

Stephan M. Heidenreich / Conny Meister

UNESCO WELTERBE

HÖHLEN UND EISZEITKUNST DER SCHWÄBISCHEN ALB

UNESCO WORLD HERITAGE

CAVES AND ICE AGE ART IN THE SWABIAN JURA



Organisation
der Vereinten Nationen
für Bildung, Wissenschaft
und Kultur

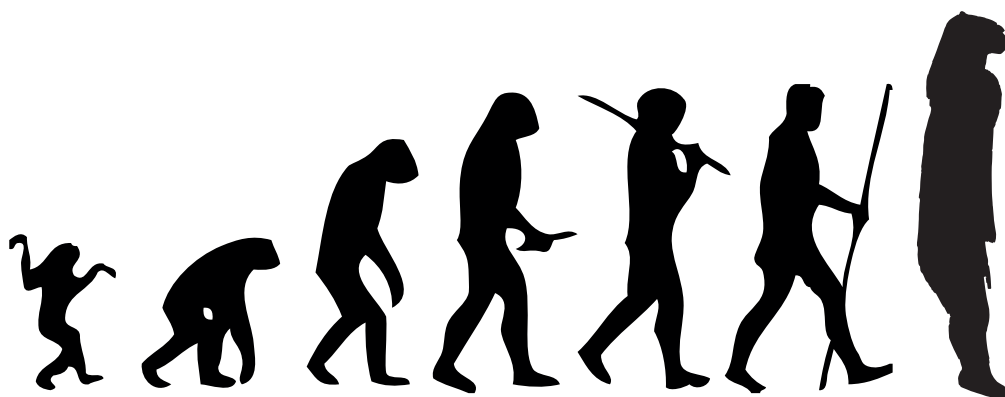


Höhlen und Eiszeitkunst
der Schwäbischen Alb
Welterbe seit 2017



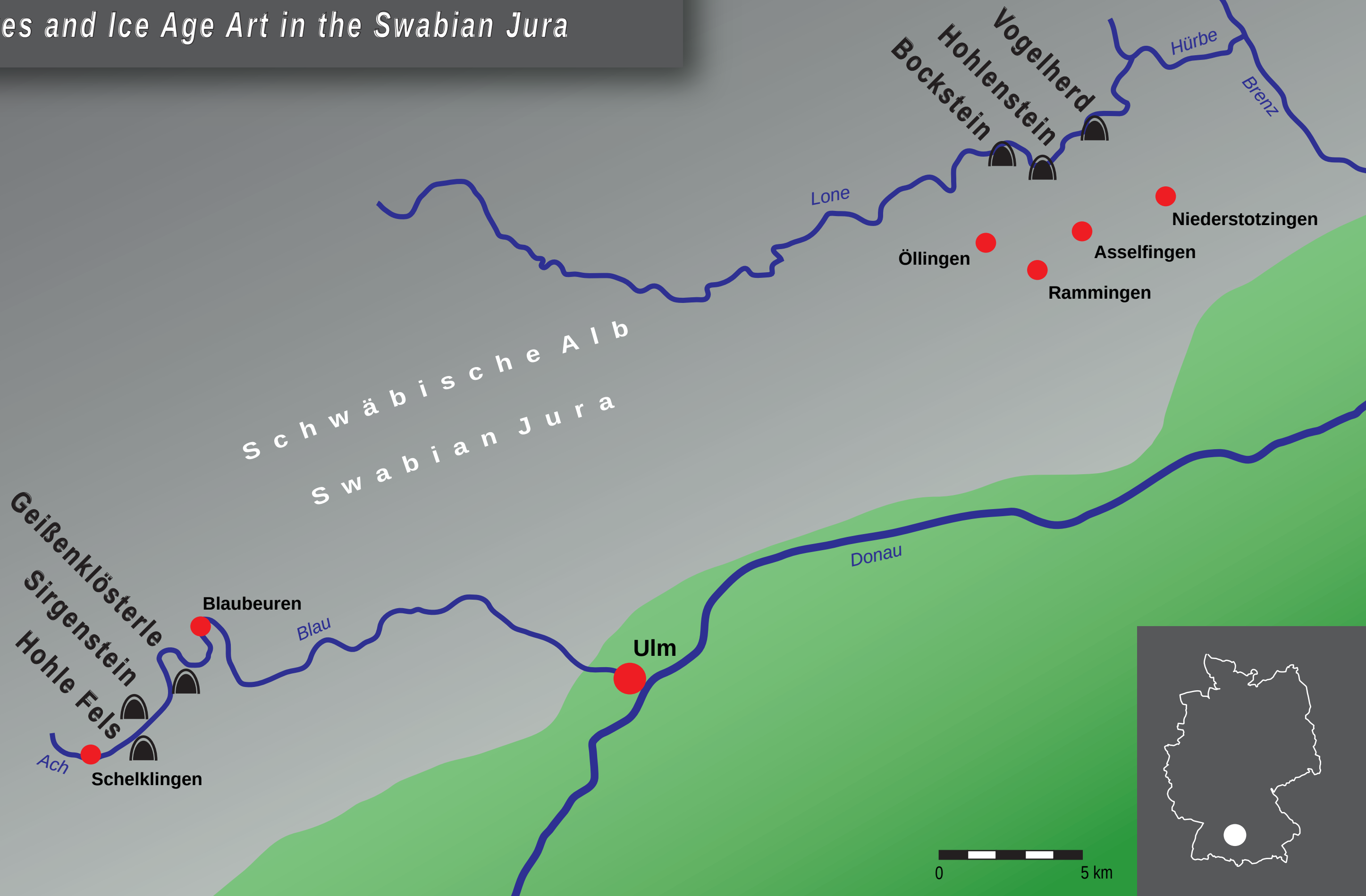
Baden-Württemberg

LANDESDENKMALPFLEGE



Höhlen und Eiszeitkunst der Schwäbischen Alb

Caves and Ice Age Art in the Swabian Jura



HÖHLEN UND EISZEITKUNST DER SCHWÄBISCHEN ALB

UNESCO Welterbe

CAVES AND ICE AGE ART IN THE SWABIAN JURA

UNESCO World Heritage



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



• **Caves and Ice Age Art**
• **in the Swabian Jura**
• World Heritage since 2017
•



Die Hohlenstein Stadel-Höhle im Winter.



Hohlenstein Stadel Cave in wintertime.





Die Venus vom Hohle Fels (Höhe 6 cm, oben) und eine Mammutfigur aus dem Vogelherd (Länge 5 cm, unten).
The Venus from Hohle Fels (height 6 cm, top) and a mammoth figurine from Vogelherd (length 5 cm, bottom).



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



Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

Baden-Württemberg verfügt mit über 150.000 Denkmalen über ein reiches kulturelles Erbe. Besondere Leuchttürme dieses Erbes sind die sechs 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 die weltweit ältesten Zeugnisse für figürliche Kunst und Musikinstrumente gefunden. 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 am Antragsverfahren Beteiligten für ihr großartiges Engagement und wünsche Ihnen viel Freude bei Ihrer Entdeckungsreise in die faszinierende Welt der ersten Künstler der Menschheit.

Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut MdL

Ministerin für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau des Landes Baden-Württemberg

Minister of Economic Affairs, Labour and Housing of the State of Baden-Württemberg

Preamble

Dear reader,

with over 150,000 cultural monuments, Baden-Württemberg has a rich cultural heritage. Outstanding highlights of this heritage are the six World Heritage sites of our state, which have been inscribed on the UNESCO World Heritage list because of their significance for human history.

In July 2017 the property “Caves and Ice Age Art in the Swabian Jura” was inscribed on the World Heritage list. In these caves the earliest evidence for figurative art and musical instruments has been discovered. This brochure vividly presents the unique finds, the remarkable places of their discovery and the significant archaeological landscape on the background of the exciting history of research.

I thank all parties involved in the nomination process for their outstanding commitment and wish you great joy on your discovery tour to the fascinating world of the earliest artists of mankind.



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
3. veränderte Auflage / *3rd modified edition, 2017*

gefördert vom / *supported by*
Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg
Ministry of Economic Affairs, Labour and Housing

Autoren / *authors*: Dr. Stephan M. Heidenreich, Conny Meister M.Sc.

Englische Übersetzung / *English translation*: Paul Ronning / Dr. Stephan M. Heidenreich

Konzeption und Satz / *Compilation and layout*: Dr. Stephan M. Heidenreich

Druck / *Print*: Offizin Scheufele Druck und Medien, Stuttgart

ISBN 978-3-942227-32-2

WELTWEIT EINZIGARTIG - EISZEITKUNST DER SCHWÄBISCHEN ALB

ONE OF A KIND - ICE AGE ART OF THE SWABIAN JURA **10**

ÜBER 100 JAHRE FORSCHUNG

OVER 100 YEARS OF RESEARCH **20**

STEINZEIT UND EISZEIT - CHRONOLOGIE, KLIMA UND LANDSCHAFTSGESCHICHTE

STONE AGE AND ICE AGE - CHRONOLOGY, CLIMATE AND LANDSCAPE HISTORY **30**

HÖHLEN UND EISZEITKUNST

CAVES AND ICE AGE ART **62**

FUNDE ERZÄHLEN GESCHICHTEN ... LEBEN UND ALLTAG IN DER EISZEIT

ARTEFACTS TELL STORIES ... EVERY DAY LIFE DURING THE ICE AGE **94**

MANAGEMENT EINES KULTURERBES

CULTURAL HERITAGE MANAGEMENT **128**

Weltweit einzigartig – Eiszeitkunst der Schwäbischen Alb



Der „Löwenmensch“ (Höhe 31 cm, links) aus der Hohlenstein Stadel-Höhle (im Hintergrund), eine Mammutfigur (Länge 3,8 cm, Mitte) und eine Löwenfigur (Länge 8,8 cm, rechts) aus der Vogelherdhöhle, alle aus Mammutelfenbein gefertigt.



One of a kind – Ice Age art of the Swabian Jura

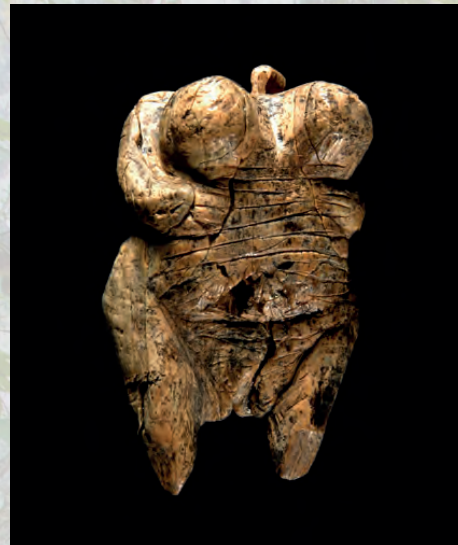
The “Lion Man” figurine (height 31 cm, left) from Hohlenstein Stadel Cave (in the background), a mammoth figurine (length 3.8 cm, centre) and a lion figurine (length 8.8 cm, right) from Vogelherd Cave; all artifacts made of mammoth ivory.





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).



Die Venus vom Hohle Fels, die älteste Frauendarstellung der Welt (Höhe 6 cm).

Venus of Hohle Fels, the oldest depiction of a woman worldwide (height 6 cm).

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 acht 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



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).



Flöte aus Schwanenknochen vom Geißenklösterle (Länge 13 cm).

Swan bone flute from Geißenklösterle (length 13 cm).

The oldest mobile art of mankind

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 original 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 eight flutes have been found, of which ivory was the most prevalent material, while some were made of bone. The find strata, where these

35.000 Jahre vor heute datiert werden. 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 Hohlenstein Stadel-Höhle 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.



Der Bruckfelsen mit dem Geißenklösterle im Achtal.

The Bruckfelsen with the Geißenklösterle in the Ach Valley.



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

discoveries originate, date back to an age from 43,000 to 35,000 years before the present date. 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 archaeology of hunters and



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

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 civilization which is living or which has disappeared.

UNESCO Welterbe – Bedeutung und Kriterien

Die im Jahr 1972 ins Leben gerufene UNESCO Welterbeliste umfasst aktuell 1.073 Stätten in 167 Staaten. Die 193 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 (Stand 2017) werden 832 Kultur- und 206 Naturerbestätten in der Welterbeliste geführt. Hinzu kommen 35 Stätten, die Kriterien beider Kategorien erfüllen. Innerhalb Deutschlands, das die Konvention 1976 ratifiziert hat, befinden sich 42 Welterbestätten. Sechs 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 sowie die „Höhlen und Eiszeitkunst der Schwäbischen Alb“.

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

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



UNESCO World Heritage – Significance and criteria

The UNESCO World Heritage List established in 1972 currently comprises 1,073 sites in 167 countries worldwide. The 193 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 (2017), 832 cultural and 206 natural properties are included in the World Heritage list. In addition, 35 properties fulfil criteria of both categories. Within Germany, which ratified the Convention in 1976, there are 42 World Heritage properties. Six 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 and the “Caves and Ice Age Art in the Swabian Jura”.



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

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



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.



Über 100 Jahre Forschung

Ausgrabungen im Vogelherd 1931 (links) und die Nachgrabungen im Abraum 2008 (rechts).



Over 100 years of research

Excavations in Vogelherd Cave in 1931 (left) and the re-excavation of the backdirt in 2008 (right).





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 erste Erforschung des Paläolithikums in Baden-Württemberg ist eng mit den frühesten 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 Rudolph Schmidt den Sirgenstein und wenig später weitere paläolithische Fundstellen auf der Schwäbischen Alb. Er glich die Bezeichnung der chronologischen Schichtenabfolge der von ihm gegrabenen Fundstellen an jene der für die französischen paläolithischen Fundstellen bereits etablierten Terminologie an. 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

The earliest research into the Palaeolithic in Baden-Württemberg is closely connected to the earliest excavations in the caves of the Swabian Jura. As early as the 1860s Oscar Fraas examined, within the framework of paleontological 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 Rudolph 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 central excavations for the Palaeolithic 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 re-



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

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

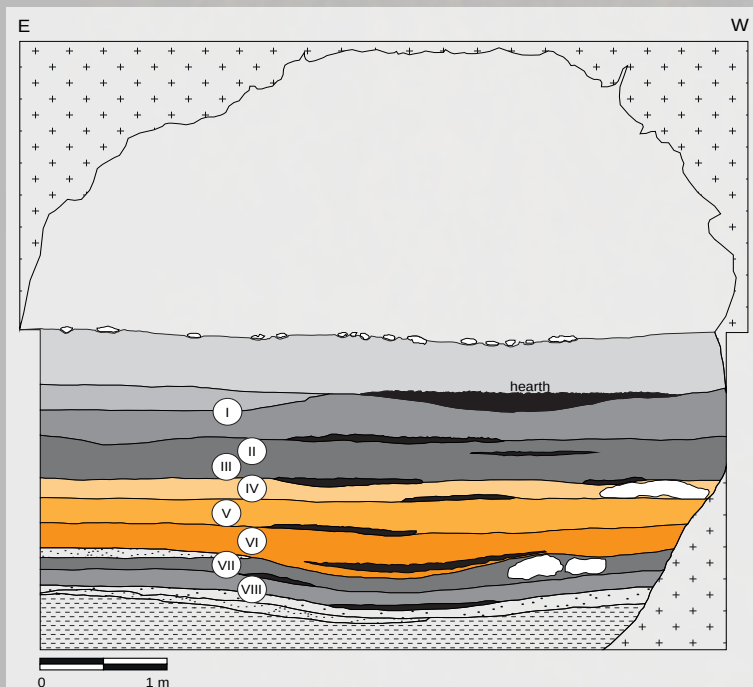


zuletzt durch diese Funde zeigte sich die herausragende Bedeutung der Höhlen auf der Schwäbischen Alb für die Erforschung des Aurignacien. Robert Wetzel forschte auch nach Kriegsende weiter am Hohlenstein und am Bockstein-Komplex. Spätestens diese Arbeiten verdeutlichten, dass die Fundstellen auch für die Erforschung der Zeit des Neandertalers von zentraler Bedeutung sind. Die 1970er und 1980er Jahre sind vor allem durch die Forschungen von Joachim Hahn geprägt. Die Ergebnisse seiner systematischen Ausgrabungen und den Funden 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 Hohlenstein 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.

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.



search 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. 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 underscored 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 mankind.

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

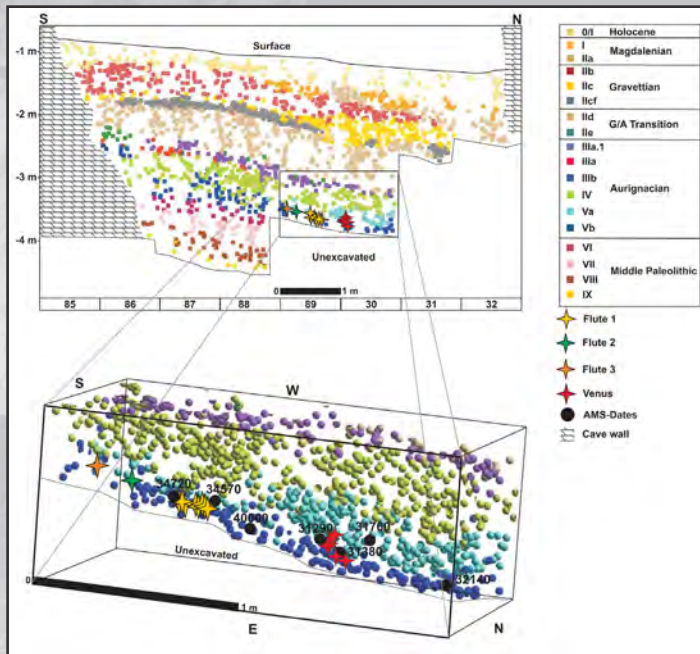
Seit den ersten Ausgrabungen in den Höhlen der Schwäbischen Alb im 19. Jahrhundert wurde die Grabungsmethodik kontinuierlich präzisiert. Vor allem bei Ausgrabungen altsteinzeitlicher Fundstellen wird heute besonders gründlich vorgegangen, um die komplexe Lebenswelt eiszeitlicher Jäger und Sammler so 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 (Ab-

trag) 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.

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

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





Jeder Fund wird während einer Ausgrabung dreidimensional eingemessen und einer bestimmten Schicht zugewiesen. Unten: 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. Bottom: Excavations at Hohle Fels Cave; left: the digital display of measured data.



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.

Das Achtal innerhalb der Welterbestätte im Winter.

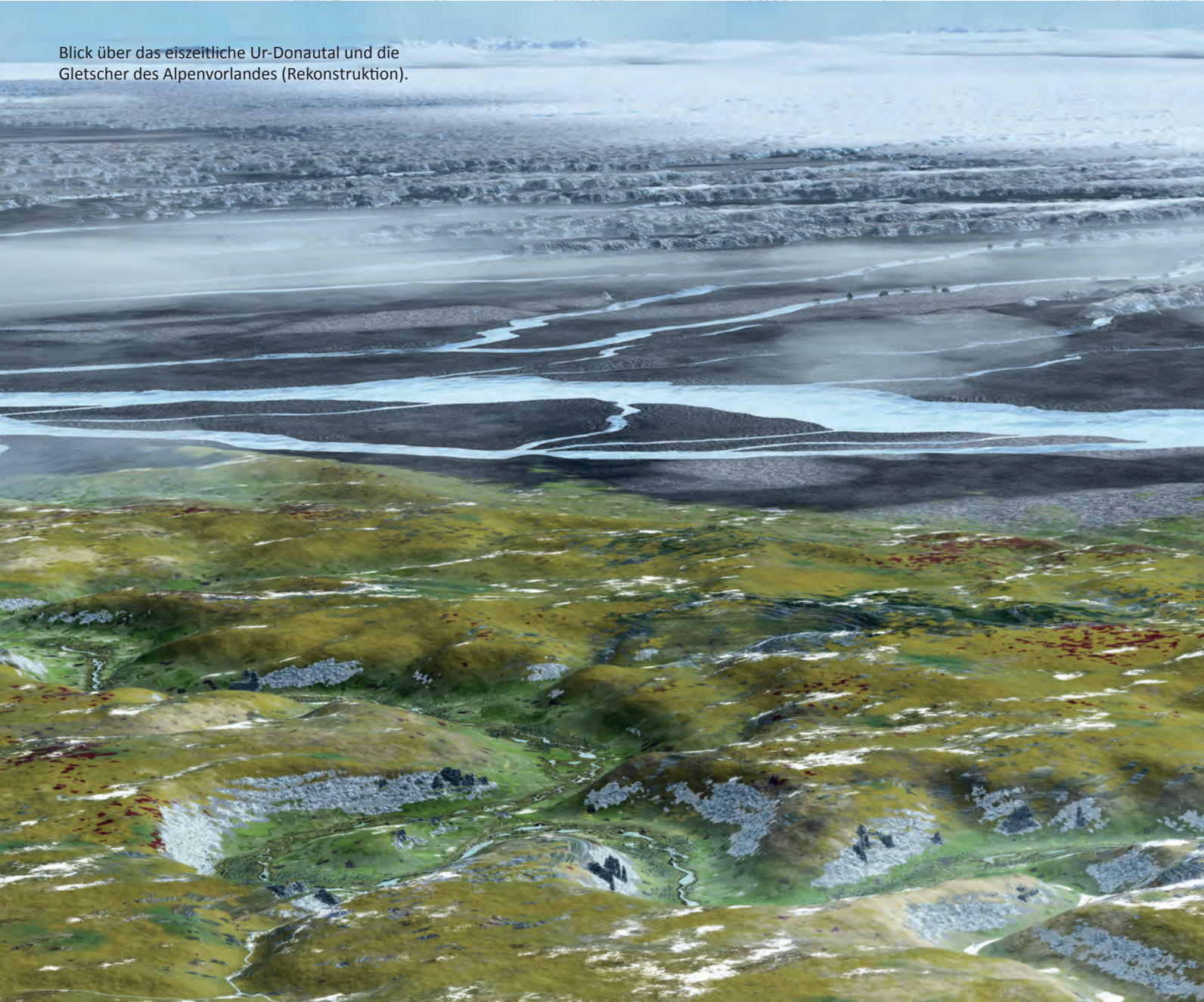


The Ach Valley within the World Heritage site in wintertime.



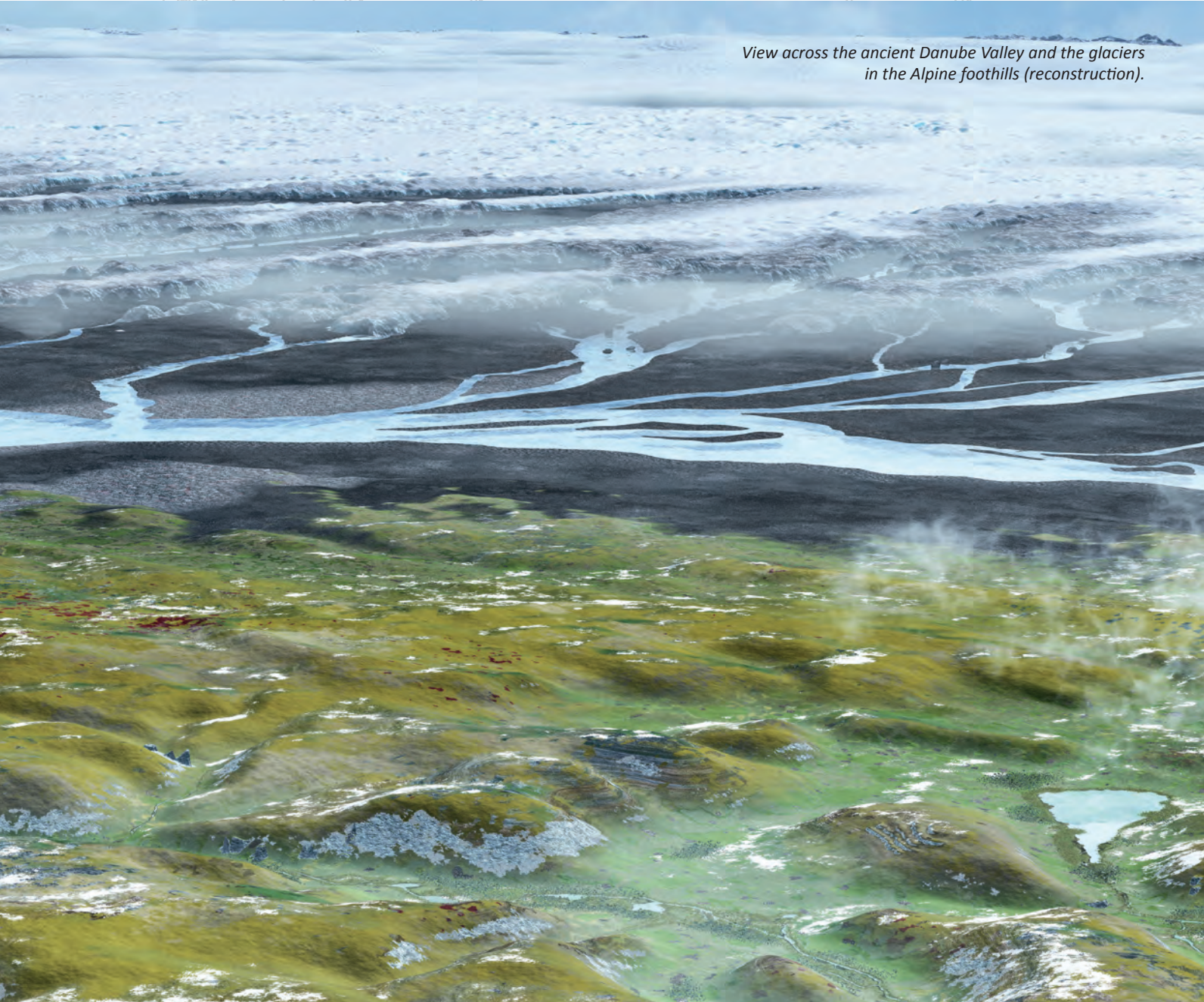
Steinzeit und Eiszeit – Chronologie, Klima und Landschaftsgeschichte

Blick über das eiszeitliche Ur-Donautal und die
Gletscher des Alpenvorlandes (Rekonstruktion).

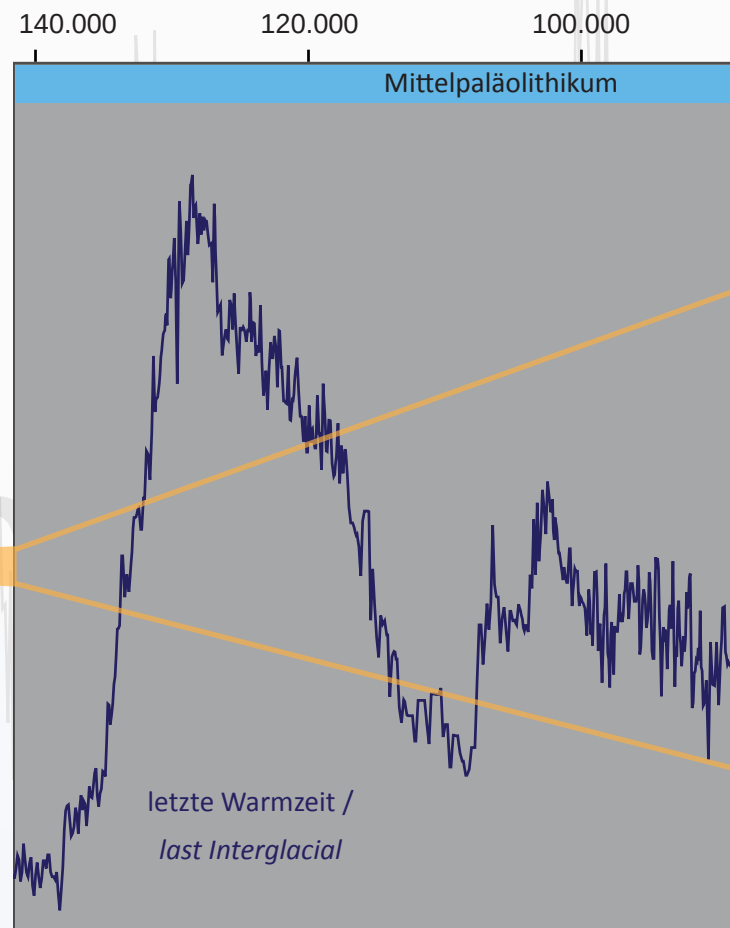


Stone Age and Ice Age – Chronology, climate and landscape history

*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 / Neolithic			
	Mesolithikum / Mesolithic	Spätmesolithikum / Late Mesolithic	7,500	
		Frühesolithikum / Early Mesolithic		
Pleistozän / Pleistocene	Jungpaläolithikum / Upper Palaeolithic	Epipaläolithikum / Epipalaeolithic	11,600	<i>Homo sapiens</i>
		Magdalénien	14,500	
		Badegoulien	20,000	
		Solutréen	23,000	
		Gravettien	26,000	
		Aurignacien	33,000	
		„Übergangsindustrien“ / „Transitional Industries“	43,000	
	Mittelpaläolithikum / Middle Palaeolithic	Keilmesser Gruppen / Micoquien		<i>H. neanderthalensis</i>
		Mousterien		
	Altpaläolithikum / Lower Palaeolithic	Acheulien Clactonien Pebble Tool Complexes	ca. 1.2 Mio. (Europa / Europe) ca. 2.5 Mio. (Afrika / Africa)	<i>H. heidelbergensis</i> <i>Homo antecessor</i> <i>Homo erectus</i> <i>Homo ergaster</i> <i>Homo rudolfensis</i> <i>Homo habilis</i>



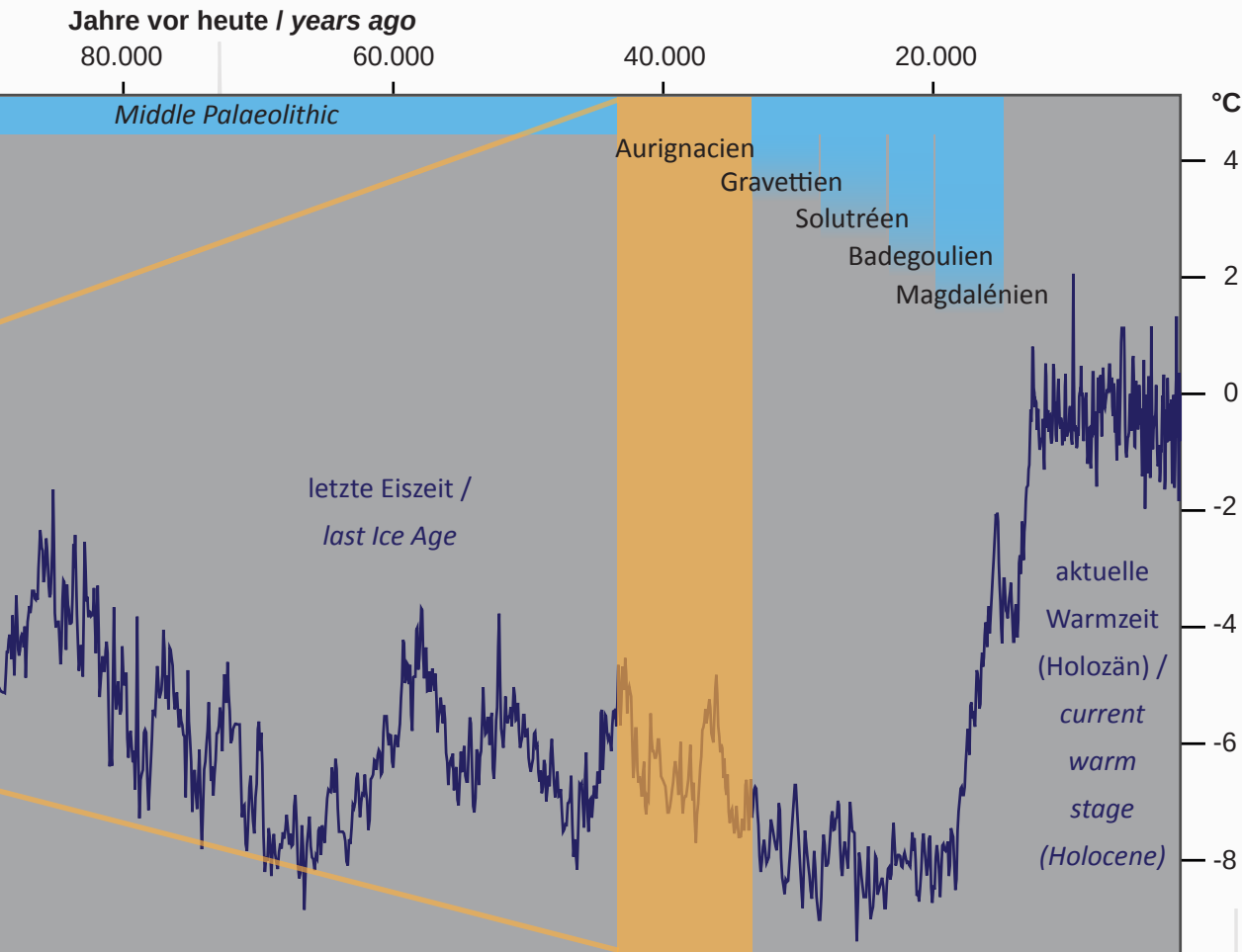
Eine schematische Darstellung der Chronologie der Altsteinzeit zeigt die zeitliche Stellung des Aurignacien am Beginn des Jungpaläolithikums, der Zeit des frühen modernen Menschen in Europa.

A schematic illustration of the chronology of the Old Stone Age shows 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 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



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 in the course of the last 140,000 years, as reconstructed from the Vostok ice core.

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 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

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 Neanderthal 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. 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).

Epochen. In Europa wird die Steinzeit in die Altsteinzeit (Paläolithikum), Mittelsteinzeit (Mesolithikum) und Jungsteinzeit (Neolithikum) unterteilt. Das Paläolithikum dauerte ungefähr 2,5 Millionen Jahre. Es ist die früheste Epoche der Menschheitsgeschichte und beginnt mit dem Auftreten früher Menschen als kulturschaffende Wesen in Afrika. 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 Neanderthaler 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



Homo heidelbergensis



Homo neanderthalensis

Homo sapiens





into the Old Stone Age (Palaeolithic), the Middle Stone Age (Mesolithic) and the New Stone Age (Neolithic). The Palaeolithic extended about 2.5 million years. It is the earliest epoch in human history and begins with the appearance of early human beings as creative artists in Africa. 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 Neanderthal Man during the Middle Palaeolithic and by *Homo sapiens* (modern man) 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

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 Tchech 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. In this period of the Stone Age the tool assemblages already consisted of a high 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).

aufgrund charakteristischer Werkzeuginventare und deren unterschiedlicher zeitlicher Einordnung weiter untergliedert werden. 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 aufwendige 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 Steineschläger bearbeitet einen Silex-Kernstein mit einem organischen Schlegel.

A flintknapper works a silex core with an organic hammer.





inventories and their various temporal classifications. The techno-complexes 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 man

from Africa to Europe. In the production of stone tools, modern man 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.



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

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

Die früheste mobile Kunst wie die 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

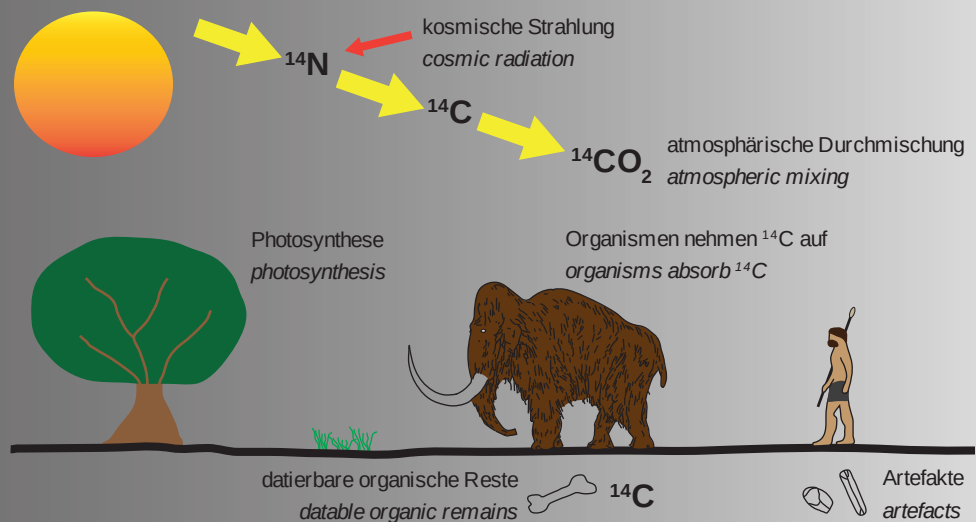
Von großer Bedeutung für die archäologische Forschung ist die Altersbestimmung von Fundinventaren. Das relative Alter ungestörter archäologischer Schichten lässt sich anhand der Stratigrafie mit einer einfachen Faustregel entschlüsseln: Je tiefer, desto älter. Zeitangaben in Jahren lassen sich mit dieser stratigrafischen Methode jedoch nicht ermitteln. Genaue Jahresangaben ergeben sich über naturwissenschaftliche Datierungsmethoden.

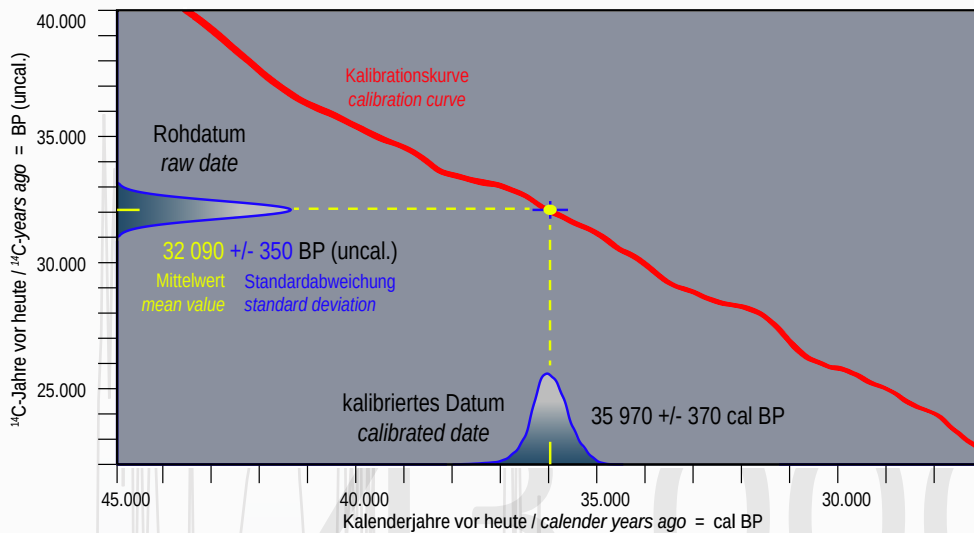
Die wichtigste Methode bei der Altersbestimmung paläolithischer Funde und Befunde ist die Radiokarbon-datierung (^{14}C -Datierung). Mit ihr lassen sich organische Reste datieren. In der Atmosphäre gibt es neben dem „normalen“ Kohlenstoff noch eine radioaktive, instabile Variante. In jedem Lebewesen wird dieses radioaktive, instabile Kohlenstoff-Isotop ^{14}C beim normalen Stoffwechsel in dem Verhältnis eingelagert, in dem es auch natürlich in der Atmosphäre vorkommt. Wenn ein Organismus stirbt, erfolgt keine Aufnahme von ^{14}C mehr und das radioaktive Kohlenstoff-Isotop zerfällt mit einer Halbwertszeit von 5730 ± 40 Jahren zum Stickstoff-Isotop ^{14}N . So kann z.B. in einer Knochen- oder Holzkohlenprobe das Jahr, in dem der Organismus gestorben ist, über das Verhältnis von ^{14}C zum stabilen Isotop ^{12}C bestimmt werden.

Ein solches ^{14}C -Datum besteht aus einem Mittelwert und statistischen Abweichungen, die durch $\pm$ angegeben werden (z.B. $12,560 \pm 140$). Das Ergebnis ist aber zunächst ungenau und gibt keine Altersangabe in Kalenderjahren an, da das Verhältnis von ^{14}C zu ^{12}C in der Atmosphäre über die Zeit schwankt. Daher müssen ^{14}C -Daten mit Hilfe von speziell errechneten Kalibrationskurven in Kalenderjahre umgerechnet werden. Die kalibrierten Ergebnisse werden üblicherweise mit dem Kürzel cal BP (BP = before present / vor heute) oder cal BC (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 ^{14}C -Datierung liegt bei etwa 60.000 Jahren vor heute, wobei die Messungen mit zunehmendem Alter generell ungenauer werden. Neben der ^{14}C -Methode gibt es andere naturwissenschaftliche Verfahren zur Altersbestimmung, wie z.B. die Uran-Thorium-Datierung, die Thermolumineszenz (TL)-Methode oder die Optisch stimulierte Lumineszenz (OSL)-Methode. Diese liefern zwar weitaus ungenauere Datierungen als die ^{14}C -Methode, benötigen aber dafür keine organischen Proben und reichen auch in Zeiträume vor 60.000 vor heute zurück.

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

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





Die Kalibrierung einer ^{14}C -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 ^{14}C -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.

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 (^{14}C 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 ^{14}C 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 ^{14}C is discontinued and the radioactive carbon isotope disintegrates with a half-life period of 5730 ± 40 years into the nitrogen isotope ^{14}N . Thus, by means of a bone or charcoal sample, the year in which an organism died can be determined through the ratio of ^{14}C to the stable isotope ^{12}C .

Such a ^{14}C date consists of a mean value and statistic deviations, which are indicated by means of $\pm$ (for example, $12,560 \pm 140$). The result is however initially imprecise and provides no age determination in calendar years, since the ratio of ^{14}C to ^{12}C in the atmosphere deviates over time. Therefore, ^{14}C 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 cal BP (BP = before present) or cal BC (BC = before Christ), whereby uncalibrated data receives only the supplement BP. As a reference point, BP has been determined as 1950. The maximum age of determination by means of ^{14}C dating lies at about 60,000 years prior to today, although the measurements generally become increasingly imprecise with increasing age. Parallel to the ^{14}C method, there are other natural science procedures for the determination of age, such as uranium-thorium dating, thermoluminescence (TL) method, or the optically stimulated luminescence (OSL) method. These do indeed provide much less accurate datings than the ^{14}C method, but require no organic samples and can date back to time periods before 60,000 years ago.

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







Blick auf die Schwäbische Alb vom Greifenstein bei Holzelfingen.

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 Aichtal und dem Lonetal. Als sich vor ca. 60 Mio. Jahren verschiedene europäische Gebirge aufbauten – 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 Mio. Jahren zurück. In der jüngeren Erdgeschichte – zwischen ca. 20 und 12 Mio. 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 Mio. Jahren war hingegen von Verwitterungs- und Abtragungsprozessen geprägt. Gleichzeitig gruben sich in dieser Zeit Flüsse wie Donau, Ach und Lone in das Gestein, so dass die Schwäbische Alb das heutige Bild eines von Tälern durchzogenen Höhenzugs ausbildete.



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 mil-

lion 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



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

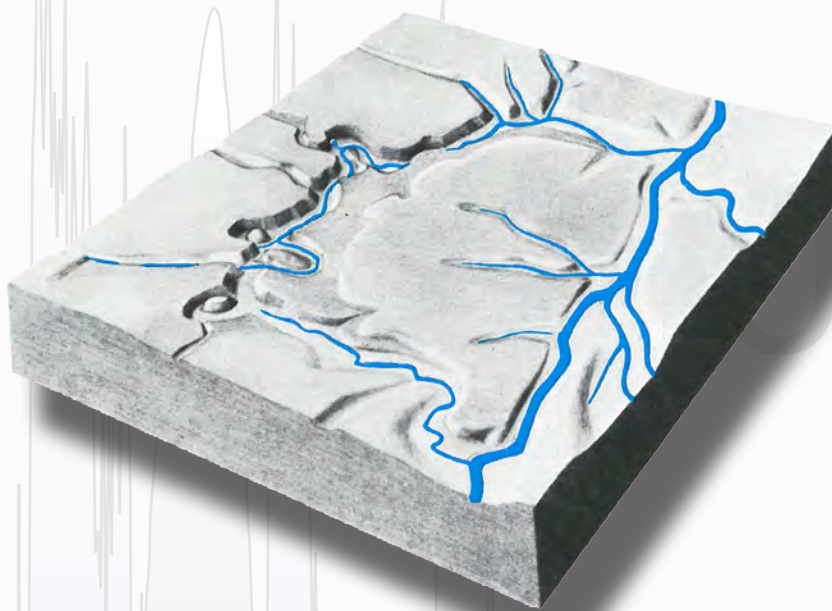
Early Pleistocene, ca. 1.8 Mio to 800,000 years ago: The Danube flows ca. 80 m above today's valley floor.

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

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



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

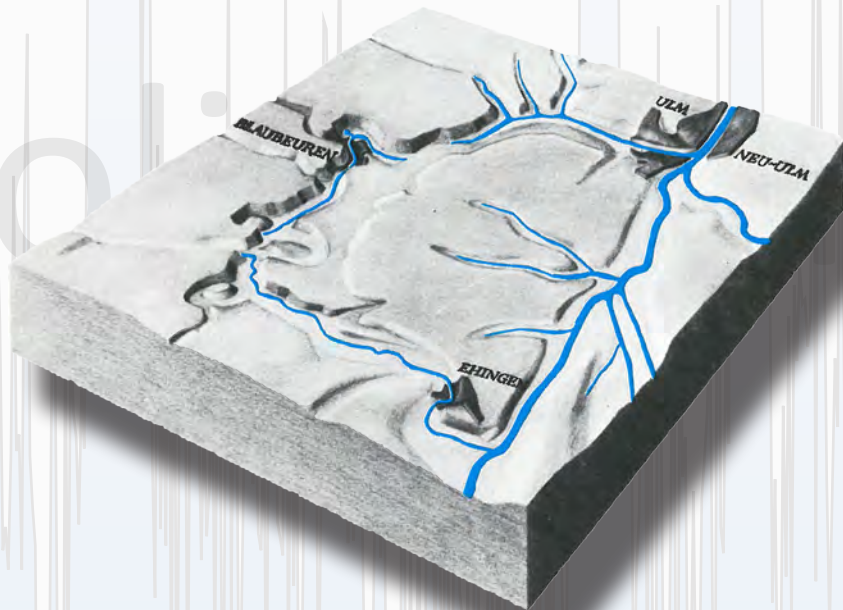


Der Höhepunkt der Riss-Eiszeit, ca. 200.000 Jahre vor heute: Die Donau verlagert ihren Verlauf in das heutige Donautal. Die Schmiech fließt durch das Urdonautal.

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

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

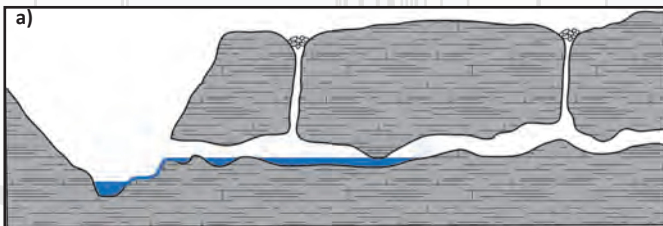
Late Pleistocene, ca. 120,000 years ago: Two separate river systems (Schmiech as well as Ach and Blau) flow in different directions through the old Danube valley.



Höhlenbildung im Karst

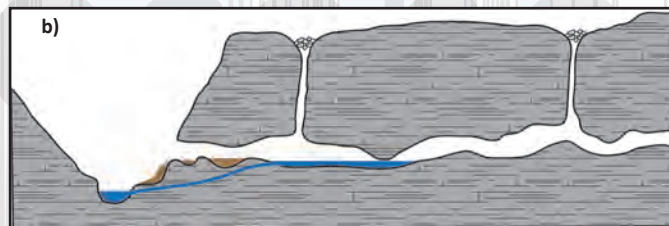
Die Schwäbische Alb bildet zusammen mit der Fränkischen Alb das größte zusammenhängende Karstsystem Mitteleuropas. Karst entsteht, wenn über lange Zeit kohlensäurehaltiges Regen- und Grundwasser Kalk im Untergrund löst und somit vorhandene Spalten und Klüfte vergrößert. Zu der chemischen Abtragung des 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.



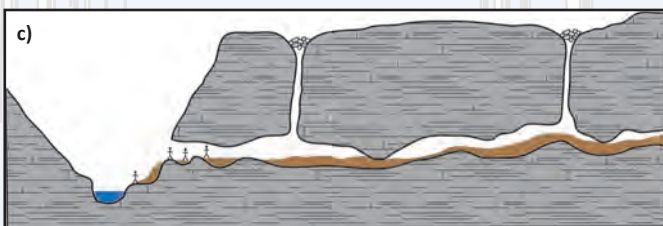
Zuerst bildet sich eine Wasserhöhle (a), die im Laufe der Zeit zunehmend austrocknet (b) ...

At first, a water cave develops (a) which runs dry over time (b) ...



Die Bildung von Höhlen im Karst ist ein längerer, mehrstufiger Prozess.

The formation of karst caves is a long, multistage process.

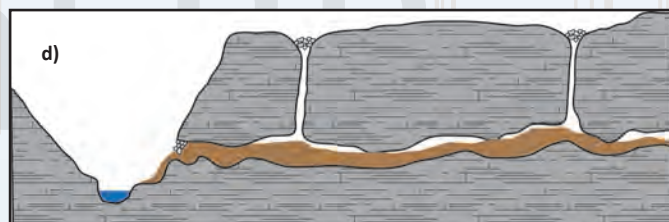


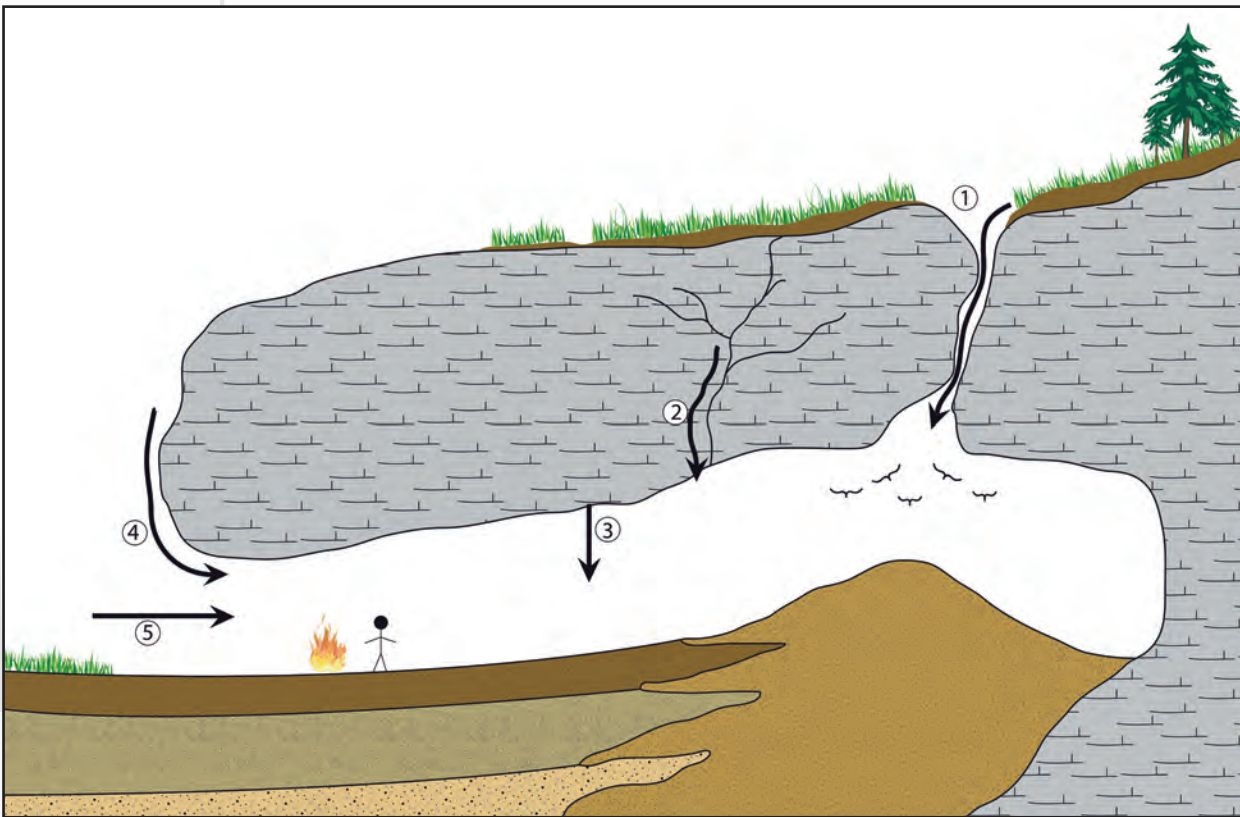
... bis sie zu einer Trockenhöhle (c) wird und Menschen darin siedeln können.

... 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 River in Zentral-Alaska.

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

Das Eiszeitalter

Vor etwa 2,6 Mio. 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 Glet-

schermassen. 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 Alpengletscher 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.



Die Vergletscherung Europas während der letzten Eiszeit.

Glaciation in Europe during the last Ice Age.

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 letzte Eiszeit: Klima und Umwelt

Die Kaltzeit, in der die Jäger und Sammler des Auri-gnacen 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, so dass 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. Eine aus-

gedehnte 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 vereinzelten „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. Hinzufügen wäre noch der Höhlenbär, der nach zoologischer Systematik zwar ein Raubtier, tatsächlich aber ein reiner Pflanzenfresser war.



Vegetationsarme Tundrenlandschaft in Nordwest-Alaska. So ähnlich darf man sich Mitteleuropa in der letzten Eiszeit vorstellen.
Sparingly vegetated tundra landscape in northwest Alaska. Central Europe may have looked similar during the last Ice Age.



Rentiere (Kariibu) 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.

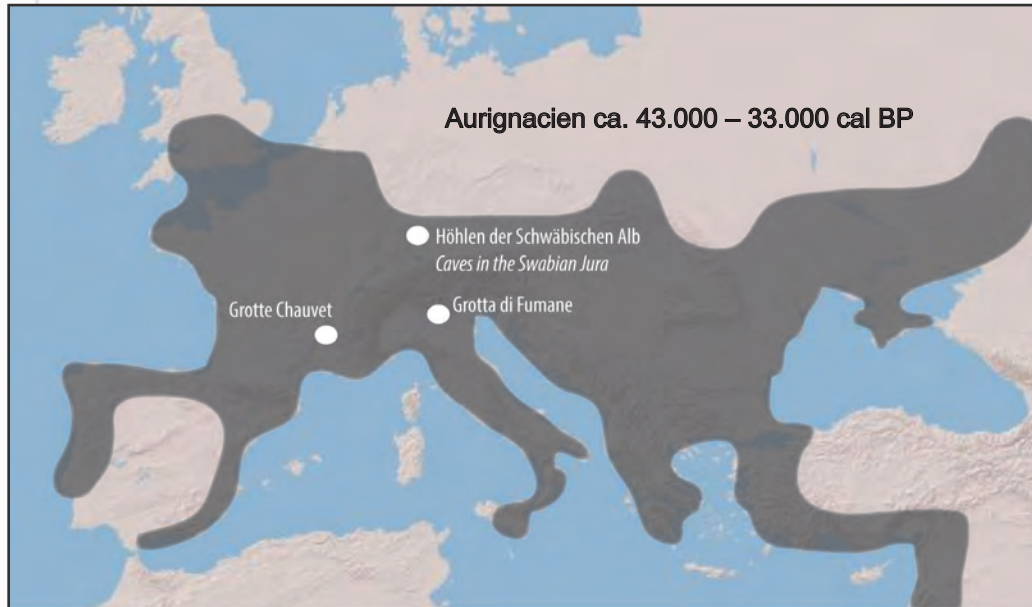
Das Aurignacien

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

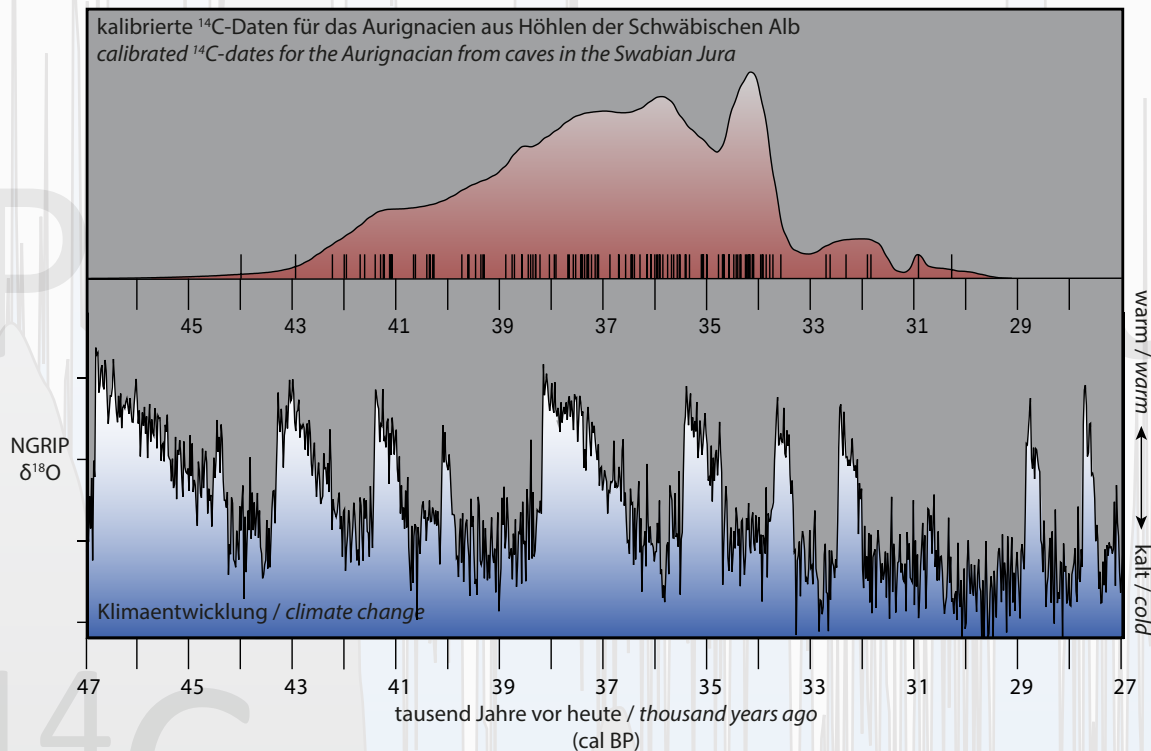
wurden. Weitere typische Werkzeugformen des Aurignacien sind intensiv retuschierte Klingen sowie sogenannte Dufour-Lamellen. Diese schmalen kleinen Klingen sind an einer oder an beiden Längskanten retuschiert und dienten als Einsätze für Schneidwerkzeuge oder Jagdwaffen. Neben Steinartefakten sind Projektilspitzen 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.



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.

The Aurignacian is widely 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 ^{14}C -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 ^{14}C -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 (oben an
Abschlägen, Mitte links
an einer retuschierten
Klinge), ein Stichel und
Schmuckanhänger (alle in
Originalgröße abgebildet).

*Aurignacian artefacts:
Nose end scrapers (top:
on flakes, centre left: on a
retouched blade), a burin
and personal ornaments
(all pieces depicted in
original size).*



The Aurignacian

In Europe, the Aurignacian is the oldest clearly Upper Palaeolithic techno-complex. 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 in-

tensively 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 pearls 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 pearls and pendants represent a novelty of the Aurignacian.



Elfenbeinspitze aus dem Aurignacien des Hohle Fels (Länge 9,5 cm).

Aurignacian ivory point from Hohle Fels (length 9.5 cm).

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

The cave paintings of Grotte Chauvet in southwest 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.

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. 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.





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)

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. 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.

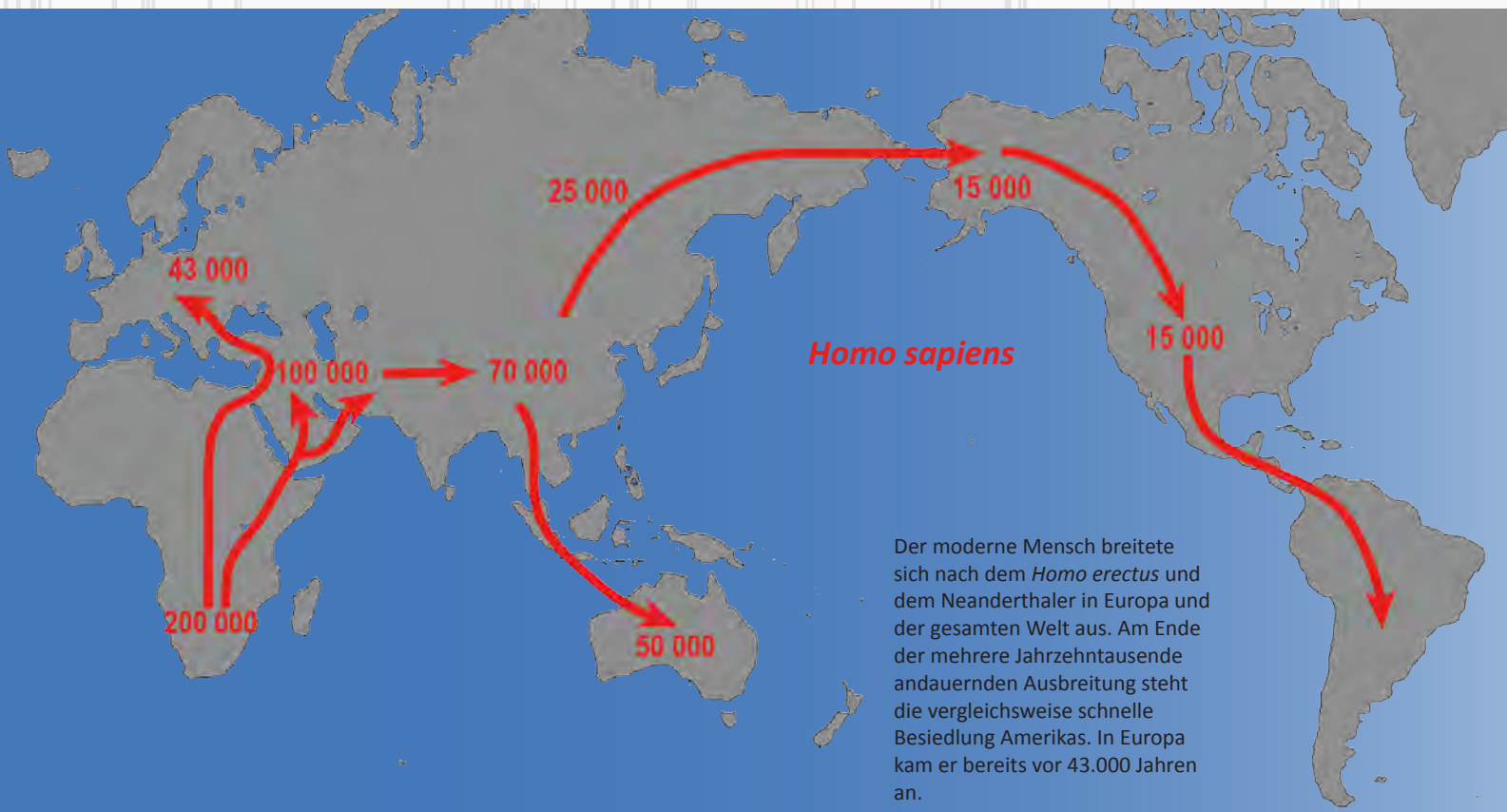


A painted rock from Grotta di Fumane in northern Italy displays a human (top; length 24 cm). Human-like depictions also come from caves in the Swabian Jura, e.g. an ivory figurine from Vogelherd (right; height 6.9 cm).

Homo sapiens und die Besiedlung Europas

Der Ursprung unserer Spezies, des *Homo sapiens*, liegt vor etwa 200.000 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 Ausbreitungsroute 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 der neuen Menschenart verschwindet allmählich der Neanderthaler, der noch bis vor ca. 30.000 Jahren in Rückzugsgebieten z.B. auf der Iberischen Halbinsel, Kro-

atien und der Krim lebte, bevor er schließlich ausstarb. Wie wir durch genetische Analysen mittlerweile wissen, vermischten sich moderner Mensch und Neanderthaler. Sogar noch heute steckt ein Stück Neanderthaler in jedem Europäer. In bestimmten Regionen scheint der Übergang vom Neanderthaler 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, so dass sich moderne Menschen offensichtlich in einer unbesiedelten Gegend niederließen.

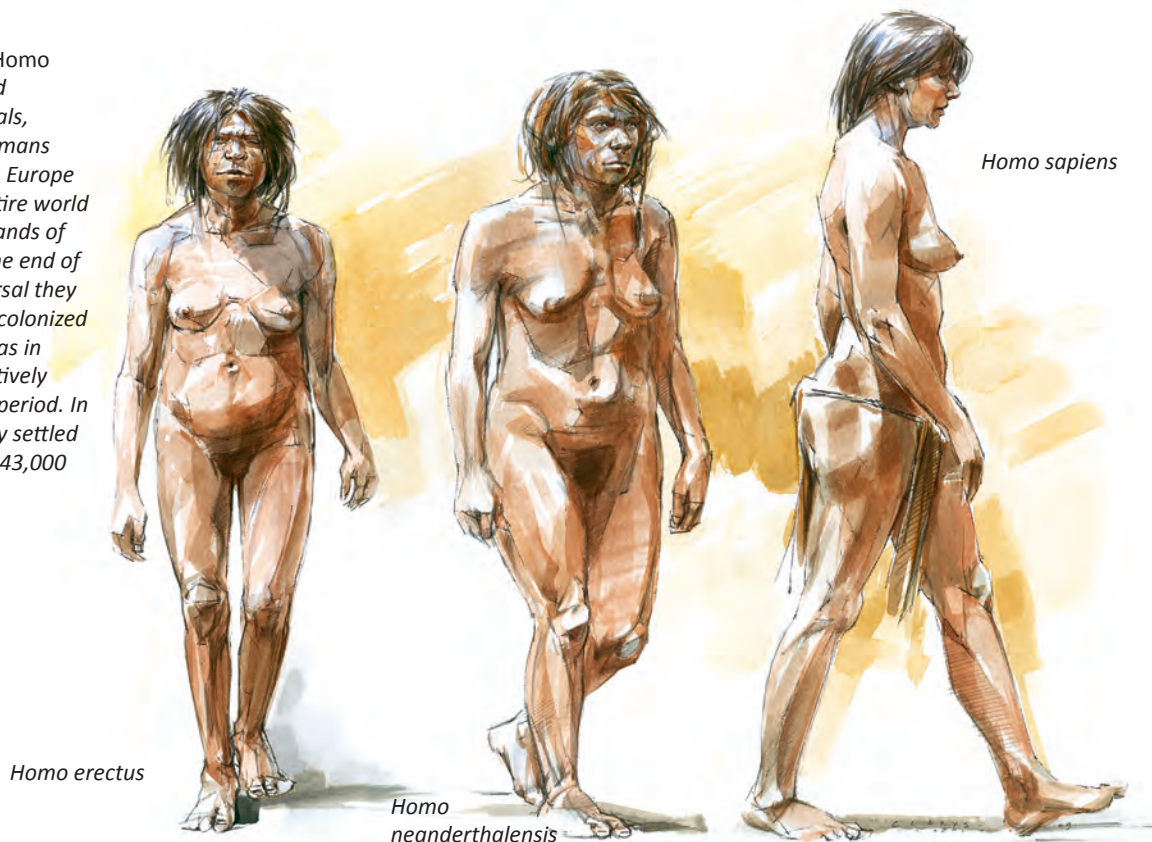


Homo sapiens and the colonization of Europe

The origin of our species, *Homo sapiens*, is found in Africa about 200,000 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 Danube River 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 this dispersion of the new human species, Neanderthals slowly disappear. They still lived until more than 30,000 years in small enclave areas in, for instance, the Iberian Peninsula, Cro-

atia and Crimea, before they ultimately died out. As we know in the meantime through genetic analyses, modern humans and Neanderthals intermingled. Even today there remains a bit of Neanderthals in every European. In certain regions the transition from Neanderthals to modern humans appears to be quite abrupt without direct confrontation occurring 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.

*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 colonized the Americas in a comparatively short time period. In Europe they settled as early as 43,000 years ago.*





Das Lonetal innerhalb der Welterbestätte im Sommer.



The Lone Valley within the World Heritage site in summertime.

Höhlen und Eiszeitkunst

Achtal / Ach Valley



Sirgenstein



Hohle Fels



Geißenklösterle

Caves and Ice Age Art

Lonetal / Lone Valley

Hohlenstein Stadel



Vogelherd



Bockstein





Kunst, Schmuck und Musik in einer einzigartigen Fundlandschaft

Im Kontext vieler Jahrzehntausende alter Zeugnisse der Menschheitsgeschichte von zahlreichen Höhlenfundstellen auf der Schwäbischen Alb stechen 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 geschnittene 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 Höhlenfund-

stellen 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 „Venus vom Hohle Fels“ und der „Löwenmensch“ aus dem Hohlenstein Stadel. Ebenso beach-



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 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 “Venus 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. Ornamental objects such as pearls

tenswert sind das Relief einer menschlichen Figur aus dem Geißenklösterle sowie anthropomorphe Figuren aus dem Vogelherd und dem 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.



made of mammoth ivory and pendants made of animal teeth have also been found in the caves. Production waste from various stages of production give evidence that personal ornaments were not only tossed out or lost in the caves in the Swabian Jura; they were also completed. 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

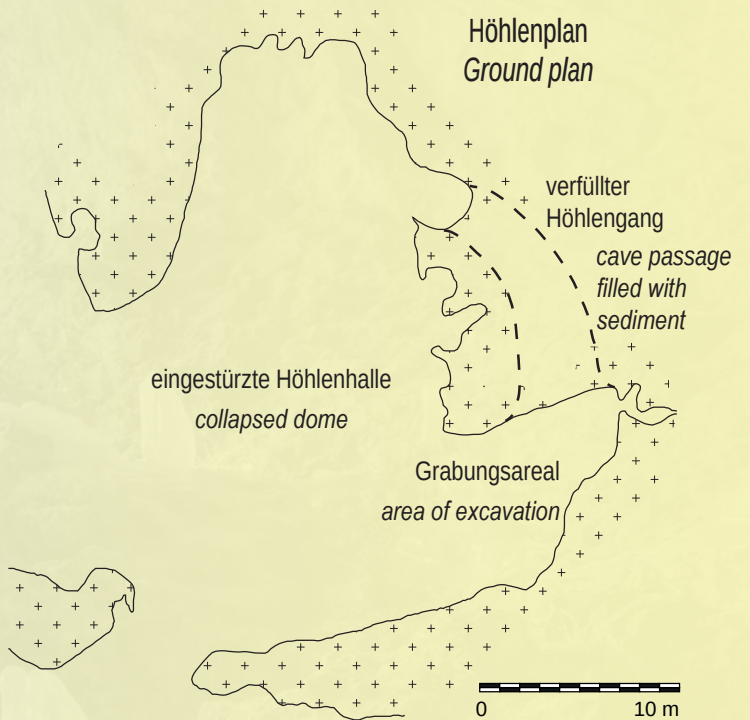
were produced from both bird bones as well as mammoth ivory. While a tubular bone from a bird was ideal for the production of a flute, production of the specimens made of mammoth ivory represented a much bigger challenge for ice age people. Two lengthwise halves of a flute had to be initially processed 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.



GK/AV ID 1-1
Geißenklösterle
Ach Valley
43000-33000

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 Neanderthalers. Neben den üblichen Stein- und Knochenartefakten des Aurignacien stammen aus dem Geißenklösterle vier Elfenbeinfiguren: ein Mammut, ein aufrecht stehender Bär, ein Wisent sowie ein Halbreif einer menschlichen Figur auf einer Elfenbeinplatte, der sogenannte Adorant. Daneben gibt es Fragmente von zwei nicht näher bestimmbaren Figuren. Vervollständigt wird das besondere Fundensemble durch drei Flöten – zwei aus Vogelknochen und eine aus Mammutelfenbein.



GK/AV ID 1-1
Geisenklösterle
Ach Valley
43000-33000

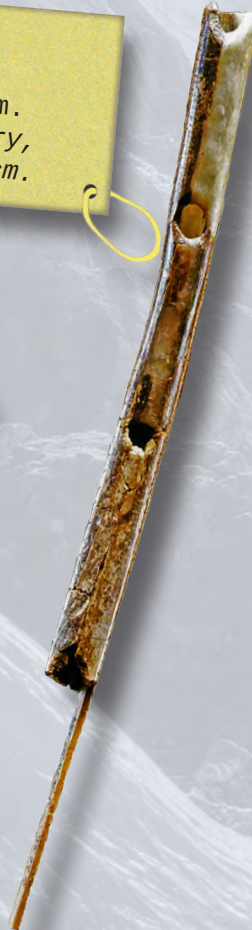


Wisent,
Elfenbein,
Länge 2,6 cm.
Wisent, ivory,
length 2.6 cm.



Mammut,
Elfenbein,
Länge 6,7 cm.
Mammoth, ivory,
length 6.7 cm.

Flöte,
Elfenbein,
Länge 19 cm.
Flute, ivory,
length 19 cm.



Bär, Elfenbein,
Länge 4,9 cm.
Bear, ivory,
length 4.9 cm.



Geißenklösterle is located southwest of Blaubeuren along the southern ridge of a large rock massif, the Bruckfelsen, about 60 m above the Ach River 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.

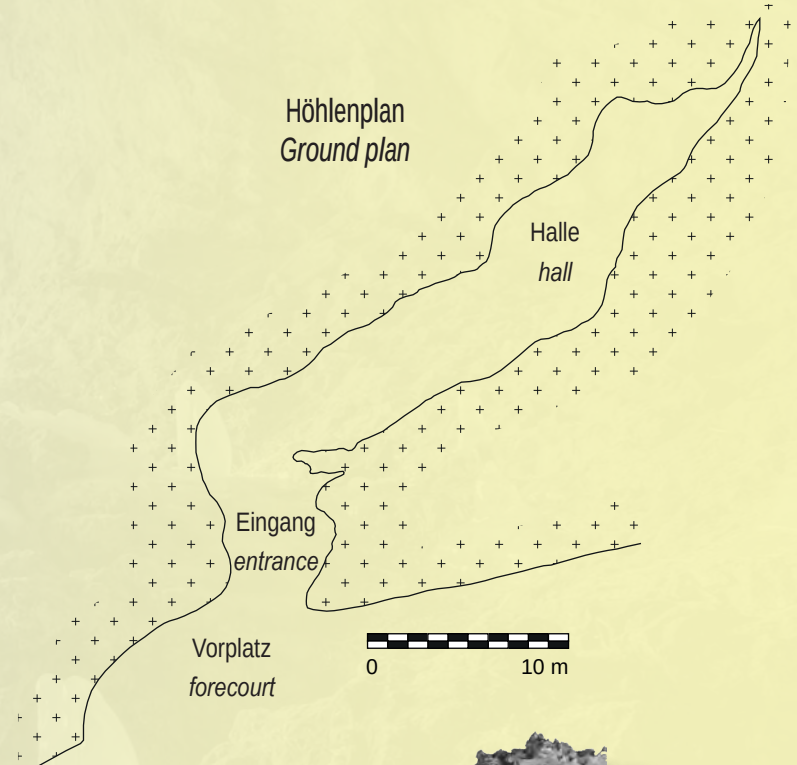
SI/AV ID 1-2
 Sirgenstein
 Ach Valley
 40000-31000

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 mal 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 kuppelartige 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 Rudolph Schmidt auf dem Vorplatz sowie im vorderen Teil der Höhle statt. Er legte eine Schichtenfolge von der Zeit des Neanderthalers 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, Sticheln und retuschierten Klingen verschiedene Knochengeräte wie Geschosspitzen, Glätter und Pfrieme. Als einziges Schmuckobjekt liegt eine doppelt durchlochte Perle vor.



Perle, Elfenbein,
Länge ca. 2 cm.
Bead, ivory,
length ca. 2 cm.



1925

2015



Aufsicht eines 3D-Modells
der Höhle.

Top view of a 3D-model of
the cave.

SI/AV ID 1-2
Sirgenstein
Ach Valley
40000-31000





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 northeast, 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 Rudolph 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

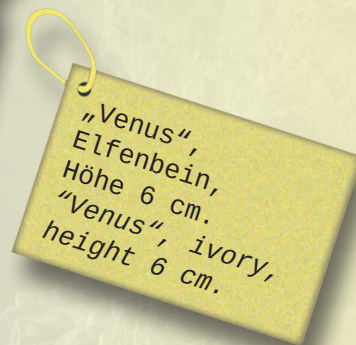
in the research history. Schmidt used for the first time, in reference to the various strata, terminology that had been used in French archaeological sites. Sirgenstein thus represents the first archaeological site in Germany in which the same Palaeolithic cultural sequence as in France was determined. 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 pearl with two holes exists as the only ornamental artefact.

HF/AV ID 1-3
 Hohle Fels
 Ach Valley
 40000-32000



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 Neanderthalers 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 „Venus vom Hohle Fels“ – die älteste Figur ihrer Art weltweit – sowie um einen Pferdekopf, einen Wasservogel und eine kleine anthropomorphe Figur, die an den „Löwenmenschen“ aus dem Hohlenstein Stadel erinnert. Jüngst wurde sogar ein Brustfragment einer möglichen zweiten Venusfigur 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.



HF/AV ID 1-3
Hohle Fels
Ach Valley
40000-32000



Pferdekopf,
Elfenbein,
Länge 3,6 cm.
Horse head,
ivory,
length 3.6 cm.



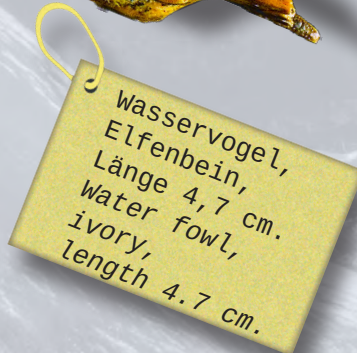
„kleiner
Löwenmensch“,
Elfenbein,
Länge 2,6 cm.
„small lion
man“, ivory,
length 2.6 cm.



Flöte, Knochen,
Länge 22 cm.
Flute, bone,
length 22 cm.



Wasservogel,
Elfenbein,
Länge 4,7 cm.
Water fowl,
ivory,
length 4.7 cm.





The cave of **Hohle Fels** lies 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 paleontological 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 car-

ried 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 executed 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 “Venus from Hohle Fels” – the oldest figurine of its kind worldwide – as well as a horse head, 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 Venus figurine 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.

VH/LV ID 2-1
Vogelherd
Lone Valley
40000-34000

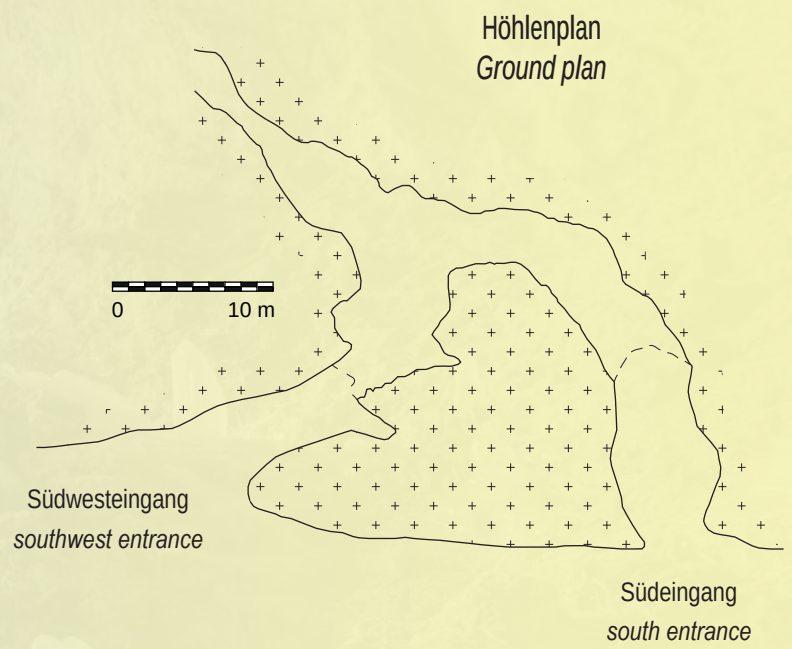


Der **Vogelherd** befindet sich nordwestlich von Niederstotzingen auf der Südseite des Lonetals. Direkt unterhalb des Vogelherds trifft ein von Süden kommendes Trockental auf das Lonetal, so dass man von der Höhle eine gute Rundumsicht auf die Tallandschaft hat. Die Höhle liegt knapp 20 m über dem Tal 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 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 Neanderthalers 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, so dass 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.



Mammut,
Elfenbein,
Länge 3,8 cm.
Mammoth, ivory,
length 3.8 cm.



VH/LV ID 2-1
Vogelherd
Lone Valley
40000-34000



Pferd,
Elfenbein,
Länge 4,8 cm.
Horse, ivory,
length 4.8 cm.



Mammut,
Elfenbein,
Länge 5 cm.
Mammoth, ivory,
length 5 cm.



Fisch,
Elfenbein,
Länge 7 cm.
Fish, ivory,
length 7 cm.



Igel (?),
Elfenbein,
Länge 3,1 cm.
Hedge hog (?),
ivory,
length 3.1 cm.



Löwe,
Elfenbein,
Länge 6,8 cm.
Lion, ivory,
length 6.8 cm.



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 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 cha-

racteristic 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 pearls. 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.

HS/LV ID 2-2
 Hohlenstein
 Stadel
 Lone Valley
 41000 - 35000

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 Wetzel 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 Neanderthalers, das Jungpaläolithikum mit dem Aurignacien, die Jung- und Mittelsteinzeit 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.



„Löwenmensch“,
Elfenbein,
Höhe (gesamt) 31 cm.
„Lion Man“, ivory,
height (complete)
31 cm.

Höhlenplan
Ground plan



HS/LV ID 2-2
 Hohlenstein
 Stadel
 Lone Valley
 41000-35000



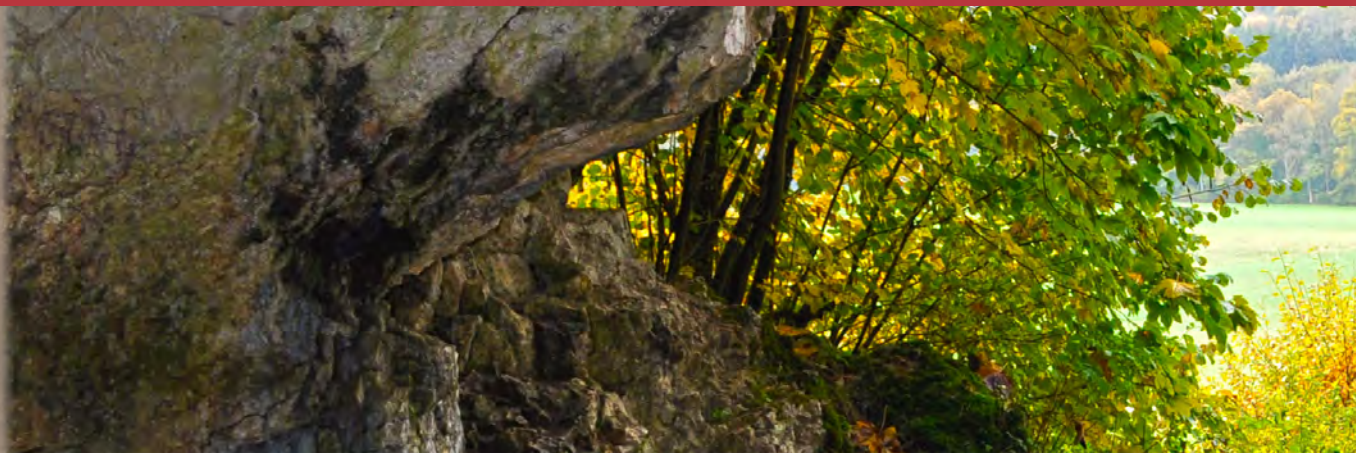
Schmuck
 (Tierzähne, Anhänger
 aus Elfenbein),
 Länge ca. 1-4 cm.
 Personal ornaments
 (animal teeth,
 ivory pendants),
 length ca. 1-4 cm.



The **Hohlenstein** is a rock mass 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 Neolithic and Mesolithic periods, as well as more recent epochs up to medieval times. Various ornamental pieces such as ivory pearls and perforated animal teeth originate from the strata of the Aurignacian. The most well-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.

BS/LV ID 2-3
Bocksteinhöhle
Lone Valley
36000-30000



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 Neanderthalers – 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 Neanderthalers 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.



Schmuck, Elfenbein
& Tonschiefer,
Länge 2-5 cm.
Personal ornaments,
ivory and shale,
length 2-5 cm.

Höhlenplan
Ground plan



Luftbild der
Bocksteinhöhle.

Aerial photo of Bockstein
Cave.



BS/LV ID 2-3
Bocksteinhöhle
Lone Valley
36000-30000





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.





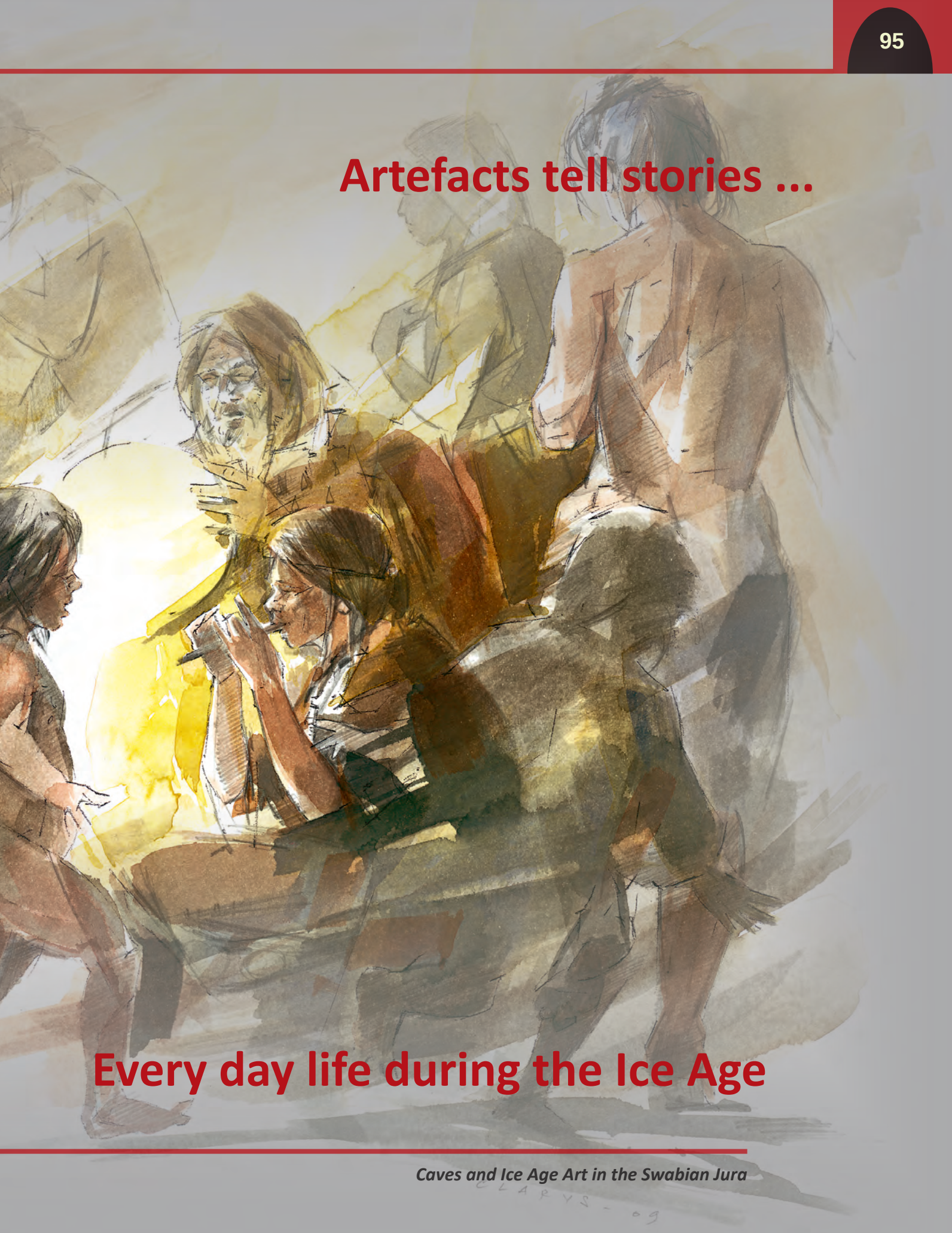
Efelenbeinfiguren aus dem Vogelherd: Wisent (Länge 7,2 cm, links oben),
ein mit Wellenmuster verziertes Tier (Länge 6,4 cm, links unten) ,
Löwenkopf (Länge 3 cm, rechts).

*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).*



Funde erzählen Geschichten ...

Leben und Alltag in der Eiszeit



Artefacts tell stories ...

Every day 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 Steineschlagen 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.



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.

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



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).

Doch in den Fundinventaren finden sich nicht nur die fertigen und benutzten Werkzeuge, sondern auch Stücke, die den gesamten Herstellungsprozess belegen. 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 gespaltenen 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 von Jagdbeute wurden in die Höhlen transportiert, um sie hier weiter zu zerlegen, an Feuerstellen zuzubereiten und schließlich zu verspeisen.

the entire production process. 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, prepare them at the fireplaces, and, ultimately, eat them.

Die Hohlenstein Stadel-Höhle im Winter.

Hohlenstein Stadel Cave in wintertime.

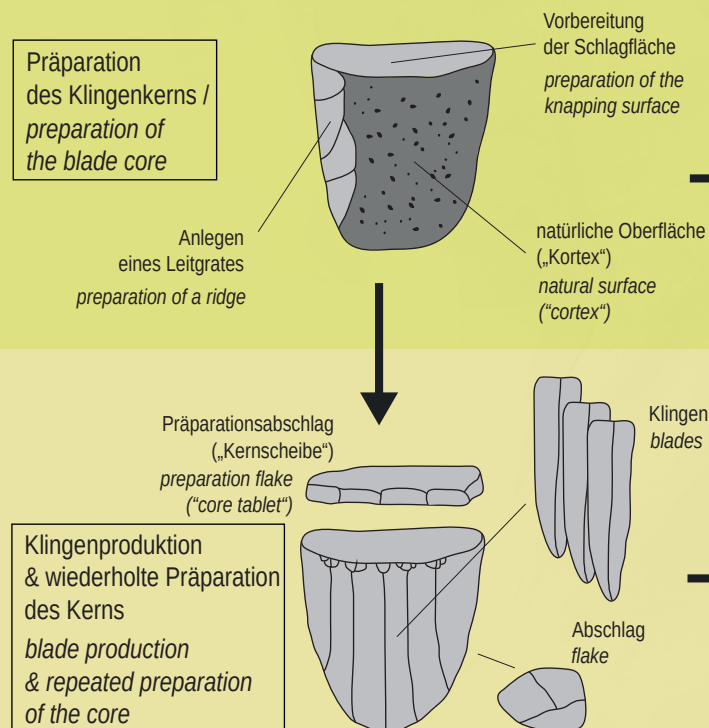


Die Herstellung von Steingeräten

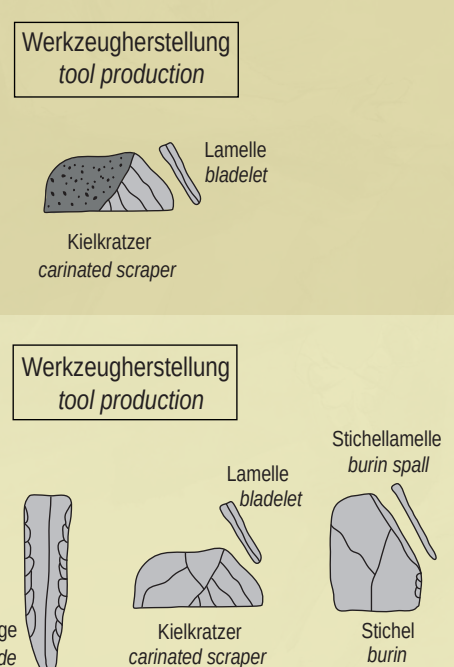
Die Produktion von Werkzeugen aus Stein erfolgte in der Eiszeit unter Anwendung ganz bestimmter Herstellungskonzepte und verschiedener Techniken, die sich über die Zeit immer wieder veränderten. Während die Neanderthaler noch dem sogenannten „Levallois-Konzept“ folgten, kam seit der Einwanderung der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

Die vom Kernstein gewonnenen Grundformen wurden durch weitere Bearbeitung zu unterschiedlichen Geräten modifiziert. Durch „Stichelschläge“, das Anlegen von „Kratzerkappen“ oder das Anfertigen einfacher „lateralen Retuschen“ entstanden verschiedene Werkzeugformen. Beim Herstellungsprozess von Steingeräten konnten verschiedene „Schlaginstrumente“ zum Einsatz kommen. Während die Zurichtung des Kernsteins 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.

Kernabbau / core reduction



sekundäre Modifikation / secondary modification





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 so-called “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”, creation of “end scraper caps” or the production of simple “lateral retouches”, 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-Geweihe und Mammut-Rippen besonders zur Herstellung von Geschosspitzen eigneten, wurden andere Knochen zu Glättern, Pflriemen oder Nadeln verarbeitet. Mammutelfenbein ist ein besonders gutes Rohmaterial für die Herstellung von Schmuck- und Kunstgegenständen, wurde aber ebenso zur Produk-

tion 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 Pflriemen verarbeitet wurden. Etwas aufwendiger, 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 Subsistenz 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 Karkassen 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

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.



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 deca-



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.



Zerlegung eines Rentiers
mit steinzeitlichen
Geräten.

*Butchering of a reindeer
with palaeolithic tools.*

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 in der Subsistenz der Menschen des Aurignacien nur eine untergeordnete Rolle. 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 Jagdbeu-

teresten 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.



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.

sed 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. 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.





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 Bilderhöhlen im Vézère-tal in Südwestfrankreich, allerdings sind viele der dortigen Maleereien 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 Venus 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

Das Lonetal im Winter.

Lone Valley in wintertime.



Caves and Ice Age Art in the Swabian Jura



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 dis-

cussed 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 Venus 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

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

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

postulierte 1986 in seiner Publikation „Kraft und Aggression“, dass die Eiszeitkunst der Schwäbischen Alb vor allem große, starke und somit bewundernswerte Tiere darstelle. Heute wissen wir nach den Neufunden aus jüngeren Ausgrabungen, dass auch kleinere Tiere wie ein Fisch, ein Wasservogel und vermutlich ein Igel abgebildet wurden. Dies führt vor Augen, wie sich archäologische Interpretationen mit dem fortschreitenden Forschungsstand verändern und wie schwierig es ist, Aussagen über Glau-

bensvorstellungen 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.*

“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. 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 Kultplatz? –
Die „Kammer des
Löwenmenschen“ im
Hohlenstein Stadel.

A place for rituals? – The
“Chamber of the Lion
Man” in Hohlenstein
Stadel.

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, nach-

weisbar. 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 Weltebestätte 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. Lithic raw materials indicate here that primarily hornstone (also called chert) was processed in the caves – a regio-



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 entfernteren 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 Aurig-

nacien-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

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 Wohnplätzen in den Höhlen entfernen.

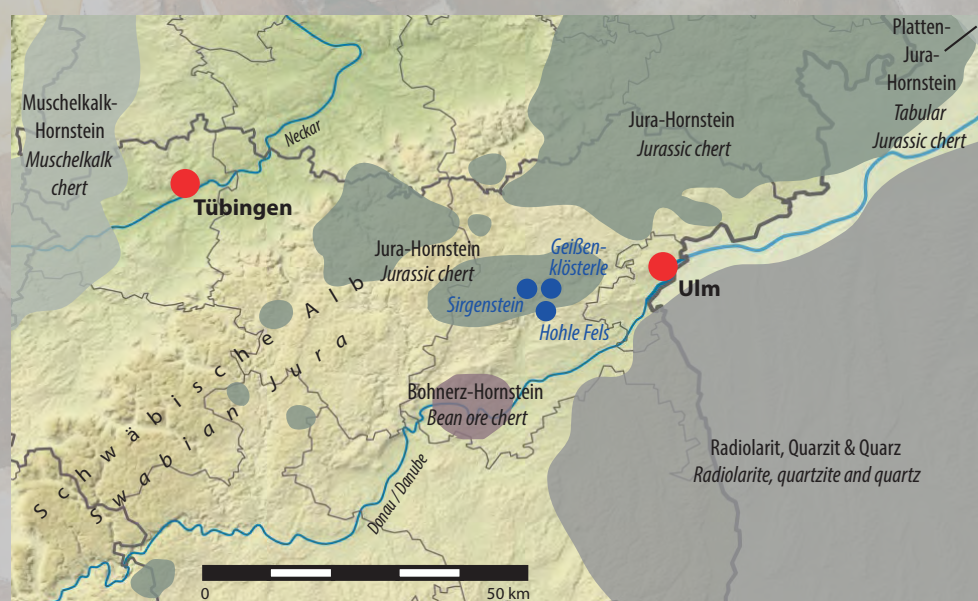
Stone tools made of Jurassic chert from Vogelherd. This raw material is available in the Swabian Jura. Hunter-gatherers did not have to move far away from their camps in the caves to collect it.



nal 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 mate-

rials 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 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

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

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. 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 brach-

ten. 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.

Der Hohle Fels im Winter.

Hohle Fels in wintertime.

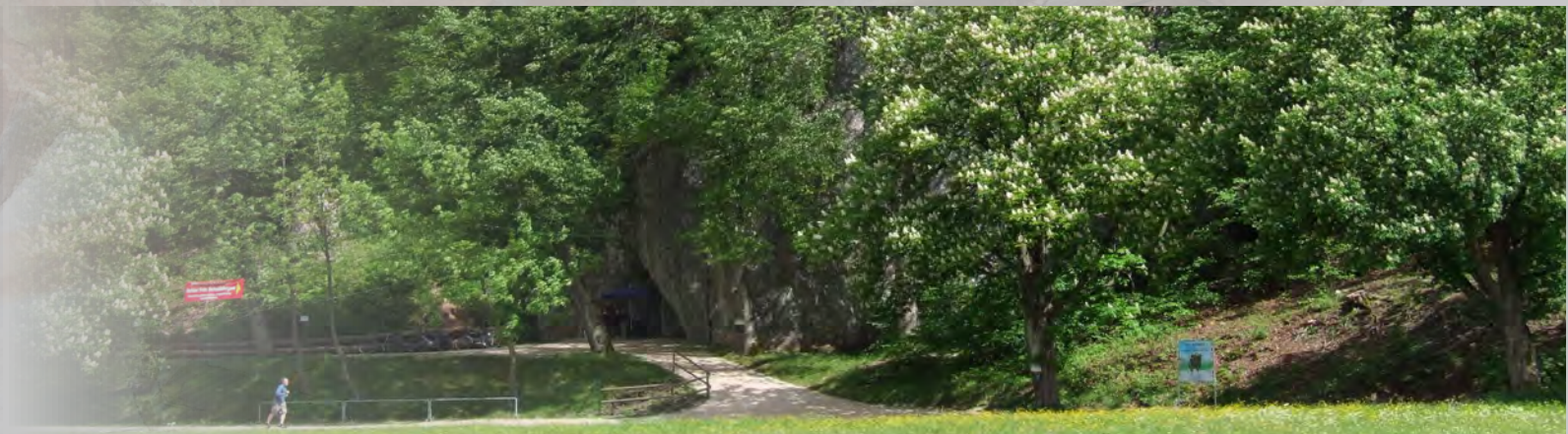


from those animals that had been brought into the caves by humans. The most frequently hunted animals during the Aurignacian in the Swabian Jura were wild horses and reindeer. Remnants from these kills in the Vogelherd indicate that chiefly young animals were slain in the summer and autumn. Remains of 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. Bone finds of horse foetuses in the Geißenklösterle however suggest occupation during the winter, since the mother animals are pregnant during the winter.

An impression 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 Sommer.

Hohle Fels in summertime.



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 be-

kannt, 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. 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.

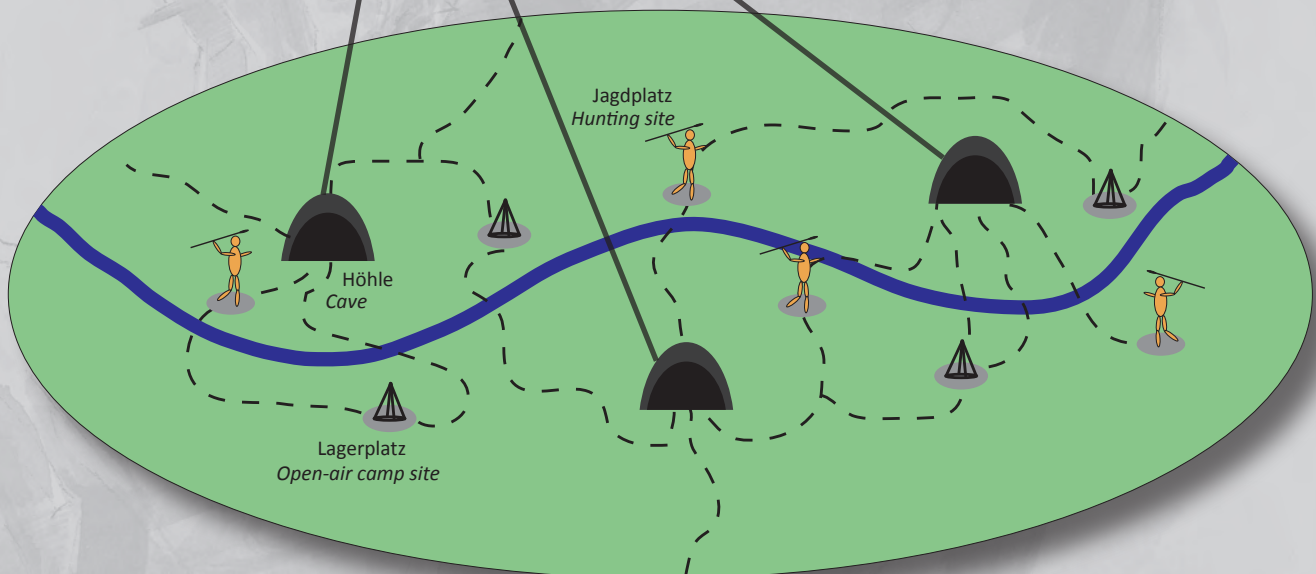
Geräteherstellung und -reparatur,
Verarbeitung von Fleisch, Fell, Knochen etc.

*Tool production and repair,
processing activities*



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.





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

... bleiben kurzzeitige Jagdstationen oder Tierzelegungsplätze oft unsichtbar.



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. 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).



Management eines Kulturerbes – Schutz, Konservierung, Vermittlung

Metallbrücke über das Ausgrabungsareal im Korridor des Hohle Fels.

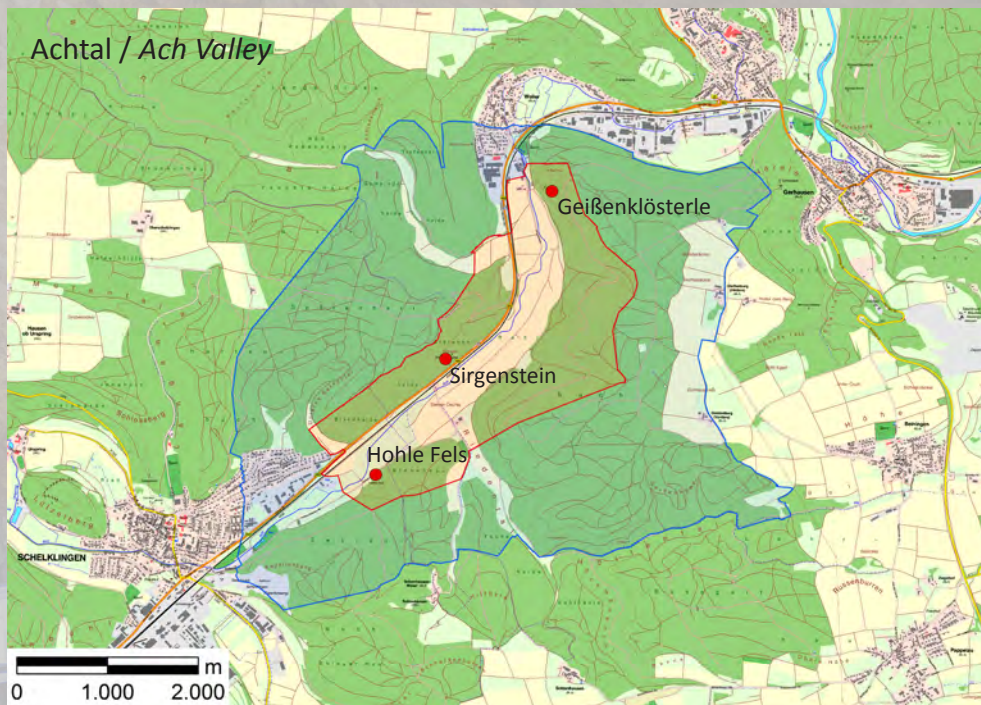
Cultural Heritage Management – Protection, conservation, public outreach

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 höchstmöglich 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 Paragraphen, 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. Zusätzlich wurde die gesamte Fläche der Talabschnitte von Ach- und Lone-tal 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 Kulturdenkmälern ist. Darüber hinaus beurteilt das LAD den Zustand von Kulturdenkmälern 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- und Lonetal mit den Welterbe-Kernzonen (rot) und den Pufferzonen (blau). Während die Kernzonen Grabungsschutzgebiete nach § 22 des baden-württembergischen Denkmalschutzgesetzes sind, wurden sowohl Kern- als auch Pufferzonen flächig als Kulturdenkmale nach § 2 ausgewiesen. Die Höhlen (orangene Punkte) sind Kulturdenkmale von besonderer Bedeutung nach § 12.



Ach and Lone Valley with the World Heritage core (red) and buffer zones (blue). While the core zones are excavation protection areas according to article 22 of the Cultural Heritage Protection Act of Baden-Württemberg, the core and the buffer zones are cultural heritage sites according to article 2. The caves (orange points) are cultural monuments of particular importance according to article 12.

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 Kohlhau-Abri im Tieftal nordöstlich der Welterbezene im Lonetal.

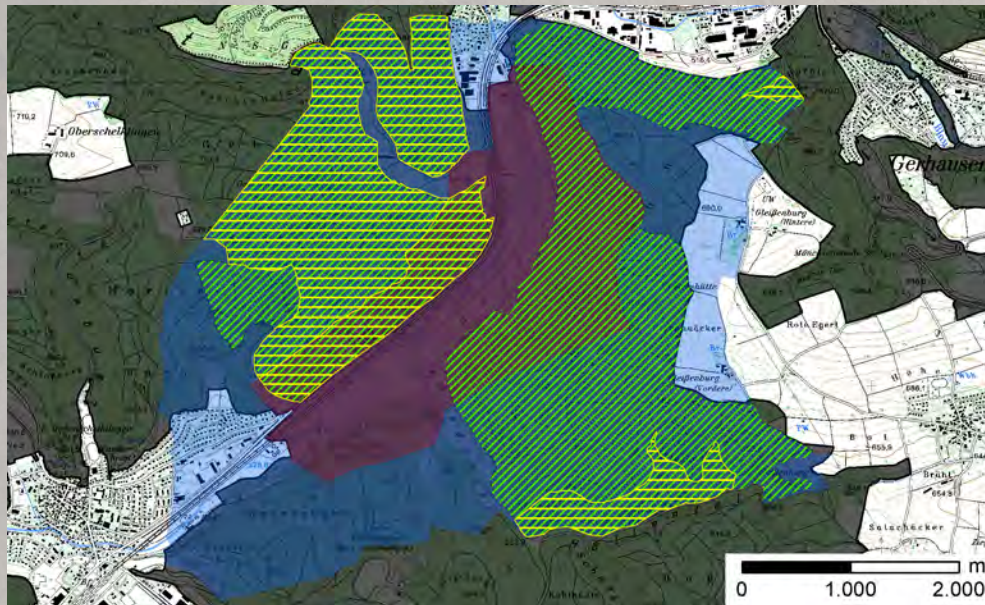


In order to identify further archaeological sites in the vicinity of the caves of the World Heritage site, archaeologists conduct test excavations at rock formations and rockshelters. The picture shows the Kohlhau-Abri in the Tiefen Valley northeast of the World Heritage property in the Lone Valley.

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 (SOCH – “Landesamt für Denkmalpflege”) 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 SOCH evaluates the condition of cultural monuments and makes decisions regarding measures that possibly need to be undertaken. Regarding further tasks of the SOCH, 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 Aachtal überlappen sich z.B. Landschaftsschutzgebiete (dunkelgrün), Flora-Fauna-Habitats (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, Naturdenkmälern und geschützten Landschaftsbestandteilen. Das Naturschutzgesetz des Bundeslandes Baden-Württemberg bietet den Kulturdenkmälern 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.



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.

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 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.

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.

Der Hohle Fels als 3D-Modell.

3D-model of Hohle Fels.

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 pho-

tos, 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 Vogelherd Cave.

Denkmalfachliche Vermittlung

In den letzten Jahren ist das Interesse der Öffentlichkeit an der Archäologie der Altsteinzeit und im Besonderen für die Kunst der Eiszeit stark gestiegen. Das Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg sowie Museen und Informationsstellen wie das Urgeschichtliche Museum Blaubeuren (Urmu), das Museum Ulm, das Landesmuseum Württemberg, das Museum der Universität Tübingen, der Archäopark Vogelherd und der Info-Punkt Rammingen vermitteln umfangreiche Informationen zu den Höhlen der Schwäbischen Alb 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 Tag der offenen Höhle Führungen an den Höhlen angeboten. Auch im Internet gibt es umfangreiche Informationen zum Welterbe auf den Seiten der Lan-

desdenkmalpflege, von Museen sowie der Dachmarke „Weltkultursprung“ (s. Internetadressen S. 141).

Durch die Veröffentlichung von freidrehbaren 3D-Modellen sind Höhlen der Schwäbischen Alb auch virtuell erlebbar. Die ursprünglich zu Dokumentationszwecken erstellten 3D-Modelle wurden mit speziellen Verfahren aufbereitet und visualisiert, so dass 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



Archäopark Vogelherd



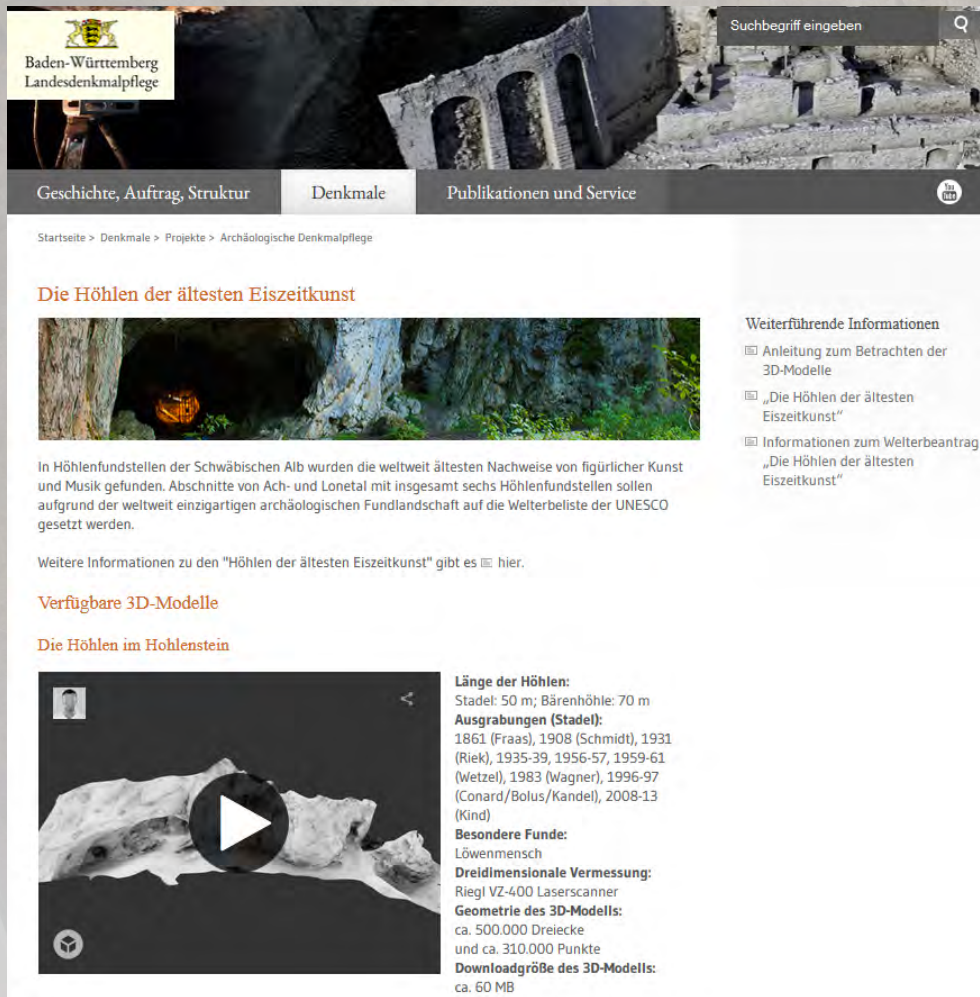
Wildpferd aus Mammutfellenbein
Vogelherd-Höhle, etwa 35 000 Jahre alt
Wild horse made of mammoth ivory
Vogelherd Cave, circa 35 000 years old

Auf der Website des Landesamtes für Denkmalpflege Baden-Württemberg werden im Rahmen des Projektes „Virtuelle Archäologie“ 3D-Modelle von Höhlen der Welterbestätte online präsentiert.

3D-models of caves of the World Heritage site are presented online on the project-website “Virtual Archaeology” of the State Office for Cultural Heritage Baden-Württemberg.

Die Höhlen im Hohlenstein im Online-3D-Viewer mit Anmerkungen einer virtuellen Tour. Die Zahlen zeigen 1) den Eingang der Stadel-Höhle, 2) den Eingang der Bärenhöhle, 3) das Abri der kleinen Scheuer und 4) die „Kammer des Löwenmenschen“.

The caves in Hohlenstein in the online-3D-viewer with annotations of a virtual tour. The figures mark 1) the entrance of Stadel Cave, 2) the entrance of Bärenhöhle, 3) the rockshelter of Kleine Scheuer, and 4) the “Chamber of the Lion Man”.



Baden-Württemberg
Landesdenkmalpflege

Suchbegriff eingeben

Geschichte, Auftrag, Struktur | Denkmale | Publikationen und Service

Startseite > Denkmale > Projekte > Archäologische Denkmalpflege

Die Höhlen der ältesten Eiszeitkunst

In Höhlenfundstellen der Schwäbischen Alb wurden die weltweit ältesten Nachweise von figürlicher Kunst und Musik gefunden. Abschnitte von Ach- und Lonetal mit insgesamt sechs Höhlenfundstellen sollen aufgrund der weltweit einzigartigen archäologischen Fundlandschaft auf die Welterbeliste der UNESCO gesetzt werden.

Weitere Informationen zu den "Höhlen der ältesten Eiszeitkunst" gibt es [hier](#).

Verfügbare 3D-Modelle

Die Höhlen im Hohlenstein

Länge der Höhlen:
Stadel: 50 m; Bärenhöhle: 70 m

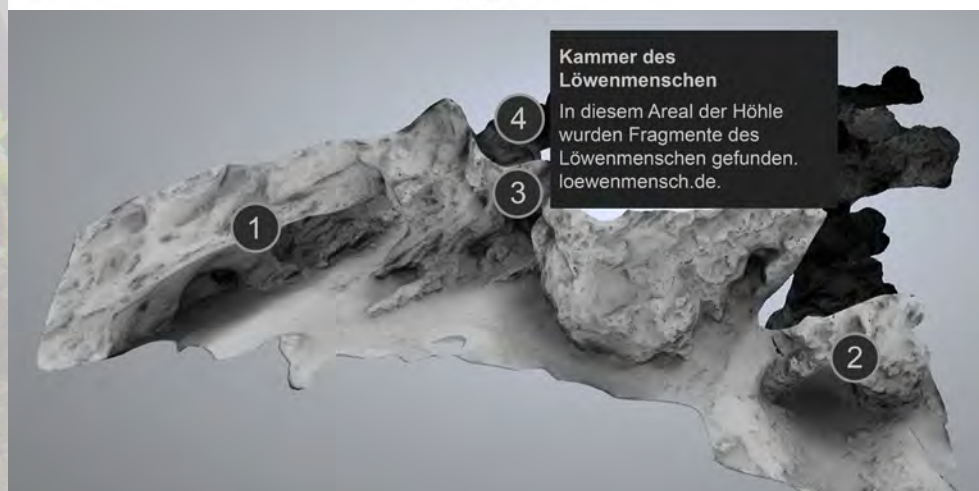
Ausgrabungen (Stadel):
1861 (Fraas), 1908 (Schmidt), 1931 (Riek), 1935-39, 1956-57, 1959-61 (Wetzel), 1983 (Wagner), 1996-97 (Conard/Bolus/Kandel), 2008-13 (Kind)

Besondere Funde:
Löwenmensch

Dreidimensionale Vermessung:
Riegl VZ-400 Laserscanner

Geometrie des 3D-Modells:
ca. 500.000 Dreiecke und ca. 310.000 Punkte

Downloadgröße des 3D-Modells:
ca. 60 MB



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, the Archäopark Vogelherd 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 Day of the Open Cave. There is also information in 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 in the internet on the website of the State Office for Cultural Heritage.

One more aspect is the dissemination of information regarding 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 material and through seminars at UNESCO project schools.

WWW ■ **iceageart.de** 
denkmalpflege-bw.de
urmu.de 
archaeopark-vogelherd.de
landesmuseum-stuttgart.de
museum.ulm.de 
unimuseum.uni-tuebingen.de
welt-kultursprung.de 

Das Biosphärengebiet Schwäbische Alb

Ein Teil des Welterbegebietes der „Höhlen und Eiszeitkunst der Schwäbischen Alb“ befinden 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 auf Burg Hohen Neuffen.
View of the castle Hohen Neuffen.



Blick ins Lautertal.

View into the Lauter Valley



Wacholderheiden.
Juniper heath.



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 as 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.

Blick auf das Albvorland.
View on the foreland of the Swabian Jura.



Ausstellung im
Biosphärenzentrum in
Münsingen.

*Exhibition in the
Biosphere Reserve
Centre in Münsingen.*

Flächenalb bei St. Johann.
Plateau of the Swabian Jura near St. Johann.



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 Mio. 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“.

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”.

Oberes Donautal.
Upper Danube Valley.



Organisation
der Vereinten Nationen
für Bildung, Wissenschaft
und Kultur



Schwäbische Alb
UNESCO
Global Geopark



Lenninger Tal.
Lenninger Valley





Die Große Grotte.
The Cave Große Grotte.

Steneosaurier.
Steneosaurus.



Ammonit.
Ammonite.



Der Vulkan Limburg.
Limburg volcano.



Bildnachweis / Picture credits

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
Cover	Vogelherd Höhle / Vogelherd Cave	Helmut Schläiß
Cover Vorderseite / front	Detail des Kopfes des „Löwenmenschen“ / Detail of the head of the „Lion Man“	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis (verändert/changed)
Cover innen vorne / Cover inside front	Karte (Schwäbische Alb und Höhlen) / Map (Swabian Jura and cave sites)	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
Cover innen vorne / Cover inside front	Silhouetten / Silhouettes	GNU Free Documentation License / M. Garde (Original: José-Manuel Benitos); Silhouette des „Löwenmenschen“ / Silhouette of the „Lion Man“: Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
Cover innen hinten / Cover inside back	Chronologie paläolithischer Kunst / Chronology of Palaeolithic art	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Claus-Joachim Kind, Stephan M. Heidenreich
Cover innen hinten / Cover inside back	Karte (Museen) / Map (museums)	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister, Stephan M. Heidenreich; Kartengrundlage / map basis: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Cover Rückseite / back	Oberkörper des „Löwenmenschen“ / Upper body of the „Lion Man“	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis
Cover Rückseite / back	Flöte aus dem Geißenklösterle / Flute from Geißenklösterle	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
Cover Rückseite / back	Venus vom Hohle Fels / Venus from Hohle Fels	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
1	Pferdefigur aus dem Vogelherd / Horse figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
2-3	Innenansicht des Hohlenstein Stadel / Inside view of Hohlenstein Stadel	Helmut Schläiß
4	Venus vom Hohle Fels / Venus from Hohle Fels	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
4	Mammutfigur aus dem Vogelherd / Mammoth figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Juraj Lipták (verändert/changed)
5	„Löwenmensch“ aus dem Hohlenstein Stadel / „Lion Man“ from Hohlenstein Stadel	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis (verändert/changed)
7	Mammut / Mammoth	Benoit Clarys / ©CNRA Luxembourg
10-17 (Hintergrund / background)	Ansicht des Hohlenstein Stadel / Front view of Hohlenstein Stadel	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher (verändert/changed)
10	„Löwenmensch“ aus dem Hohlenstein Stadel / „Lion Man“ from Hohlenstein Stadel	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis (verändert/changed)
10	Mammutfigur aus dem Vogelherd / Mammoth figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Juraj Lipták (verändert/changed)
11	Löwenfigur aus dem Vogelherd / Lion figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
12	Pferdefigur aus dem Vogelherd / Horse figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Hilde Jensen
12	Venus vom Hohle Fels / Venus from Hohle Fels	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
13	„Adorant“ aus dem Geißenklösterle / „Worshipper“ from Geißenklösterle	Landesmuseum Württemberg / Peter Frankenstein, Hendrik Zwietasch
13	Flöte aus dem Geißenklösterle / Flute from Geißenklösterle	Universität Tübingen / Hilde Jensen

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
14	Ansicht des Geißenklösterle / Front view of Geißenklösterle	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister (verändert/changed)
15	Luftbild des Lonetals / Aerial photo of the Lone Valley	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Otto Braasch (verändert/changed)
15	Luftbild des Achtaus / Aerial photo of the Ach Valley	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Christoph Steffen (verändert/changed)
16	Forschungstaucher in einer Pfahlbau-Fundstelle / Research diver in a Pile dwelling site	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Wolfgang Hohl
16	Kölner Dom / Cologne Cathedral	© Thomas Wolf, www.foto-tw.de (CC BY-SA 3.0)
16	Zeche Zollverein / Zollverein Coal Mine	© 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 / The „Lion Man“ and Lions in Grotte Chauvet	Museum Ulm / Sabrina Stoppe
20-27 (Hintergrund / background)	Ausgrabung im Hohlenstein Stadel / Excavation in Hohlenstein Stadel	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher (verändert/changed)
20	Ausgrabungen im Vogelherd 1931 / Excavations in Vogelherd 1931	Universität Tübingen / Gustav Riek
21	Ausgrabungen am Vogelherd 2008 / Excavations at Vogelherd 2008	Universität Tübingen / Nicholas J. Conard (verändert/changed)
22	Ausgrabungen im Hohlenstein Stadel 1937 / Excavations in Hohlenstein Stadel 1937	Museum Ulm / Robert Wetzel
22	Ausgrabungen im Hohlenstein Stadel 2012 / Excavations in Hohlenstein Stadel 2012	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher
23	Ausgrabungen im Geißenklösterle 2002 / Excavations in Geißenklösterle 2002	Universität Tübingen / Maria Malina
23	Ausgrabungen im Bockstein 1956 / Excavations at Bockstein 1956	Museum Ulm / Robert Wetzel
24	Stratigrafie des Sirgensteins / Stratigraphy of Sirgenstein	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
25	Zusammensetzung des „Löwenmenschen“ / Refitting of the „Lion Man“	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis
26	Funde im Hohle Fels / Finds in Hohle Fels	Universität Tübingen
26	Stratigrafie des Hohlenstein Stadel / Stratigraphy of Hohlenstein Stadel	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher (verändert/changed)
27	Stratigraphische Zuweisung von Funden / Stratigraphic allocation of finds	Universität Tübingen / Maria Malina
27	Ausgrabungen im Hohle Fels 2008 / Excavations in Hohle Fels 2008	Universität Tübingen
28-29	Achtal im Winter / Ach Valley in wintertime	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister
30-59 (Hintergrund / background)	Klima & 14C-Kalibration / Climate & 14C calibration	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
30-31	Rekonstruierte Eiszeitlandschaft / Reconstructed Ice Age landscape	Urgeschichtliches Museum Blaubeuren / Digitale Archäologie Freiburg

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
32	Chronologie-Übersicht / Chronology chart	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Claus-Joachim Kind
32-33	Klimadiagramm / Climate graph	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
34	Unterkiefer von Mauer / Mandible from Mauer	Institut für Geowissenschaften, Universität Heidelberg
34	Schädelkalotte des Neanderthalers / Neanderthal skull	LVR-LandesMuseum Bonn / Jürgen Vogel
34	Schädel von Mladič / Skull from Mladič	NHM Wien, Anthropologie, Foto: Wolfgang Reichmann
35	Junpakaolithische Werkzeuge / Upper Palaeolithic tools	Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis
35	Elfenbeinspitze aus dem Hohle Fels / Ivory point from Hohle Fels	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
36	Steinschläger / Flintknapper	Benoit Clarys / ©CNRA Luxembourg
37	Pferde in der Grotte Chauvet / Horses in Grotte Chauvet	©J. Clottes - MCC
37	Pferdefigur aus dem Vogelherd / Horse figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
38	14C-Kreislauf / 14C-cycle	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
39	14C-Kalibration / 14C-calibration	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
40-41	Achtal mit Hohle Fels / Ach Valley with Hohle Fels	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Claus-Joachim Kind (verändert/changed)
42-43	Albansicht / View of the Swabian Jura	Hartmut Schenker
44-45	Talentwicklung Achtal / Valley formation Ach Valley	Eberhard Wagner 1979, Eiszeitjäger im Blaubeurener Tal. Konrad Theiss Verlag (verändert/changed)
46	Höhlenentwicklung / Formation of caves	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
47	Sedimentation in Höhlen / Sedimentation in caves	Christopher E. Miller
48	Gletscher in Alaska / Glacier in Alaska	Stephan M. Heidenreich
49	Eiszeitliche Vergletscherung Europas / Pleistocene glaciation in Europe	Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg / Bordon - Art Direktion & Design (verändert/changed)
50	Tundra in Alaska	Stephan M. Heidenreich
51	Rentiere in Alaska / Caribou in Alaska	Sam Coffman (verändert / changed)
53	Verbreitung des Aurignacien / Distribution of the Aurignacian	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
53	Kalibrierte 14C-Daten / calibrated 14C-dates	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
54	2 Nasenkratzer / 2 nose end scrapers	Universität Tübingen / Maria Malina (verändert/changed)
54	Nasenkratzer an Klinge und Stichel / Nose end scraper on blade and burin	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
54	Schmuck / Personal ornaments	Universität Tübingen / W. Binczik (verändert/changed)
55	Elfenbeinspitze aus dem Hohle Fels / Ivory point from Hohle Fels	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
56	Auerochsen in der Grotte Chauvet / Aurochs in Grotte Chauvet	©J. Clottes - MCC
56	Löwen in der Grotte Chauvet / Lions in Grotte Chauvet	©J. Clottes - MCC

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
56	Löwenfigur aus dem Vogelherd / Lion figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
57	Bemalter Stein aus der Grotta di Fumane / Painted rock from Grotta di Fumane	R. Bradnoli / on the permission of Italian Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo; reproduction prohibited
57	Menschliche Figur aus dem Vogelherd / Human figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Ewa Dutkiewicz (verändert/changed)
58	Ausbreitung des modernen Menschen / The spread of modern humans	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
59	Menschenformen / Human species	Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg / Benoit Clarys
60-61	Lonetal im Sommer / Lone Valley in summertime	Helmut SchläiB
62-91 (Hintergrund / background)	Innenansicht Hohlenstein Stadel / Inside view Hohlenstein Stadel	Helmut SchläiB
62	Ansicht des Sirgenstein / Front view of Sirgenstein	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
62	Ansicht des Hohle Fels / Front view of Hohle Fels	Universität Tübingen / Maria Malina
62	Ansicht des Geißenklösterle / View of Geißenklösterle	Burkert Gestaltung / Jens Burkert
63	Ansicht des Hohlenstein Stadel / Front view of Hohlenstein Stadel	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher (verändert/changed)
63	Ansicht Südwesteingang des Vogelherd / Front view southwest entrance of Vogelherd	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher (verändert/changed)
63	Innenansicht des Bockstein / Inside view of Bockstein	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
64	Mammutfigur aus dem Vogelherd / Mammoth figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Juraj Lipták (verändert/changed)
64	Flöte aus dem Geißenklösterle / Flute from Geißenklösterle	Universität Tübingen / Juraj Lipták (verändert/changed)
64	Flöte aus dem Hohle Fels / Flute from Hohle Fels	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
65	„Löwenmensch“ aus dem Hohlenstein Stadel / „Lion Man“ from Hohlenstein Stadel	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis (verändert/changed)
65	Elfenbeinperle aus dem Sirgenstein / Ivory bead from Sirgenstein	Universität Tübingen / Sibylle Wolf (verändert / changed)
65	Pferdefigur aus dem Vogelherd / Horse figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
66	Igelfigur aus dem Vogelherd / Hedgehog figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Ewa Dutkiewicz (verändert/changed)
66	Wasservogelfigur vom Hohle Fels / Water fowl figurine from Hohle Fels	Universität Tübingen / Juraj Lipták (verändert/changed)
67	Venus vom Hohle Fels / Venus from Hohle Fels	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
67	„Kleiner Löwenmensch“ vom Hohle Fels / "Small lion man" from Hohle Fels	Universität Tübingen / Juraj Lipták (verändert/changed)
68-71	Ansicht des Geißenklösterle / View of Geißenklösterle	Burkert Gestaltung / Jens Burkert
69	„Adorant“ aus dem Geißenklösterle / „Worshipper“ from Geißenklösterle	Landesmuseum Württemberg / Peter Frankenstein, Hendrik Zwietsch (verändert/changed)
69	Plan des Geißenklösterle / Ground plan of Geißenklösterle	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
69	Innenansicht des Geißenklösterle / Inside view of Geißenklösterle	Burkert Gestaltung / Jens Burkert
70	Wisentfigur vom Geißenklösterle / Bison figurine from Geißenklösterle	Landesmuseum Württemberg / Peter Frankenstein, Hendrik Zwietasch (verändert/changed)
70	Mammutfigur vom Geißenklösterle / Mammoth figurine from Geißenklösterle	Landesmuseum Württemberg / Peter Frankenstein, Hendrik Zwietasch (verändert/changed)
70	Flöte aus dem Geißenklösterle / Flute from Geißenklösterle	Universität Tübingen / Juraj Lipták (verändert/changed)
70	Bärenfigur vom Geißenklösterle / Bear figurine from Geißenklösterle	Landesmuseum Württemberg / Peter Frankenstein, Hendrik Zwietasch (verändert/changed)
72-75	Ansicht des Sirgenstein / Front view of Sirgenstein	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
73	Elfenbeinperle aus dem Sirgenstein / Ivory bead from Sirgenstein	Universität Tübingen / Sibylle Wolf (verändert / changed)
73	Plan der Sirgensteinhöhle / Ground plan of Sirgenstein Cave	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
73	Historisches Foto des Sirgenstein / Historic photo of Sirgenstein	Landesmedienzentrum Baden-Württemberg / Schwenkel
73	3D-Modell des Sirgenstein / 3D-model of Sirgenstein	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Markus Steffen
76-79	Ansicht des Hohle Fels / Front view of Hohle Fels	Universität Tübingen / Maria Malina
77	Venus vom Hohle Fels / Venus from Hohle Fels	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
77	Plan der Hohle Fels Höhle / Ground plan of Hohle Fels Cave	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
77	Innenansicht der Hohle Fels Höhle / Inside view of Hohle Fels Cave	Hannah Parow-Souchon (verändert / changed)
78	Flöte aus dem Hohle Fels / Flute from Hohle Fels	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
78	Pferdekopf aus Elfenbein vom Hohle Fels / Ivory horse head from Hohle Fels	Universität Tübingen / Juraj Lipták (verändert/changed)
78	Wasservogelfigur vom Hohle Fels / Water fowl figurine from Hohle Fels	Universität Tübingen / Juraj Lipták (verändert/changed)
78	„Kleiner Löwenmensch“ vom Hohle Fels / “Small lion man” from Hohle Fels	Universität Tübingen / Juraj Lipták (verändert/changed)
80-83	Ansicht des Südwesteingangs des Vogelherd / Front view of the southwest entrance of Vogelherd	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher (verändert/changed)
81	Mammutfigur aus dem Vogelherd / Mammoth figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Juraj Lipták (verändert/changed)
81	Plan der Vogelherd Höhle / Ground plan of Vogelherd Cave	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
81	Ansicht des Südeingangs des Vogelherd / Front view of the south entrance of Vogelherd	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Claus-Joachim Kind (verändert/changed)
82	Pferdefigur aus dem Vogelherd / Horse figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
82	Mammutfigur aus dem Vogelherd / Mammoth figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
82	Löwenfigur aus dem Vogelherd / Lion figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
82	Igelfigur aus dem Vogelherd / Hedgehog figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Ewa Dutkiewicz (verändert/changed)

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
82	Fischfigur aus dem Vogelherd / Fish figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Ewa Dutkiewicz (verändert/changed)
84-87	Ansicht des Hohlenstein Stadel / Front view of Hohlenstein Stadel	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher (verändert/changed)
85	„Löwenmensch“ aus dem Hohlenstein Stadel / „Lion Man“ from Hohlenstein Stadel	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis (verändert/changed)
85	Innenansicht des Hohlenstein Stadel / Inside view of Hohlenstein Stadel	Museum Ulm / Kurt Wehrberger
86	Schmuck aus dem Hohlenstein Stadel / Personal ornaments from Hohlenstein Stadel	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis (verändert/changed)
88-91	Innenansicht des Bockstein / Inside view of Bockstein	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
89	Schmuck aus dem Bockstein / Personal ornaments from Bockstein Cave	Universität Tübingen / Sibylle Wolf (verändert)
89	Plan der Bocksteinhöhle / Ground plan of Bockstein Cave	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich, Conny Meister
89	Luftbild der Bocksteinhöhle / Aerial photo of Bockstein Cave	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Christoph Steffen (verändert/changed)
92	Wisentfigur aus dem Vogelherd / Bison figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Ewa Dutkiewicz (verändert/changed)
92	Verzierte Tieffigur aus dem Vogelherd / Decorated animal figurine from Vogelherd	Universität Tübingen / Ewa Dutkiewicz (verändert/changed)
93	Löwenkopf aus dem Vogelherd / Lion head from Vogelherd	Landesmuseum Württemberg / Hendrik Zwietsch (verändert/changed)
94-125 (Hintergrund / background)	Musik und Tanz / Music and Dance	Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg / Benoit Clarys
96	Ausrüstung zur Steinbearbeitung / Gear for flint knapping	Rudolf Walter
97	Fellbearbeitung / Hide working	Musée archéologique régional d'Orp-le-Grand / Benoit Clarys
97	Elfenbeinspitze aus dem Hohle Fels / Ivory point from Hohle Fels	Universität Tübingen / Hilde Jensen (verändert/changed)
99	Innenansicht des Hohlenstein Stadel / Inside view of Hohlenstein Stadel	Helmut Schläiß
100	Klingenabbau / Blade production	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
101	Nachbildung eines Klingenkerns / Replication of a blade core	Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg, Archiv
102	Geweihbearbeitung / Antler working	Benoit Clarys / ©CNRA Luxembourg
103	Nadelherstellung / Production of a needle	Isabel Karle / Rudolf Walter
104	Rentier in Alaska / Caribou in Alaska	Sam Coffman (verändert / changed)
105	Pferdedarstellung in Lascaux / Depiction of a horse in Lascaux	Wikimedia Commons License
106	Zerlegung eines Rentiers / Butchering of a reindeer	Rudolf Walter
107	Ausschlachten eines Mammuts / Scavenging of a mammoth	Muséum national d'histoire naturelle Paris / Benoit Clarys
108-109	Jäger beobachten eine Rentierherde / Hunters watch a reindeer herd	Benoit Clarys / ©CNRA Luxembourg
111	Lonetal im Winter / Lone Valley in winter time	Helmut Schläiß

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
112	Frontansicht des „Löwenmenschen“ / Front view of the “Lion Man”	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Yvonne Mühleis
114	Innenansicht der Hohle Fels Höhle / Inside view of Hohle Fels Cave	Hannah Parow-Souchon (verändert / changed)
115	„Kammer des Löwenmenschen“ / “Chamber of the Lion Man”	Hannah Parow-Souchon
116	Jäger auf Ausschau / Hunter on a look-out	Birgit Brügge / Rudolf Walter (verändert / changed)
117	Höhlenwohnplatz / Dwelling place in a cave	Landesmuseum Württemberg / Benoit Clarys
118	Steingeräte aus Jurahornstein / Stone tools made of Jurassic chert	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
119	Verbreitungskarte von Rohmaterialien / Distribution map of raw materials	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich; Vorlage & Datengrundlage / template and data basis: 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)
120	Der Hohle Fels im Winter / Hohle Fels in winter time	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister
121	Der Hohle Fels im Sommer / Hohle Fels in summer time	Thilo Parg / Wikimedia Commons, Lizenz: CC BY-SA 3.0
123	Schaubild von Siedlungsmustern / Schematic illustration of settlement patterns	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
124	Leben in einer Höhle / Living in a cave	Sonja Krauser / Rudolf Walter
124	Zerlegung eines Rentier (2) / Butchering of a reindeer (2)	Oliver Schwarz / Rudolf Walter
126-127	Ansicht des Hohlenstein / Front view of Hohlenstein	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher (verändert/changed)
128-145 (Hintergrund / background)	Der Korridor des Hohle Fels / The corridor of Hohle Fels	Hannah Parow-Souchon (verändert / changed)
131	Karten von Ach- und Lonetal / Maps of Ach and Lone Valley	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister
132	Schutzgitter im Hohlenstein Stadel / Metal grilles in Hohlenstein Stadel	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher
132	Ausgrabung am Kohlhou-Abri / Excavations at Kohlhou-Abri	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Thomas Beutelspacher
134	Naturschutzgebiete im Aichtal / Nature protection areas in the Ach Valley	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister, Stephan M. Heidenreich
135	Blick in das Lonetal / View into the Lone Valley	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
136	3D-Modell des Hohle Fels / 3D-model of Hohle Fels	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Markus Steffen
136	Laserscanning	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Markus Steffen
137	Surveyarbeiten im Lonetal / Survey work in the Lone Valley	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Conny Meister
139	Der „Löwenmensch“ im Museum Ulm / The “Lion Man” in the Museum Ulm	Museum Ulm / Sabrina Stoppe
139	Ausstellung im Landesmuseum Württemberg / Exhibition in the Landesmuseum Württemberg	Landesmuseum Württemberg / Hendrik Zwietasch

Seite / Page	Motiv / Subject	Bildnachweis / Copyright & author
139	Ausstellung im Urgeschichtlichen Museum Blaubeuren / Exhibition in the Urgeschichtliches Museum	Urgeschichtliches Museum Blaubeuren / Burkert Gestaltung
139	Archäopark Vogelherd	Archäopark Vogelherd / Guido Serino
139	Ausstellung im MUT / Exhibition in the MUT	Museum der Universität Tübingen MUT / Valentin Marquardt
140	Screenshot LAD-Website	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
140	3D-Modell im Sketchfab Viewer / 3D model in the Sketchfab viewer	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg / Stephan M. Heidenreich
142	Hohen Neuffen	Biosphärengebiet Schwäbische Alb / Katrin Ströhle
142	Lautertal / Lauter Valley	Biosphärengebiet Schwäbische Alb / Ralph Koch
142	Wacholderheide / Juniper heath	Biosphärengebiet Schwäbische Alb / Ralph Koch
143	Albvorland / Foreland of Swabian Jura	Biosphärengebiet Schwäbische Alb / Katrin Ströhle
143	Flächenalb / Plateau of the Swabian Jura	Biosphärengebiet Schwäbische Alb / Geschäftsstelle
143	Biosphärenzentrum / Biosphere Reserve Centre	Biosphärengebiet Schwäbische Alb / Ralph Koch
144	Oberes Donautal / Upper Danube Valley	Geopark Schwäbische Alb / Reiner Enkelmann
144	Lenninger Tal / Lenninger Valley	Geopark Schwäbische Alb / Reiner Enkelmann
145	Große Grotte	Geopark Schwäbische Alb
145	Steneosaurier / Steneosaurus	Geopark Schwäbische Alb / Hauff Museum
145	Ammonit / Ammonite	Geopark Schwäbische Alb / Reiner Enkelmann
145	Vulkan Limburg / Limburg volcano	Geopark Schwäbische Alb / Reiner Enkelmann

Institutionen und Museen

Institutions and museums

Denkmalpflege / Cultural heritage preservation

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit
und Wohnungsbau Baden-
Württemberg
*Ministry of Economic Affairs, Labour
and Housing Baden-Württemberg*
Neues Schloss
Schlossplatz 4
D-70173 Stuttgart
wm.baden-wuerttemberg.de

Landesamt für Denkmalpflege im
Regierungspräsidium Stuttgart
*State Office for Cultural Heritage
Baden-Württemberg*
Berliner Str. 12
D-73728 Esslingen am Neckar
denkmalpflege-bw.de
iceageart.de

Museen / Museums

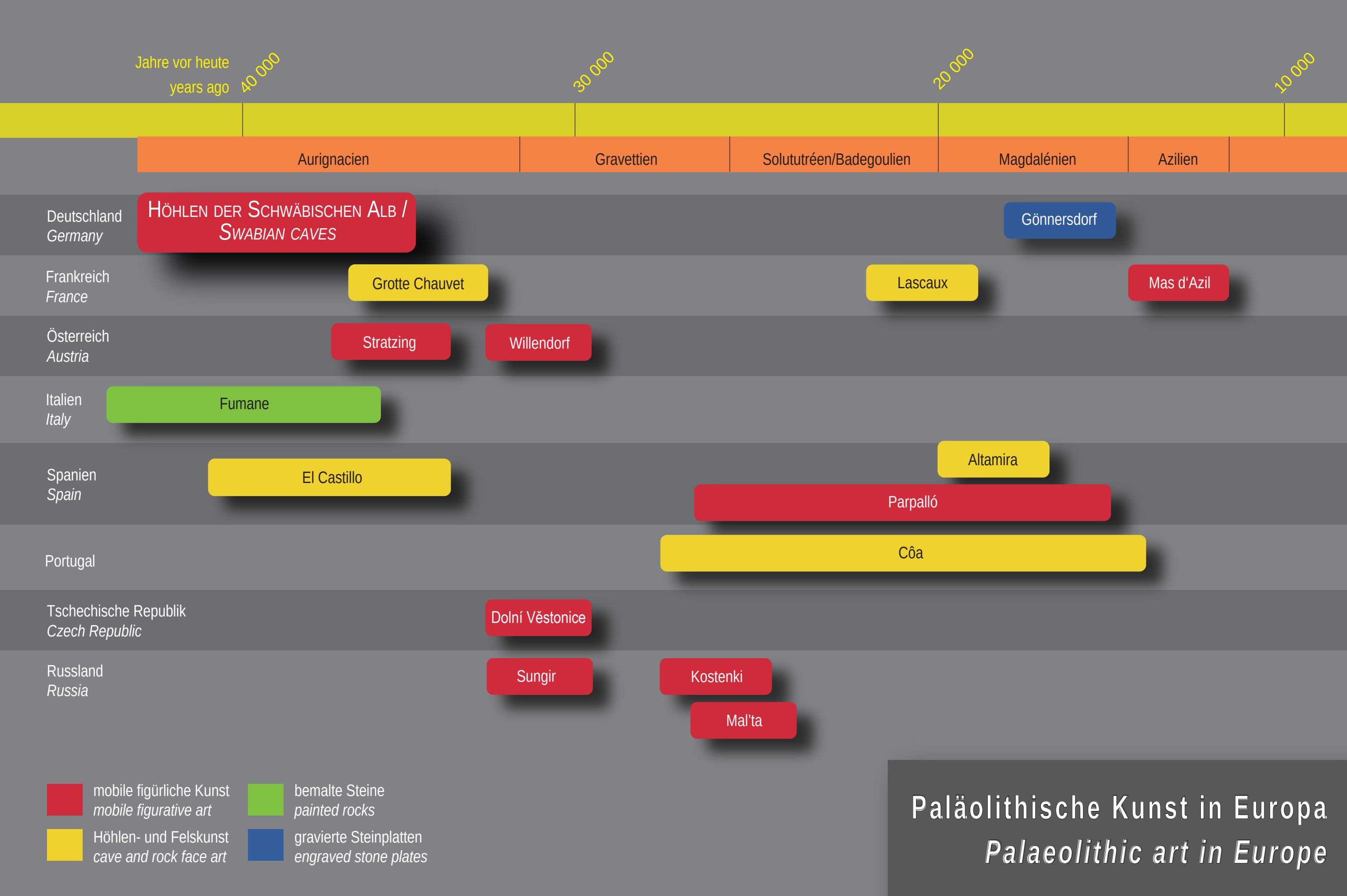
Landesmuseum Württemberg
Altes Schloss
Schillerplatz 6
D-70173 Stuttgart
landesmuseum-stuttgart.de

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

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

Archäopark Vogelherd
Niederstotzingen
Am Vogelherd 1
D-89168 Niederstotzingen
archaeopark-vogelherd.de

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



mobile figurative art
mobile figurative art
painted rocks
painted rocks
cave and rock face art
cave and rock face art
engraved stone plates
engraved stone plates

Paläolithische Kunst in Europa
Palaeolithic art in Europe

Museen / Museums

