

„Astronomische Ikonografie“ im Jüngerem Paläolithikum (35.000–9.000 BP)

Michael A. Rappenglück

Zusammenfassung:

In den vergangenen Jahrzehnten hat die Forschung zunehmend Hinweise gefunden, dass die Jäger-Sammler-Kulturen des Jüngerem Paläolithikums (35.000–9.000 BP) fähig waren, den Himmel und seine räumlich-zeitlichen Erscheinungen zu beobachten. Sie zeichneten die daraus gewonnenen Erkenntnisse in naturalistischen Bildern und mit abstrakten Zeichen auf transportablen Gegenständen (mobile Kunst) und Felswänden (parietale Kunst) auf. Das eingehende Studium der Kunstwerke jener Epochen zeigt, dass es neben anderen Themen der Jäger-Sammler-Kulturen auch eine Art „astronomische Ikonografie“ im Jüngerem Paläolithikum gab. Diese Studie stellt anhand einiger ausgewählter Beispiele wichtige Ergebnisse der Forschung vor, die es offenkundig machen, dass die Ursprünge der Astronomie, Kalenderrechnung und Kosmografie im Jüngerem Paläolithikum liegen.

Abstracts:

During the last decades scientific research has made it more and more evident that hunter-gatherers of the Upper Palaeolithic (35,000–9,000 BP) had been able to watch the sky and the related spatiotemporal phenomena. They recorded the results of their observations as naturalistic images and abstract signs on transportable objects (mobile art) or rock walls (parietal material). The detailed study of the artwork coming from those epochs shows that there existed a kind of an “astronomical iconography” during the Upper Palaeolithic, besides other topics of the hunter-gatherers cultures. By some chosen examples the paper presents important results of the research, which make it evident that the origins of astronomy, calendrical calculations and cosmography are to be found in Upper Palaeolithic time.

Die Astronomie ist eine der ältesten Wissenschaften und ein wichtiger Teil der Kulturgeschichte. Es gibt Belege dafür, dass Menschen bereits im Jüngerem Paläolithikum einige Himmelsphänomene erfassten und auf verschiedenartigen „Dokumenten“ abbildeten¹: Einfache Naturkalender, komplexe „Paläo-Almanache“, die Kenntnis von Sterngruppen und Sternbildern, archaische Kosmografien scheinen schon vor mehr als zehntausend Jahren zum Bestand einer Ur-Astronomie gehört zu haben. Dafür nötig waren ausgezeichnete Leistungen des Vorstellungsvermögens und der Abstraktion, aber auch technische Fähigkeiten, um das Wissen modelhaft umzusetzen. Neben praktischen Forderungen (z.B. Orientierung, Zeitrechnung), die die Menschen des Jüngerem Paläolithikums zur Himmelsbeobachtung motiviert haben, sind damals schon gewisse „weltanschauliche“ Deutungen mit astronomischen Phä-

nomenen verknüpft worden. Welche Funde begründen die Rede von der Existenz einer Art „astronomischen Ikonografie“ im Jüngerem Paläolithikum?

Darstellung von Phänomenen

Mindestens schon seit der Zeit des Aurignacien (ca. 35.000 bis 23.000 BP) haben die Jäger-Sammler-Kulturen des Jüngerem Paläolithikums ihre Beobachtungen der im Jahresablauf periodischen Erscheinungen in Flora und Fauna (Phänologie) auf parietalen und mobilen Trägern, von der Höhlenwand bis zum knöchernen Schmuckanhänger, festgehalten. Die biologischen Rhythmen von Tieren, z.B. Tag- und Nachtaktivität, Paarungszeit, Trächtigkeitsdauer, Setz- und Brutzeiten, Fellwechsel, Bildung und Abwurf des Geweihs, jährliche Migration, insbesondere der Vogelzug, Laichaufstieg etc. waren den Jägern sehr genau vertraut, und auch die Periodik in

¹ Ein Überblick zur Forschungsgeschichte rund um die Ursprünge der Himmelskunde im Paläolithikum seit Beginn des 20. Jh. bis 1999 findet sich in Rappenglück 1999. Ergänzungen dazu

auch in Frolov 1977–1979; ders. 1992; Rappenglück 2002; ders. 2004; Rao 2005; Milone/Kelley 2005, 157.

der Entwicklung von Pflanzen ist ihnen als Sammeln keineswegs entgangen². Dies belegen viele Beispiele für phänologische Darstellungen von Tieren (Säuger, Vögel, Reptilien und sogar Insekten) sowie, wenn auch seltener, Pflanzen in der Kunst des Jüngerer Paläolithikums³. Sie sind immer wieder außerordentlich detailgetreu dargestellt⁴. In den archäologischen Befunden spiegelt sich zudem die Beachtung der natürlichen Saisonen wider, zu denen die Jagd auf bestimmte Tiere oder das Sammeln von Beeren und Nüssen erfolgen musste, damit beides möglichst erfolgreich war⁵. Auch der Wechsel der Lager zwischen den Jahreszeiten (vor allem vom Sommerhalbjahr zum Winterhalbjahr), wie bei seminomadisch lebenden Jäger-Sammler-Völkern noch heute üblich, kann aus den materialen Überresten der verzehrten und anderweitig genutzten Fauna abgelesen werden⁶. Zudem suchten die Menschen auch ihre lokalen Höhlen-Sanktuarien im Rhythmus der Saisonen auf⁷. Auch die Anfertigung und Erneuerung der Bilder in der parietalen und mobilen Kunst folgten besonderen Perioden, mit denen wiederum Symbole, Mythen und Riten (beispielsweise Initiationen) korrespondierten⁸.

Aus dem Gesagten wird deutlich, dass die Kulturen des Jüngerer Paläolithikums sicher eine Vorstellung von saisonaler Periodik entwickelt hatten, die sie in ihrer Kunst illustrierten. Die Abbildungen von Zusammenstellungen und Reihen verschiedener Phänophasen meist von Tieren (unter gelegentlicher Kombination mit Pflanzen) zeigen, dass man Naturkalender kannte⁹.

Klare Hinweise auf die Existenz eines Naturkalenders gibt es beispielsweise in der Höhle von Lascaux (bei Montignac, Dép. Dordogne, Frankreich). Die überwiegende Zahl der Tiere, die dort in Malerei und Gravierung abgebildet werden, weist saisonale Merkmale auf¹⁰. Die Hirsche zeigen ihrem Aussehen und dargestellten Verhalten nach den Beginn des Herbstes an¹¹. Die Pferde illustrieren überwiegend

die Periode vom Ende des Winters zum Beginn des Frühlings¹², d.h. die Zeit der Paarung und des Abfohlens. Es gibt auch einzelne Tiere im Sommerfell¹³. Die meisten der Boviden bezeugen die Jahreszeit des Hochsommers, an dessen Ende, im August/September, ihre Brunft stattfindet¹⁴. Das Verhalten der Steinböcke zeigt den Sommer/Herbst an, wenn sie sich in gleichgeschlechtlichen Rudeln zusammenfinden¹⁵. Die Notation bestimmter Jahreszeiten wird gelegentlich noch betont, indem stilisierte Pflanzen (Zweige) als abstrakte Zeichen den Tierbildern beigefügt werden: Das „zweite chinesische Pferd“ im „Axialen Divertikel“ beispielsweise ist in seinem Sommerfell¹⁶ („M“-Muster) dargestellt, hochträchtig und zudem von stilisierten, vermutlich belaubten Zweigen umgeben (Abb. 1a). Die Felsmalerei veranschaulicht damit den Frühling oder Frühsommer¹⁷, die Zeit des Abfohlens (Ende Mai bis Mitte Juli).

Um einen Wechsel der Jahreszeiten besonders deutlich darzustellen, verwendete man gelegentlich ein Paar gleicher Tiere, von denen das eine in seinem Aussehen und Verhalten noch die alte und das andere schon die neue Jahreszeit anzeigt. Mehrere solcher „Janus-Figuren“ sind beispielsweise ebenfalls aus der Höhle von Lascaux bekannt: Die Malerei der zwei „überkreuzten“ Bisons (im Höhlenteil „Schiff“; Abb. 1b) zeigt den Übergang vom Spätherbst/Winter in den Sommer, d.h. die Zeit des Frühjahrs, da das eine Tiere (rechts) noch mit dem dunklen winterlichen Haarkleid abgebildet ist, während das andere (links) bereits erkennbar in das dünnere und hellere Sommerfell wechselt, wobei das alte Fell noch in Zotteln herabhängt¹⁸. In einem anderen Teil der Höhle („Axiales Divertikel“) ist auf der rechten Felswand ein Paar gegenüberstehender Steinböcke (*Capra ibex*) zu sehen (Abb. 1c), zwischen ihnen ein besonderes abstraktes Symbol – ein rechteckiges „Gitterzeichen“. Die beiden Tiere sind in Angriffshaltung¹⁹ gemalt. Eines von ihnen (das linke) zeigt deutlich den dunkleren Winterpelz. Es könnte daher

² Marshack 1975; ders. 1985a, 14 Fig. 9; ders. 1985b, 140; ders. 1995, 32–36; Ruspoli 1986, 200; Bahn/Vertut 1988, 132; Delluc/Delluc 1990, 32; Frolov 1981, 154.

³ Bahn/Vertut 1997, 139; 140; 142; 147; 154; 204; Guthrie 2005, 74–75; Marshack 1991, 169–275.

⁴ Delluc/Delluc 1990; Guthrie 2005, 52–90; Aujoulat 1993, 97–192; Frolov 1977, 101; ders. 1981, 154; Marshack 1972a; ders. 1972b, 447; 461; ders. 1975, 70, 80–83; ders. 1979, 9; 20; ders. 1985a, 28–29; 32; ders. 1991, 173–275; ders. 1995, 30; 33; 39.

⁵ Marshack 1991, 341–342.

⁶ Koenigswald/Hahn 1981, 20–22.

⁷ Conkey 1981, 24.

⁸ Delporte 1990, 234–238; Marshack 1972b, 458; ders. 1975;

ders. 1991, 260–261; ders. 1995.

⁹ Marshack 1991, 307–333; ders. 1979, 11–12; Bahn/Vertut 1988, 74; Frolov 1981, 158; Larichev/Anninskij 2005, 42–44.

¹⁰ Aujoulat 2005, 187–195.

¹¹ Ebd.

¹² Ebd. 194.

¹³ Ruspoli 1986, 172; Guthrie 2005, 75.

¹⁴ Aujoulat 2005, 194; Ruspoli 1986, 175.

¹⁵ Ruspoli 1986, 176.

¹⁶ Ebd. 172; 200.

¹⁷ Marshack 1991, 22.

¹⁸ Marshack 1985, 2.

¹⁹ Ruspoli 1986, 176.

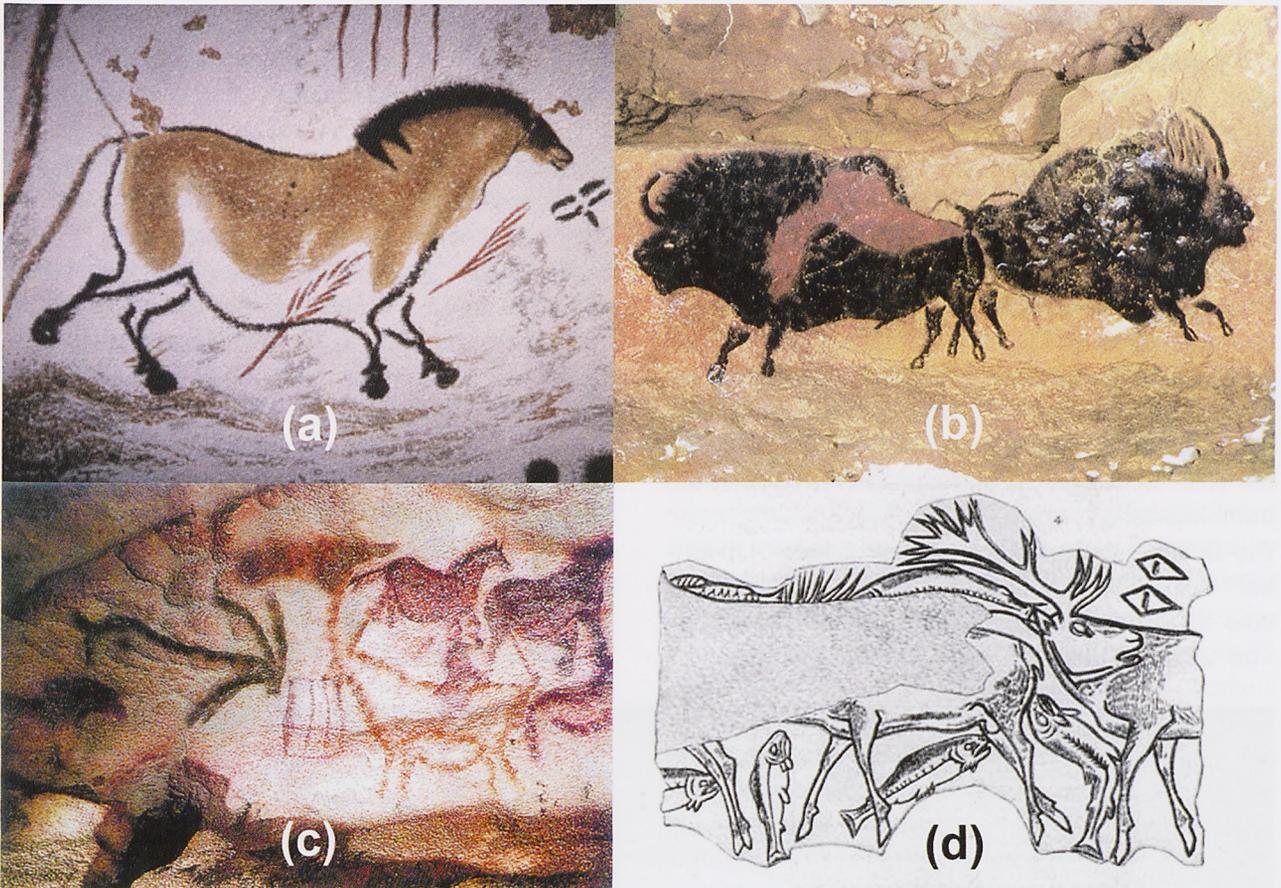


Abb. 1: Phänologische Darstellungen in der Kunst des Jüngeren Paläolithikums: (a) Höhle von Lascaux, Frankreich: das „chinesische Pferd“ im „Axialen Divertikel“, Magdalénien (19.000–12.000 BP); (b) Höhle von Lascaux, Frankreich: das Bison-Paar im „Schiff“, Magdalénien (19.000–12.000 BP); (c) Höhle von Lascaux, Frankreich: das Steinbock-Paar im „Axialen Divertikel, Magdalénien; (d) Lorthet, Frankreich: Stange aus einem Rentiergeweih, Magdalénien IV (um 13.000 BP). Grafik: Michael Rappenglück.

die Brunstzeit von Dezember bis Januar (um die Wintersonnenwende) wiedergegeben sein, während der heftige Kämpfe der männlichen Tiere stattfinden.

Einen weiteren Naturkalender in Gestalt einer jahreszeitlichen Szene führt eine gravierte Stange aus Rentiergeweih vor Augen, die aus Lorthet (Dép. Hautes-Pyrénées, Frankreich) stammt und in das Magdalénien IV (um 14.000–9.000 BP) gehört (Abb. 1d): Zwei gravierte Rautenzeichen und drei Cervide, darunter zwei Hirsche, die einen Fluss durchqueren, sowie vier im Wasser springende Lachse sind zu erkennen. Einer der Hirsche trägt ein voll ausgebildetes Geweih, womit die Zeit der Brunft im September/Oktober angezeigt wird. Dargestellt wird zudem die jährliche Migration der Lachse (*Salmo salar*) bei ihrem Laichaufstieg landeinwärts in die Flüsse. Diese Wanderung kann im Sommer (Mai bis August) oder auch im Winter (Oktober bis März) stattfinden

(Sommer- oder Winterlachs). Mit Blick auf diese Gravierung ist die Tradition mancher rezenter Stämme (z.B. bei den Udegehe, Russland) interessant, schon während oder kurz nach der Zeit des Lachsfangs auf die Jagd nach Hirsch und Elch zu gehen²⁰. So könnte die Szene den Herbstbeginn (Hirschbrunft und Lachsaufstieg) vor Augen führen. Gleichzeitig könnte noch ein lunarer Bezug enthalten sein, da Lachse, wie aus der Fischerei bekannt ist, zur Zeit der hellen Mondnächte, vom ersten Viertel über den Vollmond zum letzten Viertel, in der Tiefe der Flüsse geschützt verborgen bleiben. Sie steigen erst in den nicht so aufgehellten Nächten, um Neumond, an die Wasseroberfläche und können dann mit bester Aussicht auf Erfolg gefangen werden. Ein lunarer Rhythmus der Fischfangrate (Maximum um Neumond, Minimum um Vollmond) und verschiedene semilunare Rhythmen konnten für die Salmonidae von der Chronobiologie belegt werden²¹. Dass die Kulturen

²⁰ Sasaki 2001, 88.

²¹ Endres/Schad 1997, 207–208.

des Jüngeren Paläolithikums häufig den Lachs in ihren Kunstwerken dargestellt haben²², wie z.B. plastisch aus einer Höhlendecke herausgearbeitet und ursprünglich koloriert im Abri du Poisson²³, erklärt sich sehr gut aus dem deutlich zyklischen Verhalten dieses Fisches.

Phänologisch-astronomische Naturkalender

Derartige Naturkalender sind im Jüngeren Paläolithikum auch teilweise oder vollständig auf astronomisch signifikante Perioden (diurnal, lunar, solar, lunisolar, siderisch) bezogen worden, indem man naturalistische Darstellungen mit abstrakten Zählhilfen (z.B. Serien von Punkten, Linien, Kerben etc.) kombinierte²⁴.

Ein Beispiel dafür findet sich im „Axialen Divertikel“ der Höhle von Lascaux: Hier veranschaulicht eine Sequenz von Felsbildern (Abb. 2) Notationen von Zeitperioden, die mit Rhythmen bestimmter

Tiere und einer besonderen Art der Zeitrechnung verbunden sind. Ein „röhrender“ alter Rothirsch (ein beachtlicher 18-Ender) zeigt die Zeit der Brunft (Cervus elaphus L.) an, die von Anfang/Mitte September bis Anfang/Mitte Oktober stattfindet²⁵. Die Hauptbrunft ereignet sich in der Regel in den Wochen um das Herbstäquinoktium im September und dauert fünf bis sechs Wochen. Die Hirsche sind dann vor allem in der Dämmerung und nachts aktiv, bevorzugt in den helleren Mondnächten und am häufigsten um die Zeit des Vollmonds. Die Tiere sammeln sich zu dieser Zeit, präsentieren einander die Geweihe, und können dann ausgezeichnet bejagt werden, da sie einfacher „anzusprechen“ sind²⁶.

Unterhalb des röhrenden Hirschs befindet sich ein hochkant gestelltes Rechteck, und rechts davon gibt es eine Reihe aus 13 schwarzen Punkten, in drei Sets zu 6, 1, 6 Tupfen geordnet. Links von diesem brünstigen Rothirsch zeigt die Felswand ein hochträchtiges

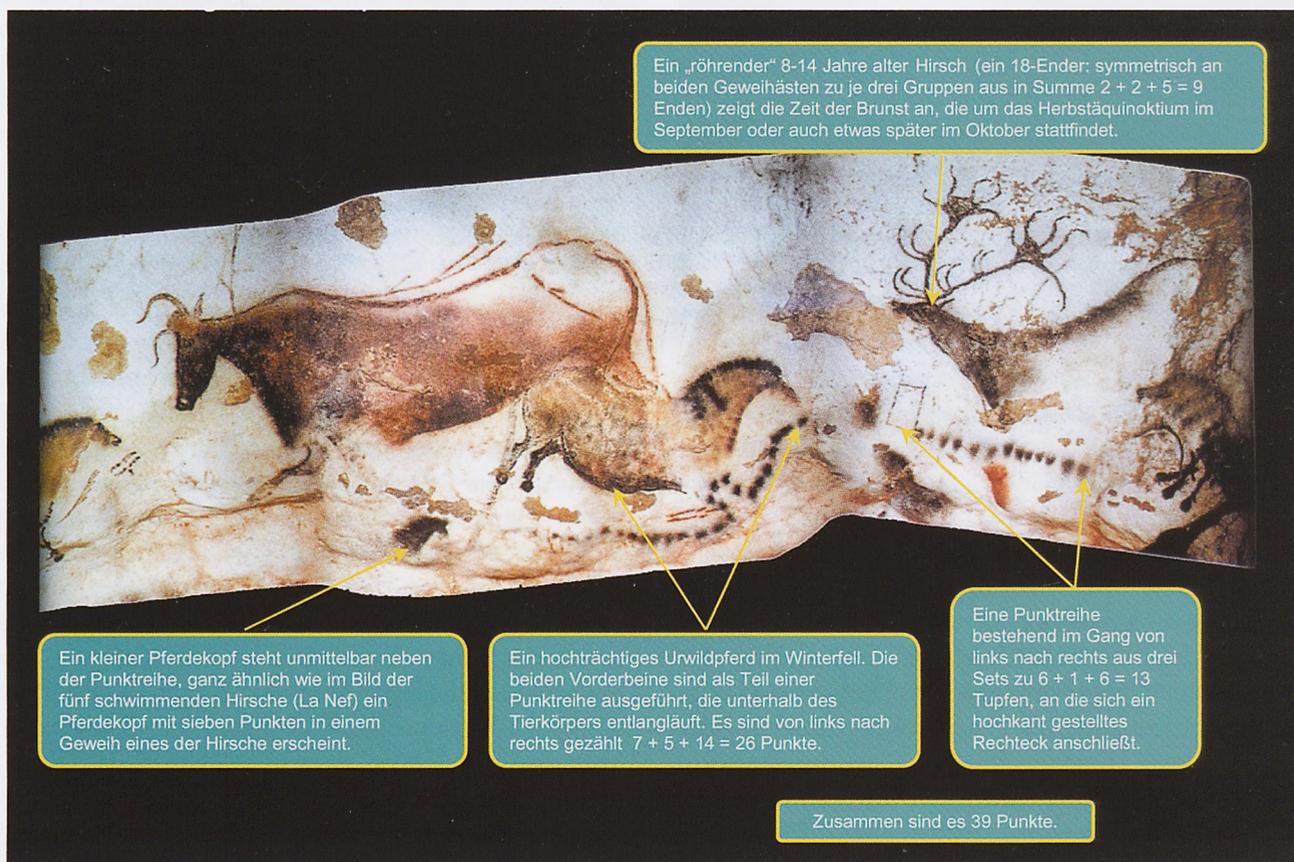


Abb. 2: Höhle von Lascaux, Frankreich: Phänologisch-astronomische Notation unter dem brünstigen Hirsch und dem trächtigen Pferd im „Axialen Divertikel“, Magdalénien (19.000–12.000 BP). Grafik: Michael Rappenglück.

²² Lorblanchet 1993.

²³ Les Eyzies-de-Tayac, Frankreich; um 28.000 BP.

²⁴ Marshack 1992; Frolov 1977–1979; ders. 1992; Rappenglück 1999, 16; Larichev/ und Anninskij 2005, 42–44.

²⁵ Marshack 1985, 28–29; Rappenglück 2004a, 110–111; Taylor 2004, 66–73; Bahn/Vertut 1997, 147; Bergmiller 1998, 20.

²⁶ Taylor 2004, 68; 70.

tiges Urwildpferd im Winterfell, angezeigt durch den kräftigen und besonders langen Schwanz und die dunkle Behaarung an der Bauchlinie²⁷. Es steht augenscheinlich vor dem Abfohlen am Ende des Winters und zu Beginn des Frühlings. Die beiden Vorderbeine sind recht auffällig und ungewöhnlich als Teil einer weiteren schwarzen Punktreihe ausgeführt, die unterhalb des Tierkörpers entlangläuft. Es sind von rechts nach links gezählt $7 + 5 + 14 = 26$ ($= 2 \times 13$) Punkte. Die gesamte Reihe von Tupfen unter beiden Tieren ($1 \times 13 + 2 \times 13 = 26 + 13 = 39$) thematisiert deutlich eine Zählung mit dem Wert 13.

Dass wohl ein zeitliches Geschehen vor Augen geführt werden soll, ist durch die besondere Phänologie der beiden Tiere, einem Rothirsch in der Brunst und einem trächtigen Urwildpferd, bezeugt. Ältere Untersuchungen dieser Felsbildersequenz legten nahe, dass mit ihr periodische himmlische Ereignisse mit jahreszeitlicher Verknüpfung wiedergegeben werden²⁸. Da der Rothirsch und das Urwildpferd durch die Reihe der Punkte aufeinander bezogen sind, liegt der Gedanke nahe, dass ein zeitlicher Abstand zwischen dem Ereignis der Hirsch-Brunft – um das Herbst-Äquinoktium (23.9.) – und des Abfohlens des Urwildpferdes in den Monaten März bis Juni notiert werden soll. Die vergleichsweise hohe Zahl aller Punkte – 39 – macht eine Monatszählung nach dem synodischen oder siderischen Mondlauf nicht wahrscheinlich. So könnten als Zeiteinheit der Tag oder die Woche in Frage kommen. Auf den ersten Blick legt die Zahl von 26 Punkten (unter dem Pferd) nahe, dass hier ein synodischer Monat (29 ½ Tage | 29/30 Tage) abzüglich der Tage für die Neumondphase (2–5 je nach geografischer Breite, Sichtbedingungen etc.)²⁹ beobachtet und gezählt wird. Es könnte aber auch annähernd der Wert für einen siderischen Monat (27 ⅓ Tage | 27/28 Tage) abgebildet sein. In beiden Fällen wäre die Zählung unterhalb des Hirschs (13 Punkte) als ein halber Monat aufzufassen³⁰. Das Rechteck könnte die Zeit des Herbstäquinoktiums bezeichnen. Diese erste vorsichtige Deutung der Felsbildsequenz scheint jedoch zu kurz zu greifen³¹.

Unter der Annahme, dass ein Tupfen die Einheit „Woche“ mit sieben Tagen darstellt, wird die Punkt-

sequenz unter beiden Tieren jedoch stimmiger „lesbar“: Von rechts nach links folgend ergeben 13 Wochen 91 Tage. Die Zählung könnte mit dem Sommersolstitium (21.6.) beginnen und mit dem Herbstäquinoktium (23.9.) nach einem Vierteljahr enden. Dies ist die Zeit der brünstigen Hirsche, von denen einer über der Punktfolge gemalt ist. Es folgen 26 weitere Wochen, d.h. 182 Tage. Ob das hochkant gestellte Rechteck das Herbstäquinoktium, die Vollmondphase oder ein besonderes anderes Ereignis kennzeichnet, lässt sich derzeit nicht entscheiden. Das Ende der Punktsequenz würde dann in die Zeit des Frühlingsäquinoktiums (21.3.) fallen. Zu dieser Zeit wechseln die Pferde ihr Winterfell in das sommerliche Haarkleid und das Abfohlen trächtiger Stuten setzt ein. Interessant ist, dass die Summe aller Punkte (39) mit Bezug auf die Einheit Woche 273 Tage oder zehn siderische Monate ergibt: Dies entspricht etwa der Tragzeit der Boviden-Kühe³², von denen eine (Auerochsen-Kuh) direkt oberhalb des Pferdes, gleichsam aus ihm herauspringend, dargestellt ist. Die Kälber der Auerochsen werden zwischen März und Juli gesetzt, zeitlich parallel zur Zeit des Abfohlens der Pferde.

Phänologisch-astronomische Naturkalender, die mit Bildern und Zeichen Zeitspannen symbolisch, registrierend, gruppierend und kumulierend festhalten, gibt es auch in verschiedenen Versionen in der mobilen Kunst des Jüngeren Paläolithikums Eurasiens sowie Afrikas und Australiens³³. Vor allem die Beobachtung des synodischen Mondlaufs hinsichtlich Zeitperioden, Phasenwechsel und Ortsveränderung über dem Horizont sind bis zu einer Zeitspanne von mehreren lunaren Jahren (synodisch) belegt. Neben den lunaren „Zeitrechnern“ gibt es auch solare und lunisolare (letztere bis zu 3½ Jahre Dauer). Immer wieder finden sich Kombinationen der astronomischen Perioden mit biologischen Rhythmen bestimmter Tiere oder/und der menschlichen Frau (Menstruation, Schwangerschaft). Diese Darstellungsform könnte am besten mit dem Begriff eines „Almanachs“ bezeichnet werden, der Kalenderdaten, Zeitrechnung und wichtige Informationen aus verschiedenen Gebieten vereinigt. In einigen sehr komplexen Fällen, besonders wenn man längere

²⁷ Ruspoli 1986, 110–111; Aujoulat 2005, 189; Guthrie 2005, 74.

²⁸ Kuhn/Kuhn 1968, 12–14; Frolov 1978, 77; Marshack 1991, 185; 189 Fig. 82; Lerichev 1998.

²⁹ Zur Länge der Unsichtbarkeitsphase des Neumondes zwischen Alt- und Neulicht vgl. Reuter 1934, 510–513; Schaefer 1996, 759–768.

³⁰ Rappenglück 2004a, 110; Taylor 2004, 66–68; Taylor 2007.

³¹ Rappenglück 2004a, 110.

³² Auerochse/Ur (*Bos primigenius taurus*): etwa 283 Tage (40 Wochen) / Wisent (*Bison bonasus/Bison priscus*): etwa 254–272 Tage (36–39 Wochen); 39/40 Wochen (273–280 Tage) dauert durchschnittlich auch eine menschliche Schwangerschaft.

³³ Marshack 1991; Frolov 1977–1979; ders. 1992; Rappenglück 1999, 16; ders. 2001; Cairns 1993, 143–146; Rao 2005.

Zeitspannen notierte, ist zudem eine klar strukturierte Zählung – eine so genannte „arithmetische“ Notation – astronomisch signifikanter Zeiteinheiten verwendet worden. Schließlich nutzte man besondere „Schaltungen“, um Perioden verschiedener Herkunft, z.B. chronobiologische und astronomische, aufeinander zu beziehen. Nachfolgend wird an einigen ausgewählten, teilweise recht komplexen Beispielen näher auf diese archaischen Paläo-Almanache eingegangen.

Das P-Zeichen als mögliches Metazeichen für kalendarische Zeiteinheiten

Eine ziemlich markante Gruppe unter dem Zeicheninventar der Höhlenbilder sind die „claviformen“ („schlüsselartige“) Zeichen, deren Form an den Buchstaben „P“ im lateinischen Alphabet (oder die umgekehrte Form) erinnert. Sie gehören zumeist in die Epoche des Magdalénien (18.000–9.000 BP), mit Ausnahme eines Beispiels in der Höhle von Chauvet („Saal Brunel“, „Le Sacré Coeur“), Frankreich, das zwischen 22.800 ± 400 BP (Ly 6879) und

32.900 ± 490 BP (Gifa 99776) datiert, also die sehr alte Tradition dieses Zeichentyps belegt.

Wie aus ethnologischen und historischen Belegen begründet werden kann, dürfte das P-Zeichen eng mit der grafischen Repräsentation der kalendarischen Einheit eines Monats (siderisch/synodisch?) in Verbindung stehen und wie ein zeitliches Meta-Zeichen eingesetzt worden sein³⁴. Seine kalendarische Funktion illustriert recht klar eine Felsgravierung aus der Höhle von Trois-Frères (Com. Montesquieu-Avantes, Dép. Ariège, Rég. Midi-Pyrénées, Frankreich) aus dem Magdalénien IV–III³⁵ (Abb. 3): Über dem Körper eines trächtigen Pferds ist eine leicht gekrümmte Sequenz von 14 P-Zeichen zu erkennen, von denen zwölf mit ihren Halbkreisen nach rechts weisen, während die letzten beiden ein symmetrisches Paar aus einem nach links und einem nach rechts gerichteten P-Zeichen bilden. In anderer Lesung könnten es auch zwölf einfache und ein doppeltes, d.h. in Summe 13 Zeichen sein. Die ersten zwölf der 14 P-Zeichen wurden in einer einzigen Sequenz ausgeführt und dann die beiden gegenüberstehenden cla-

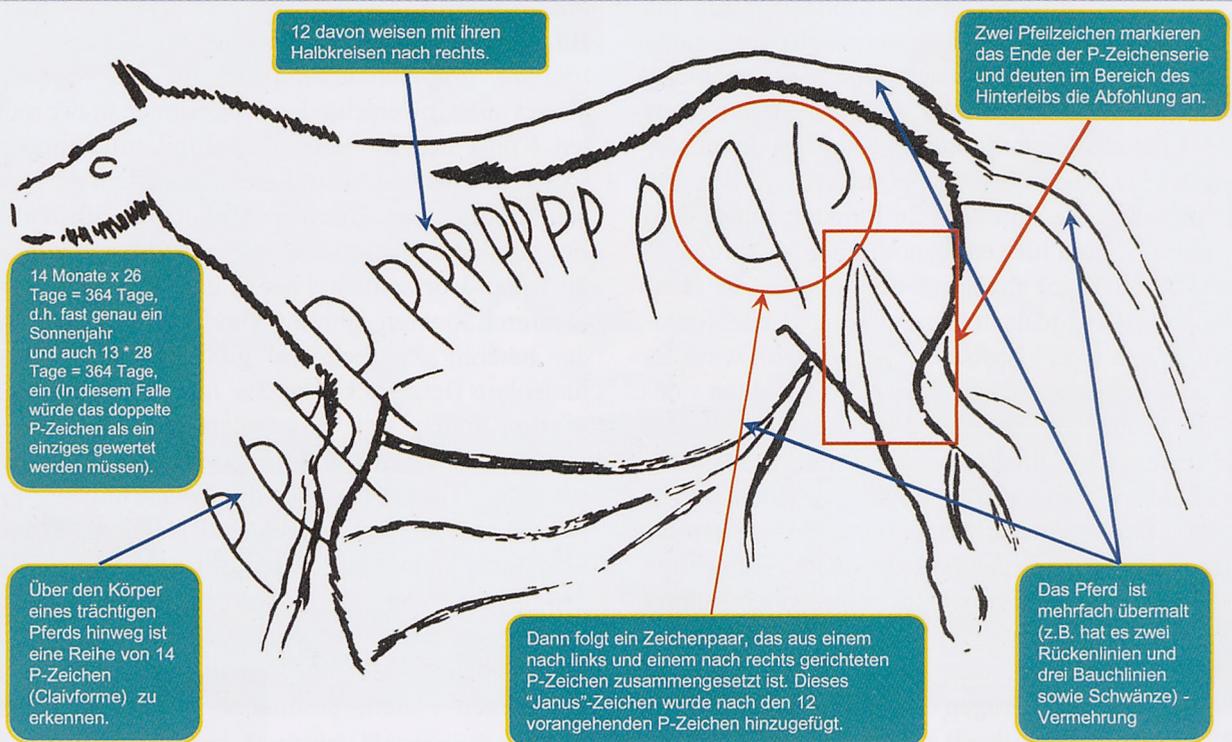


Abb. 3: Höhle von Trois-Frères, Frankreich: Phänologisch-astronomischer Kalender aus dem Magdalénien (um 14.350 BP). Grafik: Michael Rappenglück.

³⁴ Rappenglück 2002a.

³⁵ C¹⁴-Datum aus der mit Trois-Frères verbundenen Höhle Tuc-

d'Audoubert: 14.350 ± 160 (Gif 5867) BP.

viformen Zeichen hinzugefügt³⁶. Zwei Winkelsymbole markieren das Ende der Sequenz abstrakter Zeichen und deuten im Bereich des Hinterleibs das Abfohlen an.

Wieder liegt ein phänologisch-astronomischer „Kalender“ vor³⁷: Die Stute gibt eine Zeitpanne und ein Datum an, ca. 322–387 Tage (11–13 synodische Monate / 12–14 siderische Monate; Mittelwert: 336 Tage) = Dauer der Trächtigkeit bis zum Abfohlen im Frühsommer. Kurz danach (einige Wochen) kommt das Tier erneut in Rosse. Die tiermedizinische Forschung hat gezeigt, dass es dabei einen saisonalen Trend in der Fruchtbarkeit gibt, nach der um den Vollmond zum Sommersolstitium (Juni) die Beschälung am erfolgreichsten ist. Während eiszeitlicher Epochen besaß das Fruchtbarkeitsoptimum sicher eine schmale Spitze, da die Sommerzeit wesentlich kürzer war als heute. Das Paar der zwei sich umgekehrt gegenüberstehenden „P“-Zeichen könnte dann wie ein Janus-Ideogramm einen Wechsel im Jahr ankündigen, der mit der Zeit um die Sommersonnenwende einhergeht, das Abfohlen, dem kurz darauf die neue Rossigkeit folgt. Dazu passt eine Vermutung, nach der die häufige Darstellung trächtiger

Stuten in der Kunst des Jüngeren Paläolithikums in Zusammenhang mit dem solaren Jahr und dem Jahreswechsel steht³⁸. Geht man von einem solaren Jahr zu 365/366 Tagen aus, das der Trächtigkeitsdauer der Stute in etwa parallel läuft, dann würden zwölf P-Zeichen plus das doppelte P-Zeichen 13 siderischen Monaten zu 28 Tagen (= 364 Tage) entsprechen. Wird die oben aufgeführte Trächtigkeitsperiode des Pferdes als „Jahr“ gesetzt, dann müsste umgekehrt ein „Pferdemonat“ bei einer Zählung von zwölf P-Zeichen plus das doppelte P-Zeichen minimal 25 bis maximal 30 Tage umfassen (Mittelwert: 26 Tage)³⁹. Beides spricht dafür, dass in der Zählung der P-Zeichen siderische Monate (27/28) eine wesentliche Rolle spielen.

Das Sanktuarium im Abri von Laussel: der Mond und die Schwangerschaft

Die Halbplastik der „Venus von Laussel“ (Abri von Laussel, Com. Marquay, Dép. Dordogne, Rég. Aquitaine, Frankreich; Abb. 4), die aus dem Gravettien (29.000–21.000 BP) stammt, belegt augenscheinlich, dass die Menschen jener Zeit den Mondlauf nicht nur in einen Bezug zur Schwangerschaft setzten,

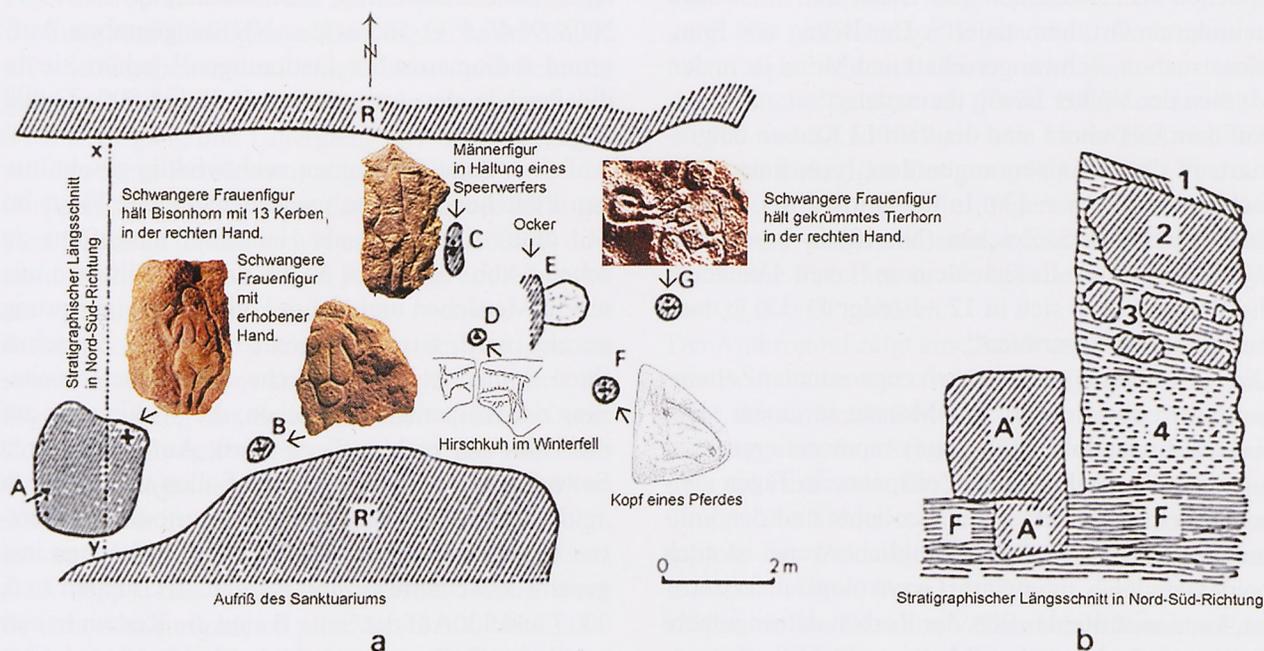


Abb. 4: Abri von Laussel, Frankreich: Kenntnis von Lunation, siderischem Monat und Bezug von beiden auf einen Schwangerschaftskalender im Gravettien (29.000–21.000 BP). Grafik: Michael Rappenglück.

³⁶ Marshack 1991, 327–328.

³⁷ Rappenglück 2002a, 226–227.

³⁸ Frolov 1972, 15; ders. 1977, 97–99; ders. 1979, 297; ders.

1980.

³⁹ 14 solcher „Pferdemonate“ zu 26 Tagen ergeben 364 Tage, die das solare Jahr hervorragend annähern.

sondern auch den Phasenwechsel während einer Lunation anschaulich illustrierten und überdies das siderische lunare Jahr kannten.

Das Gesicht der Frau ist nicht als Porträt ausgeführt. Diese Typisierung kann als Hinweis darauf gelten, dass hier ein überindividuelles Thema angesprochen wird, das Weibliche und die fruchtbare Lebenskraft. Betrachtungen von einem gynäkologischen Fachverständnis her zeigen andererseits, wie genau man den Zustand der Schwangerschaft und der damit einhergehenden äußerlich sichtbaren Veränderungen am weiblichen Körper (4. Monat) dargestellt hat⁴⁰.

Die Frau präsentiert dem Betrachter ein waagrecht emporgehaltenes Bisonhorn, das sie selbst anzuschauen scheint. Sie hat die andere Hand auf ihren Bauch oberhalb des Nabels gelegt. Mit dieser „Zeigegeste“ werden, wie es scheint, Schwangerschaft und Bisonhorn aufeinander bezogen. Dies ist nicht nur symbolisch zu verstehen, sondern auch im Sinne einer analogen Zeitrechnung: Die Trächtigkeit von Boviden-Kühen ist mit ca. neun synodischen (oder zehn siderischen) Mondmonaten durchschnittlich etwa gleich lang wie die mittlere Schwangerschaftsdauer einer Frau (9½ synodische Monate)⁴¹. Diese Parallelität ist den Menschen des Jüngerer Paläolithikums aufgefallen und wird in der Kunst jener Epochen als Assoziation von Bison und Frau auch an anderem Ort thematisiert⁴². Der Bezug von Frau, Menstruation, Schwangerschaft und Mond ist in den Mythen der Völker häufig thematisiert⁴³.

Auf dem Bisonhorn sind deutlich 13 Kerben eingraviert, in drei Gruppen angeordnet (von links nach rechts: 3 + 4 + 6 = 13). In der dritten, d.h. letzten Sequenz ist das 5. Zeichen (Nr. 12) in besonderer Weise ausgeführt: Es ähnelt einem Haken. Das heißt, die Reihung lässt sich in 12 + 1 (oder 1 + 12, je nach Leserichtung) separieren⁴⁴.

Die 13 Kerben können je nach zugeordneter Zeiteinheit entweder die Zahl der Monate in einem siderischen Lunar-Jahr (354 Tage) repräsentieren oder auch die durchschnittliche Zeitspanne in Tagen zwischen dem Auftauchen des Neulichts und der Vollmondphase (ca. 13 Tage). Möglicherweise ist auch beides zugleich intendiert. Gynäkologisch betrachtet, kann mithilfe des Sets der Kerben der ungefähre Zeitpunkt der Niederkunft bestimmt werden⁴⁵.

⁴⁰ Duhard 1988; ders. 1989.

⁴¹ Auerochse/Ur (*Bos primigenius taurus*): etwa 283 Tage / Wisent (*Bison bonasus/Bison priscus*): etwa 254–272 Tage / Bison (*Bison bison*): 270–300 Tage.

⁴² Marshack 1991, 320–321; Leroi-Gourhan 1982, 163–164; Clottes 2001, 167–171; König 1980, 148–158.

Die „Venus von Laussel“ ist kein Einzelfund. Im Abri von Laussel gab es ein „Sanktuarium“ (Abb. 4), das aus mehreren einst mit Ocker bestreuten Felsblöcken bestand, die Halbreiefs von drei schwangere Frauen und einem Mann (auf der Jagd?) sowie Gravierungen von Tierfiguren zeigen⁴⁶. Zwei der korpulenten Damen halten deutlich ein Horn empor. Die originale Komposition wurde auf verschiedene Museen aufgeteilt und verlor damit ihren eigentlichen Sinnzusammenhang. Die drei Frauen könnten für die hauptsächlichen Mondphasen erstes Viertel, Vollmond, letztes Viertel stehen. Dies erinnert an die viel spätere Verehrung der Matronen, die jedoch in älteste Zeiten zurückgehen könnte.

Während dieser „Schwangerschaftskalender“ im Abri von Laussel als Verdeutlichung des allgemeinen Prinzips gedacht war, gab es auch „transportable“ Versionen für den praktischen Gebrauch, die zudem, wie im nächsten Beispiel, die Beobachtung von Sternen (Sternbildern) einbezogen.

Der Anthropoide auf dem Elfenbeinblättchen aus dem Geißenklösterle: Das Sternbild Orion und ein Schwangerschaftskalender des Aurignacien

Eine der ältesten Darstellungen einer menschlichen Figur weltweit wurde in der Höhle von Geißenklösterle (nahe Blaubeuren, Deutschland, φ : 48° 23,9' N | λ : 9° 46,5' O, 585 m über NN) ausgegraben. Aufgrund radiometrischer Datierungen⁴⁷ gehört sie in die Periode des Aurignacien I/ II (35.000–32.000 BP).

Auf einer Seite des kleinen, rechtwinklig geschnittenen Plättchens ist eine menschenähnliche Figur im Stil eines Adoranten als Halbreief ausgeführt zu sehen (Abb. 5). Diese Figur scheint teilweise aus einem Menschen und einem Feliden, der im Sprung gezeigt wird, zusammengesetzt zu sein. Zwischen ihren Beinen ist eine längliche, künstliche Erweiterung der Körperachse zu sehen, die bis hinunter auf die Höhe der rechten Ferse läuft. Auf der anderen Seite (B) des Plättchens und auf allen vier Rändern sind Reihen von intentionell und periodisch gesetzten Kerben erkennbar. An den Rändern können insgesamt 39 Schnitte gezählt werden, in Gruppen zu 6, 13, 7 und 13. Auf der Seite B sind die Kerben in vier vertikalen Reihen angeordnet: 13, 10, 12 und 13 =

⁴³ Zehren 1957, 162–169.

⁴⁴ Marshack 1991, 333–336.

⁴⁵ Duhard 1988.

⁴⁶ Delluc/Delluc 1991, 175–194.

⁴⁷ Rappenglück 2003; Teyssandier 2005, 16; 18.

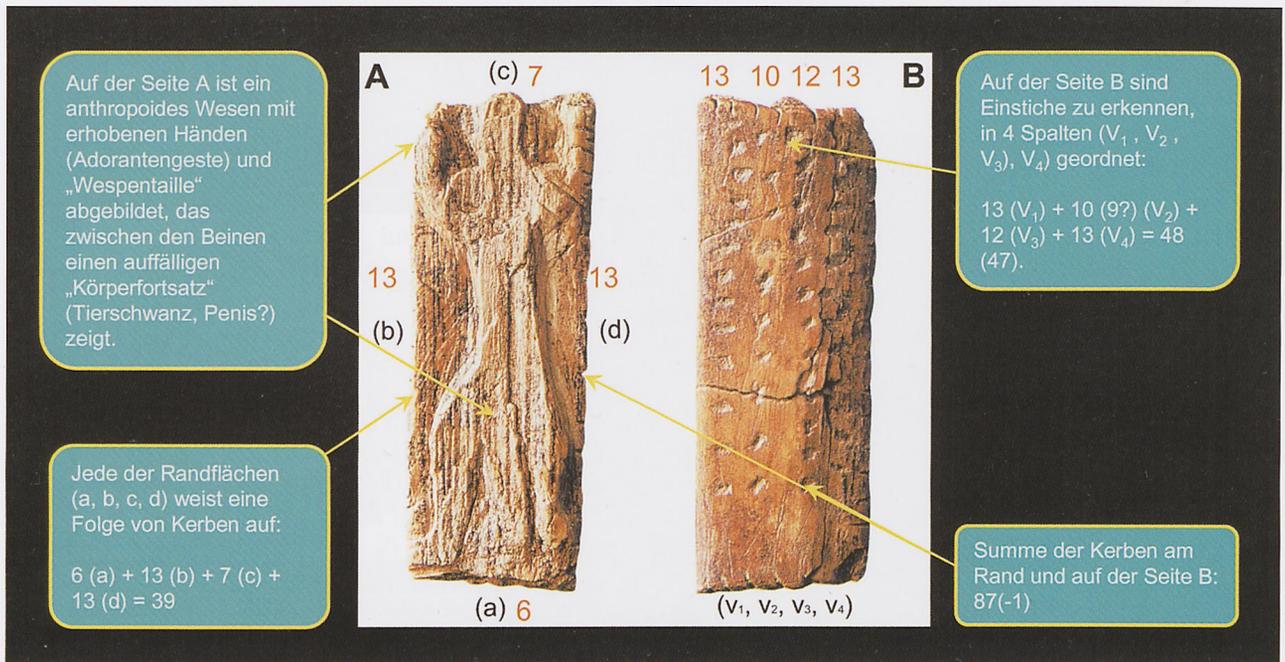


Abb. 5: Höhle Geißenklösterle, Deutschland, Aurignacian I/II (35.000–32.000 BP): Die Figur eines anthropoiden Wesens auf der Vorderseite (A) und Sequenzen von Kerben auf der Rückseite (B) und den Rändern (A/B). Grafik: Michael Rappenglück.

48. Nach anderen Zählungen gibt es in den vertikalen Reihen v_2 oder v_3 plus minus eine Kerbe, so dass die Gesamtzahl der Kerben 48 ± 1 betragen könnte.

Der Anthropoid könnte das Sternbild Orion in seiner Stellung zur Frühlingsstagnundnachtgleiche um 33.000 BP wiedergeben und mit einem Lunar- und Schwangerschaftskalender kombiniert sein, dem der heliakische Aufgang und Untergang von Orion (bezogen auf den Stern Betelgeuse) zugrunde liegt.⁴⁸

Auf den ersten Blick passt der Anthropoid recht gut zum Sternbild Orion, so wie es heute (J 2000.0) aussieht (Abb. 6). Da aber dem Plättchen ein hohes Alter zukommt, muss kontrolliert werden, ob das Sternbild des Orion auch zur Zeit des Aurignacien seiner heutigen Form ähnelte, oder ob es durch die Eigenbewegung der Sterne deutlich verändert war. Zu diesem Zweck wurden diese für das Sternbild Orion und angrenzende Sternbilder in Schritten von 1000 Jahren in die Vergangenheit zurück verfolgt, bis auf das Jahr 40.000 BC (Thermoluminiszenz OxA-4595), das als bislang ältestes Datum einer Schicht des Aurignacien gilt: Vor 42.000 bis 32.000 BP erschien das Sternbild Orion einem Himmelsbeobachter annähernd so wie heute. Die einzige Ausnahme bildete der Stern ϕ^2 Ori. Dieser Stern befand sich etwa 3° nördlich seiner heutigen Position (Positionswinkel $162,5^\circ$).

In den Jahren 17.300–7.600BP und 43.500–33.500 BP erschien das Sternbild Orion nicht vollständig über dem natürlichen Horizont am Ort der Höhle von Geißenklösterle. Das kleine Plättchen jedoch zeigt die vollständige Figur eines Anthropoiden. Wenn diese wirklich Orion verkörpert, dann muss das Plättchen jünger als 7.600 BP oder zwischen 17.300 und 33.500 BP alt sein. Unter Berücksichtigung der bisherigen Datierung (C14 AMS / Thermoluminiszenz) können die jüngeren Datierungen bis 32.000 BP ausgeschlossen werden. Danach würde das kleine Plättchen in die Epoche zwischen 33.500 und 32.000 BP gehören.

Der Anthropoid zeigt ein „Anhängsel“ zwischen seinen Beinen, das wie ein lang gezogenes Trapez aussieht, dessen breite Seite nach unten zeigt: Es könnte ein langgezogener Schurz, der Schwanz eines Tieres oder ein Penis sein. Ein Schurz kann recht gut in der Gruppe der Sterne σ Ori, $\theta^{1,2}$ Ori, ι Ori, unter Einschluss des Orion-Nebels M 42, gesehen werden. Interessant ist es, wenn das Gebilde einen Penis verkörpern sollte. Die alten Völker haben immer wieder das Sternbild Orion als einen gigantischen Anthropoiden aufgefasst, der mit Attributen eines Tieres ausgestattet war und häufig zudem als Jäger angesehen wurde. Sie bezogen das Sternbild des Jägers auf die kosmischen Zyklen von Geburt, Leben, Tod und

⁴⁸ Sämtliche Literaturangaben für die genaue Argumentation in

diesem Abschnitt sind aufgeführt in Rappenglück 2003.

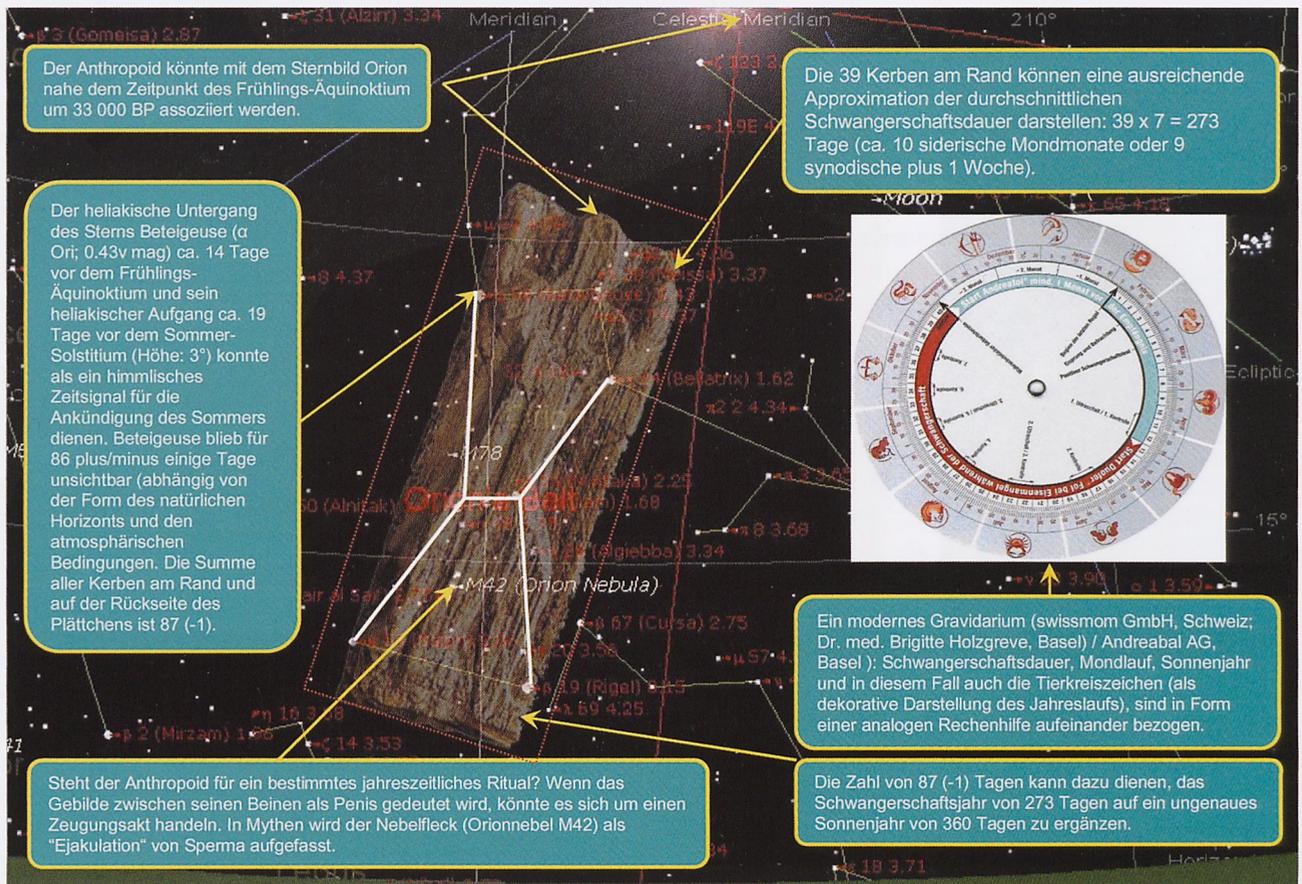


Abb. 6: Höhle Geißenklösterle, Deutschland, Aurignacian I/II (35.000–32.000 BP): Der Anthropoid könnte das Sternbild Orion in seiner Stellung zur Frühlings-tagundnachtgleiche um 33.000 BP wiedergeben und mit einem Lunar- und Schwangerschaftskalender kombiniert sein, dem der heliakische Aufgang und Untergang von Orion (bezogen auf den Stern Betelgeuse) zugrunde liegt. Grafik: Michael Rappenglück, mit genehmigter Verwendung der Abbildung eines Gravidariums von swissmom (Dr.med. Brigitte Holzgreve, Basel)/Andreamal AG, Basel.

Wiedergeburt. Aus diesem Grund hat man phal-lische, sexuelle, aquatische und soteriologische Motive mit dem Sternbild Orion verbunden. Die Tschuktschen in Sibirien beispielsweise erkannten in ihm einen männlichen Jäger mit einem gebrochenen Rückgrat, der die himmlischen Tiere jagt. Der Stern λ Ori markierte dessen Kopf; α Ori und γ Ori bezeichnen seine linke und rechte Schulter; κ Ori und β Ori stehen für sein linkes und rechtes Bein. Die Gürtelsterne (δ, ε, ζ Ori) formen das gebrochene Rückgrat. Zwei helle Sterne, insbesondere ι Ori unterhalb des Gürtels, bezeichnen den Penis der Figur. Die Stellung des Sternbilds direkt neben der Milchstraße, die von den alten Völkern häufig als Strom milchigen Samens betrachtet wurde und der penis-ähnliche Fortsatz – das Schwert des Orion mit dem Orion-Nebel (M 42) – unterstützte den Gedanken der alten Völker, dass Orion verantwortlich ist für die himmlische Besamung der Erde und für kos-mische Fruchtbarkeit. Wenn zudem im Laufe der

Jahrtausende die Punkte der Tagundnachtgleichen oder Sonnenwenden nahe oder oberhalb des Stern-bild Orion lagen, konnten die Sternphasen von aus-gewählten Sternen des Sternbilds von den Menschen zur Bestimmung der Zeit und für die Kalenderrech-nung genutzt werden. Um 34.000 BP befand sich die Frühlings-tagund-nachtgleiche oberhalb des „Kopfsterns“ des Orion – φ² Ori (4.06 mag) – nur 0,5° von 121 Tau (5.34 mag). Die alten Völker haben diesen Punkt nicht direkt be-obachtet. Sie nutzten stattdessen die Sternphasen heller Sterne, die nahe zu diesem Punkt am Himmel stehen. Betelgeuse (α Ori, 0.43v mag) war vorzüg-lich dazu geeignet, den Frühlingsanfang zu dieser Zeit anzukündigen. Der Stern ging etwa 14 Tage vor der Frühlings-tagundnachtgleiche heliakisch unter und annähernd 19 Tage vor der Sommersonnenwen-de heliakisch auf (Höhe 3°, Starry Night Pro 6). Das Sternbild Orion konnte damals also als ein himm-lisches Zeitsignal verwendet werden, das Frühling

und Sommer ankündigte (Abb. 6). Abhängig von der Form des natürlichen Horizonts und atmosphärischen Bedingungen blieb Betelgeuse für $86 \pm$ einige Tage unsichtbar. Dieser Zahlenwert erinnert an die Summe aller Kerben auf dem Plättchen aus dem Geißenklösterle: 87 ± 1 .

Eine Schwangerschaft dauert ungefähr 266 Tage (38 Wochen), von der Befruchtung bis zur Geburt, das sind neun synodische Monate (265,77 Tage). Während des Eisprungs ist eine Befruchtung am wahrscheinlichsten. Bei einem normalen 28-tägigen Zyklus findet der Eisprung ungefähr 14 Tage vor der nächsten Periode statt, so dass der Entbindungstermin ungefähr 280 Tage (266 plus 14 Tage) nach dem ersten Tag der letzten Menstruation liegt, das sind zehn siderische Monate (273,22 Tage) plus sieben Tage. Eine normale Schwangerschaft kann zwischen 38 und 42 Wochen dauern, die durchschnittliche 38/39 Wochen. Um den Geburtstermin selbst zu bestimmen, wird folgende Formel angewendet (nach der so genannten Geburtsregel des Heidelberger Gynäkologen Franz Naegele [1778–1851]): Wenn der Tag der Befruchtung bekannt ist: Tag der Befruchtung minus 7 Tage minus 3 Monate (ca. 92 Tage) plus 1 Jahr. Wenn der Tag der Befruchtung nicht bekannt ist: 1. Tag der letzten Regel plus 7 Tage minus 3 Monate plus 1 Jahr. Die Regel beruht auf dem Erfahrungswert, dass die menschliche Schwangerschaft zehn Menstruationszyklen von jeweils 28 Tagen, das sind zehn siderische Monate plus 7 Tage, dauert. Es wird immer mit ganzen Zahlen gearbeitet. Die Naegel'sche Regel gibt den Geburtstermin mit 95% Wahrscheinlichkeit an (Standardabweichung ± 3 Wochen).

Die Zahl von drei Lunationen (zu 29,5 Tagen) liegt mit 88,5 Tagen ganz nah an der Gesamtzahl der Kerben auf dem Plättchen 87 ± 1 , die auch als Zeitspanne zwischen heliakischem Untergang und Aufgang des Sterns Beteigeuze im Orion zur Zeit des Aurignacien am Ort der Höhle des Geißenklösterle gedeutet werden können (86 ± 1 Tage). War die letzte Menstruation vor der Zeugung eingetreten, wenn das Sternbild Orion, das „menschliche Wesen“, heliakisch aufging, 19 Tage vor dem Sommersolstitium, dann war die Geburt 14 Tage vor dem Frühlingsäquinoktium zu erwarten, wenn die Konstellation heliakisch unterging. Die Sternphasen des Orion gaben die Zeit der Schwangerschaft an.

So könnten die Menschen des Aurignacien im Gebiet der Höhle von Geißenklösterle die Zeit zur

Empfängnis mithilfe des heliakischen Untergangs des Sterns Betelgeuse und die Zeit der Niederkunft unter Verwendung einer Regel ähnlich der von Naegele bestimmt haben. Vielleicht wurde zu dieser Zeit im Jahr ein besonderes Ritual abgehalten, in dem die kosmische Fruchtbarkeit heraufbeschworen und der Beischlaf bevorzugt durchgeführt wurde. Ähnliche Rituale sind aus der Tradition verschiedener Völker weltweit bekannt. Damit konnte auch sichergestellt werden, dass die Geburt nach dem harten Winterhalbjahr, im Frühling, stattfand und genügend Zeit blieb für eine ausreichende Ernährung des Säuglings, bevor der nächste Winter kam. Es mag in jenen Epochen auch ein schmales saisonales Optimum von Empfängnis und Geburt gegeben haben, wie dies in Untersuchungen bei verschiedenen Völkern festgestellt worden ist⁴⁹. Die Zeitspanne von 86 Tagen, mit deren Hilfe das Sonnenjahr und die Dauer einer Schwangerschaft aufeinander bezogen werden können, taucht im Inventar der „Zählstäbe“ des Magdalenien (17.000–12.000 BP) immer wieder auf.

Die Frauen der australischen Aborigines gebrauchten Stäbe mit darauf notierten Menstruationskalendern zur Bestimmung der Geburt⁵⁰. Noch heute werden mithilfe einer analogen Rechenhilfe, dem Gravidarium, das Mondjahr, das Sonnenjahr und die Schwangerschaftsdauer aufeinander bezogen (Abb. 6).

Auf dem Plättchen aus dem Geißenklösterle ist das Sternbild des Orion „bildlich“ wiedergegeben. Es gibt jedoch auch ganz „naturalistische“ Darstellungen von Sterngruppen, wie im Falle einer Felsmalerei in der Höhle von Lascaux.

Der offene Sternenhaufen der Plejaden im „Saal der Stiere“ in der Höhle von Lascaux

Das größte Einzelbild in der Höhle von Lascaux (φ : $45^\circ 03' 17''$ N | λ : $01^\circ 10' 44''$ O, 185 m über NN) ist der Aurochse im „Saal der Stiere“: Er hat eine Länge von 5,5 m und einen Umfang von 20 m (Abb. 7). Das Felsbild ist fast vollständig auf der Höhlendecke oberhalb einer Felsnase gemalt. Es befindet sich exakt im Süden der Halle zwischen der Verbindung des „Axialen Divertikels“ und der „Passage“. Die Malerei ist fast vollständig erhalten, bis auf ein größeres Feld am Hals des Tieres. Dort ist ein Teil der Felsoberfläche abgebrochen. Über dem Rücken des Aurochsen ist eine seltsame Reihe zu erkennen, ein Haufen von sechs Tupfen. Die Verteilung der Punkte scheint nicht zufällig zu sein. Sie

⁴⁹ Condon/Scaglione 1982.

⁵⁰ Cairns 1993, 140.

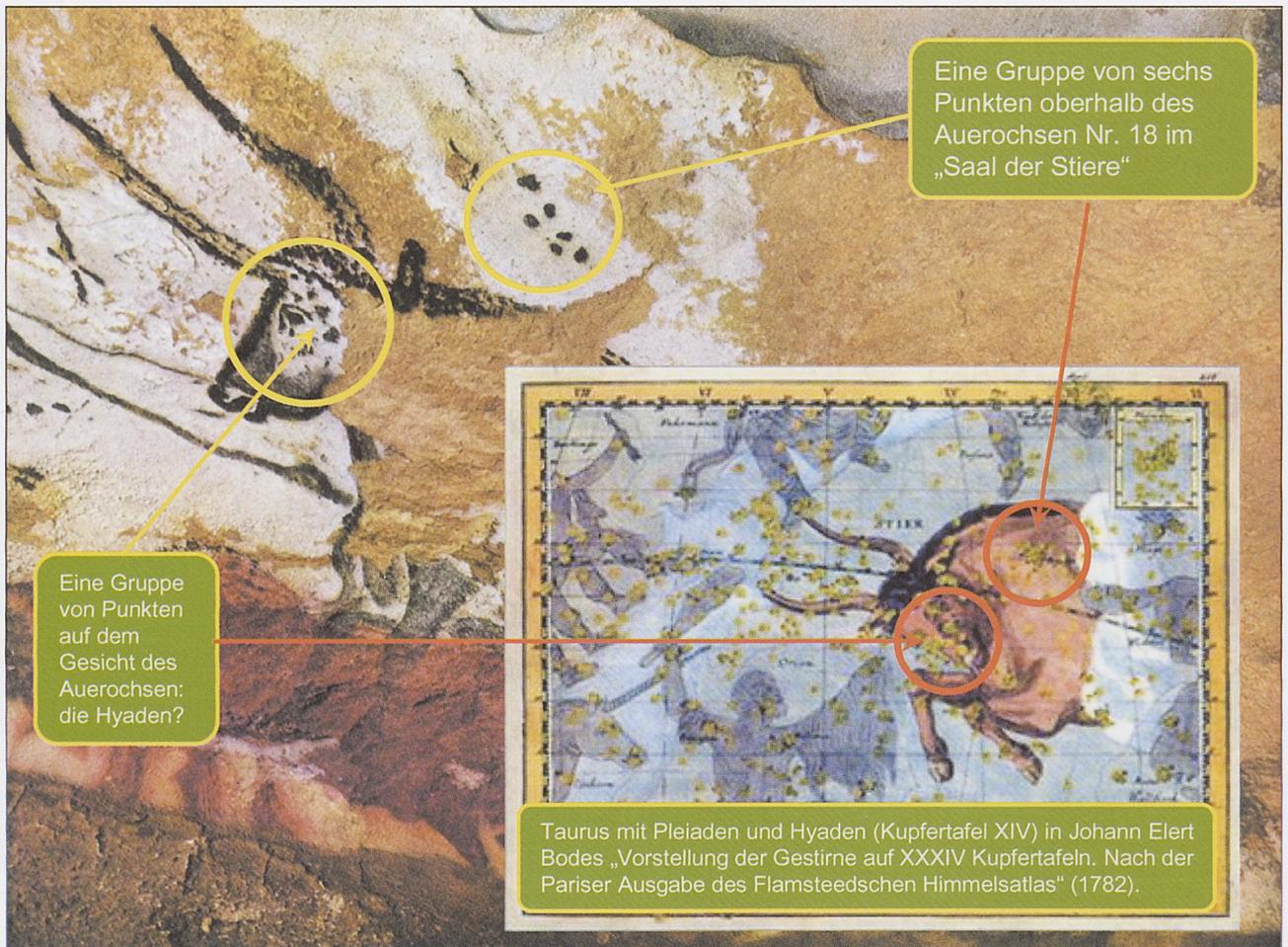


Abb. 7: Höhle von Lascaux, Frankreich: Die offenen Sternhaufen der Plejaden und der Hyaden (sowie der Stern Aldebaran) assoziiert mit dem Aurochs (Nr. 18), der an der Stelle des heutigen Sternbilds Stier steht; „Saal der Stiere“, Magdalénien, um 17.300 BP. Grafik: Michael Rappenglück.

zeigt vielmehr eine klare Struktur, die mehr oder weniger an eine natürliche Vorlage denken lässt. Jeder, der mit dem nächtlichen Sternenhimmel vertraut ist, wird darin sofort den sehr bekannten und seit ältesten Zeiten beobachteten offenen Sternhaufen der Plejaden (M 45; 1.5 mag) erkennen⁵¹.

Die Plejaden waren sicher eine der ältesten Sterngruppen, die das Interesse der frühen Himmelsbeobachter vieler Kulturen erweckte und sie veranlasste, Symbole, Mythen, Rituale und Kunstwerke damit zu verbinden. Aufgrund ihrer Position nahe der Ekliptik und einer Flächenhelligkeit von 1.37 mag sind die Plejaden grundsätzlich gut geeignet dafür, einen Startpunkt für die Einteilung der Ekliptik abzugeben. Insbesondere bot sich die Stellung des offenen Sternhaufens, die sich, abhängig vom Lauf der Präzession, nahe bei den Tagundnachtgleichen oder

Sonnenwenden befindet, dazu an, das siderische mit dem solaren Jahr zu verknüpfen. Zusätzlich konnte auch die Bewegung des Mondes in Beziehung zu den Plejaden und zur Sonne eingeschlossen werden. So war es den alten Völkern möglich, einen kombinierten stellaren, lunaren und solaren Kalender zu schaffen, der mit den Plejaden begann und der andere Sterne ähnlich nutzte, um eine zirkuläre Einteilung der Ekliptik aufzubauen.

Für das bloße Auge sind in den Plejaden unter durchschnittlichen Sichtbedingungen ohne Schwierigkeiten sechs Sterne zu erkennen. Einige alte Darstellungen dieser gut sichtbaren Gruppierung gleichen dem Felsbild in der Höhle von Lascaux in erstaunlicher Weise (Abb. 8): Eine wurde auf ein Tipi der Navajo (Nordamerika) gemalt, eine zweite wurde als Zeichnung auf einer Kiva, den Rechteckbauten der

⁵¹ Literaturangaben zur Argumentation im nachfolgenden Abschnitt findet sich in Rappenglück 1997; ders. 2004a.

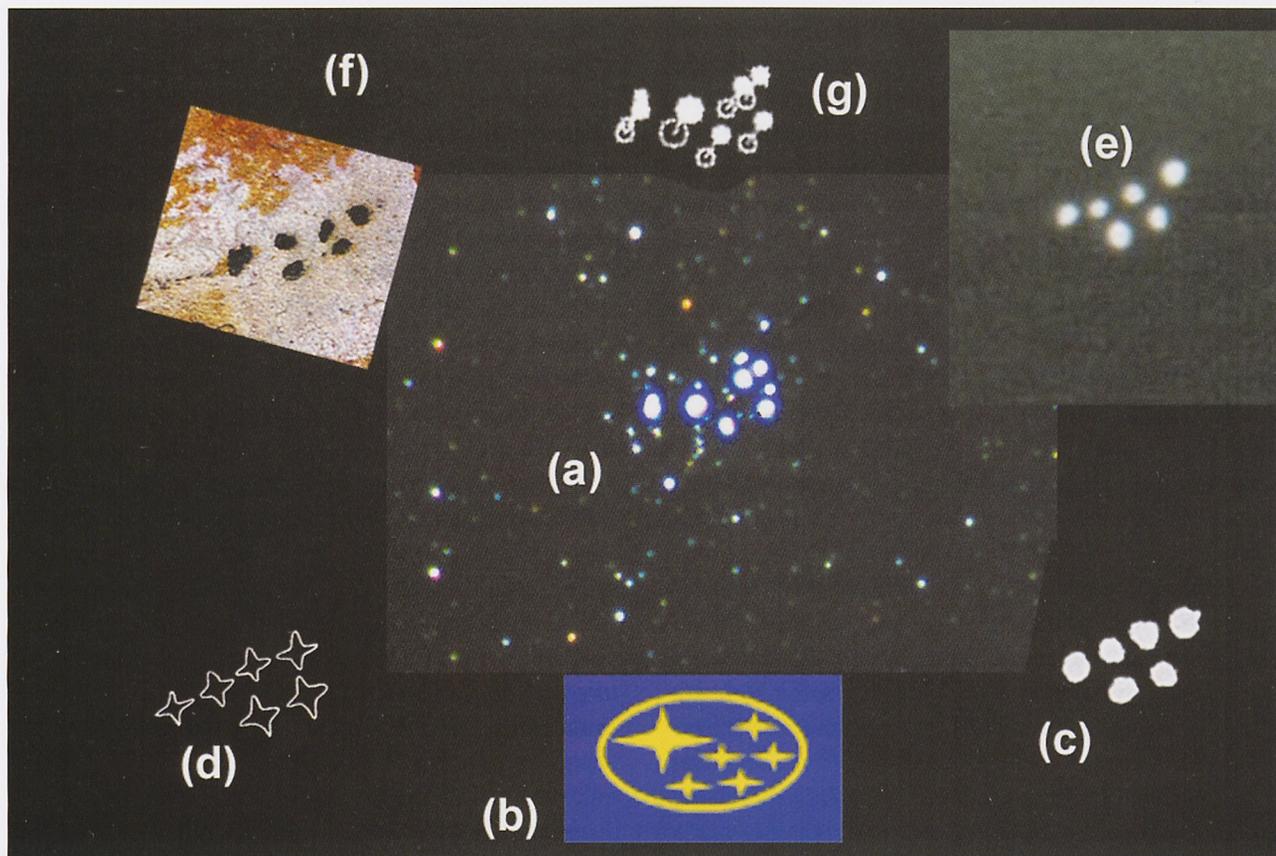


Abb. 8: Mit dem Felsbild in der Höhle von Lascaux (Saal der Stiere) vergleichbare Darstellungen der Plejaden in der Tradition der Völker: (a) Foto des offenen Sternhaufens am Himmel, (b) Logo des japanischen Automobilherstellers Subaru (jap. Plejaden), (c) Darstellung der Plejaden auf einem Zelt der Navajo (USA), (d) Darstellung der Plejaden auf der Wand einer Kiva der Hopi (USA), (e) Darstellung der Plejaden auf der Karte eines Schamanen der Tschuktschen (Sibirien), (f) Die Punktgruppe im „Saal der Stiere“ in der Höhle von Lascaux; (g) Die Eigenbewegung der sechs hellsten Plejadensterne über 17.300 Jahre (volle Kreise: heutige Position). Grafik: Rappenglück 2004, 100 Abb. 4.

Hopi, (Nordamerika) abgebildet, und eine dritte findet sich auf einer kosmografischen Karte der Tschuktschen (Sibirien). Trotz der Entfernung in Raum und Zeit wurden alle diese Abbildungen so angefertigt, dass die natürliche Erscheinungsweise der sechs hellsten Sterne in diesem berühmten Sternhaufen zu erkennen ist. Dieselbe Vorgehensweise scheint auch in Lascaux der Fall angewendet worden zu sein.

Die als Plejaden gedeutete Punktgruppe steht über dem Rücken des Auerochsen. Am heutigen Sternhimmel befindet sich unterhalb der Pleiaden das Sternbild eines Stiers (Taurus; Tau). Eine Assoziation der Plejaden mit einem himmlischen Boviden als Vorläufer des heutigen Sternbilds Taurus ist seit mindestens 3700 Jahren aus den Kulturen Mesopotamiens bezeugt und begründete eine Tradition, die sich bis in Johann Elert Bodes „Vorstellung der Gestirne auf XXXIV Kupfertafeln. Nach der Pariser Ausgabe des Flamsteedschen Himmelsatlas“ von 1782 (Kupfertafel XIV) und bis in die heutige Zeit zieht (Abb. 7).

Zu den markanten Ähnlichkeiten der Darstellung in Lascaux mit jüngeren Abbildungen gehört eine weitere Punktgruppe im Gesicht des Auerochsen. Fünf Punkte mittlerer Größe und sieben oder mehr kleinere sind in einem Muster über sein Gesicht verteilt. Ein weiterer großer Fleck, über dem ein Halbbogen gezeichnet ist, markiert das Auge des Tieres mit der Augenbraue. Wenn die Hypothese richtig ist, dass die erste Gruppe von Punkten über dem Rücken des Tieres die Pleiaden darstellt, dann kann angenommen werden, dass die zweite den anderen offenen Sternhaufen im Taurus abbildet, die Hyaden, welche um Aldebaran, den Hauptstern im Sternbild Stier, verteilt sind.

Nun ist die hohe formale Übereinstimmung der Darstellung in Lascaux mit jüngeren Bildern der Sternbilder Stier, Pleiaden und Hyaden für sich genommen argumentativ unzureichend. Um die Plausibilität der formalen Assoziation zu stützen, ist es erforderlich, zu kontrollieren, zu welcher Zeit im

Laufe des Jahres und in welcher Weise das Sternbild Taurus zusammen mit den Hyaden und Plejaden im Jüngeren Paläolithikum über dem natürlichen Horizont von Lascaux erschien, und ob es markante Positionen einnahm, die die Wiedergabe dieser Konstellationen durch Jäger-Sammler plausibel machten. Zu diesem Zweck wäre es erstrebenswert, das Alter der Felsmalereien möglichst genau zu kennen.

Leider kann die Kunst von Lascaux nicht ganz exakt datiert werden. Von den Felsbildern selbst ist bis heute kein direktes C14-Datum verfügbar. Datiert wurden Stücke von Holzkohle in archäologisch relevanten Schichten am Eingang und in einigen Abschnitten der Höhle (Diverticule Axial, Passage, Les Puits). Eine zusätzliche Hürde bilden Kalibrierungsprobleme, wie sie für Daten auftreten, die das Limit der Dendrochronologie von 11.885 cal BP* überschreiten. Seit meinen ersten Studien über möglicherweise astronomisch bedeutende Malereien in der Höhle von Lascaux sind hier weitere Fortschritte gemacht worden, die zwar immer noch keine wirkliche Genauigkeit ermöglichen, aber den durch die Datierungen gewonnenen Zeitraum deutlicher eingrenzen. So wird angenommen, dass die Mehrheit der Felsbilder in das späte Badegoulien (19.000–17.000 BP) und vor allem das Frühe Magdalenien (17.000–15.000 BP) gehören. Doch kann derzeit nicht ausgeschlossen werden, dass einige in späteren mesolithischen Epochen bis etwa 7.000 BP entstanden sind.

Vor dem Hintergrund dieses Zeitrahmens wird mithilfe einer sehr genauen Planetariumssoftware, wie zum Beispiel Starry Night Pro 6 untersucht, wann das Sternbild Stier mit Hyaden und Plejaden eine wichtige Situation am Himmel (wie Äquinoktium oder Solstitium) markierte und wann diese Positionen mit den archäologischen Datierungen zur Deckung kommen. Bei diesem Abgleich bleiben im Rahmen der archäologischen Datierungen zwei markante Assoziationen des Stiers und der Plejaden mit wichtigen astronomischen Situationen als Kandidaten übrig: das Wintersolstitium um ungefähr 10.600 BP und das Herbstäquinoktium um etwa 17.300 BP. Wie kann zwischen beiden entschieden werden? Hier kann der Blick auf die Eigenbewegung der Sterne im Sternbild Stier dazu beitragen, die Frage zu beantworten.

Die Gestalt der Plejaden blieb während der in Frage kommenden Zeit für das bloße Auge unverändert. Im Sternbild des Stiers dagegen bewegten sich der Stern Elnath (β Tau), der die Spitze des oberen Horns des Stieres kennzeichnet, sowie auch der Stern Alde-

baran (α Tau), der für das Auge des Stiers steht, deutlich. Insbesondere die Ortsveränderung des Letzteren ist bemerkenswert. Um 17.300 BP war dieser Stern wesentlich deutlicher durch den offenen Sternhaufen der Hyaden – das ist die gefleckte Zeichnung im Gesicht des Aurochsen – eingerahmt als heute oder gar 10.600 BP. Dieses Bild wird durch die Felsmalerei in der „Halle der Stiere“ deutlich ausgedrückt. Deshalb sind die älteren kalibrierten C14-Datierungen wahrscheinlicher als die jüngeren.

Es ist klar, dass niemand wirklich beobachten kann, wie die Sonne zusammen mit den Plejaden an den abstrakten Himmelspunkten der Äquinoktien oder Solstitien steht. Deshalb versuchten die alten Völker, die Position der Sonne zu den Sonnenwenden oder Tagundnachtgleichen anzunähern. Sie beobachteten Tag für Tag, ob die Plejaden durch das Licht der Sonne überstrahlt wurden (Morgenerst oder heliakischer Aufgang/Abendletzt oder heliakischer Untergang). Eine derartige Situation scheint im Bild des Aurochsen und der Punktgruppe in der Rotunde festgehalten worden zu sein. Am 26. August konnten die Plejaden zum letzten Mal in der abendlichen Dämmerung nach Sonnenuntergang gesehen werden. Das Herbstäquinoktium fand 28 Tage (ein siderischer Monat) später statt. Etwa 319 Tage vergingen von der ersten bis zur letzten Sichtbarkeit. Der Frühlingsbeginn halbierte diese Periode fast genau (161/158 Tage).

Einige ethnologische Beispiele können illustrieren, welche Bedeutung die Kenntnis und Beobachtung derartiger Himmelskonstellationen für das Jüngere Paläolithikum gehabt haben könnten. Ein Mythos der Blackfoot Natives in Nordamerika wirft ein Licht auf die Darstellung in der „Halle der Stiere“. Dieses Volk synchronisiert mithilfe der Sternphasen der Plejaden den jährlichen Fellwechsel der Büffelkälber. Die Paarungszeit der Büffel, ganz ähnlich der Paarungszeit der Aurochsen im Paläolithikum, findet zwischen August und Oktober, d.h. im Herbst statt. Nach ungefähr 280 Tagen, das sind neun synodische oder zehn siderische Monate, wirft die Büffelkuh ihr Kalb. Dessen Fell ist anfänglich gelblich gefärbt, im Laufe des Monats wächst das Haarkleid dichter und nimmt, wenn erstmalig der Herbst kommt, eine tief braune Tönung an. Erwachsene Tiere haben ihren jährlichen Fellwechsel zu Frühlingsbeginn.

Der Kalender der Teton Sioux und der Cheyenne in Nordamerika folgt ebenso dem natürlichen Rhythmus im Leben des Bison. Das Jahr beginnt im Oktober (der erste Monat). Die Namen von einigen Monaten sind sehr interessant. November war „der

Mond der Besamung der Büffelkühe“ (der zweite Monat), Januar „*der Mond, zudem dasselbe [Fell] der jungen Büffel farbig wird*“ (der vierte Monat), Februar „*der Mond, zu dem das Haar stärker wächst*“ (der fünfte Monat), Juli „*der Mond, in dem die Büffelkuh wirft*“ (der zehnte Monat).

In gleicher Weise könnte der Aurochse in der „Halle der Stiere“ einen Kalender darstellen, der auf den saisonalen Rhythmen der Boviden begründet und wechselseitig mit einem besonderen astralen Zeitsignal verbunden ist: Im himmlischen Aurochsen mit den sechs Punkten. Zu diesen Zeiten konnte das Jahr beispielsweise mit der Brunst und der Paarung des Aurochsen begonnen haben, die mit dem Verschwinden der Plejaden in der abendlichen Dämmerung um den 26. August begann und etwa mit dem neuen Erscheinen des offenen Sternhaufen in der morgendlichen Dämmerung um den 11. Oktober endete (einige Tage plus/minus).

Die Darstellung der Plejaden in einem Felsbild in einer Höhle ist kein Einzelfall im Jüngerem Paläoli-

thikum. Ein weiteres Beispiel gibt es in der Höhle von La Tête-du-Lion (nahe Bidon, Frankreich; φ : $44^{\circ}20' N$ | λ : $4^{\circ}33' O$, 165 m NN). Es gehört in das Solutréen (radiometrisch auf 21.000 BP datiert).

In dieser Höhle führt ein Felsbild (Abb. 9a) einen Aurochsen vor Augen, der auf seinem Körper einen einzigen Punkt und rechts daneben einen Haufen von sieben Punkten zeigt: Aldebaran (α Tau) und die Plejaden (M45)⁵². Eine schlangenförmige Reihe von 21 Punkten ist über dem Tier gemalt. Die astronomische Rekonstruktion macht es sehr plausibel, dass auch in diesem Falle die Plejaden im Zusammenhang mit dem (heutigen) Sternbild Stier (damals Aurochse) dargestellt sind. In dieser Epoche ging der offene Sternhaufen der Plejaden etwa 21 Tage vor dem Sommersolstitium heliakisch unter.

In der Höhle von Fontanet (bei Tarascon, Dép. Ariège, Frankreich) gibt es im Boden ein auffälliges Muster von kleinen Näpfchen (Abb. 9c), das auch die Plejaden darstellen könnte⁵³. Es wird in das Magdalénien IV (13.000–12.000 BP) datiert. Das

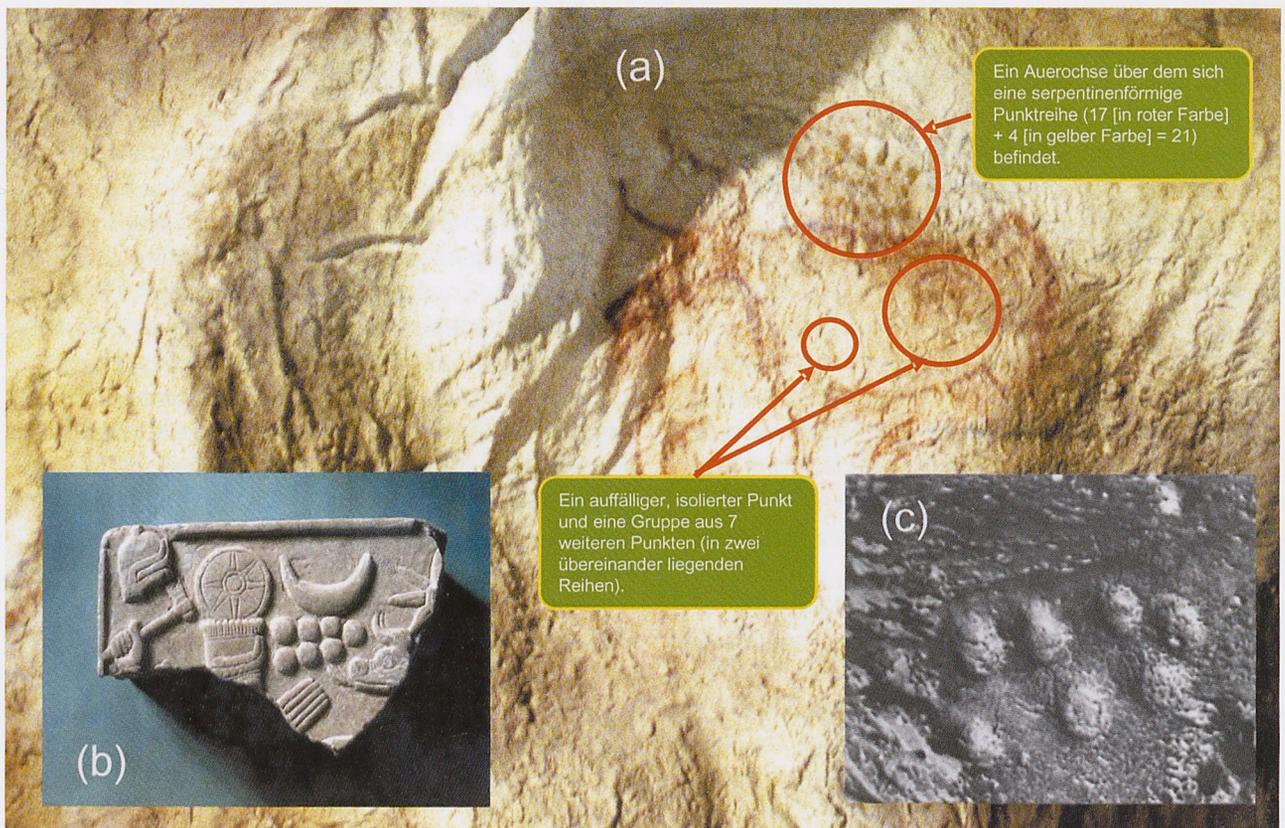


Abb. 9: Weitere Darstellungen der Plejaden. (a) Höhle von La Tête-du-Lion, Frankreich, Solutréen (ca. 21.000 BP), Felsmalerei, (b) Abbildung der Plejaden, auf einer Tonscherbe aus Tell Schech Hamad (nordöstliches Syrien), 8. Jh. v. Chr. (Museum Schloss Hohentübingen), (c) Höhle von Fontanet, Frankreich, Muster von Näpfchen im Boden, Magdalénien IV (13.000–12.000 BP). Grafik: Michael Rappenglück.

⁵² Rappenglück 2001; 2004a.

⁵³ Vialou 1986, Pl. XIII,6 Fundnr. 171.

Muster der sieben Näpfchen ähnelt sehr der in Mesopotamien üblichen Abbildung der Pleiaden, z.B. auf einer Tonscherbe aus Tell Schech Hamad (nordöstliches Syrien), 8. Jh. v. Chr. (Museum Schloss Hohentübingen; Abb. 9b).

Die Völker weltweit haben die Plejaden häufig als himmlische Marke für die natürlichen Saisonen von Jagd, Fischerei und Feldarbeit sowie für besondere Vorhaben der Bestimmung von Zeit und Ort genutzt. Seit Tausenden von Jahren wurden ihre Sternphasen dazu verwendet, das Jahr in zwei Hälften zu teilen und das Sternjahr zu begründen. Manchmal wurde der solare Kalender in Übereinstimmung mit dem siderischen Kalender gebracht, indem man bestimmte Schaltjahre setzte, die von den Sternphasen der Plejaden abhingen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Menschen von Lascaux diesen Asterismus in einer recht ähnlichen Weise für die Zeitrechnung benutzten.

Neben den hier näher ausgeführten Beispielen für die Beobachtung von Sternen und Sterngruppen, die heute in etwa mit dem Orion oder dem Stier, einschließlich Plejaden und Hyaden, identifiziert werden können, gibt es Belege für die Kenntnis weiterer Asterismen im Jüngerem Paläolithikum, z.B. der nördlichen Krone (CrB): In der Höhle von El Castillo (Spanien), spätes Magdalénien, ca. 14.000–13.000 BP⁵⁴ scheint sie als Teile einer Felsmalerei in einer zirkumpolaren Stellung wiedergegeben zu sein. Auf eine ausführliche Darstellung muss hier aus Platzgründen verzichtet werden. Von besonderer Bedeutung für die Frage einer astronomischen Ikonografie im Paläolithikum ist jedoch die detaillierte Untersuchung des kompletten Felsbildzyklus in einem tieferen Abschnitt der Höhle von Lascaux, dem „Schacht“⁵⁵.

Eine archaische Kosmografie in der Höhle von Lascaux

Die nördliche Wand zeigt in einer Abfolge von Osten nach Westen: einen Bison mit einem auffälligen Gehänge unter dem hinteren Bauch – zwei Gebilde, die wie ein Speer und ein Pfeil aussehen – einen Vogelmenschen und einen Vogelstab – ein Wollhaar-

nashorn – und sechs Tupfen, mit zwei verblassten Strichen darunter. Fast genau gegenüber ist auf dem südlichen Felsen ein Wildpferd zu erkennen (Abb. 10).

Diese beeindruckende und rätselhafte Szene regte die Phantasie der Betrachter an und forderte vielfältige Interpretationen heraus. Diese machten, je für sich genommen, zwar gewisse inhaltliche Aspekte verständlich, doch fehlte bislang eine in sich schlüssige Deutung, die sämtliche teilweise widersprüchlich erscheinenden Teilaussagen integriert.

Die Idee war nun, eine „integrale Methode“ zu entwickeln, die es erlaubte, die vielschichtige Bilderfolge als Einheit zu deuten und aus dieser gleichzeitig die verschiedenen bisherigen Interpretationen zu verstehen. Im Laufe der wissenschaftlichen Untersuchung wurde dann auch klar, warum dies bisher nicht gelungen war. Die Bildkomposition dürfte nämlich eine komplexe Kosmographie vor Augen führen, wie sie von einer im Umkreis der Höhle lebenden Kultur des Magdalénien III entwickelt wurde⁵⁶. In ihr sind Elemente eines urtümlichen astronomischen Weltbildes und der Weltanschauung der Jäger-Sammler, die von Vorstellungen eines urgeschichtlichen Schamanismus und Totemismus geprägt war, zu einem mehrschichtigen Weltentwurf vereinigt.

Die integrale Methode ist ein interdisziplinärer Weg, mit dem Daten und Verfahrensweisen aus der Archäologie, Astronomie, Ethnologie, Kartographie, Kunstwissenschaft, Mathematik, Mythologie, Phänomenologie, Religionswissenschaft, Semiotik, Symbolik und benachbarten Fächern berücksichtigt wurden. Es war besonders wichtig, unser heutiges Wissen über das Leben der paläolithischen und der rezenten Jäger-Sammler-Völker einzubeziehen. Dabei zeigte sich, dass die alten schamanistisch-totemistischen Traditionen dieser Kulturen es erst möglich machten, die Szene im Schacht als Kosmographie zu verstehen.

Wenn von Schamanen die Rede ist, denkt man heute meist nur an spirituelle, psychosomatisch arbeitende Heiler, nicht an Experten für Kosmographie. Kaum bekannt ist, dass sie aufmerksam und eingehend den Himmel mit seinen Erscheinungen beobachteten. In

⁵⁴ Rappenglück 2000.

⁵⁵ Rappenglück 1999; ders. 2004b. Im gleichen Jahr der Publikation meiner Dissertation (Rappenglück 1999) veröffentlichte auch Larichev (1999, 224–248) eine Untersuchung zu diesem Felsbildzyklus, die zwar ebenso eine ähnliche astronomische Bedeutung vorschlägt, jedoch keine methodisch gründliche Analyse unter Einbezug möglichst vieler interdisziplinär ver-

fügbaren Daten unternimmt.

⁵⁶ Der folgende Abschnitt fasst einige Ergebnisse der ausführlichen Untersuchung dieser Felsbilderfolge sehr kurz zusammen. Für ein genaues Studium der Begründung, Recherche der Belege und Literaturangaben wird auf die zugrunde liegende Dissertation hingewiesen (Rappenglück 1999).

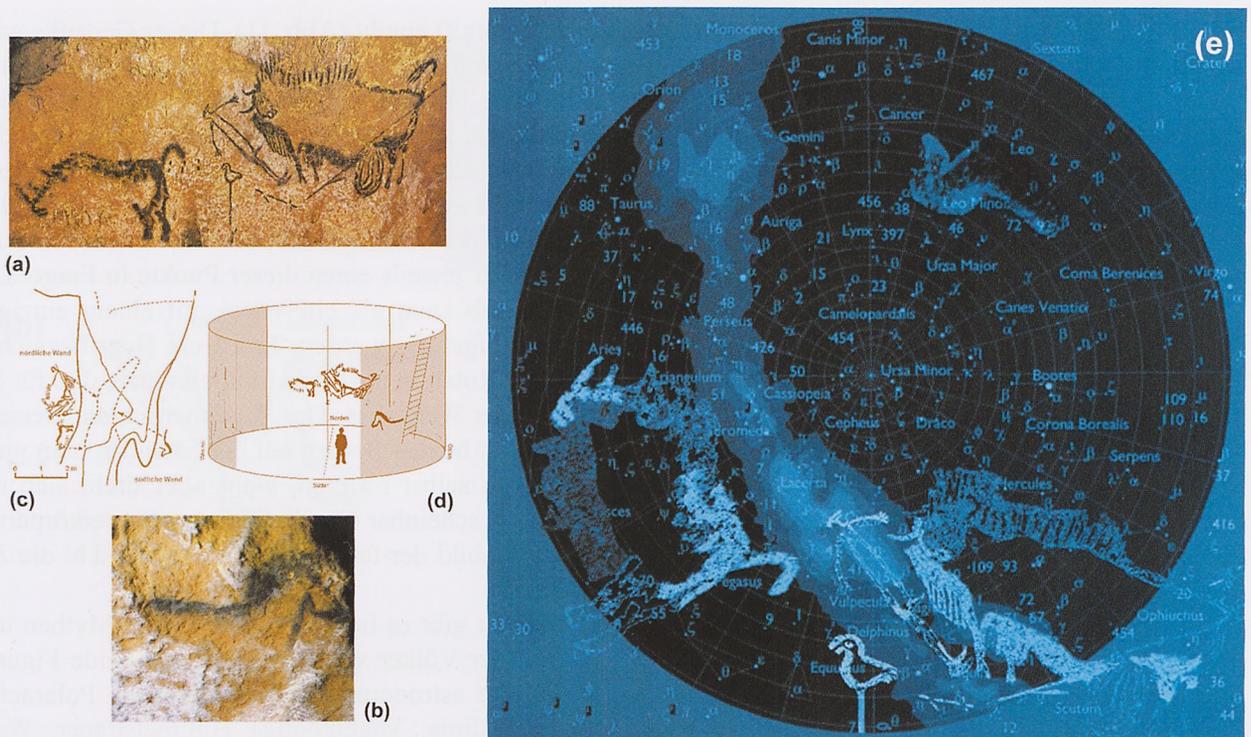


Abb. 10: Höhle von Lascaux, Frankreich, Magdalénien (um 16.500 BP, astronomisch abgeleitet): (a–d): Komplette räumliche Sequenz sämtlicher Felsbilder im „Schacht“, (e): Das „Panoram“ der wichtigsten Sternbilder am Nordhimmel vor 16.500 Jahren mit zur Illustration transparent darüber gelegten Felsbildern. Die Eigenbewegungen der Sterne wurde berücksichtigt (Rechnung mit Guide 7, Grenzgröße der Sterne 6.0 ma., stereografische Projektion, Verzerrung am Rand). Grafik: Michael Rappenglück.

ihrer Sicht war der Kosmos ein lebender Organismus, in dem einzelne und kollektive Wesen sich wechselseitig beeinflussten. Die Struktur und Bewegung der Figuren und Körper auf der Erde, am Himmel und dazwischen kündeten von der besonderen guten oder schlechten Qualität der Ereignisse und Kräfteverhältnisse. Die Pflicht und Verantwortung, aber auch die Macht der Schamanen bestand darin, kraftvolle oder kraftlose Orte und Zeiten im Kosmos genauestens zu ermitteln und etwaige Störungen im Gefüge des Kosmos, z.B. Krankheiten, auszugleichen, d.h. zu heilen. Die schamanistische Heilkunde war meist eng auf bestimmte Vorstellungen über den Kosmos bezogen und bedurfte daher einer Kosmographie. Schamanistische Traditionen waren weltweit verbreitet und finden sich vereinzelt noch heute. Sie gehören zu den ursprünglichsten Ausdrucksformen menschlicher Kultur und gehen bis in das jüngere Paläolithikum zurück.

So erklärt sich, warum in den alten Jäger-Sammler-Kulturen Karten von Himmel und Erde sowie Kalender – die man für heilig hielt – halfen, sämtliche Lebenstätigkeiten zu regeln und die erforderlichen Riten angemessen durchzuführen. Wichtige Zeiten, zu denen Mythen vorgetragen, Riten und Zeremonien

abgehalten und Initiationen durchgeführt wurden, waren durch astrale Erscheinungen, unter anderem die Sonnenwenden im Sommer und Winter, bestimmte Stellungen von Sternen, Sternbildern und besondere Himmelserscheinungen, beispielsweise Kometen, festgelegt. Ebenso waren Mythen, Orte und Sterne genau aufeinander bezogen. Um die besonderen Zeiten für die Riten zu bestimmen, beobachtete man die Stellungen der Sterne und Sternbilder im Laufe der Nacht und des Jahres sehr exakt und nutzte sie als eine Art himmlische Uhr. Auf Tierhäuten, Stäben und Platten wurden die Zeitabschnitte notiert und mit besonderen geschichtlichen Ereignissen und kultischen Erfordernissen verbunden, das heißt Kalender gebildet und bewahrt. Zu diesen sakralen Ereignissen und Zeiten schufen und erneuerten Schamanen Felsbilder an besonders ausgewählten Orten, beispielsweise unter Abris (Felschutzdächern) und in Höhlen. Daraus erklärt sich, dass dort häufig Pikto- und Ideogramme mit astronomischer und zugleich schamanistischer Bedeutung (Heilungszeremonien, Verwandlungen) gefunden werden können. Astrale Erscheinungen, Felskunst und schamanistisch-totemistische Vorstellungen sind daher eng miteinander verbunden.

Nun zeigt die Szene gewisse aus der schamanistisch-totemistischen Weltauffassung bekannte Bildelemente, die auf eine darin ausgedrückte Kosmographie hinweisen. Diese wird parallel dazu durch die astronomische Bedeutung der in der Felsbildtafel nachweisbaren Geraden und Winkel bestätigt.

Im zentralen Teil fallen die beiden Mischwesen auf, die beide ein Vogelelement enthalten – der Vogelstab und der Vogelmensch. Und es gibt drei lineare Gebilde, die jeweils für sich Geraden und zueinander Winkel optisch notieren – der Vogelstab, der Pfeil, der Speer. Damit lag es nahe, einerseits nach einer symbolisch-mythischen Grundlage für die Vogelchimären (und in der Folge auch für die übrigen Figuren) zu suchen, andererseits eine möglicherweise vorhandene Geometrie der Szene zu belegen.

Wie wurde vorgegangen? Zunächst kam es darauf an, sämtliche Elemente der Felsbilder mit Hilfe einer phänomenologischen Beschreibung möglichst genau begrifflich zu erfassen. Damit sollte eine vorurteilsfreie Bildinterpretation ermöglicht werden. Zusätzlich wurden in einer photogrammetrischen Aufnahme des zentralen Teils der Szene mit Hilfe eines Monokomparators (Kern MK2) die Koordinaten von geometrischen Elementen bestimmt, um im Anschluss daran mittels einer computergestützten Rekonstruktion Aussagen über etwaige Winkel mit vielleicht astronomischer Bedeutung treffen zu können.

Der Schlüssel zu einer Deutung sind der Vogelstab und der Vogelmensch im Zentrum der nördlichen Wand. Betrachtet man die Felsbildtafel vom Grund des Schachtes aus, scheint der Vogelstab genau vertikal gezeichnet zu sein. Dies ist tatsächlich der Fall, was mit einem Lot nachgeprüft wurde. Vom Einstieg in den Schacht aus betrachtet, sieht es hingegen so aus, als ob der Vogelmensch – bezogen auf eine Körperlínie vom Scheitel zum Fußpunkt – senkrecht steht (im Bild gemessen $90,7^\circ$) und der Vogelstab schräg in einem imaginären Boden steckt. Wie groß ist der Winkel zwischen dem Vogelstab einerseits und der – nicht explizit gezeichneten – Grundlinie, auf der beide, Vogelstab und Vogelmensch, mit ihren Fußpunkten aufsitzen? Die CAD-Rekonstruktion liefert einen Wert von $45,3^\circ$. Dies macht stutzig. Liegt doch die Höhle von Lascaux auf einer geographischen Breite von $45,1^\circ$. Ist dies nur ein Zufall oder steckt mehr dahinter?

Interpretiert man den Wert astronomisch, so könnte der Vogelstab auf den Punkt des nördlichen Himmelspols weisen, während der Vogelmensch eine Linie vom Fußpunkt (arab. Nadir) zum Scheitelpunkt

(arab. Zenit) angibt (Abb. 11). Dieser Gedanke wird auch durch die Symbolik der beiden Vogelchimären gestützt: Nach den Vorstellungen der Völker sind nur Vögel fähig, die höchsten Orte im Himmel, den Pol und den Zenit, zu erreichen und sich dort oben aufzuhalten. Mit dem Attribut der Vogelgestalt – Symbol des Himmelsraumes – kommen beide Figuren für jeweils einen dieser Punkte in Frage. Der Vogelstab kann als ein Vogel mit einem einzigen Bein aufgefasst werden. Er ist ein Begriffszeichen für die Rotation um eine Himmelsstütze, d.h. für die Pol- oder Weltachse. Der Vogelmensch andererseits steht mit beiden Beinen auf der Erde. Er kann nicht um sich selbst rotieren, wohl aber dreht sich der Himmel scheinbar über ihn hinweg. So verkörpert er ein Sinnbild der festen Himmelsstütze, d.h. die Zenitlinie.

Weltweit gibt es in der Symbolik, den Mythen und Riten der Völker viele Beispiele für beide Figuren und ihre astronomische Bedeutung als Polarachse und Lotlinie. Vogelköpfige Himmelsträger, Weltmenschen und einbeinige Wesen der Weltachse – Menschen und Tiere, darunter auch Vögel – finden sich allerorten.

Vogelstäbe waren weltweit vielen alten Kulturen geläufig und auch im Magdalénien bekannt. In den alten Darstellungen und Erzählungen wechseln sowohl die Art des Vogels als auch der Stütze, über der er schwebt oder auf der er sitzt, innerhalb eines gewissen Typenbereichs. Der Vogel kann beispielsweise durch einen Adler, einen Hahn, einen Kuckuck, einen Kranich, eine Lumme, einen Quetzal, einen Raben, einen Schwan, einen Webervogel o.ä. vertreten sein. Die Stütze mag in einem Berg, einem Baum, einem Kreuz, einem Mast, einem Pfahl, einem Pfeiler, einem Pfosten, einer Säule, einem Zepter wiedergegeben werden. Die Vogelstäbe verkörpern die ursprünglich baumförmige Weltachse. Diese war einerseits in der Mitte der Welt, im Kreuz der Kardinalpunkte, andererseits im (nördlichen oder südlichen) Himmelspol gelagert. Man dachte auch, dass sie die verschiedenen, meist drei, Bereiche des Kosmos – Unterwelt, Erde, Himmel – verbindet und trägt. Vogelstäbe symbolisierten das Bezugssystem des Kosmos und die Kraft der Bewegung in ihm. Deshalb galten ihre handlichen Ausführungen, die Vogelszepter, als Zeichen der kosmischen Macht politisch-religiöser Herrscher.

Nach der Tradition der alten Völker werden diese Vogelstäbe in der Regel senkrecht aufgestellt, bedingt durch die technisch einfachere Konstruktion. Aber es gibt auch den Brauch, sie – der Wirklichkeit

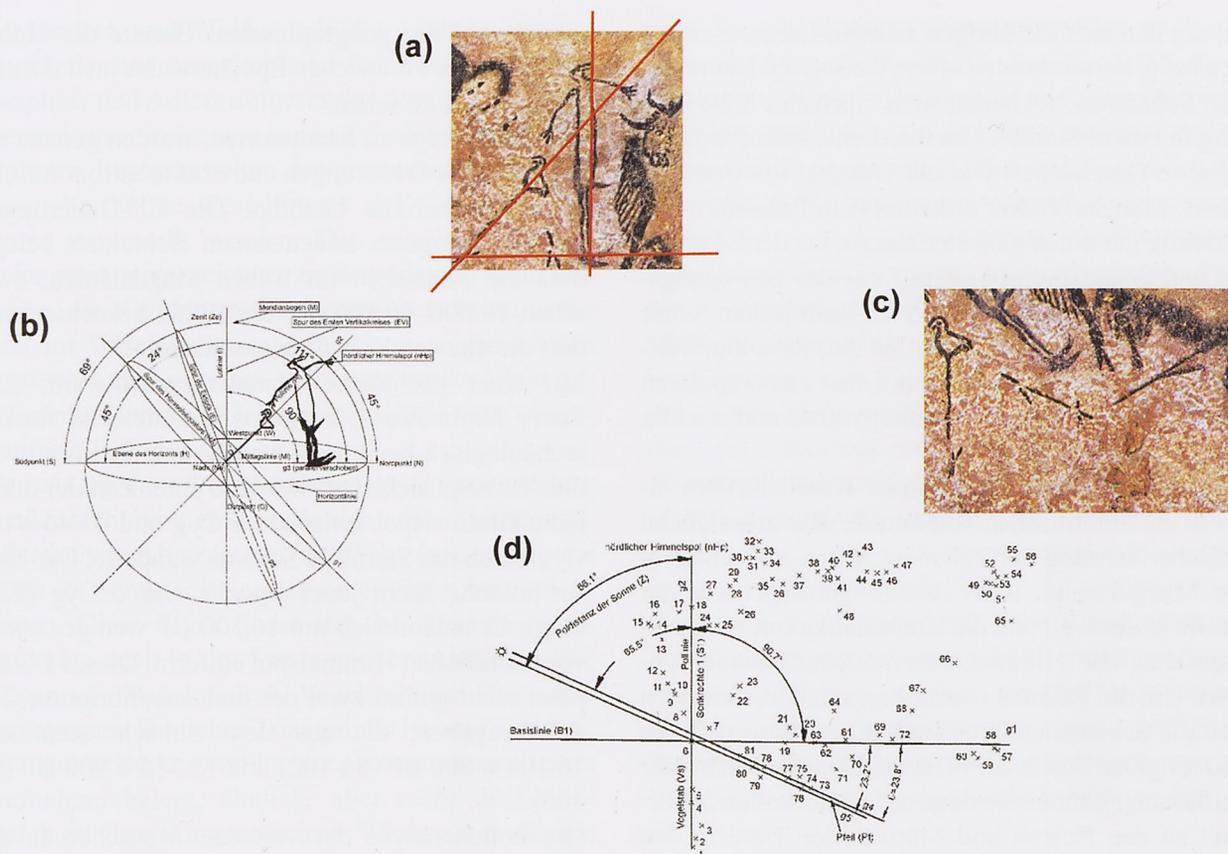


Abb. 11: Höhle von Lascaux, Frankreich, Magdalénien (um 16.500 BP, astronomisch abgeleitet): (a) und (b): Der Vogelstab ist auf den nördlichen Himmelspol ausgerichtet und symbolisiert die Weltachse, der Vogelmann steht senkrecht und repräsentiert die Lotlinie, die eine Handwurzel markiert den Punkt des damaligen Polarsterns δ Cyg, (c) und (d): Die Sonne steht 16.500 cal BP auf der geographischen Breite der Höhle von Lascaux (φ : $45,05^\circ$) zur Sommersonnenwende $68,7^\circ$ hoch über dem astronomischen Horizont. Der entsprechende Winkel in der Zeichnung ist $68,6^\circ$ ($69,2^\circ$) groß, (e): Der polachsparallele Gnomon als „Sonnenuhr“. Grafik: Michael Rappenglück.

entsprechend – im Winkel der Polhöhe geneigt im Erdboden zu verankern.

Will man den Vogelstab auf den nördlichen Himmelspol ausrichten, dann muss dies nachts geschehen, mit Hilfe der zirkumpolaren Sternbilder oder noch besser einem geeigneten polnahen Stern der jeweiligen Epoche, falls es einen solchen gibt. Wenn diese Praxis der Poljustierung wie in einem Lehrbuch auf der Felswand wiedergegeben wurde, dann ist zu erwarten, dass die Figuren der Szene wichtige vollständige oder teilweise zirkumpolare Konstellationen darstellen.

Dass dieser Gedanke richtig ist, wird deutlich, wenn man die weltweiten Traditionen des Schamanismus und Totemismus berücksichtigt. Schamanen sahen in einzelnen Sternen und Sternbildern rund um den (nördlichen oder südlichen) Himmelspol die Prototypen der irdischen Tiere. Tiere, insbesondere Vögel, und Menschen, gelegentlich auch Gegenstände, wirken am Himmel als astrale Urbilder ihrer Art und

sind dafür zuständig, die irdischen Entsprechungen zu zeugen und zu vermehren. Aus ältesten Zeiten stammt auch die Vorstellung, dass irdische Pflanzen, Tiere, Menschen und Gegenstände eng auf ihre himmlischen Urbilder – die Sterne und Sterngruppen – bezogen sind. Einst seien gewisse Tiere am Himmel zurückgeblieben und zu Sternen und Sternbildern geworden. Diese kraftvollen und kraftwirkenden Sternentiere werden als gewaltig große Einzel- oder Gattungswesen gedacht. Sie herrschen über bestimmte Tierarten als deren „Herren“ oder „Mütter“ und wirken als Wild- sowie Schutzgeister oder Jagdgottheiten. Jäger-Sammler organisierten ihre Stammesgesellschaft häufig nach dem kosmischen Urbild, wie es durch die Erscheinung und Bewegung himmlischer Sternenwesen vorgegeben war. Diese waren die eigentlichen Vorfahren ihrer Clans (oder Klassen), d.h. ihre kosmischen Totentiere. Als den mächtigsten himmlischen Tierherrscher sah man – wenn in der jeweiligen Epoche vorhanden – den Polarstern

an, um den sich die übrigen astralen Lebewesen unterwürfig herumdrehen. Der Weise, ob Häuptling oder Schamane, bekleidete meist auch eine hohe Stellung in einem Stamm. Um ihn drehte sich die ganze irdische Gesellschaft wie der Himmel um den Polpunkt. Manche Völker ordneten dem Polarstern folgerichtig gar einen ganzen Clan zu. Da der Clanführer und Schamane seine Kraft aus der Bewegungsmittelpunkte des Kosmos bezog, von der kosmischen Achse und dem Polarstern, leuchtet es ein, dass die Weltachse und der Himmelspol mit den zirkumpolaren Sternen aufmerksam beobachtet wurde und wichtig für besondere Rituale war.

Im Glauben der Jäger-Sammler-Gesellschaften sichern die himmlischen Totemtiere, dass ausreichend irdische Nahrung verfügbar ist. Wenn sich ein großer Mangel zeigt, dann ist das Gleichgewicht der Kräfte in der Welt und die Kommunikation zwischen Menschen und Himmelswesen augenscheinlich gestört. Um die Balance wieder herzustellen, versetzen sich die Schamanen in besondere psychosomatische und religiöse Zustände – Trance, Ekstase. Nach ihrer Auffassung können sie dann auf gefährvollen „Fahrten“ zu den Herren und Müttern der Tiere in den Himmelsräumen gelangen, deren mächtigste in der Umgebung des Himmelspols zu finden sind. Bei diesen (und auch bei jenen entlang der Bahn des Mondes, d.h. im Tierkreis) wollen die Schamanen in schwierigen irdischen Situationen himmlischen Rat einholen und Hilfe erbitten, insbesondere wenn es um Fragen des Heilens geht. Ihrer Anschauung nach bewegen sie sich durch verschiedene Bereiche des Kosmos, zwischen der untersten und der obersten Welt. Sie reden davon, dass ihre Seele zu Mond, Sonne, Sternen und der Milchstraße aufsteigt, vorbei an Blitz, Donner, Regenbogen und anderen heute als meteorologisch gewerteten Erscheinungen, um schließlich die höchsten und wichtigsten Punkte im Himmelsraum zu erreichen – den Zenit und den Pol. Bei ihrer „Weltenreise“ werden sie durch Geisthelfer (spirit helper) – Vögel, Säugetiere, Schlangen – begleitet und unterstützt, wenn gefährliche Situationen auftauchen.

Nun wird verständlicher, was die Szene im „Schacht“ zeigen dürfte: Eine Art von mind-map für die „Fahrt“ des Schamanen zu den astralen Totemvorfahren im Umkreis des nördlichen Himmelspols. Dorthin, zum Zentrum der Rotation der Welt und damit alter Anschauung gemäß zu ihrem Ursprung, weist der Vogelstab – auch ein spirit helper – den Weg. So ist zu erwarten, dass die Figuren in der Felsbildtafel zugleich Totemwesen und Sternbilder darstellen. Was

war da auf der geographischen Bereite der Höhle von Lascaux zu welcher Epoche wann im Jahr und in der Nacht zu sehen?

Um diese Frage zu beantworten, werden genaue archäologische Datierungen und exakte astronomische Rechenprogramme benötigt. Die C^{14} -Datierungen der archäologisch bedeutsamen Schichten belegt, dass die Menschen im frühen Magdalénien, zwischen 18.000–16.500 BP, die Höhle besuchten und dort die ältesten Kunstwerke schufen.

Mit einer geeigneten Planetariumssoftware, z.B. Starry Night Pro 6, kann das Himmelsbild für die archäologisch bestimmte Epoche rekonstruiert werden. Es zeigt sich, dass während jener Zeit der nördlichen Himmelspol zwischen δ Cyg und $45/46 \cdot \circ^{1,2}$ Cyg durch das Sternbild Schwan wanderte. Der hellste polnahe Stern jener Epoche war δ Cyg (2.84 mag). Er befand sich um 16.500 BP weniger als 1° vom nördlichen Himmelspol entfernt. Dieses Datum passt recht gut zu zwei der drei unkalibrierten C^{14} -Altersangaben, die aus dem Schacht stammen: 16.100 ± 500 BP (Sa-102) und 15.516 ± 900 BP (C-406).

Die Pollenanalyse der von den Menschen in die Höhle eingebrachten Blumen, Gräser und Kräuter belegt nun, dass man in der Grotte ausschließlich in den Monaten zwischen Mai und September, d.h. vom frühen zum späten Sommer, Kunstwerke schuf. Da sich die in der paläolithischen Kunst bisher einmalige Szene der Felsbilder im Schacht sicher auf ein besonderes Ereignis bezieht, darf davon ausgegangen werden, dass dieses an einen wichtigen Jahrespunkt gebunden war. Sollte die Felsbildtafel daher den nördlichen Sternenhimmel um die Zeit der Sommersonnenwende vor Augen führen? Die Rekonstruktion bestätigt diese Hypothese.

Vom Hügel etwas oberhalb der Höhle, 216 m über NN, bot sich einem Beobachter etwa 16.500 BP, zur Zeit der Sommersonnenwende, um Mitternacht Ortszeit folgendes Bild (Abb. 10): Die heutigen Sternbilder Schwan, Leier, Delphin, Adler und Teile benachbarter Konstellationen waren zirkumpolar. Der Vogelmensch ist eine riesige Konstellation, die mitten in der Milchstraße liegt und sich teilweise mit den dort befindlichen Dunkelwolken deckt. Sie besteht aus Sternen der Sternbilder Schwan, Füchsen, Adler, und Schlange. Der Vogelmensch geht durch seine untere Kulmination. Im Osten befindet sich der Bison, gebildet aus Sternen der heutigen Sternbilder Leier, Herkules, Schlangenträger, Schlange und Waage. Im Westen ist das Wollhaarnashorn zu sehen, das aus Sternen im Pegasus, Fische, Androme-

da, Dreieck und Widder gebildet wird. Der kleine Vogel, der auf dem Stab sitzt, kann in Sternen des Delphins und Adlers aufgefunden werden.

Bemerkenswert ist, wie genau manche der heute gewohnten Besonderheiten der genannten Sternbilder durch bestimmte Gestaltungen der Figuren in der Szene dargestellt werden: Das winzige Sternbild Leier passt ausgezeichnet zu dem kleinen Kopf des Bison, die Kreuzform des Sternbilds Schwan findet sich im Vogelmenschen mit seinen ausgebreiteten Armen wieder, das auch nicht sehr große, leicht gekrümmte Sternbild Delphin modelliert den Vogelkopf mit Hals des Vogelstabes.

Damals lag der nördliche Himmelspol in der Milchstraße, nicht weit entfernt von den drei Sternen Deneb (α Cyg), Altair (α Aql) und Vega (α Lyr), die wir heute im Sommerdreieck zu einer Figur zusammenfassen. Diese Figur findet sich bei genauerer Betrachtung auch in der Szene wieder (Abb. 10): Die Augen von Vogelmensch, Vogelstab und Bison bilden ein ganz ähnliches Triangel. Es ist, wie die computergestützte Auswertung der photogrammetrischen Aufnahme belegt, ähnlich, aber nicht deckungsgleich mit dem Sommerdreieck. Wird statt des Sterns Altair im Adler jedoch der hellste Stern im Delphin, Rotanev (β Del, 3.54 mag), genommen, passt das Dreieck der Augen sehr gut zu dem der Sterne.

Es gibt neben diesen Überlegungen noch eine – unerwartete – Bestätigung für die Hypothese, im „Schacht“ sei der nördliche Sternenhimmel zur Epoche und am Ort der Höhlenmalerei von Lascaux wiedergegeben worden. Auf der südlichen Wand harrt noch das Bild des Wildpferdes einer Deutung. Der Blick auf den im Computer rekonstruierten Sternenhimmel zeigt, dass nur etwa 10° östlich vom Südpunkt entfernt das Sternbild Löwe steht. Es passt hervorragend zur Figur des Wildpferdes. Die Felsbilder im „Schacht“ veranschaulichen also eine Art Panorama des Sternenhimmels, wie es sich dem Schamanen, Künstler, Himmelforscher damals bot. Dieser hat sich zudem selbst im Vogelmenschen an den Himmel gesetzt. Denn nach alter Tradition können Schamanen nur dann in die entferntesten kosmischen Regionen reisen, wenn sie sich während der Ekstase in einen Vogel – meist einen Zugvogel – verwandeln. Ihr Weg dorthin, vor allem zum Himmelspol, geht entlang der Weltachse und auch der Milchstraße. Diese wurde deshalb auch als Pfad der Vögel, Seelen, Geister, himmlischen Jäger und Schamanen

aufgefasst. Schamanen erfahren ihre Ekstase als eine Form der körperlichen Auflösung, die sie häufig im Motiv des „Skeletts“ bildlich ausdrücken. Dies ist in der Szene durch den „knochigen“ Körperbau des Vogelmenschen verdeutlicht. Der Vogelschnabel, die vier Klauen der Hände, die wie Schwingen ausgebreiteten Arme zeigen an, dass sich der Schamane in einen Vogel verwandelt hat. Auch der erigierte Phallus ist nicht ohne Bedeutung: Weltweit findet sich häufig die Vorstellung, dass der ekstatische, auch sexuell hoch erregte Schamane den Samen ausstößt, der sich im Fluss der Milchstraße vom Himmel über den ganzen Kosmos zur Erde ergießt und dort für die Fruchtbarkeit der Lebewesen sorgt. Nur zwischen 16.000 und 10.000 BC, d.h. insbesondere in der Epoche von Lascaux, lag der nördliche Himmelspol in der Milchstraße⁵⁷. Es musste für den damaligen Menschen so aussehen, dass der samenspendende Vogelmensch, der Schamane in der Milchstraße, der des nachts um den Vogelstab, die Weltachse rotierte, für die fruchtbringenden Kräfte verantwortlich ist. Zusammen mit den neben ihm und gegenüber an den Himmel versetzten Totemwesen belebte er die Natur.

Aus der Tradition der Völker ist bekannt, dass der Schamane seine Reise über die Milchstraße zum Himmelspol besonders zu den Tagundnachtgleichen und Sonnenwenden antrat. Wie zuvor schon angesprochen, dürften die Felsbilder im „Schacht“ das Himmelspanorama zur Zeit der Sommersonnenwende abbilden. Nun gibt es für diese aus der Pollenanalyse begründete Hypothese noch einen weiteren spannenden Beleg: In der Szene zielt der Pfeil genau auf den Punkt, in dem der kleine Vogel auf dem Stab sitzt.

Die Völker überliefern weltweit Bilder und Erzählungen vom Sonnenvogel, der zur Zeit der Sommersonnenwende hoch oben auf dem Weltenbaum hockt, d.h. kulminiert. Der Abstieg des Tagesgestirns auf seiner jährlichen Bahn wird mit einem besonderen Ritus symbolisiert, an den noch eine Redewendung erinnert: Man schießt mit einem Pfeil den solaren Vogel ab. Der Winkel zwischen dem Pfeil und dem Vogelstab beträgt nun rund 69° und entspricht damit genau der Höhe der Sonne zur Sommersonnenwende um 16.500 BP für den Ort der Höhle von Lascaux (Abb. 11).

Der Gedanke drängt sich auf, dass der Vogelstab in der Szene nicht nur die Weltachse symbolisiert, son-

⁵⁷ Rappenglück 2002b.

dern diese Funktion eng mit dem Sonnenlauf verknüpft. Was ist hier tatsächlich abgebildet? Der Vogelstab verkörpert eine polare Sonnenuhr, der Pfeil kennzeichnet deren Schattenwurf zur Sommersonnenwende am Ort und für die Epoche von Lascaux. Nachts wird der Schattenstab mit Hilfe der zirkumpolaren Sternbilder auf den Himmelspol einjustiert, damit er am Tag möglichst genau arbeitet. Sonnenuhren, die auf ihrer Spitze Figuren tragen, ganz ähnlich dem Vogelstab, sind aus der Ethnoastronomie bekannt. Es gibt schließlich noch eine weitere Bestätigung, dass in der Szene die Sommersonnenwende dargestellt ist: An diesem Tag im Jahr beträgt der azimutale Winkel zwischen dem Auf- und dem Untergang der Sonne, berechnet für den Ort und die Epoche von Lascaux, rund 111° . Dieser Winkel wird aus dem Schnitt von Pfeil und jener zu Anfang erwähnten Grundlinie gebildet, auf der sowohl der Vogelstab als auch der Vogelmensch „stehen“. Der vertikale und der horizontale Winkel, die beide zusammen den Aufgangspunkt, den Kulminationspunkt und den Untergangspunkt der Sonne zur Sommersonnenwende bestimmen, sind zueinander komplementär.

Es gibt noch manch weiteren Beleg in der Szene, der es wert wäre, näher ausgeführt zu werden, z.B. die sechs Tupfen mit den zwei Strichmarken unterhalb des Schwanzes des Wollhaarnashorns: Sie geben die Halbierung des Jahres in zwei Abschnitte zu je sechs Monaten an. Aber es muss hier aus Platzgründen darauf verzichtet werden. Dennoch soll abschließend noch die Jagdszene selbst kurz angesprochen werden.

Genauer betrachtet enthält sie alte Vorstellungen von einer kosmischen Jagd, einem Ur-Opfer und der Entstehung der Welt aus dem Tod der Urwesen. In einem iranischen Mythos beispielsweise werden der vogelgestaltige Urmensch Gayomart und das Urrind Ewagdat in einer Höhle geschaffen. Der Vogelmann steht in der Mitte des Kosmos, rechts von ihm befindet sich der Stier. Angra Mainyu, der böse Geist, tötet das Urrind. Aus dem sterbenden Stier entstehen das Getreide und die Heilkräuter. Aus seinem Sperma entstehen das erste Paar Kuh und Stier, dann auch alle anderen Tiere. 30 Jahre später stirbt auch der Urmensch Gayomart. Im Todeskampf ejakuliert er sein Sperma und fällt zur linken Seite. Aus seinem toten

Körper entstehen das erste Menschenpaar und die sieben Metalle (die Wandelsterne).

Die Szene im „Schacht des toten Mannes“ zeigt noch weitere interessante Details und Aspekte einer archaischen, schamanistisch-totemistischen Kosmographie, zu der die Bedeutung der Höhle selbst als Modell des Kosmos hinzukommt⁵⁸. Dabei wird deutlich, wie es die Jäger-Sammler der Epoche von Lascaux verstanden, mehrere Blickwinkel und Bedeutungsebenen ihrer Weltsicht in einem einzigen Bild zu integrieren, dem eine archaische Himmelskunde mit astronomischen Grundkenntnissen zentral eingebettet war.

Resümee

Die Forschung der vergangenen Jahrzehnte, von der in diesem Beitrag einige wenige ausgewählte Ergebnisse kurz dargestellt wurden, macht deutlich, dass manche der Jäger-Sammler-Kulturen des Jüngeren Paläolithikums einfache, in einigen Fällen jedoch weitergehende himmelskundliche Kenntnisse besaßen.

Die Archäoastronomie im Verbund mit der Ethnoastronomie kann hier einen wichtigen Beitrag zur Erforschung der Kulturgeschichte leisten, wenn sie mit der nötigen Vielfalt der Daten und Methoden aus geistes- und naturwissenschaftlichen Fächern interdisziplinär arbeitet.

Die Ursprünge der Astronomie reichen einige Jahrtausende und Jahrzehntausende zurück bis in das Jüngere Paläolithikum, weit vor die Zeit der Himmelscheibe von Nebra (ca. 1600 BC)⁵⁹. Die ersten konkreten Darstellungen der Plejaden, so wie sie sich am Himmel dem Betrachter darbieten, sind in den Höhlen von Lascaux und La Tête-du-Lion (beide Frankreich) um viele Jahrtausende älter. Das Bemühen des Menschen, sich Himmelserscheinungen anschaulich fassbar zu machen, zu deuten, gar eine Art Kosmografie, wie beispielsweise die Szene im Schacht der Höhle von Lascaux, ins künstlerische Bild zu setzen, wird schon im Jüngeren Paläolithikum greifbar.

⁵⁸ Es können hier nur grundsätzliche Ergebnisse der detaillierten, interdisziplinären Untersuchung der Felsbilder angeführt werden. Für ein eingehenderes Studium siehe Rappenglück, 1999; ders. 2004a; 2004b; ders. 2005; ders. 2007.

⁵⁹ Auch in den dazwischen liegenden Epochen gibt es Belege dafür, dass die Menschen den Sternenhimmel aufmerksam beobachteten (z.B. Matossian 1980; Koleva/Kolev/Tchochadjiev 2002; Kelley/Milone 2005, 2011).

Literatur:

Aujoulat 1993

N. Aujoulat et al., *L'Art Pariétal Paléolithique. Techniques et méthodes d'étude* (Paris 1993).

Bahn/Vertut 1997

P. G. Bahn/J. Vertut, *Journey through the Ice Age* (Berkeley, Los Angeles 1997).

Bergmiller 1998

F. Bergmiller, *Erfahrungen auf dem Gebiet der hohen Jagd* (Stuttgart 1922, Reprint Augsburg 1998).

Bierekoven 1967

J. Bierekoven, *Matronenverehrung, ein uralter Kult. Heimatkalendar des Kreises Euskirchen* (Euskirchen 1967).

Carins 1993

H. Cairns, *Aboriginal sky-mapping? Possible astronomical interpretation of Australian Aboriginal ethnographic and archaeological material*. In: C.L.N. Ruggles (ed.), *Archeoastronomy in the 1990s* (Loughborough 1993) 136–152.

Clottes 2001

J. Clottes, *La Grotte Chauvet. L'Art des Origines* (Paris 2001).

Condon/Scaglione 1982

R. G. Condon/R. Scaglione, *The ecology of human birth seasonally*. *Human ecology* 10/4, 1982, 495–511.

Conkey 1981

M. W. Conkey, *A Century of Palaeolithic Cave Art*. *Archaeology* 34, 1981, 20–28.

Delluc/Delluc 1990

B. Delluc/G. Delluc, *L'œl du chasseur et la main de l'artiste*. *Les Dossiers d'Archéologie* 152, 1990, 30–37.

Delluc/Delluc 1991

B. Delluc/G. Delluc, *L'Art Pariétal Archéologique en Aquitaine*. *Gallia Préhistoire* 28 suppl. (Paris 1991).

Delporte 1990

H. Delporte, *L'image des animaux dans l'art préhistorique* (Paris 1990).

Duhard 1988

J.-P. Duhard, *Le calendrier obstétrical de la femme à la corne de Laussel*. *Bull. de la Soc. hist. et arch. du Périgord* 65/1, 1988, 23–39.

Duhard 1989

J.-P. Duhard, *Etude morphologique de la femme à la corne en bas-relief de Laussel*. *Bull. de la Soc. hist. et arch. du Périgord* 66/4, 1989, 257–275.

Endres/Schad 1997

K.-P. Endres/W. Schad, *Biologie des Mondes: Mondperiodik und Lebensrhythmen* (Stuttgart, Leipzig 1997).

Frolov 1972

B. A. Frolov, *Stone Age Calendar Found*. *Moscow News* 50, 1972, 15.

Frolov 1977

B. A. Frolov, *K istokam pervobytnoj astronomii* (Zur Urgeschichte der Astronomie). *Priroda* 8, 1977, 96–106.

Frolov 1977–1979

B. A. Frolov, *Numbers in Palaeolithic Graphic Art and the Initial Stages in the Development of Mathematics*. *Soviet Anthropology and Archaeology* 16/4, 1977, 142–166; 17/1, 1978, 73–93; 17/3, 1978, 41–74; 17/4, 1979, 61–113.

Frolov 1979

B. A. Frolov, *Les bases cognitives de l'art paléolithique*. In: E. Anati (ed.), *The Intellectual Expressions of Prehistoric Man. Art and Religion. Acts of the Valcamonica Symposium '79* (Capo di Ponte (Brescia), Milano 1979) 295–298.

Frolov 1980

B. A. Frolov, *Biologičeskie znanija v paleolite* (Biologische Kenntnisse im Paläolithikum). *Priroda* 6, 1980, 50–59.

Frolov 1981

B. A. Frolov, *Die urgemeinschaftliche Symbolik der Zahl*. *Gesellschaftswissenschaften* 3/27, 1981, 138–160.

Frolov 1992

B. A. Frolov, *Pervobytnaja grafika evropy* (Die Urgeschichte der Grafik in Europa) (Moskva 1992).

Guthrie 2005

D. R. Guthrie, *The Nature of Paleolithic Art* (Chicago, London 2005).

König 1980

M. E. P. König, *Die Frau im Kult der Eiszeit*. In: R. Fester et al. (Hrsg.), *Weib und Macht. Fünf Millionen Jahre Urgeschichte der Frau* (Frankfurt a. Main 1980) 107–158.

Koenigswald/Hahn 1981

W. von Koenigswald/J. Hahn, *Jagdtiere und Jäger der Eiszeit*. *Fossilien und Bildwerke* (Stuttgart 1981).

Koleva/Kolev/Tchochadjiev 2002

V. Koleva/D. Kolev/S. Tchochadjiev, *Eneoliticeskaja model'nebesnoj sfery*. In: S. V. Alkin (ed.), *Istorija i kul'tura vostoka Asii I* (Novosibirsk 2002) 210–216.

Kuhn/Kuhn 1968

M. Kuhn/F. Kuhn, *Prähistorische Mathematik und Astronomie. Ein Beitrag zur Kenntnis der frühesten Formen der Mathematik und Astronomie. Schriftenreihe für Vermessung im Altertum III* (Ottobeuren 1968).

Larichev 1998

V. E. Larichev, *Kosmograficheskaja kompozitsiya iz „bol'shogo zala“ Lyasco* (Eine kosmografische Komposition im „Großen Saal“ von Lascaux). *Gumanitari'e nauki v sibiru* 3, 1998, 44–51.

Larichev 1999

V. E. Larichev, *Zarya astrologii: zodiak trogloditov, luna, solntse i „bluzhdayushchie zvezdy“* (Der Anfang der Astrologie. Der Tierkreis der Höhlenmenschen, Mond, Sonne und Wandelsterne) (Novosibirsk 1999).

Larichev/Anninskij 2005

V. E. Larichev/E. S. Anninskij, *Drevnee iskusstvo: znaku, obrazy i Vremja* (Alte Kunst: Symbole, Bilder und Zeit) (Novosibirsk 2005).

Leroi-Gourhan 1982

A. Leroi-Gourhan, *Prähistorische Kunst: Die Ursprünge der Kunst in Europa* (Freiburg im Br., Basel, Wien 1982).

Lorblanchet 1993

M. Lorblanchet, *Les Poissons*. In: M. Lorblanchet et al. (eds.), *L'Art Pariétal Paléolithique. Techniques et méthodes d'étude* (Paris 1993) 181–188.

Marshack 1972a

A. Marshack, *Upper Paleolithic Notation and Symbol*. *Science* 178, 1972, 817–828.

Marshack 1972b

A. Marshack, *Cognitive Aspects of Upper Paleolithic Engraving*. *Current Anthropology* 13/3–4, 1972, 445–461; 475–477.

Marshack 1975

A. Marshack, *Exploring the Mind of Ice Age Man*. *National Geographic* 147/1, 1975, 62–89.

Marshack 1979

A. Marshack, *Ice Age Art. An Exhibition of Ice Age Art and Symbol Prepared by the American Museum of Natural History and Alexander Marshack, Curatorial Consultant*. (New York, Boston 1979).

Marshack 1985a

A. Marshack, *Hierarchical Evolution of the Human Capacity: The Paleolithic Evidence* (New York 1985).

Marshack 1985b

A. Marshack, *Theoretical Concepts That Lead to New Analytic Methods, Modes of Inquiry and Classes of Data*. *Rock Art Research* 2/2, 1985, 95–111.

Marshack 1991

A. Marshack, *The Roots of Civilization. The Cognitive Beginnings of Man's First Art, Symbol and Notation* (New York, St. Louis, San Francisco 1991²).

Marshack 1995

A. Marshack, *Images of the Ice Age*. *Archaeology* 48/4, 1995, 28–36; 38–39.

Matossian 1980

M. K. Matossian, *Symbols of Seasons and the Passage of Time: Bareley and Bess in the New Stone Age*. *Griffith Observatory* 44/11, 1980, 9–17.

Milone/Kelley 2005

E. F. Milone/D. H. Kelley, *Exploring Ancient Skies. An Encyclopedic Survey of Archaeoastronomy* (New York 2005).

Norbert 2005

A. Norbert, *Lascaux, Movement, Space, and Time* (New York 2005).

Rao 2005

K. N. Rao, *Aspects of prehistoric astronomy in India*. *Bull. Astr. Soc. India* 33, 2005, 499–511.

Rappenglück 1996

M. Rappenglück, *The Pleiades in the „Salle des Taureaux“, Grotte de Lascaux (France). Does a Rock Picture in the Cave of Lascaux Show the Open Star Cluster of the Pleiades at the Magdalénien Era, ca. 15.300 B.C.?* In: C. Jaschek/F. A. Barandela (eds.), *Actas del IV Congreso de la SEAC / Proceedings of the IVth SEAC Meeting „Astronomy and Culture“*, Salamanca, Spain, 3.–6. September 1996 (Salamanca 1997) 217–225.

Rappenglück 1999

M. Rappenglück, *Eine Himmelskarte aus der Eiszeit?* (Frankfurt a. Main 1999).

Rappenglück 2000

M. Rappenglück, *Ice Age people find their ways by the stars: A rock picture in the Cueva de El Castillo (Spain) may represent the circumpolar constellation of the Northern Crown (CrB). Migration & Diffusion an international Journal* 1/2, 2000, 15–28.

Rappenglück 2001

M. Rappenglück, *Palaeolithic Timekeepers Looking at the Golden Gate of the Ecliptic: The Lunar Cycle and the Pleiades in the Cave of La Tête-du-Lion (Ardèche, France) – 21,000 BP*. *Earth, Moon and Planets* 85–86, 2001, 391–404.

Rappenglück 2002a

M. Rappenglück, *The Claviform P-Sign a Time Unit? Interpreting a Palaeolithic Symbol*. In: S. V. Alkin (ed.), *Istorija i kul'tura vostoka Asii I* (Novosibirsk 2002) 220–230.

Rappenglück 2002b

M. Rappenglück, Michael The Milky Way: Its Concept, Function and Meaning in Ancient Cultures. In: T. M. Potyomkina and V. N. Obridko (eds.), *Astronomy of Ancient Sciences* (Moscow 2002) 270–279.

Rappenglück 2003

M. Rappenglück, The anthropoid in the sky: Does a 32,000 years old ivory plate show the constellation Orion combined with a pregnancy calendar? *Uppsala Astronomical Observatory Report* 59, 2003, 51–55.

Rappenglück 2004a

M. Rappenglück, A Palaeolithic Planetarium Underground – The Cave of Lascaux (Part 1). *Migration & Diffusion an international Journal* 5/18, 2004, 93–119.

Rappenglück 2004b

M. Rappenglück, A Palaeolithic Planetarium Underground – The Cave of Lascaux (Part 2). *Migration & Diffusion an international Journal* 5/19, 2004, 6–47.

Rappenglück 2005

M. Rappenglück, The Cave as a Cosmos: Cave Art, Cosmography and Shamanism in the Upper Paleolithic. In: V. Vetrov (ed.), *Iskusstvo i ritual lednikovoi epochi* (Art and Ritual of Ice Age) (Lugansk 2005) 126–144.

Rappenglück 2007

M. Rappenglück, Copying the cosmos. The archaic concepts of the sacred cave across cultures. In: H. Jung/M. Rappenglück (Hrsg.), *Symbolon* 16 (Frankfurt a. Main 2007) 63–84.

Reuter 1934

S. O. Reuter, *Germanische Himmelskunde. Untersuchungen zur Geschichte des Geistes* (München 1934).

Sasaki 2001

S. Sasaki, Hunting activities and forest management of the Udeghe people in Krasnyi Yar in the Russian Far East. *The Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Russia Country Report* 2001, 83–104.

Schaefer 1996

B. E. Schaefer, Lunar Crescent Visibility. *Quarterly Journal Royal Astronomical Society* 37, 1996, 759–768.

Taylor 2004

B. Taylor, *Biological Time* (Oregon 2004).

Taylor 2007

B. Taylor, At the Intersection of Earth and Heaven. *Griffith Observer* 72 (9), 2007, 3–11.

Teyssandier 2005

N. Teyssandier, Neue Perspektiven zu den Anfängen des Aurignacien. *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte* 14, 2005, 11–24.

Vialou 1986

D. Vialou, La grotte de Bédeilhac. In: *L'Art des Grottes en Ariège Magdalénien*. *Gallica Préhistoire* 22 suppl. (Paris 1986) 285–294.

Zehren 1957

E. Zehren, *Das Testament der Sterne* (Berlin 1957).

Dr. Michael A. Rappenglück M.A.