

NR. 038

GEOkompakt

Die Grundlagen des Wissens



ISBN 978-3-652-01187-7

4 196472 311006

Meilensteine der Zivilisation

**Wie wir wurden,
wer wir sind**



Der Siegeszug des *Homo sapiens*

Die erste Kunst

Die Idee von Liebe

Frühe Medizin

Der Mensch wird sesshaft

Herrschaft entsteht

Der Weg zum Glauben

Deutschland 11,00 € • Österreich 12,50 € • Schweiz 18,60 sfr • Benelux 12,90 € • Italien/Spanien/Portugal (cont.) 14,90 €

Warum ich bin, wie ich bin.

Die Vielschichtigkeit des Menschen verstehen.



Alle drei Monate neu: geo-wissen.de/magazin





Liebe Leserin, lieber Leser,

der Mensch war schon immer ein einfallsreiches Wesen. Schon in ganz früher Zeit – lange vor dem *Homo sapiens* – suchten unsere Vorfahren nach Möglichkeiten, Wildpferde zu jagen und sich Säbelzahntiger vom Leib zu halten. Wo sich heute das östliche Niedersachsen erstreckt, schnitzten Jäger der Art *Homo heidelbergensis* Speere mit verblüffend guten Flugeigenschaften. Das war vor 300 000 Jahren (Seite 42).

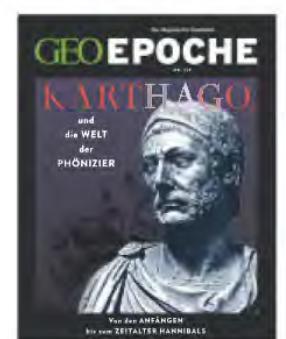
Diese Erfindung ist ein erster Meilenstein in der Entwicklung der Menschheit, die letztlich zu unserer heutigen Zivilisation führte. In diesem Heft stellen wir Ihnen zwei Dutzend weitere Eingebungen vor, die uns zu dem machten, was wir heute sind. Sie alle sind Gegenstand aktueller Forschung in so unterschiedlichen Gebieten wie der Archäologie, der Soziologie und Psychologie, der Assyrologie wie auch der Medizingeschichte.

Nicht alle Schritte hin zur modernen Gesellschaft scheinen nach vorn zu weisen, wie etwa die „Erfindung“ des Krieges (Seite 118). Jedoch ist auch der organisierte Konflikt eine im Grunde zwangsläufige Folge von vorherigen Schritten. Irgendwann begannen die Menschen, Güter anzuhäufen, und sie ließen Hierarchie und Herrschaft zu (Seite 94). Neid und Begehrlichkeiten führten schließlich dazu, dass Gruppen sich voreinander schützen mussten. Die ältesten Stadtmauern fanden Archäologen in Jericho im heutigen Palästina. Sie wurden bereits vor 10 000 Jahren errichtet.

Die Innovationskraft des Menschen macht aber vor allem Hoffnung, nicht nur wegen der vielen bahnbrechenden Erfindungen. Denn sie umfasst auch seine Methoden, so friedlich wie möglich in immer größeren Gemeinschaften zu leben. Möglicherweise schuf er sich dafür die Götter (Seite 74) – in jedem Fall war er in der Lage, allgemeingültige und dauerhafte Normen zu bestimmen: festzulegen, welches Verhalten moralisch richtig und welches als nicht akzeptabel zu betrachten ist (Seite 66).

Haben Sie viel Freude bei der Reise durch die Geschichte unserer Zivilisation!

Siebo Heinken



JETZT IM HANDEL
Karthago: über das Werden und Vergehen einer antiken Großmacht



GEOkompakt erscheint viermal pro Jahr. Hier geht's zum Abo:
geo.de/kompakt-im-abo



[120]

Das Grab des Pharaos

Noch immer ein Rätsel: Wie wurde die sagenhafte Cheops-Pyramide gebaut?



[20]

In alle Kontinente

Von Afrika aus machte sich der moderne Mensch den Globus zu eigen



[114]

Reich wie Krösus

Der König von Lydien gilt als Erfinder der Münze. Seit mindestens zweieinhalb Jahrtausenden ist Geld nun schon Objekt der Begierde



[54]

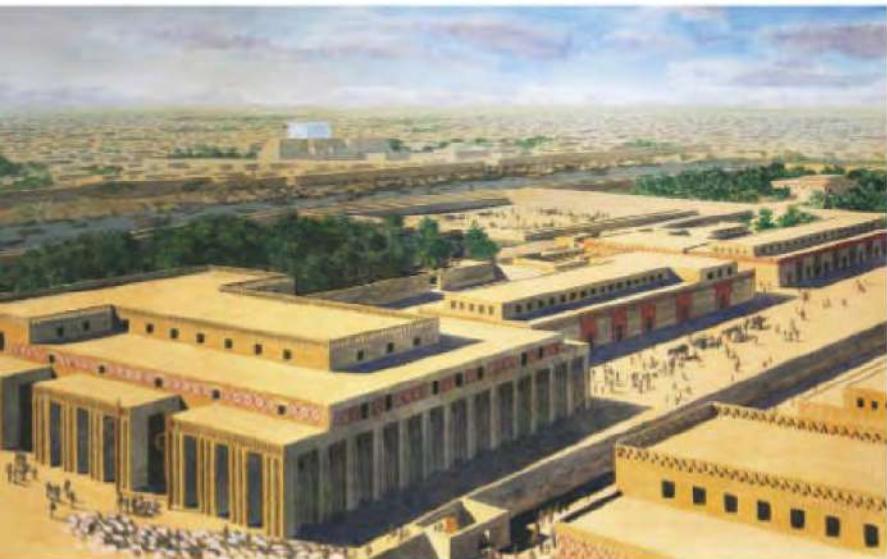
Weltenlauf

Die Himmels-scheibe von Nebra ist die älteste konkrete Darstellung astronomischer Phänomene, die wir kennen

[30]

Wie die Zeit vergeht

Eine Fotografin dokumentierte über ein Vierteljahrhundert das Leben ihrer Eltern



[76]

Paläste am Euphrat

Uruk war die erste große Stadt – und ein Vorläufer des modernen Staatswesens. Planvoll angelegte Straßen und Wasserwege durchzogen die Metropole

[66]

Die helfende Hand

Ein Retter birgt einen Flüchtling aus dem Mittelmeer. Wie haben wir gelernt, das moralisch Richtige zu tun?



INHALT

NR. 70

Wie wir wurden, wer wir sind

Weg zur Hochkultur Erfindungen machten uns zum kulturellen Wesen	6
Der Siegeszug des <i>Homo sapiens</i> Nur unsere Art blieb übrig	20
Im Takt der Uhr Die Geschichte einer rasanten Beschleunigung	30
Über die Liebe Romantische Zuneigung? Das war zunächst kein Thema	36
Vom Gejagten zum Jäger Speere und Lanzen: die Erfindung der ersten Waffen	42
Aus Jägern werden Bauern Die Folgen der Neolithischen Revolution	46
Bilder am Himmel Als Astronomen begannen, den Lauf der Sterne zu deuten	54
Das Geheimnis von Stonehenge Ein Bauwerk der Superlative – aber wofür?	58
Frage der Achtung Was uns lehrte, uns moralisch zu verhalten	66
Kompass für Werte Der frühe Glaube hatte einen sehr praktischen Nutzen	74
Die Geburt der Stadt Uruk in Mesopotamien – die erste Metropole	76
Motor des Fortschritts? Die Rolle des Alkohols in der Zivilisation	84
Nicht allein im Schmerz Schon die Neandertaler kannten Heilfürsorge	88
Die erste Schrift Bürokraten legten den Grundstein für die Dichtung	90
Das Prinzip Macht Was es bedeutete, als Herrschaft entstand	94
Hinterm Horizont Migration – seit je Teil der Menschheitsgeschichte	102
Schönheit kommt in die Welt Die Bedeutung der frühen Kunst	104
Die Erfindung der Sprache Wie wir lernten, miteinander zu kommunizieren	108
Zauber des Geldes Wozu ein König in Kleinasien eine Währung wollte	114
Als der Krieg kam Die Entstehung des organisierten Konflikts	118
Monument für die Ewigkeit Der rätselhafte Bau der Cheops-Pyramide	120
Ende der Großmacht Der Untergang des Römischen Reichs und seine Folgen	124
Mann der Zeit Ein Tischler bereitete den Weg für den Seehandel	130
Zu Ehren der Götter In Kambodscha entstand der größte Sakralbau der Welt	138

Die Welt von GEO 146 Impressum, Bildnachweis 137

Fakten und Daten in diesem Heft sind vom Verifikations- und Rechercheteam im Quality Board auf Präzision, Relevanz und Richtigkeit überprüft worden. Kürzungen in Zitaten werden nicht kenntlich gemacht. Redaktionsschluss dieser Ausgabe: 4. Februar 2022. Weitere Informationen zum Thema und Kontakt zur Redaktion: www.geokompakt.de. Titelbild: Berthold Steinhilber / laif: 1



[6]

Kraft der Innovation

Das Rad war vor 3500 Jahren eine der größten Erfindungen der Menschheit



[36]

Tiefe Zuneigung

Seit wann sprechen wir von Liebe? Und welche Bedeutung hat es, uns zu binden?



[58]

Im Bann von Stonehenge

Vor gut vier Jahrtausenden stapelten Menschen diese Steine auf – eine unfassbare Leistung

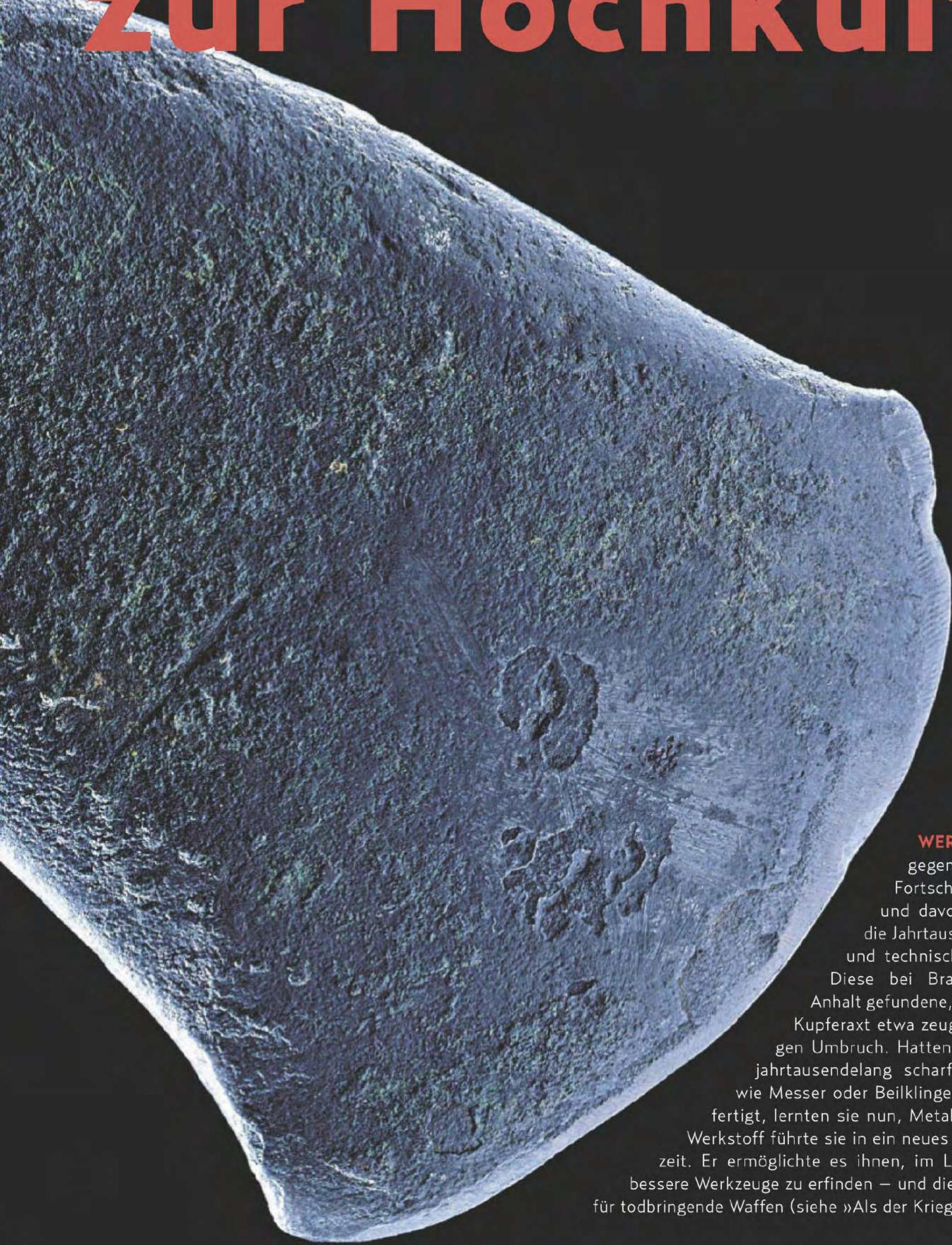
Der lange Weg



Text: Sebastian Witte, Rainer Harf, Siebo Heinken

**Seit der moderne Mensch sich vom Dasein
als Jäger und Sammler löste, begleiten
immer mehr Erfindungen seinen Weg. Sie
machten ihn zum kulturellen Wesen**

zur Hochkultur



WERKZEUGE und Alltagsgegenstände künden vom Fortschritt unserer Ahnen – und davon, wie sie sich über die Jahrtausende hinweg kulturell und technisch weiterentwickelten. Diese bei Brachwitz in Sachsen-Anhalt gefundene, rund 5000 Jahre alte Kupferaxt etwa zeugt von einem gewaltigen Umbruch. Hatten die Menschen zuvor Jahrtausendelang scharfkantige Instrumente wie Messer oder Beilklingen allein aus Stein gefertigt, lernten sie nun, Metall zu verarbeiten. Der Werkstoff führte sie in ein neues Zeitalter: die Bronzezeit. Er ermöglichte es ihnen, im Laufe der Zeit immer bessere Werkzeuge zu erfinden – und diente auch als Material für tödbringende Waffen (siehe »Als der Krieg kam«, Seite 118).



FIGÜRLICHE KUNST, 38 000 V. CHR.

Symbol einer neuen Ära

Der Kopf ist gesenkt, der Körper muskulös. Erst auf den zweiten Blick ist der mutmaßliche Löwe zu erkennen, den frühe Künstlerinnen oder Künstler vor rund 40 Jahrtausenden auf der Schwäbischen Alb aus dem Elfenbein eines Mammuts schnitzten. Die Plastik ist gerade mal 8,8 Zentimeter lang und trägt ein Muster aus Punkten und rhombenförmigen Zeichen. Archäologen fanden die Darstellung der damals, in der jüngeren Altsteinzeit, in Mitteleuropa vorkommenden Raubkatze und viele weitere Plastiken im Vogelherd, einer Höhle auf der Schwäbischen Alb. Dazu viele weitere Objekte in anderen Höhlen (siehe »Schönheit kommt in die Welt«, Seite 104). Sie sind nicht die erste von Menschen geschaffene Kunst. Im Jahr 2002 entdeckte eine Forschergruppe in einer Höhle in Südafrika einen kleinen Brocken Ocker mit eingeritzten Mustern. Der Fund offenbart, dass unsere Ahnen schon vor gut 75 000 Jahren Kunst erschufen. Das Artefakt diente offenbar keinem praktischen Zweck, es zeugt vielmehr vom ästhetischen Empfinden der damaligen Menschen: von ihrem Sinn für Schönheit, ihrem Denken in Symbolen. Und so ist dieses Kunstwerk ein bedeutendes Kulturgut – eine Errungenschaft, die den *Homo sapiens* auf den Weg in die Moderne führte.



ACKERBAU, 9000 V. CHR.

Ende der Wanderschaft

Die größte Wende in der Geschichte der Menschheit trägt ihren Namen zu Recht: Neolithische Revolution. Sie vollzog sich in der Altsteinzeit in einem Gebiet, das sich von der Levante bis zum westlichen Iran erstreckt: dem »Fruchtbaren Halbmond« (siehe »Aus Jägern werden Bauern«, Seite 46). Hier entdeckten Menschen vor etwa 11 000 Jahren die Vorteile von Ackerbau und Viehzucht. Sie zogen nicht mehr wie ihre Vorfahren als Jäger und Sammler umher, sondern ließen sich dauerhaft an einem Ort nieder und lernten allmählich, als Bauern Felder zu bestellen und Nutztiere zu züchten. Bei der Bewirtschaftung ihrer Agrarflächen halfen ihnen Geräte wie Erntesicheln (Foto: aus Ägypten), Grabstöcke und Pflüge, mit deren Hilfe sich die Erträge beständig steigern ließen. Über viele Jahrhunderte erreichte die »Revolution« auch Mitteleuropa. Durch den tiefgreifenden Wandel der Lebensweise konnten immer mehr Menschen ernährt werden. Die Bevölkerungszahl nahm zu, sodass Dörfer zu Großsiedlungen und schließlich zu Städten heranwuchsen, in denen sich der kulturelle und technische Fortschritt immer weiter beschleunigte.









KERAMIK, 25 000 V. CHR.

Der erste Kunststoff

Niemand kann heute mehr sagen, ob es Zufall war oder ein gezieltes Experiment: Als vor 27 000 Jahren ein steinzeitlicher Mensch feuchten Ton zu einer Form knetete und ihn in ein Feuer legte, stellte er den ältesten künstlichen Werkstoff der Geschichte her: Keramik. Sie ist ein extrem widerstandsfähiges, steinhartes Material, dessen Ausgangssubstanz fast überall vorkommt und höchst formbar ist. Anfangs modellierten unsere Vorfahren aus Ton vor allem Figuren und brannten sie anschließend bei hohen Temperaturen. Von etwa 18 000 v. Chr. an entdeckten sie dann (zuerst vermutlich im heutigen China), dass sich das Material auch dazu eignete, Gebrauchsgegenstände aller Art zu produzieren. Töpfe etwa, die es ihnen ermöglichen, das Kochen zu entwickeln, eine völlig neue Kulturtechnik. Doch Keramikgefäße (Foto: ein 4300 Jahre altes Gefäß der Glockenbecherkultur aus Neehausen in Sachsen-Anhalt) revolutionierten das Leben noch in anderer Hinsicht. In ihnen ließen sich Vorräte erstmals über lange Zeit und vor allem sicher vor Ungeziefer aufbewahren.

RAD, 3500 V. CHR.

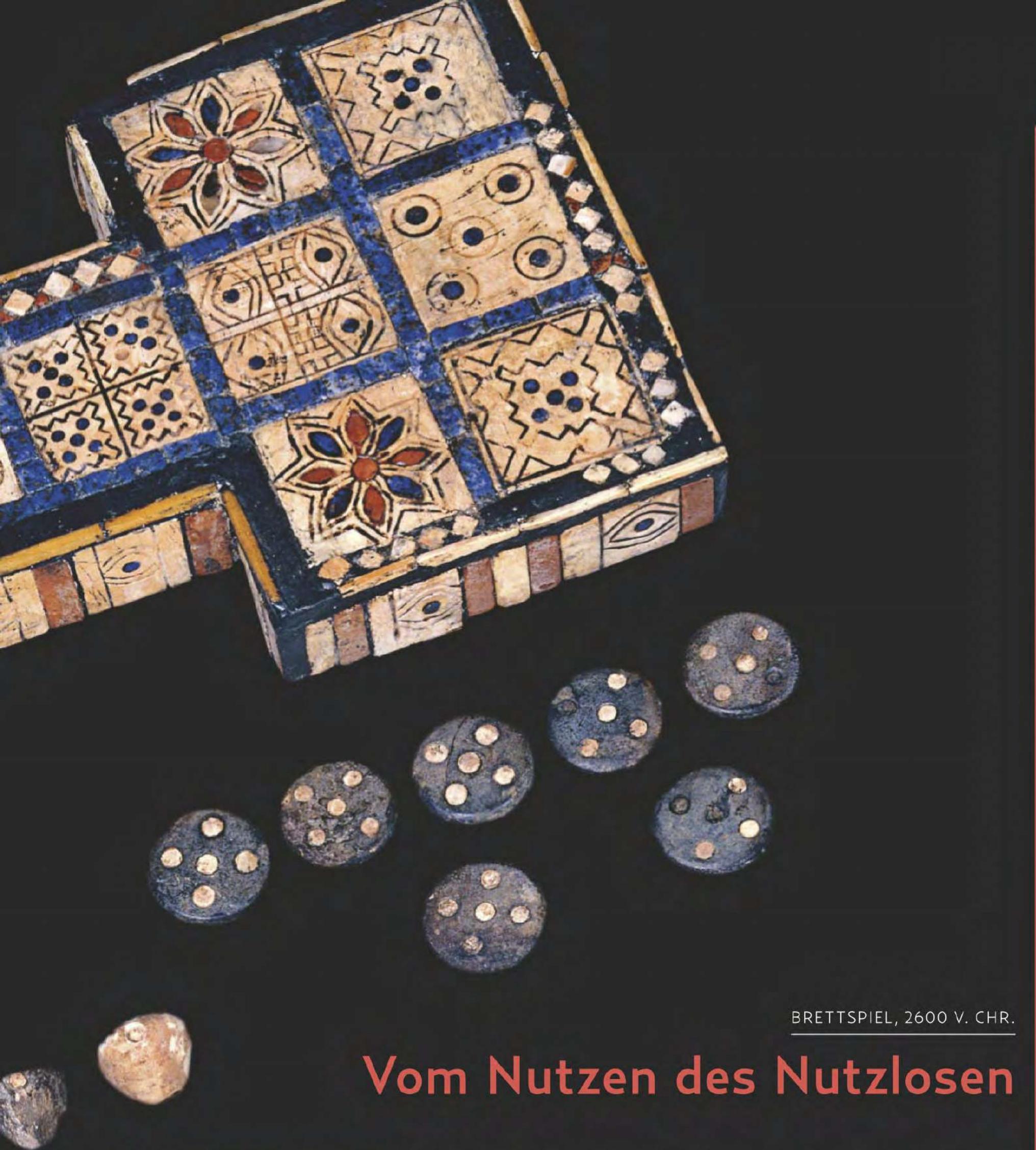
Eine Erfindung, die das Leben beschleunigt

Heute kommt es uns selbstverständlich vor, Lasten mit Wagen zu transportieren, doch die Idee dazu ist alles andere als naheliegend. Denn in der Natur gibt es keine Räder, man kann sich das geniale Prinzip – die freie Rotation einer kreisförmigen Scheibe – also nirgendwo abschauen. Bis heute rätseln Archäologen, aus welcher Gegend diese bahnbrechende Innovation stammt, ob die Erfinder in Mesopotamien, Mitteleuropa oder konkret in der heutigen Ukraine lebten. Fest steht: In diesen drei Regionen waren das Rad und der Wagen um 3500 v. Chr. bereits bekannt (Foto: Rad aus Erlenholz, etwa 3800 Jahre alt). Mit der Zeit entwickelten sich beide zu einem unverzichtbaren Hilfsmittel: Auf rollenden Gefährten ließen sich Ernten rascher einfahren und Waren über weite Strecken transportieren. Später wurden rotierende Konstruktionen auch zu ganz anderen Zwecken genutzt – etwa als Tretrad zum Schöpfen von Wasser oder als Antrieb für Mühlen. Aber das Prinzip Rad hatte nicht nur zivilen Nutzen: Um 1700 v. Chr. revolutionierten Streitwagen in Vorderasien die Kriegstechnik. Sie wurden später auch von den Römern übernommen.









BRETTSPIEL, 2600 V. CHR.

Vom Nutzen des Nutzlosen

Nicht nur technische Innovationen, Fortschritte in der Landwirtschaft und Verbesserungen im Transportwesen zeugen von der Entwicklung hin zu komplexen Kulturen – auch Errungenschaften, deren Nutzen sich nicht sofort erschließt, künden davon, dass unsere Ahnen immer moderner wurden. So widmeten sie sich bereits in den ersten Hochkulturen dem Brettspiel. Das älteste dieser Art stammt aus den Königsgräbern im Zweistromland (Foto: etwa 4600 Jahre altes Spiel aus der sumerischen Stadt Ur). Die Regeln ähnelten wohl dem Backgammon, bei dem zwei Gegner durch Würfeln versuchen, ihre Steine schnell vorzuziehen und sie als Erster vom Brett zu entfernen. Das Spielen diente zwar vor allem der Zerstreuung, doch dahinter verbarg sich eine zivilisatorische Leistung: der gefahrlose Konflikt. Denn die Spieler schlüpfen in eine Rolle, begaben sich in eine gedankliche Welt mit festen Regeln und kämpften gegeneinander, ohne dass es zu Gewalt kam.

SCHRIFT, 3300 V. CHR.

Zeichen, die Geschichte schreiben

Die Schrift ist die wohl wichtigste Erfindung der Geschichte. Denn mit ihrer Hilfe konnte Wissen festgehalten werden, ohne dass es zu jener inhaltlichen Verfälschung kam, die zwangsläufig die Folge der mündlichen Weitergabe von Informationen ist. Niedergeschrieben ließen sich komplexe Sachverhalte wortgetreu über lange Zeit konservieren, etwa wichtige Verträge, wissenschaftliche Erkenntnisse, historische Berichte (siehe »Der Schritt zur Dichtung«, Seite 90). Die ältesten Schriftzeichen stammen aus der Zeit vor 5300 Jahren, als sich zwischen Ägypten und Mesopotamien die ersten Hochkulturen bildeten (Foto: etwa 3350 Jahre alte Keilschrift aus dem heutigen Syrien). Die anfangs noch sehr bildhaften Symbole machten es überhaupt erst möglich, einen komplexen Verwaltungsapparat aufzubauen. Nach und nach erschufen die frühen Schreiber Systeme, deren Zeichen für ganze Wörter oder einzelne Silben und Laute der gesprochenen Sprache stehen.





Der Siegeszug des modernen Menschen

Zuerst kam der aufrechte Gang, später ein größeres Gehirn, und am Ende war der *Homo sapiens*: Ähnlich geordnet stellten Forscher sich zunächst die Evolution unserer Gattung vor. Doch so einfach ist es nicht

Text: Henning Engeln

DER AUFBRUCH

Von der Heimat dieser Frau im Südwesten Äthiopiens könnten einst Gruppen des *Homo sapiens* nach Arabien gezogen sein



V

Vor rund 2,6 Millionen Jahren: Auf unserem Planeten wird es zunehmend ungemütlich. Das feucht-milde Klima weicht trockeneren und kühleren Perioden. Es sind die ersten Anzeichen des heraufziehenden Eiszeitalters, das in den nächsten Jahrtausenden für kältere, aber auch extrem schwankende Klimaverhältnisse auf der gesamten Erde sorgen wird.

Für Ost- und Südafrika bedeutet das: Die geschlossenen Regenwaldflächen schrumpfen und werden von einander isoliert. Dazwischen breiten sich Savannen und weite, offene Graslandschaften aus, auf denen harte Gräser gedeihen, Pflanzen ihre Blätter mit zäher Haut schützen und die Samen in dicken Schalen einkapseln. Antilopen etwa passen sich an, indem sie widerstandsfähige Zähne entwickeln, um die trockene Vegetation abzugrasen.

Auch andere Wesen müssen mit den Veränderungen fertigwerden: die Vormenschen. Am Anfang dieses Klimawandels leben in Afrika mehrere Arten der Gattung *Australopithecus*. Diese Mischwesen zwischen Affe und Mensch können zwar bereits aufrecht auf zwei Beinen laufen, besitzen aber ein Gehirn, das kaum größer ist als das heutiger Schimpansen. Und wie die Menschenaffen vermögen sie noch zu klettern. Sie kommen auf Bäumen ebenso zurecht wie an Waldrändern und in teils offenem Gelände.

Doch offenbar reicht das jetzt, in den trockeneren Zeiten mit den ausgedehnten Graslandschaften, nicht mehr. Nur wenige hunderttausend Jahre später hat sich das Bild erstaunlich gewandelt: Die alten *Australopithecinen* sind verschwunden, und neben neuen Formen aus dieser Gattung bevölkern nun drei *Homo*-Arten die afrikanischen Savannen. Überdies seltsame, offenbar aufrecht gehende Wesen mit kleinen Gehirnen, aber gewaltigen Gebissen, die *Paranthropus boisei*. Sie werden heute populär auch „Nussknackermenschen“ genannt.

Im
Theaterstück der
menschlichen Evolution
ging es um
Migranten, Eroberer
und erotische
Abenteuer



Es ist der Beginn einer langen Geschichte, die am Ende zu uns führen wird: zum *Homo sapiens*. Diese Entwicklung verlief keineswegs so geradlinig, wie lange angenommen wurde. Sie gleicht vielmehr einem Theaterstück mit zahlreichen Akteuren, in dem Migranten, Eroberer und erotische Abenteuer eine Rolle spielen.

In den vergangenen beiden Jahrtausenden leben ständig mehrere Menschenarten gleichzeitig. Sie sind an unterschiedliche Lebensräume angepasst, aber noch so nahe verwandt, dass sie ihre Gene bei gelegentlichen



SPURENSUCHE

Von Afrika aus führte die Besiedlung der Erde in den Nahen Osten und von dort weiter nach Asien und Europa

sexuellen Begegnungen austauschen können. Dieser Gentransfer hilft ihnen, sich weiterzuentwickeln und mit neuen Umweltbedingungen fertigzuwerden.

Das passende Bild für die menschliche Abstammung ist demnach kein Stammbaum, sondern – so sieht es die Paläoanthropologie – ein Flussdelta, dessen Arme sich verzweigen, gelegentlich wieder begegnen und teilweise verschmelzen.

Der Klimawandel vor rund 2,6 Millionen Jahren ist die Initialzündung für die Entwicklung in Richtung

Mensch – *Homo*. Doch die Geschichte bleibt zunächst kompliziert.

In Südafrika etwa hat sich die Art *Australopithecus sediba* entwickelt – ein bisschen menschlich, aber doch noch kein *Homo*, und möglicherweise eine Anpassung an spezielle örtliche Gegebenheiten. Daneben existieren der „Nussknackermensch“ aus Ostafrika und sein südafrikanisches Pendant *Paranthropus robustus*. Beide entstehen nach heutigem Kenntnisstand aus *Australopithecus*-Vorgängern, indem sie mächtige Kaumuskeln,



SELTENE ENTDECKUNG

Der Schädel von Jebel Irhoud in Marokko gehörte einst einem *Homo sapiens*. Er ist rund 100 000 Jahre älter als bisherige Funde dieser Art

Kiefer und Mahlzähne entwickeln, mit denen sie auch zähe Pflanzenkost und harte Gräser zermahlen können. Viel Intelligenz benötigen sie dazu wohl nicht; ihre Gehirne bleiben eher bescheiden.

Ganz anders ist es bei jenen, die sich zu Frühmenschen entwickeln: zu den ersten Arten der Gattung *Homo*. Ihr deutlich vergrößertes Denkorgan verleiht ihnen die geistigen Fähigkeiten, um systematisch einfache Steinwerkzeuge herzustellen. Diese geben den ersten Menschen völlig neue Möglichkeiten der Ernährung – etwa einen Kadaver mit einer scharfen Steinkante zu öffnen oder Fleisch von einem Knochen zu schaben, mit einem Stein Röhrenknochen zu zertrümmern, um an das zarte Mark zu gelangen, oder die harte Schale eines Samens zu knacken.

Drei Arten von ihnen tauchen in jener Periode in Ost- und Südafrika auf: *Homo habilis*, *Homo rudolfensis* und *Homo ergaster* (auch mitunter noch als afrikanischer *Homo erectus* bezeichnet). Wem von ihnen die Ehre gebührt, der „erste *Homo*“ zu sein, ist noch umstritten. Viele Forscher favorisieren *Homo habilis*, weil von ihm die frühesten, 2,4 Millionen Jahren alten Fossilien bekannt sind.

Der vermutlich ähnlich alte *Homo rudolfensis* hat mit 775 Kubikzentimetern zwar etwas mehr im Schädel, doch *Homo ergaster* ist vom Gehirnvolumen (durchschnittlich 950 Kubikzentimeter) wie vom Körperbau her noch deutlich näher an späteren Menschenformen. Die Art besitzt bereits eine Fußwölbung, die einen energiesparenden federnden Gang ermöglicht. Alle drei *Homo*-Arten in Afrika sind etwas unterschiedlich gebaut und an jeweils andere Umweltbedingungen angepasst.

Ein
größeres Gehirn
verlieh den frühen Arten
der Gattung *Homo* die
Fähigkeit, einfache
Steinwerkzeuge
herzustellen



KARGES LAND

Von der Fundstelle 85 Kilometer nordwestlich von Marrakesch schweift der Blick über eine trockene Hochebene. Einst gab es hier Zebras und Löwen

Schon bald darauf verlassen die ersten von ihnen den afrikanischen Kontinent. Darauf deutet eine sensationelle Entdeckung hin, die ein georgisch-deutsches Forscherteam gemacht hat.

Unter den Ruinen der mittelalterlichen Stadt Dmanisi, 85 Kilometer südwestlich der georgischen Hauptstadt Tiflis, waren im Jahr 1983 bereits die Knochen ausgestorbener Tiere ausgegraben worden. Dann, im Jahr 1991, kam tief in den Grabungsschichten ein menschlicher Unterkiefer zutage, dessen Datierung eine kaum zu glaubende Zahl ergibt: 1,8 Millionen Jahre! Hatten sich die ersten Menschen bereits damals aufgemacht, um die Welt zu besiedeln? Bis zum Jahr 2005 schürften die Archäologinnen und Archäologen weiter in den Sedimenten von Dmanisi, gruben dabei nicht nur Arm-, Bein-, Fuß- und Handknochen sowie Rippen und Wirbel aus – sondern auch fünf bestens erhaltene Schädel: eine extreme Seltenheit.

So beeindruckend die Funde waren, sie brachten die Forscherinnen und Forscher immer mehr in Schwierigkeiten. Wie waren sie zu deuten? Die Vermessung der Schädel ergab große Unterschiede, insbesondere bei der Hirngröße: Während vier von ihnen Volumina zwischen 600 und 775 Kubikzentimetern aufwiesen, kam Schädel Nummer fünf auf gerade einmal 546 Kubikzentimeter. Das lag im Bereich der *Australopithecinen*. Konnten sich hier Fossilien unterschiedlicher Arten an einer Fundstelle angesammelt haben? Das erschien äußerst unwahrscheinlich, denn sämtliche Funde lagerten am selben Ort und in derselben Schicht.

Das Team unter Leitung des Georgers David Lordkipanidze zog einen kühnen Schluss: Alle fünf Schädel müs-

sen zur selben Art – *Homo erectus* – gehören. Die Forscher räumten damit ein, dass die Vielfalt an Formen und körperlichen Unterschieden innerhalb einer Menschenart um einiges größer ist, als lange Zeit angenommen worden war.

Ihr Expansionsdrang treibt die Menschen über das Gebiet des heutigen Georgiens hinaus, weiter gen Osten. Vor etwa 1,7 Millionen Jahren erreichen sie offenbar das heutige China und die Insel Java. Sie entwickeln sich dort zu dickschädeligen Gestalten mit mächtigen Knochenwülsten über den Augen und werden heute ebenfalls der Art *Homo erectus* zugeordnet.

Auch in Afrika schreitet die Evolution voran. Vor 1,7 Millionen Jahren, so zeigten computertomografische Untersuchungen an fossilen Schädeln, nahm offenbar die Größe des Stirnhirns zu. Das ist jener Abschnitt unseres Denkorgans, der unter anderem für die Planung und Ausführung komplexer Denk- und Handlungsmuster zuständig ist. Es dürfte kein Zufall sein, dass der Mensch in dieser Zeit den Faustkeil erfindet – ein geniales, universelles Werkzeug, mit dem er schneiden, ste-

chen, schaben, hämmern und graben kann. Um aus einem Rohling ein solches Werkzeug herauszuschlagen, bedarf es einer genauen Vorstellung von dessen Gestalt – eine gewaltige geistige Leistung.

Vermutlich ist auch in diesem Fall das Klima Auslöser für die Weiterentwicklung. Nach einer Warmphase fallen die Temperaturen vor 1,8 Millionen Jahren erneut. Im Weiteren bestimmt das Eiszeitalter mit seinen vielen Wechseln zwischen Kalt- und Warmzeiten die menschliche Evolution. Zeitweilig bedecken mächtige Eispanzer große Teile der Erde.

Dramatisch trifft es die Nussknackermenschen in Afrika. Mit ihrer rein körperlichen Anpassung an trockene und harte Kost sind sie auf Dauer womöglich nicht flexibel genug, um mit den schwankenden Umweltbedingungen fertig zu werden. Die Spur von *Paranthropus boisei* verliert sich vor 1,4 Millionen Jahren, die letzten Fossilien von *Paranthropus robustus* werden auf rund 900 000 Jahre datiert.

Die Angehörigen der Gattung *Homo* haben es da besser. Die Menschen können dank ihrer leistungsfähigen Denkorgane schnell auf Veränderungen reagieren: Sie erfinden neue Werkzeuge und Waffen, erschließen sich alternative Nahrungsquellen, kochen mithilfe des Feuers und bauen schützende Unterkünfte.

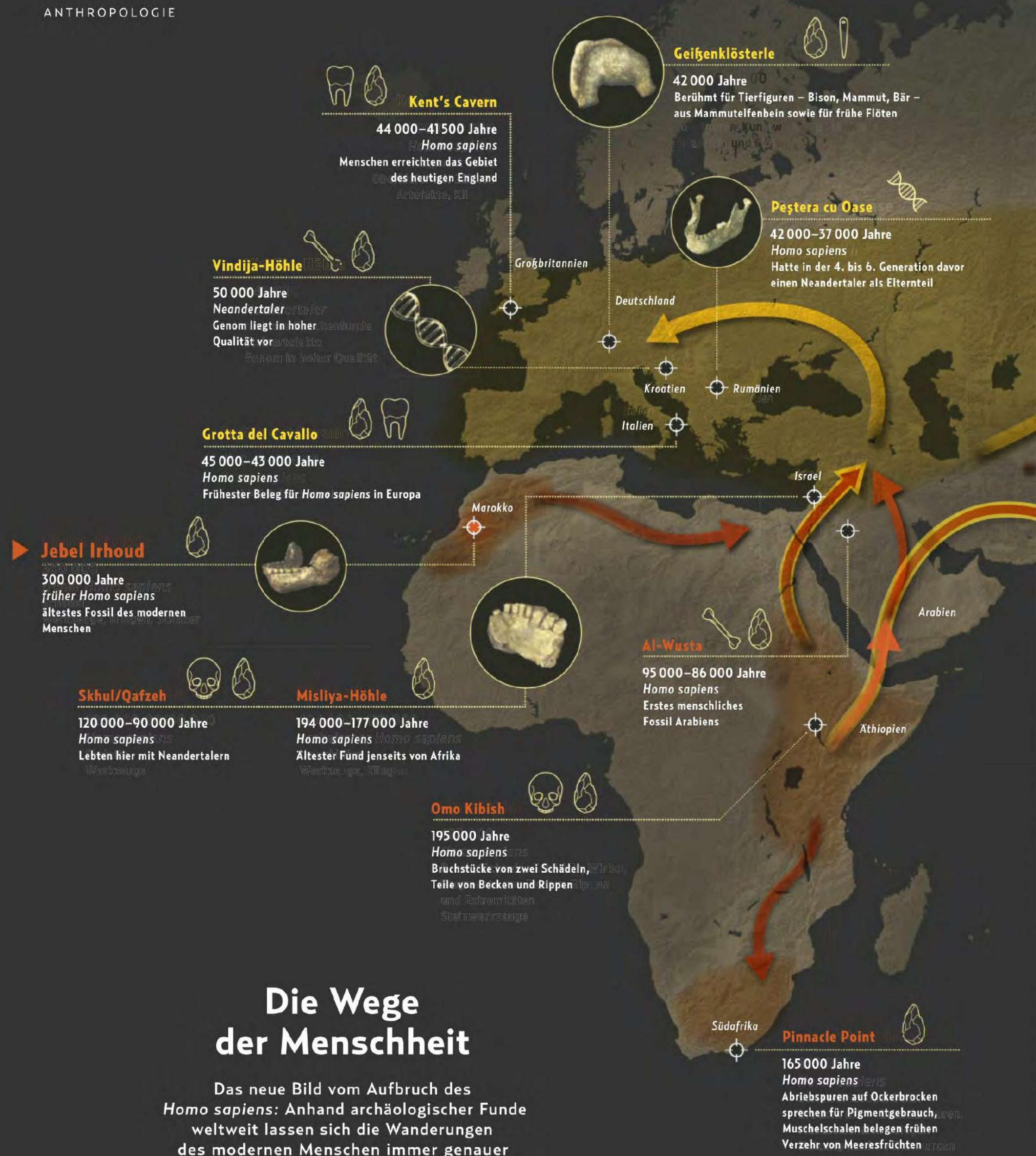
Vor rund 600 000 Jahren taucht während einer wärmeren Periode – einer Zwischeneiszeit – erstmals ein Mensch in Europa auf: *Homo heidelbergensis*, rund 1,65 Meter groß, stämmig und muskulös gebaut, ausgestattet mit einem beachtlichen Hirnvolumen von 1250 Kubikzentimetern (wir heutigen Menschen besitzen rund 1400 Kubikzentimeter). Er ist vermutlich vor mehr als einer Million Jahren in Afrika aus dem *Homo ergaster* entstanden, fertigt technisch anspruchsvolle Faustkeile und jagt Großwild mit Holzspeeren (siehe „Vom Gejagten zum Jäger“, Seite 42).

Eines vermag *Homo heidelbergensis* offenbar noch nicht: dauerhaft den harschen Temperaturen, den Gletschern und dem Schnee der Kaltzeiten zu trotzen, die Europa immer wieder überziehen.

Vor rund 500 000 Jahre allerdings erreicht eine weitere Welle des *Homo heidelbergensis* den Nahen Osten und spaltet sich dort auf: Die einen ziehen in Richtung Europa. In den nächsten Jahrhunderttausenden entwickeln sie sich auf diesem Kontinent zu den Neandertälern, die sich immer besser an die Kälte anpassen. Die anderen ziehen ostwärts. Sie sind die Vorfahren der Denisova-Menschen, einer in weiten Teilen Asiens verbreiteten Form, die erst im Jahr 2010 anhand der Erbsubstanz eines Fingerknochens in der sibirischen Denisova-Höhle entdeckt wurde.

Auch die weiterhin auf dem riesigen afrikanischen Kontinent lebenden Populationen des *Homo heidelbergensis* werden zum Ausgangspunkt einer neuen Art: dem *Homo sapiens*. Seine Geburtsstunde schlägt vor rund 300 000 Jahren in Afrika.





Die Wege der Menschheit

Das neue Bild vom Aufbruch des *Homo sapiens*: Anhand archäologischer Funde weltweit lassen sich die Wanderungen des modernen Menschen immer genauer nachvollziehen – aus Afrika über Asien bis in die letzten Winkel der Erde



Homo sapiens, Neandertaler und Denisovaner sind nicht die einzigen Menschenformen, die in jener Epoche auf der Erdkugel leben: Große Teile Asiens bevölkert noch immer der *Homo erectus*, und auf der indonesischen Insel Flores jagt der Zwergenmensch *Homo florensis* – wahrscheinlich ein in der Größe geschrumpfter Abkömmling des *Homo erectus* – kleine Elefanten und riesige Ratten. Und auf der philippinischen Hauptinsel Luzon ist die erst 2019 beschriebene Art *Homo luzonensis* zu Hause: Vermutlich kleinwüchsige Menschen mit zum Teil seltsam urtümlichen Merkmalen – etwa gekrümmten Hand- und Fußknochen, die an ein zeitweiliges Leben auf Bäumen denken lassen.

Eine etwas andere, aber ähnlich rätselhafte Mischung bietet der 2015 entdeckte *Homo naledi* aus Südafrika.

So ist inzwischen offensichtlich, dass in der Zeit vor 200 000 bis 300 000 Jahren mindestens sieben Menschenarten parallel existierten, jede mit speziellen Merkmalen ausgestattet und von den anderen unterschieden. Es war eine bunte Vielfalt lokal angepasster Formen, und zumindest zwischen einigen von ihnen gab es immer wieder genetischen Austausch, sprich Sex. Das Flussdelta der menschlichen Stammesgeschichte erreichte in dieser Zeit vermutlich seine größte Ausdehnung. Doch nicht für lange Zeit.

Vor rund 180 000 Jahren erreichen die ersten Gruppen des *Homo sapiens* von Afrika aus kommend den Nahen Osten. Funde von Steinwerkzeugen, Zähnen und anderen menschlichen Relikten weisen darauf hin, dass sie ostwärts vor 120 000 bis 80 000 Jahren Indien durchqueren und das heutige China erreichen. Vor 73 000 Jahren tauchen sie in Südostasien auf. Es sind vermutlich Familienverbände mit 30 bis 60 Mitgliedern, die als Jäger und Sammler leben, Speere mit fein gearbeiteten Steinspitzen herstellen, auch bereits Schmuckstücke anfertigen und ihre Körper mit Farben bemalen. Vor etwa 65 000 Jahren erreicht *Homo sapiens* schließlich den australischen Kontinent.

Eines vermögen die Neuen zunächst nicht: den sehr viel näheren Kontinent Europa zu erobern. Dort hat sich der an die Kälte bestens angepasste Neandertaler fest etabliert.

Erst vor rund 45 000 Jahren gelingt es *Homo sapiens*-Gruppen, in den Balkan vorzudringen, berichtete ein internationales Forschungsteam im Mai 2020. Dort bewohnen sie eine heute als Bacho-Kiro bekannte Höhle, rund 70 Kilometer südlich der Donau am nördlichen Rand des Balkangebirges. Sie hinterlassen neben mehr als 11 000 Knochenfragmenten zahlreiche filigran gearbeitete Werkzeuge aus Feuerstein und Knochen sowie

Irgendwann
war die Entwicklung
rasant. **Der *Homo sapiens*
breitete sich aus, zeitgleich
schrumpfte die Zahl
der Neandertaler**



auch Schmuckgegenstände: etwa Perlen und einen Anhänger aus den Zähnen eines Höhlenbären.

Von diesem Zeitpunkt an geht es rasant: Der *Homo sapiens* dringt immer weiter vor, die Zahl der Neandertaler aber schrumpft – und vor 40 000 Jahren verliert sich ihre Spur. Die Ursache dafür ist bis heute rätselhaft: Waren die eiszeitlichen Ureinwohner Europas wegen der vielen Kälteperioden genetisch verarmt und in ihrer Zahl zu sehr geschrumpft? Vermehrte sich der Neue aus Afrika schneller, und konnte er sich flexibler an neue Umweltbedingungen anpassen? Hatte er ein stärkeres soziales Netz, tauschte er optimaler Informationen oder Handelsgüter mit seinesgleichen aus, und gab er seinen Erfahrungsschatz effektiver von Generation zu Generation weiter? Klar ist: Auch wenn der *Homo sapiens* am Ende sämtliche älteren Menschenformen auf der Erde

Männer der Muchimba in Namibia. Ihr Volk lebt nahe der Grenze zu Angola noch halbnomadisch – wie wohl lange Zeit die Menschen, die sich aus Afrika kommend den Globus zu eigen machten



verdrängt, sucht er doch immer wieder sexuellen Kontakt mit ihnen und übernimmt ihre Gene. Er profitiert sozusagen vom Flussdelta der menschlichen Abstammung und fischt aus den Seitenarmen Nützliches, bevor diese austrocknen und versickern.

Als Folge tragen heutige Menschen außerhalb Afrikas etwa zwei Prozent Neandertaler-DNA in ihrem Erbgut. Neandertaler-Gene beeinflussen zum Beispiel die Haut- und Haarfarbe, manche die Knochendichte, die Lungenkapazität und die Fähigkeit, mit wechselnden Tag-Nacht-Rhythmen zureitzukommen.

Auch mit Denisova-Menschen vermischt sich der vordringende *Homo sapiens*. Der DNA-Anteil dieser Urmenschen macht sogar rund fünf Prozent am Erbgut heutiger Papuas auf Neuguinea und bei australischen

Aborigines aus. Es sind vor allem Gene, die die Regulation des Immunsystems sowie den Fettstoffwechsel betreffen und den Menschen helfen, mit Krankheiten und Nahrungsknappheit fertig zu werden.

Doch auch die Denisova-Menschen hinterlassen am Ende lediglich ihr Erbgut in uns heutigen Menschen. Was die Gene betrifft, ist der moderne *Homo sapiens* also eine Art Opportunist, der sich aus dem gemeinsamen Genpool der Menschheit bediente. So vermochte er sich besser an lokale Gegebenheiten anzupassen, sich also selbst zu optimieren.

Und diese genetische Flexibilität dürfte wesentlich zu seiner erstaunlichen Erfolgsgeschichte beigetragen haben. Denn heute bevölkert nur noch der moderne Mensch die Erde. Wir.

Im Takt der Uhr

Die Menschen wussten schon lange das Jahr in Abschnitte einzuteilen. Dann wurde der Zeitmesser erfunden – und führte zu einem neuen Gefühl: Zeitnot.

Die Geschichte einer rasanten Beschleunigung

1991–2000 Die Mutter winkt, es ist Sommer. »Sie sah so glücklich aus«, sagt Deanna Dikeman. Wann immer die Fotografin sich danach von ihren Eltern in Sioux City (US-Bundesstaat Iowa) verabschiedet, hat sie ihre Kamera dabei. Über ein Vierteljahrhundert schafft sie so ein berührendes Dokument der Zeit – und des Abschieds von lieben Menschen





2001-2007 Meistens sind Pat und Gerald Dikeman allein, wenn sie ihrer Tochter wieder einmal Goodbye winken. Hin und wieder stützt sich der Vater schon auf einen Stock

Text: Manuel Opitz Fotos: Deanna Dikeman

d

Der Kirchenlehrer steht vor einem Mysterium. Um 400 n. Chr. fragt sich Augustinus von Hippo: „Was also ist die Zeit? Wenn niemand mich danach fragt, weiß ich's; will ich's aber einem Fragenden erklären, weiß ich's nicht.“ Der kluge römische Kirchenlehrer ist längst nicht der Einzige, den das Phänomen rätseln lässt. Es beschäftigt Menschen seit Jahrtausenden.

Der Versuch, Zeit einzuteilen und zu messen, ist so alt wie die Zivilisation selbst. Und die immer genauere Zeiterfassung – Tagesabschnitte, Stunden, Minuten, Sekunden – hat eine völlig neue Form gesellschaftlichen Zusammenlebens hervorgebracht.

Die ersten Taktgeber sind Sonne und Mond. Sie bestimmen die Existenz der Tiere und Pflanzen – und das Leben der Ackerbauern in Mesopotamien, wo im Land Sumer vor gut 5000 Jahren die erste Hochkultur der Welt entsteht. Für die Menschen schreitet Zeit aber noch



2008 An diesem Tag ist Pats Schwester Margee gekommen, um sich zu verabschieden. Vor allem von Deannas Sohn, der seine inzwischen deutlich gealterten Großeltern mal wieder besuchte

nicht linear voran; sie ist ein ewiger Kreislauf aus immer wiederkehrenden Zyklen wie Überschwemmung, Wachstum und Ernte.

Es sind wohl Priesterastronomen, die erstmals Tage zählen und errechnen. Zwischen den wiederkehrenden Hochwassern im Schwemmland liegen ungefähr 360 Tage, und die bilden ein Jahr. Die Gelehrten beobachten auch die Gestirne am Himmel und erkennen die beiden Tagundnachtgleichen. Die frühen Astronomen teilen das Jahr in Sommer und Winter und in Jahreszeiten ein, und sie verfolgen den Mondzyklus: Sehen sie am Firmament die erste Mondsichel, dauert es bis zum nächsten Neumond 29 bis 30 Tage – also einen Monat. Dank all dieser Beobachtungen können sie etwa vorhersagen, wann das nächste Hochwasser eintrifft: eine existenzielle Voraussetzung dafür, dass sich große Gemeinschaften entwickeln konnten.

Doch mit dem entstehenden Staatswesen (siehe „Die Geburt der Stadt“, Seite 76) müssen es sumerische Verwaltungsbeamte und Kaufleute immer genauer wissen: Wann sind Steuern zu leisten, Schulden abzugleichen, Waren zu liefern? Spätestens um 2400 v. Chr. teilen gelehrte Schreiber das 360 Tage lange Jahr in zwölf gleich lange Monate mit jeweils 30 Tagen ein.

Sie gliedern auch die Zeit von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang in zwölf gleiche Einheiten. Die Zwölf ist eine praktische Zahl, lassen sich die Stunden doch an der Hand abzählen: Mit dem Daumen zählten die Sumerer jeweils die drei knöchernen Glieder der vier anderen Finger ab.

Mehr noch: Sie und auch die Menschen in Ägypten beginnen, die Zeit systematisch zu messen. Sie stecken normierte Stöcke in den Boden und ermitteln die Tageszeit aus dem Schatten, den diese werfen.



2012 Gerald ist gestorben, schon 2009. Es ist Weihnachtszeit, die Laterne erneut geschmückt, und Pat steht nun allein im Schnee vor dem roten Bungalow und sieht ihrer Tochter nach

„Uhren sind immer auch ein Herrschaftsmittel“, sagt der Zeitforscher Karlheinz Geißler, Leiter des Projekts „Ökologie der Zeit“ an der Evangelischen Akademie Tutzing. „Wer über die Uhrzeit bestimmt, der bestimmt auch über andere Menschen.“

So nutzen Aufseher die Sonnenuhren in Ägypten wohl, um die Schichten für Arbeiter zu definieren. Doch diese Zeitmesser funktionieren nur, wenn die Sonne scheint. Deshalb ersinnen die Ägypter spätestens um 1500 v. Chr. eine Alternative: den Wasserchronometer. Das ist ein mit Wasser gefülltes Gefäß mit Löchern. Am Absinken des Pegels lässt sich die Zeit ablesen. Griechen und Römer entwickeln das Instrument weiter und setzen es zum Beispiel bei Gericht ein. Anwälte und Zeugen haben eine bestimmte Redezeit, sie sprechen „nach dem Wasser“. Obwohl in Rom Wasserwärter solche

Uhren kontrollieren, scheinen sie unzuverlässig zu sein. Im 1. Jahrhundert n. Chr. spottet der Philosoph Seneca, leichter erreiche man eine Übereinstimmung unter Philosophen als eine der Uhren.

Zeitmesser, die sich an der Natur ausrichten, können nie exakt sein. So sind die von Sonnenuhren angezeigten Stunden unterschiedlich lang: im Sommer tagsüber länger, im Winter kürzer. In Süddeutschland dauert die längste so gemessene Tagesstunde 80 Minuten, die kürzeste gerade mal 40.

Für die Menschen in der Antike und im frühen Mittelalter ist das kein Problem. Ihnen reichen Angaben wie „zum Hahnenschrei“, „Sonnenuntergang“ oder „Zurücktreten der Finsternis“. Doch die Mönche in christlichen Klöstern wollen es genauer wissen. Der italienische Abt Benedikt von Nursia, Gründer des Benediktinerordens, fordert im 6. Jahrhundert feste Abschnitte für Gebete,



2017 Pat, zu gebrechlich um noch allein zu leben, lebt in einer Wohnanlage für alte Menschen. Den Gehwagen vor sich, sitzt sie in ihrem bequemen Sessel und wirft ihrer Tochter einen Kuss zu

Lesungen, Mahlzeiten, Arbeit und Schlaf – und dafür müssen die Ordensbrüder die Zeit genau kennen. Zunächst kommen sie auf die Idee, Wasseruhren mit einer Glocke zu kombinieren, die Gebetszeiten ankündigt. Und möglicherweise wird in einem norditalienischen Kloster Anfang des 14. Jahrhunderts ein völlig neuer Taktgeber erfunden: die mechanische Uhr.

Dieses Gerät, eine durch Gewichte angetriebene Räderuhr, wird das menschliche Zusammenleben grundlegend verändern. Erstmals kann die Uhrzeit nun unabhängig von Wetter, Sonnenstand, Tag und Nacht abgelesen werden.

Allen voran erkennen die großen Handelsstädte Norditaliens das Potenzial der künstlichen Zeitmesser. Die erste öffentliche Stadtuhren mit Glocke ist aus Mailand überliefert. Der Chronist Galvano Fiamma berichtet 1336 von einem Zeitmesser am Turm der Kirche San Gottardo, die bewundernswert sei, weil sie „in der ersten Stunde einen Ton gibt, in der zweiten zwei Schläge, in der dritten drei und in der vierten vier, und so unterscheidet sie die einzelnen Stunden“. Damit setzt ein Uhrenboom ein. Zwischen 1371 und 1380 installieren fast 80 Städte in Europa eine öffentliche Uhr.

Damit beginnt das Leben nach dem Ziffernblatt. „Die Stadtherren haben Uhren als Ordnungsinstrument

genutzt“, sagt der Zeitforscher Geißler. Öffnungs- und Schließzeiten von Stadttoren und von Märkten, Arbeits- und Pausenzeiten: All dies lässt sich nun mittels Uhren regeln. Überdies beginnen Handelshäuser und Werkstätten, Arbeitszeit in Geld zu verrechnen, den Lohn nach Stunden zu kalkulieren.

„Kaufleute erklärten Zeit zu einer Ressource, mit der es zu wirtschaften galt, um das meiste aus ihr herauszuholen“, erklärt Geißler.

Die Uhr beschleunigt den Alltag der Menschen, ihr unerbittlicher Takt sorgt für ein neues Gefühl: Zeitdruck. Effizienz wird zur Tugend, Gemütlichkeit zur Sünde. Der „Müßige, der seine Zeit verliert, der sie nicht bemisst, gleicht den Tieren und verdient es nicht, als Mensch angesehen zu werden“, befindet der Dominikanermönch Domenico Cavalca im 14. Jahrhundert.

In den nachfolgenden Jahrhunderten wird die Gesellschaft immer weiter dem Diktat der Zeit unterworfen: Zunächst haben die öffentlichen Uhren nur einen Stundenzeiger, im 17. Jahrhundert kommt die Minute dazu. Bei Pferderennen etwa messen Engländer die Zeit in schon in Bruchteilen von Minuten. Und Mitte des 18. Jahrhunderts gibt es die ersten Stoppuhren, die sogar halbe Sekunden messen können.



2017 Die Garage geschlossen, Blätter auf der Einfahrt. Gerade hat Deanna Dikeman ihre Mutter zu Grabe getragen. »Ich wusste, dass ich irgendwann dieses letzte Foto machen musste«, sagt sie

Hochpräzise Taktgeber

Atomuhren wie die Ytterbium-Einzelionenuhr sollen in zehn Milliarden Jahren um maximal eine Sekunde irren. Verifikationsredakteurin **Regina Franke**, die für *GEOkompakt* die Fakten in diesem Artikel überprüft hat, fragte sich:

Brauchen wir solch extreme Präzision überhaupt? Ihre Antwort: unbedingt. Nicht nur basiert die Koordinierte Weltzeit UTC auf weltweit betriebenen Atomuhren. Auch unser unmittelbarer Alltag geriete ohne sie ins Trudeln. GPS-Systeme etwa wären nutzlos, weil eine Position bestimmt wird, indem Atomuhren die Signallaufzeit zwischen dem Empfänger – wie im Auto – und den GPS-Satelliten exakt messen. Ein Abweichen von nur einer Millionstel Sekunde könnte dazu führen, dass die Position des Empfängers um 300 Meter falsch läge. Darum sind die hypergenauen Zeitmesser auch in den Flugkörpern unverzichtbar.

Für das neue Zeitbewusstsein stehen keine Orte so sehr wie Fabriken: Arbeitsteilig organisiert, müssen hier Dutzende oder Hunderte Menschen koordiniert werden und so reibungslos funktionieren wie Maschinen. Pünktlichkeit wird das Gebot der Stunde. Nicht nur das: Die Industriegesellschaft setzt zeitliche Verlässlichkeit mit Charaktereigenschaften wie Ehrlichkeit, Selbstdisziplin und Vertrauenswürdigkeit gleich.

Die Nachteile dieses neuen Bewusstseins liegen für den Zeitforscher Geißler auf der Hand: „Mit der Erfindung der Uhr haben wir uns von der Natur entfremdet.“ Schließlich funktioniere der Mensch gerade nicht so gleichmäßig wie ein mechanisches Uhrwerk. „Zu unserer biologischen Ausstattung gehört es nun mal, dass wir individuelle Zeiten haben, in denen wir zum Beispiel besonders produktiv sind.“

Folgt man dem Ökonomen, hat der künstlich geschaffene Zeitdruck schwerwiegende psychische Folgen. Danach führt das Gefühl von Zeitnot zu Einsamkeit, Orientierungslosigkeit, Hetze und zur ständigen Angst, etwas zu verpassen. „Deshalb ärgern wir uns ja auch so, wenn die Bahn zehn Minuten zu spät ist. Wir leiden unter dem Gefühl, Zeit zu verlieren, obwohl die Uhrzeit ja nur ein künstlich geschaffener Wert ist.“



LIEBE FÜR ALLE

Solche gleichgeschlechtliche Liebe gab es wohl zu allen Zeiten. Schon den Menschen in der Antike war sie keineswegs fremd – und sie akzeptierten sie auch



Über

die

Liebe

Romantik? Ach was.

Die Geschichte
der **Zuneigung**
prägen vielmehr
pragmatische
Überlegungen von
Versorgung und
dem Fortbestand
des Familienclans

Text: Stephan Draf

Fotos: Sian Davey

d

Die Liebe – längst ist sie erklärt, spätestens seit 380 v. Chr. Da verfasste Platon seine Schrift „Symposium“, in der er von einem massiven Trinkgelage hochgestellter Männer berichtet. Einer von ihnen ist Aristophanes, ein Bestsellerautor der damaligen Zeit. Ziemlich betrunken erzählt der schließlich diese Geschichte: Am Beginn der Zeit habe es Männliches und Weibliches gegeben, klar. Aber auch noch ein drittes Geschlecht, die



LIEBE FÜR DEN HERRGOTT

Im Christentum konnte es Liebe nur für und von Gott geben. Anna und Joachim, die Eltern Marias, waren eine geduldete Ausnahme (Giotto di Bondone, um 1304)

LIEBE FÜR DAS WOHLERGEHEN

Diese »Bauernhochzeit« (Jan Steen, ca. 1670) diente wohl zwei Zwecken: der Braut die Existenz, dem Bräutigam die Dynastie zu sichern



Kugelmenschen. Vier Arme und Beine, zwei Köpfe – und auch zwei Geschlechtsorgane. Glücklich rollten diese wundersamen Wesen über die Erde.

Irgendwann aber wurde der Frohsinn dem Götterchef Zeus zu viel. Er ließ die Glückskugeln in zwei Stücke schneiden: ein männliches, ein weibliches. So entstanden die Menschen, die sich fortan, verzweifelt ob ihrer Unvollständigkeit, auf die Suche nach einer anderen Hälfte begaben. Die konnte durchaus gleichen Geschlechts sein, die alten Griechen waren da ganz offen.

Die Liebe als Suche nach der besseren Hälfte: Dieses Konzept hat sich bis heute gehalten. Vieles andere nicht. Seit wann sprechen wir von solch tiefer Zuneigung, wie hat sich ihre Rolle und Bedeutung im Laufe der Zivilisationsgeschichte gewandelt, und was heißt das für unser Zusammenleben?

Anruf beim Soziologen Karl Lenz, Professor emeritus an der Uni Dresden, ein Herr mit Erfahrung, Fachwissen und einer Menge Veröffentlichungen zu zwischenmenschlichen Beziehungen: „Ja“, sagt der Forscher, „die Kugelmenschen sind eine sehr originelle Geschichte. Aber wichtiger ist, was Sokrates bei demselben Gastmahl sagt.“ Der Denker nämlich habe die eine Liebe propagiert, die höher stehe als fleischliches Begehr. Den Eros habe er links liegen lassen und sich auf die „Erfüllung im geistig-seelischen Bereich kapriziert“ – die übrigens am erfolgreichsten von Männern untereinander zu praktizieren sei. Und weil Sokrates, der Lehrer Platons, in dessen Stücken immer auch die Ansichten des Schülers kundtut, sprechen wir heute bei asexuellen Beziehungen von „platonischer Liebe“.

Allerdings waren die altgriechischen Konzepte nicht der Realität entnommen. Sie sah anders ganz aus: Ehen zwischen Mann und Frau wurden generell nicht aufgrund romantischer Gefühle geschlossen – das Arrangement diente vielmehr hauptsächlich den Interessen der Eltern. Sie konnten so den Vermögenstransfer in die nächste Generation sicherstellen. Im besten Fall funktionierte das unfreiwillig zusammengestellte Team. Der Mann versorgte die Familie, während seine Frau ihm den Rücken freihält.



Liebe annähernd wie im heutigen Sinn war nur außerehelich zu haben: Auf den Symposien, alkoholgeschwängerten Orgien zwischen verheirateten Männern und Prostituierten, entstanden auch Beziehungen, die über die reine Sexualität hinausgingen. Mit den Hetären – so etwas wie Edelprostituierte – pflegten die Herren oft längere Beziehungen, profitierten von Intelligenz und Bildung der Frauen und finanzierten ihren Mätressen mitunter sogar Haus und Hof.

UM DER LIEBE WILLEN

Seit Beginn des 20. Jahrhunderts können Frauen ihre Existenz auch ohne Männer sichern – erst das erlaubt Beziehungen, die auf romantischer Liebe beruhen





LIEBE FÜR ALLE

Die erste Beziehung ist immer noch ein großes Abenteuer. In den sechziger Jahren hingegen wurden polyamouröse Verbindungen propagiert – romantische Gefühle auch für mehrere Personen

Es geht aber auch anders, so scheint es einige Zeit später: „Die Liebe ist langmütig und freundlich, die Liebe eifert nicht, die Liebe treibt nicht Mutwillen, sie bläht sich nicht auf, sie verhält sich nicht ungehörig, sie sucht nicht das Ihre, sie lässt sich nicht erbittern, sie rechnet das Böse nicht zu.“ Dies und mehr schrieb der Apostel Paulus von Tarsus in seinem berühmten ersten Brief an die Korinther; heute begegnen uns diese Worte oft auf Heiratseinladungen. Aber wirbt das der Antike nachfolgende Christentum wirklich für die Innigkeit moderner Paarbeziehungen? Karl Lenz sieht das nicht so: „Der christliche Kirchenlehrer Augustinus propagierte im 4. und 5. Jahrhundert vor allem die Zuneigung Gottes zu den Menschen als die einzige wahre Liebe. Die Menschen

durften neben Gott auch die Natur lieben. Selbstliebe galt ihm als verwerflich.“

Das Sakrament der Ehe durfte nach christlicher Auffassung jedenfalls ausschließlich der Fortpflanzung dienen. Und dabei blieb es Hunderte Jahre, das ganze Mittelalter hindurch. Ehen dienten den Mächtigen zur Sicherung der Dynastie. Niedrigere Stände wie Dienstmägde oder Handwerker durften oft gar nicht heiraten. Und bei den Bauern, dem Großteil der Bevölkerung, entschied meist der Lehnsherr, ob jemand die Ehe eingehen durfte. Und mit wem.

In den Künsten und schönen Worten aber war die Liebe immer da, die romantische und die körperliche – im Mittelalter vor allem in den Gedichten der Min-

nesänger. In einem seiner Werke beschreibt Walther von der Vogelweide aus der Sicht einer jungen Frau ein Stelldichein in freier Natur, unter den Linden ist das Gras großflächig plattgedrückt. Statt der Gottesliebe propagiert der Lyriker eine Liebe im weltlichen, erotischen Sinne. Die Texte des Minnesangs zeichnen sich oft auch dadurch aus, dass zwar ein Mann für eine Frau entflammt, diese am Ende aber für ihn unerreichbar bleiben muss: Liebe als Übung in Verzicht, als Ritual aus Werben und Zurückweisen. Am Ende von Walthers „Mädchenlied“ wird klar, dass all das Liebespiel natürlich geheim bleiben muss: „Wes er mit mir pflæge, niemer niemen bevinde daz, wan er und ich, und ein kleinez vogellîn.“ – „Was er mit mir tat, das soll nie jemand erfahren, außer er und ich und ein kleines Vögelein.“

Zwar vereint diese Liebe – anders als die christliche und die der Antike – körperliches Begehr und spirituelle Hingabe; gleichzeitig war eine solche Zuneigung in der Wirklichkeit nicht zu haben. „Die enorm übersteigerte Emotionalität des Minnesangs“, sagt der Soziologe Lenz, „diese permanente Euphorie wäre auch gar nicht alltagstauglich.“

Wenn Beziehungen offiziell besiegt wurden, geschah dies eben in aller Regel nicht aus romantischen Gründen. Zwar verlangte es die aufstrebende Mittelschicht immer drängender nach wahrer Liebe, jedoch: „Auch im Bürgertum des ausgehenden 18. und 19. Jahrhunderts gab es noch sehr stark die Vorstellung der vernünftigen Ehe, die nicht auf übersteigerten Formen der romantischen Liebe basiert werden könne“, erklärt Lenz.

Und so ist in Goethes 1774 erschienenem Briefroman „Die Leiden des jungen Werther“ das Unerreichbare der geliebten Frau noch stark thematisiert: Werthers Schwarm Lotte ist verlobt, das Ausleben der romantischen Liebe mithin unmöglich – was Werther schließlich in den Selbstmord treibt.

Die um diese Zeit einsetzende Industrialisierung fördert allmählich die Erwerbstätigkeit auch von Frauen. Das bringt auch für das Konzept von Liebe eine einschneidende Veränderung: Wenn sich Menschen nicht mehr zwangsläufig zu einer Zweckgemeinschaft zusammenschließen müssen und Frauen nicht mehr zwangsläufig auf Ehemänner angewiesen sind, um ihre eigene Existenz zu sichern – nur dann hat die romantische Liebe eine Chance. Karl Lenz sagt es so: „Erst wenn eine Eigenständigkeit der Frau denkbar ist – und damit sind wir schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts –, ist es möglich, die Idee der romantischen Liebe nicht nur als schöne Idee, sondern als reales Kriterium der Partnerwahl zu etablieren.“

Nun ist es bis weit ins 20. Jahrhundert nicht so, dass lauter Liebesheiraten im siebten Himmel geschlossen werden. Nach wie vor ist die lebenslange Ehe in der Kleinfamilie das einzige akzeptierte Modell. Immerhin: Eine Verliebtheit, auch körperliche Anziehung ist in dieser Konstruktion allmählich statthaft.

d

Die Idee, dass man im Leben mehr als einen Menschen lieben könnte, wird aber beispielsweise in Westdeutschland erst 1977 durch die Reform des Scheidungsparagrafen möglich. Ungeachtet des Schuldprinzips musste nun der wirtschaftlich stärkere dem schwächeren Partner den Unterhalt zahlen; auch Rentenansprüche wurden verrechnet. Gerade Frauen konnten es sich nun erstmals leisten, aus einer Ehe auszusteigen, ohne sofort in die Armut zu rutschen: Diese Rechtsreform war wohl einer der nachhaltigsten Erfolge der Achtundsechziger-Generation.

Der Weg zu offeneren, weniger exklusiven Beziehungen war nun frei. Zwar sind „offene“ Beziehungen bis in die Gegenwart eher selten, zu anstrengend ist wohl die Navigation durch die verschiedenen Liebesstadien der Beteiligten. Aber das Wort vom „Lebensabschnittspartner“ zeigt deutlich, dass mindestens die Beziehungsdauer nicht mehr als zeitgemäß empfunden wird. „Bis dass der Tod euch scheidet“ hat ausgedient.

Karl Lenz hat gerade diese Entwicklung als Wissenschaftler eng begleitet. Allerdings meint er in jüngerer Zeit eine gegenläufige Entwicklung festgestellt zu haben – unter anderem ausgerechnet bei der Lektüre der Erotik-Bestseller-Trilogie „Shades of Grey“. Darin bezirzt ein schwerreicher Unternehmer eine Literaturstudentin, dann dominiert er sie sexuell. Die beiden beginnen eine Beziehung ohne Regeln und Vertrag. „Das ist ja durchaus zeitgemäß“, sagt der Soziologe, „aber die Geschichte endet doch recht konservativ, mit Haus und Garten und ehelich geborenen Kindern.“ Und es sei ohnehin nicht so, dass Ehen heutzutage nur noch aus romantischen Beweggründen geschlossen würden: „Was man heute ‚Power Couples‘ nennt, ist im Grunde nichts anderes als die Verknüpfung von dynastischen Motiven der Antike und des Mittelalters.“

So hat die Geschichte der Liebe wohl keinen Anfang und kein Ende: Sie verändert sich stetig – und bleibt doch immer gleich.

Vom Gejagten

Text: Siebo Heinken

Vor 300 000 Jahren stellten Frühmenschen schon Speere her, um sich Fleisch zu besorgen. Und um sich verteidigen zu können in einer Zeit, als im heutigen Norddeutschland Elefanten, Nashörner und Säbelzahnkatzen lebten. Es sind die ältesten bekannten Waffen der Welt

TÖDLICHE SPIESSE

Die Jäger fertigten ihre Speere aus den Stämmen sehr langsam gewachsener Kiefern und Fichten. Die Waffen besaßen hervorragende Flugeigenschaften



zum Jäger

Nelly starb an Altersschwäche. Da war sie ungefähr 50 Jahre alt. Wahrscheinlich zog die Elefantenkuh sich ans Ufer eines Sees zurück, wie es viele ihrer Artgenossen machen, wenn ihr Ende naht. Dort fand sie genug zu trinken, und vielleicht kühlte das seichte Wasser auch ihren fast sieben Tonnen schweren Körper. Irgendwann wird Nelly sich zum letzten Mal hingelegt haben, zu schwach, um sich noch länger auf den stämmigen Beinen zu halten.

Das einst mächtige Tier ist nach dem Grabungsarbeiter Neil Haycock benannt, der das Skelett der Elefantenkuh im September 2017 nahe der Kleinstadt Schöningen im östlichen Niedersachsen entdeckte – rund 300 000 Jahre nach Nellys Tod. Ihre Knochen waren fast vollständig erhalten, und auch die 2,3 Meter langen Stoßzähne.

Die Forscherinnen und Forscher des Niedersächsischen Landesamts für Denkmalpflege und des Senckenberg Zentrums für menschliche Evolution und Paläoumwelt an der Universität Tübingen fanden im ehemaligen Braunkohletagebau Schöningen, östlich von Braunschweig direkt an der ehemaligen deutsch-deutschen Grenze, aber nicht nur

n

die Überreste von Nelly und von mindestens neun weiteren Waldelefanten, sondern von insgesamt rund 20 Großsäuger-Arten, die man in ganz anderen Teilen der Erde erwarten würde: Nashörner und Säbelzahnkatzen, Bären und Auerochsen, Mosbach-Urwildpferde und Riesenhirsche. Dazu: unzählige Vögel, Nager, Fische, Insekten. Sie alle hatten in der Altsteinzeit hier, in Mitteleuropa, ihren Lebensraum.

Auch Menschen waren schon da. Sie entwickelten in dieser Umgebung eine große Innovationskraft, um ihr Überleben zu sichern. Wissenschaftler bargen neun Speere und eine Lanze, ebenfalls rund 300 000 Jahre alt – die ältesten bekannten Jagdwaffen, die erhalten sind, überhaupt. Dazu viele weitere Werkzeuge aus Holz und Feuerstein. Sie alle wurden wohl vom *Homo heidelbergensis* geschaffen, einem Vorfahr des Neandertalers.

Die Funde sind ein Fenster in eine vergangene Welt, als unsere frühen Vorfahren in der Altsteinzeit erste Fähigkeiten entwickelten, die grundlegend waren für die Entwicklung der Zivilisation. Jordi Serangeli, Archäologe und Grabungsleiter in Schöningen, ist sicher: „Sie standen schon

damals an der Spitze der Nahrungskette, handelten strategisch, kooperierten miteinander, verwendeten gewiss eine Form von Sprache und waren in der Lage, sich zumindest tagsüber gegenüber einer Vielfalt wilder Tiere als Konkurrenten zu behaupten.“

Seit vielen Jahren forschen Archäologinnen und Archäologen in Schöningen. Riesige Bagger hatten sich dort über dreieinhalb Jahrzehnte bis in 100 Meter Tiefe in die Erde gefräst. Sechs Quadratkilometer misst das Loch des Tagebaus. Es ist so groß, dass ein Dorf mitsamt des Kirchturms darin Platz fände.

Der Abbau der Braunkohle und die Erforschung des Gebiets durch Geologen und Archäologen führt 50 Millionen Jahre zurück in die Erdgeschichte, als sich hier eine tropische Landschaft mit Palmen und Mangroven erstreckte. Aus dieser Epoche stammen die sich abwechselnden Schichten aus Sand und die Braunkohleflöze.

Sehr viel später, während der Elster-Eiszeit vor rund 400 000 bis 320 000 Jahren, schob sich ein mehrere Hundert Meter dicker Gletscher über das Land. Als er in einer folgenden Warmzeit abtaute, hinterließ er ein lang gestrecktes Becken mit einem etwa zweieinhalb Kilometer langen, 200 bis 400 Meter breiten See. Gespeist wurde er durch mehrere Zuflüsse aus dem Elm, einem Höhenzug im Westen.

es war eine blühende Landschaft. Die Temperatur lag etwas niedriger als heute, nadelholzreiche Laubmischwälder aus Hainbuchen, Kiefern, Tannen, Fichten, Birken und Erlen gediehen hier. Doch die damalige Tierwelt mutet aus heutiger Sicht exotisch an und war teilweise gefährlich für den Menschen.

Wahrscheinlich lebte *Homo heidelbergensis* in kleinen Gruppen. Die Frühmenschen ernährten sich von Fischen und Eiern sowie von Samen und Beeren, von Nüssen und von Wurzeln, die sie sammelten oder ausgruben. Und von Fleisch. Es ist anzunehmen, dass sie frisch verendete Tiere verwerteten. Und sie gingen auf die Jagd, etwa auf Pferde. Dafür brauchten sie Waffen.

Dem Archäologen Hartmut Thieme ist es zu verdan-



STABILER KNOCHEN

Behutsam legt der Ausgräber Martin Kursch den Fuß eines Elefanten frei. Diese Tiere lebten hier ebenso wie Löwen, Riesenirsche und Urpferde

langer Zeit in der Lage waren, gemeinsam Waffen herzustellen und sie in der Gruppe auch effektiv zu benutzen.

Die Ausrüstung der Steinzeitjäger lag an einem Ort, den die Archäologen als Schlachtplatz deuten. Er befand sich direkt am Ufer des Sees. Die Forscherinnen und Forcher stießen auf Knochen von mindestens 25 erlegten Pferden und auf Werkzeug aus Feuerstein, mit dem die Tiere offenbar zerteilt worden waren. Zudem auf zwei an beiden Seiten angespitzte, armlange Holzstäbe: die Wurfstöcke. Möglicherweise waren sie wie ein Bumerang geschleudert worden, um Vögel wie auch kleinere Tiere aufzuscheuchen oder zu treffen. Oder, um Pferde in eine gewünschte Richtung zu treiben.

Als die Wissenschaftler die Speere und die Lanze im Labor genau untersuchten, waren sie erstaunt über ihre meisterhafte Fertigung. Die bis zu 2,53 Meter langen Waffen mit Durchmessern von rund drei bis knapp fünf Zentimetern waren aus Kiefern- oder Fichtenholz – und die dafür benötigten, besonders gerade gewachsenen Stämme sorgsam ausgesucht worden. Die Waffen mussten zugleich elastisch wie auch möglichst hart sein. Sie bestehen daher aus dem Holz sehr langsam gewachsener

Die Tierwelt war gefährlich, aber der Mensch stand schon oben in der Nahrungskette

ken, dass wir von diesen Menschen wissen. Der Forscher vom Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege ahnte, dass der Tagebau eine besondere Möglichkeit bot, weit zurück in die Geschichte zu blicken. Wie erhofft kamen nach und nach Siedlungen des Mittelalters und selbst aus der Jungsteinzeit zutage, in der die Menschen dieser Region vor rund 7500 Jahren von Jägern und Sammlern zu Bauern wurden.

Doch Thieme hoffte auf mehr. Er wusste die Landschaft zu deuten, den Elm, die einstigen Zuflüsse in den See, die längst unter einer dicken Sedimentschicht verborgen waren. Und tatsächlich: Mit seinem Team fand er in bis zu zehn Meter Tiefe zunächst den Stoßzahn eines Elefanten. Dann, im Oktober 1994, zahlreiche Pferdeknochen. Und schließlich die Sensation: die erste von elf fast vollständig erhaltenen Jagdwaffen.

Nie zuvor war ein solcher Fund geglückt, und es gab ihn – weltweit – niemals wieder. Er zeigt, dass die Menschen schon vor sehr

Bäume, deren Jahrringe eng beisammen liegen. Einige Bäume waren rund 30 Jahre, andere doppelt so alt, als sie geschlagen wurden.

Die Handwerker schnitten dann mit Feuerstein Ansätze der Äste ab, entfernten die Rinde, glätteten die Oberfläche und bearbeiteten die Spitze asymmetrisch, so dass sie beim Aufprall stabil blieb. „Möglichlicherweise fanden die Menschen die geeigneten, sehr langsam gewachsenen Bäume in höheren Lagen des Harzes“, sagt der niedersächsische Landesarchäologe Henning Hassmann, zugleich Leiter des Forschungsmuseums Schöningen, wo die Waffen ausgestellt sind. Von dort sind es etwa 40 Kilometer bis in das Mittelgebirge.

Pferde sind Fluchttiere. Daher fragten sich die Archäologen, wie nah die Jäger ihnen kommen mussten – und wie gut die Jagdwaffen waren.

Untersuchungen ergaben, dass die Handwerker sich auch mit Ballistik schon hervorragend auskannten. Der Schwerpunkt der Speere liegt bei einem Drittel der Länge von der Spitze aus. Die Waffen erhielten dadurch sehr gute Flugeigenschaften.

Die US-amerikanische Archäologin Annemieke Milks wollte es genauer wissen, ließ im Rahmen ihrer Promotion am University College London Kopien einiger Speere anfer-



MÄCHTIGES PUZZLE

An einem einstigen Seeufer fanden die Archäologen dieses fast vollständige Skelett eines Waldelefanten, den sie »Nelly« nannten



AUFREGENDE REISE

Schicht für Schicht führen die Ausgrabungen am Rand eines ehemaligen Braunkohle-Tagebaus die Forscherinnen und Forscher zurück in vergangene Welten

tigen und von britischen Soldaten sowie von Sportlern testen. Ergebnis der Versuche: Die Waffen flogen gut über rund 30 Meter; die besten Treffer erzielten die Athleten aber bis zu einer Distanz von 15 Metern. So nah mussten sich die steinzeitlichen Jäger also wohl mindestens an die Pferde heranpirschen, möglichst leise und gegen den Wind. Am Ende erhielten die Tiere mit der Lanze den Todesstoß.

Doch es erforderte einige Übung, die Speere zu werfen. Das wurde Annemieke Milks klar, als sie gemeinsam mit einer Ethnologin beobachtete, wie Jäger der Bayaka, ein Volk im Kongo-Becken, ihre Speere einsetzten. Dort lernen schon Kinder den Umgang mit Waffen, und auch die Erwachsenen üben ihn immer wieder. Sie erzielten mit ihren Waffen viel bessere Ergebnisse als die modernen Europäer mit Nachbildungen der steinzeitlichen Speere.

Die Waffen werden den Menschen der Altsteinzeit auch geholfen haben, sich gegen Säbelzahnkatzen, Löwen und andere Raubtiere zu schützen, die ihnen besonders in der Dunkelheit überlegen waren. Größere Tiere wie etwa Elefanten haben sie kaum gejagt – das wäre zu gefährlich gewesen.

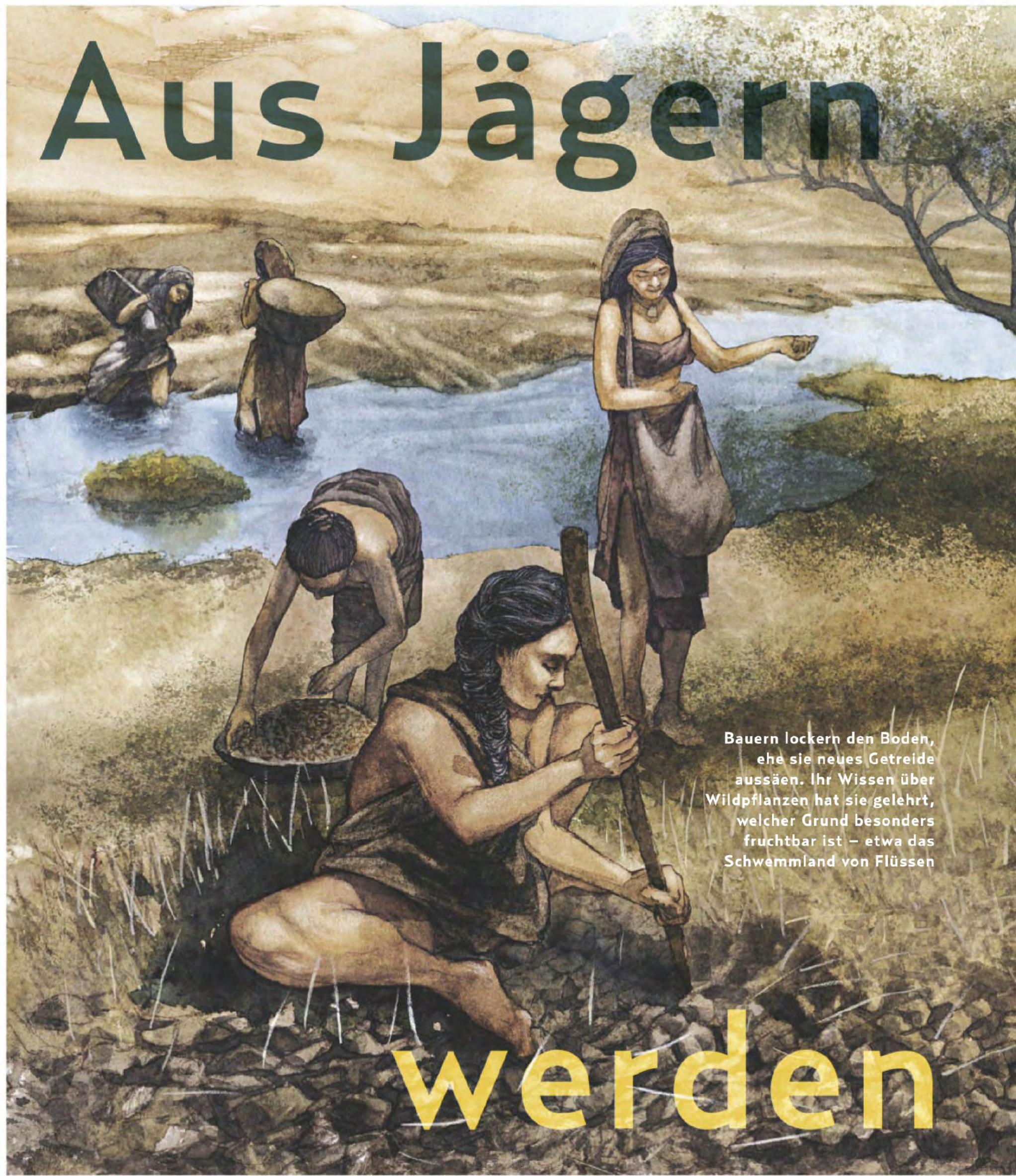
Irgendwann gaben die Menschen den Schlachtplatz wohl auf. Mag sein, dass sie weiterzogen. Weshalb sie die Waffen zurückließen, ist ein Rätsel.

Die Elefantenkuh Nelly starb eines natürlichen Todes. Doch auch zwischen ihren Knochen fanden die Archäologen insgesamt 30 Abschläge von Feuersteinen. Sie deuten darauf hin, dass Menschen das große Tier zerlegten und so weit wie möglich verwerteten. Gewiss sahen sie es auf das Fleisch ab, wohl auch auf die Haut, auf Knochen und Sehnen.

Nellys Knochen blieben weitgehend liegen, wie sie als Skelett angeordnet gewesen waren – ein Hinweis darauf, dass die Überreste schon bald von Sedimenten bedeckt wurden. Im Laufe der nachfolgenden 10 000 bis 20 000 Jahre verlandete der See, und eine schließlich zehn Meter dicke Erdschicht deckte alles zu, was dort gewesen war. In späteren Eiszeiten bedeckten erneut mächtige Gletscher das heutige Norddeutschland. Die Zeugnisse der vergangenen Landschaft und der Waffenkunst blieben auch verborgen, als die Temperaturen danach wieder stiegen, als Epochen kamen und gingen.

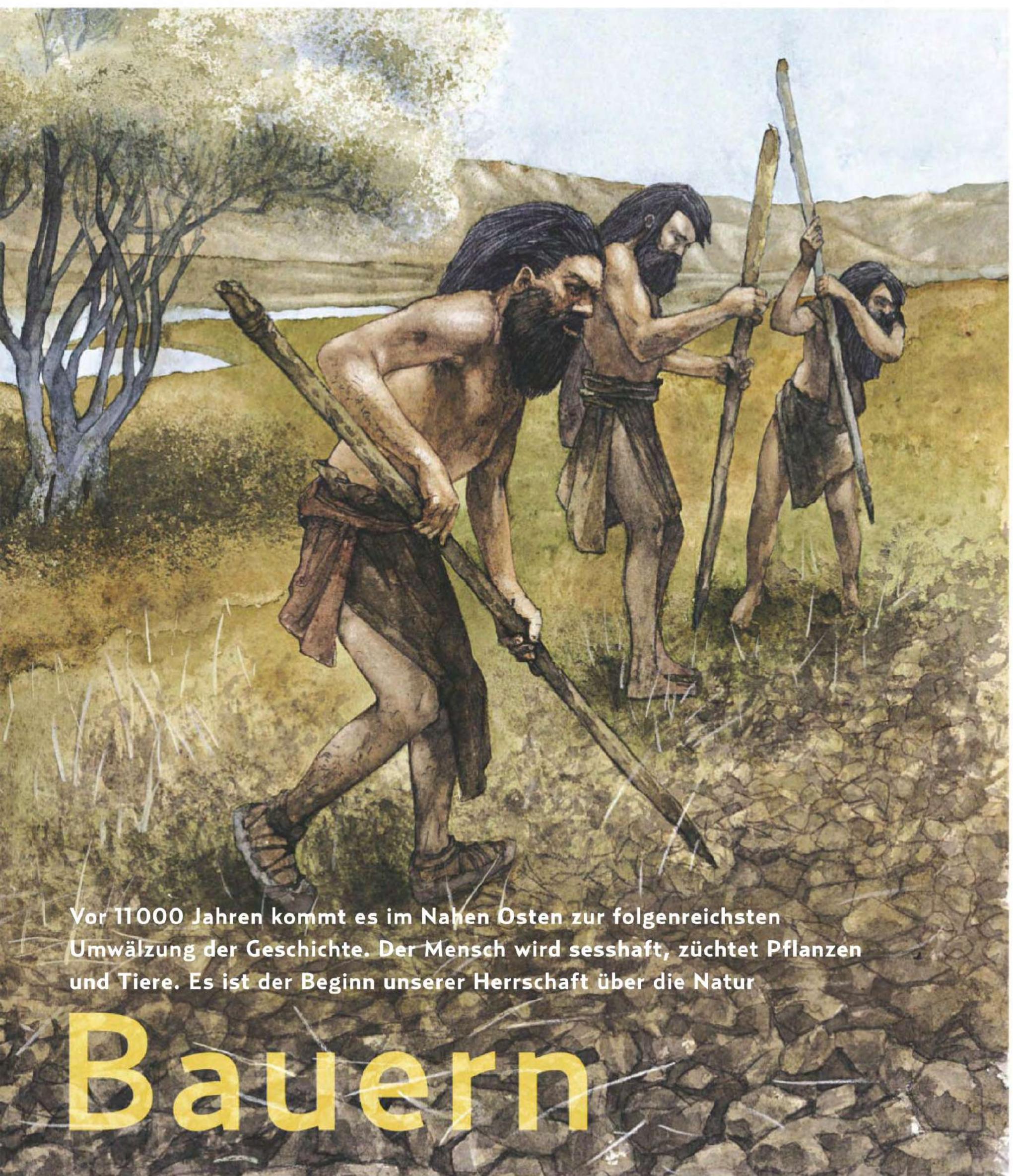
Bis irgendwann die Bagger in die Tiefe vordrangen. ■

Aus Jägern



Bauern lockern den Boden,
ehe sie neues Getreide
aussäen. Ihr Wissen über
Wildpflanzen hat sie gelehrt,
welcher Grund besonders
fruchtbar ist – etwa das
Schwemmland von Flüssen

werden



**Vor 11000 Jahren kommt es im Nahen Osten zur folgenreichsten
Umwälzung der Geschichte. Der Mensch wird sesshaft, züchtet Pflanzen
und Tiere. Es ist der Beginn unserer Herrschaft über die Natur**

Bauern

D

Diese Pflanze ist ein Fehler der Natur: Ihre Samen fallen nicht zu Boden, selbst wenn der Wind über das Land fegt – und so kann sie sich nicht fortpflanzen. Eben jenes Manko will sich der Mensch zunutze machen.

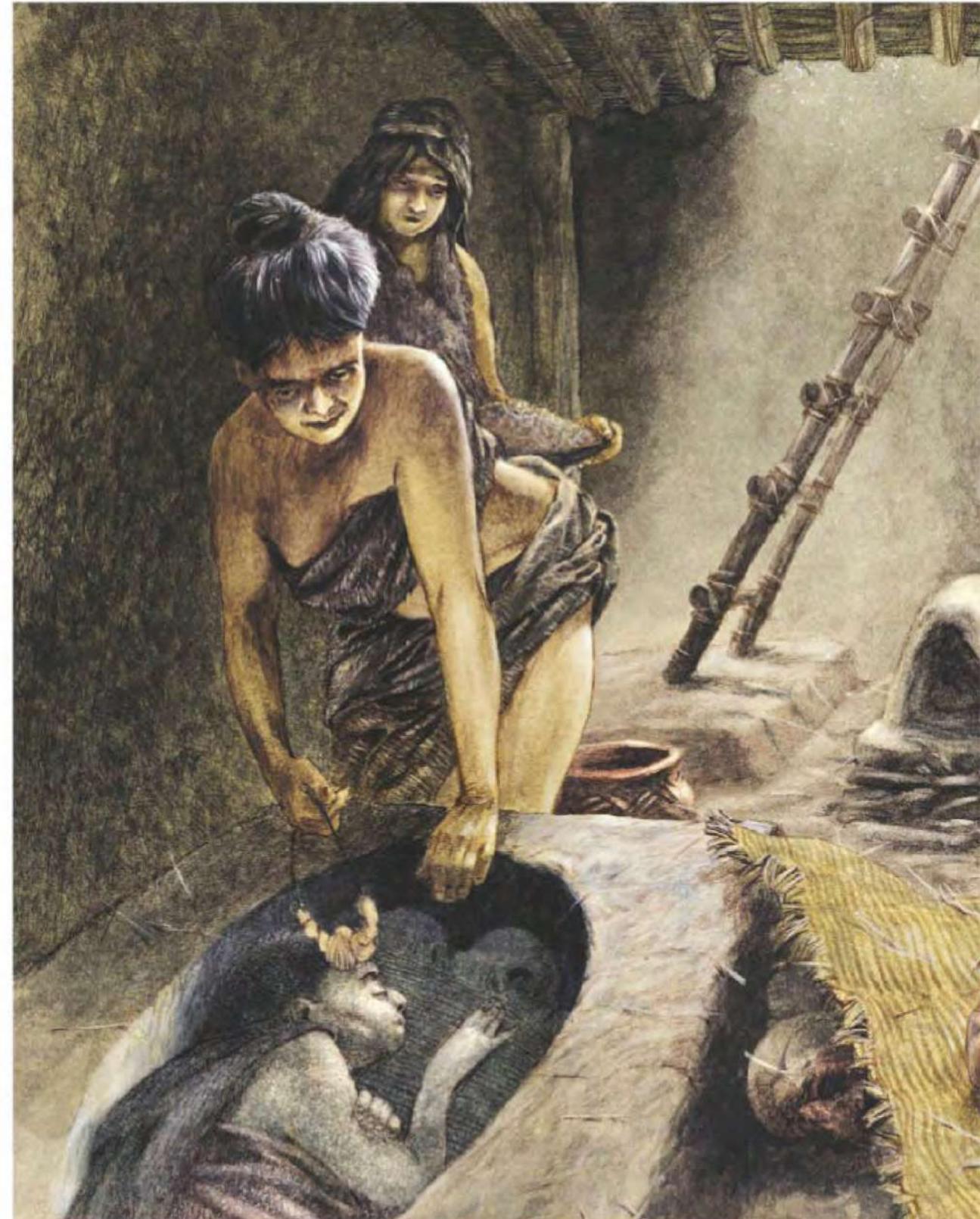
Vermutlich wohnt er in einer nahen Siedlung. Denn vor einiger Zeit haben die Bewohner dieser Region begonnen, sich an Wasserstellen und anderen für die Menschen günstig gelegenen Orten dauerhaft niederzulassen. Sie ziehen nicht mehr umher wie ihre Vorfahren. Wahrscheinlich haben sie ein üppiges Angebot an Wildgräsern als Nahrung gefunden, auch ohne selbst zu säen. Doch noch immer ist es mühsam, die aus den Ähren gefallenen Körner einzeln aufzuklauben.

Noch keiner hat versucht, was ein sesshafter Sammler nun plant. Sein Vorhaben muss seinen Instinkten widersprechen: kostbare Nahrung einfach wegzwerfen. Doch er überwindet alle Zweifel und pflanzt die Körner, die er aus der festen Ähre gepult hat, in die Erde.

Und tatsächlich – schon bald keimen die Samen, recken Halme in die Höhe. Im Jahr nach der Aussaat gedeihen auf dem kleinen Acker etliche neue Gräser, deren Körner so fest sitzen wie schon bei der Mutterpflanze. Zur Ernte braucht der Mensch nun bloß die ganze Ähre mit einer Feuersteinklinge abzuschneiden.

Dieser Namelose ist der erste Bauer der Menschheit und der größte Revolutionär der Geschichte. Denn um 9000 v. Chr. beginnt eine Umwälzung, so folgenreich wie keine zweite: Aus nomadischen Jägern und Sammlern werden in einem mehrere Jahrtausende dauernden Prozess sesshafte Ackerbauern und Viehhalter.

Der Mensch befreit sich von den Zwängen der Natur und beginnt sie zu



**Die Kaltzeit geht zu Ende, und die
dürren Steppen weichen
Graslandschaften und Wäldern.
Neuer Lebensraum entsteht**



In der entstehenden Großsiedlung Çatalhöyük sind die Wohnungen zugleich auch Grabstätten. Die Menschen statten ihre Toten mit Schädeln als Beigaben aus, die sie mit gefärbtem Gips überzogen haben

beherrschen. Er macht sich die Erde untertan, hört auf, ein ewiger Wanderer zu sein, den der Hunger dorthin treibt, wo Wildherden groß sind und die Früchte zahlreich wachsen. Nicht länger wird das Beuteglück über sein Schicksal bestimmen, über Leben oder Tod entscheiden.

„Neolithische Revolution“ werden Wissenschaftler diesen Wandel nennen, nach dem aus dem Altgriechischen abgeleiteten Begriff für die Jungsteinzeit. Er markiert den Aufbruch der Menschheit aus der Urzeit in die Moderne.

Der Wandel beginnt in einer Region, die Forscher später den „Fruchtbaren

Halbmond“ nennen werden. Gleich einer Sichel krümmt der sich im Nahen Osten vom Mittelmeer zum Persischen Golf – mehr als 1500 Kilometer lang und ein paar Hundert Kilometer breit. Er erstreckt sich über Israel, Syrien, den Südosten der Türkei, den nördlichen Irak bis zum Westen des Iran.

Wie überall auf der Erde wandelt sich auch in dieser Gegend das Klima, als vor rund 11500 Jahren die letzte Kaltzeit zu Ende geht. Die Temperaturen steigen, mehr Regen fällt. Dürre Steppen weichen Graslandschaften und Wäldern. So entsteht ein Lebensraum mit günstigen Be-

dingungen für eine außergewöhnliche Vielfalt an Pflanzen und Tieren.

Zwar gedeihen auf der Erde Tausende Wildgräser, doch die Samen fast aller Sorten sind so winzig, dass sie für den Menschen nicht als Nahrung taugen. Nur 56 Arten bringen größere, bis zu 40 Milligramm schwere Samenkörner hervor. Und 32 von ihnen wachsen im Fruchtbaren Halbmond – mehr als irgendwo sonst auf der Welt.

Diese Gräser sind Urformen von Getreiden wie Einkorn, Emmer oder Gerste. Bereits Jäger und Sammler lernen, die Samen als Nahrungsquelle zu schätzen: Die Körner sind süßlich im Geschmack, reich an Kohlenhydraten und, vor Feuchtigkeit geschützt, lange haltbar.

Auch an Jagdbeute fehlt es in der Region nicht. Auf den Wiesen grasen Ziegen, Mufflons mit geschwungenen Hörnern, eselähnliche Onager, Gazellen. Im Schatten der Bäume äsen Hirsche, Auerböcke trotten durch Flusstäler.

Das Land bietet Nahrung im Überfluss. Und eines Tages rasten Clans, die zuvor durch das Land gestreift sind, längere Zeit in der Nähe der Wiesen. Wahrscheinlich finden sie dort mehr als genug Wildgras und Wasser, zudem ziehen regelmäßig Herden vorbei, sodass die Jäger ihrer Beute nicht mehr folgen müssen.

Statt weiterzuwandern, errichten die Menschen Hütten, fertigen Wände und Dächer aus Holz, Lehm und Pflanzenfasern. So entstehen erste Siedlungen.

Ist es allein der Nahrungsreichtum, der ihre Bewohner verharren lässt? Oder spielt der Bau von Heiligtümern wie Göbekli Tepe im Süden Anatoliens eine Rolle (siehe Seite 32, „Götter gaben den Menschen einen moralischen Kompass“)?

Keiner wird je wissen, wie es genau ablief, aber wahrscheinlich beginnen die Sammler irgendwann zu begreifen, dass aus Samen, die sie vergessen haben aufzulesen, neue Pflanzen keimen. Und sie

beobachten, dass Pflanzen im Licht besonders gut gedeihen und bei Trockenheit schlechter als auf feuchtem Grund.

Die Menschen lernen, die Natur besser zu verstehen – und zu verändern.

Denn sie machen eine folgenreiche Entdeckung: Immer wieder wachsen einzelne Gräser mit so festen Ähren, dass die Samen nicht herausfallen. Verantwortlich dafür ist ein Fehler im Erbgut, den die Natur bisher stets selbst behoben hat – weil die Körner am Halm vertrockneten. Aber ausgerechnet diese mutierten Pflanzen lassen sich besonders gut ernten.

Dann, irgendwann um 9000 v. Chr., kommt wohl der Moment, da der erste Bauer oder die erste Bäuerin gedanklich Ursache und Wirkung verknüpft. Diese Person hat keine Vorstellung davon, was Gene sind, aber sie vermutet: Körner aus festen Ähren bringen neue Gräser mit festen Ähren hervor.

S

Solche Körner sät der Mensch fortan aus – und beginnt so, die optimalen Pflanzen gezielt zu züchten. Er greift damit in die Natur ein und erhebt die zufällige Mutation, die zuvor verschwindend selten auftrat, zur Regel.

Dieses Wissen verbreitet sich, und vermutlich glücken auch andernorts im Nahen Osten ähnliche Experimente. Ihr Erfolgsrezept wenden die frühen Bauern auf weitere Gewächse an: Insgesamt acht Pflanzen domestizieren sie in dieser Phase, was Forscher anhand der Überreste von Mahlzeiten rekonstruieren können, die in den Erdschichten unterschiedlicher Perioden die Zeiten überdauert haben. Indem sie auch bei Hülsenfrüchten jene aussäen, die besonders fest in den Schoten stecken, züchten die Landwirte Erbsen, Linsen, Kichererbsen sowie Linsenwicke. Flachs liefert zudem Leinsamen, aus denen sie fettriches Öl pressen; seine Fasern eignen sich zur Herstellung von Stoffen.

Weitaus mehr Geduld erfordern die meisten Früchte. Denn während Getreide binnen einiger Monate reift, braucht ein Obstbaum mitunter Jahrzehnte bis zur

ersten reichen Ernte. Und so vergehen nach der Züchtung von Gerste und Erbsen wohl noch mindestens drei Jahrtausende, ehe es Menschen gelingt, auch Weintrauben und Oliven zu kultivieren.

Die Ackerbauern leben nicht mehr nur von der Hand in den Mund, sondern planen voraus – sie müssen es tun. Denn anders als Jäger, die einen Großteil ihrer Beute sofort verzehren, arbeiten sie für Nahrung, die sie erst viele Monate später essen werden. Dafür aber ist der Ertrag der Felder schon bald so reichlich, dass sie Vorräte anlegen können, um selbst bei schlechter Ernte nicht zu hungern.

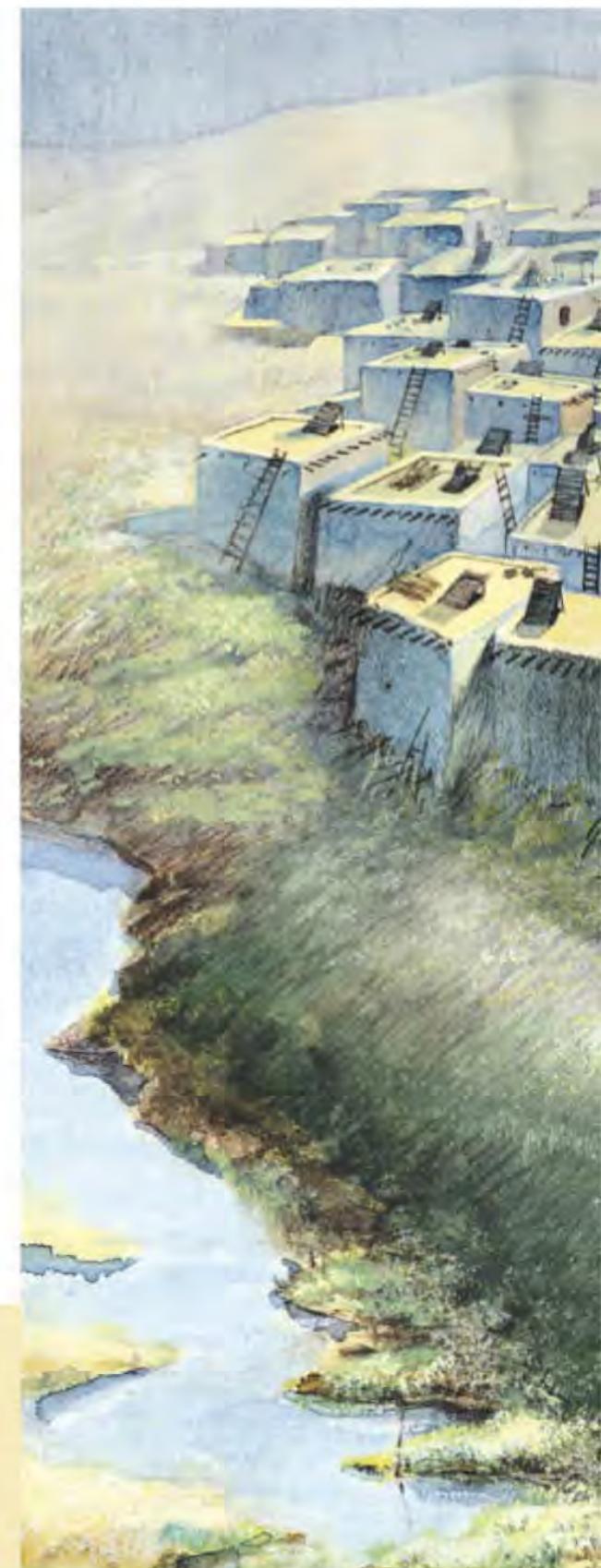
Nun, da die Menschen Felder bestellen, kommen wohl einige Bauern auf die Idee, auch Schlachttiere zu zähmen und sich auf diese Weise Fleisch zu verschaffen, das nicht erst aufgespürt und erlegt werden muss. Und das sich obendrein durch Fortpflanzung immer wieder selbst erneuert. Von den fünf großen Säugetierarten, die in der Folgezeit in domestizierter Form weltweit bedeutend werden, kommen alle bis auf das Pferd als Wildtiere im Fruchtbaren Halbmond vor: Ziege, Schaf, Schwein und Rind.

Um 8000 v. Chr. beginnen die Bauern wohl, Ziegen und Schafe zu zähmen. Von keimendem Getreide angelockt, wagen sich die Tiere in die Nähe der Äcker. Möglich auch, dass die Menschen die Paarhufer anfangs nur einsperren, damit sie nicht ihre Felder kahlfressen – und erst allmählich auf die Idee kommen, sie zu züchten. Die Siedler nehmen wahrscheinlich auch Zicklein und Lämmer auf, die sie verwaist oder verletzt finden. Die Vierbeiner werden zwischen Dornbüscheln eingepfercht.

Fleisch, Leder, Wolle: Die Schafe und Ziegen bewähren sich als vielseitige Rohstofflieferanten. Zudem bringen sie meist mehrere Junge zur Welt. Lässt der Mensch einem Muttertier nur eines davon, kann er auch für sich Milch aus den

Zitzen melken. So erschließt er sich eine weitere Nahrungsquelle.

Ähnlich wie bei den Wildgräsern wählen die Menschen zur Tierzüchtung wohl jene Individuen aus, deren Eigenschaften ihnen nützlich erscheinen – vielleicht eine Ziege, die viel Fleisch auf den Rippen trägt und deren Hörner klein sind. Oder ein Schaf, das sich zutraulicher verhält als seine Artgenossen und sehr große Mengen Wolle abwirft. Solche Exemplare werden zur Fortpflanzung ausgesucht, die übrigen geschlachtet.

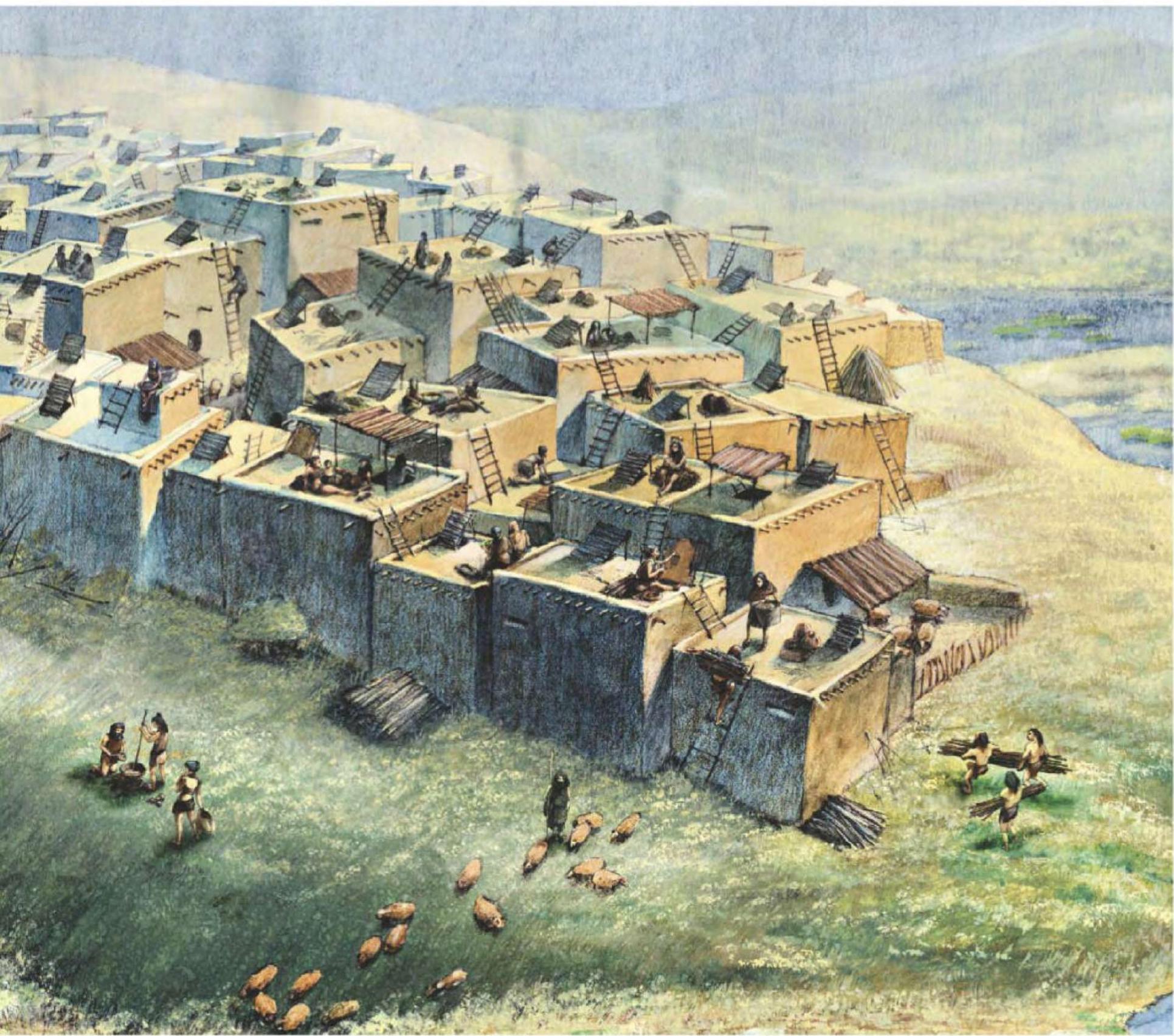


Catalhöyük in Anatolien ist die am besten erforschte Stadt dieser Zeit. Dort leben um 6300 v. Chr. rund 2500 Menschen in festen Lehmhäusern. Und die Landwirtschaft lässt die Bevölkerungszahl weiter anwachsen

**Einige Bauern haben die Idee,
Schlachttiere zu zähmen.**
**Ihre Schafe und Ziegen liefern ihnen
Fleisch, Leder und Wolle**

Bald wagen sich die Züchter auch an Wildschweine und Auerochsen. Selbst diese gefährlichen Tiere pferchen sie in der Nähe der Siedlungen ein, bändigen sie, paaren immer wieder ausgewählte Männchen und Weibchen miteinander.

Die Nutztiere, die der Mensch so über Generationen heranzüchtet, haben irgendwann nur noch wenig mit ihren Urahnen gemein. Sie sind stoisch, duldsam, ihre Körper dazu optimiert, große Mengen Fleisch, Milch oder Wolle zu spenden. Ihre Gehirne sind um ein Vier-



Eine Frau hängt eine Tierhaut zum Trocknen auf, die andere melkt ein Schaf.

Nutzvieh versorgt die Bauern mit Fleisch, Milch, Wolle und Leder – doch es überträgt auch Keime, die tödliche Seuchen auslösen

tel geschrumpft, die einst scharfen Sinne verkümmert, weil sie in Gefangenschaft nicht länger überlebenswichtig sind.

So erschafft sich der Mensch ab 8000 v. Chr. zahme Schweine, Ziegen, Schafe und Rinder. Genanalysen zeigen: Alle heutigen Rinder in Europa und im Nahen Osten stammen wahrscheinlich von einer einzigen Herde aus dem Fruchtbaren Halbmond ab.

Ackerbau und Viehzucht bringen derart viel Nahrung ein, dass die Bevölkerungszahl wächst und sich zudem Tausende Menschen an einem Ort versorgen können. Und so bilden sich jetzt wohl im Nahen Osten erste Großsiedlungen.

Keine von ihnen ist so gut erforscht wie jene in Zentralanatolien, die später nach ihrem Fundort Çatalhöyük genannt wird. Zwar ist sie wohl weder die größte, wie Archäologen inzwischen wissen, noch die erste (das ist vermutlich das etwas ältere, westlich des Flusses Jordan gelegene Jericho mit rund 3000 Einwohnern, dessen erste Siedlungsspuren auf das 10. Jahrtausend v. Chr. zurückgehen).

Die Ausgräber entdecken dort die Überreste etlicher Häuser und Gegenstände, Skelette, mehr als 200 000 Fragmente von Tierknochen und gut 13 000 Tonscherben. Diese spektakuläre Fülle von Relikten erlaubt es, das Leben der Bewohner zu rekonstruieren – den Alltag in einer neuen Ära.

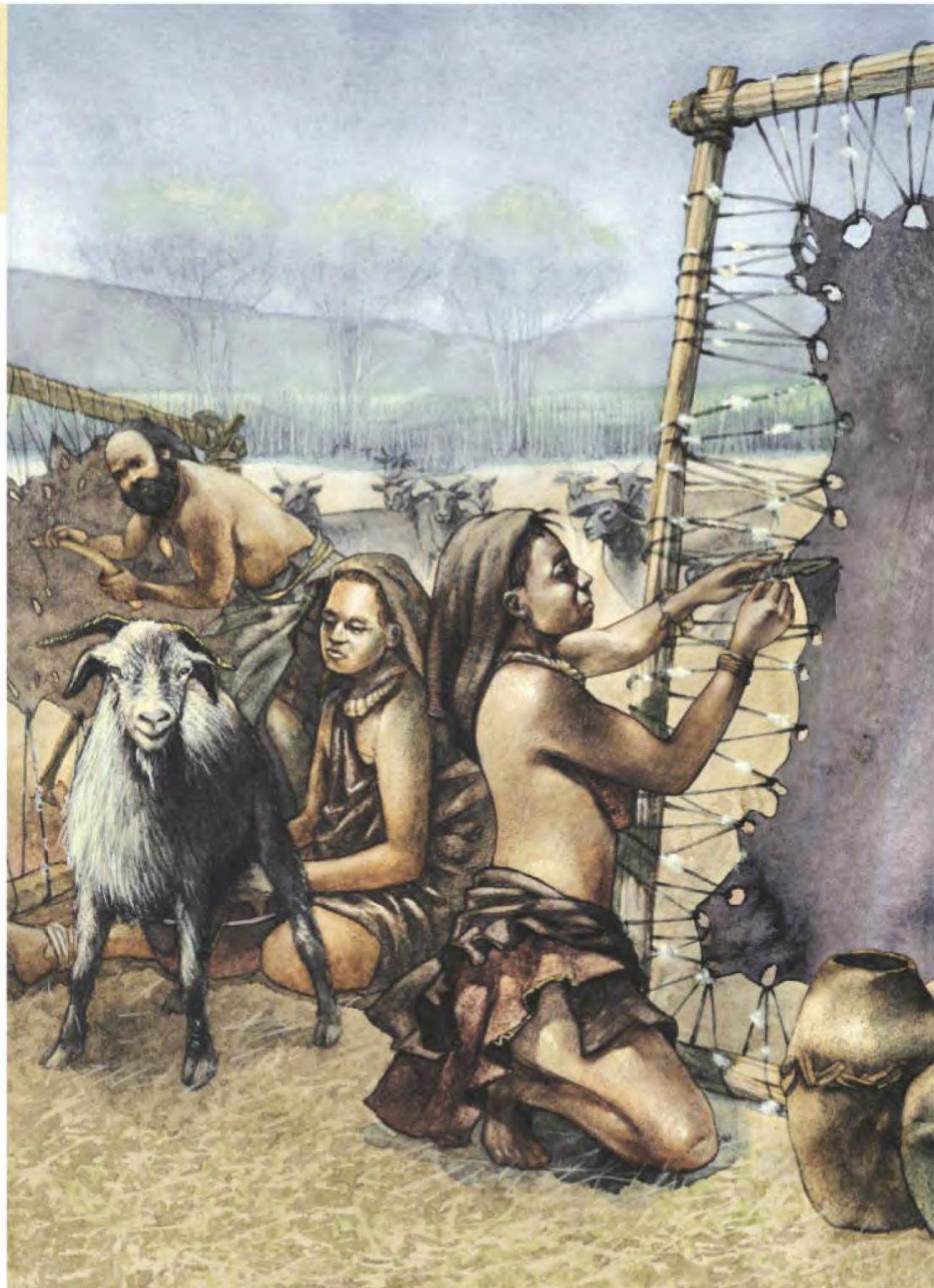
Hunderte Häuser aus Lehmziegeln stehen dort während der Blütezeit des Ortes um 6300 v. Chr. ohne Zwischenräume beieinander. Die einstöckigen Gebäude wirken wie unzählige zusammengeschobene Quader. Um sich fortzubewegen, steigen die Bewohner von Dach zu Dach, denn Straßen oder öffentliche Plätze gibt es nicht. Auch Türen fehlen: Jedes Haus hat eine Öffnung in der Decke, und Leitern führen in die Wohnräume hinab.

Bilder verzieren die Wände einiger Wohnräume: Darstellungen von Men-

schen und Tieren sowie Ornamente. Eines der Werke zeigt eine Gruppe Männer, manche mit Fellen bekleidet, bei der Jagd auf eine Herde Rotwild. Kleine Figuren ziehen in einer anderen Szene einen gewaltigen Hirsch an Schwanz und Zunge.

Auch riesige Auerochsen sind dargestellt, daneben schmückende Muster, die an Wandteppiche erinnern, und Personen, die jagen oder tanzen. Bauern oder gezähmte Tiere hingegen sind nirgendwo zu sehen.

Eine kleine Frau aus Ton mit großen Brüsten sitzt auf einem Thron, gerahmt von zwei Leoparden. Manche Forscher sehen darin eine Metapher für die Sesshaftigkeit. Einige vermuten, dass die Künstler die dramatischen Umwälzungen ihrer Epoche verarbeiten – auch wenn sie Jagdszenen und wilde Tiere zeigen: also genau jene Welt, die der Mensch gerade hinter sich lässt. Die Maler und Töpfer imitieren demnach den Akt der Unterwerfung der Erde: Sie



bannen die noch unbeherrschte Natur in Bildern und Figuren und zähmen sie so ein zweites Mal. Selbst ein gefährliches Raubtier wie der Leopard wird in Ton gezwungen und gebändigt.

Ist die Ernte eingefahren, wird das Korn in Vorratskammern gebracht und lagert dort in geflochtenen Körben, Gefäßen aus Holz, Stein – und aus Keramik. Zwar stellen einige Wildbeuter in Asien bereits vor 20 000 Jahren erste Gefäße aus gebranntem Ton her, wie Funde vermuten lassen. Bedeutend wird die Keramik aber erst um 6500 v. Chr., als das Material auch im Nahen Osten entdeckt wird. Dort töpfern die Bauern, wenn sie nicht gerade auf den Äckern schuften, Gefäße zur Aufbewahrung von Getreide, Trockenobst, später auch Milch; und sie stellen Töpfe her, die das Garen von Mahlzeiten erleichtern.

Bei den Jägernomaden gehörte noch fast alles der Gruppe, persönlicher Besitz galt als schädlich. Die Ackerbauern hingegen trennen zwischen öffentlich und privat, zwischen Gemeinschaft und Familie.

Es existiert zwar eine Art Arbeitsteilung: Der Ackerbau ist eher das Metier der Frauen, die Jagd Aufgabe der Männer (das lassen die Wandgemälde vermuten). Eine Herrscherelite hat sich jedoch noch nicht herausgebildet, auch Hinweise auf Armenviertel fehlen.

Es ist eine Gemeinschaft von Gleichen – und sie alle trifft gleichermaßen der Fluch, der zur Zeit der Neolithischen Revolution erstmals die Menschheit heimsucht: Seuchen. Denn wo Hunderte oder sogar Tausende Menschen auf engem Raum zusammenleben, ist die Ansteckungsgefahr hoch. Epidemien können sich in Siedlungen rasant verbreiten – zumal oft eine katastrophale Hygiene herrscht. Krankheitserreger können leicht überspringen und sich mit der Zeit sogar auf den Menschen spezialisieren. In den Siedlungen wimmelt es von Mäusen und Ratten. Sie schleppen Flöhe und Läuse ein, die Pestbakterien und Fleckfieber übertragen. Durch herumliegenden Kot von Typhus- oder Cholerakranken gelan-

fache jener Nahrungsmenge ab, die Jäger und Sammler dort erbeuten konnten.

Dazu kommt, dass sesshafte Frauen etwa doppelt so häufig Kinder gebären wie Nomadinnen.

Mehr Menschen können mehr Felder bestellen, mehr Krüge töpfern, bessere Werkzeuge erfinden. So steigern sie die Ernte, die noch mehr Bauern ernährt, die wiederum neue Äcker anlegen. Es ist ein Prozess, der sich selbst beschleunigt, der eine nie zuvor da gewesene Produktivkraft entfaltet – und die Neolithische Revolution zum größten Wirtschaftswunder aller Zeiten macht.



Vom Nahen Osten verbreitet sich der Wandel auch nach Europa. In kleinen Schritten dringt er vor, mit einer Geschwindigkeit von einem Kilometer pro Jahr – und womöglich verstärkt durch eine kühle und trockene Zwischenphase, die später, um 6000 v. Chr., viele Menschen dazu bringen wird, ihre Heimat zu verlassen.

Aus der Zeit um 5600 v. Chr. finden sich die ersten Spuren der Feldwirtschaft in Mitteleuropa. 400 Jahre später erreicht sie Südspanien, anschließend die Britischen Inseln und spätestens um 2500 v. Chr. Skandinavien. Damit hat die revolutionäre Neuerung den gesamten Kontinent erfasst.

Deren Pioniere im Fruchtbaren Halbmond haben rund zweieinhalb Jahrtausende gebraucht, um sesshaft zu werden, Ackerbau und Viehzucht zu erfinden und Tongefäße für die Lagerung zu entwickeln. Und doch vollzieht sich diese Wende der Geschichte verhältnismäßig schnell: Seit der Entwicklung des *Homo sapiens* lebte der Mensch mehr als elftausen Generationen lang als Nomade – aber dann pflügen nur hundert Generationen von Revolutionären die Welt in jeder Bedeutung des Wortes um.

Und der größte von ihnen stand vor mehr als zehn Jahrtausenden auf einem Acker im Nahen Osten. Mit einer großen Idee und einer Handvoll Körner.

Mäuse und Ratten schleppen Flöhe und Läuse ein. Sie übertragen Fleckfieber und Pestbakterien.

Hinzu kommen Typhus und Cholera

Vermutlich kommen sie auch als Erste auf den Gedanken, dass ein Mensch Land besitzen kann: das Feld, das er bestellt; das Grundstück, auf dem sein Haus steht.

Trotzdem leben die Bewohner der Großsiedlung vermutlich weitgehend ohne Hierarchie. Auch zwischen den Geschlechtern gibt es offenbar keinen Rangunterschied. Denn stünde eine Gruppe höher als die andere, würde sie sich wahrscheinlich auch von besserer Kost ernähren. Doch in Çatalhöyük essen alle zu meist Brei aus Getreidekörnern und Schafffleisch, wie Analysen von Knochen und Zahnschmelz beweisen.

gen auch immer wieder deren Darmkeime ins Trinkwasser.

Die Menschen sind solchen Krankheiten anfangs oft wehrlos ausgeliefert. Doch wer eine Infektion überlebt, besitzt vermutlich eine vorteilhaftere genetische Ausstattung, die er an seine Nachkommen weitergeben kann. So wird die Mehrheit nach und nach gegen bestimmte Erreger immun.

Trotz der Seuchentode nimmt die Bevölkerungszahl des Fruchtbaren Halbmonds rasch zu. Bauern ringen dem gleichen Stück Land wohl mindestens das Zehnfache, zuweilen gar das Hundert-

Was die Sterne sagen

Der Lauf der Gestirne fasziniert die Menschen seit je.

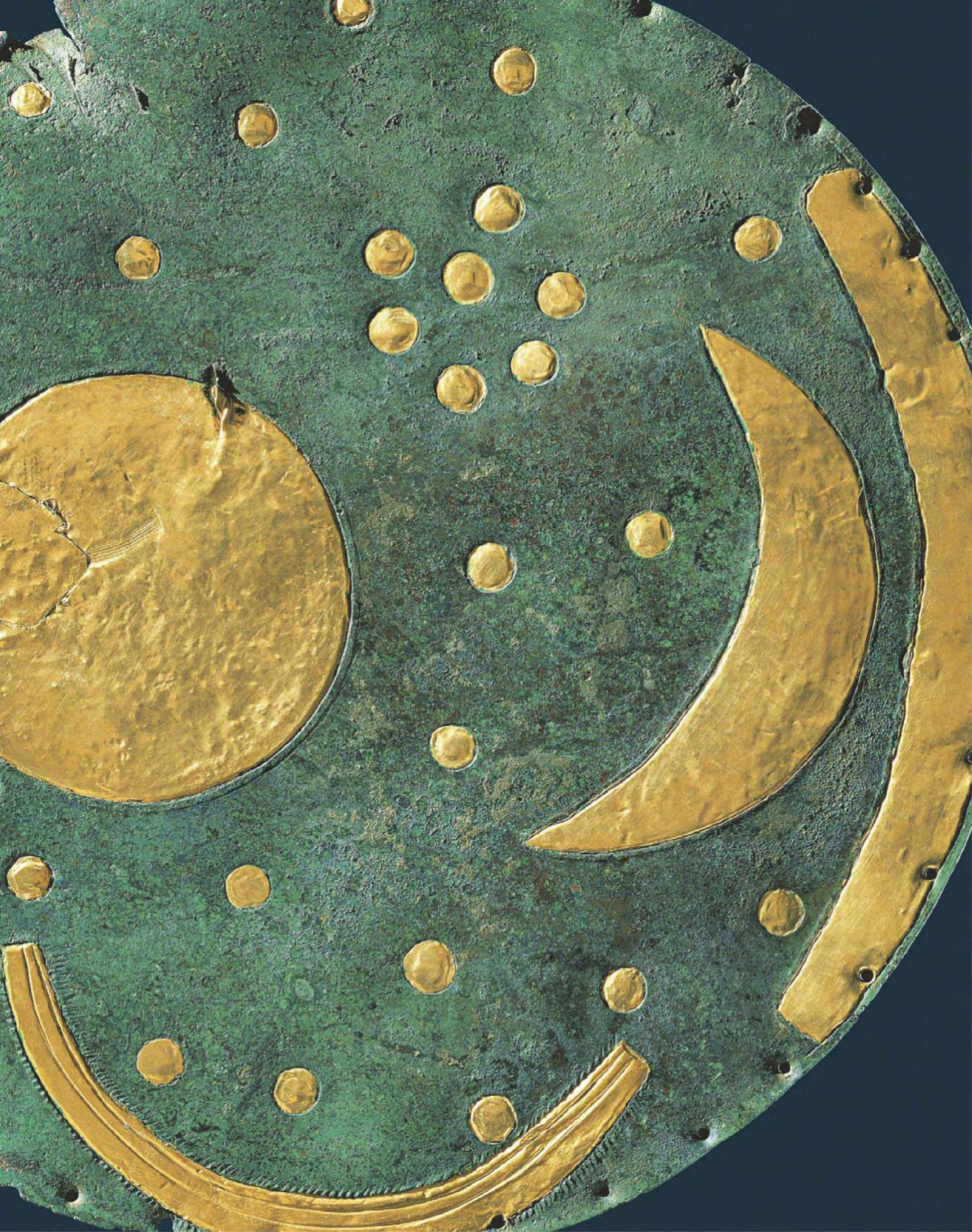
Frühe Astronomen lernten, ihn zu deuten

und für den bäuerlichen Jahresablauf zu nutzen

DAS WISSEN DER VORFAHREN

Die Sternenscheibe von Nebra ist die älteste konkrete Darstellung astronomischer Phänomene, von der wir wissen. Vor 3600 Jahren fixierten die Menschen darauf ihre Vorstellung des Weltenlaufs





W

Wer in die Höhle von Lascaux im französischen Département Dordogne hinabsteigt, dem stockt der Atem: Er steht inmitten der Großtierwelt der Eiszeit. Dicht gedrängt, oft einander überlappend, ziehen Stiere, Wildpferde, Hirsche über Wände und Decke einer mächtigen Rotunde. Beginnend vor rund 21 000 Jahren haben Jäger und Sammler ihre Mitkreaturen in leuchtendem Rot, Ocker, Schwarz auf die kalkigen Flächen gemalt. Ungeheuer plastisch wirken die Tiere, in flackerndem Licht scheinen sie sich zu bewegen, zu galoppieren. So eindrücklich haben die Künstlerinnen und Künstler der Eiszeit gearbeitet, dass Prähistoriker die Höhle „eine Sixtinische Kapelle der Frühzeit“ nannten.

Rechter Hand blickt das größte Tier von Lascaux von der Decke: ein gewaltiger Auerochse, 5,5 Meter lang vom Schwanz bis zu den Hörnern. Über seinem Rücken sind sechs schwarze Tupfen gruppiert, in seinem Gesicht rund um das Auge sitzen weitere Punkte.

Diese Muster interpretieren manche in der Archäo-astronomie als Beleg dafür, dass die Wurzeln der Himmelskunde weit, sehr weit zurückreichen – und dass unsere Ahnen schon vor vielen Jahrtausenden zumindest einfache astronomische Kenntnisse besaßen. Die Forscherinnen und Forscher deuten das Punktsextett nämlich als die Plejaden, eine Sternengruppe, die in mehreren Kulturen wegen ihrer Auffälligkeit mit Mythen beladen ist. In den Sprinkeln rund um das Auge sehen sie die Hyaden: einen Sternhaufen, der Teil des heutigen Sternbilds Stier ist.

m

Michael Rappenglück ist überzeugt: „Schon der frühe *Homo sapiens* hatte die kognitiven Fähigkeiten, den Himmel zu beobachten und sich eine Kosmologie zu erschaffen.“ Der Wissenschaftshistoriker aus Gilching nahe München erforscht seit Jahrzehnten die Sternenkenntnisse der frühen Menschen. Er hält es sogar für wahrscheinlich, dass bereits die Neandertaler vor 70 000 Jahren, ja selbst Frühmenschen der Art *Homo erectus* vor 400 000 Jahren das Schauspiel bestaunten, das jede Nacht über ihren Köpfen aufgeführt wurde, und versuchten, dem Treiben Gesetz und Ordnung abzuringen. Das Band der Milchstraße und das Gefunkel von Tausenden Sternen über sich, fragten sie: Was hat das zu bedeuten?

Allerdings hatten sie ein anderes Verhältnis zu den Gestirnen als wir Heutigen. „Für uns sind die Gestirne weit entfernte, sachliche Objekte“, sagt Rappenglück. Sie betreffen uns nicht existenziell. Für die frühen Menschen waren die Sterne hingegen Lebewesen wie Tiere und Pflanzen. Das Kommen und Gehen von Sternkonstellationen, der Rhythmus von Mond und Sonne strukturierten ihr Leben.

Sie sammelten Wissen über jährlich wiederkehrende kosmische Ereignisse, die mit wichtigen Naturerscheinungen zusammenfielen. Diese Kenntnisse, ob mündlich überliefert oder in Knochen und Elfenbein geritzt, dienten den Jägern und Sammlern der Steinzeit vermutlich dazu, den richtige Moment für Handlungen zu finden. Auf diese Weise entstand, was Michael Rappenglück einen Paläo-Almanach nennt, ein Jahrbuch, das erzählte vom Beginn der Jagd, vom Einsetzen der Frühjahrsblüte, von Ritualfeiern mit anderen Clans. Und vom besten Monat, um Nachwuchs zu zeugen: Paarten sich Mann und Frau, wenn das Sternbild Orion kurz vor der Sommersonnenwende nach längerer Abwesenheit wieder am Nachthimmel aufging, dann kam das Kind im nächsten Frühjahr zur Welt und konnte heranwachsen, bevor wieder die kalte Jahreszeit begann.

d

Durch das Zusammenfallen kosmischer und irdischer Ereignisse kamen womöglich auch die Plejaden in die Höhle von Lascaux. Wie der Gilchinger Forscher berechnete, war die Sterngruppe zu der Zeit, als die Malereien entstanden, Ende August zum letzten Mal für einige Wochen am Abendhimmel zu sehen. Anfang Oktober tauchten die Plejaden am Morgenhimmel zunächst für einen Moment wieder auf – um danach jede Nacht früher zu erscheinen. Die Phase der Abwesenheit des Siebenstirns fiel zusammen mit der Paarungszeit der Auerochsen, deren erfolgreiche Jagd über Wohl und Wehe einer Sippe entschied.

Für Rappenglück liegt es daher nahe, dass die Menschen die Plejaden und die in der Nähe liegenden Hyaden mit dem Auerochsen assoziierten – und sie in der Höhle zusammen darstellten.

Nachdem die Menschen sesshaft und zu Bauern geworden waren, wurden Himmelskalender noch wichtiger. Sie zeigten, wann die Zeit für Saat und Ernte gekommen war. In Ägypten etwa kündigte die erste morgendliche Sichtbarkeit des Sterns Sirius im Sommer die Nilflut an. Sie brachte fruchtbaren Schlamm für die Felder mit sich.

Mit Bauten wie der Kreisgrabenanlage Goseck in Sachsen-Anhalt und dem Steinmonument in Stonehenge sowie der Sternenscheibe von Nebra bestimmten die Menschen Sommer- und Wintersonnenwende, Tagundnachtgleiche in Frühjahr und Herbst: wichtige

Unsere Ahnen hatten vor Tausenden Jahren wohl schon einfache astronomische Kenntnisse

Punkte im bäuerlichen Jahreslauf. Ist die Archäoastronomie bei der Interpretation jahrzehntausendealter Höhlenmalereien oder Elfenbeinritzungen vielfach auf Vermutungen angewiesen, wird die Beweislage mit dem Aufkommen der Schrift sicherer.



In Mesopotamien beobachteten Gelehrte über Generationen hinweg akribisch die Gestirne und füllten Tausende Tontafeln mit ihren Erkenntnissen: eine empirische Datenbasis ohnegleichen, die es ermöglichte, den Lauf der Planeten über das nächtliche Firmament

und den Auf- und Untergang von Sternen mit erstaunlicher Präzision zu berechnen.

Die Sternenkundigen an Euphrat und Tigris beschränkten sich aber keineswegs darauf, das himmlische Geschehen zu verfolgen. Sie verknüpften es vielmehr mit detaillierten Vorhersagen irdischer Ereignisse. In der Textsammlung „Enuma Anu Enlil“, zu Deutsch „Als die Götter Anu und Enlil“, finden sich rund 7000 bis zu 3800 Jahre alte Regeln wie diese: „Tritt eine Mondfinsternis ein, stirbt kurz danach der König von Akkad, und sein Sohn wird König.“ Die Omen sagten Dürren und Sintfluten, Missernten und Schlachten voraus. Die Babylonier glaubten fest daran: Das Schicksal der Menschen steht in den Sternen. Eine Idee, der heute nur noch die Astrologie mit ihren Horoskopen folgt. ■



DIE FANTASTISCHE WELT VON LASCAUX
Hielten Künstler in dieser Höhle vor 20 000 Jahren schon Himmelsbeobachtungen fest? Die sechs Punkte rechts oben über dem Rücken des Stiers deuten manche Forscher als den Sternenhaufen der Plejaden

DAS GEHEIMNIS VON STONE



Vor mehr als vier Jahrtausenden fügten Arbeiter in Südengland gewaltige Steine zu einem Komplex zusammen, dessen Aura die Menschen noch immer in ihren Bann zieht. Das Monument war der Höhepunkt der steinzeitlichen Megalithkultur

HENG



Die Steinkolosse des mächtigen Bauwerks wiegen bis zu 40 Tonnen. Allein die Vorbereitungen für den kreisrunden Bau dauerten wohl mehrere Jahrzehnte



Grad um Grad erhebt sich langsam der Koloss. Hände greifen an grobe Seile, Muskeln spannen sich. Der steinerne Riese ist 600-mal so schwer wie jeder der Arbeiter, die ihn bewegen. Ein Ungetüm aus gut 40 Tonnen härtestem Sandstein, der einst von Gletschern in diese Region geschleift wurde.

An ihm stehen an diesem Spätherbsttag um das Jahr 2500 v. Chr. einige Dutzend schwitzende Männer. Nur wenige Hilfsmittel haben sie für ihre Arbeit: Holz, Tau aus Pflanzenfasern und Ästen, Steine. Doch die von ihnen ersonnene Konstruktion ist klug. Um den etwa elf Meter langen Riesenquader aufzurichten, haben sie ihn mit den Tauen, die über ein mächtiges Holzgestänge laufen, auf eine hölzerne Rampe gezogen, bis sein vorderes Ende frei über deren Kante ragte – direkt über dem frisch ausgehobenen Loch, in das der Stein platziert werden soll. Jetzt beschweren sie das über dem Loch schwebende Vorderteil zusätzlich mit einem großen Steingewicht.

Rufe hallen über die Baustelle. Wie eine Wippe beginnt sich der Koloss allmählich zu bewegen. Zentimeter um Zentimeter kippt der Stein in die Mulde. Die Rückwand des Lochs haben die Männer mit Holzstämmen ausgekleidet, damit das sich senkende Ende die Erdränder nicht beschädigt und möglichst gleichmäßig in die Aushöhlung gleiten kann.

Nur einige Meter entfernt stehen zwei gewaltige Steinquader bereits aufrecht nebeneinander. Männer arbeiten dort gerade daran, die beiden Kolosse mit einer Art Dach zu bedecken: mit einem länglichen Vier-Tonnen-Block, der waagerecht wie ein Balken auf die steinernen Stützen gesetzt werden soll.

Es ist eine Mischung aus Präzision und Wuchtigkeit, die dereinst das fertige Bauwerk im Süden Englands ausmachen wird. Das wohl bedeutendste prähistorische Monument Europas: Stonehenge. Noch Jahrtausende später, in modernen Tagen, werden Menschen vor den emporragenden Quadern stehen, ergriffen und voller Fragen nach dem Wie und Warum.

Für das Ensemble, das hier entsteht, gibt es keinen Vergleich. Insgesamt rund

80 Sandstein-Kolosse und etwa 80 weitreichende mächtige Steine werden die Menschen über die Jahre hinweg zu ihrem kreisförmigen Bauwerk zusammenfügen. Zur Ehrung der Toten und der Ahnen, zur Feier der Sonne und ihrer Kraft, für eine Verbindung mit dem Kosmos. Aber vermutlich auch als ein weit ausstrahlendes politisches Symbol. Für viele Zeitgenossen wird das fertige Werk nicht weniger sein als das Zentrum der Welt.



**Die Anlage diente
der Ehrung der
Toten, feierte die
Sonne, verband
mit dem Kosmos**

Eines der ersten Großbauwerke aus Steinen entstand rund 2000 Jahre zuvor jenseits des Meeres in der nördlichen Bretagne, wo Menschen um 4500 v. Chr. elf Grabkammern aus wuchtigen Schiefer- und Granitplatten konstruierten und sie mit einem 70 Meter langen und neun Meter hohen Haufen aus geschichteten kleineren Steinplatten überdeckten. Örtliche Clans stellten später im Süden der Bretagne kilometerlange parallele Reihen von Steinstelen auf, möglicherweise, um mit den Kräften des Kosmos in Verbindung zu treten. Und Menhire, Monamente aus besonders hohen Einzelsteinen. Einer davon misst 35 Meter.



Stonehenge ist präzise ausgerichtet. Zur Wintersonnenwende wirft die Sonne ihre Strahlen durch die Mitte des Baus – für Anwesende gewiss ein erhabener Moment

Das Prinzip der Steinbauwerke verbreitet sich bald über den Kontinent, erreicht die Gemeinschaften der Iberischen Halbinsel, das nördliche Mitteleuropa, Südskandinavien. In Norddeutschland lassen die Menschen tonnenschwere Findlinge wie ein Dach auf jeweils mehreren großen Steinen ruhen, bestatten Leichname in den sich so bildenden Hohlräumen, überwölben das Ganze meist mit Erdhügeln. In Dänemark bauen die Einheimischen Tausende von Hünengrabkomplexen aus Megalithen.

Die meisten dieser Monuments sind dem Totenkult gewidmet, sind Gräber oder dienen Ritualen für die Verstorbenen. Es sind Orte einer Kontaktaufnahme zum Jenseits. In begehbaren Kammern oder auf Vorplätzen bringen die Menschen Speise- und Trankopfer dar.

Doch die Steinwerke dienen offenbar noch einem anderen Zweck. Denn

die Sitte, mit großen Steinen zu bauen, fällt genau in eine Zeit des Umbruchs – als die Neolithische Revolution (siehe „Aus Jägern werden Bauern“, Seite 46) die küstennahen Regionen Nord- und Westeuropas erreicht.

Die Menschen, die in diesen Randgebieten meist noch als reine Wildbeuter gelebt haben, beginnen nun auch damit, Tiere zu züchten und zu halten, kultivierbares Getreide und Gemüse anzubauen. Es ist eine Verwandlung der Lebensweise, wie sie radikaler kaum sein könnte.

Für ganze Generationen ist diese Phase des Zivilisationssprungs und der Innovation gewiss auch eine Zeit extremer Unsicherheit und Verwirrung. Doch die Menschen, so vermuten Forscher, entwickeln ein Gegenmittel, um die Folgen des Fortschritts zu lindern. Die Megalithmonumente sind eine Art Selbsttherapie.

Mit den steinernen Kultstätten geben die Menschen der Neolithischen Revolution sich und ihren Gemeinschaften räumliche und religiöse, physische und metaphysische Ankerpunkte in der Welt. Sie sind zudem Zeichen eines neuen Selbstbewusstseins. Denn die Steinwerke künden zum ersten Mal vom Willen, die Landschaft, die sie umgibt, deutlich umzuformen und sie zu dominieren.

Der Mensch erhebt sich über die Schöpfung.

Um 4000 v. Chr. erreicht jener epochale Wandel auch die Britischen Inseln. Immigranten queren Ärmelkanal und Nordsee und bringen das Wissen um Ackerbau und Viehzucht mit sich. Und ebenso wie auf dem Kontinent errichten die Bewohner der Inseln bald die ersten Megalithgräber.

Der Ort, an dem Stonehenge entstehen wird, hat eine besondere Aura. Der

Auch anderswo schufen Bau-
meister der Steinzeit gewaltige
Anlagen. Dieses Grab in Cornwall
diente den Hinterbliebenen
wahrscheinlich zu rituellen Festen



Meter um Meter schleppten Helfer die Blöcke durch Täler und entlang von Flüssen

Fluss Avon windet sich anderthalb Kilometer entfernt durch torfiges Gelände, an seinem Ufer liegen warme Quellen: Gewässer, die den Menschen jener Zeit als mystisch gelten – und womöglich als Wege ins Totenreich.

Und noch etwas Bemerkenswertes ist hier zu finden. Auf der freien Fläche nordwestlich des Flusses zeichnen sich auf etwa 150 Meter Länge dunkle Verfärbungen im Gras ab: zwei Linien, die annähernd parallel verlaufen. Ströme von Schmelzwasser haben hier vor Jahrtausenden während der letzten Eiszeit Furchen in den tieferen Kreidegrund gezogen. Vor allem in trockeneren Zeiten heben sie sich deutlich in der Vegetation darüber ab.

Die Lage der Linien muss den Steinzeitmenschen irgendwann aufgefallen sein. Wer seinen Blick der Farbspur in westlicher Richtung folgen lässt, trifft genau auf jenen Punkt am Horizont, an dem am kürzesten Tag des Jahres die Sonne untergeht; gen Osten weisen die Linien auf die Stelle, an der am längsten Tag des Jahres die Sonne aufgeht.

Die natürliche Markierung im Gras liegt also exakt auf der Achse der Sonnenwende, die das Jahr winters und sommers genau in zwei Hälften teilt. Die Phänomene des Himmels, überaus wichtig für den steinzeitlichen Menschen, um seinen Jahresrhythmus zu bestimmen, scheinen hier mit den Formen der irdischen Natur verbunden zu sein: ein Ort von wahrhaft kosmologischer Bedeutung.

S

Schon um 3000 v. Chr. führen zahlreiche Wege in die heilige Gegend am Avon. Sie ist ein wichtiger Treffpunkt, nicht nur aus kultischen Gründen. Denn die zunehmende Landwirtschaft macht die Zusammenarbeit von immer mehr Menschen bei Aussaat und Ernte nötig. Und das erfordert Planung.

Um den Ort für Versammlungen herzurichten, bearbeiten Gruppen den Boden mit Hacken aus Hirschgeweih. Sie nutzen Holzschaufeln und Schlagsteine,

um den Kreidegrund zu lösen, auszuheben und auf der Innenseite des entstehenden Grabenrunds zu einem leuchtend weißen Wall aufzuhäufen. An der Außenseite legen sie eine Gegenböschung an.

Der fertige Erdkreis mit einem Durchmesser von 110 Metern ist das erste Monument an jenem Ort, an dem der einst Stonehenge erwachsen wird.

Auch in anderen Gegenden Britanniens und Europas entstehen in jenen Jahrhunderten solche Grabenwerke, etwa in Pömmelte im heutigen Sachsen-Anhalt. Stets sind sie sowohl Ritualplatz als auch Ort für Zusammenkünfte. Schon ihr Bau ist ein Gemeinschaftswerk. Unterschiedliche Familien, Clans, Stämme aus der Umgebung kommen zusammen und sind jeweils verantwortlich dafür, einen Abschnitt des Runds auszuheben.

Genutzt wird das neue Monument am Avon fortan vor allem als Friedhof. In tiefen Löchern im Inneren des Runds legen Hinterbliebene sorgsam die Asche wichtiger Personen ab – vor allem von Männern, die im Ahnenreich dafür sorgen sollen, das Wohlergehen der Nachfahren zu sichern.

Jahrhunderte geht das so. Dann, irgendwann um das Jahr 2500 v. Chr., entscheiden sich die Menschen dazu, etwas zu erschaffen, das noch nie da gewesen ist: einen säulenumstandenen Tempel. Zwar gibt es inzwischen schon einige megalithische Großmonumente in Britannien, etwa den Steinkreis von Brodgar auf den Orkney-Inseln und den irischen Grabkomplex von Newgrange. Doch in seiner Anmutung und seiner Komplexität, in seinem Anspruch und seiner Strahlkraft wird Stonehenge alle anderen Megalithbauten übertreffen.

Die Organisation einer derartigen Großbaustelle ist eine mehr als titани sche Aufgabe in einer Zeit, in der es in

Europa noch keinen Staat gibt und kaum größere Gemeinschaften. In ganz Britannien leben nur gut 200 000 Menschen. Sie kennen weder Rad noch Wagen, und sie nutzen keine Schrift, um Informationen zu übermitteln oder Wichtiges festzuhalten.

Gebraucht werden viele Hundert Arbeitskräfte mit Werkzeugen. Vor allem aber tonnenweise Steine, die mühsam herangeschafft werden müssen.

Um 3300 v. Chr. schon trieben Arbeiter an der Nordseite der walisischen Pre-seli Hills Holzkeile in die Spalten des dortigen vulkanischen Dolerit-Gesteins und brachen rund 80 ein bis zwei Tonnen schwere Brocken heraus. Die verbauten sie vermutlich zunächst in einem Monument in der Nähe.



Von dort transportierten Arbeiter die Blöcke schließlich durch die Täler von Wales und Westengland, auf ausgetretenen Pfaden, entlang von Flüssen, damit sie das erste, runde Grabenwerk von Stonehenge schmücken. Sie banden sie auf hölzerne Schlitten, die über geglättete Baumstämme Meter um Meter voranrollten. So schafften sie mehrere Hundert Meter am Tag.

Dieser Steintransport, der weiteste im prähistorischen Europa, wurde zu einem echten Gemeinschaftsprojekt. Und vielleicht reifte auf dem Weg ein weitreichender Einheitsgedanke – eine Idee, welche die Menschen in dieser Zeit auch sonst zu ergreifen schien. Möglicherweise entwickelten so etwas wie eine erste gemeinsame Identität.

Der Bau von Stonehenge führte die Gemeinschaften und den Ahnenkult weiter Regionen zusammen, vermahlte die Kulturen. Das Bauwerk wurde eine Art politisches Einheitssymbol.

Die Dolerit-Steine aus Wales fanden schon im ersten Grabenwerk von Stonehenge einen Platz. 56 von ihnen, im Abstand von je etwa fünf Metern aufgestellt, formten einen Kreis innerhalb des Rundgrabens; die übrigen Steine wurden mög-

licherweise zu einem kleinen Kreismonument in der Nähe zusammengefügt.

Doch erst in dem nun geplanten Großmonument werden die Brocken ihre wahre Bestimmung finden – in Kombination mit Steinen aus der Umgebung von Stonehenge, wo Findlinge so reichlich an der Erdoberfläche liegen, dass sie von Weitem aussehen wie Herden von grasenden Tieren. Das Steinmonument wird kreisförmig sein wie der alte Rundgraben, angelegt genau in dessen Zentrum.

d
—

Der Umfang des äußersten Steinkreises wird sich am Ende auf 300 Fuß belaufen. Jede Strecke, wie auch den Radius des Kreises, ermitteln die Planer vor Ort mithilfe von Seilen, bei denen Knoten in bestimmten Abständen die Längeneinheiten anzeigen.

Wahrscheinlich gehört es noch zu den schnellsten Vorarbeiten, den Grundriss auf dem Boden zu markieren, womöglich durch Pflöcke oder Furchen. Mit Korrekturen ist das an nur wenigen Tagen erledigt. Die gesamten Planungen und Vorbereitungen dauern etwa zwei Jahrzehnte. Dann endlich können die Bauarbeiten beginnen.

Bis zu 4000 Menschen sind in der eigens geschaffenen Siedlung untergebracht. Über Boten müssen sich die Beteiligten schon lange im Voraus verständigt haben, aus welcher Region wie viele Teilnehmer zu erwarten sind, auch, wer wie viele Tiere bereitstellt.

Es ist wohl ebenso Ehre wie Pflicht, an dem neuen Monument mitzuwirken – und dennoch müssen jetzt an der Baustelle Vorarbeiter dafür sorgen, dass die große Anzahl von Menschen sinnvoll für die unterschiedlichen Tätigkeiten eingesetzt wird, dass passende Trupps zusammengestellt werden, dass stets das richtige Werkzeug vorhanden ist und dass die Konstruktionspläne befolgt werden.

Rund drei Kilometer liegt die Siedlung vom entstehenden Monument entfernt – eine bewusst gewählte Distanz, die den heiligen Ort abschirmt und das Reich



der Toten und Ahnen vom Alltag der Lebenden scheiden soll.

Gut ein Jahrzehnt werden die Bauarbeiten in Stonehenge dauern, ein rundes Dutzend Herbste und Winter voller Anstrengung, Euphorie und Frustration. Es wird – so muss man annehmen – Tote und Verletzte geben, von stürzenden Quadrern zermalmt Leiber und Gliedmaßen. Es werden Missgeschicke passieren, es wird technische Sackgassen geben und

plötzliche Durchbrüche. Dramen werden sich abspielen. Aber irgendwann werden Britanniens Steinzeitmenschen ihr Werk vollendet haben.

Ein steinerner Tempel erhebt sich schließlich in der Ebene am Avon, wuchtig und filigran zugleich. Seine Außenwand spannt sich aus einem Ring von 30 breiten Sandsteinpfeilern, die Durchgänge von je etwa einem Meter zwischen sich offenlassen. Auf fünf Meter Höhe bekrönt den Pfeilerkreis ein umlaufendes Band



Nur Großbauten haben die Zeit überdauert – wer aber waren die Menschen, die sie erschufen?

Auf den Orkney-Inseln entstand um 2700 v. Chr. ein Kreis aus 60 Steinriesen, den die Menschen für mystische Zeremonien aufsuchten. Wie sie lebten, bleibt ein Rätsel

von Balken, dessen Elemente meisterhaft aneinandergesetzt sind. Passgenau, mit kaum sichtbarem Abstand, greifen die Quadern an den Nahtstellen mit Nut- und Feder-Verbindungen ineinander. Sie sind überdies jeweils so bearbeitet, dass sie in ihrer Längsform genau der Rundung des Ringes folgen.

Im Inneren des Monuments ragen, noch einmal deutlich höher und mächtiger, fünf Trilithen aus Sandstein empor: torähnliche Bauten aus je zwei Stützen

und einem Balken, die hufeisenförmig angeordnet sind. Zwischen äußerem Ring und den Trilithen befinden sich, ebenfalls kreisförmig aufgestellt, die Dolerit-Steine aus Wales.

Das Hufeisen der Trilithen öffnet sich genau nach Nordosten: in jene Richtung, in der die geheimnisvollen Bodenverfärbungen auf der Achse der Sonnen-

wende vom Monument wegführen. Später werden Arbeiter in der Flucht der Bodenzeichen noch einen Prozessionsweg anlegen. Zwei parallele Wälle flankieren dann im Abstand von gut zehn Metern die Markierung, knicken schließlich nach Süden ab und erstrecken sich bis zum Fluss.

Ein erhabender Anblick bietet sich zur Wintersonnenwende. Dann fallen die Strahlen des Zentralgestirns kurz vor Sonnenuntergang direkt durch die Öffnung des größten Trilithen mit seinen fast neun Meter über die Erde ragenden, 40 Tonnen schweren Stützquadern – und genau auf den Prozessionsweg.

Niemand weiß, wann das Monument von Stonehenge eingeweiht wird, mit welcher Zeremonie die Menschen erstmals seine außergewöhnliche Aura beschwören. Sicher ist, dass Bewohner der Insel in den folgenden Jahren und Jahrzehnten regelmäßig hier zu Ritualen zusammenkommen, vor allem in den Tagen um die Sonnenwenden.



Hunderte oder Tausende sind dann vermutlich anwesend, eine vielköpfige Masse wie damals bei den Bauarbeiten: Männer, Frauen, Kinder. Im Inneren des Steinkreises befinden sich jene wenigen Eingeweihten – Priester vielleicht und Angehörige wichtiger Familien –, die heilige Handlungen vollführen, Opfer darbringen vielleicht, Formeln sprechen, sterblichen Überresten von Ahnen huldigen. Die übrigen Anwesenden stehen außerhalb des Säulenrunds, wie um eine Arena. Sie können durch die Öffnungen mitunter noch ein wenig von der Zeremonie erhaschen, Wortfetzen hören.

Aber selbst jene Menschen, die Stonehenge bei den Ritualen umringen, ohne je Einzelheiten zu vernehmen, sind zutiefst ergriffen von der bloßen Anwesenheit an diesem einzigartigen Ort, an dem das Werk der Menschen mit dem Erbe der Ahnen und den Kräften des Kosmos zu verschmelzen scheint. An einem wahrhaften Zentrum der Welt.

Eine
der

Frage

A dramatic photograph showing a person in a red life vest reaching out over dark, choppy water. The person's face is partially visible, looking towards the camera. The background is a dark, textured sea.

Text: Mathias Mesenhöller

Ein Helfer der Gruppe Proactiva Open Arms reicht einem Schiffbrüchigen im Mittelmeer die Hand. Für ihn ist es selbstverständlich, Flüchtlingen beizustehen

Unsere Gesellschaft beruht auf Kooperation – aber lange Zeit hieß es, der Mensch sei von Natur aus egoistisch, mehr noch: böse. Wie haben wir gelernt, das moralisch Richtige zu tun? Und wer bestimmt eigentlich über unser Handeln?

Achtung

R

Rund 5,32 Millionen Straftaten hat die deutsche Polizei im Jahr 2020 verzeichnet. Kriminelle brachen dieser Statistik zufolge mindestens 75 000-mal in Wohnungen ein, stahlen 23 000 Autos und 261 000 Fahrräder. Dazu kamen 130 000 gefährliche Körperverletzungen. Fast 10 000 Menschen wurden Opfer einer (angezeigten) Vergewaltigung oder von sexueller Nötigung, 2400 kamen durch Mord und Totschlag ums Leben.

Und dann ist da noch eine weitere Statistik: die der Aufklärungsquote. Während die Polizei fast alle Mörderinnen und Mörder dingfest machen konnte, wurde nicht einmal jeder zehnte Fahrraddieb ermittelt, blieben mehr als 80 Prozent der Wohnungseinbrecher unbehelligt, rund zwei Drittel der Auto- und nahezu alle Taschendiebe.

Mit anderen Worten: Wer das Gesetz bricht, riskiert offenbar nur wenig.

Und dennoch hält sich die überwältigende Mehrheit der Deutschen ans Recht. Sicherlich: Die Furcht vor Strafe, die Scham, entdeckt zu werden, und der damit verbundene Verlust an Ansehen spielen ihre Rolle. Aber offenkundig wollen die meisten Menschen ihre Mitbürger schlicht nicht schädigen. Sie achten deren Besitz und Unversehrtheit freiwillig.

Damit folgen sie einem der stärksten und komplexesten Antriebe, die *Homo sapiens* ausgebildet hat: der Moral. Sie ist gleichsam unser Kompass für Gut und Böse und unser Gespür dafür, was richtig ist und was falsch. Moralelle Vorstellungen lenken uns durch unseren Alltag, sie durchziehen unser Verhältnis zu anderen Menschen, bestimmen unser politisches Denken, stehen hinter den Gesetzen, die wir uns geben. Wenn wir Alte und Kranke pflegen, ein gefundenes Portemonnaie zurückgeben oder es bereuen, im Affekt ein Kind geschlagen zu haben, folgen wir weniger einer nüchtern-rationalen Überlegung als vielmehr einem tiefen moralischen Empfinden.

Woher röhrt die Moral – dieses so fest verankerte Gespür, das uns befähigt, die Welt um uns herum und auch uns selbst dem Guten oder dem Bösen zuzuordnen?

Lange standen sich in dieser Frage zwei philosophische Schulen gegenüber. Der einen galt die Moral als eine mühevolle Bändigung unserer rohen, »tierischen« Natur.

Die andere hielt dagegen, der Mensch sei von Natur aus gut – aber verdorben durch die Zivilisation, durch Privat-eigentum, durch die Herrschaft weniger über viele.

Jüngere Forschungen zeigen, dass die Dinge weitaus komplizierter liegen. Dass ein genuiner Altruismus, die aufrichtige Sorge um andere sowie das Streben nach einer moralischen Haltung ebenso tief im Menschen verwurzelt sind wie seine dunkle Seite. Dass nicht Zivilisation und Natur gegeneinanderstehen, sondern wohlwollende und

Aufgrund eines Fehlalarms bricht in Paris Panik aus. Ein Mann schnappt sich zwei Kinder und bringt sie in Sicherheit – obwohl er sie nie zuvor gesehen hat



Er riskiert seine

aggressive Instinkte. Böse und gute Ideen. Kurz gesagt: dass der Mensch wählen kann. Und muss.

In den vergangenen Jahren haben sich die Hinweise vermehrt, dass die Fähigkeit, moralisch zu handeln, zur Biologie des Menschen gehört. Im Gegensatz zu dem in der Wissenschaft lange Zeit verbreiteten Bild ist *Homo sapiens* seinem Wesen nach kein skrupelloser Egoist, der allenfalls aus taktischen Gründen Rücksicht auf andere nimmt.

Dafür sprechen Befunde vor allem aus der Forschung mit Kindern und mit Menschenaffen. Beide Gruppen liefern Hinweise, wenn es darum geht, unserer unverstellten Natur und ihrer Evolution auf die Spur zu kommen.

Schon einjährige Kinder bestrafen diejenige Figur, die sich in einem simplen Puppenspiel unfair zeigt, während sie leidende Mitmenschen spontan trösten. Und viele Kleinkinder kennen bereits den Unterschied zwischen kulturellen Konventionen („Man soll nicht im Schlafanzug in die Schule gehen“) und moralischen Prinzipien („Du sollst anderen nicht wehtun“) – also zwischen Verstößen, die andere lediglich ärgern, und solchen, die ihnen Schaden zufügen. Diese Intuition wurzelt offenbar in unserer Evolution. Die Forschung hat herausgefunden, dass unter sozialen Lebewesen eine Art emotionale Ansteckung verbreitet ist: die Übernahme von Empfindungen eines Artgenossen.

Gesundheit und sein Leben, um Fremden zu helfen





Nach einer Flut setzen Männer in Bangladesch das Dach einer Moschee auf sicheres Terrain um. Die Wurzeln kollektiven Verhaltens sehen Forscher in der frühen Menschheit

Das ist nützlich, wenn etwa ein Vogel von einem Raubtier aufgeschreckt wird und prompt der ganze Schwarm abhebt. Ein Vogel, der die Angst der anderen nicht reflexhaft teilt, wird schneller gefressen.

Bei höheren Tieren hat sich aus emotionaler Ansteckung die Empathie entwickelt: das Vermögen und die Bereitschaft, sich in die Gedanken und Empfindungen eines anderen hineinzuversetzen. Bei manchen Tierarten geht diese Gabe so weit, dass sich Individuen in Nöte oder Bedürfnisse anderer einfühlen können – selbst wenn sich die fundamental von den eigenen unterscheiden.

Der Zoologe und Verhaltensforscher Frans de Waal führt dafür das Beispiel des Bonobo-Weibchens Kuni aus dem Twycross-Zoo in der Nähe von Birmingham an, das

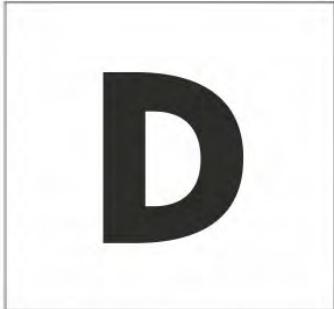
eines Tages einen Star gefangen hatte. Als es den Vogel wieder freigab, blieb der in Schockstarre sitzen – selbst, nachdem Kuni ihn mehrfach angestupst hatte. Daraufhin nahm sie den Star, kletterte auf die Spitze eines hohen Baumes, breitete seine Flügel aus und schleuderte das Tier mit aller Kraft in die Luft. Kuni hatte aus früherer Beobachtung gefolgert, was für Vögel gut zu sein schien, und wollte dem Star dazu verhelfen.

Obwohl das Prinzip Fliegen der Äffin völlig fremd gewesen sein musste, hatte sie sich in den Vogel hineinversetzt. Der Mensch hat das Vermögen, sich in andere einzufühlen, in einzigartiger Weise weiterentwickelt.

Wir benutzen diese Fähigkeit so selbstverständlich, dass wir sie kaum bemerken: wenn wir einem Frierenden die Jacke reichen, wenn wir einen Verlierer trösten oder einen Sieger beglückwünschen, wenn wir für ein Eichhörnchen bremsen. Die gesteigerte Neigung zur Anteilnahme bietet den Menschen enorme Vorteile, weil sie den Zusammenhalt einer Gruppe stärkt, damit die Kooperation und

**Die Fähigkeit scheint uns selbstverständlich:
uns in andere hineinzuversetzen**

die Überlebenschancen aller erhöht. Ob bei der Jagd, der Kinderaufzucht, der Arbeitsteilung am Lagerplatz, nach Unfällen, in Krankheit oder der Konkurrenz mit Dritten: Stets ist *Homo sapiens* auf eine Gemeinschaft angewiesen, profitiert der Einzelne von der Horde.



Dennoch wurde der Altruismus – ein Handeln, das nicht unmittelbar den egoistischen Zielen des Individuums, sondern dem Wohle anderer dient – in der Sozialwissenschaft lange als (oft unterbewusste) Strategie interpretiert, um die eigene Reputation und damit den Status in der Gruppe zu steigern. Als getarnte Taktik zum Aufbau von Allianzen im Durchsetzungsstreben. Doch die Vorstellung vom steten Kampf ums Dasein ließ manchen Wissenschaftler eine simple Wahrheit der Evolution übersehen: Sie belohnt nicht Härte, sondern Effizienz.

Der Einzelne mag seine Reproduktionschancen verbessern, indem er besonders egoistisch agiert. Aber dem Fortbestand der Gruppe hilft es eben auch, wenn viele

ihrer Mitglieder fürsorglich, wohlwollend, den anderen zugetan sind – und das ohne Hintersinn und verdeckte Absichten. Es überleben nicht die Rücksichtslosesten, sondern die Fittesten.

So lässt sich erklären, dass es unter Menschen eine Art moralische Intuition gibt, die nahezu universal gilt: Fast jeder von uns empfindet Stress und Entsetzen, wenn er einen anderen körperlich schädigt oder gar tötet. Und in nahezu jeder Kultur wird dieser Leitspruch geschätzt: Was du nicht willst, dass es dir geschieht, das füge auch deinem Nächsten nicht zu.

Und doch hat die Evolution uns allen außer kooperativen und altruistischen Instinkten auch egoistische und aggressive Neigungen mitgegeben. Offenbar hatten im Verlauf der Entwicklung diejenigen Menschen tatsächlich einen gewissen Vorteil, die sich innerhalb einer Gruppe durchsetzen konnten. Gepaart mit egoistischem Antrieb, macht uns die Fähigkeit, sich in andere hineinzuversetzen, zu Meistern der Manipulation, des Bluffs und Betrugs.

Der Weg zum Menschen hat also beides begünstigt: das Miteinander und das Gegeneinander. So kommt es, dass wir die genetische Grundlage für beide Verhaltensweisen in uns tragen, und das in einer großen Bandbreite individueller Variationen.

Wenn Menschen in Not geraten, finden sich fast immer Helfer. Hier retten sie einen Rollstuhlfahrer in Texas nach einem Hurrikan aus einem Überschwemmungsgebiet



Zudem hat die Evolution der Moral eine empfindliche Grenze gezogen: Unsere sozialen Instinkte gelten zunächst einmal der eigenen Gemeinschaft – der Familie oder der Gruppe, der wir uns zugehörig fühlen.

Auch das war einst im Sinne des Überlebens: Um den Fortbestand der eigenen Gruppe zu wahren, bedurfte es der Abgrenzung gegenüber anderen. Wer nicht zu ihrem Verband gehörte, dem begegneten die frühen Menschen wohl zwangsläufig mit Misstrauen und einem Gefühl des Bedrohtseins – statt mit Empathie und Hilfsbereitschaft.

Solche Rivalitäten brachten wiederum die soziale Moral innerhalb der Gruppe voran: Weniges fördert Kooperation und Zusammenhalt ähnlich effektiv wie ein gemeinsamer Gegner. *Homo sapiens*, unter allen Spezies ohne Zweifel die einfühlsamste, ist deshalb nach Meinung vieler Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen von Natur ein: Fremdenfeind.

Mithin hat auch der heutige Mensch ein ausgeprägtes Bedürfnis, sich mit einer Gruppe zu identifizieren – und sich zugleich von anderen abzugrenzen. Wie stark die Zugehörigkeit in uns wirkt, haben Sozialpsychologen bei zahlreichen Experimenten herausgefunden. Dafür ordneten sie Probanden nach dem Zufallsprinzip verschiedenen Gruppen zu und ließen sie Aufgaben lösen, belanglose Spiele ausführen oder aber kleine Geldbeträge verteilen.

Dabei stellte sich heraus, dass Teilnehmer jeden Mal die Mitglieder der eigenen Gruppe bevorzugten – und schon bald begannen, die der anderen herabzusetzen, sie als weniger liebenswert, weniger vertrauenserweckend, weniger kompetent, als unfair zu empfinden. Selbst wenn alle Probanden wussten, dass die Einteilung willkürlich war, kam es zu diesen Prozessen von Identifikation und Abgrenzung.

Eben weil *Homo sapiens* extrem gesellig ist, tun Menschen aus der Gemeinschaft heraus manchmal Dinge, die ihrer moralischen Intuition ebenso zuwiderlaufen wie geltenden Gesetzen. Und doch fühlen sie sich dabei moralisch gerechtfertigt, ja zu ihrer Tat verpflichtet.

Ressourcen zu teilen, und sei es ein Schulbuch, ist eine bewährte Strategie – und zugleich entscheidend für den Erfolg einer Gemeinschaft



Alle wollen sich mit einer Gruppe identifizieren. Und sich zugleich abgrenzen

Das klassische Beispiel einer solchen Gruppenmoral bietet die Mafia, eine verbrecherische Vereinigung, deren Mitglieder eigenen Regeln folgen wie dem berüchtigten Schweigegebot, striktem Gehorsam, unbedingter Loyalität. Die erbarmungslos, aber diszipliniert Gewalt gegen Außenstehende üben. Und die sich dabei als den „Normalmenschen“ ethisch überlegene „Ehrenmänner“ betrachten.

Religiöse und ideologische Fanatiker morden sogar ausdrücklich im Namen der Moral. Und so verquer es scheint: Hinter dem Menschheitsverbrechen der Nationalsozialisten stand nicht zuletzt der Wahn, die Juden hätten es auf die Auslöschung der Deutschen und ihrer Kultur abgesehen.

Wie aber kommt es nun im konkreten Einzelfall zur Entscheidung für den ethischen Impuls oder dagegen, wie kommt es zu moralischem oder amoralischem Verhalten?

Der vielleicht bedrückendste unter den vielen Faktoren, die dabei eine Rolle spielen, ist die dem Bösen innenwohnende Kraft, immer wieder aufs Neue destruktive Handlungen zu provozieren. Einmal begangen, kann die böse Tat einen regelrechten Teufelskreis begründen. Sie ruft Vergeltung hervor, die Geschädigten sinnen nicht selten auf Rache. Damit setzen sie ihrerseits auf zerstörerische Energien.

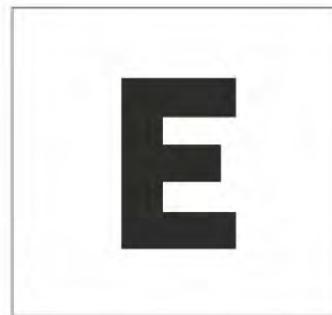
Mehr noch: Gewalttäter erweisen sich vielfach selbst als Opfer von Verletzungen, häufig in der Kindheit. Das Erleben des Bösen in jungen Jahren, etwa Demütigung und Kränkung, macht nicht nur seelisch krank, sondern oft auch kriminell. Nicht zufällig wählen jugendliche Amokläufer in so vielen Fällen die Schule als Tatort: weil sie sie als Ort ihrer größten Kränkungen empfinden. Diese Empfindungen können das moralische Bewusstsein gar über Generationen hinweg prägen.

Auf die eine oder andere Weise sind alle Menschen vorgeprägt – und doch bleiben sie nicht notwendig Gefangene ihrer Geschichte: Mal überwältigt simple Habgier anerzogene Rechtschaffenheit, in einem anderen Fall dagegen geht der Sohn eines Mafiabosses zur Polizei und sagt gegen seinen Vater aus.

Indes lässt sich praktisch nicht abschätzen, wer ausbricht und wie. Von wenigen pathologischen Ausnahmen abgesehen ist der Mensch grundsätzlich frei, zwischen seinen Taten und Untaten zu wählen. Über solche moralischen Entscheidungen wiederum ist seit einiger Zeit bekannt, dass sie auch bei ausgeprägt rationalen Menschen zu einem nicht unerheblichen Teil Bauchentscheidungen sind: Die für unsere Gefühle zuständigen Hirnareale sind dabei ebenso aktiv wie diejenigen, mit denen wir nüchtern kalkulieren. Emotionen und Intelligenz gehen Hand in Hand. Gerade auch in ethischen Fragen. Kaum verwunder-

lich ist daher, dass wir von „moralischen Empfindungen“ sprechen, wenn wir beurteilen, ob etwas gut oder schlecht, erstrebenswert oder verwerflich ist. Das Problem daran: Dieses Gespür ist naturgemäß sehr individuell – was dem einen widerstrebt, empfindet der andere als gangbar.

Deshalb braucht es mehr als Emotionen, um in einer komplexen Welt Antworten auf die existenzielle Frage zu geben: Was ist gut, was böse? Und mithin: Was soll ich tun und was nicht?



Eine Lösung hat der preußische Philosoph Immanuel Kant schon vor mehr als 200 Jahren formuliert – und damit einen zeitlosen Vorschlag gemacht, auf den sich eine Moral gründen lässt, die das Horden- und Stammesdenken überschreitet, und die überall und für jeden gilt.

Kant begriff die Vernunftbegabung als diejenige Eigenschaft, die alle Menschen teilen. Hieraus folgerte er zwei Maßgaben. Die eine besagt, dass kein Mensch einen anderen (und ebenso sich selbst) allein als Mittel benutzen dürfe; vielmehr sei jeder Mensch als ein Wesen zu respektieren, das seinen eigenen Zweck in sich trägt. Die andere lautet: Handele stets so, dass die Maxime deines Handelns als allgemein gültiges Gesetz dienen könnte. Mit anderen Worten: Wenn du stiehlst, musst du wollen, dass alle stehlen – auch von dir.

Dieser Gedanke wirkt sehr abstrakt. Kant sah darin aber die einzige Möglichkeit, eine universelle Moral zu entwickeln. Seither ist sein Ansatz immer neu kritisiert, fortentwickelt, erweitert worden.

Die Grundannahme dieser fortdauernden Debatten lautet: Eine allgemeine Moral für eine kooperierende Menschheit ist vernunftgemäß und möglich. Konservative Denker, vor allem in den USA, haben dagegen eingewandt, das seien Träume, naiver Idealismus. Denn Kant und seine Jünger würden die Natur des Menschen verkennen: Der sei und bleibe seines Nächsten Wolf.

Dem nun widerspricht die deutsche Kriminalstatistik ebenso wie die jüngere Evolutionsbiologie. Gewiss, kein anderes Tier quält und mordet seinesgleichen so wie wir. Aber wir sind auch die einzige Spezies, die sich in einem solchen Ausmaß um Kranke und Bedürftige kümmert, Güter teilt, bewusst Nachteile in Kauf nimmt, um Fremden zu helfen – und sogar Verantwortung über die eigene Gattung hinaus empfinden kann.

Der Mensch ist von Natur aus weder gut noch böse. Sondern frei darin, im Sinn der Gesellschaft zu handeln oder sich gegen sie zu richten.



Wir brauchen Bäume als CO₂-Speicher, die uns Zeit verschaffen, um gemeinsam mit Industrie und Wirtschaft das Klimaproblem zu lösen.

Mach mit und erfahre mehr unter:



»Göttergaben den Menschen einen moralischen Kompass«



Interview: Siebo Heinken

**Weshalb kam der Glaube in die Welt?
Möglicherweise vor elf Jahrtausenden, um komplexer
werdende Gesellschaften zu organisieren**

GEOkompakt: Wann begannen die Menschen, an übernatürliche Kräfte zu glauben, die ihr Leben bestimmen?

Ara Norenzayan: Schwer zu sagen, denn der Glaube hinterlässt ja nicht so eindeutige archäologische Spuren wie vorzeitliche Siedlungen. Wir wissen aber, dass die frühen Religionen wohl animistisch waren: Die Menschen schrieben Phänomene der Natur eine bestimmte Energie zu. Ein Berg oder ein Baum hatten eine gewisse Kraft. Diese Art Naturauffassung sehen wir auch heute noch in Gesellschaften von Jägern und Sammlern.

Der Glaube beruhte also auf Naturerfahrung?

Über Abertausende Jahre erlebten die Menschen die Natur als voller Macht und Geheimnisse. Sie versuchten, die Natur zu

respektieren und mit Angst und Unsicherheiten umzugehen. Heute leben wir in einer entzauberten Welt. Die Natur ist etwas, das wir kontrollieren und verstehen, das wir für unsere eigenen Zwecke gestalten und verändern. Das war früher ganz anders.

Glaubten die Menschen deshalb an übersinnliche Kräfte?

Voraussetzung war eine bestimmte Art zu denken, die das Übernatürliche überhaupt als sinnvoll erscheinen lässt. Also erstens die Überzeugung, dass der Geist vom Körper getrennt sein kann; es gibt zum einen die physische Existenz, zum anderen das Bewusstsein. Und zweitens die Vorstellung, dass die Dinge existieren, um einen bestimmten Zweck zu erfüllen. Das verstehen wir unter teleologischem Denken.

Können Sie ein Beispiel geben?

Etwa die Idee, dass ein Berg dazu da ist, dass wir ihn besteigen können. Oder dass es Bäume gibt, damit wir sie nutzen, etwa Früchte pflücken von ihnen können. Weitergedacht sucht die menschliche Psyche für bestimmte Phänomene wie Naturereignisse offenbar gern einen Verantwortlichen. Da kann man einige Beispiele finden. Bei einem großen Sturm wird man sich dann sagen: „Na ja, vielleicht gibt es ein Wesen, das wütend war und den Wind anschwellen ließ.“ Und das muss man dann besänftigen.

Sind wir von Natur aus gläubig?

Darüber gehen die Meinungen auseinander. Die Art, wie unsere Psyche funktioniert, scheint uns allerdings offen für religiösen Glauben zu machen – beispielsweise für die dualistische Vorstellung einer Trennung von Körper und Seele. Es gibt weltweit zahlreiche Belege dafür, dass Kinder diese Idee intuitiv sehr überzeugend finden. Und daher ist es keineswegs abwegig, daran zu glauben, dass der Geist den Körper überleben kann. Auch wenn das aus wissenschaftlicher Perspektive natürlich nicht beweisbar ist.

Der Glaube hat also sowohl biologische als auch kulturelle Wurzeln?

Ich sehe das nicht als gegensätzlich. Der Mensch ist ein kulturelles Wesen, die Kultur ist also Teil unserer Biologie. Unsere religiösen Ideen, Praktiken und Überzeugungen sind einerseits in unseren genetisch bedingten psychischen Temperaturen verwurzelt. Andererseits gehört es zu unserer Natur, von der Gemeinschaft zu lernen, und deshalb findet ebenso ein kultureller Lernprozess statt. Die Religion bildet da keine Ausnahme.

Wir sprechen hier über sehr frühe Gesellschaften von Jägern und Sammlern, die irgendwann aber wuchsen – spätestens, als die Menschen sesshaft wurden. In Ihrem Buch „Big Gods“ schreiben Sie, dass diese großen Gruppen auch wegen ihrer Götter erfolgreich waren. Was meinen Sie damit?

In Göbekli Tepe (l.) feierten Jäger und Sammler vor 11 000 Jahren wohl erste spirituelle Feste

Diese Idee bezieht sich auf mächtige Götter, die dem Menschen einen moralischen Kompass geben, die ebenso belohnen wie bestrafen. Nach Ansicht mancher Wissenschaftler liegt der Schlüssel in der Zahl 150. Das war ungefähr die Obergrenze der Größe von Gemeinschaften vor der Neolithischen Revolution – also bevor die Menschen vor rund 11 000 Jahren sesshaft wurden. Unsere Psyche ist daran angepasst, in sehr kleinen Gruppen zu leben, das gilt im Grunde noch immer. Aber dann wurden die Gemeinschaften immer größer. Um mit anderen Menschen zu kooperieren, brauchte es einen Mechanismus, um gutes Verhalten durchzusetzen und schlechtes zu sanktionieren. Man brauchte also Götter oder andere übernatürliche Kräfte, die wussten, was vor sich ging, die sich kümmerten und eingriffen, wenn et-



ARA NORENZAYAN,

Professor für Psychologie an der University of British Columbia in Vancouver, Kanada, erforscht den Ursprung von Religion und ihre Bedeutung für die Entwicklung der Zivilisation

was schiefelief. Und solche Götter erschufen sich die Menschen dann.

Funktionierten große Gruppen folglich also nur, weil es so etwas wie einen göttlichen „Big Brother“ gab?

Zumindest in der Anfangsphase vieler Gesellschaften. Auf diese Weise konnten die Menschen in großen Gruppen interagieren statt nur wie zuvor mit ihren Familienmitgliedern, weiteren Verwandten und einigen Verbündeten. Die Frage ist doch: Wie baut man Vertrauen zwischen Personen auf, die sich noch nicht kennen? So kommt die wachsame Gottheit ins Spiel. Wenn ich mich schlecht benehme, laufe ich Gefahr, bestraft zu werden. Ebenso, wenn ich auf Kosten der anderen lebe. Und diese Regeln gelten für alle Menschen gleichermaßen. Ergänzt wird dieser Glaube durch gemeinsame Rituale, die eine Verbindung zwischen den Menschen vertiefen oder sie überhaupt erst schaffen.

Sie sagen, dass erst der Glaube an „big gods“ die Menschen zu großen kulturellen Leistungen befähigte, etwa dazu, ganz frühe religiöse Monumente zu errichten. Was war denn zuerst da, die Götter oder eine komplexe Gesellschaft?

Das ist ein zentraler Punkt. Ich denke hier vor allem an Göbekli Tepe in der heutigen Türkei. Das ist ja wirklich eine monumentale Anlage, und sie wurde schon vor 11 000 Jahren geschaffen, bevor die ersten Jäger und Sammler in Kleinasien zu Bauern wurden. Der Archäologe Klaus Schmidt vom Deutschen Archäologischen Institut, der die Stätte ausgegraben hatte, war der Ansicht: Zuerst kam der Tempel. Dazu neige ich auch. Lange Zeit herrschte die Ansicht vor, dass zuerst komplexe Gesellschaften entstanden sind und danach die organisierte Religion kam. Aus der Zeit vor Göbekli Tepe gibt es aber keinerlei Anzeichen für irgendeine Art von Landwirtschaft, es gibt keinen Hinweis auf Siedlungen in der Nähe. Es sieht so aus, als ob die Menschen hier zuerst einen Tempel gebaut hätten und dieser Tempel dann möglicherweise die treibende Kraft war für die Entscheidung, sich niederzulassen.

Hätte unsere Zivilisation ohne den Glauben an große Götter also gar nicht entstehen können?

Das ist schwer zu sagen. Nehmen wir China. Manche Forcherinnen und Forcher sind der Ansicht, dass sich die Zivilisation dort ohne diese Art von Glauben entwickelt hat. Andere sagen, dass es in China genauso viel Religion gab wie anderswo. Und wieder andere halten dem entgegen, dass China viel, viel früher als Europa oder der Nahe Osten das hatte, was wir säkulare Institutionen nennen würden: also staatliche Einrichtungen, die für Ordnung sorgen. Ich würde sagen, dass es nicht unbedingt notwendig ist, mächtige Götter zu haben, die alles im Blick behalten. Aber sie spielten definitiv eine wichtige Rolle bei der Entwicklung vieler Zivilisationen. Und letztendlich bauen die meisten großen Religionen heute ja noch auf der Idee eines Gottes auf, der alles sieht, der belohnt und bestraft.

Die Geburt

Text: Manuel Opitz

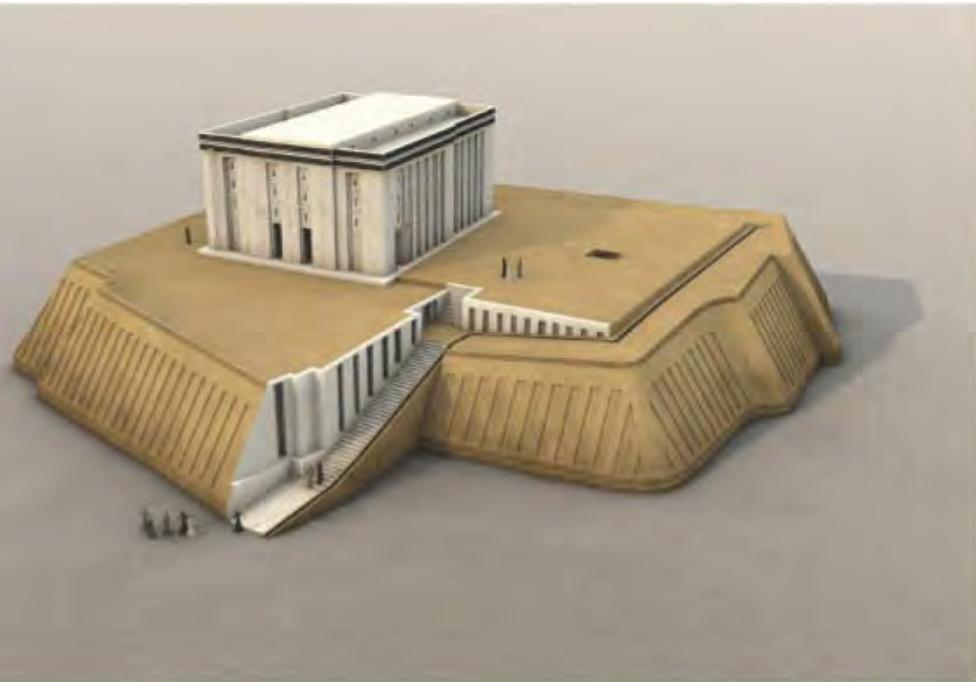
**Starke Herrscher, spezialisierte Berufsgruppen und
Wie Uruk zum Zentrum der Innovation und zur**

Die Palastanlage (vorn) und der
Weiße Tempel (im Hintergrund),
eine Kultstätte, prägten das
Stadtbild von Uruk. Planvoll an-
gelegte Straßen und Wasserwege
durchzogen die Wohnviertel

der Stadt

eine effiziente Verwaltung:
ersten Metropole wurde





Der Weiße Tempel war in der Frühform einer Zikkurat, eines Stufenturms, errichtet. Das Bauwerk war 22 Meter lang und 17,5 Meter breit: gigantische Ausmaße im Vergleich zu den Wohnhäusern von Uruk

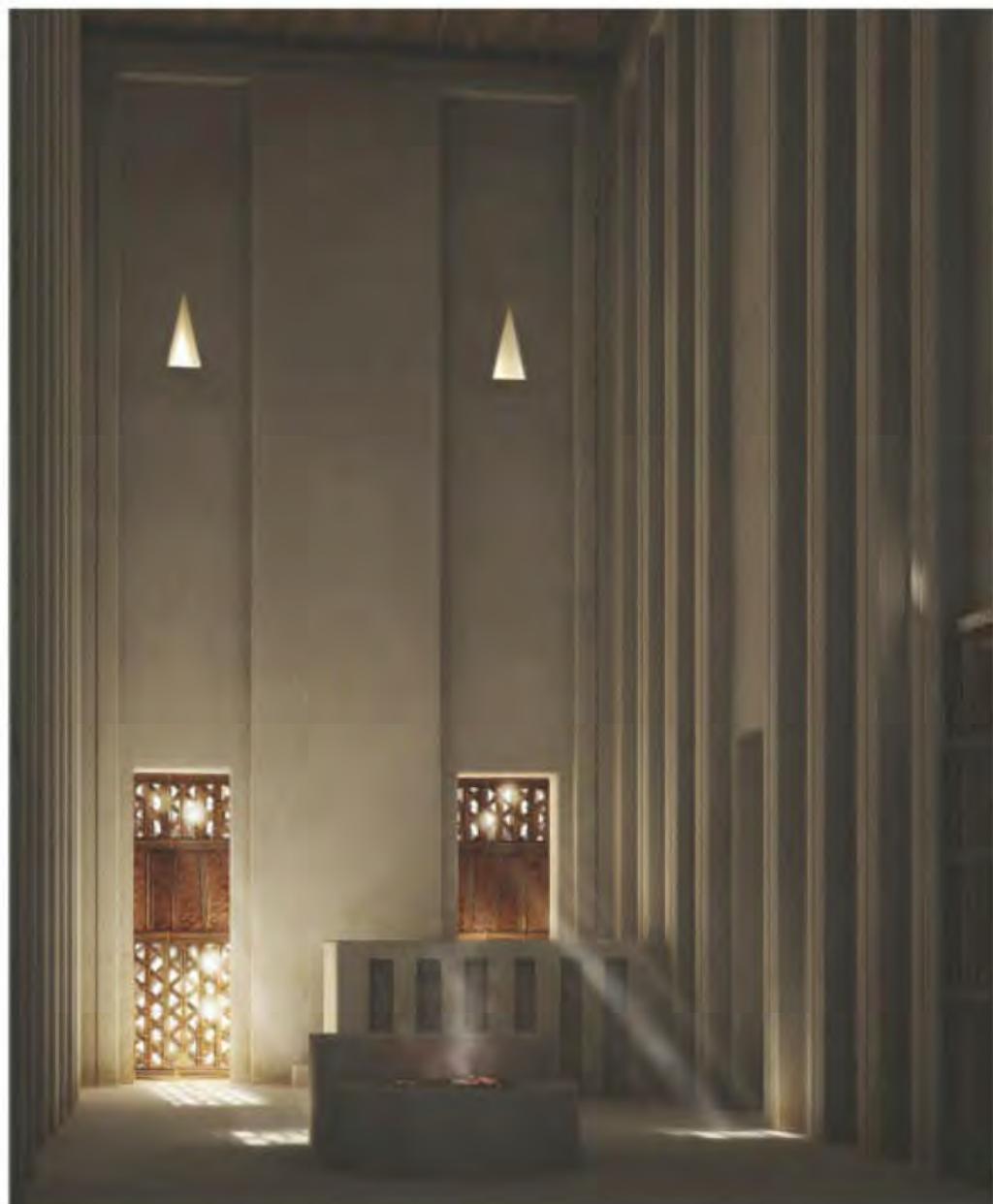
W

Was wird ein fremder Händler empfunden haben, der um 3300 v. Chr. zum ersten Mal eines der Stadttore von Uruk passierte? Verwundert blickte er wahrscheinlich auf die vielen Menschen, die an den ockergelben Lehmhäusern entlangeilten – dicht an dicht säumten die Gebäude die Straßen. Arbeiter trieben Esel an, beladen mit Säcken voller Gerste. Kaufleute boten wertvollen Schmuck aus Bronze feil, und Schreiber drückten rätselhafte Zeichen in Tontafeln.

Der Reisende wird über die Prachtbauten gestaunt haben, deren Netz- und Rautenmuster in der hellen Sonne leuchteten. So etwas hatte er noch nie gesehen.

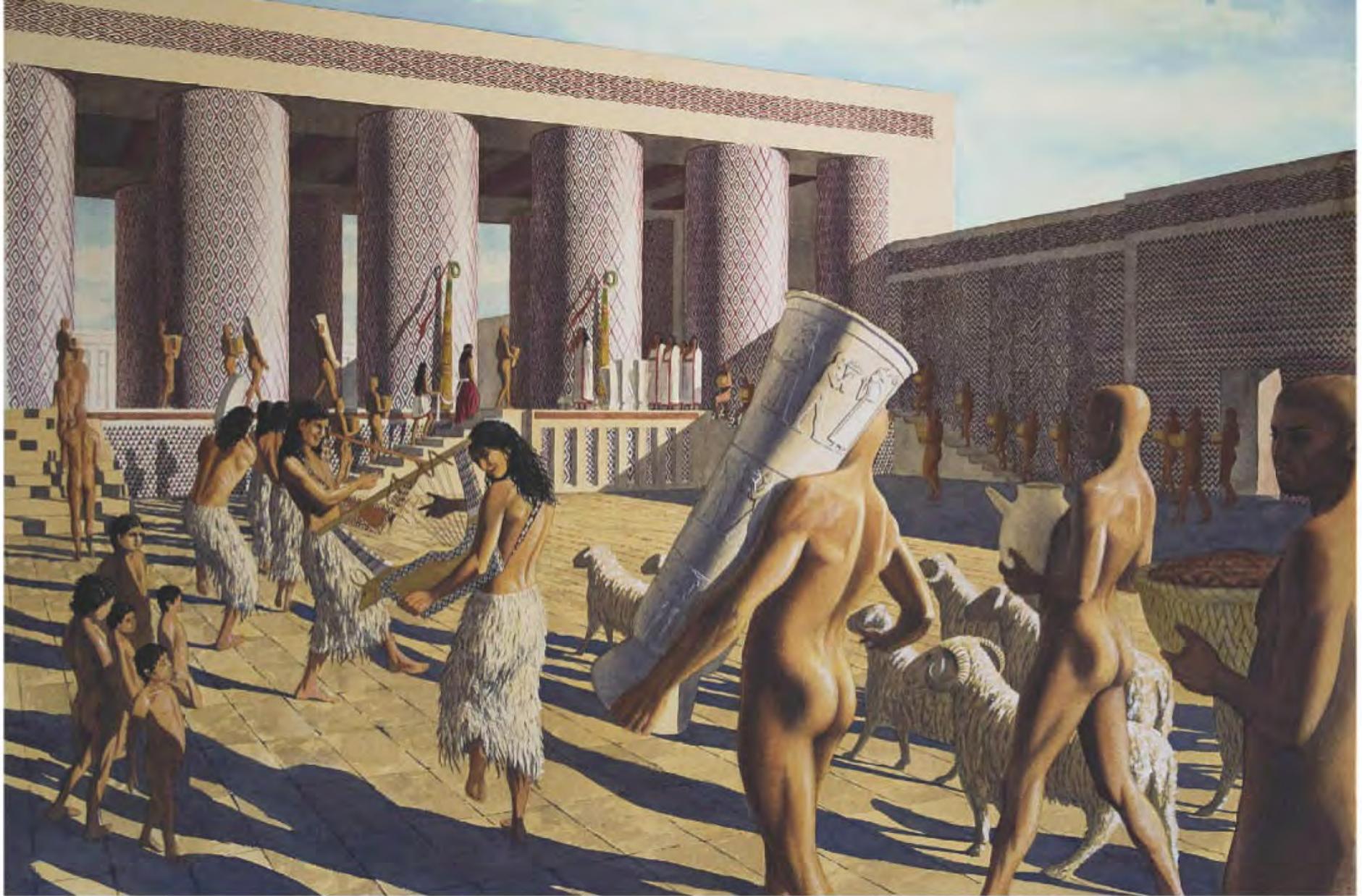
Während die Menschen in Europa noch verstreut in Weilern lebten, begann im Land Sumer zwischen Euphrat und Tigris im 4. Jahrtausend v. Chr. das Zeitalter der Staatsstaaten. Schon zuvor waren große Siedlungen mit mehreren Tausend Frauen und Männern entstanden, wie Çatalhöyük in Anatolien (siehe „Aus Jägern werden Bauern“, S. 46) und Jericho am Jordan, das von einer Mauer umgeben war. Ein modernes Staatswesen mit komplexer Bürokratie, speziali-

In dem Tempel brachten Priester ihren Göttern wohl Opfer dar. Ob die Oberschicht von Uruk den Ort nur zu religiösen Festen aufsuchte, weiß heute niemand mehr (Illustrationen: Rekonstruktionsvorschläge aus den Jahren 2011 und 2012)



sierten Berufsgruppen und einer hierarchischen Gesellschaft mit einem Herrscher an der Spitze aber entwickelte sich zuerst im Süden des Zweistromlands. Hier wurde Uruk zum Vorreiter einer Hochkultur, die wegweisende Innovationen hervorbringen sollte. Aber auch Gewalt und Ausbeutung.

Dass die Anfänge der Zivilisation ausgerechnet in Mesopotamien liegen, ist kein Zufall. Schon im 5. Jahrtausend v. Chr. lebten Menschen aus gutem Grund an den Flüssen Euphrat und Tigris: Jahr für Jahr spülten Überschwemmungen nährstoffreichen Schlick auf ihre Felder, der Getreide wie Gerste sprießen ließ. Nur ein Problem gab es. Das Frühjahrshochwasser verschob die Wasserläufe stets aufs Neue. „Deshalb war es gar nicht möglich, dass jede Familie immer wieder eine festgelegte Parzelle selbst bewirtschaftete“, sagt Ingo Schrakamp, Altorientalist an der Freien Universität Berlin. Wollten die Menschen eine sichere Ernte einfahren, mussten sie sich in Gruppen zusammen und ihre Arbeit gemeinsam organisieren.



Uruk war auch ein zeremonielles Zentrum, hier eine Prozession zu Ehren von Innana, einer der bedeutenden Göttinnen der Sumerer. Die Priester gehörten zur Elite der Stadt, bekleideten leitende Stellungen und genossen hohes Ansehen

Diese Form der Kooperation war der erste Schritt hin zur Stadtentwicklung. Nach und nach verschmolzen Ende des 5. Jahrtausends dann mehrere Dörfer beiderseits des Euphrat zur Stadt Uruk. Um 4000 v. Chr. lebten hier wohl 20 000 Menschen – nach damaligen Maßstäben wahrhaftig eine Metropole.

Doch die Einwohner von Uruk fanden nicht nur zu einer neuen Form der Zusammenarbeit: Zum ersten Mal in der Geschichte spezialisierten sie sich auch in verschiedenen Berufsgruppen. Da gab es die Bauern, die ihre Felder bestellten. Weberinnen und Gerber. Bauleute, die aus Lehmziegeln Wohnhäuser schufen. In ihren jeweiligen Berufszweigen wurden sie zu Experten und dabei immer produktiver und einfallsreicher. Die Stadt gedieh zu einem Zentrum der Innovation.

Um zu funktionieren und auch um alle Menschen zu versorgen, war das Gemeinwesen auf Informationen angewiesen. Wie hoch war der Ernteertrag? Wie viel Gerste lagerte in den Speichern? Wie viele Arbeitskräfte gab es? All das musste erfasst werden. So entstand eine Bürokratie, die das Leben der Bewohner regelte.

Wenn die Bauern im April und Mai ihre Ernte einbrachten, tauschten sie das Getreide nicht etwa selbst auf einem Marktplatz gegen andere Waren ein, sondern lieferten es bei einer neuartigen Institution ab: der Stadtverwaltung. Ein Beamter – noch so ein neuer Beruf – zählte die Säcke und verzeichnete sie penibel mit kleinen, tönernen Zählsteinen. Die legte er in Behältnisse aus Ton und versiegelte sie mit einem weichen Tonklumpen. Über das Siegel rollte er eine kleine Steinwalze, in die persönliche Bildstreifen geritzt waren. Mit solchen Rollsiegeln kennzeichneten die Verwaltungsleute, später auch Privatbesitzer ihre Kisten, Tongefäße oder Türen zu Speicherräumen und markierten so ihr Hab und Gut.

Noch einschneidender war eine Entwicklung, die spätestens um 3300 v. Chr. begann: Beamte vermerkten Güter nun mit Griffeln auf Tontafeln. So entstand in Mesopotamien auch die älteste Schrift der Welt (siehe „Der Schritt zur Dichtung“, Seite 90)

Dank der um diese Zeit entwickelten Schrifttafeln wurde das Wissen zur Währung, und Uruk konnte seine Handelsgeschäfte ausbauen. In der Stadt entstanden ganze Viertel, in denen Tausende Arbeiter Keramiken und Textilien prak-

**Das Getreide wurde bei einer neuen Institution abgeliefert:
In der Stadtverwaltung zählten Beamte die Säcke**

Das war die Kehrseite der hierarchischen Gesellschaft: Es gab nun Reichtum, aber auch Armut

tisch industriell herstellten. Die Produktion in den Töpfereien lief wie im Akkord: Einer mischte aus Ton und Wasser eine formbare Masse, ein anderer drehte die Töpferscheibe, der Nächste legte die Gefäße zum Trocknen in die Sonne, der Vierte härtete die Gefäße im Feuer aus, noch einer verzerte sie, und ein weiterer transportierte sie zum Hafen. Dort landeten Kähne an, vollbeladen mit Bauholz, Obsidian, Kupfer, Gold, Zinn, Silber. Die Waren wurden gegen andere Güter getauscht, auch darüber führten Uruks Beamte penibel Buch. Bis nach Anatolien und in den heutigen Iran reichte das Handelnetz des Stadtstaats.

Ohne die Verwaltung lief nichts mehr. Sogar die „Essensausgabe“ wurde zentral organisiert: Täglich verteilten Beamte Getreiderationen in standardisiertem Einweggeschirr an die Einwohner – in sogenannten Glockentöpfen, die Archäologen bei ihren Ausgrabungen zu Tausenden gefunden haben. Die Verwalter wussten genau, wie viel jedem Menschen zustand, denn die Rationen waren festgelegt entsprechend dem Alter, dem Geschlecht oder der Tätigkeit. Auch Produkte wie Öl, Bier und Wolle, manchmal Fisch und Gemüse, wurden vom Staat ausgegeben. Er sorgte wohl für eine gewisse Grundversorgung für alle, auch die Schwachen. Blinde und Waisen erhielten ihren Anteil.

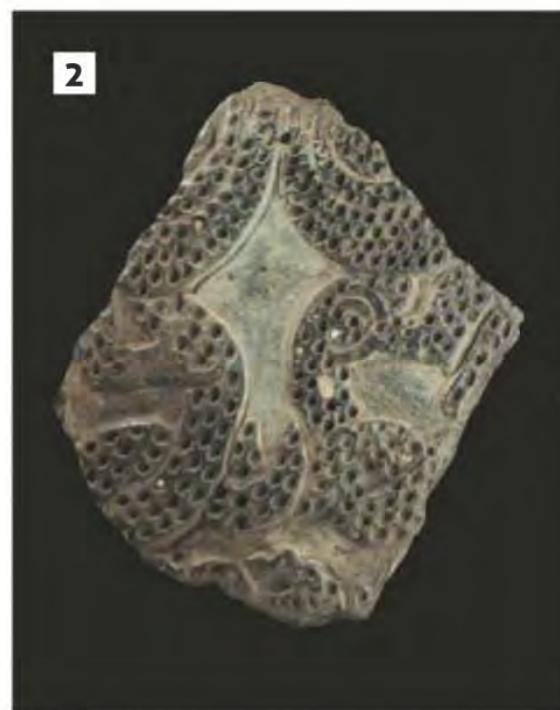
Der bürokratische Apparat wurde immer größer. Eine Schrifttafel listet mehrere Dutzend Funktionsträger auf, von Aufsehern über Bauern und das Rechtswesen bis hin zum „Leiter der Stadt“. Bei ihm handelte es sich um eine Art Priesterkönig, der sich als Sachverwalter der Götter verstand. Er steuerte die Geschicke Uruks.

Die Herrscher des Stadtstaats demonstrierten ihre Macht mit prächtigen Gebäuden. Im Westen erhob sich auf einer zwölf Meter hohen Terrasse aus Lehmziegeln der „Weiße Tempel“: ein 22 Meter langes und 17,5 Meter breites Gebäude, in dem wohl Götter verehrt und von dessen Dach aus vermutlich Himmelsbeobachtungen gemacht wurden. Und im Osten entwickelte sich ein Stadtzentrum mit monumentalen Hallenbauten für große Versammlungen und mit gewaltigen, von Mauern eingefassten Hofanlagen, in denen womöglich Privilegierte ungestört flanieren konnten.

700 Jahre nachdem eine Reihe von Dörfern zur ersten Stadt zusammengewachsen war, gab es in Uruk keine Spur der bäuerlichen Gemeinschaft mit einigermaßen gleichberechtigten Menschen mehr. Inzwischen war eine hierarchisch geordnete Gesellschaft entstanden. Das war die Kehrseite des Fortschritts: Es gab Anführer wie auch Untergebene. Reichtum und Armut. Eine große Zahl von Bauern und Hirten musste Überschüsse erwirtschaften, um die Beamenschicht zu ernähren.

Archäologen haben viele der Ruinen Uruks freigelegt. Sie schätzen, dass gegen Ende des 3. Jahrtausends v. Chr. ein guter Teil der Bevölkerung Mesopotamiens in Städten lebte. Es gab sogar schon Wohnblöcke für wohl mehrere Familien





Die Kulturen der Sumerer und anderer Völker Mesopotamiens sind bekannt für ihre meisterhaften Kunstwerke. Viele wurden in Uruk gefunden. (1) Terrakotte einer Frau mit einem Säugling auf dem Arm, 2150–2000 v. Chr. (2) Fragment eines großen Gefäßes mit figürlichem Dekor, erste Hälfte des 3. Jahrtausends v. Chr. (3) Kleine Statuette eines geflügelten Genius, gefertigt aus Silber, Gold, 8. Jahrhundert v. Chr. (4) Kette aus Karneolperlen mit großer Scheibenperle aus Achat, spätes 3. Jahrtausend v. Chr. (5) Terrakotte einer männlichen Gottheit, 3. Jahrtausend v. Chr. (6) Siegelstein in Form eines liegenden Löwen, Anfang des 3. Jahrtausend v. Chr.

Um 3300 v. Chr. hatte sich das Staatswesen voll entwickelt. In welcher Reihenfolge Innovationen und Entwicklungen vonstatten gingen ist bis heute umstritten. Lange nahmen die Archäologen und Schriftexpertinnen an, dass die Menschen im südlichen Mesopotamien erst ein gewaltiges Kanalsystem schufen, dessen Planung eine effektive Verwaltung nötig machte und Uruks Entwicklung vorantrieb.

Neuere Forschungen kommen zu einem anderen Schluss. „Jetzt deutet alles darauf hin, dass sich zuerst das Staatswesen entwickelt hat“, sagt Ingo Schrakamp, der über die frühere Bewässerung dieser Region forscht. Knackpunkt sind Keilschrifttafeln: Die ältesten, sogenannten archaischen

Schriftzeichen aus der Zeit um 3300 v. Chr. zeigen Symbole, die Philologen zugleich als „Fluss“ und als „Kanal“ deuten. Für Schrakamp „kann es eigentlich nur um den ‚Fluss‘ gegangen sein“. Der Wissenschaftler hat keilschriftliche Überlieferungen analysiert und herausgefunden: „Eine ausdifferenziertere Fachterminologie für unterschiedliche Typen von Kanälen, Verteilern und Reservoirs taucht erst um 2500 v. Chr. auf.“ Das könnte bedeuten, dass das ausgefeilte Wassermanagement nicht etwa am Anfang der Staatsentwicklung stand, sondern an deren Ende.

Folgt man der Argumentation des Forschers, hat Uruk es auch ohne Bewässerungssystem lange Zeit geschafft, seine



Viel ist nicht geblieben von der einst prächtigen Metropole. Ihre Überreste liegen in der Wüste rund 250 Kilometer südlich von Bagdad, der Hauptstadt des Irak, entfernt. Uruk gehört zum Unesco-Weltkulturerbe

Bevölkerung zu ernähren. Wenn das stimmt, muss man die Schaffung eines Staatswesens vor allem als Antwort auf die weiter zunehmende Zahl der Menschen verstehen, deren sicheres Zusammenleben von einer übergeordneten Institution geregelt werden musste.

Sicher ist, dass Uruks Entwicklung auch durch pure Not befeuert wurde. Ein Klimawandel um 3500 v. Chr. veränderte die Lebensbedingungen grundlegend. Es wurde trockener und kühler. Die Flüsse führten weniger Wasser, die Ernte fiel magerer aus. Den Menschen blieb nichts anderes übrig, als an jenen Orten zusammenzurücken, die sich am besten bewässern ließen. Ende des 4. Jahrtausends v. Chr. lebten schon rund 40000 Menschen in Uruk. Dieses Wachstum führte mit dazu, dass der bürokratische Apparat weiter wuchs.

Die Stadt war offenbar wohlhabend – das zeigt die berühmte Mauer, die angeblich König Gilgamesch (dessen reale Existenz bis heute nicht sicher belegt ist) irgendwann zwischen 3300 und 3000 v. Chr. anlegen ließ. Ihr Bau zeugt nicht nur von Macht. Offensichtlich musste sich Uruk verteidigen. Denn welcher Reichtum sich ansammelte und welche Innovationen hier ihren Ausgang nahmen, blieb den Menschen in anderen Regionen Mesopotamiens nicht verborgen. Erfindungen wie Rollstiegel, Glockentöpfe und Tontafeln verbreiteten sich im Laufe des 4. Jahrtausends v. Chr. überall im Zweistromland. Rund 20 weitere Städte kopierten

das Erfolgsmodell von Uruk. Kisch und Nippur, Lagasch und Ur – sie alle stiegen im 3. Jahrtausend v. Chr. zu Stadtstaaten auf, die schließlich zu Rivalen wurden.

Das war die Schattenseite der neuen Epoche: Die Staatsentwicklung brachte auch den organisierten Krieg hervor. In den Werkstätten produzierten Handwerker nicht nur Keramiken und Kleidung, sondern auch Pfeil und Bogen. Beamte verwalteten nicht nur Nahrungsmittelvorräte, sondern auch das Waffenarsenal.

Die meisten Menschen in den aufblühenden Siedlungen profitierten aber von dem neuen Lebensmodell. Das staatliche Gemeinwesen gab ihnen Sicherheit. Die Wahrscheinlichkeit, in einem Stadtstaat zu verhungern, war deutlich geringer als auf dem Land. Die Gesellschaft sorgte für ein gewisses Maß an körperlicher Unversehrtheit, dafür bezahlten die Frauen und Männer mit ihrer Arbeitskraft und mit Wehrdienst.

Und so lebte Uruks Staatsmodell weiter, auch wenn seine Glanzzeit bald nach dem Bau der großen Mauer zu Ende ging. Im Laufe des 3. Jahrtausends v. Chr. sank die Metropole zu einem regionalen Zentrum herab. Bis heute ist nicht ganz klar, warum die Pionierin von einst überflügelt wurde.

Fortan wurde Uruk meist von anderen Stadtstaaten regiert. Obwohl flächenmäßig immer noch relativ klein, wiesen diese schon in die Zukunft: Um 2300 v. Chr. begründete Sargon I. dann das Reich von Akkad und gebot über fast ganz Mesopotamien. Eine neue Art von Staatswesen war entstanden: das erste Imperium in der Geschichte.



© Gerhard Berger

Nachhaltige Partnerschaft mit SOS-Kinderdorf

Ein Gefühl von Zuhause geben: Von dieser Grundidee geleitet, verbindet Dr. Oetker seit über zehn Jahren eine vielfältige Partnerschaft mit dem SOS-Kinderdorf e.V. Die weltweit tätige Organisation setzt sich für ein zentrales Ziel ein: „Jedes Kind soll in einer Familie aufwachsen – geliebt, beachtet, gefördert und behütet.“ Dr. Oetker unterstützt dieses Bestreben.



© Jens Honore

Weltweit unterstützen: Das Familienunternehmen stand schon oft mit finanzieller Hilfe zur Seite.

Sich engagieren – regional und international

Rund 15 Dr. Oetker Landesgesellschaften setzen sich mit kreativen Ideen und Aktivitäten vor Ort für SOS-Kinderdorf-Einrichtungen ein oder, wenn es dort keine gibt, in anderen Ländern. Zudem hat das international tätige Familienunternehmen mit seiner über 130-jährigen Geschichte finanzielle Soforthilfe geleistet, als andere Teile der Welt Naturkatastrophen ausgesetzt waren und vor allem Kinder schnelle Unterstützung benötigten.

„Die Beständigkeit der Partnerschaft für dieses wichtige Ziel – Kinder auf ihrem Weg zu fördern – freut mich als Urenkel des Unternehmensgründers besonders, denn gesellschaftliches Engagement gehört zu unseren unternehmerischen Werten.“

Rudolf Louis Schweizer,
Vorsitzender des Beirats der Dr. August Oetker KG



Weihnachtsbäckerei: In der Dr. Oetker Versuchsküche wird gemeinsam gebacken.



Wunschbaumaktion: Mitarbeitende bei Dr. Oetker erfüllen Geschenkwünsche.

Nachgefragt

bei Martin Stodolka, Hauptabteilungsleiter Consumer Relations, Dr. Oetker



FRAGE 1

Seit 14 Jahren unterstützt Dr. Oetker SOS-Kinderdorf. Wie erleben Sie die Zusammenarbeit?

Die Partnerschaft ist von Vertrauen geprägt, vom engen Austausch mit den Menschen, die bei SOS-Kinderdorf tätig sind. Wir besprechen Themen, setzen uns mit Möglichkeiten auseinander, denn wir wollen gezielt da helfen, wo die Hilfe wirklich benötigt wird.

FRAGE 2

Können Sie Beispiele nennen?

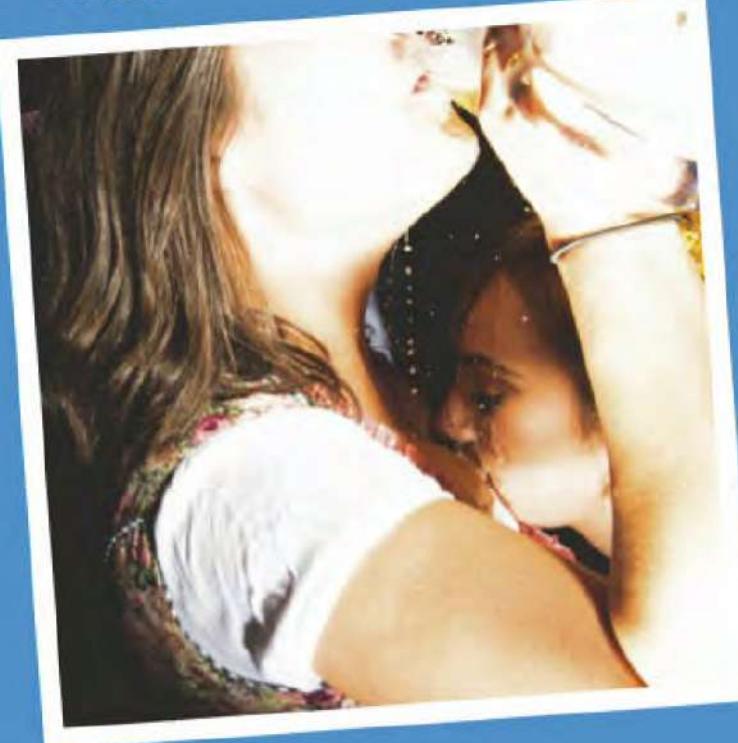
Wir unterstützen Neubau- und Modernisierungsmaßnahmen von Wohnhäusern in den SOS-Kinderdörfern und Familienzentren. Zu den laufenden Unterhaltskosten von Einrichtungen tragen wir finanziell bei.

FRAGE 3

Was ist das Besondere an der Partnerschaft?

Ganz klar: das gemeinsame Erleben und Gestalten vielseitiger Aktivitäten – für die Kinder und mit den Kindern.





**Alkohol war schon immer Teil unseres Lebens.
Er spielte bereits eine wichtige Rolle,
als die Menschen sesshaft wurden.
Und als sie begannen, die Welt
verstehen zu wollen**

Ein Motor unseres Fortschritts

Text: Marvin Xin Ku Fotos: Brian Finke

W

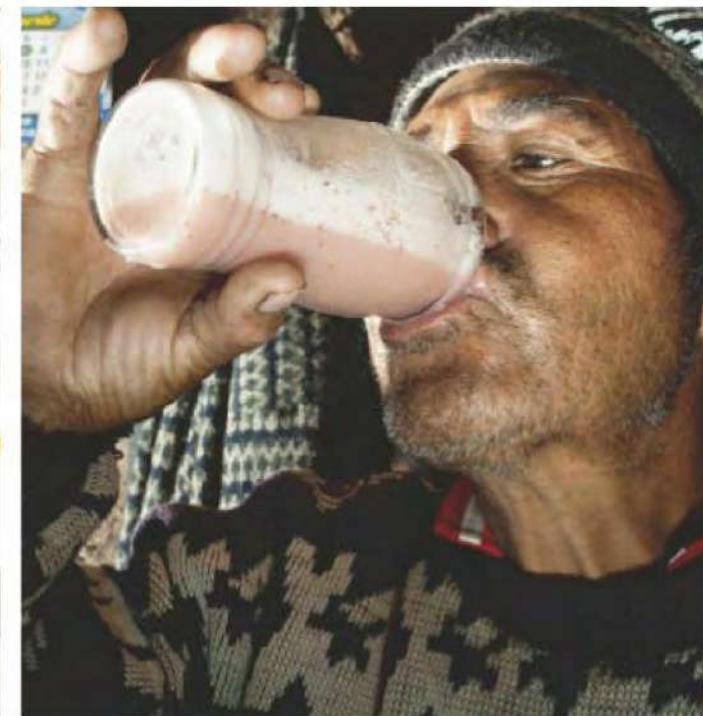
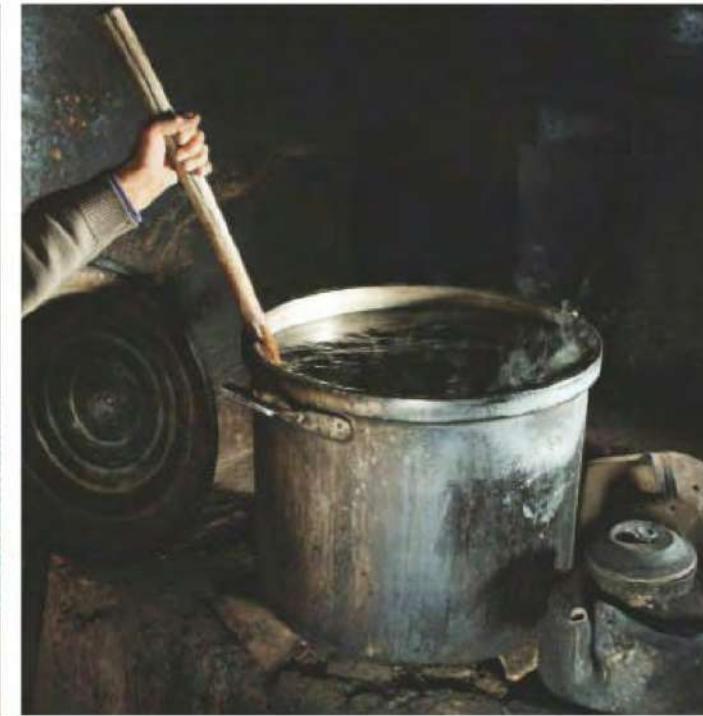
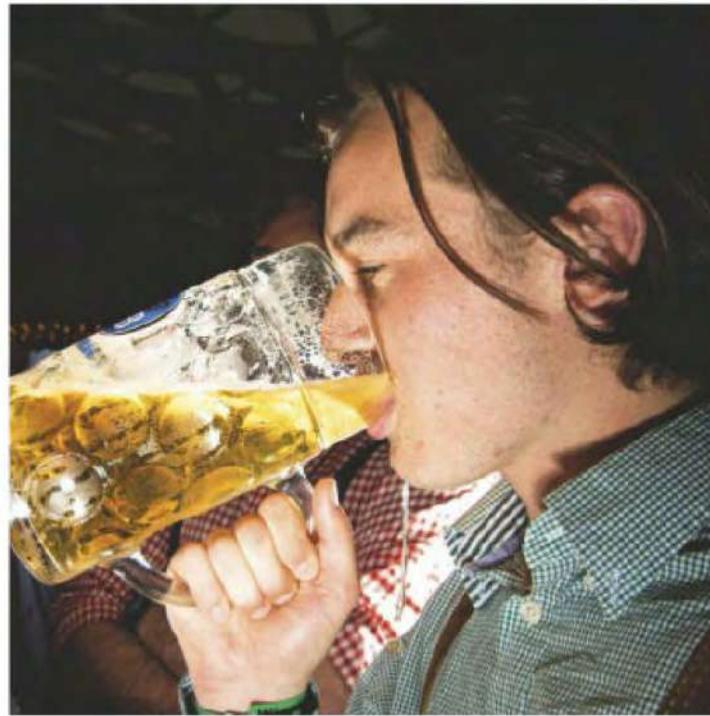
Wie der Mensch zu seinem ersten Schwips kam, weiß niemand so genau. Vielleicht aß er oder sie vergorenes Obst. Oder diese Person labte sich an zu feucht gelagerten, gekeimten – eigentlich „verfaulten“ – Gerstevorräten.

Wahrscheinlich war es Zufall. Damals wussten die Menschen noch nichts von alkoholischer Gärung und Wärmezufuhr, von Keimung und Zucker, Bakterien und Hefen. Doch sie erlebten, dass das, was sie da zu sich nahmen, einen angenehm lockeren Zustand hervorrief.

Alkohol ist eine der meistproduzierten und meistkonsumierten psychoakti-

ven Substanzen der Welt. Ein widersprüchliches Getränk. In geringen Mengen fühlen wir uns beim Genuss wohl, in größeren macht es dick und krank. Bier ist meist preisgünstig und so gut wie überall verfügbar. Manche Weinflaschen kosten hingegen mehrere Hunderttausend Euro, und zu manchem exquisiten Menü empfehlen Sommeliers nur das Beste, ob Bier oder Wein.

Wirft man einen Blick in die Vergangenheit, war Alkohol immer wieder auch ein Akteur politischer Machtspiele. Konrad Adenauer verhandelte 1955 in Moskau erfolgreich die Freilassung der letzten

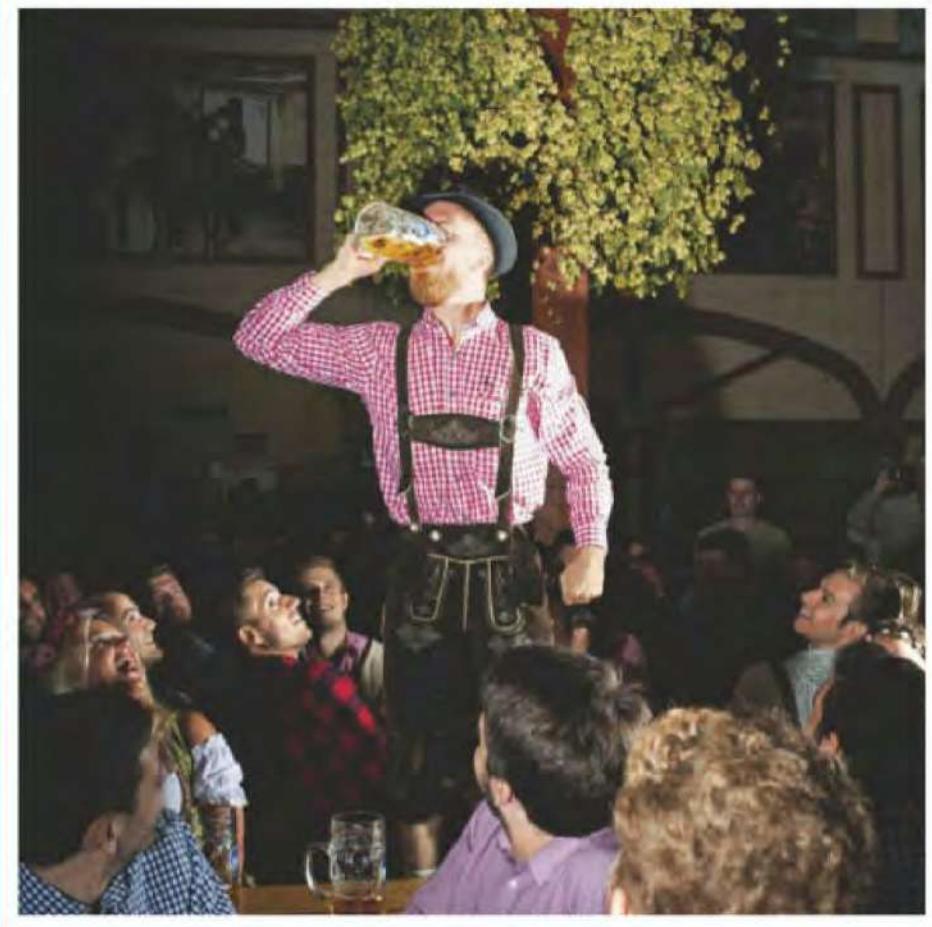


KULTUR UND GENUSS

Wein in Georgien, Chicha in Peru, Reiswein in China, ein Helles in München: Rund um den Globus spielt Alkohol eine zentrale Rolle in der Gesellschaft, so erlebte es der Fotograf Brian Finke. »Ich habe wunderbare Menschen erlebt, die an seiner Herstellung beteiligt waren, und von Mal zu Mal lernte ich diese Gemeinschaft mehr zu schätzen«

deutschen Kriegsgefangenen, nachdem er sich im Trinkgelage mit sowjetischen Gesprächspartnern behauptet hatte (was Adenauer wohl auch deshalb schaffte, weil er vorher etwas Olivenöl getrunken hatte). In China konnte man mit einer Flasche „Moutai“, der wertvollsten Spirituosenmarke der Welt, die eine oder andere Gefälligkeit erwirken. Dieser Luxus-

Ganz am Anfang stand wohl das Bier. Oder etwas, das man als bierartig bezeichnen könnte



schnaps wird aus roter Hirse und Weizen gebrannt. Sein Marktwert erreichte astronomische Höhen, 2010 wurde eine Flasche eines seltenen Jahrgangs für 1,4 Millionen Yuan, damals umgerechnet rund 160 000 Euro, versteigert. Bis Staatschef Xi Jinping 2012 seine Anti-Korruptionskampagne einleitete und so dem Höhenflug des Schnapspreises einen Dämpfer verpasste.

Lange galt Alkohol nur als Nebendarsteller der Zivilisation. Seit einigen Jahren aber hinterfragen Wissenschaftler diese These. Einer von ihnen ist Gunther Hirschfelder, Kulturanthropologe, Professor für Vergleichende Kulturwissenschaft und Autor des Buchs „Bier. Eine Geschichte von der Steinzeit bis heute“. Er schreibt, dass es schlüssige Argumente

EXZESS UND EINKEHR

Ein junger Mann zieht in München die Aufmerksamkeit auf sich, als er ein Bier in einem Zug in sich hineingießt. In einer Kirche in der peruanischen Stadt Cusco geht es stiller zu – der Messwein gilt dort als Symbol für das Blut Christi



für einen engen Zusammenhang zwischen der Entdeckung alkoholischer Getränke und der Sesshaftwerdung des Menschen gebe.

Alkohol hat eine jahrtausendealte Tradition. Im antiken Mesopotamien gibt es zahlreiche Hinweise auf vergorenen Getreidesaft: Eine große Zahl von Inschriften der Sumerer zwischen 5000 und 2000 v. Chr. bezieht sich auf dieses Getränk und das Korn, aus dem es gemacht wurde. Eine noch ältere Kultur des Alkoholkonsums fand ein US-amerikanisches Forscherteam im heutigen Georgien. Dort bauten die Menschen vor rund 8000 Jahren bereits Wein an, darauf deutet Spuren an Tongefäßen hin. Und in China gibt es Hinweise, dass Menschen bereits ein Jahrtausend zuvor in der heutigen Provinz Henan eine Art Wein aus Reis, Honig und Früchten herstellten.

Ganz am Anfang aber stand wohl das Bier. Oder zumindest etwas, das man als bierartig bezeichnen kann. Dafür sprechen Ausgrabungen in der Kultstätte Göbekli Tepe im Südosten Anatoliens, dem ersten Tempel der Geschichte. Forscherinnen und Forscher entdeckten Mahlsteine, mit denen die Menschen vor etwa 12 000 Jahren Getreide zu Brei zerreiben konnten – aus dem sie möglicherweise Bier herstellten. Durch das günstige Klima war das Gebiet reich an Gräsern wie wilder Gerste, vermuten die Wissenschaftler. Genug Ressourcen, um Bier für Rituale herzustellen, die hier vermutlich gefeiert wurden.

Einige Forscher nehmen an, dass die Ursprünge der Bierproduktion sogar bis zu 13 700 Jahre zurückliegen könnten. Eine Gruppe von Jägern und Sammlern aus Natufien, einer Region des heutigen Palästina, soll es getrunken haben – darauf weisen mehrere Gräber hin, die in einer Höhle entdeckt wurden. Forscher stießen dort auf schalenförmige Steinmörser. Genaue Analysen der Pflanzenrückstände zeigen: Die Menschen zerkleinerten mit den Mörsern nicht nur Getreide oder Gemüse, sondern brauteten in ihnen auch Bier. „Das ist der weltweit früheste Beleg für menschengemachten Alkohol“, sagte 2018 die Forschungsleiterin Li Liu.

Es war die Zeit der beginnenden Neolithischen Revolution: Der Mensch, zuvor Jäger und Sammler, wurde sesshaft (siehe „Aus Jägern werden Bauern“, Seite 46). Spielte Bier bei diesem Prozess eine wichtige Rolle?

Der Gedanke klingt ungewöhnlich. Denn der Brauvorgang ist komplex: Für Bier braucht man viel Getreide. Das Korn beginnt durch Wärme und Wasser zu keimen. Die Keimung aktiviert Enzyme, die wandeln die Stärke im Korn in Mälz-zucker um, und dieser Zucker vergärt mithilfe von natürlicher Hefe zu Alkohol.

Die Forschungsleiterin aus der Stanford University hat eine Theorie. Es spreche manches dafür, dass die Herstellung von Alkohol kein bloßer Nebeneffekt eines landwirtschaftlichen Überflusses gewesen sei, sagt Li Liu. „Stattdessen wurde er für rituelle und spirituelle Zwecke hergestellt, zumindest in einem gewissen Grad.“ Auch die Entdeckungen aus der Tempelanlage Göbekli Tepe deuten darauf hin.

Andere For-scherinnen und Forscher teilen diesen Ansatz. Sie sagen: Nur der Einsatz bei spirituellen Ritualen kann den enormen Aufwand erklären, der für Anbau und Be-schaffung von Korn betrieben wurde.

„Wenn wir 12 000 Jahre zurückgehen, haben wir Menschen, die so aussehen und auch ein Bewusstsein haben wie wir“, sagt der Kulturanthropologe Hirschfelder. „Diese Menschen sind in einer Welt, die sie nicht verstehen. Dann kommt es zwangsläufig dazu, darüber nachzudenken: Wie gehen wir mit Tod um? Wer lenkt die Weltgeschicke?“

Begann der Mensch zu trinken, weil er den Sinn des Lebens nicht verstand? „Weil er dachte, dass er durch den Alkoholkonsum eine Möglichkeit hat, den Sinn des Lebens besser zu verstehen“, meint Hirschfelder.

Bis heute, davon ist der Professor an der Universität Regensburg überzeugt, trinken Menschen Alkohol wegen dieser



Schamanen diente der Alkohol dazu, einen erweiterten Bewusstseinszustand zu erreichen



RITUAL UND PROTZ

In Beaucaire an der Rhône kommt bei der Weinernte seit je das traditionelle Rebmesser zum Einsatz. Auf einer Ranch in Texas hat jemand seine Bierdose auf dem mächtigen Ersatzreifen eines Hummer-Gelände-wagens abgestellt

euphorisierenden und auch der angst-lösenden Wirkung. „Die grundsätzliche Frage, was der Mensch auf der Erde soll, treibt jeden an. Wir können uns diese Fra-ge stellen, wir können es bleiben lassen,

aber diese Frage ist ja nicht weg. Das führt in irgendeiner Form zu Stress. Und wie immer, wenn Stress da ist, sucht man nach Entspannung. Und bei der Su-che nach Entspannung hilft Alkohol.“

Nach Ansicht man-cher Forscherinnen und Forscher war die Zeit, als die Menschen sesshaft wurden, auch die Geburtsstunde früher Religionsformen (siehe „Götter gaben den Men-schen einen morali-schen Kompass“, Sei-te 66). Der Glaube an Götter und Geister ent-wickelte sich; die Natur

wurde als geheimnisvolle Macht gesehen, mit der man sich gut stellen musste.

Die Entwicklung eines Systems ma-gisch-religiöser Ideen brachte schließlich auch die Spezialisten hervor, die für die Ausübung von Riten zuständig waren. Etwa Schamanen als „Brücke zwischen weltlicher und geistiger Herrschaft“, sagt Hirschfelder. Um Göttern und Geistern näher zu sein, mussten diese Menschen einen erweiterten Bewusstseinszustand erreichen. „Da bildet Alkohol wie andere Drogen natürlich einen Katalysator.“

Die Verbindung zwischen Alkohol und Religion zieht sich durch die Ge-schichte. Im Christentum gibt es Schutz-patrone der Braukunst. In der griechi-schen Mythologie ist Dionysos der Gott des Weines. In Mesopotamien war eine eigene Göttin für Bier zuständig.

Die Sumerer ritzten ihr vor mehr als 4000 Jahren eine Lobeshymne in eine Tontafel: „Ninkasi, dein Malz, wurde der Grieß bereitgelegt, Wasser hineingegos-sen, ist es Ungeziefer von der Art sich zu krümmen und zu kringeln. Deine Mai-sche, wurde im Gefäß Wasser dazugege-ben, sind es Wellen, die sich heben, Wel-len, die sich senken.“ Es ist wohl eines der ältesten Bierrezepte der Welt.

»Schon frühe Menschen sorgten füreinander«

Archäologische Funde zeigen: Kranke und Verletzte wurden schon vor langer Zeit behandelt. Denn das gab ihrer Gruppe einen Vorteil im harten Kampf ums Überleben

Interview: Klaus Bachmann



Vor mehr als 4000 Jahren überlebte dieser Mensch in Jericho, dass drei Löcher in seinen Kopf gebohrt wurden. Er sollte möglicherweise von Migräne oder einer anderen Krankheit kuriert werden



GEOkompakt: *Wann haben Menschen begonnen, sich um ihre kranken Artgenossen zu kümmern?*

Penny Spikins: Ganz früh. Eines der ersten Beispiele, die wir kennen, ist eine *Homo-erectus*-Frau, die vor 1,7 Millionen Jahren in Ostafrika lebte. Ihr Skelett haben Paläontologen bereits 1973 am Ufer des Turkana-Sees in Kenia entdeckt.

*Das heißt, fürsorgliches Verhalten trat nicht erst beim modernen Menschen, dem *Homo sapiens*, auf, sondern schon bei einem archaischen Vorfänger unserer Spezies, dem *Homo erectus*?*

Richtig. Am Oberschenkelknochen der Frau finden sich Hinweise, dass sie zu viel Vitamin A zu sich genommen hat. Womöglich hatte sie zu viel von den vitaminreichen Lebern großer Tiere gegessen. Bei einer solchen Hypervitaminose A verändert sich der Stoffwechsel der Knochen, was starke Schmerzen auslöst. Die Frau konnte sich vermutlich kaum mehr bewegen. Trotzdem lebte sie noch Wochen oder Monate. Jemand muss sich um sie gekümmert haben. Die Belege für fürsorgliches Verhalten aus der Frühzeit der Menschheitsevolution sind allerdings rar. Aus späteren Phasen finden sich deutlich mehr Hinweise. Es ist beispielsweise inzwischen vollkommen klar, dass Neandertaler ihre Kranken und Verletzten mitfühlend versorgten.

*Neandertaler galten doch als roher, dumpfer Verwandter des schlauen *Homo sapiens* ...*

Das Bild stimmt schon länger nicht mehr. Nehmen wir das berühmteste Beispiel, das etwa 50 000 Jahre alte Skelett mit dem Namen „Shanidar 1“ aus einer Höhle im Nordirak. An den Knochen dieses Neandertaler-Mannes lässt sich eine unglaubliche Vielzahl von Behinderungen und Verletzungen ablesen. Der Schädel zeigt, dass er in seiner Jugend einen schweren Schlag an den Kopf bekam, wodurch er auf einem Auge erblindete. Sein rechter Arm war mehrfach gebrochen und verkümmert. Aufgrund von Frakturen an einem Bein konnte er wohl nur hinken und unter großen Schmerzen laufen. Und vermutlich war er auch noch ganz oder mindestens teilweise taub. Trotzdem wurde er schätzungsweise 35 bis 45 Jahre alt. Das hätte er ohne die jahrelange Fürsorge und Pflege durch seine Gruppe nie geschafft.

Kranke und Verletzte mit Wasser und Essen zu versorgen, sie vor Angriffen von Tieren zu schützen ist das Eine. Aber hatten unsere frühen Vorfahren schon medizinische Kenntnisse?

Ja, spätestens seit den Neandertalern. In Belägen auf fossilen Zähnen finden sich Reste von Kamille und von Weidenrinde, die ähnlich wie Aspirin Schmerzen stillen kann. Beides sind Pflanzen, die keinen Nährwert haben. Einigermaßen sicher wussten Neandertaler auch die Blutungen bei größeren Verletzungen zu stillen. Und sie müssen Substanzen mit antiseptischer Wirkung gekannt haben, denn in den Knochenfunden gibt es erstaunlich wenige Hinweise auf Infektionen nach ernsten Verwundungen.

Die Verhaltensforschung weiß von Schimpansen, wie sie medizinisch wirksame Pflanzen nutzen. Sie pflücken und fressen zum Beispiel gezielt raue Blätter, um Parasiten aus dem Darm loszuwerden. Wo liegt da der Unterschied zum Menschen?

Schon das Verhalten der Menschen war komplexer. Sie hatten etwa gelernt, Weidenrinde auf bestimmte Art und Weise zu verarbeiten. Dahinter steckt mehr als Instinkt. Außerdem nutzen Tiere Pflanzen nur zur Selbstmedikation. Frühmenschen dagegen versorgten auch ihre Artgenossen mit den medizinisch wirksamen Substanzen.



Die Archäologin
PENNY SPIKINS forscht und
lehrt an der University
of York im Nordosten von
England. Der Ursprung der
menschlichen Fürsorge und
der Medizin ist eines ihrer
Spezialgebiete

Die archaische Heilkunst war also eine frühe kulturelle Fertigkeit?

Nein, ich würde sagen, Gesundheitsfürsorge ist eine wichtige, bislang wenig beachtete biologische Anpassung, aus der dann eine kulturelle Errungenschaft wurde. Sie hat tiefe evolutionäre Wurzeln. Es sieht so aus, als hätten schon frühe Menschen Mitgefühl füreinander empfunden. Womöglich steckt dahinter der biologische Trieb, hungrige und verletzliche Säuglinge zu versorgen, der sich auf hilfsbedürftige Erwachsene erweitert hat. Sich um Kranke zu kümmern, deren Wunden und Brüche zu pflegen, erhöhte dabei den Überlebensvorteil der eigenen Gruppe, genauso wie das Teilen von Nahrung.



Einen schwer Geplagten wie den Shanidar-1-Mann in einer kleinen, mobilen Gruppe von Jägern und Sammlern zu versorgen und mitzunehmen war ein beachtlicher Aufwand. Behinderte solche Fürsorge eine Gruppe nicht und geriet ihr zum evolutionären Nachteil?

Man darf nicht vergessen, dass wir in den Fossilfunden lediglich die schweren Verletzungen sehen. Kleinere Leiden wie Verstauchungen, Zerrungen oder Magen-Darm-Beschwerden sind bei Jägern und Sammlern wesentlich häufiger, wie Beobachtungen bei gegenwärtig existierenden Völkern zeigen. Sie machen mehr als 90 Prozent der Gesundheitsbeschwerden aus. Der Aufwand, den Betroffenen zu helfen und ihr Überleben zu sichern, ist klein. Das verringert die Sterblichkeit und lohnt sich also für die Gruppe. Für Neandertaler waren medizinische Kenntnisse besonders wichtig. Nur so konnten sie überhaupt in ihrem Lebensraum bestehen. Sie jagten Großwild wie Bisons, Mammuts, Hirsche, verfügten aber vermutlich nicht über Distanzwaffen, sondern mussten die Beutetiere aus der Nähe mit einem Speer töten. Das war sehr riskant, das Verletzungsrisiko war groß. Ohne Fürsorge wäre die Sterblichkeit zu hoch gewesen.

*Galten diese Zwänge auch für den *Homo sapiens*?*

Ja, auch für die frühen modernen Menschen war es eine biologische Notwendigkeit, sich um Gruppenmitglieder zu sorgen, um in ihrer Umwelt zu bestehen. Aber das schließt ja nicht aus, dass das Verhalten zu einer kulturellen Fertigkeit wurde, die sich weiterentwickelt hat. Heute animieren Menschen sich gegenseitig, anderen – selbst Fremden – zu helfen.



Im Land zwischen Euphrat und Tigris erfanden Schriftgelehrte erstmals ein **System, um Informationen zu speichern** und zu übertragen. So machten sie den Weg frei für Texte über Kulte und Wissenschaft



Der Schritt zur Dichtung

URUK, UM 3100 V. CHR.

Tontäfelchen dienten der Verwaltung, etwa diese Abrechnung über Gerste. Quer darüber der Abdruck eines Rollsiegels, der wohl als Quittung fungierte

Text: Siebo Heinken

11

Vielleicht war es wie in der Informationstechnologie heutiger Zeit. Da gab es ein Betriebssystem, das zwar immerzu verbessert wurde – doch dann kamen eines Tages ein paar junge Wilde mit ganz neuen Ideen. Tüftelten, programmierten. Und erfanden eine Benutzeroberfläche, die auch Laien intuitiv handhaben können.

So ähnlich stellt sich die Altorientalistin Eva Cancik-Kirschbaum von der Freien Universität Berlin vor, was sich vor rund 4500 Jahren in Mesopotamien ereignete, als im Land Sumer erstmals eine Schrift nach Lauten entstand. Damit wurde es mehr oder weniger möglich, Gesprochenes festzuhalten.

Doch das war bereits der zweite Schritt in der frühen Datenverarbeitung, wie Genies sie vor Menschengeinden entwickelten – gewissermaßen die Version 2.0.

Version 1.0 ist noch 1000 Jahre älter. Sie stammt aus jener Zeit, als die Bewohner des Landes zwischen Euphrat und Tigris anfingen, Kanäle anzulegen und ihr fruchtbare Land zu bewässern. Sie parzellierten die Felder, produzierten einen Überschuss an Gerste und Emmer – und begannen, die Produkte zu lagern und damit

zu handeln. Um ihre wachsende Gesellschaft zu organisieren, schufen sie eine Verwaltung. Doch wie sollten sie die vielen Vorgänge im Blick behalten, die Erntemengen und den Wasservorrat, die Arbeitskräfte, den erwirtschafteten Gewinn wie auch die Verluste?

Man konnte zwar bereits mit kleinen gekerbten Tonkörpern sowohl Zahlen als auch Objekte erfassen: Tiere, Krüge mit Bier, Getreide. Doch die Gesellschaft wurde immer komplexer, und womöglich stellte ein visionärer

Fürst einigen Männern oder Frauen die Aufgabe, ein neues Medium zu ersinnen, um die größer gewordenen Aufgaben zu bewältigen. Und diese klugen Menschen entwickelten wohl zum ersten Mal überhaupt ein System aus Bildern und abstrakten Zeichen, mit dem sie komplizierte Sachverhalte ausdrücken konnten; ein System, das ermöglichte, Informationen darzustellen, zu speichern und zu übertragen.

Wie das genau passierte, ist bis heute ein Rätsel. „Es war jedenfalls eine ungeheure Leistung“, sagt Eva Cancik-Kirschbaum. „Was sie schufen, war eine Art Protoinformatik.“

Und damit die Grundlage für eine der bedeutendsten Errungenschaften der Menschheit. Keine erwies sich als wichtiger für die Entwicklung der Zivilisation. Sie hilft, Ideen und Wissen weiterzugeben, begegnet uns in der Bibel und in Lehrbüchern, in Briefen und auf dem Namensschild an der Tür.

Noch konnte man es nicht „Text“ nennen, was Schriftgelehrte mit Griffeln in Tontafeln ritzten und eindrückten. Sie stellten Informationen auf schwer durchschaubare Weise dar. Wer sie lesen wollte, musste den Zusammenhang zwischen den dargestellten Zeichen kennen. Etwa bei einer unscheinbaren Tafel, auf der es um die mächtige sumerische Göttin Inanna geht. Sie zeigt nur vier symbolisierte Begriffe: Zwei, Tempel, Kleinvieh und die Göttin. Kein Verb, keine Präposition verbindet sie. Was ist Subjekt, was Objekt? Der Sinn erschloss sich nur Eingeweihten: zwei Tiere für den (oder aus dem) Tempel der Göttin Inanna. Aber auch das ist nicht sicher.

Rund 1000 Zeichen waren bald in Gebrauch: keilförmige Eindrücke in vielerlei Kombinationen, Zahlsymbole, teils naturnahe Darstellungen von Tieren oder Körperteilen. Sie alle dienten dem Wirtschaftsleben. „Tontafeln waren das SAP des frühen Mesopotamien“, sagt Eva Cancik-Kirschbaum; also eine Standardsoftware für Controlling, Produktion und Vertrieb. Komplexe Sachverhalte wurden auf diesen Datenträgern festgehalten, sogar detaillierte Bilanzen.

Über viele Jahrhunderte erfüllte dieser Zeichensatz seinen Zweck. Die gesprochene Sprache ließ sich mit dieser Schrift aber nicht wiedergeben.

Dann kamen die jungen Wilden der frühen Informatik und hoben die Schrift auf ein neues Niveau – auch

das ein revolutionärer Schritt. Die Schriftzeichen symbolisierten nun nicht mehr allein bestimmte Dinge, sondern gaben vor allem gesprochene Laute wieder. Denn jede Silbe ließ sich durch ein Zeichen darstellen, und diese Silben-Zeichen konnte man auf vielerlei Weise kombinieren.

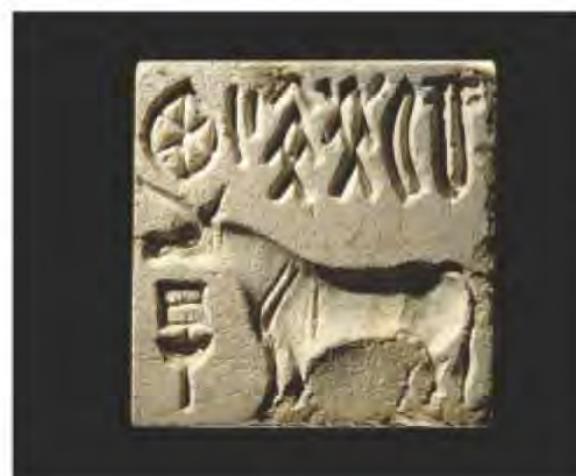
Wie die Schriftpioniere 1000 Jahre vor ihnen, legten auch die neuen kreativen Köpfe Normen fest. Und sie einigten sich auf Regeln, die wieder über viele Hundert Jahre und in einem großen Gebiet Bestand haben sollten. Denn es war ja nicht selbstverständlich, dass der Laut, den die Menschen der sumerischen Silbe *sar* zuordneten, auf bestimmte Weise geschrieben und von anderen Menschen auf ebenso einheitliche Weise gedeutet wurde. Also dass ein Leser ein Wort oder einen Satz exakt so las, wie der Schreiber beides gemeint und verfasst hatte.

Mit diesem System aber machten die Schriftentwickler den Weg frei für Texte über Religion, Kulte, Wissenschaft. Und damit auch für Dichtung wie das um 2000 v. Chr. entstandene Gilgamesch-Epos: die Geschichte des Königs Gilgamesch und seines Freundes Enkidu, die der Sterblichkeit zu entrinnen versuchen.

Aus dem Land Sumer gelangte die Schrift im Laufe der Zeit zu den Assyrern und ins Land der Hethiter, die in Kleinasien lebten. Sie alle formten die geschriebene Sprache weiter, wie Informatiker heute den Quellcode eines Computerprogramms immer fortentwickeln. Ob die frühen Gelehrten auch das im Blick hatten, als sie ihre Schrift schufen: dass diese Erfindung an die Bedürfnisse anderer Sprachen angepasst werden konnte?

Fast dreieinhalbtausend Jahre lang war die Keilschrift in Gebrauch, bis sie um die Zeitenwende verschwand. Das erste Alphabet entstand um 1500 v. Chr. vermutlich im Bereich des Sinai aus der ägyptischen Schrift und ist Grundlage aller Alphabetschriften, vom Lateinischen bis zu indischen Schriften. Im Normalfall repräsentiert darin jedes Zeichen einen Laut – so lassen sich aus relativ wenigen Buchstaben alle Wörter einer Sprache zusammensetzen.

Überdies wird das Alphabet nun auf leichtem Papyrus geschrieben, ein deutlich praktischerer Datenträger als die Tontafeln aus der Anfangszeit der Schrift. 30 000 davon liegen allein im Vorderasiatischen Museum in Berlin – gewichtige Erinnerung daran, wie das Land Sumer einst zum Labor der Schrift wurde.

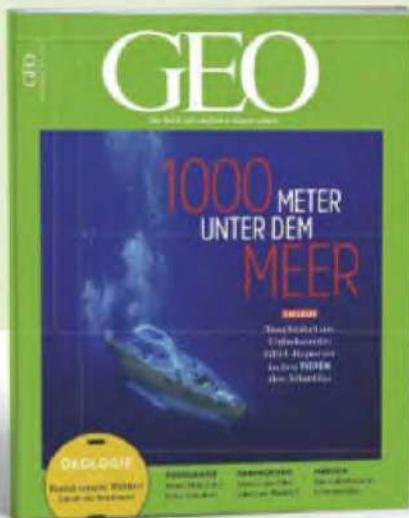


SCHRIFTEN DER WELT

Von oben: Etikett mit Warenangaben aus Abydos, Ägypten (um 2950 v. Chr.). Beschreibung der Paläste von Nebukadnezar (Babylon, um 580 v. Chr.). Siegel mit Einhorn der Indus-Kultur (um 2800 bis 1800 v. Chr.)

Mehr wissen, erfahren und erleben – die Vielfalt von GEO

**Jetzt Wunsch-Magazin aus der GEO-Familie portofrei
liefern lassen und Prämie zur Wahl sichern!**



Deutschlands Reportage-magazin Nr.1 mit opulenten Bildern und starken Geschichten, die einen die Welt mit anderen Augen sehen lassen.

3x GEO für 17,50 €



Inspirierende Reisetipps für nah und fern mit anspruchsvollen Berichten und hervorragenden Bildern aus der ganzen Welt.

3x GEO SAISON für 14,90 €



Das Wissensmagazin bereitet in jeder Ausgabe ein großes Thema der Allgemeinbildung spannend, verständlich und in anspruchsvoller Optik auf.

2x GEO KOMPAKT für 22,- €



Zeigt Kindern ab 3 Jahren die Welt. Zum Vorlesen, Anregen, Selbstentdecken und Mitspielen. Gemeinsam mit den Eltern, Großeltern, Tanten und Onkeln.

6x MEIN ERSTES GEOLINO für 23,40 €



1 GEO-Baumspende, GEO pflanzt einen Baum in Nepal

Ohne Zuzahlung



2 Amazon.de-Gutschein, Wert: 5,- €

Ohne Zuzahlung

**+ Prämie
zur Wahl**



3 BROSTE COPENHAGEN-Bowl „Nordic Sea“, Ø ca. 11 cm

Zuzahlung: nur 1,- €

Weitere GEO-Magazine und Prämien zur Wahl finden Sie online

Jetzt bestellen:

www.geo.de/familie oder +49(0)40/55558990

Alle Preisangaben inklusive MwSt. und Versand – ggf. zzgl. einmaliger Zuzahlung für die Prämie. Änderungen vorbehalten. Es besteht ein 14-tägiges Widerrufsrecht. Zahlungsziel: 14 Tage nach Rechnungserhalt. Anbieter des Abonnements ist Gruner+Jahr Deutschland GmbH. Belieferung, Betreuung und Abrechnung erfolgen durch DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH als leistenden Unternehmer.

Bitte Bestell-Nr. angeben:
GEO 200 8326
GEO SAISON 200 8386
GEO KOMPAKT 201 3847
MEIN ERSTES GEOLINO 201 5206



Teils von Gold überzogen und mit farbigen Steinen verziert ist dieser Thronstuhl, eine Grabbeigabe für den ägyptischen Herrscher Tutanchamun (um 1330 v. Chr.)





Das Prinzip Macht

Text: Mathias Mesenhöller

Fast die gesamte Zeit seiner Existenz überlebte der Mensch in Clans mit höchstens ein paar Hundert Köpfen. Es gab kaum soziale Unterschiede. Doch dann spaltete sich die Gesellschaft auf in **Gebieter und Untertanen. Welche Folgen hatte das?**

U

Unter sengender Sonne hauen Tausende Arbeiter in den Steinbrüchen des ägyptischen Giseh tonnenschwere Blöcke zurecht, hebeln sie auf Schlitten, ziehen die Last zur Baustelle und schleifen sie gewaltige Rampen empor. Architekten, Astronomen und Mathematiker leiten die Männer an. In vielen Jahren kollektiver Schinderei errichten sie um 2590 v. Chr. einen Koloss von 230 Meter Seitenlänge und fast 147 Meter Höhe: die Cheops-Pyramide. Das gewaltigste Bauwerk der alten Welt.

Aufgetürmt von einem Heer der Namenlosen – für einen einzigen Mann, der hier seine letzte Ruhestätte finden soll. Für König Chufu, griechisch Cheops, ihren Pharao.

Der Pharao ist einem Gott gleich. Er lebt in unermesslichem Prunk. Von der jährlichen Ernte steht ein Großteil ihm allein zu, und fast nach Belieben gebietet er über Menschen, Handelsgüter, Rohstoffe. Weit unter ihm rangieren eine Elite hoher Beamter, der große Apparat königlicher Schreiber und Verwalter, schließlich das Volk. Selten vor oder nach den altägyptischen Königen hat ein Herrscher die Macht über ein Reich so vollständig monopolisiert.

Der Pharaonenstaat ist eine der ersten Hochkulturen der Menschheit. Er schafft eine über Jahrhunderte stabile politische Organisation, kennt Wissenschaft, Schrift und Kunstwerke von atemraubender Schönheit. Zugleich aber bietet er ein Extrembeispiel für soziale Ungleichheit.

Und so illustriert das Reich am Nil in Reinform ein Prinzip, das die Geschichte für immer verändert und einen der tiefsten Einschnitte in der sozialen Evolution des Menschen darstellt: das Prinzip Herrschaft. Wie aber kommt es dazu, dass einige gebieten und die Mehrheit ge-

Zepter sind typische Symbole von Herrschaft. Dieser kupferne Stab mit Ziegenköpfen wurde in einer Höhle westlich des Toten Meeres gefunden (um 3600 v. Chr.)



Rang und Ruf

begleiten die Menschheit seit den Jägern und Sammlern

horcht? Dass einige geehrt werden, andere verehren? Wann und warum gelangten Ungleichheit und Herrschaft in die Welt, und wieso können sie sich fast überall durchsetzen?

Diese Fragen zählen zu den am heftigsten umstrittenen der Wissenschaft. Philosophen diskutieren sie seit Jahrtausenden, moderne Forscherinnen und Forscher haben etliche Theorien aufgestellt und sie erbittert debattiert.

Bis ins 20. Jahrhundert waren die Antworten spekulativ. Seither jedoch haben Archäologinnen und Archäologen immer neue Zeugnisse der frühen Menschheitsgeschichte aufgespürt, haben Ethnologen Völker studiert, die bis in die jüngste Vergangenheit auf einem prähistorischen Niveau überlebt haben. Gerade die noch existierenden archaischen Gesellschaften liefern wertvolle Hinweise auf vergangene Zustände, wenn archäologisches Material fehlt.

Zwar kann die Forschung bis heute kein allgemeingültiges Modell vorlegen, wie sich das Prinzip Herrschaft durchgesetzt hat: Zu vielfältig sind die Faktoren, die im Einzelfall den Aufstieg weniger zur Macht beeinflussten; zu verschieden sind die Orte, an denen dies geschah.

Dennoch lassen sich Szenarien rekonstruieren – gut begründete Hypothesen, die schlechende Prozesse wie in einem Zeitraffer verdichten. Sie setzen an zu einer Zeit, lange bevor mit der Spezies *Homo sapiens* vor etwa 200 000 Jahren in den Savannen Afrikas der moderne Mensch ausreifte. Um zu erklären, wie die Herrschaft in die Welt gekommen ist, ist ein Blick auf unser biologisches Erbe erforderlich.

Viele intuitive Spekulationen gehen von einer Art erstem Sündenfall aus, von dem an der Mensch begann, sich über seinesgleichen zu erheben. Oder sie nehmen im Gegenteil an, er sei immer schon ruchlos bemüht, sich im Kampf ums Dasein nach vorn zu boxen.

Beides ist zu einfach.

Denn die Primatengattung *Homo*, zu der *Homo sapiens* und seine Vorgänger gehören, ist zwar selbst im Vergleich mit nahen Verwandten, Schimpansen etwa, überaus gesellig und kooperativ – doch sie neigt wie andere Gemeinschaftstiere zugleich dazu, soziale Rangunterschiede zu machen.

ist mit der erlangten Aufmerksamkeit ein erhöhter Status verbunden. Weder einfachere Primaten noch Kleinkinder sind auf eine Strategie festgelegt – wohl aber tendieren sie dazu, auf dem einen oder anderen Weg um Aufmerksamkeit, um Achtung zu konkurrieren.

Menschen verlangen nach Geltung, immer schon. Dieses natürliche Rangstreben, davon gehen Forscher aus, teilten auch frühe Gruppen von Jägern und Sammlern und akzeptierten zuweilen Anführer – etwa weil sie besonders stark, geschickt oder erfahren waren. Indes scheint sich der Mensch von den meisten Primaten gerade dadurch zu unterscheiden, dass er eher auf Kooperation und „positive Beziehungen“ setzt als auf Dominanzstrategien, wie sie auf einem Pavianfelsen im Zoo zu beobachten sind.

Über die Vorteile besteht weitgehend Einigkeit. Während des größten Teils seiner Entwicklungsgeschichte war der Mensch ein vergleichsweise schwaches, auf Zusammenhalt angewiesenes Wesen in einer gefährlichen Umwelt. Den Statuskampf zu vermeiden oder zu unterbinden, knappe Ressourcen zu teilen und sich gegenseitig einen fairen Anteil zu garantieren, sparte Kraft, senkte Risiken, erhöhte die Überlebenschancen.

Doch wie wird das Rangstreben konkret ausgeschaltet?

Ein Beispiel lernte der kanadische Anthropologe Richard Borshay Lee in den 1960er Jahren beim indigenen Volk der !Kung im südlichen Afrika kennen. Nachdem Lee lange ihre Lebensweise studiert und ihre Gastfreundschaft genossen hatte, erwarb er einen Ochsen von 500 Kilogramm für ein Festmahl.

Die erste, die das Geschenk kommentierte, war Benla, eine offenherzige 60-Jährige: „Erwartest du ernsthaft, dass wir diesen Sack voll Knochen essen?“ Am Abend kamen mehrere junge Männer und nannten das Tier ein Wrack. Ein Alter warnte vor blutigem Streit um das bisschen Fleisch und das wenige begehrte Fett. Andere schüttelten den Kopf darüber, dass ein erwachsener Mann sich so übers Ohr habe hauen lassen.

Lee wurde unsicher, schwankte zwischen Unverständnis und Ärger.

Am Festtag wurde der Ochse getötet und aufgeschnitten. Eine mehrere Zenti-

meter dicke Fettschicht kam zum Vorschein. Die Buschleute aber schimpften weiter über das alte, dürre, offenkundig kranke Tier. Sie aßen zwei Tage davon – doch nie ohne einen abfälligen Satz.

Endlich klärte ein Vertrauter Lee auf: Wenn einer viel Fleisch erbeute, dann sehe er sich schon als Häuptling oder großer Mann, alle anderen als seine Diener. „Das können wir nicht hinnehmen. Also sagen wir immer, sein Fleisch ist nichts wert. Auf diese Weise kühlen wir ihn ab und machen ihn zahm.“

Die !Kung, lernte Lee, verteidigen ihre Gleichheit mithilfe von rituellem Spott. Rangunterschiede und Gewalt sind ihnen durchaus vertraut – gerade deshalb haben sie Mittel ersonnen, erfolgreiche Einzelne im Zaum zu halten.

Egalitäre Techniken, bedeutet das, stellen ein erlerntes, ein kulturelles Verhalten dar. Zwar gibt es die Hypothese, dass sie im Lauf der Jahrtausende auch Spuren in der genetischen Disposition des Menschen hinterlassen haben. Die Mehrheit der Forscher, die sich mit unserer Frühgeschichte beschäftigen, nimmt aber an, dass ein gewisses Rangstreben allgemein menschlich ist – und sich nur unterdrücken lässt. Vielleicht nicht einmal das.

Denn es braucht gar nicht viel, um bereits aus kleinen Statusunterschieden materielle Vorteile zu ziehen. Die Waldvölker (oder Pygmäen), die als Jäger und Sammler im zentralafrikanischen Dschungel überlebt haben, pflegen eine ausgeprägt egalitäre Kultur. Indes genießen Einzelne ein gewisses Prestige, meist besonnene Leute mit einem Talent zur Streitschlichtung.

Eine medizinische Untersuchung der Zähne als Indikator des allgemeinen Gesundheitszustandes ergab, dass die hoch Angesehenen deutlich gesünder sind als der Rest. Zugleich stammen sie aus den jeweils größten Sippen eines Lagers. Dieser Rückhalt scheint ihre Chancen auf Prestige zu erhöhen und eine bessere Ernährung zu gewährleisten.

Der Befund bestätigt Beobachtungen, dass bereits minimale Unterschiede im Ansehen oder Rang erhebliche Konsequenzen für den Einzelnen haben können. Und dass oft selbst formal egalitäre Gemeinschaften kaum sichtbare, aber folgenreiche Ungleichheiten dulden.

Das große Fest

steigerte das
Ansehen eines
Mannes oder
seines Clans

So stark die Anreize für unsere Vorfahren waren, das natürliche Rangstreben einzuhegen, so nachdrücklich änderte sich dies, als sich vor 11 000 Jahren eine neue Lebensweise entwickelte. Die Indizien für soziale Ungleichheit verdichten sich in der Zeit, als die Menschen im Nahen Osten sesshaft wurden und Landwirtschaft betrieben. Das liegt zum einen daran, dass sie nun erst Siedlungsspuren hinterließen; zum anderen nahm dort, wo mehr zu verteilen war, die Wahrscheinlichkeit von ungleichem Erfolg zu.

Gleichwohl setzten die tüchtigsten Züchter und Pflanzerinnen ihren Vor-

sprung nicht einfach in Macht um. Vielmehr brachte in einem über die Kontinente sich wiederholenden Szenario gerade der Geist der Gleichheit die Keimzelle späterer Herrschaft hervor.

Denn diese Menschen behielten ihre Überschüsse nicht für sich. Sie legten einen Teil davon zusammen, als Vorrat für Notzeiten, zur Verteilung untereinander, für gemeinsame Feste. Und sie übergaben diesen Vorrat Vertrauenspersonen, die ihn verwalteten und gerecht austeilen sollten: Das konnte ein bewährter Kämpfer sein, ein Schamane oder jemand, der als besonders weise oder eifrig galt.

Wie auch immer die Verwalter oder auch Verwalterinnen ausgesucht wurden, eines waren sie anfangs nicht: mächtig. Vielmehr waren sie vor allem Vermittler. Ihre Autorität nahm womöglich zu, wenn sie Erfolg hatten, wenn sie klug, selbstlos und gerecht waren.

Zuvor hatten viele Wildbeuter Streitigkeiten in kollektiven Ritualen gelöst, wie es noch heute einige naturnah lebende Völker tun. So legen die Inuit Konflikte in einem Singwettstreit bei: Die Kontrahenten tragen nach bestimmten Regeln komponierte Lieder mit möglichst großer Finesse vor. Bald beginnen die ersten, dem einen Beifall zu zollen und den anderen auszulachen. Wenn sich eine Mehrheit abzeichnet, schwenkt die unterlegene Partei um und ermöglicht so ein einhelliges Urteil, wer gewonnen hat und damit im Recht ist.

Ähnlich kennen die australischen Aboriginals ein Duell mit Speeren, über dessen Sieger nicht ein Treffer entscheidet, sondern das Urteil des Publikums, ob der Kläger geschickter wirft oder sein Gegner wendiger ausweicht.

Anders geht es dagegen bei den sesshaften Kapauku auf Neuguinea zu. Hier beginnt die Konfliktregelung gewöhnlich als öffentlicher Disput. Die Beteiligten beklagen sich übereinander und beschimpfen einander, Zuschauende eilen herbei. Dann tritt meist der einflussreichste Mann der Gemeinschaft auf den Plan. Er mahnt zur Geduld und fragt nach, lässt Zeugen zu Wort kommen. Schließlich hält er eine lange Rede und macht einen Vorschlag, wie der Streit zu lösen sei. Wird der nicht angenommen, geht der Mann dazu über, die Widerspenstigen zu schmähen, droht ihnen oder bricht in Tränen

über ihren Eigensinn aus. Am Ende fügen sich die Parteien fast immer dem Votum.

Die Kapauku verlassen sich auf Akzeptanz, nicht Dominanz. Gleichwohl ist der erste Schritt hin zur Herrschaft damit gemacht. Er ist dort umso größer, wo der Schlichter auch die Umverteilung verwaltet, Gemeinschaftsarbeiten koordiniert, den Austausch mit anderen, entfernten Gruppen steuert. Und die meist wichtigen rituellen Feiern organisiert.

Feste sind etwas spezifisch Menschliches. Sie setzen nicht nur Nahrungsüberschüsse und koordiniertes Handeln voraus – sondern vor allem die Fähigkeit, ein Ereignis mit Bedeutung aufzuladen, bewusst Gemeinschaft zu stiften. Das verbindet ein archaisches Gelage der Jungsteinzeit mit einer modernen Weihnachtstafel.

In der Folge der Neolithischen Revolution, vor Tausenden von Jahren, erlaubten es Ackerbau und Viehzucht erstmals, mit Blick auf ein Fest die Produktion zu steigern, ohne durch Raubbau die gemeinsame Lebensgrundlage zu ruinieren. Schon bald setzten einzelne Männer vermehrt eigene Mittel ein, zogen Verwandte und Freunde heran, um das gemeinsame Fest üppig zu gestalten – und so ihr Ansehen oder das des Clans zu steigern. Vermutlich lösten also nicht nur Überschüsse das Ringen um Geltung aus, auch umgekehrt führte das Rangstreben zu intensiverer Landwirtschaft.

Ein Beispiel findet sich bei den Siuai auf der pazifischen Insel Bougainville. Hier hält sich unter den *mumi* genannten Anführern bis in die Kolonialzeit ein Wettstreit um den Rang als bester Gastgeber. Für den *mumi* und seine Gefolgsleute bedeutet das harte Einschränkungen: Während die Gäste mit Schweinefleisch und Kokosnusskuchen bewirtet werden, leiden der Gastgeber und seine Helfer nach langer Vorarbeit manchmal sogar Hunger. Ihr Trost: „Wir essen den Ruhm unseres *mumi*.“

Doch ist ein *mumi* nicht einfach eine Art prähistorischer Schützenkönig – son-



Prunkvolle Gegenstände wie dieser Dolch mit Scheide schmückten Königsgräber in der mesopotamischen Stadt Ur. Sie waren Insignien der Elite (um 2500 v. Chr.)

dern zugleich auch derjenige, der zur Arbeit treibt, Frauen verteilt, Kriege anführt. Er lässt Gefangene seinen Garten bestellen und bestraft eigene Leute, die lästerliche Reden über ihn führen. So wird der umverteilende Verwalter auf Bougainville zwar zum Big Man, zum Großen Mann, ist aber weiterhin von Zustimmung abhängig: Sobald ein *mumi* im Wettstreit der Üppigkeit einem anderen unterliegt, wenden seine Anhänger sich von ihm ab.

A

Aus dem Big Man wird zu regional unterschiedlichen Zeiten nach und nach ein Häuptling – ein Anführer, der anders als der Große Mann nicht mehr um seine Gefolgsleute buhlen muss. Denn er ist ein Machthaber, der Befehle erteilen und Gehorsam erzwingen kann. Und am wichtigsten: der die nunmehr zum Amt gewordene Position vererbt. Zugleich privilegiert er seine Gefolgsleute, überträgt ihnen Aufgaben und legt damit den Keim zu einer Herrscherschicht.

Als entscheidender Faktor für diese Entwicklung gilt vielen Forschern der Krieg. Denn zugleich mit seinem Gefühl der Zugehörigkeit zu einer Gruppe entwickelt der Mensch eine Neigung zur Aggression nach außen; sie gehört zu unserer biologischen Grundausstattung – so wie auch Schimpansen zuweilen Vernichtungszüge gegen andere Horden führen.

Entsprechend könnte die Herrschaft einerseits aus der Unterwerfung angrenzender Siedlungen entstanden sein, andererseits aus dem Zwang, sich immer stärker zu organisieren, um nicht von anderen geplündert oder unterjocht zu werden.

Allerdings sind auch Beispiele überaus kriegerischer Gruppen bekannt, die nach innen egalitär blieben. Und in manchen Regionen entstanden zivile Machtstrukturen, bevor sich eine militärische Elite bildete. Der wichtigste Faktor ist deshalb wohl das demografische Wachstum – und damit verbunden technischer Fortschritt, Arbeitsteilung und Handel. Denn ab einer bestimmten Größe kommen Gesellschaften ohne ein gewisses Maß an delegierter Macht nicht mehr aus.

Dieses Zepter aus dem Grab Tutanchamuns hat die Form einer gestielten Papyrusblüte, die Einlegearbeiten sind unter anderem aus Karneol, Türkis und Lapislazuli



Nachdem aus der neolithischen Wen- de die ersten Häuptlinge hervorgegangen waren, folgte hingegen erst einmal – nichts. Es begann keine selbstlaufende Entwicklung zu immer intensiverer Herrschaft, und nur aus wenigen Häuptlingen wurden Imperatoren.

Im Gegenteil: Vielfach verflüchtigt die Machtkonzentration sich wieder, treten neuerlich offene Systeme von persönlichem Ansehen, egalitäre Lebensweisen an ihre Stelle. Über Tausende Jahre wechseln die meisten Gesellschaften zyklisch zwischen Egalität und stärkeren oder schwächeren Hierarchien.

Offenkundig verwenden die Menschen erhebliche Energie sowie ihre kulturellen Fähigkeiten darauf, eine solche Evolution der Macht zu verhindern. Die jeweilige Mehrheit dürfte ahnen oder erkennen, dass für sie die Kosten einer fortentwickelten Herrschaft jeden absehbaren Nutzen übersteigen – und stellt sich daher aus Instinkt oder Kalkül der Überwältigung entgegen.

Dennoch ist nun endgültig das Fundament bereit für die Entstehung stabiler Machtstaaten, von „Zivilisationen“ mit permanenter, institutionalisierter Zwangsgewalt über ein großes Gebiet.

Für die gesamte Menschheitsgeschichte lässt sich dieser Übergang zu einem machtvollen Herrschaftsapparat an sechs Orten umstritten nachweisen: zwischen 3500 und 1500 v. Chr. in Mesopotamien, Ägypten, dem Indus-Tal und China sowie später noch im heutigen Mexiko und den Anden.

Einmal etabliert, breitet sich die neue Organisationsform unaufhaltsam aus. Vor allem die mesopotamische und die ägyptische Hochkultur machen Weltgeschichte. Vergleichsweise eng benachbart, wirken sie früh aufeinander ein, bringen Abkömmlinge und Nachfolger hervor. Darunter die Staatenwelt der Griechen und das Römische Reich, aus deren Erbe sich schließlich jener Brutkasten der Macht entwickelt, von dem die fast vollständige Globalisierung der Prinzipien Ungleichheit und Herrschaft ausgeht: das kolonialistische Europa. Wie kommt es zu diesem ausgreifenden Erfolg?

Zumindest die vier archaischen Zivilisationen der alten Welt verbindet, dass sie an Flüssen entstehen, in Schwemmlandgebieten. Regelmäßig tritt der Strom

über die Ufer und spült fruchtbaren Schlamm weit in sein Umland. Nachdem die Menschen sich darauf eingestellt haben, verfügen sie über eine natürliche Dünngemaschine, die ihre Ernten massiv steigert. Zugleich bietet der Fluss exzellente Bedingungen für Kommunikation und Handel.

In solchen von der Natur privilegierten Zonen entsteht eine Welt, in der nun Folgendes vielfach zu beobachten ist: die Spannung zwischen Egalität und Rangstreben, zwischen Umverteilung und zunächst fragiler Macht; deutliche Fortschritte in Technik und Landwirtschaft; das Aufkommen des Privateigentums sowie der Luxuskonsum Einzelner. Doch ist vermutlich noch ein Faktor entscheidend, der besonders deutlich in Ägypten zu beobachten ist: Um das fruchtbare Niltal herum liegt Wüste. Niemandsland.

In vielen Gegenden der Erde wehren prähistorische Gesellschaften die Machtansprüche Einzelner mithilfe von Bündnissen ab – zwischen Individuen gegen ein dominantes Hordenmitglied, zwischen Dörfern oder Städten gegen aggressive Häuptlinge. Notfalls aber, etwa wenn solche Allianzen erfolglos bleiben, weichen die Menschen aus, roden etwas weiter entfernt ein freies Stück Land. Dieser Ausweg entfällt jedoch, wenn es leicht erreichbare, gleichwertige Böden gar nicht gibt.

Genau diese Situation tritt um 3000 v. Chr. am Nil ein. Von Oberägypten aus unterwerfen Herrscher nach und nach das gesamte fruchtbare Schwemmland entlang des Flusses. Damit entsteht ein „sozialer Käfig“, wie es der britische Soziologe Michael Mann nennt: eine Machtstruktur, aus der zu entrinnen sehr viel teurer wäre, als die Kosten der Herrschaft zu akzeptieren. Dieser Käfig ist nicht allein auf militärischer Gewalt gegründet, sondern zugleich auf wirtschaftlicher Macht, ideologischer Überzeugungskraft und politischer Organisation.

Denn ohne Zweifel profitieren die meisten Menschen in Ägypten von zentral organisierter Landwirtschaft, den herrschaftlichen Vorratsspeichern und staatlich gelenkter Versorgung mit Rohstoffen und Handelsgütern. Kurz: vom effizientesten Umverteilungsapparat ihrer Zeit.

Ideologisch lernen sie zu glauben, ihr Pharao sei göttlicher Abstammung. Das

Wie die Mafia

betrieben schon
die Ägypter das
Geschäft mit
dem Schutz

ist eine weitverbreitete religiöse Rechtserfertigung. Zugleich beginnt, so Mann, „das größte Geschäft der politischen Geschichte, das Geschäft mit dem Schutz“. Es ist eine Art Mafia-Prinzip: „Du erkennst meine Macht an, und ich schütze dich dafür vor schlimmerer Gewalt – von der ich dir aber gern eine Kostprobe geben kann, wenn du mir nicht glaubst.“

So lässt sich erklären, warum die vielen sich der Herrschaft weniger Menschen fügen, weshalb die Massen nicht revoltieren – und es etwa über die Jahrhunderte, in denen das ägyptische Pharaonenreich

besteht, kaum zu Aufständen kommt: Die Unterworfenen sind „organisationell umgestellt und umzingelt“ – ökonomisch, politisch und kulturell.

Weder die hohen noch die niederen Diener des Pharao sind formell Sklaven, auch nicht die Bauern und Arbeiter. Jeder kann sich für einen Profiteur der gegebenen Ordnung halten – niemand erscheint einem Altägypter so gering wie einer, der nicht dem Pharao dient. Der Käfig lässt sich demnach auch als Palast begreifen, Unterwerfung als Prestige.

A

Aus vergleichbaren sozialen Käfigen bilden sich die Hochkulturen in Mesopotamien, im Tal des Indus, am Gelben Fluss in China, im heutigen Mexiko und Peru. Hingegen weisen etwa die Landschaften Europas oder die Inselwelt Polynesiens keine ähnlich von der Natur begünstigten Zonen auf – und so bleibt es dort noch lange beim Zyklus der Häuptlingsherrschaften.

Diese Zyklen enden, als immer mächtigere Herrscher ihre Reiche ausdehnen – oder es örtlichen Größen gelingt, deren Methoden zu imitieren. Irgendwann versperren fast überall nicht mehr nur natürliche Gegebenheiten die Flucht, sondern benachbarte Mächte.

So oder ähnlich hat sich die Evolution der Herrschaft vermutlich abgespielt – doch fast jeder Aspekt der Entstehung von Ungleichheit und Macht ist unter Forschern umstritten.

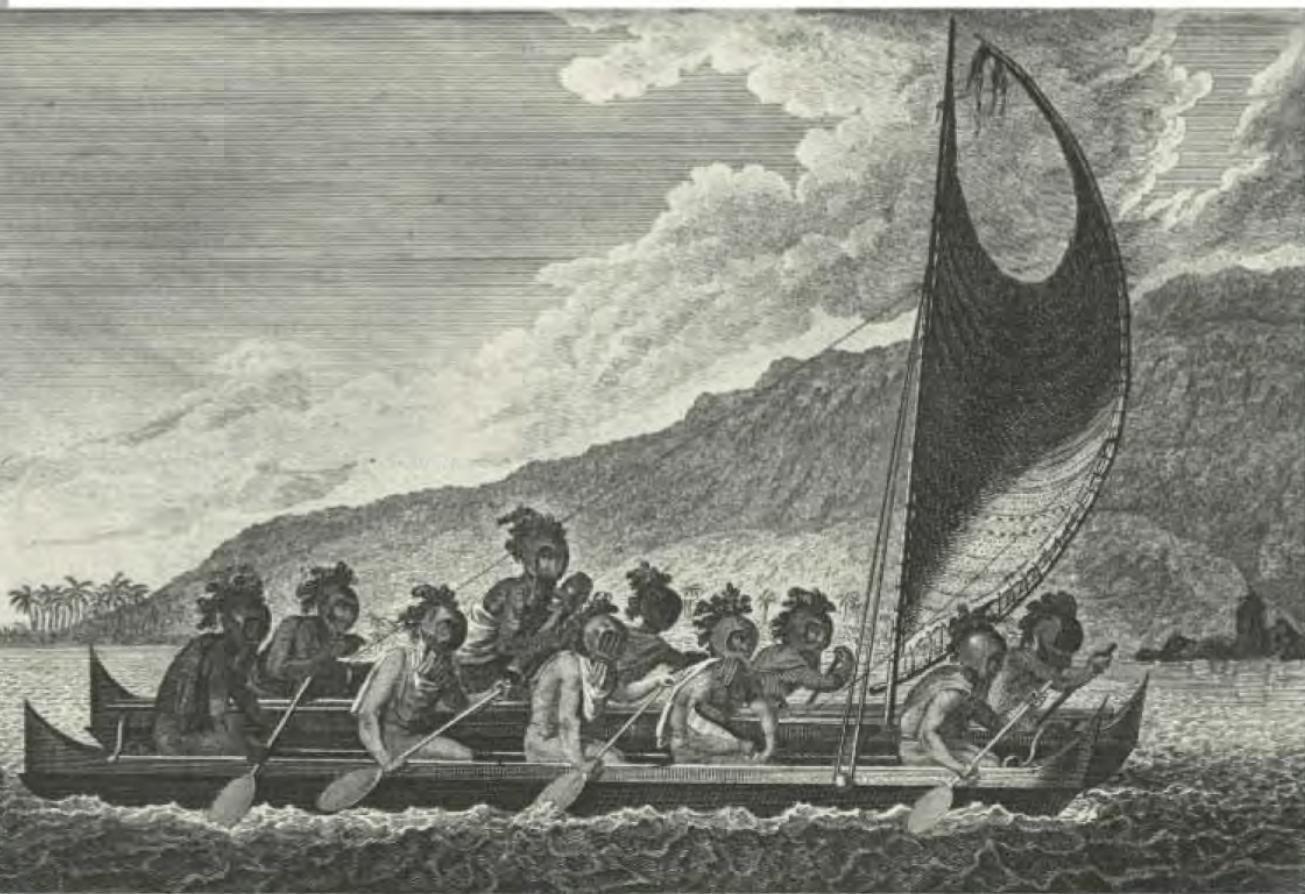
Gesichert scheint jedoch, dass die Frühgeschichte der Herrschaft keine „natürliche“ Ordnung offenbart, keine Norm, keine zwangsläufigen evolutionären Prozesse, mit deren Hilfe sich in der heutigen Welt die eine oder andere Gesellschaftsordnung rechtfertigen ließe.

Der Mensch ist ein Produkt seiner Biologie – aber nicht ihr Gefangener. Wie Macht verliehen wird, wie Herrschaft geübt, Wohlstand verteilt wird: Das ist keine wissenschaftliche Frage. Sondern eine politische.

Die sich von Cheops bis heute immer wieder neu stellt.

»Sie wollten wissen, wie es hinter dem

Interview: Klaus Bachmann



Auf James Cooks dritter Südseereise sahen die Europäer diese Insulaner im Doppelrumpf-Kanu (Kupferstich nach einer Zeichnung von John Webber)

V

Vor etwa 200 000 Jahren wagte sich *Homo sapiens* erstmals auf unbekanntes Terrain, ließ seine angestammten Lebensräume in Afrika zurück und breitete sich Richtung Osten aus. Nachkommen besiedelten jene Teile der Erde, die wir heute Indien, Tibet, China, Indonesien nennen. Der moderne Mensch erwies sich dabei als überaus anpassungsfähig. Er fand ein Auskommen in Trockenregionen, in Hö-

henlagen, in Regenwäldern und Savannen. Spätestens vor etwa 65 000 Jahren war er im heutigen Neuguinea angekommen. Bis hierher konnten Migrantinnen und Migranten neue Siedlungsräume weitgehend zu Fuß erobern. Nun aber standen sie vor dem Pazifik, der ein Drittel der Erdoberfläche bedeckt. Verstreut in diesem Riesenmeer: Tausende von Inseln, manche Tausende Kilometer voneinander entfernt. Die herausforderndste Etappe der Eroberung des Planeten lag vor den Ankömmlingen.

Wie sie diese heikle Aufgabe bewältigten, erforscht Patrick Kirch, Professor für Anthropologie an der University of Hawai'i at Mānoa, seit mehr als fünf Jahrzehnten.

GEOkompakt: Was ging in den Menschen vor, wenn sie auf der Suche nach neuem Land vom Heimatstrand aufbrachen? Sie wussten ja nicht, wo der Wind und die Strömung sie hinführen würden.

Patrick Kirch: Die Polynesier feierten den Abschied mit einer Zeremonie, in der sie Götter und Ahnen anriefen. Denn es war essenziell, dass diese dem Boot von ihrem *mana*, ihrer Kraft, gewährten. Darauf vertrauten die Reisenden unterwegs. Auf einem Boot fuhren bis zu 40 Personen. Es waren meist Männer und Frauen im besten Alter, um Familien zu gründen. Es muss für sie ein mulmiges Gefühl gewesen sein, sich von Vater, Mutter, Großeltern und Geschwistern zu verabschieden. Vielleicht würden sie ihre Verwandten nie mehr wiedersehen. Vielleicht würden sie aber auch nach einigen Jahren, wenn sie Land gefunden und kolonisiert hätten, zurückkehren und ihre Angehörigen nachholen.

Warum wagten sich die Menschen in die unübersehbaren Wasserweiten?

Die Gründe waren unterschiedlich. Die Besiedlung des Pazifiks durch den modernen Menschen verlief ja in mehreren Etappen. In der ersten Phase gelangte *Homo sapiens* vor 39 000 Jahren von Westen her bis auf den Bismarck-Archipel und später auf die Salomonen. Es waren Jäger und Sammlerinnen, immer auf der Suche nach neuen Ressourcen. Sie hat wohl auch das menschliche Bestreben angetrieben, wissen zu wollen, was da draußen ist, wie es hinter dem Horizont weitergeht. In der zweiten Phase kamen vor rund 3400 Jahren Siedler aus Taiwan in die Region. Sie waren Bauern und brachten das Auslegerkanu mit, mit dem sich größere Distanzen über Wasser überwinden ließen. Sie schafften es zunächst bis

Seit Anbeginn **verlassen Menschen ihre Lebensräume** und siedeln sich anderswo an. Sogar in die Weite des Pazifiks wagten sie sich in ihren winzigen Booten

Horizont weitergeht»

Samoa und Tonga. Als die Insulaner vor rund 1000 Jahren von dort aufbrachen, um das Ferne Ozeanien zu kolonisieren, steckten dahinter vermutlich auch noch andere Gründe.

Welche denn?

Bevölkerungsdruck und kriegerische Auseinandersetzungen. Die Samoa-Inseln waren damals dicht besiedelt. Befestigungen belegen, dass Gruppen sich bekriegten. Ein Grund war auch die Sozialstruktur der Gesellschaften: Beim Tod der Eltern fiel das beste Land an den ältesten Sohn. Später geborene Geschwister hatten das Nachsehen. Die Reisen ins Unbekannte hatten deshalb auch das Ziel, neues Land in Besitz zu nehmen und eine eigene Familienlinie zu begründen.

Polynesier lebten fast 2000 Jahre auf Samoa und Tonga. Erst dann schafften sie den Sprung weiter nach Osten.

Warum erst so spät?

Wir nennen das die „lange Pause“. Es sieht so aus, als ob den Menschen am Ende dieser Phase eine entscheidende technologische Neuerung gelang. Bereits vorher nutzten sie Auslegerkanus mit Segeln. Um nach Samoa zu gelangen, hatten sie schon beträchtliche Entfernungen übers Wasser zurückgelegt, von Vanuatu bis nach Fidschi sind es 1000 Kilometer. Nun ersetzten sie den Ausleger durch einen zweiten Rumpf, verbanden beide Rümpfe durch ein Holzdeck und schufen so, was wir heute einen Katamaran nennen. Die Innovation, verbunden mit erstaunlichen Navigationskünsten, änderte alles. Binnen 300 Jahren waren die Polynesier überall, auf der Osterinsel, auf Hawaii, in Neuseeland. Nach Hawaii kamen sie vermutlich von den Marquesas-Inseln, über eine Strecke von 3800 Kilometern.



Diese Reise führte Cook auch nach Nomuka, eine zu Tonga gehörende Insel. Dort schuf Expeditionsmauer John Webber die Ansicht »Blick auf Anamooka«

Eine erstaunliche Leistung.

In der Tat. Als europäische Entdecker wie James Cook im 18. Jahrhundert den Pazifik befuhren, war jede bewohnbare Insel, die sie anliefen, schon besiedelt.

Auf ihren Reisen waren die Polynesier oft wochenlang unterwegs. Wie haben sie das durchgestanden?

Die Doppelrumpfkanus waren bis zu 25 Meter lang und boten Platz für Hunde, Hühner und Schweine, Taro- und Brotfruchtpflanzen – Proviant für unterwegs und gleichzeitig Grundlage für das Leben auf einer neuen Insel. Ohne die Tiere und Pflanzen für ihre Art der Landwirtschaft hätten die Menschen Ozeanien nie erobern können.

Sie sprechen von „transportierter Landschaft“. Was meinen Sie damit?

Die Polynesier hatten eine präzise Vorstellung, wie eine Landschaft aussehen habe. Wenn sie eine neue Insel erreichten, hatten sie stets die benötigten tierischen und pflanzlichen Ressourcen dabei. Sie brachten auch ihren Plan für eine Lebensumwelt mit. Sie rodeten Wald, legten Terrassen und Felder für ihre Pflanzen an.

Und stellten so eine immer gleiche Landschaft her. Als die Europäer die Südsee erreichten, war die pazifische Welt längst keine unberührte Idylle mehr. Sonder eine konstruierte Welt: ein Ozean voller Inseln, die Menschen nach ihren Vorstellungen geformt hatten.

Die »Venus vom Hohle Fels« ist eines der auffälligsten
frühen Kunstwerke. Die Funktion der Figur
ist umstritten, meist wird sie im Zusammenhang
von Weiblichkeit und Sexualität gedeutet



Schönheit kommt in die Welt

Vor 40 000 Jahren schnitzte der Mensch die ersten figürlichen Werke. Sie halfen ihm unter anderem, **wichtige Lebenssituationen zu bewältigen**

U

Text: Siebo Heinken

Und dann saß eines Tages jemand am wärmenden Lagerfeuer und schnitzte eine Frau. Aus einem Stück Elfenbein vom Stoßzahn eines Mammuts formte er oder sie kräftige Schultern und pralle, aufragende Brüste, unter denen die Hände ruhen. Ein scharfer Stichel aus Feuerstein schälte breite Hüften und einen flachen Hintern heraus, und er ritzte eine riesige Vulva. Zehn seltsame Streifen ziehen sich über den Bauch. Die Beine sind nur angedeutet, und statt des Kopfes gibt es eine Öse; so konnte die Figur wie Schmuck an einer Schnur getragen werden. Gerade mal sechs Zentimeter misst die Skulptur, die Archäologinnen und Archäologen um den Grabungsleiter Nicholas Conard tief im Boden des Hohle Fels, einer Karsthöhle auf der Schwäbischen Alb, in neun Teile zerbrochen bargen.

Die Schnitzereien
stifteten Identität
und halfen, besser zu
kommunizieren

Diese „Venus vom Hohle Fels“ ist eines der ersten figürlichen Kunstwerke, die wir kennen. Und sie zeigt, dass der Mensch vor etwas mehr als 40 000 Jahren im Aurignacien, einer Kulturstufe der Altsteinzeit, einen großen Schritt hin zum modernen Menschen ging: Er lernte, Symbole zu erschaffen, die ihn als Teil einer Gruppe kennzeichneten. Und er fertigte ganz neue Objekte, die ihm halfen, wichtige Lebenssituationen zu bewältigen.

Neben der „Venus“ fanden die Forscherinnen und Forscher noch viele weitere Skulpturen im Hohle Fels und in drei weiteren Höhlen: 33 gut erkennbare Figuren, darunter Großkatzen und Mammuts, ein Bison, zwei Wildpferde und Mischfiguren aus Mensch und Löwe. Die meisten dieser Werke sind nicht einmal so groß wie ein Finger, manche etwas

plump gestaltet, andere von fantastischer Eleganz. Viele sind überdies mit Punkten, Linien und Kreuzschraffuren versehen: Ausdruck des großen Zeichenvorrats, über den die Schnitzer verfügten und den sie immer wieder neu kombinierten. Doch nicht überall sind die Ritzungen sofort zu erkennen, manchmal scheinen die Künstler sie regelrecht versteckt zu haben, etwa unter den Fußsohlen von Mammuts. Die Archäologen bargen zudem zahlreiche Fragmente von Flöten aus Vogelknochen und Elfenbein

Der Löwenmensch von der Schwäbischen Alb gilt als frühes Beispiel abstrakten Denkens. Die Figur könnte eine schamanistische Funktion oder sogar eine gottähnliche Rolle gehabt haben



Mag auch sein, dass die Menschen einfach **Freude an ihren Werken** hatten

in den Höhlen auf der Schwäbischen Alb. Die Menschen suchten dort während der jüngsten Kaltzeit Schutz vor den eisigen Temperaturen: Gletscher lagen nicht allzu weit im Norden, und auch von den Eismassen der nahen Alpen kroch Kälte zu ihnen.

Lange vorher, vor etwa 300 000 Jahren, hatte der Frühmensch schon ausgereifte Jagdwaffen aus Holz hergestellt,

etwa die Schöninger Speere, gefunden im heutigen Niedersachsen (siehe Seite xx). Vor etwa 100 000 Jahren entwickelte er dann einen Sinn für Ästhetik, das zeigen Steine mit geometrischen Mustern, die man in Südafrika fand, sowie durchlöcherte Schneckenhäuser und Muschelschalen aus Israel, die wohl als Schmuck getragen wurden. Doch nun, einige Zehntausend Jahre später, erreichte *Homo sapiens* plötzlich ein neues kognitives Niveau: Zum ersten Mal schuf er allein aus seiner Vorstellungskraft heraus Dinge, die eine Idee ausdrückten und die symbolische Bedeutung für ihn hatten.

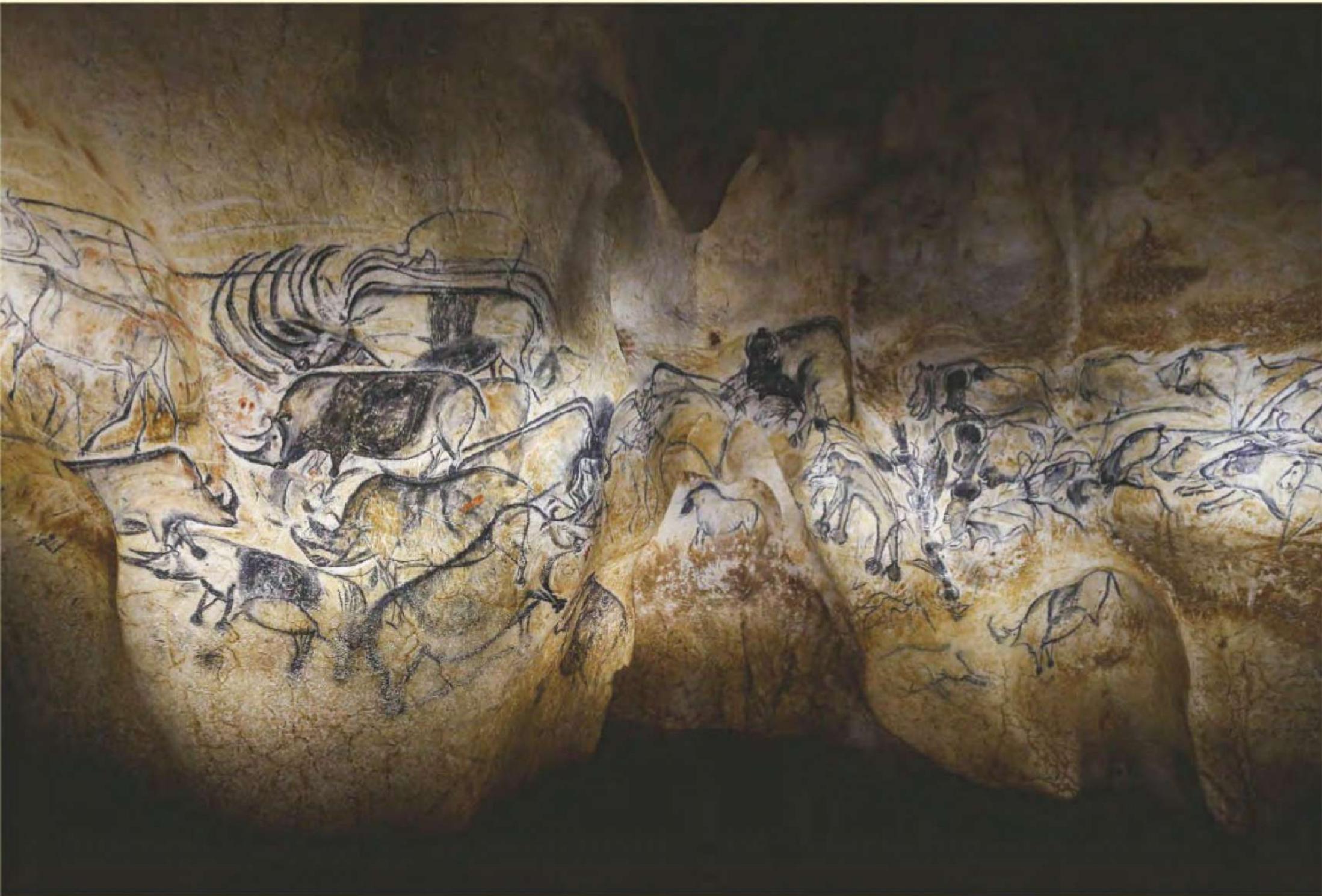
Mit Schnitzereien wie der Löwenmensch-Figur hoben die Bewohner der Schwäbischen Alb die Kunst auf ein neues Plateau. Und sie blieben nicht allein: Nicht lange danach, beginnend vor 34 000 bis 36 000 Jahren, gestalteten steinzeitliche Maler die Wände der Chauvet-Höhle in Südfrankreich mit naturalistischen Zeichnungen von Wollnashörnern, Pferden und Raubkatzen, die ihre Lebenswelt darstellten. „In dieser Zeit wurde die Kunst zum universellen Bestandteil der menschlichen Kultur“, sagt Nicholas Conard.

Woher kam dieser Ausbruch der Kreativität? Die Schnitzer, in deren Händen die „Venus vom Hohlen Fels“ und andere Frauenfiguren, die Tiere und die Mischwesen entstanden, hatten keine bloße Dekoration im Sinn. Die Figuren erfüllten vor allem einen höheren Zweck.

In dieser Phase der Geschichte nahm die Zahl der Menschen deutlich zu. Sie lebten jetzt in sehr viel größeren Gemeinschaften. Die Kunst half, den Zusammenhalt zu fördern und sich einem Clan zuzuordnen. Vielleicht war es so, wie Nicholas Conard schmunzelnd sagt: „Da treffen sich zwei Menschen, einer zieht eine Pferdefigur aus der Tasche, und der andere weiß nun sofort: Ah, der gehört zur Pferdegruppe.“

Diesem Zweck dienten wahrscheinlich auch die mit jeweils zwei Löchern versehenen Perlen aus Elfenbein, die Archäologen zu Hunderten im Untergrund der Höhlen in der Schwäbischen Alb fanden. Denkbar, dass auch sie Zeichen waren, die der Kommunikation dienten und zudem Identität stifteten.

Oder war es viel naheliegender? Hatten die Menschen einfach Freude daran, ihre Werke gemeinsam zu betrachten, während das Feuer Schatten auf die Höhlenwände warf und jemand magische Laute aus der Flöte aus Knochen eines Gänsegeiers zauberte?



Dann hätten die Figuren jene Wirkung gehabt, die sich der französische Prähistoriker Jean Clottes auch für die spektakulären Maleien der Chauvet-Höhle vorstellt.

„Es war eine Show“, sagt er.

Der geschnitzte Löwenmensch, mit einer Höhe von gut 30 Zentimetern viel größer als die anderen Statuetten, hatte wahrscheinlich eine schamanische, möglicherweise gar göttliche Funktion – immerhin thront auf dem Körper eines Menschen der Kopf des damals gefährlichsten Raubtiers.

Auch für die „Venus vom Hohlen Fels“ hat die Wissenschaft Interpretationen angeboten. Die meisten sehen die Frauenfigurine naheliegenderweise im Zusammenhang von Weiblichkeit, Sexualität und Fortpflanzung.

Der Prähistoriker Conard denkt an eine Frau kurz nach der Niederkunft. Dieser Erklärung schließt sich

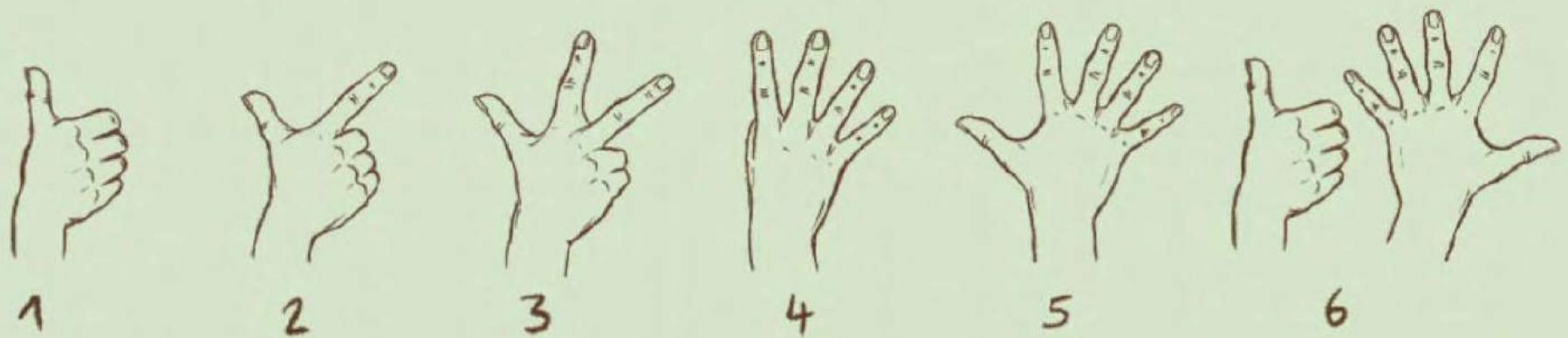
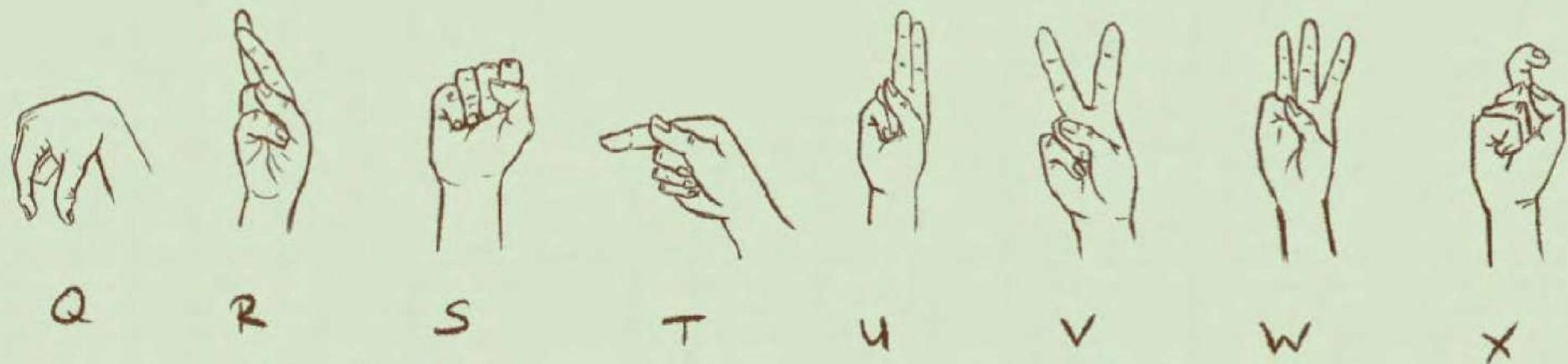
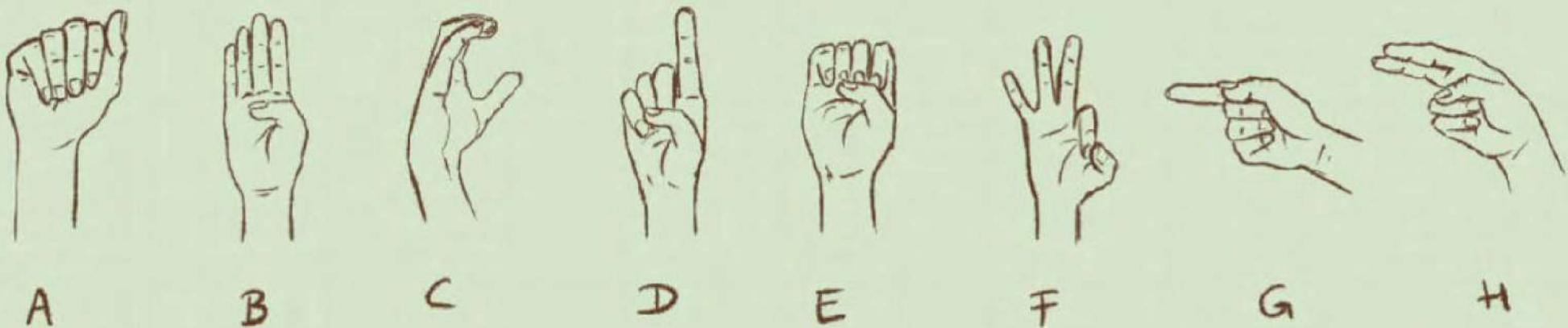
In der südfranzösischen Chauvet-Höhle stellten steinzeitliche Künstler auf fantastischen Wandbildern Wollnashörner, Raubkatzen und andere Tiere dar, mit denen sie den Lebensraum teilten

auch die Archäologin Ewa Dutkiewicz an, die sich im Rahmen ihrer gerade abgeschlossenen Dissertation mit der Venusfigur befasste. Die zehn waagerechten Streifen auf deren Bauch deutet sie als zehn Mondphasen, also die Dauer einer Schwangerschaft. Und die Figur insgesamt als Schutzamulett. „Ein Kind zu bekommen war ja eine gefährliche Situation und auch für die Gruppe ein großer Moment. Ich denke, dass in der Figurine medizinisches Wissen und magische Vorstellungen zusammenlaufen, damit die Schwangerschaft und die Geburt gelingen“, sagt die Forscherin.

Mag sein, dass die Frau oder der Mann am Lagerfeuer genau das im Sinn hatte, als sie oder er Schnitzwerkzeug und Mammutfelsenbein zur Hand nahm, vor mehr als 40 Jahrtausenden in einer dunklen Höhle der Schwäbischen Alb.

Die Erfin

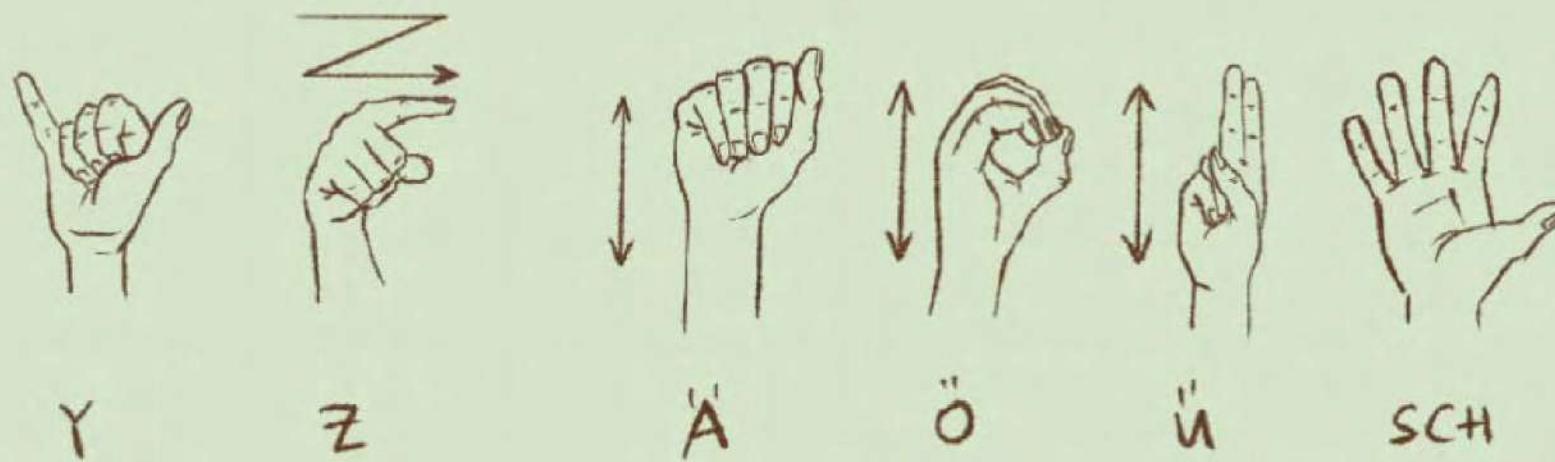
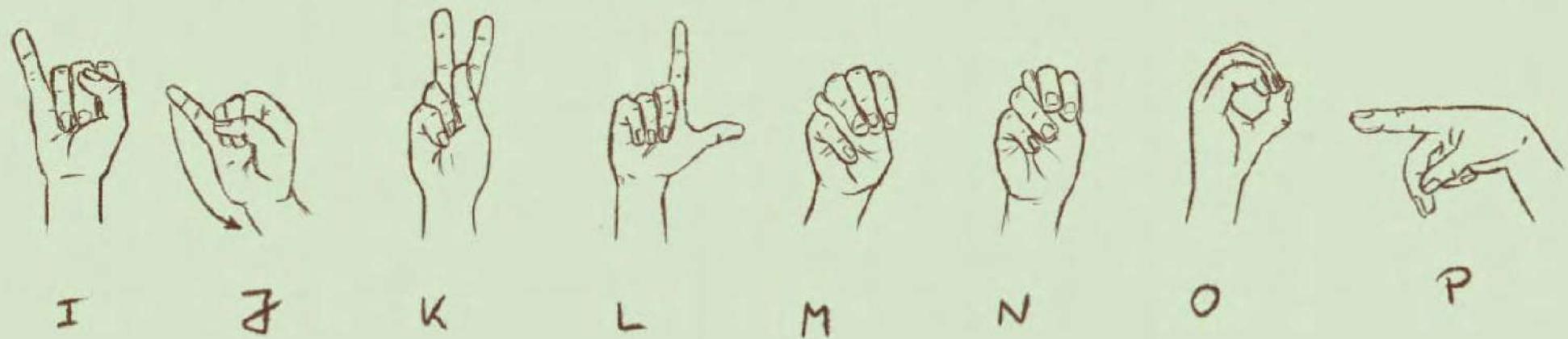
Es erscheint uns völlig selbstverständlich, wie wir **miteinander sprechen**. Dabei ist diese Fähigkeit der Kommunikation höchst komplex. Wie ist sie entstanden?



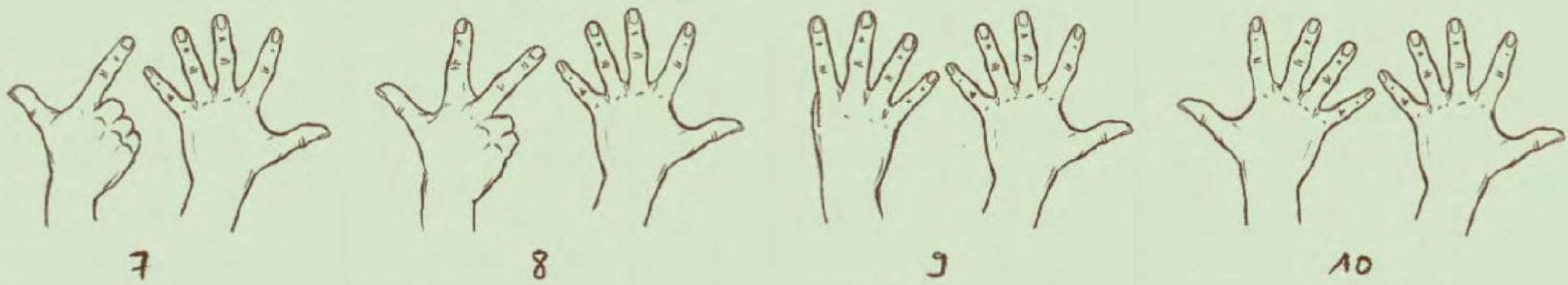
dung der Sprache

Text: Kristina Vaillant

Illustration: Rainer Harf



Die GebärdenSprache
für gehörlose
Menschen ist eine
besondere Art der
Verständigung. Jedes
hier zu sehende
Handzeichen stellt
einen Buchstaben
des deutschen
Fingeralphabets
oder eine Zahl dar



W

Wie genau entwickelte sich das System, das aneinander gereihten Lauten eine Bedeutung gibt? Das Regelwerk, das jeder von uns in seiner Muttersprache mühelos beherrscht? Die wohl wichtigste Kulturtechnik, ohne die unsere Zivilisation nicht denkbar wäre?

Generationen von Forscherinnen und Forschern haben sich an diesem Rätsel abgearbeitet. Die Berliner Akademie der Wissenschaften schrieb bereits 1769 einen Preis für die Lösung aus. Die Gelehrten stritten darüber, ob die Sprache menschengemacht oder gottgegeben sei. Im Laufe der Aufklärung intensivierte sich die wissenschaftliche Debatte – seit Ende des 20. Jahrhunderts ist sie mit neuen Erkenntnissen aus der Evolutionsbiologie, Genetik, Kognitionspsychologie und Paläoanthropologie wieder voll im Gange.

Die Wissenschaft nähert sich der Frage, wie der Mensch während seiner Stammesgeschichte vor wohl Hunderttausenden Jahren die Sprache entwickelt hat, aus unterschiedlichen Richtungen. Einen besonderen Ansatz haben Forscher aus Leipzig gewählt.

Der Entwicklungspsychologe Manuel Bohn vom Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie versucht, die Sprachentwicklung im Labor nachzustellen. Gemeinsam mit seinem Kollegen Gregor Kachel und dem US-Verhaltensforscher Michael Tomasello erdachte er eine Reihe von Experimenten, in denen Kinder im Alter von bis zu zwölf Jahren die Hauptrolle spielen.

Die Forscher beobachteten, was passiert, wenn Kinder aufeinandertreffen, die keine gemeinsame Sprache

**Mit Gesten
kann man sich
verständigen,
wenn man noch
keine gemeinsame
Sprache hat**

haben. Für die Serie von Experimenten, die in den Versuchsräumen des Max-Planck-Instituts stattfanden, wurden immer zwei von ihnen über eine Videoverbindung zusammengeschaltet. Um die gemeinsame Sprache zu eliminieren, blieb der Ton aus.

Außer dem Bildschirm, auf dem jedes Kind das jeweils andere sehen konnte, stand in den beiden Räumen eine Tafel mit fünf Bildern. Darauf zu sehen waren Zeichnungen alltäglicher Aktivitäten wie das Kämmen der Haare, das Hämmern oder Radfahren.

Zunächst baten die Forscher jeweils eines der Kinder, den Inhalt eines der Bilder an das Kind im anderen Raum zu übermitteln, ohne Wörter zu benutzen. Während die Sechsjährigen spontan Gesten produzierten, also etwa das Hämmern als Bewegung nachahmten, taten die Jüngeren dies erst, als die Anleiter sie auf diese Möglichkeit hinwiesen. War die Kommunikation in Gang gekommen, klappte die Verständigung in beiden Altersgruppen gleich gut: Das Kind, das die Geste seines Gegenübers auf dem Bildschirm betrachtete und mit den fünf Bildern abglich, wählte häufiger das richtige Bild, als wenn die Wahl reiner Zufall gewesen wäre.

„Gesten sind machtvoll“, sagt Manuel Bohn. „Sie sind dazu geeignet, sich zu verstehen, wenn man noch keine gemeinsame Sprache hat.“

Das hat jeder schon erlebt. Trifft man auf Menschen, die nicht die eigene Sprache sprechen, benutzt man die Hände: Man winkt jemanden heran oder führt zum Beispiel die Hände zum Mund, wenn man „Essen“ signalisieren will.

Im Anfang war nach Ansicht der Forscher also eine spezielle Art von Geste. „Die Kinder haben spontan eine darstellende Bewegung verwendet, um einen Bezug zum Hämmern auf dem Bild herzustellen“, erklärt Bohn.

Übertragen auf die Lautsprache entsprechen die pantomimischen Gesten den lautmalerischen Begriffen. Auf Lautmalerei beruhen im Deutschen und auch in anderen Sprachen vergleichsweise wenige Wörter, etwa die Verben „klatschen“ oder „tuscheln“. Sie imitieren den Klang, den zwei Hände erzeugen, wenn sie aufeinanderschlagen, oder wenn wir so leise sprechen, dass uns nur unser Gegenüber versteht.

Ebenso wie lautmalerische Wörter ein Abbild des Geräusches sind, das eine bestimmte Tätigkeit hervorruft, sind manche Gesten eine Darstellung der Tätigkeit.

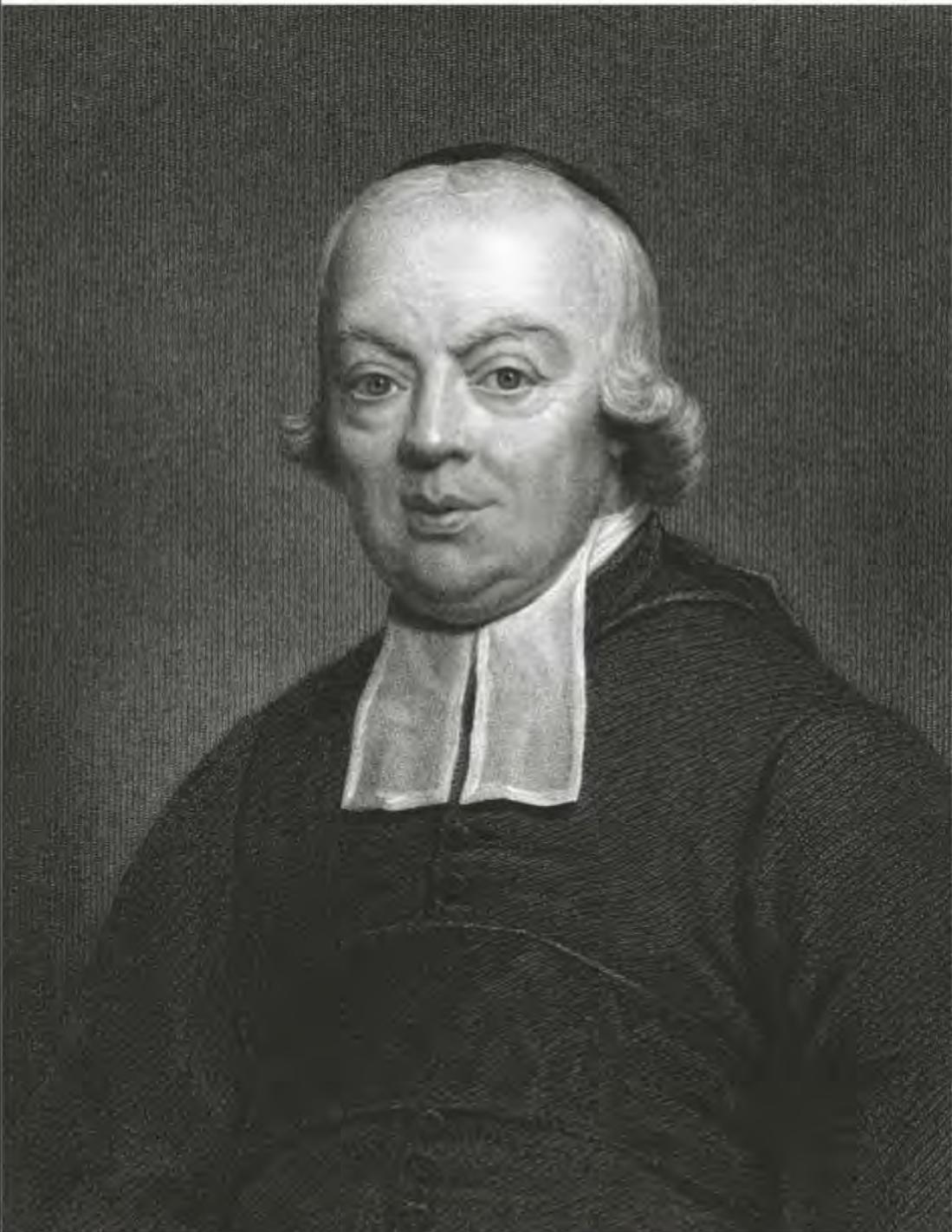
Die Vorstellung, dass Wörter aus der Nachahmung natürlicher Laute in die Welt kamen, ist nicht neu. Der Sprachphilosoph Johann Gottfried Herder drückte in seiner „Abhandlung über den Ursprung der Sprache“ aus, dass die Menschen die erste Sprache „aus Tönen lebender Natur“ erfunden hätten.

Natürlich: Schafe blöken, Bienen summen, Tauben gurren. Aber kann tatsächlich von Sprache die Rede sein, wenn wir lautmalerische Geräusche von uns geben? Oder kindliche Handbewegungen wählen und diese immer weiterentwickeln? Für Sprachwissenschaftler gibt es daran keinen Zweifel.

Der französische Theologe Charles-Michel de l'Epée, der in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts mithilfe gehörloser Menschen eine Gebärdensprache entwickelte, war bereits überzeugt, dass Gebärdensprachen vollwertige Sprachen sind. Sie bleiben nicht bei einzelnen darstellenden Gesten stehen, genauso wenig wie Lautsprachen bei nachahmenden Naturgeräuschen.

„Wenn man über Sprache spricht, muss man Gebärdensprache immer mitdenken“, sagt der Entwicklungspsychologe Manuel Bohn. Welchen Ausdruck Sprache finde, ob als Laut- oder Gebärdensprache, sei zweitranzig. Entscheidend seien die psychischen Voraussetzungen, die sprachliche Kommunikation überhaupt erst möglich machen: „So wie die Kinder im Experiment will auch eine Person im Kommunikationsprozess immer etwas mitteilen, und die andere Person will etwas verstehen“, erklärt der Forscher.

Die zielgerichtete Aufmerksamkeit, die die Kinder im Experiment für die gemeinsam zu lösende Aufgabe aufgebracht haben, ist auch für den Verhaltensforscher Michael Tomasello die Voraussetzung, ohne die sich Sprache gar nicht hätte entwickeln können. „Gemeinsame Aufmerksamkeit und Perspektivübernahmen sind für die menschliche Kooperation und soziale Interaktion so entscheidend, dass die Spezies neue Formen der Kommunikation entwickelt hat, die aus ihnen gebildet sind“, schreibt Tomasello in seinem Buch „Mensch werden“. So gesehen ist die Entwicklung dieser Kompetenzen ein großer Sprung in der



Als Pionier der Gebärdensprache gilt der Abbé Charles-Michel de l'Epée. Das Interesse daran entwickelte er aus der Beobachtung von zwei gehörlosen Schwestern

Evolution des Menschen. Die neue Form der Kommunikation, die Erfindung der Sprache, erscheint dagegen eher wie ein kleiner Schritt.

Wenn am Anfang die Geste oder auch das lautmalerische Geräusch standen: Wie genau hat sich daraus Sprache dann entwickelt? Auch dieser Frage sind die Leipziger Forscher in ihren Experimenten nachgegangen. Manuel Bohn und seine Kollegen beobachteten verschiedene Schritte der Sprachgenese, etwa den Übergang von bildlichen zu abstrakten Gesten. „Was passiert, wenn die Kinder nicht auf eine konkrete Alltagserfahrung wie Hämmern oder Radfahren zurückgreifen können? Erschaffen sie dann ein abstraktes Zeichen? Das wollten wir herausfinden“, sagt der Psychologe.

In diesem Experiment bekamen die Kinder die Aufgabe, einen abstrakten Begriff wie „Leere“



Im indischen Varanasi lernen diese Schülerinnen und Schüler anhand von Bildern die Buchstaben des Alphabets ihrer Sprache, des Hindi

oder „Nichts“ zu übermitteln. Dafür stand ein leeres Blatt Papier.

Eines der Kinder probierte zunächst, sich mit verschiedenen Gesten wie dem demonstrativen Vorzeigen der leeren Hände verständlich zu machen, dann zeigte es auf verschiedene weiße Dinge im Raum. Ohne Erfolg. Schließlich bemerkte es einen weißen Punkt auf seinem T-Shirt und deutete immer wieder mit dem Zeigefinger darauf.

Jetzt schien das andere Kind zu verstehen, was gemeint war, und signalisierte sein Verständnis, indem es nach dem leeren Blatt Papier griff. Als das Ratespiel mit vertauschten Rollen fortgesetzt wurde, wiederholte dieses Kind die Geste seines Gesprächspartners und deutete mit dem Zeigefinger an der korrespondierenden Stelle auf das eigene T-Shirt – auch wenn dort kein weißer Punkt zu sehen war.

Was war passiert? Die Kinder hatten sich innerhalb weniger Minuten auf eine Handbewegung geeinigt, die als Symbol für einen bestimmten Inhalt, eine bestimmte Bedeutung stand. Das war ein gewaltiger Schritt von der bloßen spontanen Geste hin zu einer fest verabredeten Gebärde, die in jeder beliebigen Situation genutzt und verstanden werden kann.

Die Verbindung zwischen dem Signal und seiner Bedeutung ist dabei willkürlich. Das gilt auch für die meisten Wörtern in den Sprachen der Welt. Denn sie beruhen – anders als die wenigen lautmalerischen Wörter – auf einer Konvention.

Eine Sprachgemeinschaft hat sich also irgendwann darauf verständigt, dass das Wort „Hammer“ einen Hammer bezeichnet und eben nicht den Stuhl. Die Bezeichnung hat mit dem Gegenstand an sich nichts zu tun. Und falls es einmal eine unmittelbare Beziehung gegeben haben sollte, so ist sie im Laufe der Jahrtausende der Sprachentwicklung verloren gegangen.

Sprachen bestehen jedoch nicht nur aus einzelnen Symbolen. Diese werden in einer bestimmten Weise zusammengefügt und erhalten somit weitere Bedeutung.

gen. Diese Grammatik kann sich innerhalb einzelner Sprachfamilien ähneln. Wie bei den Sprachen der indoeuropäischen Sprachfamilie, zu der (außer Ungarisch, Finnisch, Estnisch und Baschkirisch) alle europäischen Sprachen gehören, aber auch viele west- und südasiatische Sprachen wie Armenisch, Persisch und Hindi.

In jeder Sprache sind die Regeln indes ein bisschen anders. Die Linguistin Artemis Alexiadou treibt die Frage um, ist, ob es aber wenigstens eine Grundregel für alle Sprachen gibt. „Meine Forschung hat gezeigt, dass die theoretische Annahme stimmt, dass ein Verb in allen Sprachen nie allein steht, sondern immer ein Subjekt haben muss“, sagt die stellvertretende Direktorin des Leibniz-Zentrums Allgemeine Sprachwissenschaft in Berlin.

Das ist eine Grundregel, die auch die Kinder im Leipziger Sprachforschungslabor spontan befolgten. Die Forscher legten ihren dieses Mal acht- bis zehnjährigen Probanden Bilder vor, auf denen zum Beispiel ein Affe eine Katze jagt, und batn sie, das Ereignis zu beschreiben.

Kinder haben eine eigene Art der Kommunikation. Ihr Sprachzentrum ist bereits bei Geburt vorhanden – dann eignen sie sich das Sprechen nach eigenen Regeln an

**Irgendwann hat
man sich geeinigt,
dass das Wort
»Hammer« einen
Hammer meint
und keinen Stuhl**

Die Kinder kreierten darauf keine einzelne Geste für das Geschehen. Sonder sie stellten die Szene Wort für Wort nach, bauten sie also wie in einem Satz auf: Erst zeigten sie den Affen, dann deuteten sie „rennen“ an, danach ahmten sie eine Katze nach, etwa durch Pfotenlecken. Sie bildeten also die Sätze aus Bewegungen mit den Händen auf eine Art und Weise, wie sie die Grammatik fast aller Sprachen der Welt vorgibt: erst das Subjekt, dann das Objekt.

Aber greifen die Heranwachsenden bei der Reihung der Gebärden nicht einfach auf die Struktur ihrer Muttersprache zurück? Die Linguistin Artemis Alexiadou ist sich sicher: „Dass das Subjekt, also der Akteur bei so einer Handlung, zuerst genannt wird, ist eine kognitive und keine sprachliche Entscheidung.“

Tatsächlich bestätigte sich diese Annahme in einem weiteren Experiment: Die Leipziger Forscher legten zwölfjährigen Kindern Bilder von Objekten vor, etwa von einem kleinen Hammer, einem großen Hammer oder vielen Hämtern. Wieder reihten die Kinder zwei Gesten aneinander. Aber dieses Mal variierte die Reihenfolge.

Mal stellten sie zuerst den Hammer dar, dann eine Geste für die Eigenschaft „klein“ oder „viel“. Mal wählten sie die umgekehrte Reihenfolge: „klein Hammer“ oder „viel Hammer“. „Hier haben wir gesehen, dass die Kinder keine bestimmte Präferenz haben“, sagt der Sprachforscher Manuel Bohn. Nicht eine Muttersprache lenkt sie also, sondern ihr ureigenes, angeborenes Denken. Sie suchen, so scheint es, aktiv nach Möglichkeiten, sich mit einem anderen Kind zu verständigen. Und zwar auf eine Weise, die möglichst leicht verstanden wird.

Sicher ist: Am Anfang stehen das Nachbilden der Welt mit Gesten oder Geräuschen und die hohe Bereitschaft, mit Artgenossen auf komplexe Weise zu kooperieren. Doch auf welche Prinzipien und Denkmuster ein aufwachsender Mensch dabei genau zurückgreift, wo und wann diese in der Stammesgeschichte unserer Spezies entstanden sind – darüber werden sich Forscher wohl noch lange Zeit austauschen und uneins sein.

Auch die Übersetzer der Bibel waren einst uneins: Kurz bevor Martin Luther sich an die deutsche Übersetzung machte, hatte Erasmus von Rotterdam bei seiner Übertragung der Bibel aus dem Griechischen ins Lateinische ein Wort im ersten Satz ausgetauscht und formuliert: „Im Anfang war das Gespräch.“





Der Zauber des Geldes



Es ist allgegenwärtig, in unseren Köpfen wie auch in den Brieftaschen. Erfunden wurde es vor mehr als zweieinhalb Jahrtausenden in Kleinasien. Seither dient es als **universelle Maßeinheit** für Waren und Dienstleistungen

KRÖSUS EMPFÄNGT TRIBUT

Der König Lydiens gilt als Erfinder von Münzen – die er hier ungerührt entgegennimmt (Ölgemälde von Claude Vignon, 1593-1670)

S

Sardis, die Hauptstadt Lydiens, irgendwann im 6. Jahrhundert v. Chr.: Ungestüm geht König Krösus in seinem Palast auf und ab. Wieder hat man ihm von Rangeleien auf den Marktplätzen berichtet.

Sein Reich Lydien, das sich über Teile der heutigen Türkei erstreckt, ist ein Knotenpunkt großer Handelswege. Seit Jahrhunderten treffen hier Kaufleute aus allen Himmelsrichtungen zusammen. Bloß: Je mehr kommen, je mehr Waren sie feilbieten, desto komplizierter das Geschäft. Längst zahlen sie mit Edelmetallen – aber jedes Stück muss bemessen, seine Reinheit bestimmt werden. Der Handel ist langwierig.

Der König fasst einen Plan. Er lässt reine Gold- und Silbermünzen immer gleicher Güte und immer gleichen Gewichts fertigen. Dazu prägt Krösus die Münzen mit den königlichen Tieren, Löwe und Stier. Er selbst will für die Zuverlässigkeit der neuen Währung bürgen. Und selbst wenn ihm die Menschen nicht vertrauen, bleibt ihnen immer noch der Metallwert.

Das revolutionäre Konzept geht auf. Das Königreich Lydien, wo sich dank genormter, abzählbarer Münzen nun schnelle Geschäfte machen lassen, entwickelt sich rasch zu einer ökonomischen Macht. Und König Krösus geht als Erfinder des modernen Geldes in die Geschichte ein.

So oder ganz ähnlich muss es gewesen sein. Sonst würden all die Fundstücke, die US-amerikanische Archäologinnen und Archäologen in den vergangenen 100 Jahren rund um die lydische Kapitale Sardis ausgegraben haben, keinen Sinn ergeben. Im sonnengebackenen Boden sind sie auf etliche Schmelzöfen gestoßen, haben zahlreiche bohnen-, bisweilen kaum stecknadelkopfgroße Münzen entdeckt, viele mehr als 2500 Jahre alt.

Seither kommen die Menschen kaum mehr los von diesem Gut, das die Welt verändert wie wenig anderes. Gemünztes, geprägtes Geld ermöglicht Geschäfte über Zeiten und Grenzen hinweg, wird zur universellen Maßeinheit für Waren und Dienstleistungen. Gleich einem Zaubermittel lässt es sich in nahezu alles verwandeln.

Dass das Münzgeld – wie alle Währungen davor und danach – nicht nur Probleme löst, sondern auch neue schafft, ahnt anfangs wohl noch niemand. Und so breitet sich Krösus' Erfindung bald über Lydien hinaus aus. Wenige Generationen

nur, dann sind von den Obrigkeiten geprägte Gold- und Silbermünzen im gesamten Mittelmeerraum im Umlauf.

Doch so unverzichtbar sie schnell scheinen – die längste Zeit der Geschichte waren die Menschen ganz ohne Münzen ausgekommen. Die Jäger und Sammler der Steinzeit lebten als bloße Selbstversorger von der Hand in den Mund. Alles änderte sich, als sie begannen, Dörfer zu bauen und ihre Arbeiten aufzuteilen. Von nun an tauschten die Menschen ein, was sie sich selbst nicht mehr er- oder beschaffen konnten. Frühe Formen eines Marktes entstanden, geregelt nach den Gesetzen von Angebot und Nachfrage.

Als begehrte Tauschmittel erwiesen sich Güter, die man zum Überleben brauchte: Vieh, Getreide, Salz. Das lässt sich noch heute an einzelnen Wörtern ablesen. So werden die Römer ihr Münzgeld *pecunia* nennen, nach der lateinischen Vokabel für Rind oder Vieh: *pecus*. Und weil sie ihre Legionäre zunächst mit Salz (lateinisch: *sal*) entlohten, steht der Begriff „Salär“ bis in unsere Zeit hinein für Gehalt.

Solcherlei Naturalien hatten jedoch auch Nachteile. Sie waren sperrig, verderblich – und bisweilen auch nicht gut zu bemessen. Denn was, wenn der Schneider vom Bauern ein halbes Rind für die neuen Kleider verlangte? Oder der Schneider gar keinen Bedarf an Viehzeug hatte, sondern eher an Salz? Dann musste der Bauer sein Vieh zunächst gegen Salz eintauschen, ehe er an Kleider gelangte. Ein kompliziertes Unterfangen.

Nach und nach wurde darum in vielen Kulturen Metall zum Wertmaßstab; es war beständig und gut teilbar. In China dienten bronzenen Modelle von Messern, im bronzezeitlichen Europa metallene Klingen als eine Art Proto-Geld.

Wo Edelmetall rar war, fanden die Menschen aber auch andere Lösungen: Bewohner der Fidschi-Inseln erklärten die Zähne von Pottwalen zu Zahlungsmitteln. Menschen der Südsee-Insel Yap zahlten mit tonnenschweren Steinscheiben, und etliche Gruppen in Asien und Afrika mit den Gehäusen der Kaurischnecken, dem erfolgreichsten Zahlungsmittel der Weltgeschichte. Wohl keine andere Währung war weiter verbreitet und



währte über einen so langen Zeitraum: mehr als 4000 Jahre.

So sonderbar den europäischen Seefahrern, die vom 16. Jahrhundert an die fernen Kontinente erreichten, das Kauri-Geld auch erschien: Es bot viele Vorteile. Die Gehäuse waren stabil, handlich, teilbar und fälschungssicher – und damit zuverlässiger als manche Münze.

Die Ankömmlinge luden sich auf einigen Inseln Südostasiens die Schiffe voll mit den gelblich-weißen Muscheln – und tauschten sie dann oft in Afrika gegen wertvolle Waren, auch Sklaven ein. Was für ein Geschäft! Doch das lehrt die Geschichte: Geld ist das, was man dafür hält. Wichtig ist allein, dass die Menschen der jeweiligen Währung vertrauen, und dass sie sicher sein können, dafür auch morgen noch ausreichend einkaufen zu können. In Asien und Europa werden die Menschen deshalb später Papierstreifen zu Schätzen erklären.

In Lydien hat die Geldfrage schon Krösus' Vater beschäftigt. Um das zeitraubende Hantieren mit Metallbarren und -brocken zu beenden, führt er erste Münzen aus Elektron ein, einem Gemisch aus Gold und Silber, das in seinem Reich natürlicherweise vorkommt. Bloß: Das Mischungsverhältnis schwankt und mit ihm der Münzwert. Mehr noch: Offenbar bringt der Königshof selbst überbewertete und falsch deklarierte Münzen in Umlauf.

Die Händler trauen der Währung darum nicht, kehren teils dahin zurück, mit Edelmetallen zu zahlen. Bis Krösus seine wahrhaft prägende Idee umsetzt.

Bald schon ranken sich Legenden um den König. „Reich wie Krösus“ ist bis heute ein geflügeltes Wort – aber es entbehrt wohl jeder Grundlage. Tatsächlich tragen sämtliche Münzen im Land der Lydier seine Symbole, aber damit sind sie ja nicht sein Geld. Und selbst wenn er große Reichtümer besäße: Siege lassen sich nicht kaufen. Mitte des 6. Jahrhunderts v. Chr. fällt Lydien an die Perser. Sie zerschlagen Krösus' Reich. Die Idee aber, einheitliche Gold- und Silbermünzen zu prägen, behalten sie bei.

Nach und nach breitet sich das Münzgeld nun aus: nach Ägypten, in den Vorderen Orient, nach Griechenland. Auch in Asien kommen die Metallscheiben in Umlauf. Vieles spricht dafür, dass die Chinesen kurz nach Krösus, doch unabhängig von ihm ebenfalls das Münzgeld erfinden.

Die Monetarisierung der Welt sorgt allerdings nicht nur für Freude. Griechische Philosophen wie Platon oder Sokrates beklagen schon früh ein seltsam vertrautes Problem: Seit es



ZUVERLÄSSIGE WÄHRUNG

König Krösus wollte persönlich für den beständigen Wert des Geldes bürgen. Seine Münzen hatten stets dasselbe Gewicht, Bilder der königlichen Tiere Löwe und Stier zierten sie. Dem Herrscher nützte die Erfindung: Reich wie Krösus ist heute ein geflügeltes Wort

das Geld gebe, werde alles bepreist, selbst freundschaftliche Leistungen.

Trotzdem wird kaum ein Herrscher mehr auf Münzen verzichten. Denn sie sind zugleich ein hervorragendes PR-Instrument. Auf ihren Geldstücken präsentieren sich die Mächtigen ihren Untertanen – lange ein Vorrecht der Götter. Dort protzen sie mit ihren Taten. Der römische Kaiser Titus etwa, der von 79 bis 81 regiert, stellt auf den Sesterzen, den Bronzemünzen, das in der Hauptstadt erbaute Kolosseum zur Schau.

Bisweilen versorgen die römischen Herrscher die Provinzen gar gezielt mit „Münz-Mitteilungen“. So werden die römischen Soldaten am Rhein im Jahr 71 n. Chr. mit Siegesmünzen bedacht, haben sie doch kurz zuvor einen Aufstand niedergeschlagen.

Allmählich aber werden auch die Nachteile der Edelmetall-Stücke offenbar. Je größer die Geschäfte, desto größer auch die Münzsäcke, die die Händler über weite Strecken transportieren müssen; die Gefahr, überfallen zu werden, ist ihr steter Begleiter.

Bereits im 7. Jahrhundert stellen sich chinesische Kaufleute darum so etwas wie „Verrechnungschecks“ aus. Sie werden in verschiedenen Städten des Riesenreiches als Zahlungsmittel anerkannt und erübrigen damit den umständlichen und riskanten Transport von Metallmünzen. Mit solchen Papieren bahnt sich still und schleichend die nächste Revolution in der Geldgeschichte ihren Weg.

Schon um das Jahr 1100 sind in China Geldscheine im Umlauf, vom 13. Jahrhundert an ist es die bestimmende Währung des Riesenreiches. In seiner Hauptstadt, dem heutigen Beijing, lässt Kaiser Kublai Khan die Rinde von Maulbeerbäumen zu schwarzen Bögen pressen. Münzmeister prägen Abschnitte davon mit Siegeln und Unterschriften.

Man weiß das, weil damals ein legendärer Besucher aus Europa einen Blick in die Papierfabriken wirft: der venezianische Reisende Marco Polo. Zurück in der Heimat, schreibt er seine Erlebnisse auf. Und wird verlacht. Warum sollten bloße Papierstreifen Reichtum bedeuten? Warum sollte der Schuster dafür Schuhe herausgeben oder der Bauer Getreide? Irrsinn! Die Zeit aber zeigt wieder einmal: Geld ist das, was man dafür hält. Vom 13. Jahrhundert an verbreiten sich von Italien aus auch in Europa Buch- und Papiergele, gut 1700 Jahre nach Krösus.

Doch nun scheint es, als gehe der Siegeszug der Münzen und Scheine zu Ende. In manchen Staaten, etwa in Schweden, nehmen Cafés und Geschäfte schon kein Bargeld mehr an. Bezahl wird mit der Bank- oder Kreditkarte – und seien es nur ein paar Kronen für Kaugummi.

Als der Krieg kam



Der Dreißigjährige Krieg forderte unzählige Opfer. In Lützen fanden Archäologen dieses Massengrab mit Opfern der Schlacht vom November 1632

Text: Siebo Heinken

Bereits vor 10 000 Jahren begannen Menschen, sich vor Angreifern zu schützen. Denn zum ersten Mal häuften sie Besitz an – *Dinge, auf die Konkurrenten ein Auge warfen*

Es war ein Sieg der Diplomatie, als mehr als hundert Gesandte von Städten, Fürsten- und Königtümern aus halb Europa am 24. Oktober 1648 in Münster den Westfälischen Frieden unterzeichneten. Endlich war er vorbei, der Dreißigjährige Krieg. Zwischen fünf und acht Millionen Menschen hatten ihr Leben verloren. Weite Teile Mitteleuropas, vor allem Deutschlands und Böhmen, lagen verwüstet. Mehr als die Hälfte der Häuser waren zerstört, überall herrschten Krankheit und Not.

Über drei Jahrzehnte hatten europäische Mächte erbittert um die staatliche und religiöse Ordnung im Heiligen Römischen Reich gekämpft. Einen so langen, so grausamen Krieg hatte Europa noch nie erlebt. Doch er war längst nicht die erste gewaltsame Auseinandersetzung, die den Kontinent heimsuchte. Immer ging es um: Macht, Ressourcen, Besitz und Religion.

Der Schweizer Ethnologe Jürg Helbling definiert Krieg als „geplante und organisierte bewaffnete Auseinandersetzung zwischen autonomen Gruppen“. Damit bezieht er Kämpfe aus der Zeit ein, als es noch keine Staaten gab. Denn der Krieg kam schon in der Jungsteinzeit nach Europa – lange bevor dort komplexe, hierarchische Gesellschaften entstanden. Lange auch, bevor Menschen lernten, Erlebnisse und Erfahrungen aufzuschreiben. Daher ist man besonders auf die Archäologie angewiesen, um die frühen Konflikte zu deuten.

Vor rund 11 000 Jahren veränderte die Neolithische Revolution zunächst im Nahen Osten die Gesellschaft von Grund auf, mehr als drei Jahrtausende später erreichte die Veränderung auch Mitteleuropa: Die Menschen wurden sesshaft und betrieben auf dem Land Ackerbau und Viehhaltung, wo Jäger und Sammlerinnen zuvor Nahrung gefunden hatten. Sie begannen, Vorräte und Besitz anzuhäufen. Dinge, auf die Konkurrenten neidvoll ein Auge warfen.

Um Jericho im heutigen Westjordanland errichteten die Menschen bereits um 8000 v. Chr. eine Stadtmauer. Auch in Europa begannen Bewohner bald ihre Siedlungen zu sichern. Archäologen fanden in steinzeitlichen Gräbern Überreste von Männern und Frauen, die wohl bei Kämpfen zwischen Dörfern getötet worden waren. Lange droschen Menschen mit Ackergeräten aufeinander ein; im Laufe der Jahrhunderte entwickelten sie weit effektivere Waffen: Streitaxte, Dolche, Reflexbögen.

Die nachfolgende Bronzezeit erlebte eine Evolution der Kriegsführung. Und die erste nachgewiesene Schlacht in Europa. Die Wissenschaft datiert sie um das Jahr 1250 v. Chr. Nahe dem Ort Altentreptow in Mecklenburg-Vorpommern fanden die Archäologinnen und Archäologen im Tal des Flusses Tollense insgesamt 12 000 Knochen von 144 Menschen. Es muss ein



Vor mehr als 3200 Jahren wurde die Schlacht von Tollense geschlagen. Diese Pfeilspitzen kamen zum Einsatz

furchtbares Gemetzel gewesen sein. In Schädeln klafften Löcher, wohl von Keulen geschlagen, in einem der Köpfe steckte noch eine Pfeilspitze.

Die Tollense war wohl eine wichtige Handelsroute und traf hier auf einen zweiten Fernhandelsweg. Karawanen nutzten die Routen, um Bronze, Glasperlen und andere Schätze vom Mittelmeer und aus dem Nahen Osten in den Norden zu bringen. Im Gegenzug gelangten Bernstein und möglicherweise Pferde in den Süden. Alles wertvoll – und begehrt. Den Angreifern ging es wohl um die Kontrolle der strategisch wichtigen Kreuzung, oder sie griffen willkürlich Händler an und raubten sie aus. „Möglichsterweise waren bis zu 2000 Männer an dem Konflikt beteiligt“, sagt Detlef Jantzen, der Landesarchäologe von Mecklenburg-Vorpommern.

Es ist jedenfalls kein Zufall, dass diese erste Schlacht ausgerechnet in der Bronzezeit geschlagen wurde. Ihren Namen verdankt diese Epoche einer revolutionären Erfindung: Aus der Legierung von Kupfer und Zinn entstand ein leicht zu gießender, harter Werkstoff. Erstmals konnten Handwerker nun in großer Zahl Waffen herstellen, die dazu bestimmt waren, Menschen zu töten: Stabdolche, Schwerter, Lanzen- und Pfeilspitzen.

Im Laufe der Zeit wurden die Siedlungen größer, eine Oberschicht kontrollierte und verteidigte Ressourcen und Handelswege. Macht und Gier waren nun Grund genug, in den Krieg zu ziehen. „Wer ihn führen wollte, musste über eine Organisation verfügen, Menschen ernähren und ideologisch mobilisieren können“, sagt der Prähistoriker Svend Hansen vom Deutschen Archäologischen Institut, der sich seit Langem mit den Ursachen von Konflikten befasst. Zum ersten Mal verfügten Herrscher über professionelle Krieger. Wie gewalttätig diese Zeit in Mitteleuropa war, zeigen zahlreiche Befestigungen, die auf Hügelrücken angelegt waren. Dort suchten Menschen Schutz vor Raubzügen oder Überfällen.

Die frühen Hochkulturen zogen zu der Zeit längst ebenfalls in den Krieg: Im Jahr 1274 v. Chr. führte Pharao Ramses II. seine Truppen bei Qadesch im heutigen Syrien gegen die Hethiter, eine konkurrierende Großmacht. Der Kampf ist nur schriftlich überliefert – Archäologen fanden keinerlei Spuren. Doch der Krieg endete mit einem Abkommen, das als erster Friedensvertrag in die Geschichte einging. Wie er verhandelt wurde, ist unbekannt.

Dafür weiß man, wie es zum Westfälischen Frieden kam, knapp drei Jahrtausende später: Fast fünf Jahre stritten die Gesandten aus Schweden und Frankreich, Wien, Bremen und Böhmen in Münster und Osnabrück miteinander. In unzähligen Gesprächen und Gelagen gelang es ihnen schließlich, Vertrauen aufzubauen – Grundlage der Diplomatie auch in späteren Friedensverhandlungen. Der Krieg war da längst eine Konstante der Menschheit. Die geduldigen Männer zeigten, wie man ihn unter sehr schwierigen Bedingungen auch wieder beenden kann. Ein Sieg der Vernunft.

MONU

Der Bau der **Cheops-Pyramide**
war eine Meisterleistung der
ägyptischen Hochkultur. Nach
wie vor bewahrt das riesige Grab
eines Pharaos aber das Geheimnis,
wie es errichtet wurde

Text: Holger Diedrich

M E N T für die Ewigkeit



Cheops gab das Monument bald nach seiner Thronbesteigung im Jahr 2604 v. Chr. in Auftrag. Schätze fanden sich darin bislang nicht



Die Dämmerung brach herein, als die Prozession auf dem Plateau von Giseh ankam. An ihrer Spitze schritt Pharaos Cheops. Priester, Adlige, Beamte und Schreiber umgaben ihn. Langsam formte sich der Sternenhimmel über der Wüste. Cheops wendete seinen Blick dem Sternbild Großer Bär zu. So oder so ähnlich könnte jene Schlüsselszene abgelaufen sein, die den Start für den Bau der größten Pyramide am Nil markierte.

Sie wurde anhand der Zirkumpolarsterne exakt in Nord-Süd-Richtung positioniert. Für die Ägypter waren diese Himmelskörper Symbole der Unsterblichkeit. Sie sind stets am Himmel der nördlichen Hemisphäre zu sehen, daher nannte man sie „die Unvergänglichen“.

Arbeiter schlugen Löcher in den Kalkstein, versenkten Pfosten darin und verbanden sie mit Seilen. Der Pharaos selbst führte bald nach dem symbolischen Akt des „Ausnordens“ auch das Ritual der

D

„Seilprüfung“ durch. Am Seilverlauf zwischen den Pfosten sollten die Außenmauern der Großen Pyramide auf dem Giseh-Plateau ausgerichtet werden.

Cheops wollte sich mit diesem Grab unsterblich machen – so ewig wie die Sterne des Nordens. Seine Nachfolger Chephren und Mykerinos taten es ihm gleich, und so entstanden später die beiden etwas kleineren Pyramiden in der Nachbarschaft.

Doch wie wurden diese Bauwerke errichtet? Darüber streiten und forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie selbst ernannte Pyramidenexperten bis heute. Die Ägypter hatten zu Zeiten von Cheops weder Eisenwerkzeuge, noch wuchsen in ihrem Land Wälder für Bauholz. Das Rad wird ihnen bekannt gewesen sein, doch es war im Alltag noch nicht in Gebrauch. Verwendeten die Erbauer Rampen, Kräne oder Treppen, um die Steine heranzuschaffen und in die

Höhe zu hieven? Und woher kamen die Millionen Tonnen Steine? Die Erforschung des Pyramidenbaus ist ein kompliziertes Puzzle. Die Wissenschaft nähert sich einer Lösung – aber nur in allerkleinsten Schritten.

Cheops regierte 23 Jahre über das ägyptische Reich und ließ wohl etliche Tempel errichten. Zahlreiche Reliefs und Standbilder kündeten wahrscheinlich einst von seiner Macht. Doch gerade mal eine einzige Statuette, nur 7,5 Zentimeter groß, gibt noch vollständig Aufschluss darüber, wie er ausgesehen haben könnte. Hätte sein Grabmal nicht aufgrund seiner Größe die Wirren der Zeit überstanden, wäre Cheops nur eine von vielen Herrscherfiguren aus der 4. Dynastie.

Die Cheops-Pyramide misst an den Grundseiten 230 Meter und war ursprünglich gut 146 Meter hoch. Die Steine, aus denen sie zusammengesetzt ist, waren im Durchschnitt 2,5 Ton-

Zu jeder Truppe gehörte ein Gefolge, um den Bautrupp mit Werkzeugen, Nahrung, Wasser und Unterkünften zu versorgen: Schreiner und andere Handwerker, Bäcker und Köche. Hinzu kamen die Verwalter, die den Einsatz der Arbeiter und den Nachschub an Baumaterialien und Lebensmitteln organisierten. Insgesamt werden auf dem Plateau, in der Siedlung, in den Werkstätten, Schreibstuben und Steinbrüchen wohl an die 25 000 Menschen gelebt und gearbeitet haben. Der Bau verschlang immense Kosten und band wohl große Teile des Staatsapparats.

Der Standort war bewusst gewählt: Ein aus der Wüste ragendes Kalkplateau westlich des Nils betonte auf natürliche Weise die Größe des Monuments. Es wies zudem in Richtung des Sonnenuntergangs; dort, im Westen, lag für die Ägypter das Reich der Toten.

Der große Teil des Baumaterials wurde in unmittelbarer Nähe geschlagen. Für die Königskammer und den Sarkophag wurden hingegen eigens 800 Tonnen

meter entfernten Abu Simbel oder reisten tief in die Wüste auf der Suche nach Stein, das sich zu Farbpigmenten verarbeiten ließ. „Mit Blick auf die Anzahl der zu verbauenden Steine und die Bauzeit selbst muss es eine Art Just-in-Time-Prinzip zwischen Steinbruch, Transporthafen, Zwischenlager und Baustelle selbst gegeben haben“, schreibt der Ägyptologe Frank Müller-Römer von der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Wie aber wurden die tonnenschweren Steine bewegt? Wie geschnitten? Und wie gesetzt? Hammer, Meißel, Messer, Sägen und Bohrer waren den Ägyptern bekannt, um die Steinquader zu formen. Aber Eisen als Material für Werkzeuge kannten sie wohl noch nicht; es gab lediglich einige rituelle Gegenstände oder Schmuckstücke aus Meteoriteneisen.

Die Hämmer oder Fäustel waren zumeist aus Kupfer, bisweilen auch aus Dolerit, einem härteren Gestein als Kalkstein, auch härter als der mitunter im

DAS MATERIAL MUSSTE ZUR RICHTIGEN ZEIT IN RICHTIGER MENGE

nen, maximal sogar 40 Tonnen schwer. Experten schätzen, dass um die 2,5 Millionen Kubikmeter Stein verbaut wurden. Gesamtgewicht: rund sechs Millionen Tonnen. Die Außenhaut der Pyramide bestand aus weißem, poliertem Kalkstein.

Abertausende Menschen schufteten mehrere Jahrzehnte lang, um das Bauwerk zu errichten. Der US-amerikanische Pyramidenexperte Mark Lehner errechnete, dass eine Mannschaft von ungefähr 32 Arbeitern nötig war, um einen Block von der üblichen Größe im Steinbruch abzubauen. Ihm zufolge mussten jeden Tag 322 Kubikmeter Stein abgebaut werden, um die Baustelle ständig mit dem nötigen Material zu versorgen.

Für all das waren laut Lehner 1212 Arbeiter erforderlich. Weitere 1360 Männer sorgten dafür, die Steine über gut 600 Meter vom nahen Steinbruch zur Baustelle zu bringen. Dort waren 680 Menschen damit befasst, die Quader an die richtige Position zu setzen. Sie arbeiteten zehn Stunden pro Tag, nur jeden zehnten Tag ruhten sie.

Rosengranit aus dem mehr als 650 Kilometer entfernten Gebiet bei Assuan über den Nil herbeigeschafft. Das für den Bau von Nilschiffen, Häusern und Werkzeugen nötige Holz stammt aus den Wäldern der Levante, wo die Ägypter es gegen Gold eintauschten.

Andere Gruppen holten Amethyst aus einem Steinbruch im über 850 Kilo-

Innern der Pyramide verbaute Granit. Forscher nehmen an, dass die Kalk- und Granitquader mühsam heraustraten wurden, indem die Ägypter Kupfersägen auf einer Paste aus Quarzsand auf dem Granit hin- und herzogen. Nicht das Sägeblatt, sondern letztlich der Quarz durchtrennte den Granit.

Mussten die ägyptischen Arbeiter Granitstein aushöhlen, etwa für einen Sarkophag, benutzten sie einfache Röhrenbohrer, ebenfalls in Verbindung mit Quarzsand. Es dauerte viele Monate, auf diese Weise einen Sarkophag herzustellen.

Wie die Menschen es schafften, die Quader aufzuschichten, darüber sind sich die Wissenschaftler aber noch immer im Unklaren.

Für einen richtigen Kran hätte es Wissen über das Zusammenwirken von Ach-



Die Stadt Kairo ist inzwischen direkt an die Cheops-Pyramide (l.) und die Chephren-Pyramide herangerückt

Nur diese 7,5 Zentimeter hohe Statuette zeigt sicher den Pharaos Cheops, Herrscher in der 4. Dynastie des Alten Reichs



sen, Winden und Zahnrädern gebraucht. Darüber verfügten die Ägypter zur Zeit Cheops' nicht. Es gilt als wahrscheinlich, dass sie lediglich mit geneigten Flächen und Hebelen arbeiten konnten, wenn es darum ging, Quadern an die richtige Stelle zu setzen. Bestenfalls hantierten sie mit wenig effektiven Flaschenzügen.

Uwe Dorka vom Institut für konstruktiven Ingenieurbau an der Universität Kassel beschäftigt sich seit Jahren mit den Bauwerken der Antike. Er fand zumindest eine mögliche Erklärung dafür, wie Ägypter 2,5 Tonnen schwere Granitblöcke in eine Kammer der Pyramide hinabließen, um die Grabkammer von der Großen Galerie her für Plünderer unzugänglich zu machen. Auf Grundlage von Funden in einer älteren Pyramide kon-

Die Schlitten funktionierten, das haben Archäologen in Experimenten inzwischen bewiesen. Was die Form der Rampen angeht, über die die Schlitten glitten, herrscht jedoch Unklarheit.

Jede Rampenform hat ihre Schwächen. Haben sich die Ägypter damals für eine gerade Rampe entschieden? Diese wäre dann sehr lang gewesen und hätte

Eine andere Lösung schlägt Frank Müller-Römer vor. Der Ägyptologe hat eine Möglichkeit für den Bau der ursprünglich 66 Meter hohen Mykerinos-Pyramide auf dem Giseh-Plateau ersonnen – eine Kombination aus Rampe und Seilwinde, die es womöglich erlaubte, Steinquadern bis zur Spitze des Bauwerks zu bringen, und zugleich recht wenig Material für die Rampe benötigt hätte: Zunächst wurde mittels Rampen und Seilwinden ein stufenförmiges Kernmauerwerk errichtet. Wenn dieser Bauabschnitt beendet war, umbauten die Arbeiter die Pyramide mit einer Arbeitsplattform und brachten dann von allen Seiten gleichzeitig die Außenverkleidung an. Die Kombination der Techniken ermöglichte den Bau steiler Rampen. Was diese These stützt: Archäologische Befunde weisen darauf hin, dass Kern und Verkleidungsschichten der Mykerinos-Pyramide in zwei getrennten Vorgängen geschaffen wurden.

Eine Entdeckung aus dem Jahr 2018 wiederum könnte eine neue Lösung bieten. Etwa 18 Kilometer südlich von Amarna und

GELIEFERT WERDEN, UM DIE ARBEITEN NICHT STOCKEN ZU LASSEN

struierte er maßstabsgerecht ein System von Hanfseilen, die über unbeweglich gelagerte, mit Kupferblech ummantelte Rundbalken liefen. Die Reibung der Seile war so stark, dass es nur zweier Männer bedurfte, um die Steine abzusenken. „Die technischen Lösungen, die wir präsentieren, bauen schlüssig auf archäologischen Befunden auf“, sagt der Forscher. Allerdings: Selbst wenn seine Konstruktion funktioniert, ist das keine Garantie, dass es sie auch wirklich gegeben hat. Es fehlt an archäologischen Funden. Das gilt für Dorkas Rundbalkenkonstruktion wie für viele andere Theorien auch.

Das Rad spielte zu dieser Zeit im Transportwesen der Ägypter keine Rolle. Statt Karren kamen wohl Holzschlitten zum Einsatz, die – Berechnungen zufolge – von je 20 Mann über Bahnen gezogen wurden. Damit die Transportstrecken stark belastet werden konnten, wurden Holzbalken etwa in ein Bett aus Kalksteinbruch oder Mörtel gelegt. Darauf wurde eine dünne Schicht Nilschlamm ausgebracht und feucht gehalten.

enorme Mengen an Baumaterial erfordert. Auf einer kurzen Rampe wäre die Steigung zu steil ausgefallen. Bei einer um die Pyramide herumlaufenden Rampe „hätten sich Schwierigkeiten bezüglich der Überwachung der Diagonalen und der Neigung der Pyramidenseitenflächen ergeben, da die Verstärkungen alle vier Seiten überdeckt hätten“, schreiben die Ägyptologen Mark Lehner und Zahi Hawass. Mit anderen Worten: Die Baumeister hätten Schwierigkeiten gehabt, eine stabile und geometrisch korrekte Pyramide zu errichten. Dazu brauchten sie freie Sicht auf alle schon fertiggestellten Teile. Die wären aber durch die Abstützungen für die Rampe verdeckt worden.

Lehner und Hawass begegnen auch dem Bau einer Wendelrampe mit Skepsis. Diese hätte sich im Unterschied zur Umlauframpe nur an einer Seite entlang der Pyramide nach oben geschlängelt. Sie hätte jedoch aus der Pyramide ragende „Versteifungssteine“ erforderlich gemacht, welche bei der Cheops-Pyramide nicht gefunden wurden.

rund 300 Kilometer von den Giseh-Pyramiden entfernt fanden Archäologen in einem Alabaster-Steinbruch eine Rampe, die links und rechts mit Treppen versehen ist. Der Steinbruch wurde schon zur Zeit Cheops' genutzt. Zusätzlich kam ein System aus Löchern zum Vorschein. Der am Fundort arbeitende Ägyptologe Yannis Gourdon von der Universität Lumière Lyon 2 und Roland Enmarch von der University of Liverpool vermuten, dass in diesen Löchern Pfähle steckten, um die an den Steinblöcken befestigten Seile umzulenken. In der Mitte der Rampe wurde ein Quader nach oben gezogen, während die Arbeiter an den Seiten die Stufen hinabgingen. So hievten Muskelkraft und Eigengewicht der Seilschaften die Steinblöcke empor – und zwar auf einer Rampe mit 20 Prozent Steigung.

Bedeutet diese Entdeckung und die daraus folgende Hypothese das Ende aller allzu exotischer Bautheorien? Bislang noch nicht. Denn solange keine Beweise für ihre Existenz auf dem Giseh-Plateau gefunden werden, ist es nur ein Lösungsansatz von vielen – wenn auch ein einleuchtender. ■

DAS ENDE EINER GRO

SSMACHT

Text: Bettina Gartner

Weshalb ging das Römische Reich unter? Gewiss ist: Es war ein langer Prozess. Und auch, dass **die Römer ihre Feinde nicht mehr unter Kontrolle hatten**. Das stolze Imperium scheiterte letztlich an seiner eigenen Größe

MILITÄRKOLONIE IN NORDAFRIKA
Um das Jahr 100 schuf Rom den Außenposten *Colonia Marciana Traiana Thamugadi*, heute als *Timgad* bekannt – hier fotografiert im späten 19. Jahrhundert

A

Am 4. September 476 endet das Imperium. Und eine Epoche, die Europa prägte wie keine andere. In der Stadt Ravenna verkündet der germanische Offizier Odoaker, dass es im Weströmischen Reich künftig keinen Kaiser mehr geben soll. Er, der die Macht übernommen hat, werde nichts anderes sein als ein *rex italiae*: der König Italiens.

Anderthalb Wochen zuvor haben Odoakers Krieger die Truppen des Kaisers in einer Schlacht bei Ravenna besiegt. Der Germane ist in die Residenzstadt einmarschiert, den Sitz des römischen Kaisers in Norditalien. Er verbannte den Herrscher nach Neapel und schickte die ausgedienten Insignien der Macht – möglicherweise ein Purpurn Mantel und ein Diadem – dem Oströmischen Kaiser in Konstantinopel. In Italien brauche es keinen „Augustus“ mehr, ließ er ihn wissen.

Das Ende der Kaisertradition im Weströmischen Reich gilt heute als Paukenschlag der Geschichte. 476 wird oft als Epochengrenze genannt, an der das Altertum endete und das Mittelalter begann. Für die Zeitgenossen hingegen schienen die Ereignisse nicht sonderlich aufregend gewesen zu sein. In antiken Quellen wird die Machtübernahme Odoakers kaum erwähnt, weshalb der italienische Historiker Arnaldo Momigliano von einer „caduta senza rumore“ spricht: einem „leisen Untergang“.

Was war geschehen, dass sowohl das Volk als auch die Eliten das Ende der Kaisertradition nach einem halben Jahrtausend der Macht so einfach hinnahmen? Dass Germanen das römische Imperium kaperten, das einst so wirkmächtig gewesen war, dass sich Großmächte noch viel später an ihm orientierten?

Forscherinnen und Forscher versuchen seit Langem, die Ursachen des Niedergangs nachzuzeichnen, und je mehr Gründe sie finden, desto klarer wird, was auch für andere Großmächte gilt: Es gibt kein Ablaufdatum für Imperien. Keinen Scheitelpunkt, an dem es nur noch abwärts geht. Der Untergang des Römischen Reiches war kein linearer Prozess, der unweigerlich auf das Ende hinführte. Vielmehr wurde seine Geschichte von einem Wechsel der Hochphasen und Krisenzeiten bestimmt. Doch es scheint, als sei Rom nicht zuletzt auch an der eigenen Größe gescheitert. Und an der Unfähigkeit, seine Feinde dauerhaft in Schach zu halten.

Die Entstehung des Römischen Reichs ist eine Erfolgsgeschichte, die ihresgleichen sucht. Aus einer unbedeutenden Siedlung im Sumpfgebiet der sieben Hügel Roms, der Legende nach im Jahr 753 v. Chr. gegründet, entwickelt sich eine Macht, die um 250 v. Chr. über fast ganz Italien herrscht und nicht allzu lange danach über den ganzen Mittelmeer-

raum. Um die Mitte des 2. Jahrhunderts reicht Roms Einflussbereich so weit wie nie: auf dem europäischen Kontinent bis an den Rhein und die Donau, im Norden bis an den Hadrianswall in Schottland. Im Westen bis zum Atlantik, im Süden bis zu den Ausläufern der Sahara und im Osten bis an den Euphrat und den Tigris. Ein Viertel der damaligen Weltbevölkerung – rund 75 Millionen Menschen – leben im Römischen Reich.

Je größer das Imperium wird, desto komplizierter gestaltet sich seine Verwaltung. Die Römer müssen die Grenzen sichern, besiegte Völker kontrollieren, Machtkämpfe in der eigenen Führungsriege aushalten. Immer wieder wird das Reich neu organisiert. In der Westhälfte ist lange Zeit Rom die Hauptstadt, in der Osthälfte wird von 330 an Konstantinopel dazu erhoben. Kaiser gibt es hier wie dort.

Die Probleme, die im 4. und 5. Jahrhundert auf das riesige Reich zukommen, sind nicht neu: Angriffe von außen, Bürgerkriege und schwache Kaiser hat es immer gegeben. „Doch nie sind sie in dieser Kombination und Stärke aufgetreten“, sagt der Tübinger Althistoriker Mischa Meier.

Den Stein ins Rollen bringen die Goten – germanische Stämme, die außerhalb des Römischen Reichs am Schwarzen Meer siedeln. Im Frühjahr 376, genau 100 Jahre vor Odoakers Machtübernahme, tauchen sie an der nordöstlichen Donaugrenze im heutigen Rumänien auf und bitten

um Einlass ins Imperium. Auch so etwas ist nicht ungewöhnlich. Seit Jahrhunderten stehen die Römer in Kontakt mit den „Barbaren“, wie sie all jene Menschen nennen, die jenseits der Reichsgrenzen leben und von Zivilisation scheinbar keinen Begriff haben. Als Händler dürfen sie die Grenze passieren, um ihre Waren feilzu bieten: Felle, Honig, Wachs, Bernstein und blondes Germanenhaar sind in Rom gefragt. Gern gesehen sind auch Männer, die in den Hilfstruppen der römischen Armee dienen wollen.

Ein Erfolgsrezept der Römer war es, die Menschen aus anderen Kulturen bei sich zu integrieren

Doch die Goten kommen nicht aus freien Stücken. Sie sind auf der Flucht vor den Hunnen, die wenige Monate zuvor aus der asiatischen Steppe aufgetaucht sind – Männer mit „furchtbarem Aussehen“ und Reflexbögen, die „unfehlbaren Tod“ bringen, wie Chronisten schreiben. Zu Tode erschrocken hoffen die Goten auf Zuflucht im Römischen Reich. 200 000 sind an die Grenze gekommen, eine riesige Schar von Asylsuchenden. Monatelang warten sie auf Einlass.

Ein politisches Erfolgsrezept der Römer besteht stets darin, Menschen anderer Kulturen in ihre Gesellschaft zu integrieren. Besiegte dürfen ihre Sprache und Religion behalten, solange sie auch die römischen Götter anerkennen und den Kaiser als Pontifex maximus, obersten Priester, akzeptieren. Ihre lokale Elite darf die Verwaltung der Städte übernehmen – ein kluger Schachzug, um einstige Gegner zu Verbündeten zu machen. Jeder im Reich zahlt mit derselben Währung, für jeden römischen Bürger gilt dasselbe Recht.

Die Integrationskraft des Imperiums ist so stark, dass sich die Menschen aus Italien, Spanien, Gallien, Ägypten oder Syrien als Teil des großen Ganzen verstehen.

Damit sich unter Migranten keine Ghettos bilden, werden größere Gruppen beim Grenzübertritt normalerweise geteilt und die Einwanderer im Reich verteilt. Doch diesmal entscheiden die Römer anders. Der Kaiser im Osten kämpft gerade gegen die Perser und braucht frische Soldaten. Die Goten sollen für ihn zu den Waffen, dafür stellt er ihnen Siedlungsgebiet in Thrakien in Aussicht. Während die Verhandlungen noch laufen, erlauben die Römer den Goten, in großer Zahl über die Donau zu ziehen.

Danach ist nichts, wie es sein sollte: Die Römer sind mit der schieren Zahl an Menschen überfordert und schaffen es nicht, die Flüchtlinge ausreichend mit Lebensmitteln zu versorgen. Korrupte römische Befehlshaber nützen die katastrophale Lage der Goten aus – und verkaufen den Hungernden Hundefleisch im Tausch gegen ihre Kinder. Das wird sich bitter rächen.

Die Goten nehmen ihr Schicksal nun selbst in die Hand. Plündernd ziehen sie durchs Land. Die oströmische Armee geht gnadenlos gegen die Eindringlinge vor. Verstärkung aus dem Westen ist unterwegs, doch Valens, der Kaiser aus Konstantinopel, drängt zur Schlacht. 378 kommt es bei Adrianopel im äußersten Westen der heutigen Türkei zum Kampf. Das römische Militär kassiert die größte Niederlage seiner Geschichte. „Man hätte die Situation politisch durchaus anders handhaben können, doch Valens wollte sich profilieren und hat sich überschätzt“, sagt Althistoriker Meier, der in seinem Werk „Geschichte der Völkerwanderung“ die Ereignisse minutiös nachzeichnet.

Für Rom ist es der Anfang vom Ende. Die Ereignisse passieren so schnell, dass der römische Historiker Ammianus im 4. Jahrhundert von einer „Raserei der Zeiten“ spricht.

Die Goten ziehen nach Westen. Zur gleichen Zeit drängen auch andere Germanen über Rhein und Donau: Alemanen, Franken, Vandale, Burgunden. Sie wittern die Dolce Vita: Beute, Wohlstand, hohe Posten. Um die Reihen ihrer Soldaten wieder aufzustocken, werben die Römer ausgerechnet immer mehr germanische Söldner an.

In der oströmischen Reichshälfte hält man die Germanen mittels Verträgen unter Kontrolle, in der weströmischen Reichshälfte hingegen gelingt es ihnen, weite Gebiete zu besetzen: Die Franken lassen sich in Gallien nieder, die Goten in Spanien und Italien, die Burgunden in der heutigen Schweiz und Südostfrankreich, die Vandale in Nordafrika, das als Kornkammer Roms gilt. Während Ostrom seine gottgesegneten Gebiete in Syrien und Ägypten behält, gehen im Westen weite Landesteile verloren.

Das führt zu enormen wirtschaftlichen Einbußen. Der Handel gerät ins Stocken, Steuergelder fallen aus. Ohne Geld kann der Kaiser sein Heer nicht bezahlen. Die Macht der Herrscher hat sich seit je auf das Militär gestützt, nun fehlt dem Imperator der Rückhalt der Truppen. Die Soldaten gehen nach Hause, oder sie verbünden sich zu Beutegemeinschaften. Bieten ihre Dienste demjenigen an, der ihnen Sold und Land verspricht.

Mehr noch: Die Oberbefehlshaber streben nun nach Macht – wie schon einmal, im 3. Jahrhundert. In den unruhigen Zeiten damals riefen Soldaten ihre Offiziere zu Kaisern aus. Doch um den Thron geht es den Heermeistern – so werden jene Generäle genannt, die im 5. Jahrhundert sowohl Kavallerie als auch Infanterie befehligen – nicht mehr. „Der Titel hat seinen Reiz verloren“, sagt Althistoriker Meier. „Die Heermeister wollen sich nicht dem Hofzeremoniell unterwerfen, sondern nach Belieben schalten und walten.“

Das Konterfei des Kaisers hat Münzen geziert, seine Büste stand auf öffentlichen Plätzen und in den Gerichtssälen. Jetzt tragen extrem junge Thronfolger den Titel, die den Heermeistern nichts entgegensetzen können. Die Geringschätzung für das Amt geht am Ende so weit, dass Odoaker nach seiner Machtübernahme im Jahr 476 das Kaisertum kurzerhand abschafft.

Je stärker die Identifikationsfigur des Kaisers verblasst, desto mehr spalten sich die Eliten. Mit Privatarmeen oder den regulären Truppen, die sie befehligen, ziehen sie gegeneinander ins Feld – bis irgendwann jeder gegen jeden kämpft: Germanen gegen Römer, Germanen gegen Germanen, Römer gegen Römer.

Die Hunnen ziehen gegen Mitte des 5. Jahrhunderts aus Westrom ab, doch die Germanen bleiben. Ihre Elite richtet sich in den Häusern der römischen Elite ein. Die neuen Machthaber zerstören zwar nicht, aber sie sind oft auch nicht in der Lage, die Infrastruktur dauerhaft zu erhalten. Sie haben nicht das Know-how, um Heizungen instand zu setzen, Mosaiken zu reparieren. Foren werden mancherorts zu Abfallgruben oder Friedhöfen.

Es fehlt die Vernetzung des Imperiums. Die Menschen beginnen lokal zu denken und zu handeln, nicht mehr in großer Dimension. Die kulturelle Integrationskraft Roms, der Kitt des Vielvölkerstaats, geht verloren.

Ohne starke Armee, verbindende Infrastruktur, eine effiziente Verwaltung und die charismatische Herrscherfigur entfremden sich die Römer von ihren Wurzeln. Der Oströmische Hof, an den Odoaker die ausgedienten Kaiserinsignien schickt, wird zum neuen Zentrum und Konstantinopel zum „zweiten Rom“. Unter diesen Vorzeichen besteht zumindest ein Teil des Römischen Reiches weiter. Bis die Osmanen 1453 Konstantinopel einnehmen – und auch hier eine neue Epoche beginnt.



KAI SER IM OSTEN

Flavius Valens (328–378) regierte von Konstantinopel aus über das Oströmische Reich. Er starb in der Schlacht von Adrianopel

Immer wieder spannende Grundlagen des Wissens erhalten

1 Jahr **GEO KOMPAKT** für nur 44,– €* lesen oder
verschenken und Wunsch-Prämie sichern!



GEO KOMPAKT-Bestseller

- Zwei besonders beliebte Ausgaben
 - „Die Macht des Wetters“
 - „Unsere Sinne – Wie wir die Welt wahrnehmen“
- Ohne Zuzahlung

Prämie
zur Wahl!

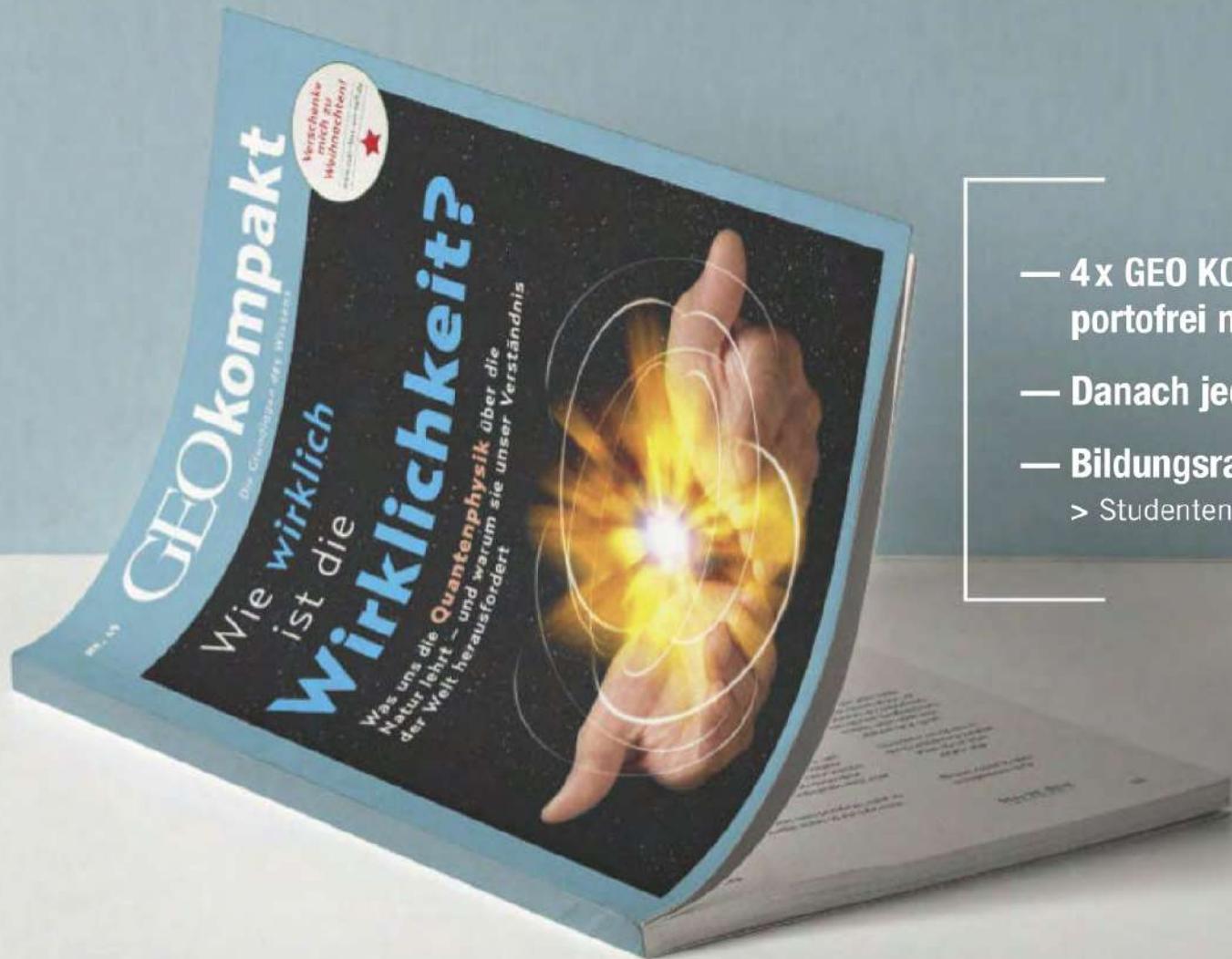


Amazon.de-Gutschein, Wert: 10,– €

- Gutschein für die nächste Online-Shopping-Tour
 - Riesige Auswahl, täglich neue Angebote
 - Technik, Bücher, DVDs, CDs u.v.m.
- Ohne Zuzahlung

Gleich Prämie wählen und bestellen:

*4 Ausgaben GEO KOMPAKT für zzt. nur 44,– € (inkl. MwSt. und Versand) – ggf. zzgl. einmaliger Zuzahlung für die Prämie. Es besteht ein 14-tägiges Widerrufsrecht. Zahlungsziel: 14 Tage nach Rechnungserhalt. Anbieter des Abonnements ist Gruner+Jahr Deutschland GmbH. Belieferung, Betreuung und Abrechnung erfolgen durch DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH als leistenden Unternehmer.



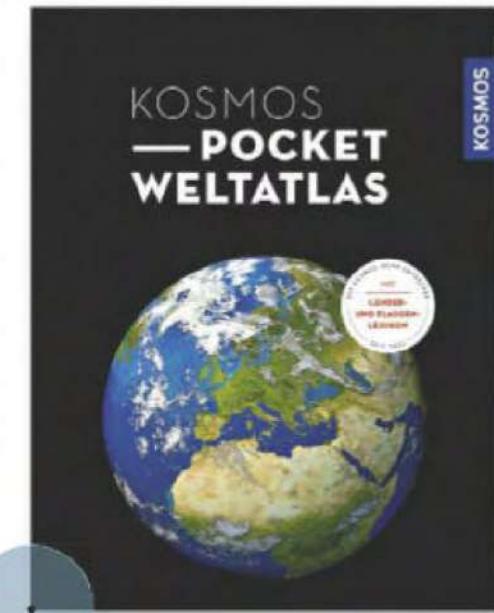
- 4x GEO KOMPAKT portofrei nach Hause
- Danach jederzeit kündbar
- Bildungsrabatt
 - > Studenten sparen 40 %



Multibag „Sky“

- Moderner Rucksackshopper
- Hauptfach mit Reißverschluss
- Maße: ca. 41 x 43 x 13 cm

Zuzahlung: 1,-€



KOSMOS Pocket Weltatlas

- Die ganze Welt im Taschenformat
- Präzise Kartografie, viele Informationen
- Umfang: 240 Seiten

Zuzahlung: 1,-€

www.geo-kompakt.de/abo

+49 (0) 40 / 55 55 89 90

Ein Mann

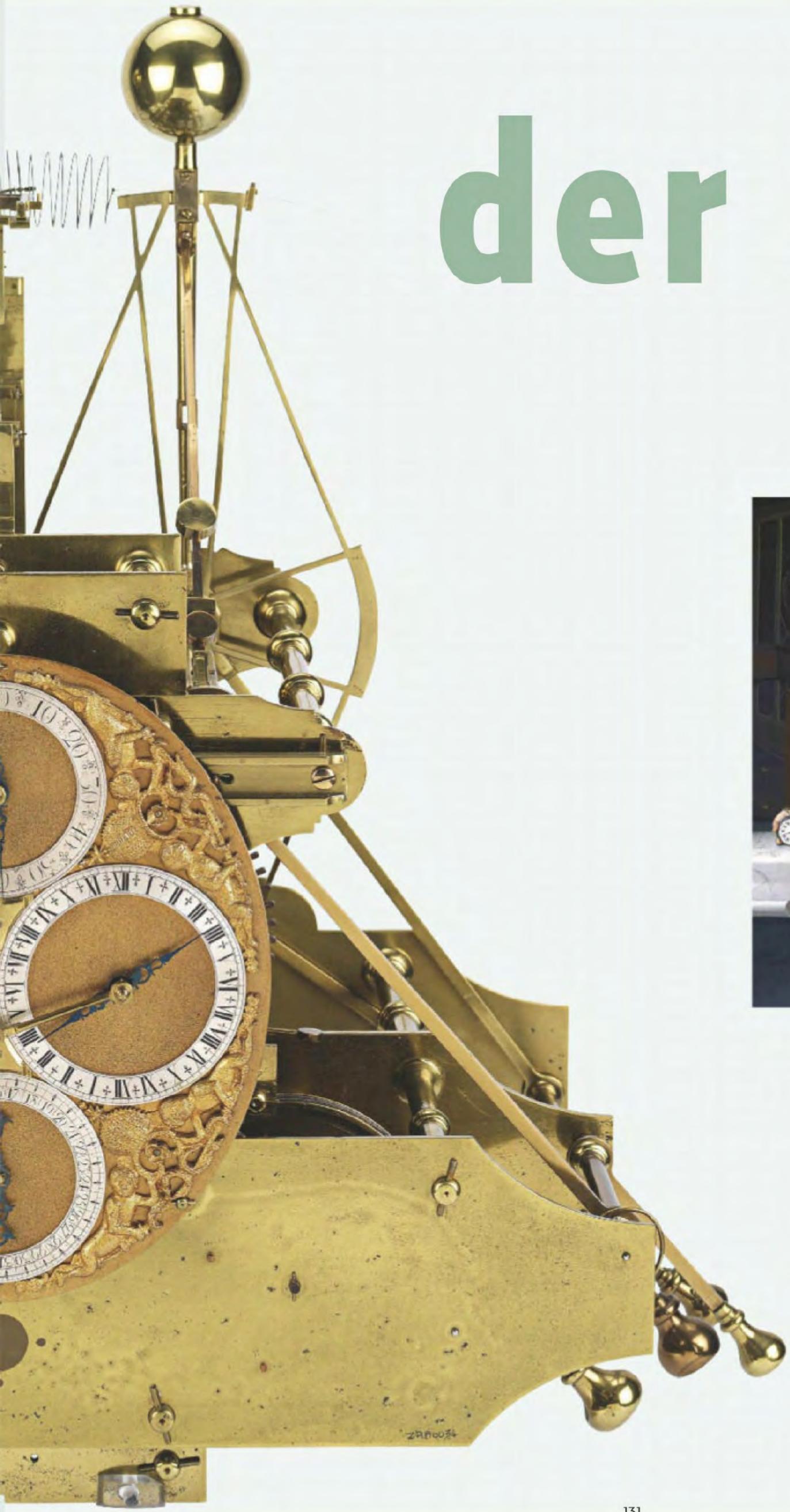
Text: Siebo Heinken

Um 1700 nahm der Seehandel zu,
Amerika und Indien rückten näher an
Europa. Doch immer wieder havarierten
Schiffe, weil die Kapitäne sich auf
den Meeren verirrten. Wie konnten sie
sicherer navigieren? Einem Tischler
kam die rettende Idee

DIE ERSTE SCHIFFSUHR
Die H-1 war der frühe Versuch
einer Uhr, mit deren Hilfe
Navigatoren messen konnten,
auf welcher geografischen
Länge sie sich gerade befanden



der Zeit



DER ERFINDER

John Harrison war fasziniert von Technik. Mit dem Physiker Newton konnte er mehr anfangen als mit Shakespeare und seiner Dichtung



EIN UNGLÜCK

Immer wieder
zerschellten Schiffe
an den Küsten,
weil die Seeleute
sich nicht sicher auf
den Meeren orientieren
konnten
(Ölgemälde von
Kilian Zoll, 1853)

D

Das Wunderwerk steht auf seiner eigenen Vitrine im Royal Observatory, auf einem Hügel in Greenwich bei London. Gut einen halben Meter hoch ist es und fast ebenso breit. Vier von Ranken und Engeln eingerahmte Zifferblätter zeigen genau den Tag, die Stunde, Minute und Sekunde an. Ungerührt schwingen oben die beiden mit einer Feder verbundenen Pendel.

Man kann sich kaum sattsehen an dieser Präzision. Im Rhythmus der Sekunden drehen sich die großen, die kleinen und winzigen Zahnräder, manche aus Messing,

andere aus Holz, und greifen so exakt ineinander, als seien sie mit Computerhilfe gefräst. Dabei sind sie sorgsam von Hand geschnitten, jedes einzelne, vor bald drei Jahrhunderten.

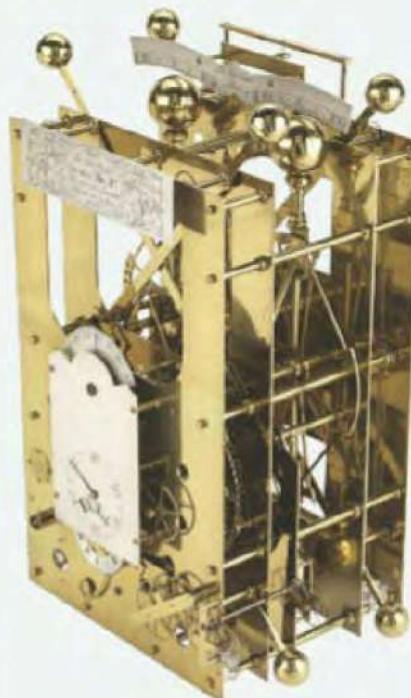
Das ist die H-1, mit der man endlich die genaue Position auf dem Meer feststellen sollte. Die erste Seeuhr von John Harrison aus Nordengland.

Der Genialität dieses Tischlers und Uhrmachers haben die Briten zum guten Teil ihre Macht über die Welt zu verdanken. Und einem Unglück, das als eine der größten Katastrophen in die Annalen der Schifffahrt einging. Es war im Oktober 1707, über dem östlichen Atlantik jagte ein Sturmtief das nächste. Seit dem 27. Sep-



tember war eine Flotte der Royal Navy unter dem Kommando von Admiral Sir Cloudisley Shovell auf dem Weg von Gibraltar nach Portsmouth. Einen Monat später wollten die Soldaten zu Hause sein.

Doch dann geriet das Geschwader in schlechtes Wetter. Die See wütete. Dicke Wolken trieben über den Himmel, kaum einmal zeigte sich die Sonne, auch die Sterne blieben verborgen. Es gab keine Möglichkeit, durch astronomische Beobachtungen die Position zu bestimmen. Die Kapitäne konnten nur koppeln, also mit Log und Sanduhr grob die Schiffsgeschwindigkeit messen und sie in Beziehung zu Kompasskurs und die Abdrift durch den Wind setzen.



DIE ZWEITE UHR

Die H-2, ganz aus Messing, hatte schon manche Verbesserung. Aber Harrison war nicht zufrieden, gab sie auf und konzentrierte sich auf die Nachfolgerin: die H-3

Am Abend des 22. Oktober lief die „Association“ mit 650 Mann an Bord auf die Felsen der Scillyinseln und sank. Dann drei weitere Schiffe. Mehr als 1600 Männer ertranken vor der Südwestküste Englands, weil sie sich vollkommen verirrt hatten in der Weite des Meeres. Nur 26 überlebten.

Wie konnte das passieren? War Kolumbus nicht mehr als 200 Jahre zuvor viermal sicher nach Amerika gesegelt und glücklich wieder in Europa angekommen? Hatte nicht Magellans Mannschaft schon die Erde umrundet und Vespucci die Ostküste Südamerikas erkundet? Diese herausragenden Seeleute kannten schon den Kompass, hatten erste Karten und Instrumente, um den Lauf der Gestirne zu beobachten.

So waren sie in der Lage, ziemlich genau die Breite zu bestimmen und auf einer Geraden parallel zum Äquator die Meere zu überqueren, Breitensegeln genannt. Der Rest war Erfahrung. Und Glück.

Bis weit ins 18. Jahrhundert hinein gingen unzählige Schiffe verloren, weil die Kapitäne nicht exakt feststellen konnten, auf welcher Länge – einer gedachten Linie von Pol zu Pol – sie sich befanden. Waren sie, wenn sie nach Westen oder Osten segelten, noch fünf, fünfzehn oder fünfzig Meilen von der Küste entfernt?

So durfte es nicht weitergehen. Das späte 17. und frühe 18. Jahrhundert stand im Zeichen des globalen Handels. Wer auf See die Länge bestimmen konnte, dem würde die Welt gehören. Dessen Seestreitmacht wäre allen anderen Kriegsflotten überlegen, dessen Handelsflotte würde die Schätze Asiens und Amerikas sicher nach Europa bringen.

In England drängten die Merchants of London, ein Zusammenschluss von Kaufleuten, ihre Regierung zu handeln. Am 8. Juli 1714 trat der Longitude Act in Kraft: 20 000 Pfund Sterling – heute rund zwei Millionen Euro – sollte erhalten, wer die Orientierung auf dem Meer endlich sicherer mache.



DIE PLANETEN

Der Londoner Instrumentenmacher John Rowley schuf 1712/13 dieses Tellurium: ein Modell, mit dem die Bewegung von Erde und Mond um die Sonne dargestellt werden konnte

Es ist nicht bekannt, wann genau Harrison vom Longitude Act erfuhr, aber kaum jemand begeisterte sich so sehr für das Projekt wie dieser Handwerker.

Die Lösung würde in der Zeitmessung liegen. Denn so ließ sich unterwegs die zurückgelegte Entfernung berechnen.

Die Überlegung: Die Erde dreht sich um die eigene Achse, daher scheint die Sonne tagsüber am Himmel von Ost nach West zu wandern. Das Zentralgestirn benötigt für seine scheinbare Umrundung der Erde 24 Stunden und passiert währenddessen alle 360 Längengrade. Pro Stunde legt die Sonne also 15 Grad Länge zu-

rück, alle vier Minuten ein Grad. Daraus folgt: Wenn die Sonne um zwölf Uhr mittags beispielsweise im Zenit über London steht, so wird sie vier Stunden später direkt über einem Ort sein, der 60 Längengrade westlich liegt.

Übertragen auf die Seefahrt: Der Navigator muss anhand des Sonnenstands zu Mittag die Zeit an diesem zweiten Ort bestimmen und sie anhand der Schiffsuhr mit der Zeit zum Beispiel im Ausgangshafen vergleichen. Aus der zeitlichen Differenz kann er dann die zurückgelegte Distanz ermitteln.

Das funktionierte aber nur, sofern die auf dem Schiff mitgeführte Uhr die Zeit präzise genug anzeigte, nach Monaten noch und auch unter widrigen Bedingungen wie Hitze, Kälte und Sturm.

Um dem Longitude Act zu genügen, durfte sie in 24 Stunden nicht mehr als drei Sekunden vor- oder nachgehen – auf der sechswöchigen Fahrt von England zu den Westindischen Inseln also gerade mal zwei Minuten abweichen. Die Taschenuhren dieser Zeit liefen aber alles andere als genau, und Pendeluhrn waren auf den ständig schwankenden Schiffen gar nicht zu gebrauchen,

EINE UNBEKANNTEN WELT

Die Kontinente waren erst teilweise erkundet, als 1713 diese Weltkarte erschien. Entfernungen und Relationen entsprachen noch nicht der Realität



weil die Pendel – ihre Gangregler – aus dem Takt gerieten.

Harrison wusste genau, worum es ging. Der am 24. März 1693 in Yorkshire geborene Sohn eines Tischlers hatte den Beruf seines Vaters erlernt. Doch sein Interesse galt den Naturwissenschaften und der Mechanik – besonders Uhren, die er aus dem Material baute, das er kannte: Holz. Eine, die Turmuhr in Brocklesby Park, zeigt seit 1722 fast ohne Unterbrechung die Zeit an.

Der junge Mann liebte es, den Dingen auf den Grund zu gehen. So wusste er, dass die Temperatur sich auf die Präzision einer Pendeluhr auswirkt: Wenn es wärmer wird, dehnt sich das Metall des Pendels aus, und die Uhr läuft langsamer. Bei Kälte geht sie vor. Keinem Uhrmacher war bis dahin eine Lösung für dieses Problem eingefallen – bis ausgerechnet dieser Autodidakt auf eine so simple wie geniale Methode kam: Er konstruierte einen Pendelstab, der wie ein Rost aus Messing- und Stahlstäben zusammengesetzt war. Die glichen sich bei Temperaturschwankungen gegenseitig aus, sodass sich die effektive Länge des Pendels nicht veränderte.

Harrison war ein Mann mit eisernem Willen. Für die Entwicklung seiner ersten Borduhr – *timekeeper*, wie diese Instrumente zu seiner Zeit genannt wurden – tüftelte er mindestens vier Jahre, bis er sich im Sommer 1730 endlich nach Greenwich aufmachte, um dem Königlichen Astronomen Edmond Halley seine Ideen und Zeichnungen vorzustellen. Statt eines einzigen Pendels wie bei der einfachen Pendeluhr wollte er zwei hantelför-



DIE DRITTE UHR

An diesem Meisterstück arbeitete Harrison 19 Jahre lang. Die Uhr wurde jedoch nie auf See getestet – denn der Tüftler hatte längst mit dem Bau der H-4 begonnen

Harrison hatte einen eisernen Willen. Er schnitt Teile aus Messing und Holz auf Zehntelmillimeter zu

mige Gewichte gegeneinander schwingen lassen, um zu verhindern, dass der Gang der Uhr durch die Bewegungen eines Schiffs ungenau würde. Halley schickte Harrison weiter zu George Graham in London, dem bedeutendsten Uhrmacher seiner Zeit.

Der war begeistert. Einen ganzen Tag und die halbe Nacht diskutierte er mit Harrison – und entließ diesen mit dem Angebot, ihn finanziell und mit Rat und Tat zu unterstützen.

Eine größere Bestätigung konnte Harrison nicht erwartet haben. Er reiste zurück nach Lincolnshire, wo er lebte, und begann zusammen mit seinem Bruder James seinen *timekeeper* zu konstruieren. Er vermaß, zeichnete und verwarf seine Ideen, mit feiner Hand schnitt er Teile aus Messing und Holz auf Zehntelmillimeter genau zu.

Fünf Jahre lang ging es so. Dann, im Jahr 1735, wurde seine H-1 in London der wissenschaftlichen Gesellschaft präsentiert.

Die renommierte Royal Society bescheinigte Harrison, dass die Uhr großes Potenzial habe; und für das Board of Longitude erklärte der First Lord der Admiraltät, dass sie zu testen sei – auf einer Reise nach Lissabon.

All es funktionierte wie geplant, die H-1 lief exakt, und Harrison hätte vom Board of Longitude die vorgesehene Testfahrt zu den Westindischen Inseln verlangen können. Aber er tat das Gegenteil. Wie immer wieder im Laufe seines Berufslebens war er nicht zufrieden. Er wies selber auf Schwachpunkte seiner Uhr hin, betonte, dass er sie noch verbessern wolle. So erhielt er nur ein Stipendium von 250 Pfund und wurde ermuntert, seine Forschungen fortzusetzen.

Harrison zog nach London – und verabschiedete sich erneut in seine Werkstatt. Erst sechs Jahre später, 1741, tauchte der Sonderling wieder in der Öffentlichkeit auf: mit der H-2.

Die neue Uhr wog zwar auch fast 40 Kilo, ging aber um einiges genauer. Der Antrieb lief gleichmäßiger, die Temperaturkompensation funktionierte besser. Doch Harrison, inzwischen 48 Jahre alt, war wieder nicht zufrieden – und zog sich erneut zurück in seine Werkstatt. Unter Menschen ging er nur selten. Jahr um Jahr tüftelte er in seiner Werkstatt, besessen von Perfektion.

Dann, nach beinahe zwei Jahrzehnten, kehrte er ins Leben zurück – mit der H-3.

Sie war ähnlich groß wie die beiden Vorgängermodelle, aber statt hantelförmiger Pendel hatte sie als Gangregler zwei gegeneinander schwingende Unruhreife, die mit einer Spiralfeder verbunden waren. Die H-3 wirkte

etwas kompakter als die H-1 und H-2, und mit 27 Kilo war sie etwas leichter. Aus 753 Einzelteilen hatte Harrison sie zusammengefügt, die meisten in mühsamer Arbeit selber angefertigt – sogar zum ersten Mal geschlossene Kugellager.

Die größte Neuerung war jedoch ein Temperaturregler: ein Bimetallstreifen, der die Gangmechanik des Zeitmessers von Wärmeschwankungen unabhängig machte. So ging die Uhr niemals zu langsam oder zu schnell, wenn es wärmer oder kälter wurde.

Die H-3 war eine großartige Erfindung – und dennoch lief sie nicht so genau, wie Harrison es erhofft hatte.

Während er diese Uhr konstruierte, hatte er bei dem Uhrmacher John Jefferys für den eigenen Gebrauch eine Taschenuhr in Auftrag gegeben, die ebenfalls einen Bimetallstreifen hatte und überaus genau ging: die erste Präzisionstaschenuhr. War er jahrzehntelang dem falschen Weg gefolgt? Musste eine Schiffsuhr eine kleine Uhr sein, mit einem sehr schnell schwingenden Gangregler, der Unruh? Wieder zog Harrison sich zurück, um ein Schiffschronometer ganz neuen Typs zu bauen, leicht und handlich. 1759 wurde es fertig. Mit 13 Zentimeter Durchmesser war es zu groß, mit 1,45 Kilo zu schwer für eine Taschenuhr. Aber als eine Borduhr nahezu ideal. Die H-4. Harrisons Meisterstück!

Der Tüftler war nun schon 66 Jahre alt. Mehr als drei Jahrzehnte seines Lebens hatte er für seine Leidenschaft geopfert. Konnte er endlich den ersehnten Preis entgegennehmen?

Ganz und gar nicht. Inzwischen war es dem Göttinger Physiker Johann Tobias Mayer gelungen, die Bahn der Sonne und des Mondes zeitlich genau vorherzusagen und die erste Mondtabelle zu erstellen. Mit diesen Angaben und astronomischen Kenntnissen konnte man die geografische Länge ebenfalls bestimmen. Dabei stellte man sich – vereinfacht gesagt – den Himmel als gigantische Uhr vor, mit dem wan-



DIE VIERTE UHR

Dieses Werk war die Vollendung von Harrisons gut 30-jährigem Wirken. Es war handlich – und funktionierte überaus genau

genaue Konstruktionszeichnung des Uhrwerks, ja: zwei exakte Nachbauten der H-4, um zu prüfen, ob sich die Uhr zu einem vertretbaren Preis herstellen ließ. Harrison fügte sich. Er baute und testete noch eine weitere Uhr, die H-5. Wartete Jahr um Jahr. Doch nichts schien dem Komitee gut genug.

Erst nach einer Eingabe seines Sohns bei König George III. im Jahr 1773 wurde dem schon 80-Jährigen zumindest die Differenz zwischen seinem bisherigen Honorar und dem Preisgeld zugestanden: 8750 Pfund Sterling.

Der Siegeszug des Schiffschronometers war nicht mehr aufzuhalten. Bald gehörte er zur Standardausrüstung auf allen Schiffen. Und so erlebte Harrison noch, dass der Weltumsegler James Cook die K-1, einen Nachbau der fantastischen H-4, auf seiner zweiten Südseereise testete und sie als „treuen Freund“ und „nie versagenden Führer“ keinesfalls mehr missen wollte.

Harrison starb am 24. März 1776 in London. Den Großteil seines Lebens hatte er damit verbracht, immer bessere Präzisionsuhren zu konstruieren, doch den Längengradpreis erhielt er nicht. Er wurde nie verliehen.

**Der Erfinder bekam
keinen
Preis.
Doch bald gab es
auf allen
Schiffen
einen Chronometer**

IMPRESSUM

GRUNER + JAHR DEUTSCHLAND GMBH, AM BAUMWALL 11, 20459 HAMBURG

POSTANSCHRIFT DER REDAKTION: BRIEFFACH 24, 20444 HAMBURG.
TELEFON: 0049/40/37 03 20 84, E-MAIL: BRIEFE@GEOKOMPAKT.DE
INTERNET: WWW.GEOKOMPAKT.DE

CHEFREDAKTEURE: Jens Schröder, Markus Wolff

REDAKTIONSLITUNG: Meike Kirsch (Reise), Christiane Löll, Jürgen Schaefer (Wissen),
Katharina Schmitz (Natur und Nachhaltigkeit), Joachim Telgenbüscher (Geschichte)

VISUAL DIRECTION: Andreas Pufal

INNOLAB: Margitta Schulze Lohoff

STELLV. VISUAL DIRECTOR (FOTOGRAFIE): Lars Lindemann

DESIGN MANAGEMENT: Arne Kluge (P. M.), Torsten Laaker (GEO Wissen, GEO kompakt),
Tatjana Lorenz (GEO Epoche), Eva Mitschke (GEO Saison), Daniel Müller-Grote (GEO)

TEXTLEITUNG: Stephan Draf, Birte Lindlahr, Katharina Priebe

GESCHÄFTSFÜHRENDE REDAKTEURE: Maike Köhler, Bernd Moeller

LTG. DIGITALE MAGAZINE/SONDERPRODUKTE: Rainer Droste

TEXTREDAKTION: Jörg-Uwe Albig, Jörn Auf dem Kampe, Klaus Bachmann,
Jens-Rainer Berg, Kirsten Bertrand, Insa Bethke, Tilman Botzenhardt, Dr. Anja Fries,
Marlene Göring-Kruse, Gesa Gottschalk, Rainer Harf, Lara Hartung, Gunnar Herbst,
Maria Kirady, Diana Laarz, Fred Langer, Barbara Lich, Dr. Mathias Mesenhöller,
Theresa Palm, Dr. Vivian Pasquet, Ines Possemeyer, Samuel Rieth, Nora Saager,
Martin Scheufens, Katja Senjor, Iona Marie Schlußmeier, Claus Peter Simon,
Johannes Teschner, Bertram Weiß, Sebastian Witte

ABENTEUER & EXPEDITIONEN: Lars Abromeit

REDAKTEUR FÜR BESONDRE AUFGABEN: Siebo Heinken

GEO-TAG DER NATUR: Dr. Mirjam S. Gleßmer, geo-tagdernatur@geo.de

BILDREDAKTION: Julia Franz, Mareile Fritzsche, Christian Gargerle,

Christian Gogolin, Anja Jöckel, Frauke Körting, Chantal Alexandra Pilsler, Roman Rahmacher,
Jochen Raiß, Carla Rosorius, Trixi Rossi, Simone Thürnau, Katrin Trautner, Carina Weirauch

GRAFIK: Sharare Amirhassani, Ulrike Darwisch, Dennis Gusko,
Michèle Hofmann, Anja Klingebiel, Jan Krummrey, Christina Schäfer,
Christina Stahlke, Frank Strauß, Nele Wiewelhove

KARTOGRAFIE: Stefanie Peters

CHEF VOM DIENST/KOORDINATION: Ralf Schulte

QUALITY BOARD – VERIFIKATION, RECHERCHE, SCHLUSSREDAKTION:

Leitung: Tobias Hamelmann, Norbert Höfler. Stellvertreterin: Melanie Moenig
Sven Barske, Elke v. Berkholz, Lenka Brandt, Regina Franke, Hildegard Frilling,
Dr. Götz Froeschke, Thomas Gebauer, Susanne Gilges, Cornelia Haller, Dagny Hildebrandt,
Sandra Kathöfer, Judith Ketelsen, Petra Kirchner, Dirk Krömer, Michael Lehmann-
Morgenthal, Jeanette Langer, Dirk Liedtke, Kirsten Maack, Jörg Melander, Andreas Mönnich,
Adelheid Molitor, Susan Molkenbuhr, Alice Passfeld, Christian Schwan, Andreas Sedlmair,
Stefan Sedlmair, Olaf Stefanus, Bettina Süssmilch, Torsten Terraschke, Antje Wischow

SEKRETARIAT: Ümmük Arslan, Judith Swiderek, Silvia Wiekling

USA-KORRESPONDENT: Karl Teuschl

HONORARE/SPESEN: Angelika Györfy, Heidi Hensel, Daniela Klitz, Katrin Schäfer,
Carola Scholze, Katrin Ullerich, Andrea Zysno

GEO.DE: Leitung: Julia Großmann, Jan Henne

Redaktion: Peter Carstens, Jaane Christensen (Bildredaktion), Solveig Hoffmann, Malte Joost

GEO PLUS: Leitung: Jan Henne. Verantwortlicher Redakteur: Jörn Auf dem Kampe

Redaktion: Dr. Stefanie Maeck, Manuel Opitz, Matthias Thome,

Franziska Türk, Bertram Weiß

VERANTWORTLICH FÜR DEN REDAKTIONELLEN INHALT: Jens Schröder, Markus Wolff

HEAD OF PUBLISHING: Frank Thomsen, Julian Kösters (Stellvertreter)

PUBLISHING MANAGEMENT: Patricia Hildebrand, Svenja Urbach, Eva Zaher

DIGITAL BUSINESS DIRECTION: Carina Laudage

SALES DIRECTION: Franziska Bauske, Betsy Edakkamannil, Sarah Engelbrecht,

DPV Deutscher Pressevertrieb

MARKETING DIRECTION: Sandra Meyer, Frank Thomsen

MARKETING MANAGEMENT: Pascale Victoir

PRESSE- UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT: Xenia El-Mourabit

HERSTELLUNG: G+J Herstellung, Heiko Belitz (Ltg.), Oliver Fehling

LINZENZEN: BRANDS Licensing by G+J: Siegel und Sonderdrucke,

Koordination: Petra Martens, E-Mail: feldmann.luisa@gui.de

VERANTWORTLICH FÜR DEN ANZEIGENTEIL: Fabian Rother,

Head of Brand Print + Direct Sales, Ad Alliance GmbH, Am Baumwall 11, 20459 Hamburg.

Es gilt die jeweils aktuelle Preisliste. Infos hierzu unter www.ad-alliance.de

Der Export der Zeitschrift GEO kompakt und deren Vertrieb im Ausland sind nur mit Genehmigung des Verlages statthaft. GEO kompakt darf nur mit Genehmigung des Verlages in Lesezirkeln geführt werden. Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere dürfen Nachdruck, Aufnahme in Online-Dienste und Internet und Vervielfältigung auf Datenträger, wie CD-ROM, DVD-ROM etc. nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung des Verlages erfolgen.

Bankverbindung: Deutsche Bank AG Hamburg,

IBAN: DE30 2007 0000 0032 2800 00, BIC: DEUTDEHH

ISSN: 0933-9736

Druckvorstufe: 4mat Media Hamburg

Druck: appl druck GmbH, Wemding

GEO kompakt wird auf chlortfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Die Papierfasern stammen aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung.

Die Nachhaltigkeit ist nach ISO 14001 zertifiziert.

© 2022 Gruner + Jahr, Hamburg,

Printed in Germany

USA: GEO (German) (USPS no 00011476) is published monthly by Gruner + Jahr Deutschland GmbH.
Known Office of Publication: Data Media (A division of Cover-All Computer Services Corp.),
2221 Kenmore Avenue, Suite 106, Buffalo, NY 14207-1306. Periodicals postage is paid at
Buffalo, NY 14205. Postmaster: Send address changes to GEO (German), Data Media, P.O. Box 155,
Buffalo, NY 14205-0155, E-Mail: service@roltek.com, Toll free: 1-877-776-5835
Kanada: Sunrise News, 47 Silver Shadow Path, Toronto, ON, M9C 4Y2,
Tel. +1 647-219-5205, E-Mail: sunriseorders@bell.net

GEO-LESERSERVICE

ABONNEMENT- UND EINZELHEFTBESTELLUNG

ONLINE-KUNDENSERVICE: www.geo.de/kundenservice

POSTANSCHRIFT: GEOkompakt-Kundenservice,

20080 Hamburg, Tel.: 0049/40/5555 89 90

SERVICE-ZEITEN: Mo-Fr 7.30-20 Uhr, Sa 9-14 Uhr

PREIS JAHRESABONNEMENT:

44,00 € (D), 50,00 € (A), 74,40 sfr (CH);

Preise für weitere Länder auf Anfrage erhältlich.

BESTELLADRESSE FÜR GEO-BÜCHER,

GEO-KALENDER, SCHUBER ETC.:

GEO-Versand-Service, 74569 Blaufelden

Tel.: 0049/40/42236427

BILDNACHWEIS

Anordnung im Layout: l. = links, r. = rechts, o. = oben, m. = Mitte, u. = unten

TITEL Berthold Steinhilber/laif: 1

EDITORIAL David Maupilé: 3 o., GEO: 3 r.

INHALT picture alliance/imageBROKER: 4 o.l., De Agostini Picture/akg-images:
4 o.r., Jimmy Nelson: 4 m.l., Juraj Lipták/Landesamt für Denkmalpflege und
Archäologie Sachsen: 4 m., Deanna Dikeman: 4 m.r., Balage Balogh/Art Resoures NY/
BPK: 4 u.l., Aris Messinis/AFP/Getty Images: 4 u.r., Wolfgang Kehmeier/
Landesmuseum Natur und Mensch Oldenburg: 5 o.r., Sian Davey: 5 m.r., Berthold
Steinhilber/laif: 5 u.r.

BILDESSAY Juraj Lipták/Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen:
6/7, 12/13, Javier Trueba/MSF Science Photo Library: 8/9, The Trustees of the British
Museum/bpk: 10/11, Wolfgang Kehmeier/Landesmuseum Natur und Mensch
Oldenburg: 14/15, The Trustees of the British Museum/bpk: 16/17, Marc Steinmetz/
VISUM: 18/19

DER SIEGESZUG DES MODERNEN MENSCHEN Jimmy Nelson: 21, 22/23, 28/29,
Marc Steinmetz: 24 (2), Gene Glover: 25; Illustration: Illuteam: 26/27

IM TAKT DER UHR Deanna Dikeman: 30-35

ÜBER DIE LIEBE Sian Davey: 36/37, 39, 40, Cameraphoto/akg-images: 38 o.l.,
Hermann Buresch/bpk: 38 u.l.

VOM GEJAGTEN ZUM JÄGER Volker Minkus/Niedersächsisches Landesamt für
Denkmalpflege: 42/43, Jordi Serangeli/Forschungsstation Schöningen: 44, 45 u.,
Jens Lehmann/Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege: 45 o.,

AUS JÄGERN WERDEN BAUERN Igor Kuprin: 46-53

BILDER AM HIMMEL Juraj Lipták/Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie
Sachsen: 54/55, Sisse Brimberg: 57

DAS GEHEIMNIS VON STONEHENGE Berthold Steinhilber/laif: 58/59, Gavin
Hellier/robertharding/laif: 61, Berthold Steinhilber/laif: 62, imageBROKER/Getty
Images: 64/65

EINE FRAGE DER ACHTUNG Aris Messinis/AFP/Getty Images: 66/67, Peter
Dejong/AP Photo/dpa Picture Alliance: 68/69, Jonas Bendiksen/Magnum Photos/
Agentur Focus: 70, Michael Robinson Chavez/The Washington Post: 71, Sophie
Chivet/VU/laif: 72

RELIGION Berthold Steinhilber/laif: 74, David Vintiner: 75

DIE GEBURT DER STADT Balage Balogh/Art Resoures NY/BPK: 76/77,79,
artefacts-berlin.de/Material: Deutsches Archäologisches Institut: 78(2), Corbis
Documentary/Getty Images: 80, Olaf M. Tiefmer/Vorderasiatisches Museum/SMB/
bpk: 81 (6), Essam Al-Sudani/AFP/Getty Images: 82

ALKOHOL Brian Finke: 84-87

MEDIZIN Science Museum/Science & Society/Interfoto: 88, David Vintiner: 89

SCHRIFT The Metropolitan Museum of Art/bpk: 90/91, The Trustees of the British
Museum/bpk: 92 o., Erich Lessing/akg-images: 92 m., Jürgen Liepe/Museum für
Asiatische Kunst/SMB/bpk: 92 u.

MACHT Bridgeman Images: 94/95, 100, Erich Lessing/akg-images: 96, Scala/bpk
images: 99

MIGRATION akg-images: 102,103 (2)

KUNST action press: 104, Muehleis Yam/LAD Esslingen: 106, Denis Allard/REA/laif:
107

SPRACHE Rainer Harf: 108/109, imago images: 111, Salva Campillo/Alamy/mauritius
images: 112, Jacobia Dahm: 113

GELD De Agostini Picture/akg-images: 114/115, De Agostini/Getty Images: 116 u.m.,
117; Guillemot/CDA/ akg-images: 116 u.r.

KRIEG Juraj Lipták/Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen: 118,
Jens Köhler/ddp images: 119

PYRAMIDEN picture alliance / imageBROKER: 120/121, Chris Bradley/Design Pics/
Bildagentur-Online: 122, Andrea Jemolo/akg-images: 123

ROM - ENDE EINER GROSSMACHT Interfoto: 124/125, Bridgeman Images: 127

ZEIT Interfoto: 130/131, 133 o.r., 135 u.l., 136, Liszt Collection/akg-images: 132/133,
Bridgeman Images: 131, 134 o., akg-images: 134 u.

ANGKOR WAT Gary Knight/VII/Redux/laif: 138/139, Jaroslav Poncar: 140, 142/143,
144, lookphotos: 141, LightRocket/Getty Images 143 u.r.

WVG GEO: 146 (3)

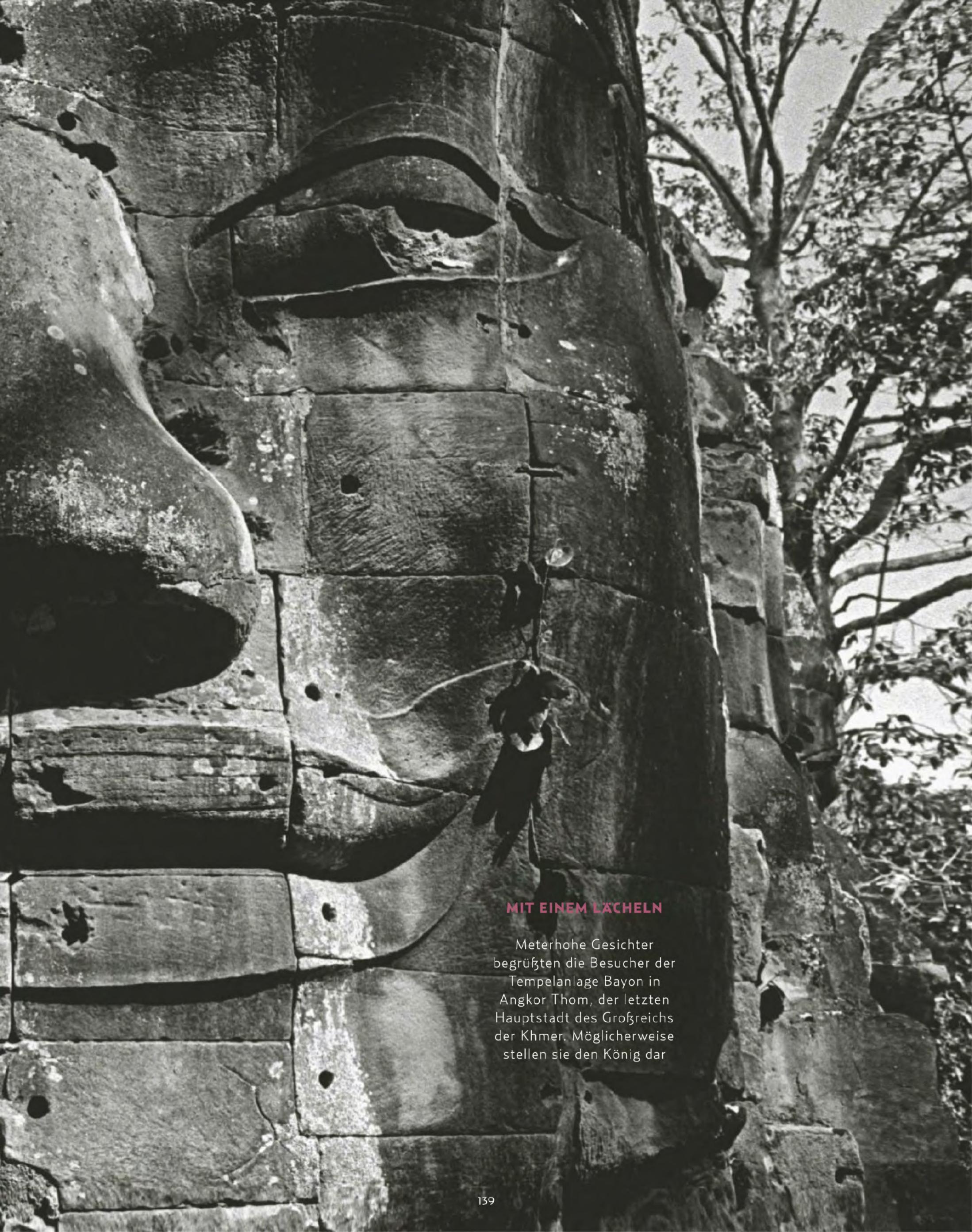


GEOkompakt erscheint viermal
pro Jahr. Hier geht's zum Abo:
geo.de/kompakt-im-abo

Zu Ehren der Götter

Text: Charlotte Alt

**Im 9. Jahrhundert begründeten
die Khmer in Südostasien
das Reich Angkor, das bald zur
Großmacht aufstieg.
Seine Herrscher errichteten
Hunderte Tempelanlagen –
darunter Angkor Wat,
den größten Sakralbau der Welt**



MIT EINEM LÄCHELN

Meterhohe Gesichter begrüßten die Besucher der Tempelanlage Bayon in Angkor Thom, der letzten Hauptstadt des Großreichs der Khmer. Möglicherweise stellen sie den König dar



VERFALLENE GRÖSSE

Ein großer Teil von Banteay Chhmar liegt in Trümmern. Die Tempelanlage wurde unter der Regentschaft von König Jayavarman VII. erschaffen

FILIGRANE KUNST

Mythische Wesen schmücken die hinduistische Tempelruine Banteay Srei. Sie war eine von Hunderten religiösen Stätten im Reich der Khmer

Suryavarman II. hat einen Wunsch, und er denkt groß. Mitten im Dschungel Südostasiens will der Herrscher des Königreichs Angkor ein Monument seiner Macht bauen lassen: einen riesigen Tempel, imposanter als alles Dagewesene. Es ist ein Vorhaben, das kaum zu verwirklichen scheint. Doch Suryavarman verfügt über viele Ressourcen, denn er regiert ein prosperierendes Reich in der Region des heutigen Kambodscha und gebietet über Millionen Untertanen vom Volk der Khmer.

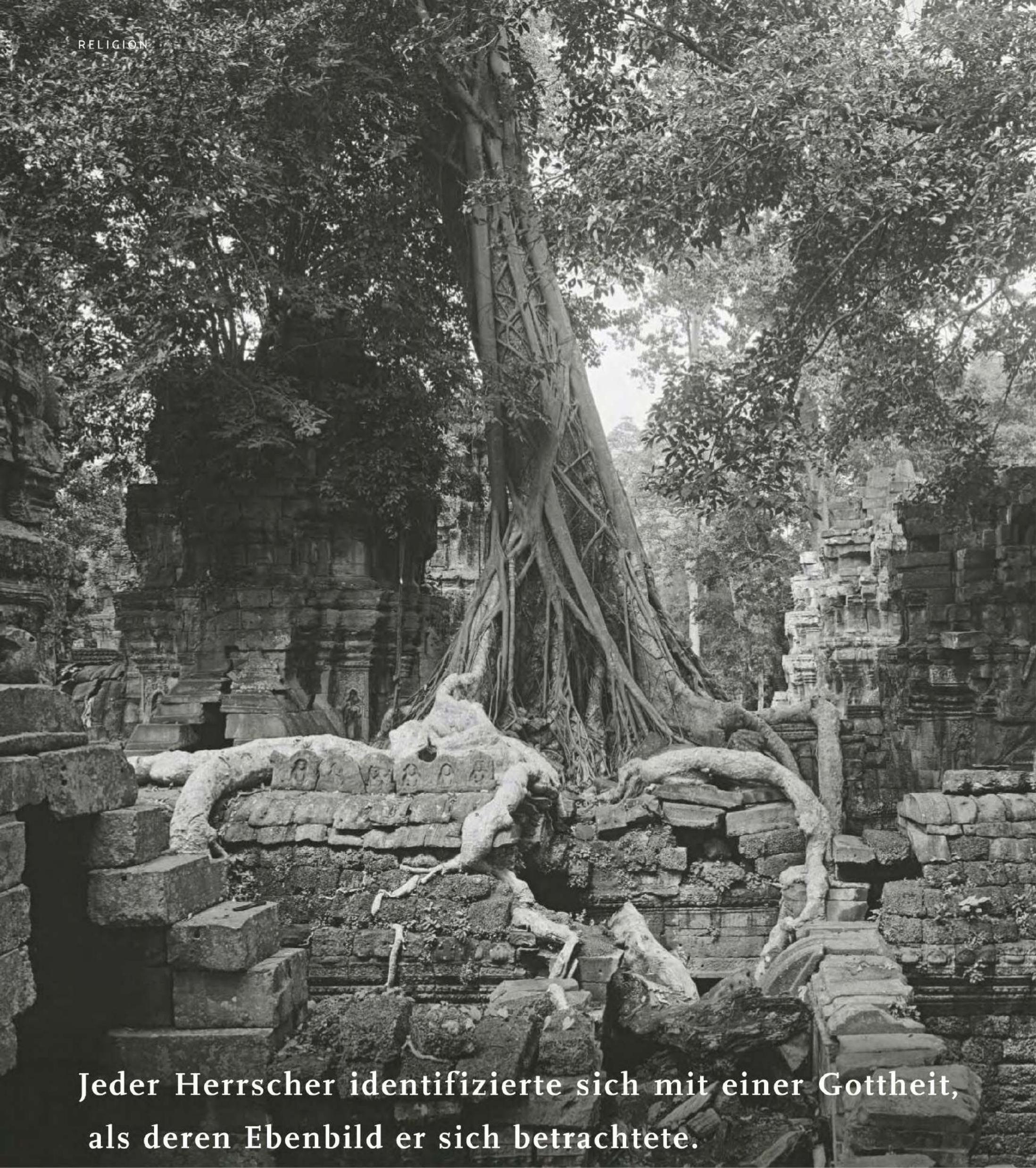
Angkors Wohlstand beruht vor allem auf einem ausgedehnten, ausgedehnten Bewässerungssystem: Reservoirs und Kanäle machen die Landwirtschaft unabhängig von Regen und Trockenzeiten und ermöglichen bis zu vier Reisernten pro Jahr.

S

Die ertragreiche Landwirtschaft ernährt neben den Bauern zahlreiche Menschen, die anderswo eingesetzt werden können, etwa beim Bau von Palästen. Auf diese Weise wächst die Hauptstadt Angkor stetig und zählt zu Beginn des 12. Jahrhunderts, als Suryavarman an die Macht kommt, mehr als eine Million Einwohner.

Zu den größten Gebäuden gehören die Tempel. Seit der Hinduismus bald nach der Reichsgründung im 9. Jahrhundert zur dominanten Glaubensrichtung der Region aufgestiegen ist, identifiziert sich jeder Herrscher mit einer bestimmten hinduistischen Gottheit, als deren Ebenbild er sich betrachtet. Ihr widmet er mindestens einen Tempel, lässt überdies weitere Sakralbauten errich-





Jeder Herrscher identifizierte sich mit einer Gottheit, als deren Ebenbild er sich betrachtete.

Die größten Gebäude waren die Tempel



UNGEBÄNDIGTE NATUR

Wie die Arme eines geheimnisvollen Wesens liegen die Wurzeln von Würgefeigen über den Ruinen von Ta Prohm.

ten. Und so gibt es Hunderte religiöse Stätten im Reich.

Sie alle soll Suryavarmans Bau nun übertreffen. Der junge König, so kunst- sinnig wie machtbewusst, plant seinen Tempel nicht nur als prächtiges Ehrenmal für den Gott Wischnu, den obersten Be- wahrer der naturgegebenen Ordnung – sondern als Anlage, die in ihren gewaltigen Ausmaßen den hinduistischen Kosmos auf Erden darstellen soll.

Der rechteckige Wassergraben, der den gesamten Bau umschließt, stellt den kosmischen Ozean dar. Die fünf Türme stehen für den heiligen Berg Meru, das Zen- trum des Universums. Und die Balustraden des gepflas- terten Damms, der vom Wasser bis zum Tempel verläuft, symbolisieren die Verbindung der menschlichen und der göttlichen Welt.

Für den Transport der Materialien, darunter Bron- ze für Statuen hinduistischer Gottheiten und Gold für Außenverzierungen, lässt Suryavarman neue Straßen pflastern und Wasserwege anlegen. Er fordert Tau- sende Sklaven aus den umliegenden Provinzen an, dazu Hunderte Steinmetze, Goldschmiede und Künst- ler. Und er lässt Arbeitselefanten und Büffel, Boote und Karren heranschaffen.

Auf der 1500 mal 1300 Meter großen Baufläche fällen Arbeiter Tausende Bäume. Dann heben sie mit Schaufeln Millionen Kubikmeter Erde aus und füllen die mehrere Meter tiefe Grube schließlich mit Sand – dem Volk der Khmer zufolge das reinste Material.

Tag für Tag bringen Elefanten und Büffel Sandstein- blöcke aus einem 30 Kilometer entfernten Gebirge. Die Khmer kennen keinen Mörtel, und so müssen Steinmetze für die Mauern jeden einzelnen der insge- samt mehr als eine Million Quader präzise anpassen.

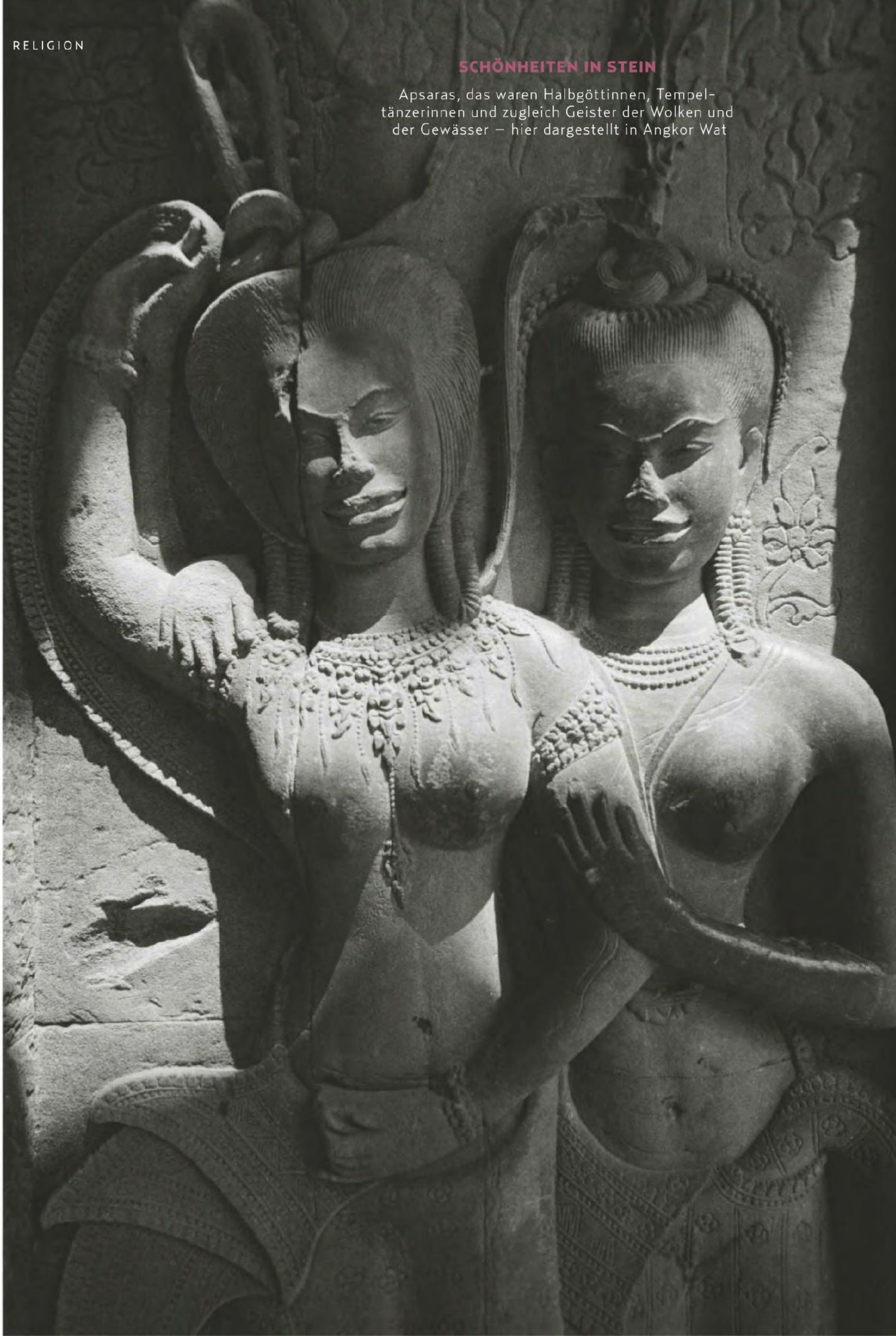
VOLLENDETE PRACHT

Die Anlage von Angkor Wat ist Kam- bodschas National- heiligtum, sie ziert die Staatsflagge wie auch Briefmarken



SCHÖNHEITEN IN STEIN

Apsaras, das waren Halbgöttinnen, Tempeltänzerinnen und zugleich Geister der Wolken und der Gewässer – hier dargestellt in Angkor Wat



Ein Wassergraben und ein Mauerring schützten die neue Hauptstadt vor Angriffen.

Es gab einen riesigen Platz für Feste und Zeremonien

Arbeiter hieven die fertigen Blöcke mithilfe von Seilen an die zugewiesenen Plätze.

Alle festgelegten Maße sind genau einzuhalten, denn zur Tag-und-Nacht-Gleiche im Frühling, wenn die Sonne im Glauben der Khmer ihre jährliche Reise beginnt, soll das Zentralgestirn direkt über dem Hauptturm aufgehen. Das bringe das Gebäude in Einklang mit dem Universum, so haben es Suryavarmans Gelehrte ihm beschieden.

Doch immer wieder sind Korrekturen nötig, und so dauert es insgesamt fast 40 Jahre, bis der nun größte und gewaltigste Sakralbau der Welt schließlich vollendet ist.

Der Komplex erstreckt sich über eine Fläche von zwei Quadratkilometern. Ein rund 200 Meter breiter Wassergraben umgibt ihn. Der zentrale Turm steht auf einer 23 Meter hohen Plattform und ragt vom Boden aus 65 Meter in die Höhe.

Fertiggestellt ist das Monument damit aber noch lange nicht. Denn Hunderte Künstler sind nach wie vor damit beschäftigt, lächelnde Götter, gekrönte Schlangengottheiten und Blumenmuster in seine Oberflächen zu kerben, sie alle äußerst filigran.

In eine Außenwand arbeiten sie ein 500 Meter langes Relief ein, bis heute das längste plastische Bildwerk der Welt. Es zeigt unter anderem 37 Himmel und 32 Hölle sowie etliche göttliche wie irdische Kämpfe – und den Milchozean. Wer vom ihn trinkt, wird nach hinduistischer Legende unsterblich.

Maler lassen das Relief in leuchtenden Farben erstrahlen, und Goldschmiede verzieren die Kuppeln der insgesamt fünf Türme, die fortan weithin sichtbar in der Sonne glänzen. Der Tempel wird zu jenem Meisterwerk, das Suryavarman sich erwünscht hat.

Doch ehe alle Verzierungen vollendet sind und der König das Bauwerk feierlich einweihen kann, stirbt er überraschend um 1150. Das stolze Angkor taumelt in eine Zeit der Wirren und Demütigungen. So nutzt das konkurrierende Nachbarreich vom Volk der Cham das vorübergehende Machtvakuum, greift das Imperium an, plündert und besetzt die Hauptstadt.

Die Elite der Khmer muss in eine abgelegene Region Angkors flüchten und führt von dort aus den Widerstand gegen die Invasoren. Erst drei Jahrzehnte und etliche Kriegszüge später gelingt es dem neuen König Jayavarman VII., die Cham zu vertreiben. Als Zeichen der wiedergewonnenen Größe lässt der ambitionierte Herrscher nahe der alten Hauptstadt eine neue Kapitale bauen: Angkor Thom.

Ein Wassergraben und ein acht Meter hoher Mauerring sollen die Stadt vor weiteren Angriffen schützen. Auch einen neuen Palast lässt Jayavarman errichten sowie einen riesigen Platz für militärische Paraden, Feste und Zeremonien.

Ins Zentrum der Stadt setzt der König einen gewaltigen Tempel, in dessen 50 Türme Steinmetze meterhohe Gesichter meißeln, die vermutlich den König selbst darstellen. Er widmet das Gotteshaus Buddha und erklärt damit den Buddhismus, nach dem Hinduismus schon immer die zweitwichtigste Glaubensrichtung der Khmer, zu seiner bevorzugten Religion.

Tempel um Tempel wächst auf Jayavarman Befehl nun um Angkor Thom in die Höhe, und so entstehen auf einem Areal von 400 Quadratkilometern nach und nach insgesamt mehrere Hundert größere und kleinere Gotteshäuser. Auch Suryavarman gewaltiges Heiligtum zu Ehren Wischnus wird Teil dieses Komplexes. Buddhistische Mönche benutzen es nun als Kloster und geben ihm den Namen Angkor Wat: „Die Stadt, die ein Tempel ist“.

Doch nach wie vor bedrängen äußere Feinde Angkor: neben den Cham im Osten die Sukhothai im Westen, denen es im Jahr 1431 tatsächlich gelingt, bis nach Angkor Thom vorzustoßen.

Erneut müssen die Khmer ihre Kapitale verlassen und weichen in die 240 Kilometer südlich gelegene Stadt Phnom Penh aus. Von dort aus versuchen sie, dem Druck der Nachbarreiche zu trotzen und ihr schrumpfendes Territorium zu halten. Nach Angkor Thom aber kehren sie nicht mehr zurück.

Und so beginnen die Tempel der einstigen Kapitale zu verwildern. Die wenigen Khmer, die sich in der Gegend wieder ansiedeln, können die riesigen Bauten nicht instandhalten. Bald überzieht Moos die Steine, verblassen die Farben und Vergoldungen, streifen Affen durch die leeren Gänge.

Riesige Würgefeigen brechen durch die Mauern, schlängeln sich um Torbögen und Türmchen. Mächtige Kapokbäume wachsen durch die mit Reliefs verzierten Fassaden, umweben Gemäuer und Eingänge – ein faszinierendes Zusammenspiel von Natur und Kultur.

Die Bedeutung der Khmer schwindet indes weiterhin. Die Herrscher der Königreiche von Siam und Vietnam erringen immer mehr Einfluss. Im Verlauf der Jahrhunderte müssen Angkors Führer weitere Gebiete abtreten – bis sie im 19. Jahrhundert schließlich die Kolonialmacht Frankreich um Hilfe bitten. Das Restreich der Khmer wird unter dem Namen „Kambodscha“ ein französisches Protektorat.

In jenen Jahren stößt der französische Naturforscher Henri Mouhot zufällig auf das in Teilen längst überwucherte Angkor Wat. Imposant erhebt sich die Anlage wie aus dem Nichts vor dem Fremden, umgeben von dichtem Dschungel. Mouhot ist fassungslos. Ergriffen notiert er, dies müsse „die Arbeit von Riesen“ sein. Und doch ist es nur das Werk einiger Herrscher – die ganz groß dachten.

GEO WISSEN GESUNDHEIT

Die besten Therapien bei Krebs

Fortschritte der Medizin

Für viele Menschen ist es noch immer das größte Schreckgespenst: Krebs. Fast jede zweite Frau und jeder zweite Mann ist im Laufe des Lebens von einer Tumorerkrankung betroffen. Doch längst nicht immer ist das ein Todesurteil. Die Medizin hat insbesondere in den letzten Jahren enorme Fortschritte gemacht, in nicht wenigen Fällen ist dadurch eine Heilung möglich. Darüber berichtet die neue Ausgabe von GEO WISSEN GESUNDHEIT. Und über die Angebote zur Früherkennung sowie die effektivsten Möglichkeiten der Krebsprävention.



GEO WISSEN GESUNDHEIT

148 Seiten, 12,50 Euro (mit DVD)
»Krebs – Herrscher aller Krankheiten« 19,50 Euro). Weitere Themen:
Psychoonkologie – was der Seele hilft • Wo finden sich gute Mediziner • Spontanheilung – das seltene Wunder

PODCAST

Sag mal, du als Biologin

Wissen auf die Ohren



P.M.-PODCAST »Sag mal, du als Biologin« ist ein exklusiver Audible Original Podcast, 24 Folgen, 18 Stunden Spieldauer, www.audible.de
Einige Themen: Citizen-Science • mRNA-Impfstoffe • Insektensterben • Glitschige Genies: Oktopusse

Wenn Biologinnen oder Biologen zum Essen eingeladen sind, müssen sie immer wieder ganz existenzielle Fragen beantworten – manchmal auch intime und eklige: Was bezweckt eine Nachtigall, wenn sie singt? Haben Goldfische einen Penis? Wird man krank, wenn man am Biofilm im Kühlschrank leckt? In diesem Audible-Podcast leisten die marine Mikrobiologin Julia Schnetzer und der Experte für Amphibien und Reptilien Sebastian Lotzkat erste Info-Hilfe, zusammen mit dem Journalisten York Pijahn.

GEO WISSEN

Heimat

Gefühl, Ort, Sehnsucht

Heimat ist mehr als ein Ort, es ist auch und vor allem ein Gefühl – und gerade in Deutschland ein kompliziertes und politisch aufgeladenes Wort. Das neue GEO WISSEN beschäftigt sich mit der Frage, wie wir Wurzeln schlagen: Die Psychologin Beate Mitzscherlich erklärt, warum der Schleichweg zum Bäcker wichtig ist für die Seele, die Kulturwissenschaftlerin Simone Egger verteidigt den Heimatbegriff gegen die Rechten, und der Moderator Michel Abdollahi bittet darum, ihn alles zu fragen, aber nicht mehr nach seiner iranischen Herkunft. Wir erzählen, warum Vereine Halt und Sinn im Leben geben, und wie die Menschen im Ahrtal ihr Zuhause wieder aufbauen.



GEO WISSEN »Heimat«

148 Seiten, 11 Euro (mit DVD)
»Zu Hause in den Alpen« 19,50 Euro). Weitere Themen:
Von Kasachstan nach Deutschland
• Fluss und Fußballstadion: Wo Menschen sich zu Hause fühlen

Die weite Welt der Wissenschaft entdecken

3 Ausgaben Ihres P.M.-Wunschtitels probelesen und Gutschein wählen!



P.M.
Spannende Berichte aus Forschung und Technik – wissenschaftlich fundiert und unterhaltsam präsentiert.
3 Ausgaben für 10,90 €



P.M. SCHNELLER SCHLAU
Schnelles Wissen zu aktuellen und interessanten Themen aus allen Bereichen des Lebens.
3 Ausgaben für 9,90 €



P.M. LOGIK TRAINER
Ob Logikpuzzle, Kreativrätsel oder Logicals – für jeden Rätselfreund ist etwas dabei. Inklusive aller Lösungen.
3 Ausgaben für 10,50 €



P.M. HISTORY
Das große Geschichtsmagazin erweckt historische Epochen, Ereignisse und Personen wieder zum Leben.
3 Ausgaben für 13,60 €

5 € Gutschein zur Wahl



Jetzt P.M.-Magazin testen und Gutschein sichern:

www.pm-wissen.com/probe

oder telefonisch unter +49 (0)40 5555 89 80

Bitte passende Bestell-Nr. angeben:
3x P.M. 2016486 | 3x P.M. SCHNELLER SCHLAU 2016526
3x P.M. LOGIK TRAINER 2016566 | 3x P.M. HISTORY 2016546

Die ganze Welt der Geschichte

GEO EPOCHE
KOLLEKTION

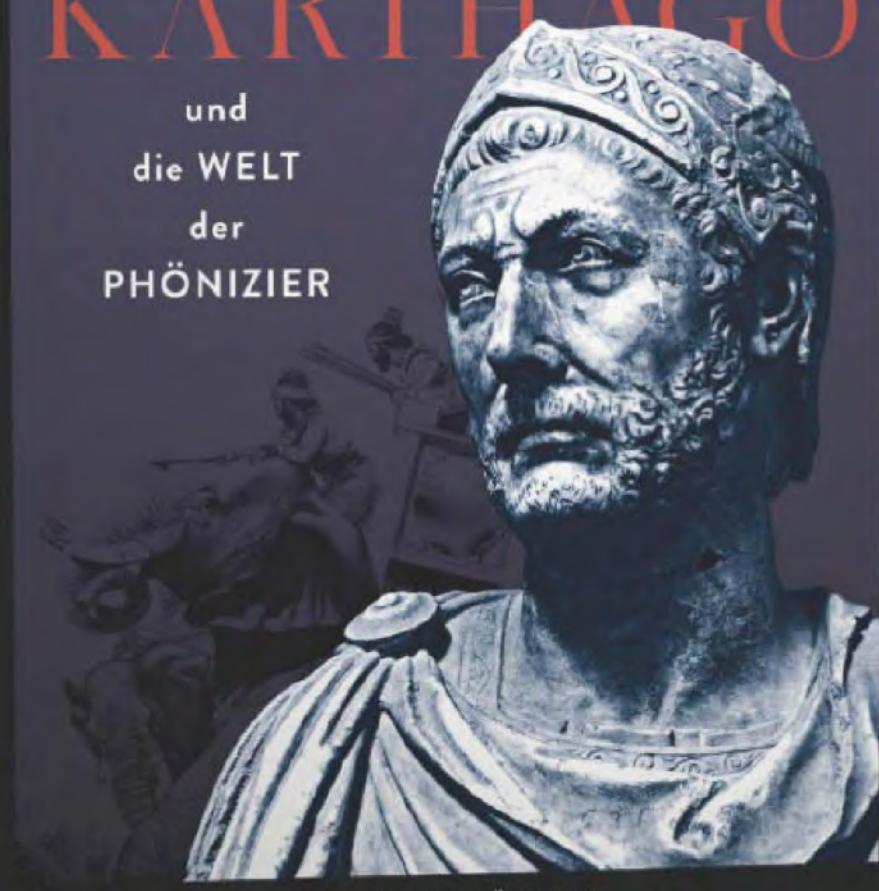


NR. 26

GEO EPOCHE
Das Magazin für Geschichte

KARTHAGO

und
die WELT
der
PHÖNIZIER



MÖRDER, DIEBE UND BETRÜGE
KRIMINALITÄT VON DER STEINZEIT BIS ZU
20. JAHRHUNDERT

Von den ANFÄNGEN
bis zum ZEITALTER HANNIBALS

Das Beste aus GEO EPOCHE

Jetzt im Handel

Das Magazin für Geschichte

Tipp: **GEO EPOCHE +** – die digitale
Bibliothek der Weltgeschichte. Rund 2000
historische Beiträge + Audio-Inhalte wie der
Crime-Podcast „Verbrechen der Vergangenheit“
geo-epoche.de/plus

