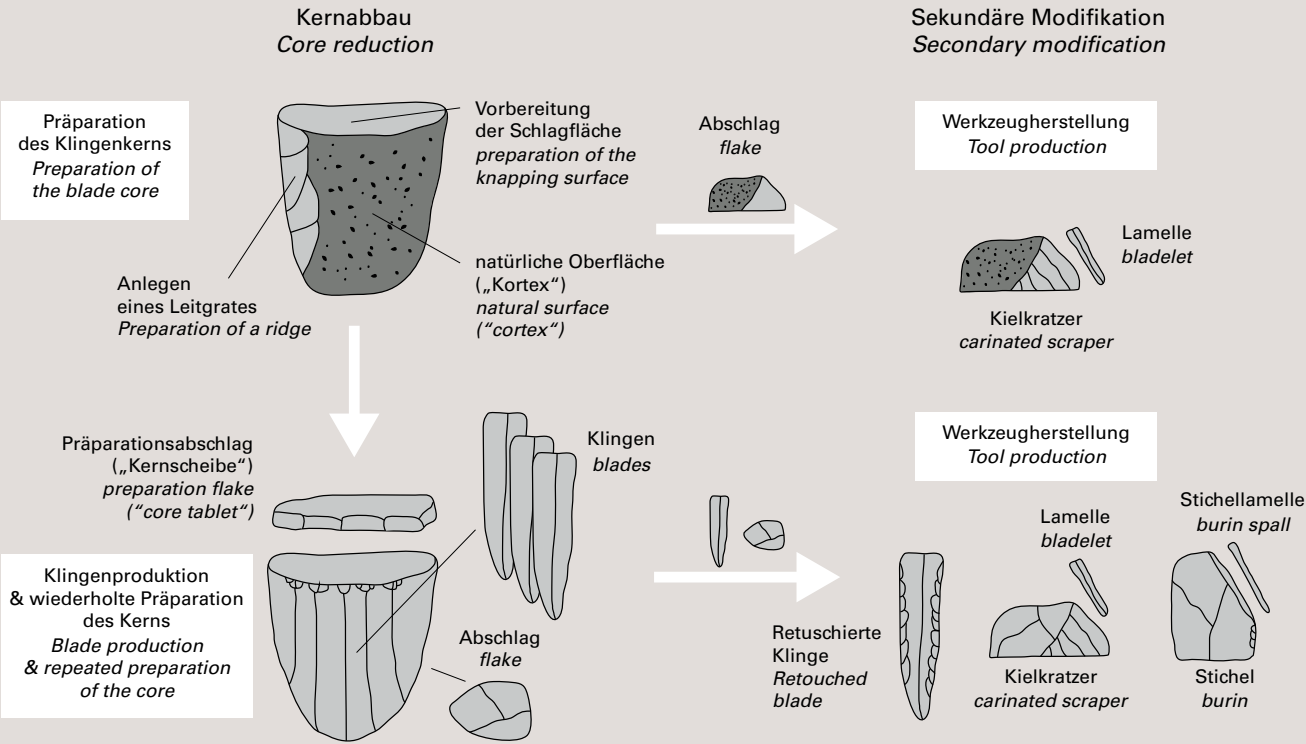
Hunting implements were fashioned for the most part from bone, antler or ivory, as evidenced by the points with a split or solid base. These projectiles were mounted upon shafts – perhaps made of wood – and served as spears. Further devices made of organic materials are awls or smoothers. As was the case with the tools made of stone, the devices made of organic materials were also produced and replaced in the caves.

“Kitchen waste” also remained in the caves. This includes bones, antler pieces and ivory fragments from, for example, reindeer, wild horse, mammoth, woolly rhino and bison. Parts of hunted animals were transported into the caves for butchering, preparation at the fireplaces, and, ultimately, eating them.

Die Herstellung von Steingeräten

Die Produktion von Werkzeugen aus Stein erfolgte in der Eiszeit unter Anwendung ganz bestimmter Herstellungskonzepte und verschiedener Techniken, die sich über die Zeit immer wieder veränderten. Während die Neandertaler noch dem sogenannten „Levallois-Konzept“ folgten, kam seit der Einwanderung der modernen Menschen nun regelhaft das sogenannte „Klingen-Konzept“ zum Einsatz. Der erste Schritt der Steinbearbeitung ist die Zurichtung der Rohknolle (z. B. eines Feuersteins) zu einem „Kern“ und die Produktion von „Grundformen“. Einfache Abschläge werden dabei von „Klingen“ unterschieden. Klingen sind regelmäßig geformte, langschmale Abschläge mit parallelen Kanten, deren Längen-Breiten Verhältnis mindestens 2:1 sein sollte.

Die vom Kern gewonnenen Grundformen wurden durch weitere Bearbeitung zu unterschiedlichen Geräten modifiziert. Durch „Stichelschläge“, das Anlegen von „Kratzerkappen“ oder das Anfertigen einfacher „lateral Retuschen“ entstanden verschiedene Werkzeugformen. Beim Herstellungsprozess von Steingeräten konnten verschiedene „Schlaginstrumente“ zum Einsatz kommen. Während die Zurichtung des Kerns mit einem Schlagstein geschah, wurden bestimmte Grundformen – vor allem Klingen – eher mit einem Schlegel aus Geweih abgetrennt. Feinere Gerätemodifikationen und das Anlegen von Retuschen erfolgten dann ebenfalls mit einem Retuscheur aus Geweih oder Knochen.



Nachbildung eines Klingenkerns (Mitte) mit wieder angesetzten Klingen.
Replication of a blade core (centre) with refitted blades.

The production of stone tools

During the Ice Age, stone tools were produced with the application of very specific concepts and various techniques that changed frequently throughout the ages. While Neanderthals followed the so-called “Levallois concept”, the “blade concept” was regularly deployed with the arrival of modern humans. The first step in stone working is the fashioning of a nodule of tool stone (e.g. flint) into a “core” and the production of “blanks”. Simple flakes are differentiated here from “blades”. Blades are symmetrically-shaped elongated flakes with parallel edges, whose length-to-width ratio should be at least 2:1.

The basic forms acquired from the core were modified through further shaping into various tools. By means of “burin blows”, the creation of “end scraper caps” or lateral retouch, different forms of tools emerged. During the production process of lithic tools, different “percussors” were deployed. While preparation of the lithic core was accomplished with a hammerstone, certain basic forms – blades in particular – were detached by means of a soft hammer made of antler. Finer device modifications and the creation of retouches were then executed with a soft retoucher also made of antler or bone.

Bearbeitung von Geweih.
Working of antler.



Elfenbein-, Geweih- und Knochenbearbeitung

Werkzeuge aus organischen Materialien treten vermehrt seit dem Jungpaläolithikum auf. Im Aurignacien sind organische Artefakte ein regelhafter Bestandteil des Fundspektrums. Jungpaläolithische Jäger und Sammler verwendeten Knochen, Geweih und Elfenbein zur Herstellung einer Vielzahl von Geräten und Objekten. Während sich beispielsweise Rentier-Geweih und Mammut-Rippen besonders zur Herstellung von Geschosspitzen eigneten, wurden andere Knochen zu Glättern, Pfriemen oder Nadeln verarbeitet. Mammutelfenbein ist ein besonders gutes Rohmaterial für die Herstellung von Schmuck- und Kunstgegenständen, wurde aber ebenso zur Produktion von Geschosspitzen verwendet.

Die verschiedenen Stadien des Herstellungsprozesses lassen sich aufgrund von Halbfabrikaten und Werkabfällen nachvollziehen. Eine einfache Methode der Knochenbearbeitung war das Zerschlagen mit einem Schlagstein. Hierdurch wurden Splitter produziert, die zu einfachen Geräten wie Retuscheuren oder Pfriemen verarbeitet wurden. Etwas aufwändiger, dafür aber auch Rohmaterial sparender mit mehr Kontrolle über den Herstellungsprozess, war das Zerlegen durch Anlegen von Rillen und das Spalten mit einem Keil. Die so gewonnenen Grundformen konnten dann durch Schaben und Schleifen weiter verarbeitet werden.

Ivory, antler and bone processing

Starting in the Upper Palaeolithic, tools produced from organic materials appeared with much more frequency. In the Aurignacian, for example, organic artefacts are standard components of the artefact spectrum. Upper Palaeolithic hunters and gatherers used bone, antler and ivory for the production of a variety of tools and objects. While reindeer antlers and mammoth ribs, for example, were particularly suitable for the production of projectile points, other bones were processed into smoothers, awls or needles. Mammoth ivory is an exceptionally good raw material for the production of jewellery and artistic objects, but was equally used in

the production of projectile points. The various stages in the production processes can best be understood in light of the semi-finished products and production waste. A simple method of processing bones was by shattering them with a hammerstone. This produced splinters which were then made into simple tools such as retouchers or awls. A production process that was more time consuming, but saved raw material and offered more control, was to split the bone into pieces by first forming grooves and splitting with a wedge. The produced blanks could then be further modified through scraping and smoothing.



Herstellung einer
Nadel aus Knochen.

*Production of a
bone needle.*

Jagen, Sammeln, Fischen

Die Menschen des Aurignacien waren nicht-sesshafte Jäger und Sammler in einer eiszeitlichen Umwelt. Basis ihrer Ernährungsweise war vor allem die Jagd, was die zahlreichen in den Höhlen der Schwäbischen Alb gefundenen Tierreste zeigen. Viele der Knochen und Zähne sowie Elfenbeinstücke sind nicht auf natürliche Weise in die Höhlen gelangt, sondern wurden von den Menschen während ihrer wiederholten Aufenthalte über die Jahrtausende eingebracht. Am häufigsten erlegten die Jäger des Aurignacien Wildpferde und Rentiere. Diese Tiere zogen in Herden durch die damalige steppenartige Umgebung der Höhlen. Nachdem sie außerhalb der Höhlen – vielleicht in den umliegenden Tälern – erlegt worden waren, transportierten die Menschen nur bestimmte Teile der Jagdbeute in ihre Lagerplätze. So finden sich beispielsweise im archäologischen

Fundmaterial des Vogelherds vor allem Teile der Köpfe und Beine. Neben Fleisch haben es die Menschen auch auf das nahrhafte Knochenmark und nährstoffreiche Weichteile des Kopfes abgesehen. Unter den Tierresten in den Höhlen finden sich auch zahlreiche Knochen und Elfenbeinfragmente von Mammuten. Hierbei ist jedoch noch unklar, ob Mammute tatsächlich gejagt wurden oder ob Elfenbein und Knochen von verendeten Tieren einfach eingesammelt wurden. In den Fundinventaren finden sich noch andere in der eiszeitlichen Umwelt vorkommende Tierarten wie Wollnashorn, Auerochse, Wisent, Riesenhirsch, Rothirsch, Steinbock, Gämse, Reh und Wildschwein. Diese Tiere spielten aber bei der Jagd der Menschen des Aurignacien nur eine untergeordnete Rolle.

Rentiere gehörten zur Hauptjagdbeute während des Aurignacien. Im Foto ein Rentier (Karibu) in Zentral-Alaska.

Reindeer were a major prey during the Aurignacian. The photo shows a caribou in central Alaska.



In der während des Magdalénien genutzten Höhle von Lascaux befindet sich die Abbildung eines Pferdes, das von Symbolen umgeben ist. Einige der Symbole könnten Geschosse darstellen und würden somit die Jagd auf Pferde zeigen. Bereits im Aurignacien wurden Pferde gejagt.

In the cave of Lascaux, which was used by humans during the Magdalenian, a horse painting is surrounded by symbols. Some of these may be depictions of projectiles and may therefore show the hunting of horses. Horses were already hunted during the Aurignacian.



Hunting, gathering, fishing

Humans in the Aurignacian were non-sedentary hunters and gatherers in an Ice Age environment. The basis for their subsistence was primarily hunting, which is illustrated by the numerous animal remains found in caves in the Swabian Jura. Many of the bones, teeth as well as ivory pieces were not introduced into the caves in a natural manner; rather, they were brought there by humans during their repeated stays throughout the millennia. The animals most frequently slain by Aurignacian hunters were wild horses and reindeer. These animals migrated in herds through the steppe-like landscape around the caves at that time. After they had been brought down outside the caves – perhaps in the neighbouring valleys – people transported only certain sections of the carcasses to their camp sites.

Thus, for example, primarily parts of the heads and legs were found in the archaeological material of Vogelherd. In addition to meat, people were also after the nutritious bone marrow and nutrient-rich soft parts of the head. Among the animal remains in the caves, numerous mammoth bones and ivory fragments were also found. However, it is still unclear whether mammoths were actually hunted or ivory and bones from the respective deceased animals were simply collected. Other animal species that appeared in the Ice Age environment such as the woolly rhino, aurochs, European bison, giant deer, red deer, ibex, chamois, deer and wild boar were also found in the archaeological assemblages. These animals, however, only played a secondary role in the subsistence of Aurignacian people.

Zerlegung eines
Rentiers mit paläo-
lithischen Geräten.

Butchering of
a reindeer with
Palaeolithic tools.



Neben der spezialisierten Jagd auf die Herdentiere Ren und Pferd wurden auch Kleintiere, vor allem Hasen, erlegt. Ebenso konnten Fischreste nachgewiesen werden, die auf das Fischen als eine weitere Grundlage der Subsistenz hinweisen. Neben den gefundenen Jagdbeutestücken haben sich in den Höhlen zahlreiche Knochen gefährlicher Eiszeittiere wie Höhlenbär und Höhlenlöwe gefunden, mit denen sich die Menschen die Höhlen offensichtlich „teilen“ mussten. Auf Höhlenbären

wurde hin und wieder sogar Jagd gemacht, aber wohl eher um sie als ungelegene Störenfriede zu beseitigen, anstatt sie zu verspeisen. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die Menschen des Aurignacien nicht ausschließlich von Fleisch ernährten. Auch pflanzliche Nahrung wird eine nicht zu vernachlässigende Rolle gespielt haben. Doch leider kann dies im archäologischen Befund eiszeitlicher Siedlungsplätze nur äußerst selten nachgewiesen werden.

In addition to the specialised hunt for the herd animals reindeer and horse, small animals, especially hares, were also slain. Equally, fish remnants were found which indicate fishing as a further basis for their subsistence. In addition to these unearthed kill-remains, numerous bones of dangerous Ice Age animals such as cave bears and cave lions were found, with which humans had to evidently “share” their caves. Even cave bears

were hunted now and then, but most likely only to dispose of them as inconvenient troublemakers instead of eating them.

It can be assumed that Aurignacian people did not support themselves exclusively on meat. Vegetarian nutrition will also not have played a small role. But unfortunately this can only rarely be proven from the archaeological findings in Pleistocene settlement sites.



Ob Mammute aktiv gejagt oder lediglich bereits verendete Tiere ausgeschlachtet wurden, ist nicht sicher. Auf jeden Fall lieferten die Tiere aber wertvolles Rohmaterial zur Herstellung von Geräten, Kunstobjekten und Musikinstrumenten.

It is uncertain whether mammoths were actually hunted or if carcasses were merely scavenged. In any case, these animals offered useful raw material for the production of tools, art objects and musical instruments.



Glaube und Kult?

Aufgrund fehlender schriftlicher Überlieferung bleiben uns viele Facetten des Lebens der eiszeitlichen Menschen verschlossen. Doch die zahlreichen Kunst- und Musikobjekte in Ach- und Lonetal geben uns möglicherweise besondere Einblicke in die Glaubenswelt eiszeitlicher Menschen. Das Einzigartige an den Funden ist – neben dem hohen Alter – ihre Konzentration in mehreren Fundstellen innerhalb einer Region. Diese Tatsache hebt sie von anderen Fundorten mit Nachweisen altsteinzeitlicher Kunst wie zum Beispiel in Südafrika, Italien oder Frankreich ab. Vergleichbar sind am ehesten die zahlreichen Bilderrhöhlen im Vézère-tal in Südwestfrankreich, allerdings sind viele der dortigen Malereien aus dem Magdalénien und damit rund 20.000 Jahre jünger als die Funde aus den Höhlen der Schwäbischen Alb. Auch wenn die Vermutung nahe liegt, dass die schwäbische Eiszeitkunst einen unmittelbaren Zusammenhang mit religiösen Vorstellungen der Menschen des Aurignacien hat, so ist deren Bedeutung tatsächlich für uns heute nur schwer zu erfassen. Verschiedene Interpretationsansätze sind in der Forschung diskutiert worden und sicherlich kann nicht ein Interpretationsmodell allein die Vielfalt an Kunst- und Musikobjekten erklären. Ob sie in einen kultisch-religiösen

oder vielleicht doch eher in einen ganz profanen Zusammenhang gehören, bleibt ungewiss. Allerdings sprechen ein paar Indizien in der Tat dafür, dass zumindest einige der Objekte in den Bereich des Religiösen einzuordnen sind.

So könnte zum Beispiel der „Löwenmensch“ vom Hohlenstein-Stadel eine Mensch-Tier-Umwandlung im Rahmen von Schamanismus sein. Das Besondere an diesem Objekt ist dabei nicht allein die Darstellung eines Mischwesens, sondern auch die Tatsache, dass es in einer Nische im hinteren Teil der Höhle deponiert wurde. Auch die Frauenfigur vom Hohle Fels hängt sehr wahrscheinlich mit Glaubensvorstellungen zusammen. Naheliegender ist ein Zusammenhang mit der Fortpflanzung oder vielleicht sogar mit einem Fruchtbarkeitskult. Ob auch die zahlreichen Tierdarstellungen einen religiösen oder kultisch-symbolischen Hintergrund haben, bleibt unbekannt. Joachim Hahn postulierte 1986 in seiner Publikation „Kraft und Aggression“, dass die Eiszeitkunst der Schwäbischen Alb vor allem große, starke und somit bewundernswerte Tiere darstellen. Heute wissen wir nach den Neufunden aus jüngeren Ausgrabungen, dass auch kleinere Tiere wie ein Fisch, ein Wasservogel und vermutlich ein Igel abgebildet wurden.

Das Lonetal im Winter.
Lone valley in wintertime.





Belief and cult?

Owing to the absence of written records, many facets of the life of Ice Age humans remain a mystery. However, numerous artistic and musical objects in the Ach and Lone valleys have provided us with possibly unique insights into the spiritual world of Pleistocene people. The exceptional thing about the discoveries – aside from the extremely old age – is their high concentration of a number of archaeological sites within a specific region. This fact makes them stand out among other sites that have produced evidence of early Stone Age art, for example in South Africa, Italy or France. Most comparable are the numerous painted caves in the Vézère valley in south-western France, although many of the paintings there are from the Magdalenian, hence around 20,000 years younger than the finds from caves in the Swabian Jura.

Even though it may be obvious that the Swabian Ice Age art indicates a direct connection with religious ideas of the people of the Aurignacian, their meaning is actually quite difficult for us to appreciate today. Different interpretive approaches have been discussed in the course of research, and it is clear that one interpretive model alone is not in a position to explain the diversity of the artistic and musical objects. Whether they belong

in a cultic-religious or perhaps rather an entirely profane context remains uncertain. However, a few indications do actually suggest that at least a few of the objects can be classified in the domain of religiousness.

Thus, for example, the “Lion Man” from the Hohlenstein Stadel could represent a human-animal transformation in the context of shamanism. The object is remarkable not only because of the representation of a hybrid being; rather, it is also significant that it was deposited in a recess in the rearmost section of the cave.

The female figurine from Hohle Fels is also quite probably associated with religious beliefs. Some form of connection with procreation is the most likely case here – or perhaps even with a fertility cult.

Whether or not the numerous animal representations have a religious or cultic-symbolic background remains heretofore unknown. Joachim Hahn postulated in 1986 in his publication “Kraft und Aggression” (Power and Aggression) that Ice Age art from the Swabian Jura represents large, powerful – thus admirable – animals. Today we know – after new discoveries have been made in recent excavations – that smaller animals such as a fish, a waterfowl and, presumably, a hedgehog were also depicted.

Ein Schamane?
Der „Löwenmensch“ aus dem Hohlenstein-Stadel.

A shaman?
The “Lion Man” from Hohlenstein Stadel.

Dies führt vor Augen, wie sich archäologische Interpretationen mit dem fortschreitenden Forschungsstand verändern und wie schwierig es ist, Aussagen über Glaubensvorstellungen prähistorischer Menschen oder über die Symbolkraft von eiszeitlicher Kunst zu treffen. Inwieweit die Flöten aus den Höhlen der Schwäbischen Alb in einen

kultisch-religiösen Zusammenhang gehören, ist ebenso schwierig zu beurteilen. Denkbar ist, dass sie zur musikalischen Untermalung ritueller Handlungen gespielt wurden. Vielleicht waren sie aber auch „nur“ Teil des täglichen Zeitvertreibs, wenn genügend Nahrung beschafft und alle Werkzeuge in Ordnung gebracht waren.



Ein eiszeitlicher Konzertsaal? – Der Hohle Fels.
A Pleistocene concert hall? – Hohle Fels Cave.



Ein Kultplatz? – Die „Kammer des Löwenmenschen“ im Hohlenstein-Stadel.
A place for rituals? – The “Chamber of the Lion Man” in Hohlenstein Stadel.

This shows us quite plainly how archaeological interpretations can change with advancements in research status, and how difficult it is to make conclusive statements about prehistoric people's religious beliefs or the symbolic power of Ice Age art. To what degree the flutes from caves in the Swabian Jura can be attributed

to a cultic-religious connection, is equally difficult to assess. It is conceivable that they were played as background music for ritual activities. But perhaps they were also “merely” part of the daily pastime, after sufficient food had been procured and all of the tools put in order.

Ein eiszeitlicher
Jäger hält
Ausschau nach
Jagdbeute.

*A Pleistocene
hunter looks out
for prey.*



Landnutzung und Saisonalität

Das reichhaltige Fundspektrum der Höhlen der Schwäbischen Alb zeigt die zentrale Stellung dieser Fundplätze im Siedlungsmuster der eiszeitlichen Menschen an. Neben dem täglichen Jagen und Sammeln haben die Menschen Kunstobjekte hergestellt und in den Höhlen musiziert. Diese Aktivitäten sind – im Gegensatz zur reinen Sicherung der Subsistenz – entweder zu den Bereichen Glaube und Kult zu zählen oder vielleicht als einfache „Freizeitbeschäftigung“ anzusehen. Jedenfalls sind diese Lebensbereiche in der Regel nicht auf kurzzeitigen Lagerplätzen, wie z. B. reinen Jagdlagern einer kleineren Jägergruppe, nachweisbar. Sie sind

eher Bestandteil von Basislagern oder anderen (z. B. religiösen) Orten mit herausragender Bedeutung. Auch wenn die einzelnen Belegungen der jeweiligen Höhlen sehr unterschiedlich sein konnten, so waren sie ganz sicher zentrale Plätze im Rahmen größerer Siedlungssysteme. Die Einbettung der Höhlen der Welterbestätte in ein großräumiges Siedlungsmuster kann von Analysen des Fundmaterials der verschiedenen Schichten abgeleitet werden. Es lassen sich Aussagen treffen über die Nutzung der Umgebung sowie über die Jahreszeiten, in denen die Höhlen von Menschen „bewohnt“ wurden.

Land use and seasonality

The rich spectrum of archaeological discoveries from caves in the Swabian Jura indicates the central position of these sites within the settlement pattern of Pleistocene humans. Alongside the daily hunting and gathering, the people produced artistic objects and made music in their caves. These activities – as opposed to pure securing of subsistence – are to be counted among the categories of belief and cult, or to be viewed perhaps as simple “leisure activities.” In any case, these spheres of life are usually not verifiable in the context of transient campsites such as pure hunting camps for a small group of hunters.

They are more likely a component of base camps or other (e.g. religious) locations of outstanding significance. Even though the individual occupations of the respective caves tended to be quite differentiated, they were certainly central sites in the context of larger settlement systems. Embedding of the caves of the World Heritage site into a large-scale settlement pattern can be deduced from analyses of the find material within the different strata. Conclusions can be drawn regarding utilisation of the surrounding area and regarding the seasons in which the caves were “inhabited” by humans.



Höhlen waren sehr wahrscheinlich zentrale Plätze im Siedlungsmuster der Menschen des Aurignacien und wurden zu unterschiedlichen Jahreszeiten besiedelt.

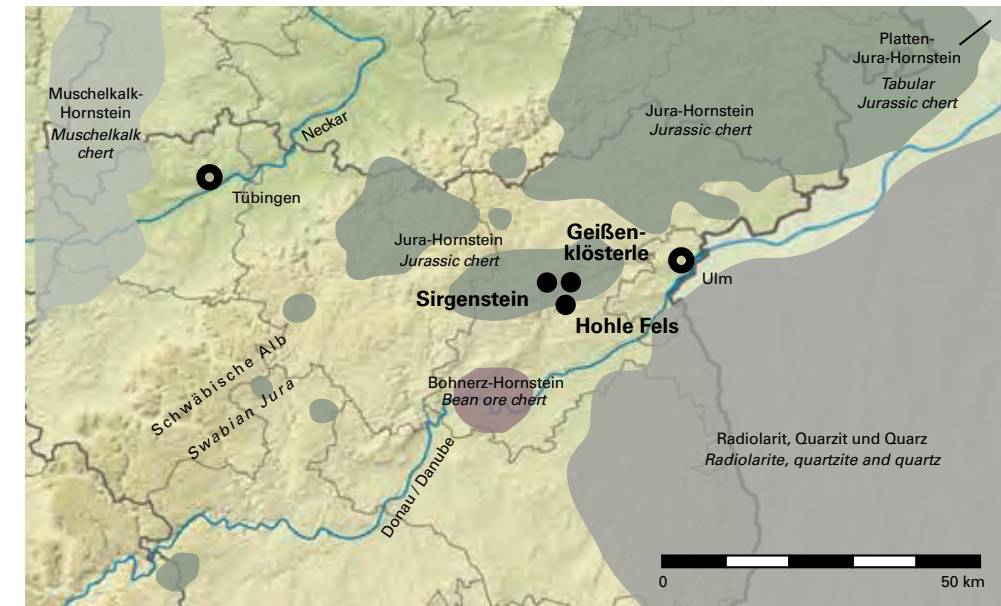
Caves were probably central places in the settlement pattern of Aurignacian people. They were occupied during different seasons.

Die Rohmaterialien der Steinartefakte zeigen dabei an, dass in den Höhlen überwiegend Hornstein verarbeitet wurde – ein regionales Material, das auch in der unmittelbaren Umgebung vorkommt. Gesteine aus entfernten Regionen wurden in der Regel als bereits fertige Geräte oder als zur Geräteherstellung vorbereitete Grundformen eingebracht. Da diese Stücke einen relativ geringen Anteil in den Inventaren ausmachen, handelt es sich wahrscheinlich um „Reste“ von vorherigen Aufenthalten in anderen Gebieten. Allerdings variiert dieses Muster innerhalb der verschiedenen Aurignacien-Schichten. Das bedeutet, dass die umliegende Landschaft bei den einzelnen Begehungen der Höhlen zu unterschiedlichen

Zeiten auch unterschiedlich genutzt wurde: Mal fand die gesamte Verarbeitung von lokalem Material vor Ort statt, mal wurde aus der Nähe stammendes Material außerhalb der Fundstelle bearbeitet und in Form von Geräten und Grundformen in die Höhlen importiert. Dies hängt mit der unterschiedlichen Art und Intensität der Aktivitäten der jeweiligen Aufenthalte zusammen. Ungeachtet einer gewissen Variabilität bei der Nutzung der Siedlungsplätze ergibt sich für das Aurignacien in den Höhlen der Schwäbischen Alb, dass sich die Menschen während der verschiedenen Aufenthalte in den Höhlen meistens im Umkreis von einer Tagesreise mit allem Notwendigen versorgten.

Steingeräte aus Jurahornstein aus dem Vogelherd. Dieses Rohmaterial konnte auf der Schwäbischen Alb gesammelt werden. Die Jäger und Sammler mussten sich dafür nicht weit von ihren Lagerplätzen in den Höhlen entfernen.

Stone tools made of Jurassic chert from Vogelherd. This raw material is available in the Swabian Jura. Hunter-gatherers did not have to move far away from their camps in the caves to collect it.



Eine wissenschaftliche Analyse von Fundinventaren aus Höhlen im Aichtal – darunter einige Höhlen der Welterbestätte – zeigen, dass Jäger und Sammler verschiedene Stein-Rohmaterialien der Region gesammelt und verarbeitet haben. Die Karte zeigt die Lage der Höhlen im Aichtal und die regionale Verbreitung der dort verarbeiteten Rohmaterialien.

A scientific analysis of artefact assemblages from caves in the Ach valley – including some caves of the World Heritage site – have shown that hunter-gatherers collected and used different lithic raw materials of the region. The map shows the location of caves in the Ach valley and the regional distribution of raw materials used at these cave sites.

Lithic raw materials indicate here that primarily hornstone (also called chert) was processed in the caves – a regional material that also appears in the immediate environment. Rocks from remote regions were usually introduced as previously-made tools or as prepared blanks and preforms for the production of tools. Since these pieces amount to a relatively small proportion of the inventory, it most likely involves “remnants” from previous dwellings in other regions. The pattern varies, however, within the various Aurignacian strata. This means that the surrounding landscape was also utilised differently

during the individual visits to the caves at different times: sometimes the complete processing of local materials took place on site, sometimes material originating from the immediate area was worked off site and imported to the caves in the form of tools and blanks. This relates to the diversity and intensity of activities during the respective occupations. Notwithstanding certain variability in the usage of the settlement sites, it has been revealed that Aurignacian people who occupied the caves in the Swabian Jura supplied themselves with all necessities typically within

Hinweise darauf, zu welcher Jahreszeit sich die Menschen in den Höhlen aufhielten, können Knochen- oder Zahnfunde derjenigen Tiere geben, die vom Menschen in die Höhlen gebracht worden sind. Die am häufigsten im Aurignacien der Schwäbischen Alb gejagten Tiere waren Wildpferd und Rentier. Reste dieser Jagdbeute vom Vogelherd zeigen an, dass vor allem Jungtiere im Sommer und im Herbst erlegt wurden. Überreste von Mammut-Jungtieren aus dem Geißenklösterle und vom Vogelherd zeigen eine Belegung im Frühjahr oder Sommer. Dies basiert auf der Annahme, dass Mammute ihre Jungen im Frühjahr zur Welt brachten. Knochenfunde von Pferdeföten im Geißenklösterle deuten hingegen eine Belegung im Winter an, da die Muttertiere im Winter tragend sind.

Es ergibt sich für die Höhlen der Schwäbischen Alb das Bild, dass die Menschen des Aurignacien zwar ganzjährig in Ach- und Lonetal siedelten, die einzelnen Höhlen jedoch nur saisonal nutzten. In beiden Tälern nutzten die Jäger und Sammler die nähere Umgebung der Höhlen zur täglichen Versorgung. Weiter als eine Tagesreise entfernten sie sich von ihren Lagern in den Höhlen offensichtlich nicht. Im alljährlichen Zyklus ihrer Wanderschaft kamen die Menschen regelmäßig wieder ins Ach- und Lonetal zurück. Im Zuge dieser Aufenthalte dienten die Höhlen nicht nur als Wohn- und Arbeitsplätze für alltägliche Aktivitäten, sondern waren auch Räume des Kunstschaffens und möglicherweise Orte von besonderer religiöser Bedeutung.

the perimeter of a day trip. References to which season of the year people stayed in the caves can be provided by bone and/or teeth findings from those animals that had been brought into the caves by humans. The most frequently hunted animals during the Aurignacian in the Swabian Jura were wild horses and reindeer. Remnants from these kills in the Vogelherd Cave indicate that chiefly young animals were slain in the summer and autumn. Remains of mammoth juveniles from both the Geißenklösterle and Vogelherd exhibit occupancy either in the spring or summer. This is grounded in the assumption that mammoths gave birth to their offspring in the spring. However, bone finds of horse fetuses in the Geißenklösterle suggest

occupation during the winter, since the mother animals are pregnant during the winter. A picture has emerged regarding caves in the Swabian Jura that the people of the Aurignacian did, indeed, settle year-round in the Ach and Lone valley, but used the individual caves only seasonally. In both valleys the hunters and gatherers used the close proximity of the caves for daily provision. Evidently they did not venture out farther away from their cave campsites than the distance of a one-day trip. In the course of their annual travels, these caves served not only as living and working spaces for commonplace activities; they were also rooms for artistic creation and, conceivably, venues of special religious significance.



Der Hohle Fels im Winter und im Sommer.
Hohle Fels in wintertime and in summertime.

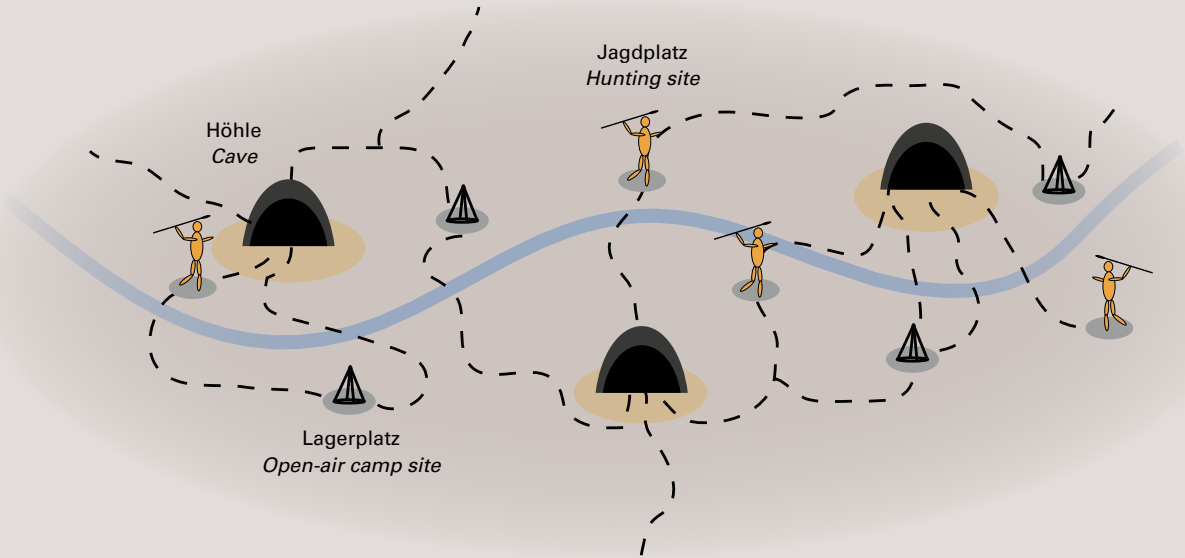


Das archäologische Fundspektrum gibt Hinweise auf Aktivitäten, die an und um einen Lagerplatz stattgefunden haben. Die zentralen Wohn- und Arbeitsstätten von Jägern und Sammlern, wie z. B. Höhlen oder andere Basislager, waren wiederum in größere regionale Siedlungssysteme eingebunden. Hierzu gehörten kurzzeitige Lagerplätze, wie z. B. Jagdstationen oder kleinere Lagerplätze von Teilgruppen.

Archaeological finds give insights into the activities conducted at and around a camp site. Major dwelling and working places of hunter-gatherers, e.g. caves or other base camps, were part of larger settlement systems. Among these were short-term camps such as hunting stations or briefly occupied places of sub-groups.



Siedlungssystem / Settlement system



Die Rekonstruktion eiszeitlicher Siedlungsmuster

Mit den modernen Dokumentations- und Analysemethoden paläolithischer Fundstellen lässt sich die Lebenswelt eiszeitlicher Jäger und Sammler mitunter sehr detailliert rekonstruieren. Die Art und die Anzahl hergestellter, benutzter und verworfener Fundstücke innerhalb einer Fundschicht geben Rückschlüsse auf die auf einem Jäger-Sammler-Lagerplatz stattgefundenen Aktivitäten. Die räumliche Verteilung dieser Funde kann Einblicke in bestimmte Aktivitätsareale oder – vor allem bei Freilandfundstellen – sogar auf die Existenz von Zeltkonstruktionen geben. Die verwendeten Steinrohmaterialien, ihre Herkunft und deren Anteile am gesamten Fundspektrum geben indes Hinweise auf das Landnutzungsverhalten und die Größe von Schweißgebieten der Jäger-Sammler-Gruppen. Knochen- und Geweihreste sowie Zähne von

Jagdtieren können die Nutzung einer Fundstelle zu einer bestimmten Jahreszeit andeuten. In der Gesamtschau entsteht so im Idealfall das Bild eines Jäger-Sammler-Lagerplatzes, dessen Besiedlungsintensität und -dauer rekonstruiert werden kann. Den eiszeitlichen Jäger- und Sammlergruppen am ähnlichsten dürften heutige arktische und subarktische Naturvölker sein. Von diesen ist bekannt, dass verschiedene Lagerplätze ganz unterschiedliche Funktionen haben können. Entsprechend lassen sich – je nach Stand der Forschung und Dokumentation – auch eiszeitliche Fundstellen bestimmten Kategorien von Lagerplätzen zuweisen. Diese unterscheiden sich hinsichtlich der stattgefundenen Aktivitäten und der Belegungsdauer.

The reconstruction of Pleistocene settlement patterns

Modern methods of documentation and analysis of Palaeolithic sites often allow for the reconstruction of the living environment of Ice Age hunters and gatherers with a high level of detail. The nature and quantity of produced, used and discarded archaeological artefacts within an archaeological layer provide conclusions regarding the activities that took place at a hunter-gatherer campsite. The spatial distribution of these artefacts can offer insights into certain areas of activity or – chiefly in the case of open air sites – even into the existence of tent constructions. The utilised stone raw materials, their origin and their proportion within the overall spectrum of finds provide clues in reference to land use and the dimension of foraging areas of hunter-gatherer groups. Bone and antler remains, as well as the

teeth from hunted animals can indicate the occupation of an archaeological site during a specific season. In the overall picture, an impression of a hunter-gatherer campsite ideally emerges, for which the intensity and duration of the occupation can be reconstructed. Most similar to these Palaeolithic hunter-gatherer groups would be today's arctic and subarctic indigenous peoples. From them we know that different campsites can have entirely different functions. Accordingly, and depending on the state of research and documentation, Pleistocene archaeological sites can also be allocated to certain categories of campsites. These are differentiated as regards the activities that took place and the duration of occupation.

Hierzu gehören z. B. sogenannte Basislager, die über längere Zeiträume – Wochen oder gar Monate – von mehreren Familienverbänden genutzt worden sind, oder „Versammlungsplätze“, die von mehreren Gruppen zu Großereignissen wie einer gemeinsamen Jagd aufgesucht wurden. Daneben gab es kurzzeitig belegte Lagerplätze – z. B. Jagdlager, in denen sich nur wenige Personen während einzelner Jagdereignisse aufhielten. Die Verknüpfung mehrerer „gleichzeitig“

(bzw. innerhalb der gleichen „Epoche“) besiedelter Fundstellen kann so ein Bild eines eiszeitlichen Landnutzungssystems ergeben. Selbst wenn das komplette Repertoire unterscheidbarer „Lagerplatztypen“ in einer bestimmten Region fehlt, so müssen Jäger-Sammler-Fundstellen immer im Kontext eines solchen (wenn auch unbekannten) Siedlungssystems von hochmobilen Jägern und Sammlern gesehen werden.



Während Lagerplätze mit Feuerstellen und diversen Aktivitätszonen gut sichtbare Spuren im archäologischen Befund hinterlassen ...

While camp sites with fireplaces and diverse activity zones leave clearly visible traces in the archaeological record ...



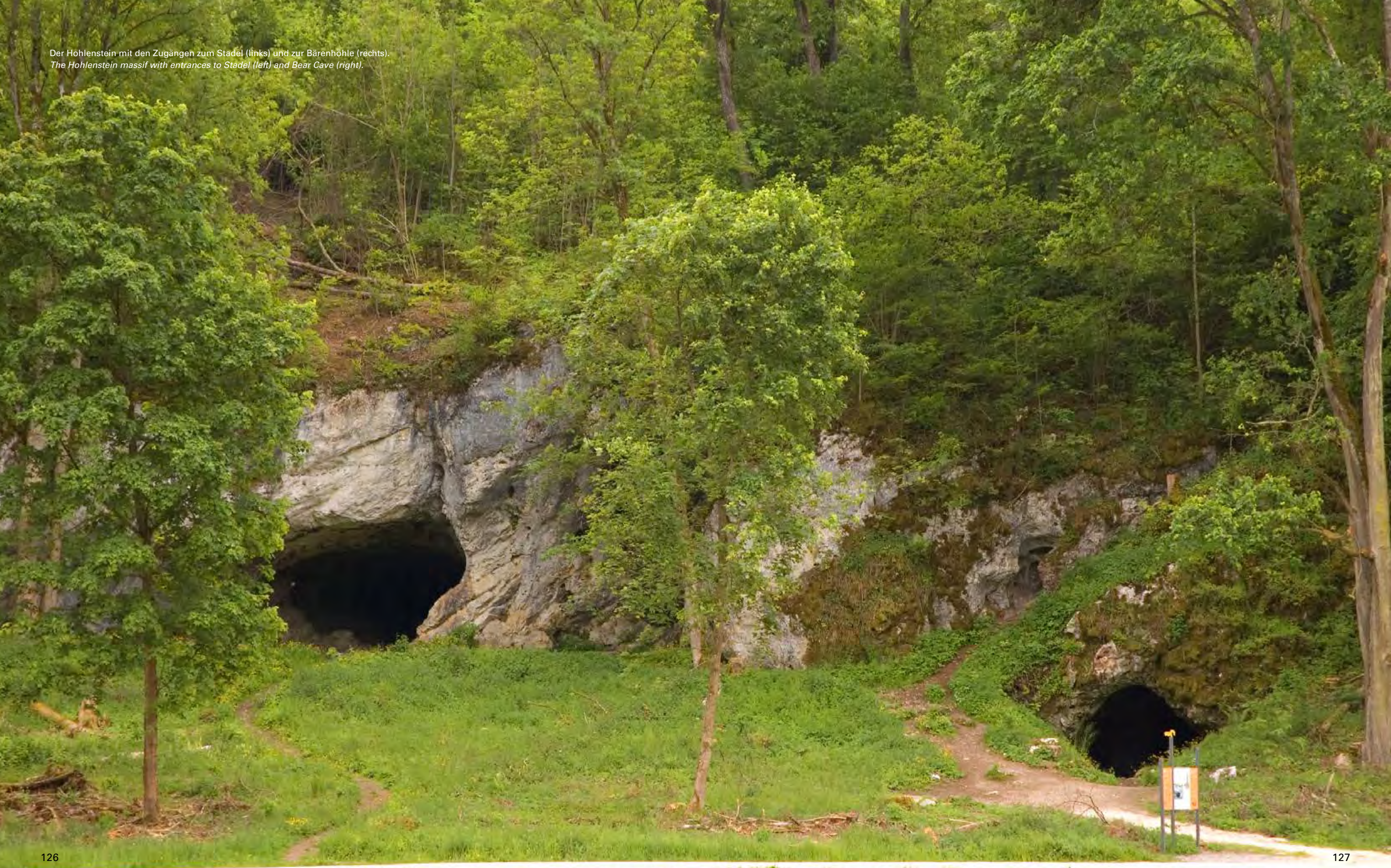
... bleiben kurzzeitige Jagdstationen oder Tiererlegungsplätze oft unsichtbar.

... short-term occupations of hunting stations or butchering sites often remain invisible.

This includes for instance so-called base camps that have been used over long periods of time – weeks or even months – by several extended families, or “aggregation sites” that have been frequented by several groups specifically for major events such as a joint hunt. Besides this there were temporarily occupied camps, for example hunting campsites, in which only a few people made a stopover during individual hunting events. The combination of several

“simultaneously” (i.e. within the same chronological stage) occupied archaeological sites can result in an impression of a Pleistocene land use system. Even if the complete repertoire of distinguishable “site types” is missing from a certain region, hunter-gatherer archaeological sites must always be seen in the context of such a (albeit unknown) settlement system of highly mobile hunters and gatherers.

Der Hohlenstein mit den Zugängen zum Stadel (links) und zur Bärenhöhle (rechts).
The Hohlenstein massif with entrances to Stadel (left) and Bear Cave (right).



6

MANAGEMENT EINES KULTURERBES SCHUTZ, KONSERVIERUNG UND VERMITTLUNG

*CULTURAL HERITAGE MANAGEMENT
PROTECTION, CONSERVATION
AND PUBLIC OUTREACH*

Metallbrücke über das Ausgrabungs-
areal im Korridor des Hohle Fels.

*Metal bridge across the excavation area
in the corridor of Hohle Fels.*

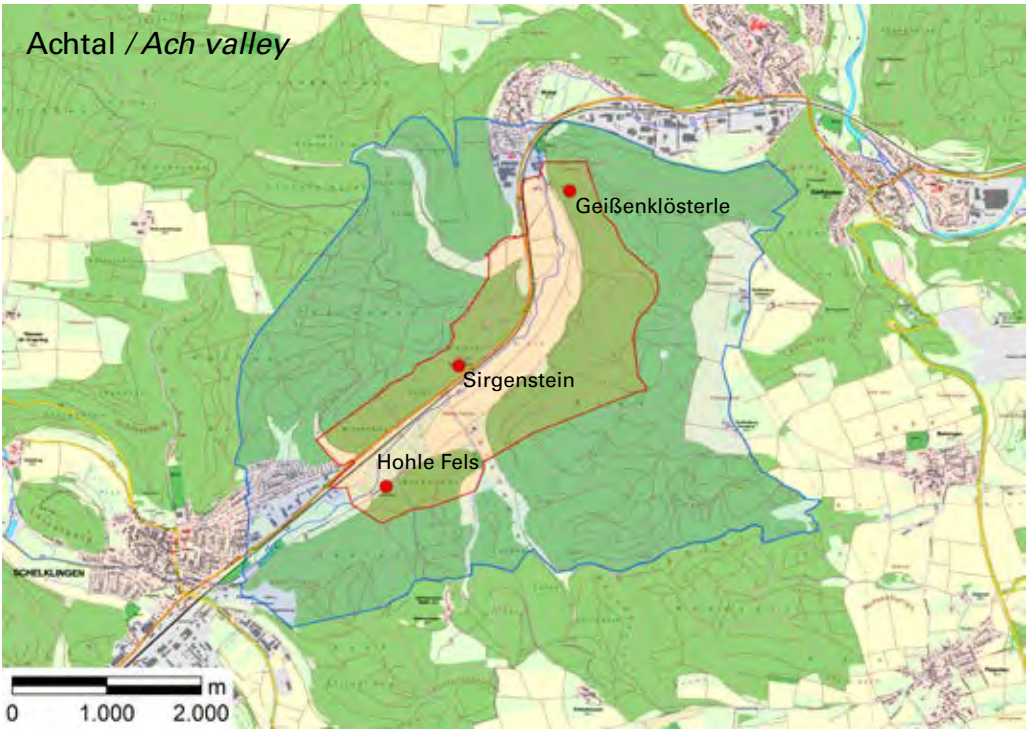
Denkmalpflege

Bereits vor der Eintragung in die Welterbeliste muss ein Nationalstaat nachweisen, dass ein Denkmal mit den höchstmöglichen nationalen Denkmalschutzmaßnahmen geschützt ist. In Deutschland sind die einzelnen Bundesländer für Schutz und Pflege der sich in ihren Grenzen befindlichen Denkmale zuständig. Innerhalb Baden-Württembergs werden Denkmale durch das Denkmalschutzgesetz (DSchG BW) geschützt. Zu den wichtigsten Paragrafen, die den Schutz der Welterbestätte „Höhlen und Eiszeitkunst der Schwäbischen Alb“ gewährleisten, gehören §2, 12 und 22. Durch §2 DSchG BW werden generell alle Kulturdenkmale geschützt, an deren Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht. Zusätzlichen Schutz genießen Kulturdenkmale durch eine Eintragung in das Denkmalsbuch des Landes Baden-Württemberg (§12 DSchG BW). Es handelt sich dabei um Kulturdenkmale von besonderer Bedeutung, wozu auch die Höhlen der Welterbestätte gehören.

Ach- und Lonetal mit den in die Welterbeliste eingetragenen Bereichen = Welterbestätte (rote Zone) und den Pufferzonen (blaue Zone). Die Welterbestätte ist in beiden Tälern als Grabungsschutzgebiet nach §22 des baden-württembergischen Denkmalschutzgesetzes (DSchG BW) ausgewiesen. Die Teile der Welterbestätte sind ebenso wie die Pufferzonen Kulturdenkmale nach §2 DSchG BW. Die Höhlen (rote Punkte) sind Kulturdenkmale von besonderer Bedeutung nach §12 DSchG BW.

Zusätzlich wurde die gesamte Fläche der Talabschnitte von Ach- und Lonetal als Grabungsschutzgebiet nach §22 DSchG BW ausgewiesen. Vor allem im Bereich der Talhänge gibt es mit hoher Wahrscheinlichkeit weitere Denkmale, die in Zusammenhang mit den eiszeitlichen Höhlen und deren ehemaligen Bewohnern stehen und somit schützenswert sind. Hierzu gehören zum Beispiel bisher unbekannte Höhlen oder paläolithische Freilandfundstellen. Das Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg (LAD) agiert dabei als Fachbehörde, deren zentrale Aufgabe die Sichtung, Bestandsaufnahme und Katalogisierung von geschützten oder schutzwürdigen Kulturdenkmalen ist. Darüber hinaus beurteilt das LAD den Zustand von Kulturdenkmalen und entscheidet über gegebenenfalls zu ergreifende Maßnahmen. Zu den weiteren Aufgaben des LAD zählt die Vermittlung des kulturhistorischen Wertes von Denkmalen und im Besonderen von Welterbestätten.

Ach and Lone valleys with the areas inscribed on the World Heritage List = World Heritage Site (red zone) and the buffer zones (blue zone). The World Heritage Site is designated in both valleys as an excavation protection area in accordance with §22 of the Baden-Württemberg Cultural Heritage Protection Act (CHPA). Together with the buffer zones, they are cultural monuments according to §2 CHPA. The caves (red points) are cultural monuments of special importance according to §12 CHPA.





An einigen der Höhlenfundstellen – wie hier am Hohlenstein-Stadel – wurden Gitter zum Schutz von noch erhaltenen archäologischen Hinterlassenschaften installiert.

In some of the cave sites – e.g. in Hohlenstein Stadel – metal grilles were installed in order to protect still preserved archaeological remains.

Um herauszufinden, ob es sich bei Felswänden und Überhängen im Umfeld der Höhlen der Welterbestätte um archäologische Fundstellen handelt, werden Testgrabungen durchgeführt. Im Bild das Kohlhaus-Abri im Tieftal nordöstlich der Welterbezone im Lonetal.

In order to identify further archaeological sites in the vicinity of the caves of the World Heritage site, archaeologists conduct test excavations at rock formations and rockshelters. The picture shows the Kohlhaus-Abri in the Tiefen valley northeast of the World Heritage property in the Lone valley.



Conservation of cultural heritage

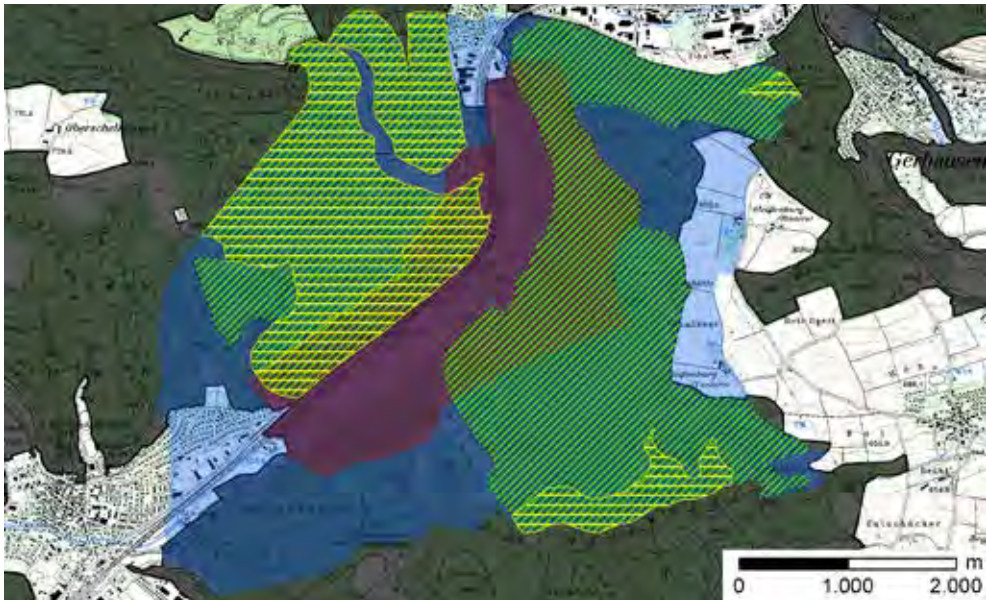
Already prior to inscription into the World Heritage List, a nation state must prove that a monument is being protected according to the highest-possible protective measures. In Germany, the individual Federal States are responsible for protection and maintenance of the cultural heritage found within their borders. Within Baden-Württemberg, historical monuments are protected by the Cultural Heritage Protection Act (CHPA – “Denkmalschutzgesetz”). Regarding protection of the property “Caves and Ice Age Art in the Swabian Jura”, articles 2, 12 and 22 are the most important.

All cultural monuments are generally protected by article 2 of the CHPA, in which there exists public interest in their conservation for scientific, artistic or local-historical reasons. Additional protection is enjoyed by cultural monuments with an entry in the Monument Book for the Federal State of Baden-Württemberg (article 12 CHPA). These are cultural monuments of particular importance to which the caves of the World Heritage site also belong.

In addition, the entire area of the valley segments of the Ach and Lone valleys was identified as an excavation protection area pursuant article 22 of the CHPA. Foremost in the region of the valley slopes, it is highly probable that further sites exist which are related to the Ice Age caves and their former inhabitants, and hence are worthy of protection. This includes, for example, heretofore unknown caves or Palaeolithic open air sites. The State Office for Cultural Heritage Baden-Württemberg (Landesamt für Denkmalpflege – LAD) functions in this regard as a specialist authority whose central task is the examination, inventory control and cataloguing of protected cultural monuments or those worthy of protection. Moreover, the LAD evaluates the condition of cultural monuments and makes decisions regarding measures that possibly need to be undertaken. Regarding further tasks of the LAD, public outreach and communicating the cultural-historical value of monuments, in particular World Heritage sites, is also a priority.

Das Welterbegebiet (lila) ist Teil von mehreren Naturschutzgebieten. Im Achtal überlappen sich z. B. Landschaftsschutzgebiete (dunkelgrün), Flora-Fauna-Habitate (grün schraffiert) und Vogelschutzgebiete (gelb schraffiert).

The World Heritage property (purple) is part of several nature protection areas. For example, Landscape Protection Areas (dark green), Flora-Fauna-Habitats (hatched green) and Bird Protection Areas (hatched yellow) overlap in the Ach valley.



Naturschutz

Wie bei der Denkmalschutzgesetzgebung sind die einzelnen Bundesländer zuständig für naturschutzrechtliche Maßnahmen wie die Ausweisung von Naturschutzgebieten, Nationalparks, Biosphärenreservaten, Landschaftsschutzgebieten, Naturparks, Naturdenkmalen und geschützten Landschaftsbestandteilen. Das Naturschutzgesetz des Bundeslandes Baden-Württemberg bietet den

Kulturdenkmalen innerhalb der Stätte zusätzlichen Schutz. So unterliegen unter anderem die Höhlen, aber auch die sie umgebende Landschaft, zu großen Teilen verschiedenen Naturschutzgesetzen. Bestimmte Areale der Teilkomponenten sind als Naturschutzgebiet, geschützte Biotope, Landschaftsschutzgebiet, Flora-Fauna-Habitat (Natura 2000), Biosphärenreservat und Geotop eingetragen.

Nature conservation

As is the case with legislation for cultural heritage protection, the individual Federal States are responsible for measures in nature conservation. This involves, for example, the designation of nature reserves, national parks, biosphere reserves, protected landscapes, nature parks, natural monuments and protected landscape components. The Nature Conservation Act of the Federal State of

Baden-Württemberg offers additional protection to the cultural monuments within the properties. The caves as well as large areas of the surrounding landscape are subject to various nature-conservation laws. Certain areas within the component parts have been inscribed as nature reserve, protected biotope, protected landscape, flora-fauna habitat (Natura 2000), biosphere reserve and geotope.



Blick in das Lonetal zwischen Hohlenstein und Bockstein – Teil eines Landschaftsschutzgebietes.

View into the Lone valley between Hohlenstein and Bockstein – part of a Landscape Protection Area.

Moderne Dokumentationsmethoden

Um den unterschiedlichen Erhaltungsbedingungen der verschiedenen Fundstellen gerecht zu werden, wurden verschiedene Überprüfungsparameter (monitoring indicators) festgelegt, die zu einer langfristigen Konservierung der Stätte beitragen. Neben einer regelmäßigen fotografischen Dokumentation gehört dazu vor allem die dreidimensionale Vermessung mittels modernster 3D-Technologie. Zum Einsatz kommen dabei Laserscanner sowie das sogenannte Structure

from Motion-Verfahren (SfM), in dem aus einer Serie von Digitalfotos ein 3D-Modell berechnet wird. Veränderungen an den Fundstellen können mit diesen Techniken sehr detailliert erfasst und überprüft werden. Darüber hinaus werden weitere Fundstellen in der unmittelbaren Umgebung der Stätte durch die Auswertung von LiDAR-Daten (Light detection and ranging) und durch Begehung der Landschaft vor Ort gesucht. Durch Testgrabungen kann dabei das Potential einer neu entdeckten Höhle, eines Überhangs oder einer Freilandfundstelle eingeschätzt werden.

Mittels Laserscanning werden die Höhlen der Schwäbischen Alb dreidimensional vermessen.

Caves in the Swabian Jura are recorded in 3D with Laserscanning.



Modern documentation methods

In order to do justice to the different preservation conditions of archaeological sites, various monitoring indicators have been determined that contribute to long-term conservation of the property. In addition to photographic documentation on a regular basis, this involves foremost three-dimensional surveying by means of state-of-the-art 3D technology. Laser scanners as well as the so-called Structure from Motion method (SfM), which generates a 3D-model from a series of digital photos, are deployed here. Changes in

the archaeological sites can, thus, be recorded and checked in a very detailed manner using these technologies.

Moreover, archaeologists try to identify further archaeological sites in the immediate surroundings of the properties; this involves the analysis of LiDAR data (light detection and ranging) and regional survey work. By means of test excavations, the potential for a newly-discovered cave, a rockshelter or an open air archaeological site can be assessed.

Eine bei Surveyarbeiten des Landesamtes für Denkmalpflege neu entdeckte Höhle im Lonetal. Neben den bekannten Höhlenfundstellen gibt es noch zahlreiche weitere potentielle Höhlen im Bereich des Welterbegebietes. Diese sind heute nahezu vollständig zusedimentiert, so wie es beispielsweise auch bei der Vogelherdhöhle ursprünglich der Fall war.

A cave discovered during survey work conducted by the State Office for Cultural Heritage. In addition to the already known cave sites there are several spots with further potential caves. Today, these are almost entirely filled with sediment, as it was originally also the case, for example, in the Vogelherd Cave.



Denkmalfachliche Vermittlung

In den letzten Jahren ist das Interesse der Öffentlichkeit an der Archäologie der Altsteinzeit und im Besonderen an der Kunst der Eiszeit stark gestiegen. Das Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart sowie Museen und Informationsstellen wie das Urgeschichtliche Museum Blaubeuren (urmu), das Museum Ulm, das Landesmuseum Württemberg, das Museum der Universität Tübingen und der Info-Punkt Rammingen vermitteln umfangreiche Informationen zum Welterbe und zum Leben der Menschen während der Eiszeit. Ausstellungen und einschlägige Führer, Informationsbroschüren und Flyer informieren über Themen rund um das Welterbe. Darüber hinaus werden am Tag des offenen Denkmals und am Welterbetag Führungen an den Höhlen angeboten. Auch im Internet gibt es umfangreiche Informationen zum Welterbe auf den Seiten der Landesdenkmalpflege, von Museen sowie der Dachmarke „Weltkultursprung“ (s. Internetadressen S. 141).

Durch die Veröffentlichung von frei drehbaren 3D-Modellen sind Höhlen der Schwäbischen Alb auch virtuell erlebbar. Die ursprünglich zu Dokumentationszwecken erstellten 3D-Modelle wurden mit speziellen Verfahren aufbereitet und visualisiert, sodass sie frei verfügbar im Internet auf den Seiten des Landesamtes für Denkmalpflege präsentiert werden können. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die schulische Vermittlung der Archäologie der jüngeren Altsteinzeit und damit zusammenhängend die Vermittlung der Entstehung der (eiszeitlichen) Kunst. Das Landesamt für Denkmalpflege plant, diesen Themenkomplex sowohl im Rahmen von Unterrichtsmaterialien als auch durch Seminare an UNESCO-Projektschulen in Zukunft zu vertiefen.



Museum Ulm



Urgeschichtliches Museum



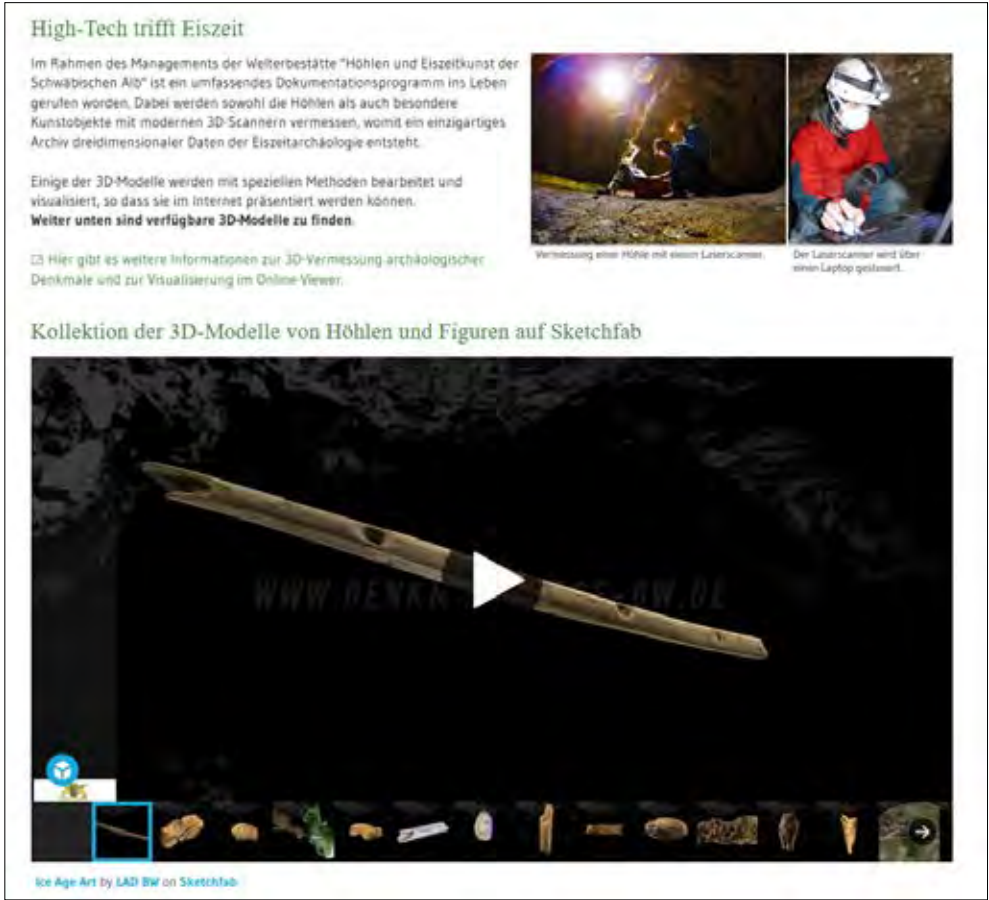
Landesmuseum Württemberg



Museum der Universität Tübingen

Auf der Webseite des Landesamts für Denkmalpflege Baden-Württemberg werden 3D-Modelle von Höhlen der Welt-erbestätte und darin entdeckten Funden online präsentiert.

3D-models of the World heritage site's caves and finds discovered in them are presented online on the website of the State Office for Cultural Heritage Baden-Württemberg.



Der Hohle Fels im Online-3D-Viewer.

Hohle Fels Cave in the online-3D-viewer.



Public outreach

In recent years the public's level of interest in the archaeology of the Palaeolithic and, most of all, in Ice Age art has risen considerably. The State Office for Cultural Heritage Baden-Württemberg as well as the museums and information points such as the Urgeschichtliches Museum Blaubeuren (urmu), the Museum Ulm, the Landesmuseum Württemberg, the Museum of the University of Tübingen and the info point Rammingen publish comprehensive information regarding caves in the Swabian Jura and the lives of the people during the Ice Age. Exhibitions and respective guidebooks, information brochures and leaflets inform about topics concerning the World Heritage site. Moreover, guided tours to the caves are offered on the Day of the Open Monument and World Heritage Day. There is also information on the

internet regarding the World Heritage, accessible on the websites of the State Office for Cultural Heritage, museums and the umbrella brand "Weltkultursprung". Caves in the Swabian Jura can also be experienced virtually through the publication of freely-rotating 3D models. The 3D models originally prepared for documentary purposes were redesigned and visualised with special features so that they can be presented online on the website of the State Office for Cultural Heritage. One more aspect is the dissemination of information regarding the archaeology of the Upper Palaeolithic and the emergence of (Ice Age) art at public schools. The State Office for Cultural Heritage is seeking to foster this range of topics both in the context of teaching materials and through seminars at UNESCO project schools.

WEITERE INFORMATIONEN FURTHER INFORMATION

www.iceageart.de/home
www.denkmalpflege-bw.de
www.urmu.de
www.landmuseum-stuttgart.de
www.museum.ulm.de
www.unimuseum.uni-tuebingen.de
www.weltkultursprung.de

Das Biosphärengebiet Schwäbische Alb

Ein Teil des Welterbegebietes der „Höhlen und Eiszeitkunst der Schwäbischen Alb“ befindet sich im Bereich des von der UNESCO anerkannten Biosphärengebietes Schwäbische Alb. UNESCO-Biosphärenreservate sind international repräsentative Modellregionen, die auf die Erhaltung von Lebensräumen hinwirken. Primär zielen sie auf eine nachhaltige Verbindung der Interessen von Umweltschutz und Wirtschaft. Das UNESCO-Biosphärengebiet Schwäbische Alb umfasst eine sehr abwechslungsreiche Landschaft, bestehend aus Teilen der Albhochfläche,

des Albtraufs und des Albvorlandes. Dabei gehen sanfte Hügel in schroffe Felsen, Trockentäler oder weite Hochflächen über, während die Vegetation zwischen tiefen Buchenwäldern, Wiesen- und Heidelandschaften variiert. Diese unterschiedlichen geologischen und biologischen Gegebenheiten, die vorherrschenden klimatischen Bedingungen sowie die weit zurückreichende traditionelle Form der Landnutzung sind Gründe für die entstandene Vielfalt. In ihrer Gesamtheit verfügt die Schwäbische Alb deshalb über ein Landschaftsbild von besonderem Stellenwert.



Blick ins Lautertal.
View into the Lauter valley.

Flächenalb bei St. Johann.
The Swabian Jura near St. Johann.



The Biosphere Reserve Swabian Jura

Some areas of the World Heritage site “Caves and Ice Age Art in the Swabian Jura” are part of the UNESCO biosphere reserve Swabian Jura. UNESCO biosphere reserves are internationally representative model regions that seek to promote the preservation of habitats. They are targeted foremost at sustainable linkage among the interests of environmental protection and economics. The UNESCO Biosphere Reserve Swabian Jura comprises a highly diversified landscape,

consisting of sections of the Alb plateau, the Alb northern rim and the Alb foothills. Here the gentle hills merge into rugged cliffs, dry valleys or broad high plains, while the vegetation varies between deep beech forests, meadow and heath landscapes. These varied geological and biological factors, the predominant climatic conditions as well as the long-standing form of land usage are reasons for the diversity that has evolved. In their entirety, the Swabian Jura therefore offers natural scenery of outstanding significance.



Ausstellung im Biosphärenzentrum in Münsingen.
Exhibition in the Biosphere Reserve Centre in Münsingen.

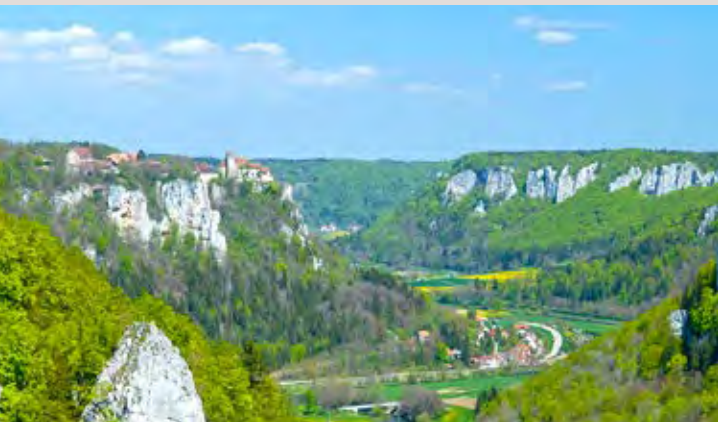
Wacholderheide.
Juniper heath.



Der Geopark Schwäbische Alb

Als Geoparks werden Landschaften ausgezeichnet, die ein geologisches, archäologisches, kulturhistorisches sowie ökologisches Erbe von besonderer Bedeutung, Seltenheit oder Schönheit besitzen. Die Schwäbische Alb hat eine bewegte, rund 200 Millionen Jahre umfassende erdgeschichtliche Vergangenheit. In ihren Juragesteinen

beherbergt sie weltberühmte Fossilfundstellen, einen Meteorkrater und 360 Vulkanschlote. Sie ist zudem die höhlenreichste Region Deutschlands. Auch die Höhlen der Welterbestätte gehören zum Geopark. Seit November 2015 trägt der Geopark Schwäbische Alb den Namen „UNESCO Global Geopark Schwäbische Alb“.



Oberes Donautal.
Upper Danube valley.



Lenninger Tal.
Lenninger valley.



The Geopark Swabian Jura

Geoparks are landscapes with a geological, archaeological, cultural-historical and ecological legacy of special significance, scarcity and beauty. The Swabian Jura has had an eventful past that encompasses about 200 million years of geological history. In its Jura stone world-famous archaeological fossil sites, a meteor crater

and numerous volcanic chimneys have been preserved. It is moreover the region in Germany with the highest concentration of caves. The caves of the World Heritage site are also part of the Geopark. Since November 2015, the Geopark Swabian Alb has assumed the title “UNESCO Global Geopark Swabian Alb“.



Steneosaurier.
Steneosaurus.



Ammonit.
Ammonite.



Der Vulkan Limburg.
Limburg volcano.

BILDNACHWEIS
PICTURE CREDITS

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
Cover außen / Cover outside	Vogelherd Höhle / <i>Vogelherd Cave</i>	Helmut Schläiß
Cover innen vorne / Cover inside front	Frauenfigur vom Hohle Fels / <i>Female figurine from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
	Fischfigur aus dem Vogelherd / <i>Fish figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Ewa Dutkiewicz (verändert/ <i>changed</i>)
	Mammutfigur vom Geißenklösterle / <i>Mammoth figurine from Geißenklösterle</i>	Landesmuseum Württemberg / Peter Frankenstein, Hendrik Zwietasch (verändert/ <i>changed</i>)
Cover innen vorne / Cover inside front	Karte (Schwäbische Alb und Höhlen) / <i>Map (Swabian Jura and cave sites)</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich; STUDIO VAAR GmbH, Stuttgart
Cover innen hinten / Cover inside back	Chronologie paläolithischer Kunst / <i>Chronology of Palaeolithic art</i> „Löwenmensch“ aus dem Hohlenstein-Stadel / <i>“Lion Man“ from Hohlenstein Stadel</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Claus-Joachim Kind, Stephan M. Heidenreich; STUDIO VAAR GmbH Stuttgart Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis (verändert/ <i>changed</i>)
Cover innen hinten / Cover inside back	Karte (Museen) / <i>Map (museums)</i>	STUDIO VAAR GmbH, Stuttgart
1	Pferdefigur aus dem Vogelherd / <i>Horse figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
2–3	Innenansicht des Hohlenstein-Stadel / <i>Inside view of Hohlenstein Stadel</i>	Helmut Schläiß
4	Frauenfigur vom Hohle Fels / <i>Female figurine from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
4	Mammutfigur aus dem Vogelherd / <i>Mammoth figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Juraj Lipták (verändert/ <i>changed</i>)
5	„Löwenmensch“ aus dem Hohlenstein-Stadel / <i>“Lion Man“ from Hohlenstein Stadel</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis (verändert/ <i>changed</i>)
6	Die Ministerin für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg / © Lena Lux Fotografie & Bildjournalismus
7	Mammut / <i>Mammoth</i>	Benoit Clarys / ©CNRA Luxembourg
11	„Löwenmensch“ aus dem Hohlenstein-Stadel / <i>“Lion Man“ from Hohlenstein Stadel</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis (verändert/ <i>changed</i>)
11	Mammutfigur aus dem Vogelherd / <i>Mammoth figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Juraj Lipták (verändert/ <i>changed</i>)
11	Löwenfigur aus dem Vogelherd / <i>Lion figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
12	Pferdefigur aus dem Vogelherd / <i>Horse figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen
12	Frauenfigur vom Hohle Fels / <i>Female figurine from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
13	„Adorant“ aus dem Geißenklösterle / <i>“Worshipper“ from Geißenklösterle</i>	Landesmuseum Württemberg / Peter Frankenstein, Hendrik Zwietasch
13	Flöte aus dem Geißenklösterle / <i>Flute from Geißenklösterle</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen
14	Ansicht des Geißenklösterle / <i>Front view of Geißenklösterle</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister (verändert/ <i>changed</i>)
15	Luftbild des Lonetals / <i>Aerial photo of the Lone valley</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Otto Braasch (verändert/ <i>changed</i>)

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
15	Luftbild des Achtsals / <i>Aerial photo of the Ach valley</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Christoph Steffen (verändert/ <i>changed</i>)
16	Forschungstaucher in einer Pfahlbau-Fundstelle / <i>Research diver in a Pile dwelling site</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Wolfgang Hohl
16	Kölner Dom / <i>Cologne Cathedral</i>	©Thomas Wolf, www.foto-tw.de (CC BY-SA 3.0)
16	Zeche Zollverein / <i>Zollverein Coal Mine</i>	© UNESCO / Patricia Albert
17	Machu Picchu	© UNESCO / Francesco Bandarin
17	Taj Mahal	© UNESCO / Patricia Albert
17	Stonehenge	© UNESCO / Francesco Bandarin
18–19	Der „Löwenmensch“ und Löwen in der Grotte Chauvet / <i>The “Lion Man“ and Lions in Grotte Chauvet</i>	Museum Ulm / Sabrina Stoppe
21	Ausgrabungen im Vogelherd 1931 / <i>Excavations in Vogelherd 1931</i>	UniversitätTübingen / Gustav Riek
21	Ausgrabungen am Vogelherd 2008 / <i>Excavations at Vogelherd 2008</i>	UniversitätTübingen / Nicholas J. Conard (verändert/ <i>changed</i>)
22	Ausgrabungen im Hohlenstein-Stadel 1937 / <i>Excavataions in Hohlenstein Stadel 1937</i>	Museum Ulm / Robert Wetzel
22	Ausgrabungen im Hohlenstein-Stadel 2012 / <i>Excavations in Hohlenstein Stadel 2012</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher
23	Ausgrabungen im Geißenklösterle 2002 / <i>Excavations in Geißenklösterle 2002</i>	UniversitätTübingen / Maria Malina
23	Ausgrabungen im Bockstein 1956 / <i>Excavations at Bockstein 1956</i>	Museum Ulm / Robert Wetzel
24	Stratigrafie des Sirgensteins / <i>Stratigraphy of Sirgenstein</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
25	Zusammensetzung des „Löwenmenschen“ / <i>Refitting of the “Lion Man“</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis
26	Funde im Hohle Fels / <i> Finds in Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen
26	Stratigrafie des Hohlenstein-Stadel / <i>Stratigraphy of Hohlenstein Stadel</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher (verändert/ <i>changed</i>)
27	Stratigrafische Zuweisung von Funden / <i>Stratigraphic allocation of finds</i>	UniversitätTübingen / Maria Malina
27	Ausgrabungen im Hohle Fels 2008 / <i>Excavataions in Hohle Fels 2008</i>	UniversitätTübingen
28–29	Achtal im Winter / <i>Ach valley in wintertime</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister
30–31	Rekonstruierte Eiszeitlandschaft / <i>Reconstructed Ice Age landscape</i>	Urgeschichtliches Museum Blaubeuren / Digitale Archäologie Freiburg
32	Chronologie-Übersicht / <i>Chronology chart</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Claus-Joachim Kind
32-33	Klimadiagramm / <i>Climate graph</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
34	Unterkiefer von Mauer / <i>Mandible from Mauer</i>	Institut für Geowissenschaften, Universität Heidelberg
34	Schädelkalotte des Neandertalers / <i>Neanderthal skull</i>	LVR-LandesMuseum Bonn / Jürgen Vogel
34	Schädel von Mladič / <i>Skull from Mladič</i>	NHM Wien, Anthropologie, Foto: Wolfgang Reichmann
35	Junpaläolithische Werkzeuge / <i>Upper Palaeolithic tools</i>	Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
35	Elfenbeinspitze aus dem Hohle Fels / <i>Ivory point from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
36	Steinschläger / <i>Flintknapper</i>	Benoit Clarys / ©CNRA Luxembourg
37	Pferde in der Grotte Chauvet / <i>Horses in Grotte Chauvet</i>	©J. Clottes – MCC
37	Pferdefigur aus dem Vogelherd / <i>Horse figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
38	¹⁴ C-Kreislauf / <i>¹⁴C-cycle</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
39	¹⁴ C-Kalibration / <i>¹⁴C-calibration</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
40–41	Achtal mit Hohle Fels / <i>Ach valley with Hohle Fels</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Claus-Joachim Kind (verändert/ <i>changed</i>)
42–43	Albansicht / <i>View of the Swabian Jura</i>	Hartmut Schenker
44–45	Talentwicklung Achtal / <i>Valley formation Ach valley</i>	Eberhard Wagner 1979, Eiszeitjäger im BlaubeurenerTal. KonradTheiss Verlag (verändert/ <i>changed</i>)
46	Höhlenbildung / <i>Formation of caves</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
47	Sedimentation in Höhlen / <i>Sedimentation in caves</i>	Christopher E. Miller
48	Gletscher in Alaska / <i>Glacier in Alaska</i>	Stephan M. Heidenreich
49	Eiszeitliche Vergletscherung Europas / <i>Pleistocene glaciation in Europe</i>	Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg / Bordon – Art Direktion & Design (verändert/ <i>changed</i>)
50	Tundra in Alaska	Stephan M. Heidenreich
51	Rentiere in Alaska / <i>Caribou in Alaska</i>	Sam Coffman (verändert / <i>changed</i>)
53	Verbreitung des Aurignacien / <i>Distribution of the Aurignacian</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
53	Kalbrierte ¹⁴ C-Daten / <i>calibrated ¹⁴C-dates</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
54	2 Nasenkratzer / <i>2 nose end scrapers</i>	UniversitätTübingen / Maria Malina (verändert/ <i>changed</i>)
54	Nasenkratzer an Klinge und Stichel / <i>Nose end scraper on blade and burin</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
54	Schmuck / <i>Personal ornaments</i>	UniversitätTübingen /W. Binczik (verändert/ <i>changed</i>)
55	Elfenbeinspitze aus dem Hohle Fels / <i>Ivory point from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
56	Auerochsen in der Grotte Chauvet / <i>Aurochs in Grotte Chauvet</i>	©J. Clottes – MCC
56	Löwen in der Grotte Chauvet / <i>Lions in Grotte Chauvet</i>	©J. Clottes – MCC
56	Löwenfigur aus dem Vogelherd / <i>Lion figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
57	Bemalter Stein aus der Grotta di Fumane / <i>Painted rock from Grotta di Fumane</i>	R. Bradnoli / on the permission of Italian Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e delTurismo; reproduction prohibited
57	Menschliche Figur aus dem Vogelherd / <i>Human figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Ewa Dutkiewicz (verändert/ <i>changed</i>)
58	Ausbreitung des modernen Menschen / <i>The spread of modern humans</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
59	Menschenformen / <i>Human species</i>	Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg / Benoit Clarys
60–61	Lonetal im Sommer / <i>Lone valley in summertime</i>	Helmut Schläiß

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
62	Ansicht des Sirgenstein / <i>Front view of Sirgenstein</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
62	Ansicht des Hohle Fels / <i>Front view of Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Maria Malina
62	Ansicht des Geißenklösterle / <i>View of Geißenklösterle</i>	Burkert Gestaltung / Jens Burkert
63	Ansicht des Hohlenstein-Stadel / <i>Front view of Hohlenstein Stadel</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher (verändert/ <i>changed</i>)
63	Ansicht Südwesteingang des Vogelherd / <i>Front view southwest entracne of Vogelherd</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher (verändert/ <i>changed</i>)
63	Innenansicht des Bockstein / <i>Inside view of Bockstein</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
64	Mammutfigur aus dem Vogelherd / <i>Mammoth figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Juraj Lipták (verändert/ <i>changed</i>)
64	Flöte aus dem Geißenklösterle / <i>Flute from Geißenklösterle</i>	UniversitätTübingen / Juraj Lipták (verändert/ <i>changed</i>)
64	Flöte aus dem Hohle Fels / <i>Flute from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
65	„Löwenmensch“ aus dem Hohlenstein-Stadel / <i>“Lion Man“ from Hohlenstein Stadel</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis (verändert/ <i>changed</i>)
65	Elfenbeinperle aus dem Sirgenstein / <i>Ivory bead from Sirgenstein</i>	UniversitätTübingen / Sibylle Wolf (verändert/ <i>changed</i>)
65	Pferdefigur aus dem Vogelherd / <i>Horse figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
66	Igelfigur aus dem Vogelherd / <i>Hedgehog figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Ewa Dutkiewicz (verändert/ <i>changed</i>)
66	Wasservogelfigur vom Hohle Fels / <i>Water fowl figurine from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Juraj Lipták (verändert/ <i>changed</i>)
67	Frauenfigur vom Hohle Fels / <i>Female figurine from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
67	„Kleiner Löwenmensch“ vom Hohle Fels / <i>“Small lion man“ from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Juraj Lipták (verändert/ <i>changed</i>)
69–70	Ansicht des Geißenklösterle / <i>View of Geißenklösterle</i>	Burkert Gestaltung / Jens Burkert
69	„Adorant“ aus dem Geißenklösterle / <i>“Worshipper“ from Geißenklösterle</i>	Landesmuseum Württemberg / Peter Frankenstein, Hendrik Zwietasch (verändert/ <i>changed</i>)
69	Plan des Geißenklösterle / <i>Ground plan of Geißenklösterle</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
69	Innenansicht des Geißenklösterle / <i>Inside view of Geißenklösterle</i>	Burkert Gestaltung / Jens Burkert
70	Wisentfigur vom Geißenklösterle / <i>Bison figurine from Geißenklösterle</i>	Landesmuseum Württemberg / Peter Frankenstein, Hendrik Zwietasch (verändert/ <i>changed</i>)
70	Mammutfigur vom Geißenklösterle / <i>Mammoth figurine from Geißenklösterle</i>	Landesmuseum Württemberg / Peter Frankenstein, Hendrik Zwietasch (verändert/ <i>changed</i>)
70	Flöte aus dem Geißenklösterle / <i>Flute from Geißenklösterle</i>	UniversitätTübingen / Juraj Lipták (verändert/ <i>changed</i>)
70	Bärenfigur vom Geißenklösterle / <i>Bear figurine from Geißenklösterle</i>	Landesmuseum Württemberg / Peter Frankenstein, Hendrik Zwietasch (verändert/ <i>changed</i>)
73–74	Ansicht des Sirgenstein / <i>Front view of Sirgenstein</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
73	Elfenbeinperle aus dem Sirgenstein / <i>Ivory bead from Sirgenstein</i>	UniversitätTübingen / Sibylle Wolf (verändert / <i>changed</i>)
73	Plan der Sirgensteinhöhle / <i>Ground plan of Sirgenstein Cave</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
73	Historisches Foto des Sirgenstein / <i>Historic photo of Sirgenstein</i>	Landesmedienzentrum Baden-Württemberg / Schwenkel
73	3D-Modell des Sirgenstein / <i>3D-model of Sirgenstein</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Markus Steffen
77–78	Ansicht des Hohle Fels / <i>Front view of Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Maria Malina
77	Frauenfigur vom Hohle Fels / <i>emale figurine from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
77	Plan der Hohle Fels Höhle / <i>Ground plan of Hohle Fels Cave</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
77	Innenansicht der Hohle Fels Höhle / <i>Inside view of Hohle Fels Cave</i>	Hannah Parow-Souchon (verändert / <i>changed</i>)
78	Flöte aus dem Hohle Fels / <i>Flute from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
78	Bärenkopf aus Elfenbein vom Hohle Fels / <i>Ivory bear head from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Juraj Lipták (verändert/ <i>changed</i>)
78	Wasservogelfigur vom Hohle Fels / <i>Water fowl figurine from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Juraj Lipták (verändert/ <i>changed</i>)
78	„Kleiner Löwenmensch“ vom Hohle Fels / <i>“Small lion man“ from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Juraj Lipták (verändert/ <i>changed</i>)
81–82	Ansicht des Südwesteingangs des Vogelherd / <i>Front view of the southwest entracne of Vogelherd</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher (verändert/ <i>changed</i>)
81	Mammutfigur aus dem Vogelherd / <i>Mammoth figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Juraj Lipták (verändert/ <i>changed</i>)
81	Plan der Vogelherd Höhle / <i>Ground plan of Vogelherd Cave</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
81	Ansicht des Südeingangs des Vogelherd / <i>Front view of the south entracne of Vogelherd</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Claus-Joachim Kind (verändert/ <i>changed</i>)
82	Pferdefigur aus dem Vogelherd / <i>Horse figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
82	Mammutfigur aus dem Vogelherd / <i>Mammoth figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
82	Löwenfigur aus dem Vogelherd / <i>Lion figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
82	Igelfigur aus dem Vogelherd / <i>Hedgehog figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Ewa Dutkiewicz (verändert/ <i>changed</i>)
82	Fischfigur aus dem Vogelherd / <i>Fish figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Ewa Dutkiewicz (verändert/ <i>changed</i>)
85–86	Ansicht des Hohlenstein-Stadel / <i>Front view of Hohlenstein Stadel</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher (verändert/ <i>changed</i>)
85	„Löwenmensch“ aus dem Hohlenstein-Stadel / <i>“Lion Man“ from Hohlenstein Stadel</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis (verändert/ <i>changed</i>)
85	Innenansicht des Hohlenstein-Stadel / <i>Inside view of Hohlenstein Stadel</i>	Museum Ulm / Kurt Wehrberger
85	Plan der Stadel-Höhle im Hohlenstein / <i>Ground plan of the Stadel Cave of Hohlenstein</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
86	Schmuck aus dem Hohlenstein-Stadel / <i>Personal ornaments from Hohlenstein Stadel</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis (verändert/ <i>changed</i>)
89–90	Innenansicht des Bockstein / <i>Inside view of Bockstein</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
89	Schmuck aus dem Bockstein / <i>Personal ornaments from Bockstein Cave</i>	UniversitätTübingen / Sibylle Wolf (verändert)

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
89	Plan der Bocksteinhöhle / <i>Ground plan of Bockstein Cave</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
89	Luftbild der Bocksteinhöhle / <i>Aerial photo of Bockstein Cave</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Christoph Steffen (verändert/ <i>changed</i>)
92	Wisentfigur aus dem Vogelherd / <i>Bison figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Ewa Dutkiewicz (verändert/ <i>changed</i>)
92	Verzierte Tierfigur aus dem Vogelherd / <i>Decorated animal figurine from Vogelherd</i>	UniversitätTübingen / Ewa Dutkiewicz (verändert/ <i>changed</i>)
93	Löwenkopf aus dem Vogelherd / <i>Lion head from Vogelherd</i>	Landesmuseum Württemberg / Hendrik Zwietasch (verändert/ <i>changed</i>)
94–95	Musik und Tanz / <i>Music and Dance</i>	Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg / Benoit Clarys
96	Ausrüstung zur Steinbearbeitung / <i>Gear for flint knapping</i>	Rudolf Walter
97	Fellbearbeitung / <i>Hide working</i>	Musée archéologique régional d’Orp-le-Grand / Benoit Clarys
97	Elfenbeinspitze aus dem Hohle Fels / <i>Ivory point from Hohle Fels</i>	UniversitätTübingen / Hilde Jensen (verändert/ <i>changed</i>)
99	Innenansicht des Hohlenstein-Stadel / <i>Inside view of Hohlenstein Stadel</i>	Helmut Schläiß
100	Klingenabbau / <i>Blade production</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
101	Nachbildung eines Klingenkerns / <i>Replication of a blade core</i>	Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg, Archiv
102	Geweihbearbeitung / <i>Antler working</i>	Benoit Clarys / ©CNRA Luxembourg
103	Nadelherstellung / <i>Production of a needle</i>	Isabel Karle / Rudolf Walter
104	Rentier in Alaska / Caribou in Alaska	Sam Coffman (verändert / <i>changed</i>)
105	Pferdedarstellung in Lascaux / <i>Depiction of a horse in Lascaux</i>	Wikimedia Commons License
106	Zerlegung eines Rentiers / <i>Butchering of a reindeer</i>	Rudolf Walter
107	Ausschlachten eines Mammuts / <i>Scavenging of a mammoth</i>	Muséum national d'histoire naturelle Paris / Benoit Clarys
108–109	Jäger beobachten eine Rentierherde / <i>Hunters watch a reindeer herd</i>	Benoit Clarys / ©CNRA Luxembourg
111	Lonetal im Winter / <i>Lone valley in winter time</i>	Helmut Schläiß
112	Frontansicht des „Löwenmenschen“ / <i>Front view of the “Lion Man“</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden Württemberg / Yvonne Mühleis
114	Innenansicht der Hohle Fels Höhle / <i>Inside view of Hohle Fels Cave</i>	Hannah Parow-Souchon (verändert / <i>changed</i>)
115	„Kammer des Löwenmenschen“ / <i>“Chamber of the Lion Man“</i>	Hannah Parow-Souchon
116	Jäger auf Ausschau / <i>Hunter on a look-out</i>	Birgit Brügge / Rudolf Walter (verändert / <i>changed</i>)
117	Höhlenwohnplatz / <i>Dwelling place in a cave</i>	Landesmuseum Württemberg / Benoit Clarys
118	Steingeräte aus Jurahornstein / <i>Stone tools made of Jurassic chert</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
119	Verbreitungskarte von Rohmaterialien / <i>Distribution map of raw materials</i>	verändert nach / <i>modified after</i> : Berrin Çep, In: Quatär 60 (2013); Kartengrundlage / map basis: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/58/Baden-Wuerttemberg_relief_location_map.jpg (Wikimedia Commons: kjunix, Alexrk2)

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
120	Der Hohle Fels im Winter / <i>Hohle Fels in winter time</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister
121	Der Hohle Fels im Sommer / <i>Hohle Fels in summer time</i>	Thilo Parg / Wikimedia Commons, Lizenz: CC BY-SA 3.0
122 – 123	Schaubild von Siedlungsmustern / <i>Schematic illustration of settlement patterns</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
124	Leben in einer Höhle / <i>Living in a cave</i>	Sonja Krauser / Rudolf Walter
125	Zerlegung eines Rentiers (2) / <i>Butchering of a reindeer (2)</i>	Oliver Schwarz / Rudolf Walter
126 – 127	Ansicht des Hohlenstein / <i>Front view of Hohlenstein</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher (verändert <i>/changed</i>)
128 – 129 (Hintergrund/ <i>background</i>)	Der Korridor des Hohle Fels / <i>The corridor of Hohle Fels</i>	Hannah Parow-Souchon (verändert <i>/changed</i>)
131	Karten von Ach- und Lonetal / <i>Maps of Ach and Lone valleys</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister
132	Schutzgitter im Hohlenstein-Stadel / <i>Metal grilles in Hohlenstein Stadel</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher
133	Ausgrabung am Kohlhau-Abri / <i>Excavations at Kohlhau-Abri</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher
134	Naturschutzgebiete im Aichtal / <i>Nature protection areas in the Ach valley</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister, Stephan M. Heidenreich
135	Blick in das Lonetal / <i>View into the Lone valley</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
136	3D-Modell des Hohle Fels / <i>3D-model of Hohle Fels</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Markus Steffen
136	Laserscanning	Markus Steffen
137	Surveyarbeiten im Lonetal / <i>Survey work in the Lone valley</i>	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister
139	Der „Löwenmensch“ im Museum Ulm / <i>The “Lion Man“ in the Museum Ulm</i>	Museum Ulm / Sabrina Stoppe
139	Ausstellung im Landesmuseum Württemberg / <i>Exhibition in the Landesmuseum Württemberg</i>	Landesmuseum Württemberg / Hendrik Zwietasch
139	Ausstellung im Urgeschichtlichen Museum Blaubeuren / <i>Exhibition in the Urgeschichtliches Museum</i>	Urgeschichtliches Museum Blaubeuren / Burkert Gestaltung
139	Ausstellung im MUT / <i>Exhibition in the MUT</i>	Museum der Universität Tübingen MUT / Valentin Marquardt
140	Screenshot LAD-Website https://www.iceageart.de/3d	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister
140	3D-Modell im Sketchfab Viewer / <i>3D model in the Sketchfab viewer</i> : https://sketchfab.com/3d-models/hohle-fels-hohle-fels-cave-c92b96fed07743ce8277619d2a6fb347	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister
142	Lautertal / <i>Lauter valley</i>	Biosphärengebiet Schwäbische Alb / Ralph Koch
142	Flächenalb / <i>Plateau of the Swabian Jura</i>	Biosphärengebiet Schwäbische Alb / Geschäftsstelle
143	Biosphärenzentrum / <i>Biosphere Reserve Centre</i>	Biosphärengebiet Schwäbische Alb / Ralph Koch
143	Wacholderheide / <i>Juniper heath</i>	Biosphärengebiet Schwäbische Alb / Ralph Koch
144	Oberes Donautal / <i>Upper Danube valley</i>	Geopark Schwäbische Alb / Reiner Enkelmann
144	Lenninger Tal / <i>Lenninger valley</i>	Geopark Schwäbische Alb / Reiner Enkelmann
144	Logo Geopark Schwäbische Alb	Geopark Schwäbische Alb

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
144	Logo UNESCO Global Geopark Schwäbische Alb	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)
145	Steneosaurier / <i>Steneosaurus</i>	Geopark Schwäbische Alb / Hauff Museum
145	Ammonit / <i>Ammonite</i>	Geopark Schwäbische Alb / Reiner Enkelmann
145	Vulkan Limburg / <i>Limburg volcano</i>	Geopark Schwäbische Alb / Reiner Enkelmann
153	Große Grotte / <i>The Cave Große Grotte</i>	Geopark Schwäbische Alb



Die Große Grotte.
The Cave Große Grotte.

INSTITUTIONEN UND MUSEEN
INSTITUTIONS AND MUSEUMS

Denkmalpflege / Cultural heritage conservation

Ministerium für Landesentwicklung
und Wohnen Baden-Württemberg
*Ministry of Regional Development
and Housing of Baden-Württemberg*

Neues Schloss
Schlossplatz 4
D-70173 Stuttgart
mlw.baden-wuerttemberg.de

Landesamt für Denkmalpflege im
Regierungspräsidium Stuttgart
*State Office for Cultural Heritage
Baden-Württemberg*

Berliner Straße 12
D-73728 Esslingen am Neckar
www.denkmalpflege-bw.de

Museen / Museums

Landesmuseum Württemberg
Altes Schloss
Schillerplatz 6
D-70173 Stuttgart
www.landmuseum-stuttgart.de

Museum der Universität Tübingen
Schulberg 2
D-72070 Tübingen
www.unimuseum.uni-tuebingen.de

Urgeschichtliches Museum
Blaubeuren
Kirchplatz 10
D-89143 Blaubeuren
www.urmu.de

Museum Ulm
Marktplatz 9
D-89073 Ulm
www.museum.ulm.de

KONTAKT
CONTACT

UNESCO-Welterbe „Höhlen und Eiszeitkunst“ /
UNESCO World Heritage “Caves and Ice Age Art”

Landesamt für Denkmalpflege im
Regierungspräsidium Stuttgart
*State Office for Cultural Heritage
Baden-Württemberg*

Management UNESCO-Welterbe
„Höhlen und Eiszeitkunst der
Schwäbischen Alb“
*Management UNESCO World
Heritage “Caves and Ice Age Art
in the Swabian Jura”*

Alexanderstraße 48
D-72072 Tübingen

Telefon / *Phone*
+49 (0) 7071 757 2430

guido.bataille@rps.bwl.de

andrea.kollinger@rps.bwl.de

conny.meister@rps.bwl.de

www.denkmalpflege-bw.de
www.iceageart.de/home

GLOSSAR

GLOSSARY

Anatomisch moderner Mensch
Die heutigen Menschen gehören zur Art des Homo sapiens (= vernunftbegabter Mensch), die einzige heute noch lebende Art der Gattung Homo. Anatomisch moderne Menschen haben ihren Ursprung vor 200.000 bis 300.000 Jahren in Afrika und besiedelten von dort ausgehend die ganze Welt, auch bekannt als das sogenannte „Out of Africa II-Modell“. Das „Out of Africa I-Modell“ hingegen beschreibt die Ausbreitung der früheren Menschenart *Homo erectus*, dem „aufrecht gehenden Menschen“, vor über 1 Mio. Jahren aus Afrika. Als anatomisch moderne Menschen vor über 40.000 Jahren nach Europa kamen, verdrängten sie nach und nach die zuvor dort lebenden → Neandertaler.

Artefakt Ein archäologisches Artefakt ist ein Gegenstand, der von Menschen hergestellt oder im Rahmen einer Tätigkeit zu einem bestimmten Zweck benutzt wurde. So ist sowohl ein von → Neandertalern hergestellter Faustkeil, als auch ein von Menschen mitgeführtes natürliches Objekt ein Artefakt.

Aurignacien Der Begriff Aurignacien kommt aus dem Französischen und leitet sich von dem archäologischen Fundort in der Gemeinde Aurignac im Département Haute-Garonne ab. Er bezeichnet eine „archäologische Kultur“, d.h. ein in zahlreichen Fundinventaren verschiedener Fundorte vorkommendes Ensemble charakteristischer Fundstücke eines bestimmten Zeitabschnittes. Das Aurignacien gehört an den Beginn des → Jungpaläolithikums.

Chronologie Das Wort Chronologie kommt aus dem Griechischen und bedeutet die Lehre der Zeit. In der Archäologie bezeichnet es die zeitliche Abfolge (sogenannte relative Chronologie) sowie die genaue zeitliche Stellung mit Angabe einer Jahreszahl (sogenannte absolute Chronologie) von Kulturen, Ereignissen oder Schichten und Befunden auf Ausgrabungen.

Glazial Während des → Pleistozäns (= Eiszeitalter) gab es einen Wechsel von Warm- und Kaltzeiten. Der Begriff Glazial bezeichnet – im Gegensatz zum → Interglazial – eine Kaltzeit während des Pleistozäns. Die Gletscher dehnten sich aus und auch in gemäßigten Regionen wie Mitteleuropa herrschten (sub)arktische Klima- und Umweltbedingungen. Glaziale konnten eine Dauer von mehreren hunderttausend Jahren haben und werden in → Stadiale und → Interstadiale unterteilt.

Holozän Das Holozän ist der jüngste Abschnitt der Erdgeschichte. Es begann vor ca. 11.700 Jahren mit dem Ende des → Pleistozäns. Der aus dem Griechischen abgeleitete Begriff bezeichnet die „gänzlich junge“ Erdneuzeit. Das Holozän ist die Warmzeit, in der wir heute leben.

Interglazial Während des → Pleistozäns (= Eiszeitalter) gab es einen Wechsel von Warm- und Kaltzeiten. Der Begriff Interglazial bezeichnet – im Gegensatz zum → Glazial – eine Warmzeit während des → Pleistozäns. Die Gletscher zogen sich zurück und in gemäßigten Regionen wie Mitteleuropa konnten deutlich wärmere Klima- und Umweltbedingungen

herrschen als heute. Interglaziale konnten eine Dauer von mehreren zehntausend Jahren haben.

Interstadial Interstadiale sind Warmphasen während eines → Glazials, die zwischen den Kaltphasen (→ Stadiale) dieser Glaziale liegen.

Inventar Ein Inventar umfasst alle von Menschen hergestellte und an den Fundort gebrachte Gegenstände (→ Artefakte), welche innerhalb einer Kulturschicht (= archäologischer Horizont) miteinander vergesellschaftet sind, also gemeinsam vorkommen. Ein Werkzeuginventar umfasst einen bestimmten Ausschnitt eines Artefaktinventars, nämlich alle absichtsvoll von Menschen hergestellten Werkzeuge. Eine weitere Variante stellt das Fauneninventar dar, welches alle tierischen Reste umfasst, z. B. von Jagdwild, die aus einem Fundhorizont stammen.

Jungpaläolithikum Das → Paläolithikum (= Altsteinzeit) wird in eine ältere, eine mittlere und eine jüngere Stufe untergliedert. Die jüngere Altsteinzeit ist das Jungpaläolithikum. Es dauerte in Europa von ca. 43.000 bis ca. 12.000 Jahre vor heute. Während des Jungpaläolithikums verbreiteten sich in Europa die → anatomisch modernen Menschen.

Jura Der Jura ist eine Epoche der Erdgeschichte. Er begann vor ca. 200 Mio. Jahren und endete vor ca. 145 Mio. Jahren.

Jurahornstein Der Jurahornstein ist ein feinkörniges Gestein, welches sich in Kalksteinen während des → Jura bildete.

Anatomically Modern Human
Today's people belong to the species Homo sapiens (= rational human), which is the only species of the genus Homo that still exists today. Anatomically modern humans developed in Africa ca. 200,000 to 300,000 years ago. From here they spread and settled all over the world. This process is summarised in the “Out of Africa II model”. The “Out of Africa I model” describes the spread of the earlier human species Homo erectus from Africa ca. one million years ago. When anatomically modern humans came to Europe over 40,000 years ago, they gradually replaced → Neanderthals.

Artefact *Natural or artificial objects produced and/or used by humans are denominated as archaeological artefacts. In this sense, a hand-axe produced by → Neanderthals as well as a natural objects moved by any other human form one place to another is an artefact.*

Aurignacian *The French term Aurignacian is derived from the archaeological site in the town of Aurignac in the Département Haute-Garonne. It signifies an “archaeological culture”, i.e. an ensemble of characteristic artefacts of a distinct time period that appears in numerous find assemblages from different sites. The Aurignacian belongs to the beginning of the → Upper Palaeolithic.*

Chronology *The word chronology is a Greek term and means the science of time. In archaeology it stands for the temporal sequence (the so-called relative chronology) as well as the exact temporal position with a date (the*

so-called absolute chronology) of cultures, events or layers and features at excavations.

Glacial *During the → Pleistocene (= Ice Age) warm and cold stages alternated. The term glacial indicates – in contrast to an → interglacial – a cold stage during the Pleistocene. Glaciers expanded and even in moderate regions such as central Europe the climatic and environmental conditions were (sub)arctic. Glacials could last for several hundred thousand years and are divided into → stadials and → interstadials.*

Holocene *The Holocene is the youngest stage of earth history. It began ca. 11,700 years ago with the end of the → Pleistocene. Derived from Greek, this term denotes the “entirely recent” era in earth history. The Holocene is the warm stage in which we live today.*

Interglacial *During the → Pleistocene (= Ice Age) there was an alternation of warm and cold stages. The term interglacial indicates – in contrast to a → glacial – a warm stage during the → Pleistocene. Glaciers retreated and in moderate regions like central Europe the climatic and environmental conditions could be even milder than today. Interglacials could last for several ten thousand years.*

Interstadial *Interstadials are warm phases during a → glacial and in between the cold stages (→ stadials) of a glacial.*

Iventory / Assemblage
An assemblage or an inventory consists of artefacts which have

been produced or brought to a site by humans and which are embedded within one cultural horizon (= archaeological horizon). A tool assemblage describes a specific section of an inventory, namely tools intentionally produced by humans. A faunal assemblage is another variant which consists of all animal remains, e.g. from hunted game, stemming from one and the same archaeological horizon.

Upper Palaeolithic *The → Palaeolithic (= Old Stone Age) is divided into an older, a middle and a younger stage. The younger phase of the Old Stone Age is called Upper Palaeolithic. In Europe, it lasted from ca. 43,000 to ca. 12,000 years ago. During the Upper Palaeolithic → anatomically modern humans dispersed in Europe.*

Jurassic Period *The Jurassic Period is an epoch of earth history. It began ca. 200 million years ago and ended ca. 145 million years ago.*

Jurassic Chert *Jurassic chert is a fine grained rock which formed in limestone during the → Jura. It is similar to the rock commonly known as (cretaceous) flintstone.*

Middle Palaeolithic *The → Palaeolithic (= Old Stone Age) is divided into an older, a middle and a younger stage. The middle Old Stone Age is called Middle Palaeolithic. In Europe, it lasted from ca. 250,000 to ca. 30,000 years ago (with regional differences). During the Middle Palaeolithic Europe was settled by → Neanderthals.*

Es ist dem allgemein bekannten (Kreide-)Feuerstein sehr ähnlich.

Mittelpaläolithikum Das → Paläolithikum (= Altsteinzeit) wird in eine ältere, eine mittlere und eine jüngere Stufe untergliedert. Die mittlere Altsteinzeit ist das Mittelpaläolithikum. Es dauerte in Europa von ca. 250.000 bis (regional unterschiedlich) ca. 30.000 Jahren vor heute. Während des Mittelpaläolithikums lebten in Europa die → Neandertaler.

Neandertaler Neandertaler (klassische, altertümliche Schreibweise: Neanderthaler) sind eine Menschenart der Gattung *Homo*. Sie sind benannt nach dem ersten Fundort von Skelettresten dieser Art im Neandertal im Kreis Mettmann östlich von Düsseldorf. Der lateinische Begriff ist *Homo neanderthalensis*. Neandertaler haben sich in Europa entwickelt und gingen aus der Art *Homo heidelbergensis* hervor. Frühe Neandertaler entwickelten sich wahrscheinlich vor ca. 250.000 Jahren. Nachdem sie sich seit der Einwanderung der → anatomisch modernen Menschen vor über 40.000 Jahren zunehmend zurückgezogen haben (ein mögliches Rückzugsgebiet lag z. B. auf der Halbinsel Krim), verschwanden die mittelpaläolithischen Populationen in einem Zeitraum vor ca. 40.000 Jahren.

Paläontologie Die Paläontologie ist die die Wissenschaft von den Lebewesen vergangener Erdzeit-alter. Ihre Quellen sind zumeist Fossilien. Im Gegensatz zur Archäologie untersucht sie nicht die materiellen Hinterlassenschaften (prä)historischer Menschen.

Pleistozän Das Pleistozän ist ein Abschnitt der jüngeren Erdgeschichte. Es dauerte von vor ca. 2,6 Mio. Jahren bis vor ca. 12.000 Jahren, dem Beginn des → Holozäns. Der aus dem Griechischen abgeleitete Begriff bezeichnet die „am meisten junge“ Erdneuzeit. Das Pleistozän wird oft auch mit dem Begriff „Eiszeitalter“ gleichgesetzt, obwohl es tatsächlich nur den jüngeren Abschnitt des derzeitigen (sogenannten känozoischen) Eiszeitalters bezeichnet. Das Pleistozän ist geprägt durch einen stetigen Wechsel von → Glazialen und → Interglazialen.

Paläolithikum Das Wort Paläolithikum kommt aus dem Griechischen und heißt Altsteinzeit. Es bezeichnet den ältesten Abschnitt der Menschheitsgeschichte, der vor ca. 2,5 Mio. Jahren mit dem ersten Auftreten des Menschen als kulturschaffendes Wesen (in Afrika) begann und (regional unterschiedlich) vor ca. 10.000 Jahren endete.

Stadial Stadiale sind Kaltphasen während eines → Glazials. Sie sind i.d.R. mit Vorstößen von Gletschern verbunden.

Stratigrafie Eine Stratigrafie beschreibt in der Regel die Abfolge von archäologischen und/oder geologischen Schichten (Horizonten), die beispielsweise im Zuge einer archäologischen Ausgrabung dokumentiert werden. Eine solche vertikale Abfolge von übereinander gelagerten Schichten lässt Aussagen über die relativen Altersbeziehungen zwischen diesen Horizonten zu. So befinden sich die älteren Schichten unten („im Liegenden“) und die jüngeren oben („im

Hangenden“). Enthalten die Sedimentschichten archäologische Funde, kann die kulturelle und technologische Entwicklung über große Zeiträume nachvollzogen werden.

Technokomplex Ein Technokomplex ist eine archäologische kulturelle Einheit, welche durch bestimmte Fundtypen (→ Artefakte) sowie deren Herstellungsweisen und -techniken gekennzeichnet ist. Diese Artefaktvergesellschaftungen sind während einer bestimmten Zeitperiode, in einem begrenzten geografischen Raum regelhaft miteinander vergesellschaftet und können sich in ihrer räumlichen Ausdehnung über einen Kontinent erstrecken. Ein solcher Technokomplex ist zum Beispiel das Aurignacien.

Neanderthals *Neanderthals are a human species of the genus Homo. The name derives from the site of the first discovery of skeletal remains in the Neander valley in the district of Mettmann east of Düsseldorf. The Latin term is Homo neanderthalensis. Neanderthals evolved in Europe from the species Homo heidelbergensis. Early Neanderthals probably evolved as early as 250,000 years ago. After the spread of → anatomically modern humans over 40,000 years ago they retreated gradually (a potential refuge was, for example, the Crimean Peninsula). The Middle Palaeolithic populations of Europe disappeared around 40,000 years ago.*

Palaeontology *Palaeontology is the science of life in past epochs of earth history. Its sources are mostly fossils. In contrast to archaeology, palaeontology does not examine the material remains of (pre)historic humans.*

Pleistocene *The Pleistocene is a stage in the younger history of earth. It lasted from ca. 2.6 million years to ca. 12,000 years ago, which marks the beginning of the → Holocene. Derived from Greek, this term denotes the „most recent“ era in earth history. The Pleistocene is often used as a synonym for “Ice Age”, although it actually only denotes the youngest part of the current (so-called Cenozoic) Ice Age. The Pleistocene is characterised by a constant alternation of → glacials and → interglacials.*

Palaeolithic *The term Palaeolithic comes from Greek and means Old Stone Age. It denotes the oldest stage in human history*

which began ca. 2.5 million years ago with the first appearance of humans as creative, cultural beings (in Africa). It ended (with regional differences) ca. 10,000 years ago.

Stadial *Stadials are cold stages during a → glacial. They are usually linked with the expansion of glaciers.*

Stratigraphy *Usually a stratigraphy is a sequence of archaeological and / or geological horizons, e.g. documented in the course of an excavation. Such a vertical sequence of sediments deposited on top of each other informs about relative time relations between these horizons. Older horizons are deposited at the bottom and younger ones on top of the sequence. On the base of archaeological artefacts deposited within these horizons a diachronic description of the cultural and technological evolution is possible.*

Technocomplex *A technocomplex is a archaeological cultural unit that is characterised by specific types and categories of → artefacts including their specific production processes. These artefact compositions co-occur during a specific time period within a limited geographical space, which might spread over a continent. The Aurignacian represents such a technocomplex.*

MUSEEN *MUSEUMS*





WAHREWERTE
DENKMALE BADEN-WÜRTTEMBERG



Baden-Württemberg
Regierungspräsidium
Stuttgart

Landesamt für
Denkmalpflege

