

Die Fragen, wann, warum und wo die Kunst entstanden ist, wird man wahrscheinlich noch viele Jahre lang diskutieren. Die Funde aus den Höhlen der Schwäbischen Alb liefern hierzu aber nennenswerte Erkenntnisse. Die einzigartige Bedeutung der schwäbischen Höhlen im Hinblick auf die Ursprünge der figürlichen Kunst ist zum Teil eine Folge der langen und intensiven Forschungsgeschichte in der Region, die bis in die 1860er Jahre zurückreicht. Darüber hinaus bieten die Höhlen durchweg hervorragende Erhaltungsbedingungen für organische Funde, die eine Voraussetzung für die Auffindung von Artefakten aus Knochen, Geweih und Elfenbein sind. Nichtsdestoweniger deutet die Tatsache, dass auch andere Regionen auf der Welt vergleichbare Erhaltungsbedingungen und eine ähnlich intensive Forschungsgeschichte haben, an, dass die aus der Fundschicht der ersten modernen Menschen im Raum der Oberen Donau vor rund 40 000 Jahren in der Tat einzigartig sind.

Obwohl Hunderte von Neandertaler-Fundplätzen sorgfältig ausgegraben worden sind, hat keine einzige Fundschicht der Neandertaler überzeugende Hinweise auf figürliche Kunst geliefert. Gelegentliche Funde von Objekten mit Markierungen werden meist als Nebenprodukte anderer Tätigkeiten gesehen und im günstigsten Fall als wenig entwickelte Beispiele abstrakter Darstellungen. Damit soll nicht gesagt sein, Neandertaler seien primitive, unzulängliche Menschen gewesen. Sie waren im Gegenteil höchst geschickte Jäger und Sammler, die gekannt unterschiedliche Landschaften bewohnten und die wechselnden Umweltbedingungen in der Eiszeit über einen Zeitraum von rund 250 000 Jahren meisterten. Hätten sich nicht moderne Menschen entwickelt und hätten sich diese nicht aus Afrika heraus ausgebreitet, wäre Europa heute noch von Neandertalern bewohnt. Im Gegensatz zu den Gesellschaften der frühen Gruppen moderner Menschen, die in Südwestdeutschland ankamen, lebten Neandertaler in kleinen Gruppenverbänden, in denen auf einer höchst effektiven Ebene kommuniziert wurde, ohne dass künstlerische oder symbolische Komponenten in der materiellen Kultur stark ausgeprägt waren. Die Neandertaler bewältigten ihr Dasein über Jahrzehntausende hervorragend ohne die Verwendung figürlicher Kunst in ihrem Kommunikationssystem. Ebenfalls sind glaubhafte Hinweise für Musikinstrumente aus dieser Zeit gänzlich unbekannt. Dasselbe kann im Hinblick auf die archäologische Überlieferung aus Asien gesagt werden, denn hier fehlen bei vormodernen Menschen ebenfalls Hinweise auf frühe figürliche Kunst und Musik. Erst mit der dauerhaften Präsenz moderner Menschen kurz nach 50 000 Jahren vor heute gerieten die Neandertalergruppen im westlichen Eurasien unter starken Druck.

In Afrika haben die zahlreichen, überall auf diesem riesigen und vielfältigen Kontinent ausgegrabene Fundplätze aus dem „Middle Stone Age“ (MSA), der Mittleren Steinzeit, jener Periode also, in der sich moderne Menschen entwickelten, ebenfalls keine Hinweise auf figürliche Kunst geliefert, die älter sind als 30 000 Jahre. Aus Fundstellen des MSA stammen zahlreiche Funde von Ocker und Straußeneischalen mit geometrischen Mustern, die nahezu mit Sicherheit Informationen in sich trugen und die als symbolische oder künstlerische Artefakte angesehen werden dürfen. Diese eindrucksvollen Funde sind in der Regel zwischen 80 000 und 60 000 Jahre alt und damit deutlich älter als die figürliche Kunst in Schwaben. Nach wie vor ist aber in diesen MSA-Schichten keine einzige figürliche Darstellung entdeckt worden, und Belege für Musikinstrumente fehlen ebenfalls. Erst für das Ende des MSA vor etwa 30 000 Jahren ist figürliche Kunst in Form kleiner Maleereien auf Steinplatten aus der Apollo-11-Höhle im südwestlichen Namibia nachgewiesen. Diese Feststellungen sind umso bemerkenswerter, wenn wir bedenken, dass Menschen mit unserer anatomischen Form vor 200 000 Jahren in Afrika entstanden sind. Wie es auch bei den Neandertalern im westlichen Eurasien der Fall war, haben frühe moderne Menschen anscheinend keine figürlichen Darstellungen benötigt beziehungsweise genutzt, um ihr tägliches Leben zu bestreiten.

Die besten Belege für frühe figürliche Darstellungen kommen aus Europa und speziell aus den Höhlen Südwestdeutschlands. Sie deuten nachdrücklich darauf hin, dass sich die älteste regelhafte Herstellung figürlicher Kunst im Zusammenhang mit der Ausbreitung moderner Menschen über Europa entwickelte und damit in jener Zeit, in der unsere Art Homo sapiens die Neandertaler ersetzte.

Während die schwäbischen Höhlen wichtige Informationen zu zahlreichen

# Vorsprung durch Kunst: Das Glück der neuen Menschen

Neandertaler wären, könnten wir sie treffen, fremd. Nicht wegen ihres Äußeren, sondern weil ihre Kultur und Kommunikation anders waren.

Von Nicholas J. Conard



Der Löwenmensch, das älteste, aus Elfenbein geschnitzte Tier-Mensch-Fabelwesen der Welt, wurde in Südwestdeutschland ebenso entdeckt wie die anderen Figuren und Instrumente, die vor etwa 35 000 Jahren angefertigt worden sein dürften: Mammut, Venus und Pferd aus Elfenbein sowie die Flöte aus Gänsegeierknochen. Unten ein Blick auf die berühmte Ausgrabungsstätte Vogelherdhöhle in der Schwäbischen Alb. Fotos Nicholas J. Conard, ddp

Formen der Technologie, Subsistenz und materiellen Kultur geliefert haben, stammen aus diesen Fundstellen nur sehr wenige Skelettreste von mittelpaläolithischen Neandertalern und jungpaläolithischen modernen Menschen. Der Oberschenkelknochen aus einer Schicht der Neandertaler des Hohlenstein-Stadels ist der einzige Knochen eines Neandertalers aus der Region, und von frühen modernen Menschen sind hier lediglich vereinzelte Fragmente von Knochen und Zähnen bekannt. Dies steht in deutlichem Gegensatz zu der Situation in anderen Regionen Europas und des Nahen Ostens, in welchen Gräber und Fossilfunde von Neandertalern und modernen Menschen vergleichsweise zahlreich vorkommen. Dieser Mangel an menschlichen Skelettfunden hat zur Folge, dass wir die Bewohner der Fundstellen lediglich aufgrund der Artefakte beurteilen können, welche sie in den Fundschichten der schwäbischen Höhlen zurückgelassen haben. Berücksichtigt man Beobachtungen aus ganz Europa, so kann man schlussfolgern, dass alle mittelpaläolithischen Artefakte von Neandertalern hergestellt und verwendet wurden und dass moderne Menschen für die Artefakte aus der darauffolgenden Gruppe des sogenannten Aurignaciens verantwortlich sind. Die ersten modernen Menschen der Schwäbischen Alb und des oberen Donauraums datieren auf zwischen 42 000 und 43 000 Jahre vor heute.

Noch interessanter ist die Tatsache, dass zahlreiche Ausgrabungen an Fundstellen wie Vogelherd, Sirgenstein, Geibenklösterle und Hohle Fels keinerlei Hinweise auf Begegnungen und Wechselbeziehungen zwischen Neandertalern und modernen Menschen erbracht haben. Südwestdeutschland ist einzigartig in seiner archäologischen Überlieferung, die einen radikalen Wechsel zwischen den von Neandertalern hergestellten mittelpaläolithischen Artefakten und den auf moderne Menschen zurückgehenden Funden des Aurignaciens bezeugt. In vielen Teilen Europas scheinen mannigfaltige sogenannte Übergangsindustrien eine Periode der Änderung von den Kulturen des Mittelpaläolithikums zum Jungpaläolithikum und einen Wechsel von archaischen Neandertalern zu modernen Menschen zu markieren. In Schwaben ist dies nicht der Fall, und das Aurignacien beginnt früh sowie in voll entwickelter Form nach einer offensichtlichen Periode der Entvölkerung beziehungsweise nach einer Besiedlungslücke.

Diese verlässliche Beobachtung ist nur schwer mit klimatischen oder sonstigen Argumenten zu erklären, und dennoch scheint es, dass moderne Menschen vor etwa 42 000 Jahren im Oberen Donautal ankamen und das mit sich führten, was wir als die charakteristische materielle Kultur des schwäbischen Aurignaciens ansehen. Von Anfang an stellten die Menschen des Aurignaciens aus Mammutelfenbein geschnitzte figürliche Kunst, Musikinstrumente und Schmuckobjekte sowie zahlreiche weitere Neuerungen her, die innerhalb der langen Geschichte der Neandertaler im westlichen Eurasien unbekannt waren.

Auch wenn die Neandertaler nicht primitiv waren, so gestalteten die modernen Menschen ihr Leben doch in anderer Weise. Neandertaler waren üblicherweise gesellschaftlich und technologisch konservativ, während die Menschen des Aurignaciens rasch die symbolische Komplexität steigerten, wie es im archäologischen Befund sichtbar wird. Gleichzeitig zeigen der Reichtum der Fundschichten und zahlreiche weitere Indizien, dass die Populationen der Aurignaciensmenschen in den Tälern der Schwäbischen Alb wesentlich größer waren als während des langen Zeitraumes, in welchem Neandertaler in der Region lebten. Man erkennt dies in sehr unmittelbarer Weise während der Ausgrabung. Wenn man in mittelpaläolithischen Schichten gräbt, die auf Neandertaler zurückgehen, ist man froh, ein einzelnes Artefakt zu finden, während man in den aurignacienzeitlichen Schichten auf so viele unterschiedliche Funde stößt, dass man als Ausgräber kaum weiß, welche Stücke man zuerst dokumentieren soll. Dies gilt für alle Fundkategorien, darunter verbrannte Knochen und Holzkohle, die Reste geschlachteter Tiere, Steinwerkzeuge sowie Werkzeuge aus Knochen, Geweih und Elfenbein, ganz zu schweigen von den zahlreichen neuen Formen symbolischer Artefakte. Die meisten Schätzungen der Bevölkerungsdichten von Neandertalern und modernen Menschen in der Landschaft der Schwäbischen Alb gehen vom Zehnfachen oder noch höheren Werten für moderne Menschen aus.

Das lässt darauf schließen, dass die tiefgreifende Änderung bei den symbolischen Artefakten wahrscheinlich Ausdruck der Ausbreitung der symbolischen

Kultur ist, die es mehr Menschen gestattete, miteinander zu kommunizieren und existenzfähigen sozialen Zusammenhalt in Gruppen aufrechtzuerhalten, die weit aus größer waren als die kleinen gesellschaftlichen Einheiten der Neandertaler. Die Entwicklung von figürlicher Kunst, Musikinstrumenten, Religion – wie sie sich in den Darstellungen der Löwenmenschen offenbart – und zahlreicher neuer Schmuckformen bezeugt ein weites neues Feld symbolischer Kommunikation und Ikonographie, das für die Täler der Schwäbischen Alb spezifisch und anderswo unbekannt ist. Aus diesem Grund können wir die sich ausbreitenden Gruppen als Auslöser für gesellschaftliche Rahmenbedingungen ansehen, unter denen grundlegende Neuerungen innerhalb der symbolischen Welt den modernen Menschen Verhaltensvorteile gegenüber den einheimischen Neandertalern verschafften, die diese Anpassungen niemals benötigt und es vielleicht sogar vorgezogen hatten, ohne sie zu leben.

Das bedeutet nicht, dass der Mensch allein durch Symbole existiert. Im Gegenteil: Die durchgreifende Verbreitung symbolischer Artefakte geht einher mit zahllosen technologischen Neuerungen, die sich in den reichen Artefaktinventaren des schwäbischen Aurignaciens zeigen. Gleichzeitig zeugt der Faunenbefund aus den schwäbischen Höhlen von einer Bereitschaft moderner Menschen, mehr und mehr Fisch, Geflügel und kleine Säugetiere, darunter Hasen, zu nutzen, welche Neandertaler gezielt zugunsten größerer Beutetiere wie Pferd, Ren und Steinbock missachteten. Die Erweiterung des Nahrungssortiments moderner Menschen in den verschiedenen Regionen ermöglichte im Zusammenspiel mit vielen technologischen Neuerungen und neuen symbolischen Artefakten eine Steigerung der Geburts- und Überlebensrate bei modernen Menschen, die zu einer Verdrängung und am Ende zum Aussterben der Neandertaler führte, wobei es lediglich ein bescheidenes Maß an Vermischung zwischen beiden Menschenformen gab.

Auf einer einfachen Ebene können wir die gewaltige Ausbreitung von symbolischem Ausdruck, Informationsspeicherung, Religion und neuen Formen der Kommunikation einschließlich figürlicher Kunst und Musik als den Kitt betrachten, der diese größeren gesellschaftlichen Einheiten zusammenschweißte und der den sozialen Zusammenhalt förderte, welcher das gesamte menschliche Leben kennzeichnet, wie wir es heute kennen. Die Höhlen der Schwäbischen Alb stellen das erste und am besten belegte Beispiel für diese Prozesse dar, die in grundlegender Weise bestimmen, was das menschliche Dasein ist. Anders gesagt: Wenn wir in die Vergangenheit reisen könnten, um Neandertaler zu besuchen, die vor 50 000 Jahren auf der Schwäbischen Alb und in deren Umkreis lebten, würden wir Menschen begegnen, die uns fremdartig sind und die eine ganz andere Art und Weise hatten, ihr Leben und ihre gesellschaftlichen Wechselbeziehungen zu gestalten. Im Gegensatz dazu wären uns die Menschen des Aurignaciens von Grund auf vertraut. Zweifellos würden wir eine neue Sprache lernen müssen und auch, wie man Steine schlägt, Tiere jagt, Felle bearbeitet, Feuer macht und zahllose weitere Dinge, aber wenn wir uns diese Fähigkeiten erst einmal angeeignet hätten, würden wir erkennen, dass die Menschen des Aurignaciens in jeder Hinsicht wie wir selbst waren.

Spätestens vor 40 000 Jahren begann die Lebensweise, wie wir sie heute bei allen lebenden Völkern kennen. Figürliche Kunst und neue Formen der Kommunikation sowie neue Glaubenssysteme, Musik und gesellschaftliches Engagement verbreiteten sich mit den modernen Menschen über den gesamten Globus. Heutzutage sind solche kulturellen Kennzeichen universell.

Diese neuen Formen der Kommunikation sowie der Speicherung und Weitergabe von Informationen waren so erfolgreich, dass figürliche Kunst in zahllosen Ausprägungen im archäologischen Befund der Alten Welt angetroffen wird, zum Beispiel von den Wandmalereien der Grotte Chauvet im südfranzösischen Ardèche, den bemalten Kalksteinen der Grotta di Fumane in Norditalien über die Kunstwerke von den Fundplätzen aus der Dordogne, Nordspanien, der österreichischen Wachau bis hin zu entfernten Gegenden wie Sulawesi und Australien – um nur einige wenige zu nennen. Figürliche Kunst wirkte und breitete sich aus, und das heutige Leben ist ohne Kunst und figürliche Darstellungen undenkbar. In diesen Zusammenhang gehören auch Formen der Kunst wie Gesang, Erzählungen, Tanz, Musik und andere, die archäologisch nur sehr selten sichtbar sind.

Nicholas J. Conard ist Senckenberg-Professor für Ältere Urgeschichte und Quartärökologie an der Universität Tübingen.

## Wissen in Kürze

**Einen Halbleiter-Transistor**, dessen elektrische Leitfähigkeit durch Wärme und nicht wie üblich durch eine Spannung gesteuert wird, haben schwedische Wissenschaftler von der Linköping-Universität in Norrköping gebaut. Der Schalter könnte als empfindlicher Temperatursensor genutzt werden, schreiben Xavier Crispin und seine Kollegen in den „Nature Communications“. Dreh- und Angelpunkt des Bauteils ist eine Steuerelektrode (Gate), die mit einem Elektroliten – einer ionischen Flüssigkeit aus einem Polymer und Natriumionen – in Kontakt ist. Wird sie erhitzt, dann wandern die positiven Natriumionen schnell zur kühleren Seite. Dadurch entsteht ein Ladungsunterschied und eine kleine Spannung. Diese reicht aus, dass Elektronen von der „Source“-

zur „Drain“-Elektrode wandern können und der Transistor leitet. (mli)

**Der Zwergplanet Ceres**, dessen Bahn zwischen jenen von Mars und Jupiter verläuft, besitzt auf seiner Oberfläche einen einzigen Eisvulkan, wie die Nasa-Sonde Dawn im Jahr 2015 feststellte. Warum der vier Kilometer hohe Eisberg Ahuna Mons der Einzige seiner Art ist, erschien seitdem rätselhaft. Nun berichten Wissenschaftler in den „Geophysical Research Letters“, dass andere Eisvulkane seit ihrer Entstehung ähnlich Gletschern zerfließen könnten. Gemäß ihrer Simulation würde Ahuna Mons in einer Million Jahren zehn bis 50 Meter schrumpfen, sofern er zu mehr als 40 Prozent aus Wassereis besteht. Demnach könnte sein relativ junges Alter von etwa 200 Millionen Jahren der

Grund dafür sein, dass er der einzige noch sichtbare Kryovulkan auf Ceres ist. (sian)

**Eine Phobie** – die irrationale Angst vor Spinnen beispielsweise – lässt sich möglicherweise erfolgreicher mit einer Verhaltenstherapie behandeln, bei der die Patienten die Schreckensbilder nicht bewusst wahrnehmen. Psychologen aus New York und Hirnforscher des Children's Hospital in Los Angeles haben das in einer kontrollierten Studie an jungen Extrempubikern getestet. Im Magnetresonanztomographen wurden ihnen die Bilder einmal so lange gezeigt, dass sie die Spinnen bewusst wahrnehmen konnten, ein anderes Mal nur so kurz, dass die Spinnen durch ein anderes Bildmotiv „maskiert“ waren. Fazit: Unbewusst werden die Spinnen zwar von den Angstzen-

ten im Gehirn verarbeitet, gleichzeitig aber sind Teile der Frontallhirnrinde aktiv, die diese Ängste herunter regulieren. Beim bewussten Betrachten der Spinnen war diese Verarbeitung inaktiviert. (jom)

**Helium** ist nach Wasserstoff das zweithäufigste Element im Universum und stellt einen wichtigen Bestandteil von Sternen und planetaren Gasriesen wie Jupiter oder Saturn dar. Gleichzeitig ist das Edelgas neben Neon dasjenige Element, das chemisch fast völlig inaktiv ist. Der Versuch, stabile, neutrale Moleküle unter Beteiligung von Helium zu erzeugen, blieb in den vergangenen Jahren stets erfolglos. Nun ist es einer internationalen Gruppe von Wissenschaftlern gelungen, unter hohem Druck stabile Verbindungen zwischen Helium und Natrium sowie zwi-

schen Helium, Natrium und Sauerstoff zu erzeugen. Die in der Zeitschrift „Nature Chemistry“ erschienenen Ergebnisse liefern erstmalig einen Einblick in die Heliumchemie, wie sie sich im Inneren von Gasriesen abspielen könnte. (sian)

**Einen Asymmetrieeffekt** haben Physiker des Forschungszentrums Cern bei Genf bei Lambda-Baryonen beobachtet. Beim Zerfall der aus schweren Bottom-Quarks und leichteren Up- und Down-Quarks bestehenden exotischen Teilchen entsteht mehr Materie als Antimaterie – mehr, als theoretisch zu erwarten ist. Der unausgewogene Zerfall könnte einen Hinweis auf den Mechanismus geben, der dafür verantwortlich ist, dass das Universum ausschließlich aus Materie besteht, aber Antimaterie so gut wie nicht zu beobachten

ist, schreiben die Forscher in „Nature Physics“. Noch sind die Indizien aber zu schwach, um von einer echten Entdeckung sprechen zu können. (mli)

**Erblich bedingte Taubheit** mit einer Gentherapie zu heilen, scheint eine realistische Option. Forscher der Harvard Medical School und des Boston Children's Hospital berichten in „Nature Biotechnology“, wie sie bei tauben Mäusen die defekten Gene in Haarsinneszellen der Cochlea erfolgreich ersetzt haben. Die Tiere konnten anschließend sogar ein leises Flüstern wahrnehmen. Entscheidend für die Korrektur war offenbar ein neuer Genvektor, Anc80, mit dem die Gene in die Sinneszellen transportiert wurden. Beim Menschen könnte etwa hundert Genvarianten Taubheit auslösen. (jom)