

Über Götter, Astronomen und alte Kulturen

Michael H Soffel

TU Dresden



Archäoastronomie



Interdisziplinäres Feld, welches
Archäologie, Anthropologie, Geschichte
und Mythologie umfasst

Archäoastronomie



Aktivitäten (Bau von Gebäuden etc.) alter Kulturen, welche einen astronomischen Zusammenhang aufweisen

Man lernt etwas über:

Religion

kulturelles und gesellschaftliches Leben

Ökonomie

Beiträge zur Astronomie selbst

Geschichte der Astronomie



**Central
America**

**North
America**

**South
America**

Europe

Africa

Asia

Oceania

Nord-West Europa

Stätten aus der späten Steinzeit

Menschen benutzten vorzugsweise
Steinwerkzeuge, hielten Schafe, etwas
Agrikultur

Astron. Zusammenhänge aus
Orientierung materieller Elemente
(Steine, Gebäude etc.) ohne direkt
erkennbare Verwendung

Steinkreise



viele entdeckt in Schottland, Irland und England

die frühen waren astron. nach dem Mond orientiert



Stonehenge, England



© 1999 MapQuest.com, Inc.; © 1999 AND Mapping B.V.





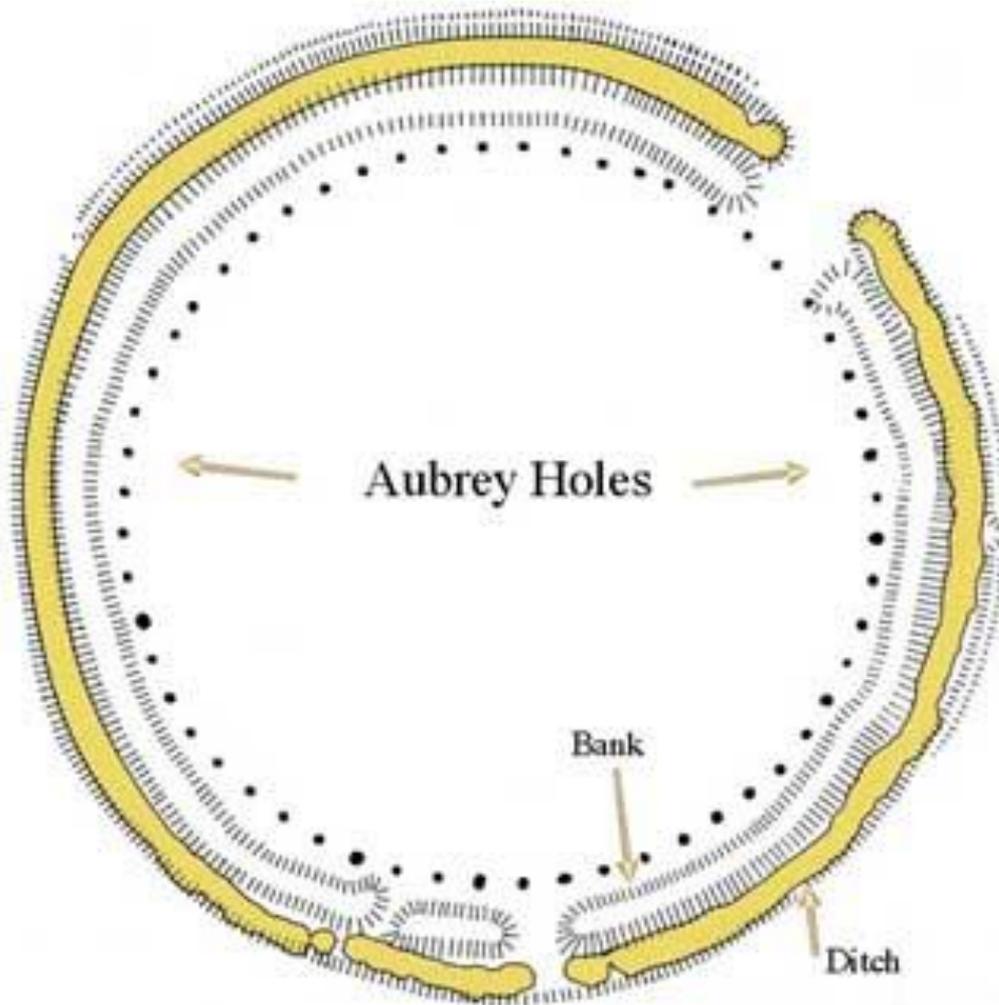




Periode I (ca 3100 - 2300 v.Chr) Neolithikum

kreisförmiges Areal mit $D \sim 100$ m, interner Erdwall
56 Aubrey-Löcher (nach John Aubrey, 17.Jhd)

Eingang im NO



Stonehenge

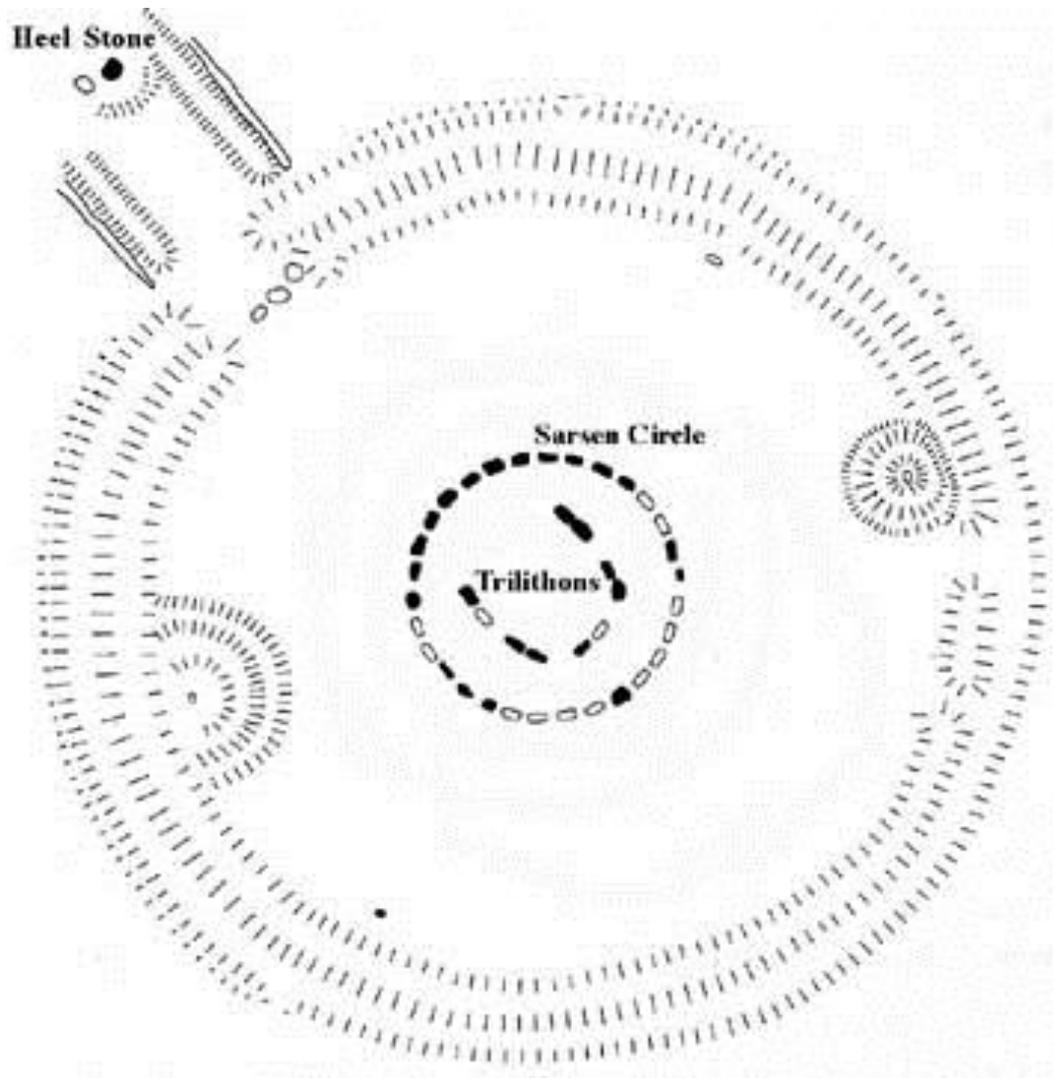
Phase I

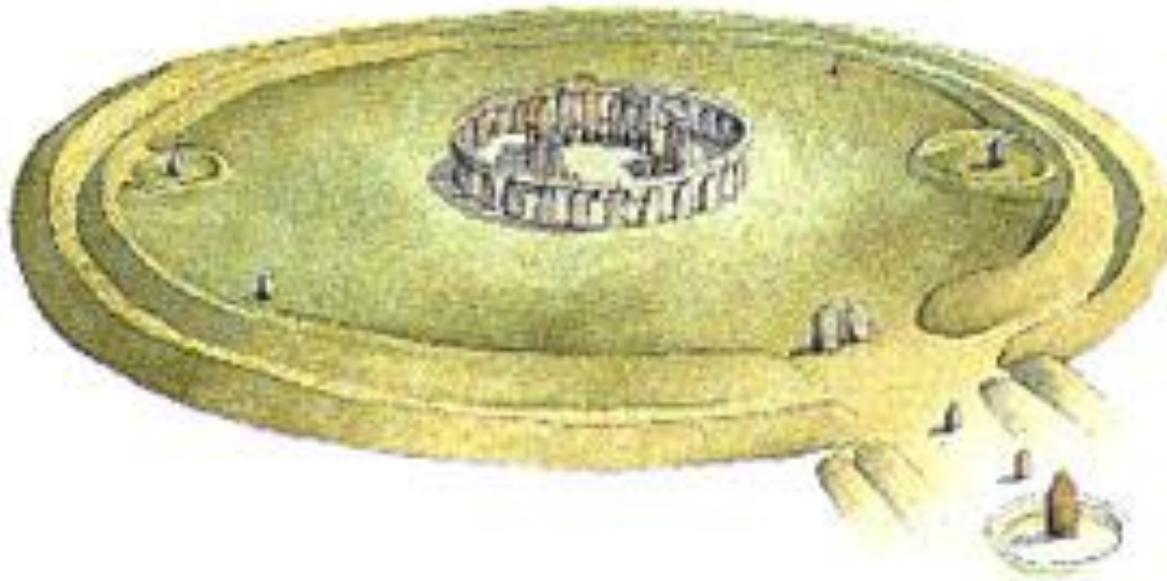


Periode II (ca. 2100 - 2000 v.Chr)

Aufbau einer Strasse (Avenue) zum Eingang
5 freistehende Steinpaare im Zentrum
umgeben von einem Kreis aus 30 Sandsteinen (Sarsen)
4 m hoch

Fersenstein (heel stone) 35-To





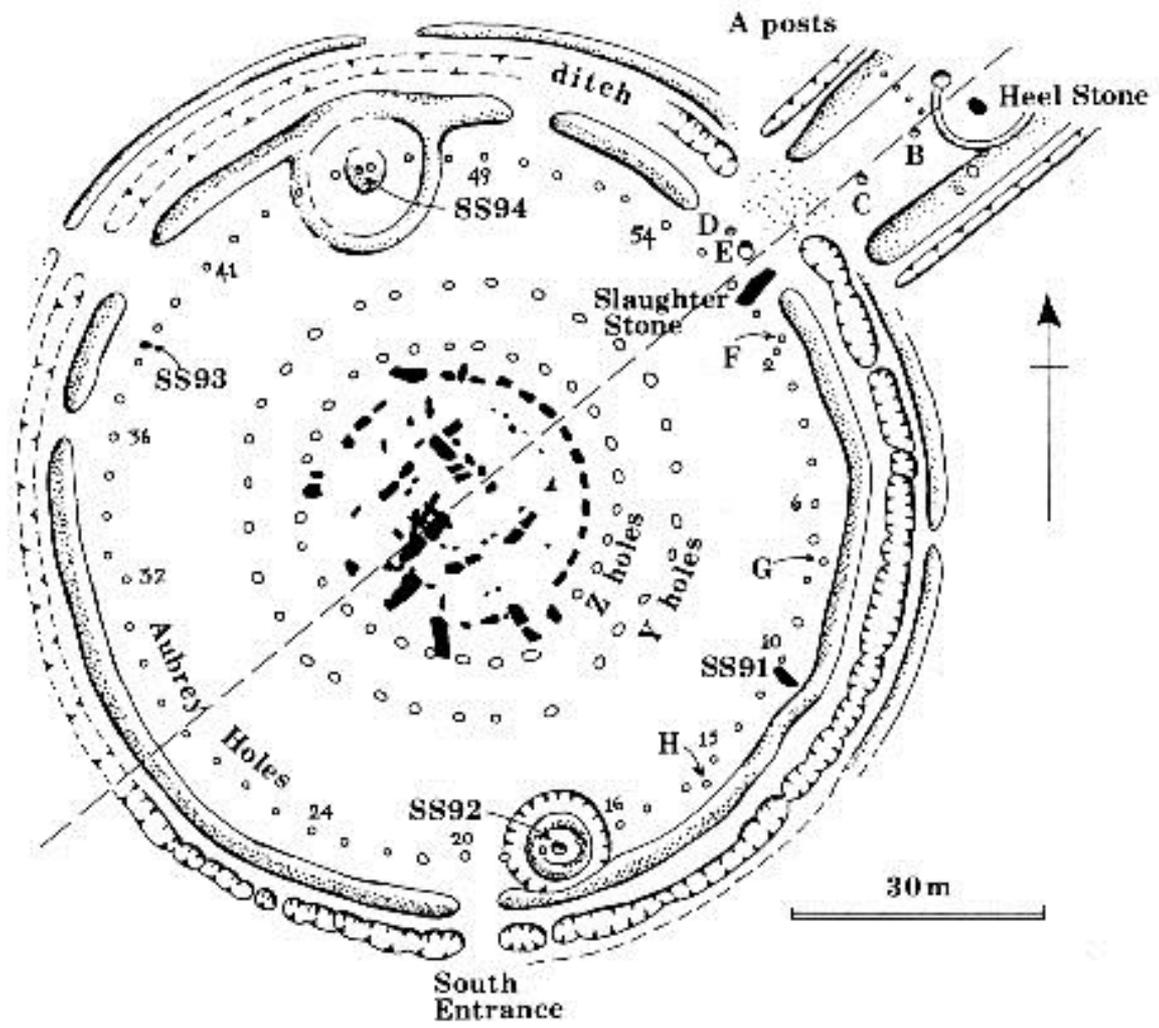
Periode III (ca. 2000 - 1550 v.Chr)

30 bis 50 To schwere Sarsen Steine, am Kopf durch (Sarsen-Lintels) Steine miteinander verbunden



Periode IV (ca. 1550 - 1100 v.Chr)

Die Avenue wurde bis zum Fluß Avon
erweitert



Die Bedeutung von Stonehenge

Ein Tempel zur Anbetung des Himmels?

Ein Kultstätte der Druiden (kelt. Priester)?

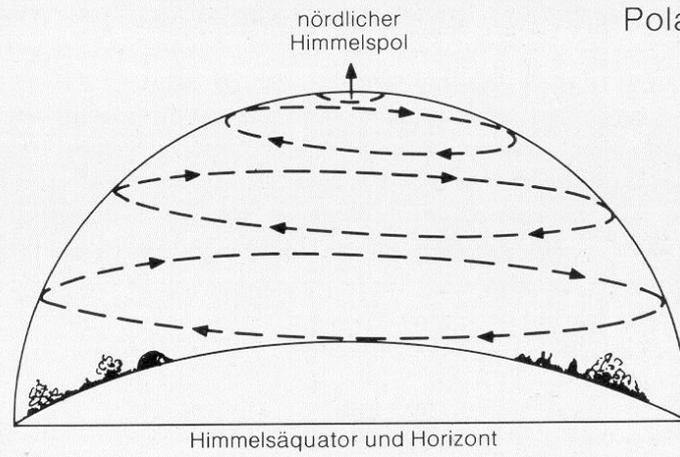
Vermutlich NEIN, Druiden kamen erst
ein paar 100 J v.Chr. Nach England

William Stukeley (1740): primär astron.
Mess- und Beobachtungsstation

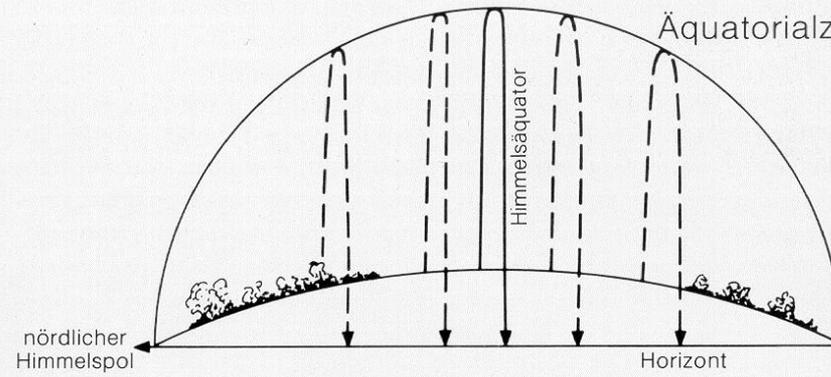


Der Heel-Stone markiert den Tag der
Sommersonnenwende (24.6. heute: 21.6.)

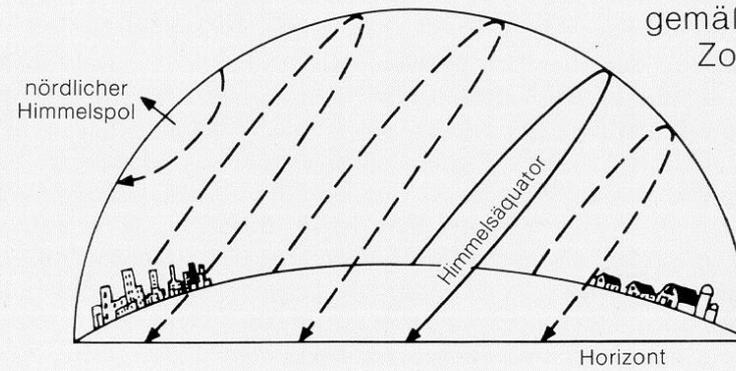
Polarzone

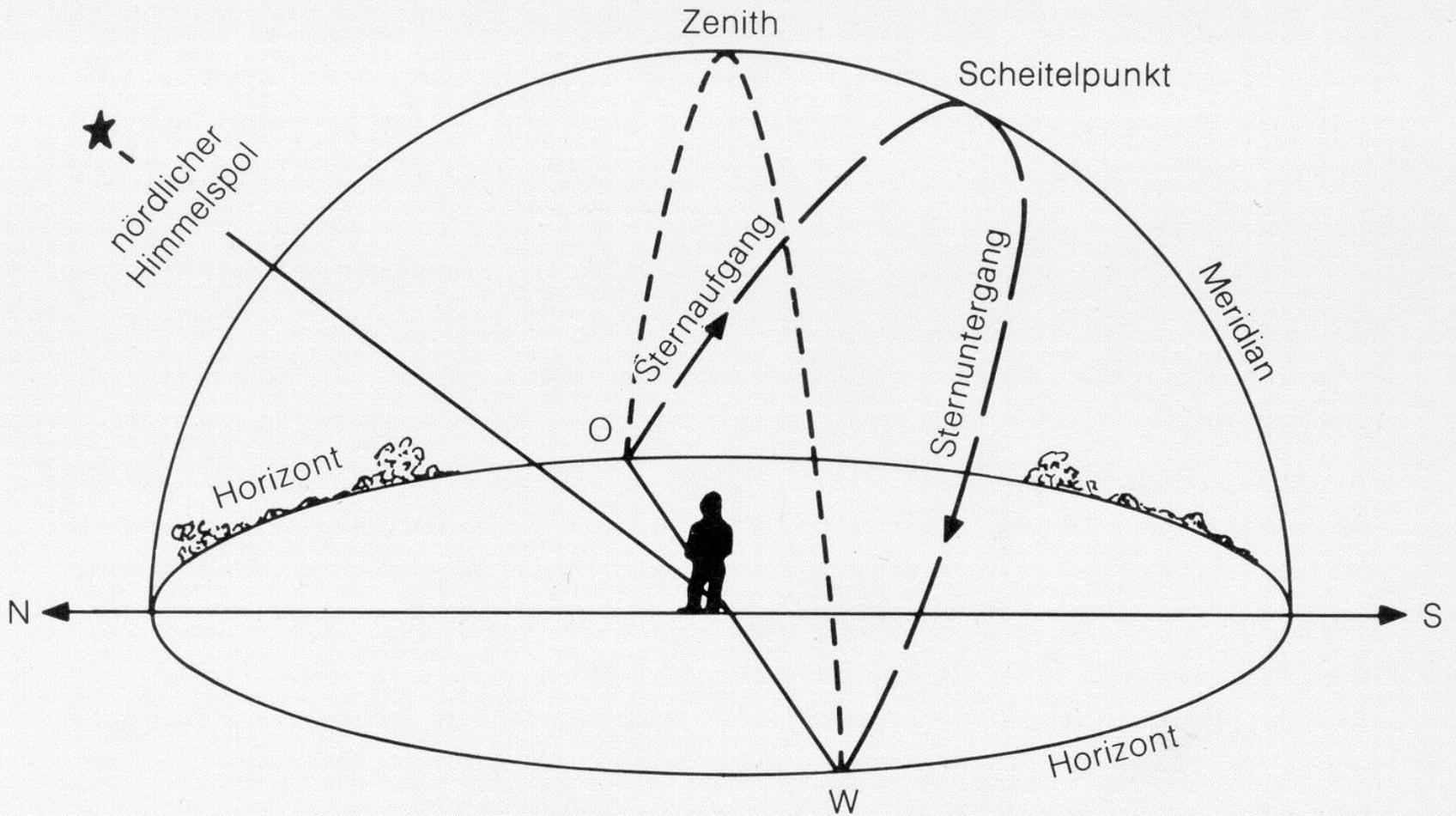


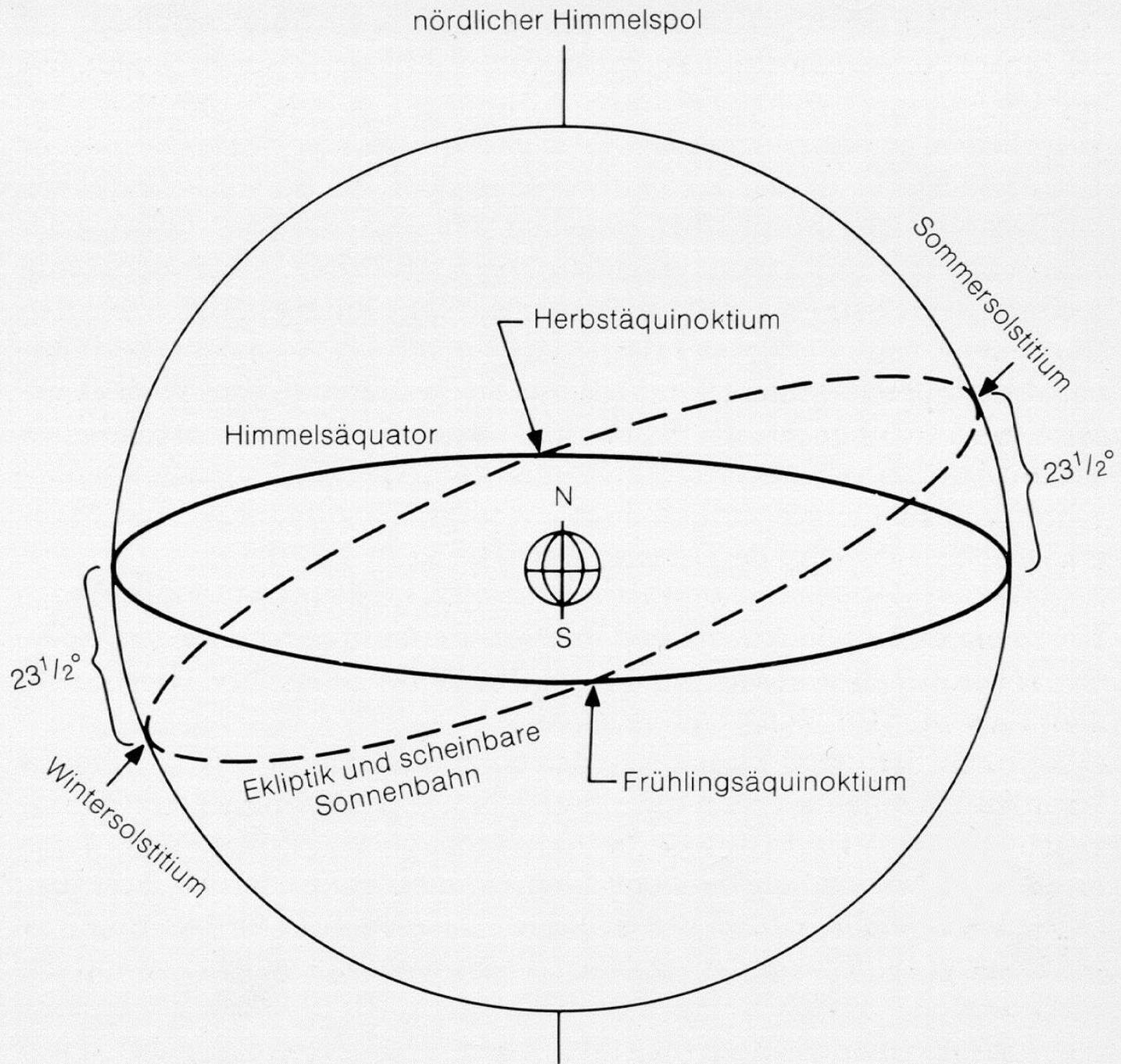
Äquatorialzone



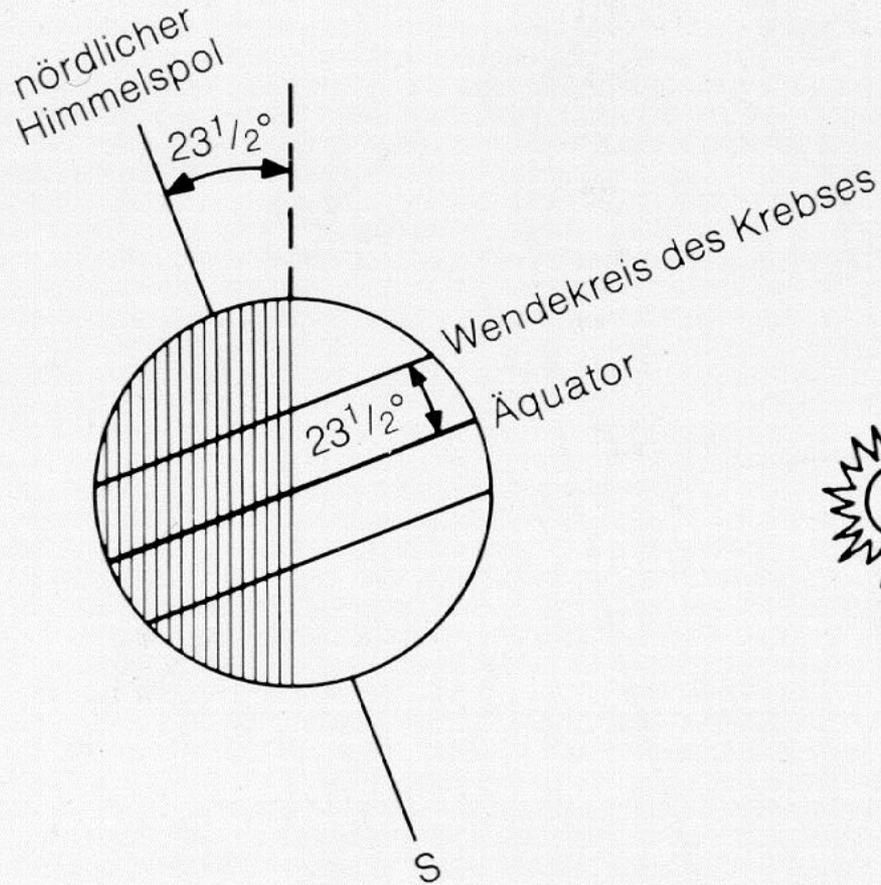
gemäßigte Zone



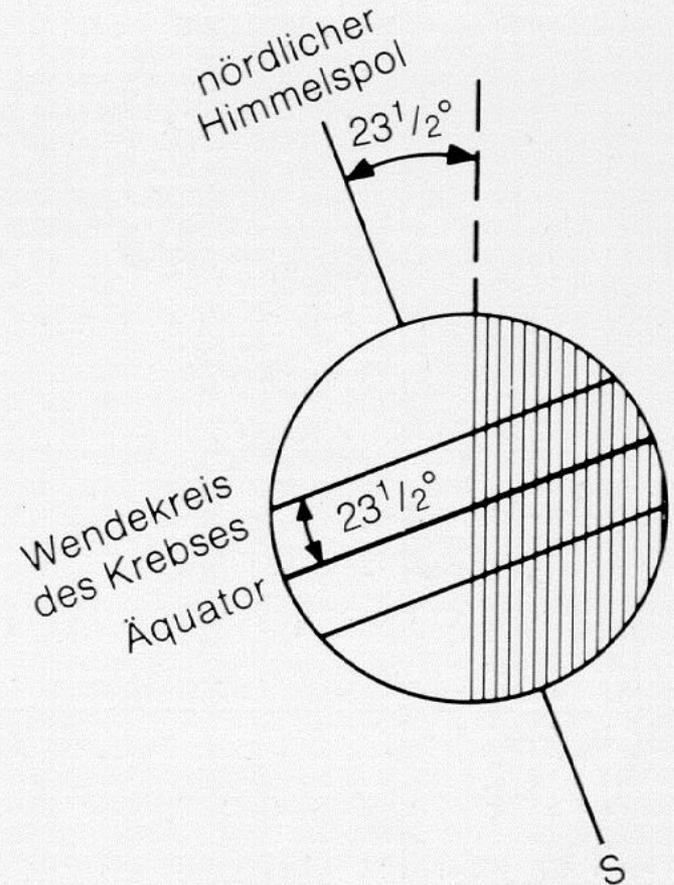


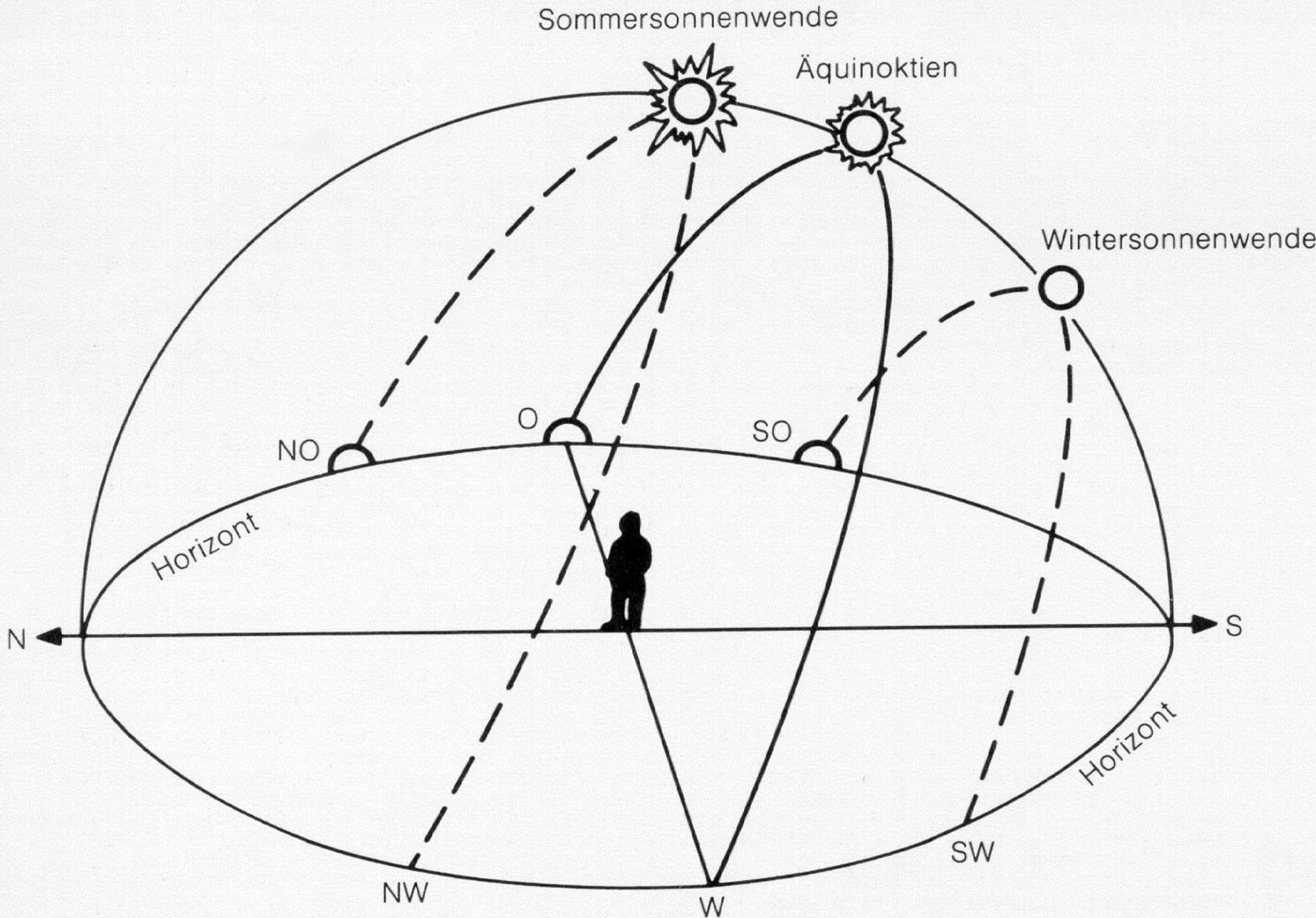


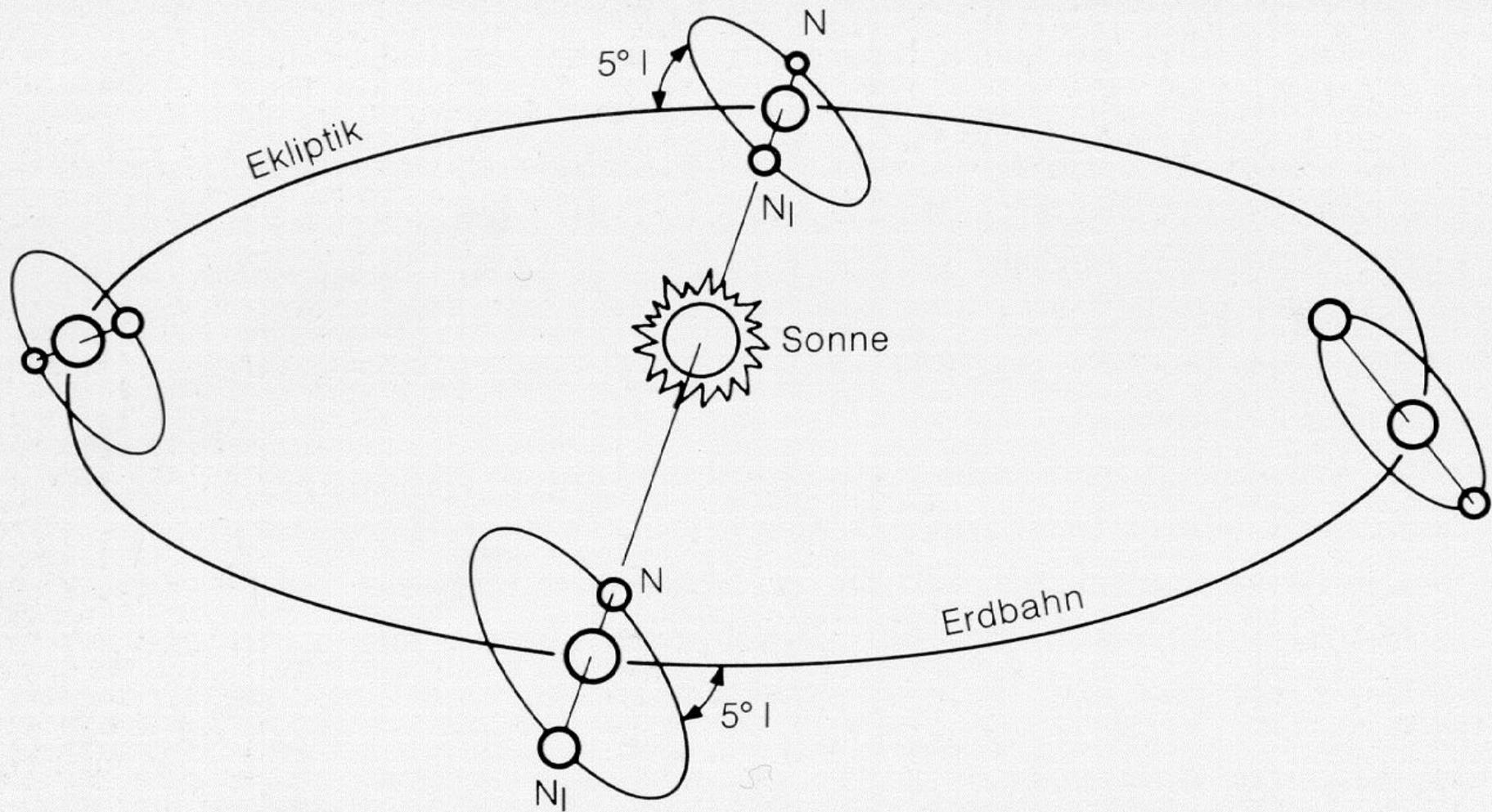
Winter auf der nördlichen Halbkugel

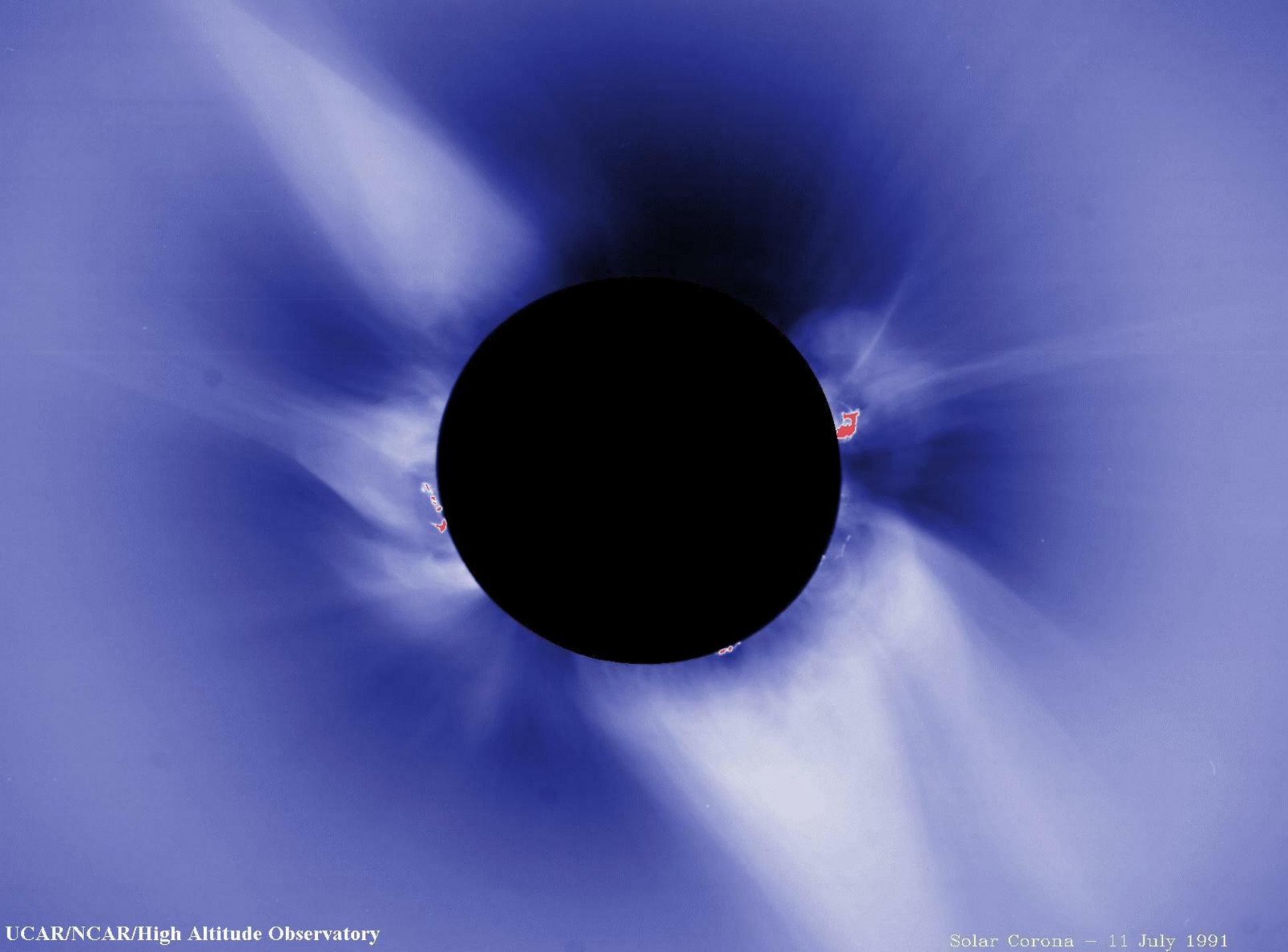


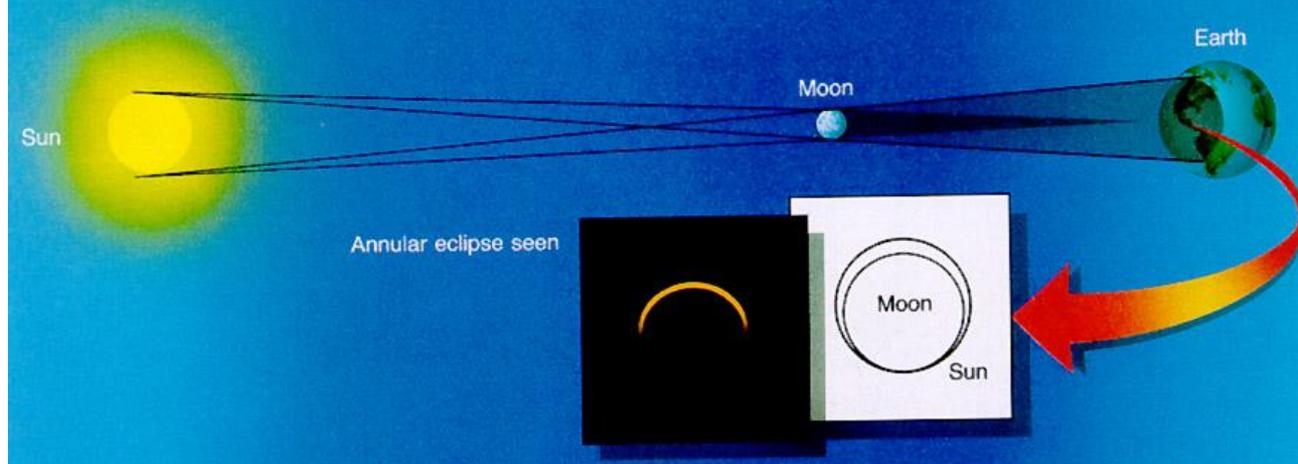
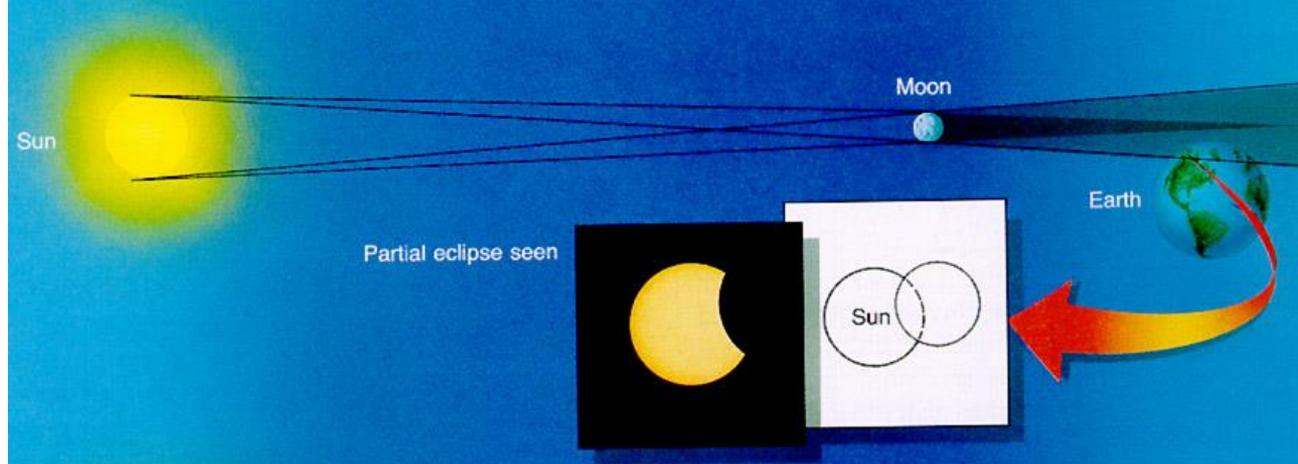
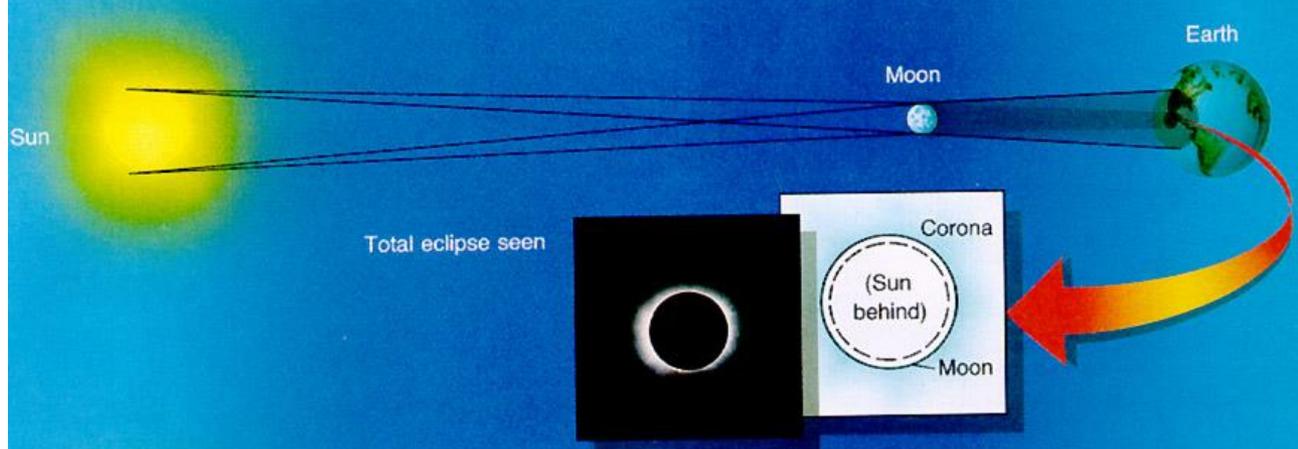
Sommer auf der nördlichen Halbkugel



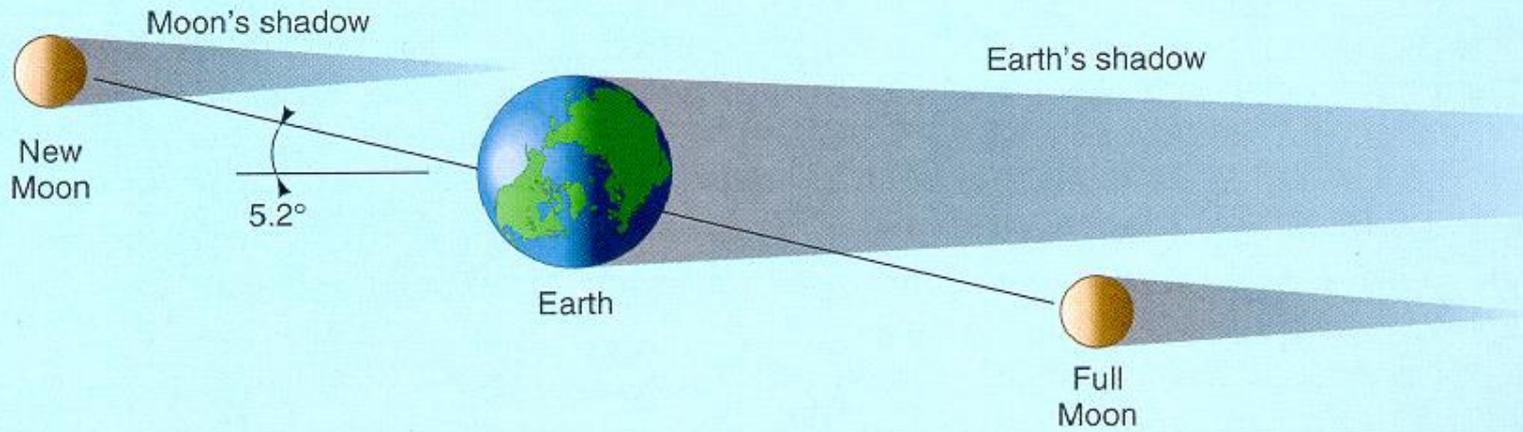
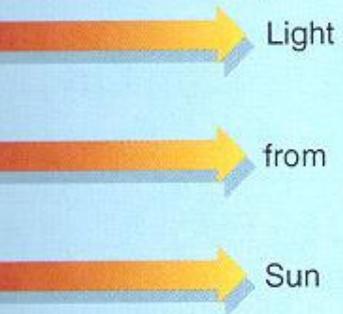




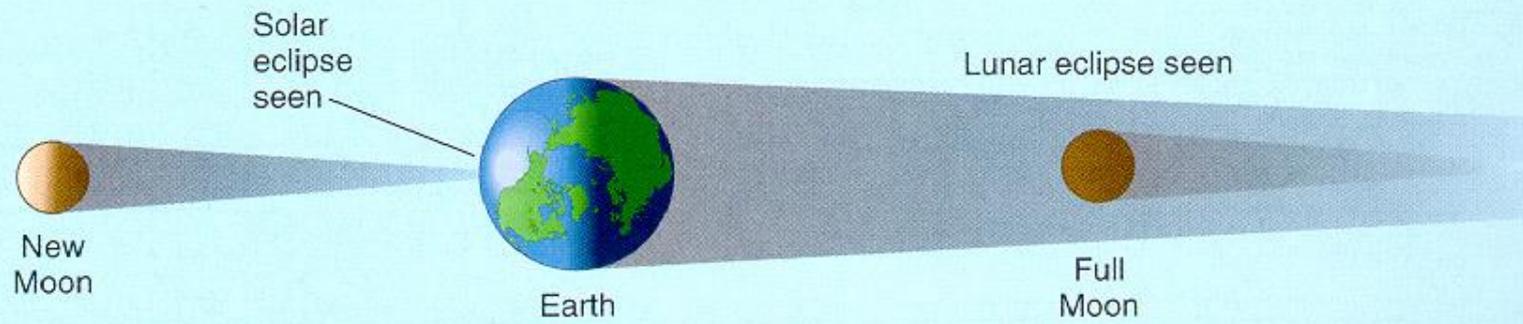
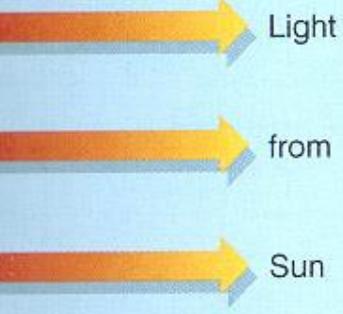


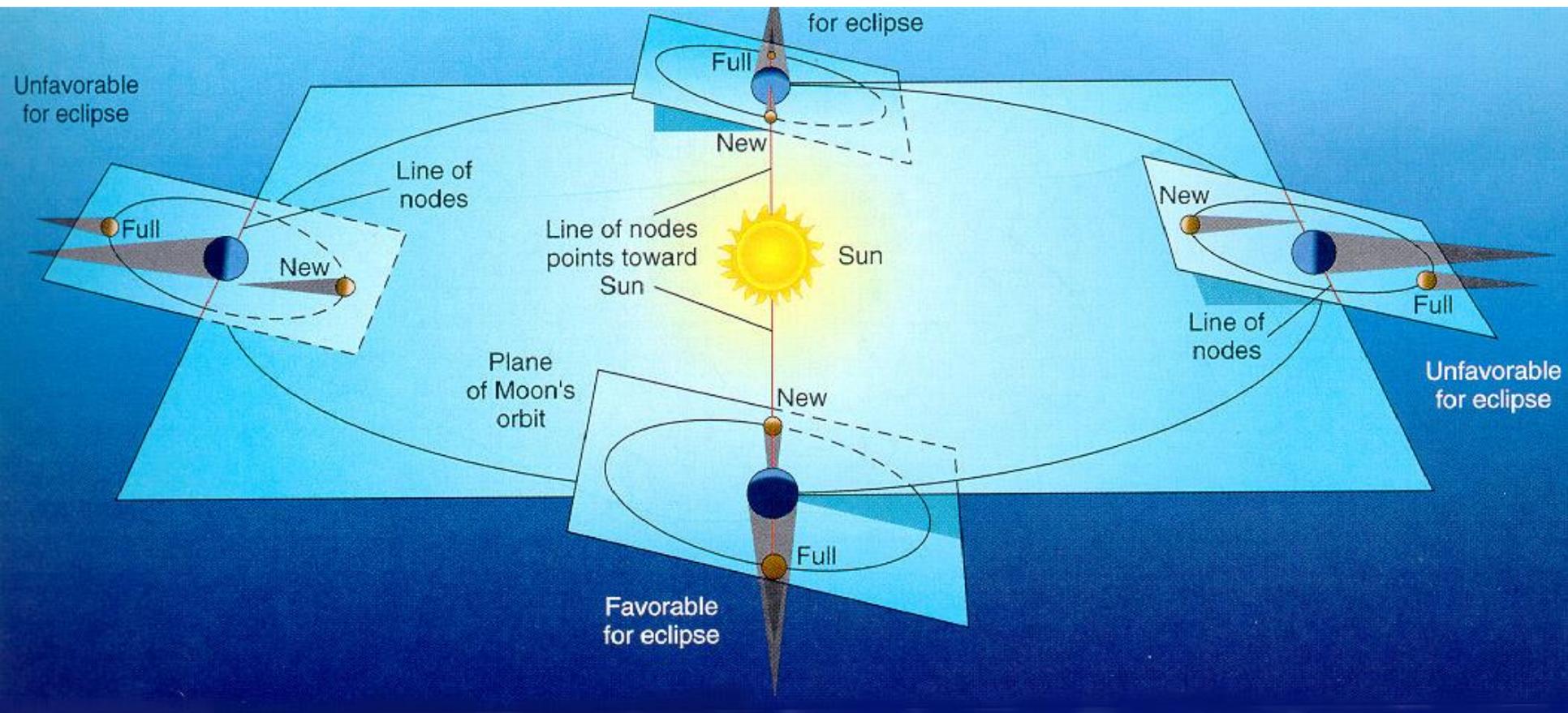


Unfavorable for eclipse



Favorable for eclipse





Mondknoten dreht sich mit Periode: 18,6 J

Finsternisjahr: 346,6 Tage

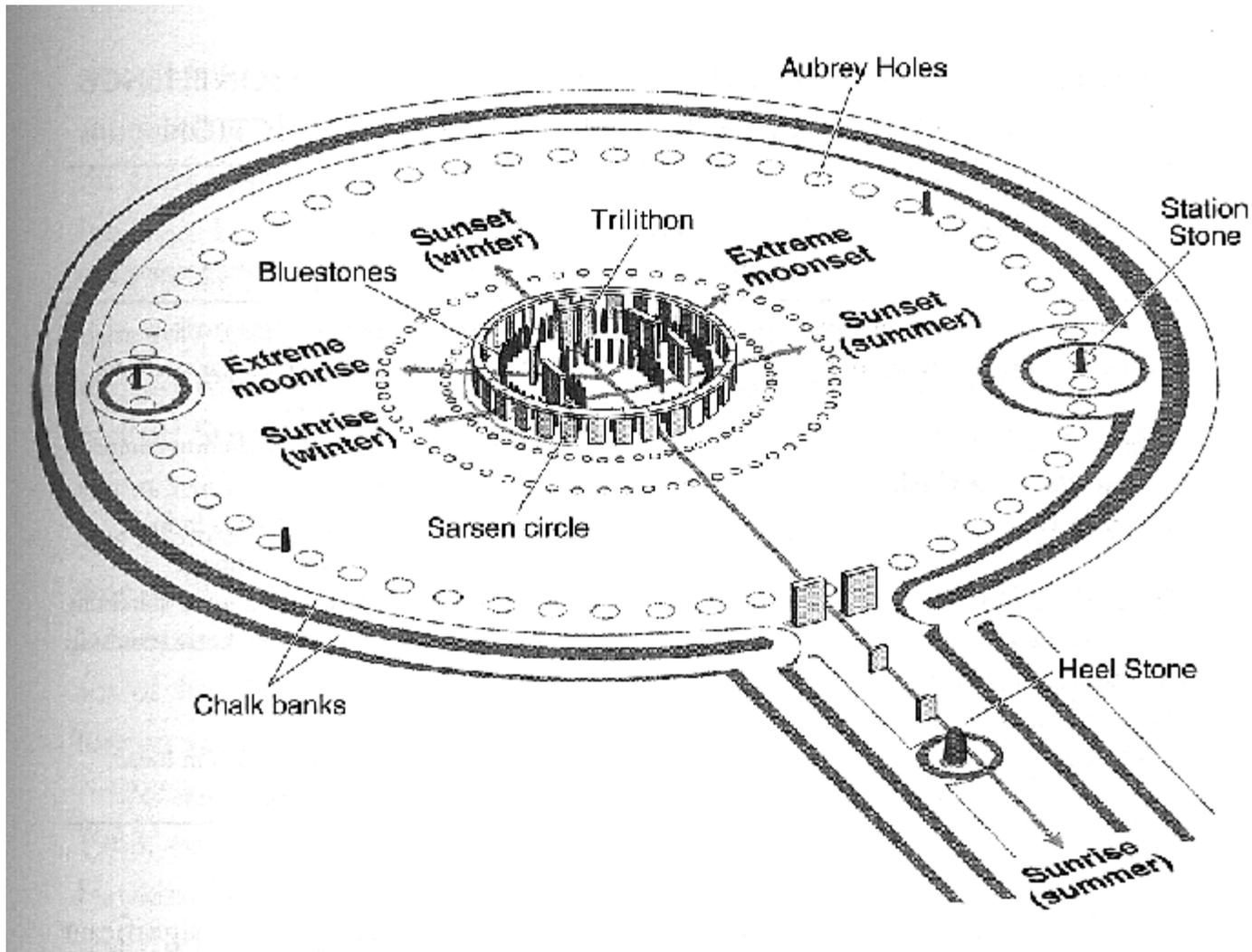
Monat: 29,5 Tage

223 x Monat : 6585,3 Tage

19 x FJ : 6585,8 Tage

Jede Finsternis wiederholt sich nach 6585 Tagen,
bzw. **18 Jahre 11 Tage**:

SAROS - ZYKLUS



Die Aubrey-Löcher als astron. Hilfsmittel

56 gleichförmig angeordnete Steine

Bewegung um 2 Löcher alle 13 Tage:
volle Runde in $56/2 \times 13 = 364$ Tage (Sonne)

Bewegung um 2 Löcher pro Tag:
vR in $56/2 = 28$ Tage (Mond)

Bewegung um 3 pro Jahr:
vR in $56/3 = 18,7$ Jahre (Mondknoten)

Stonehenge ermöglicht sogar die Vorhersage
von Sonnen- und Mondfinsternissen

Warum diese irrsinnige Mühe und die
immense Bedeutung astronomischer
Ereignisse?

Gehen wir zurück in der Geschichte

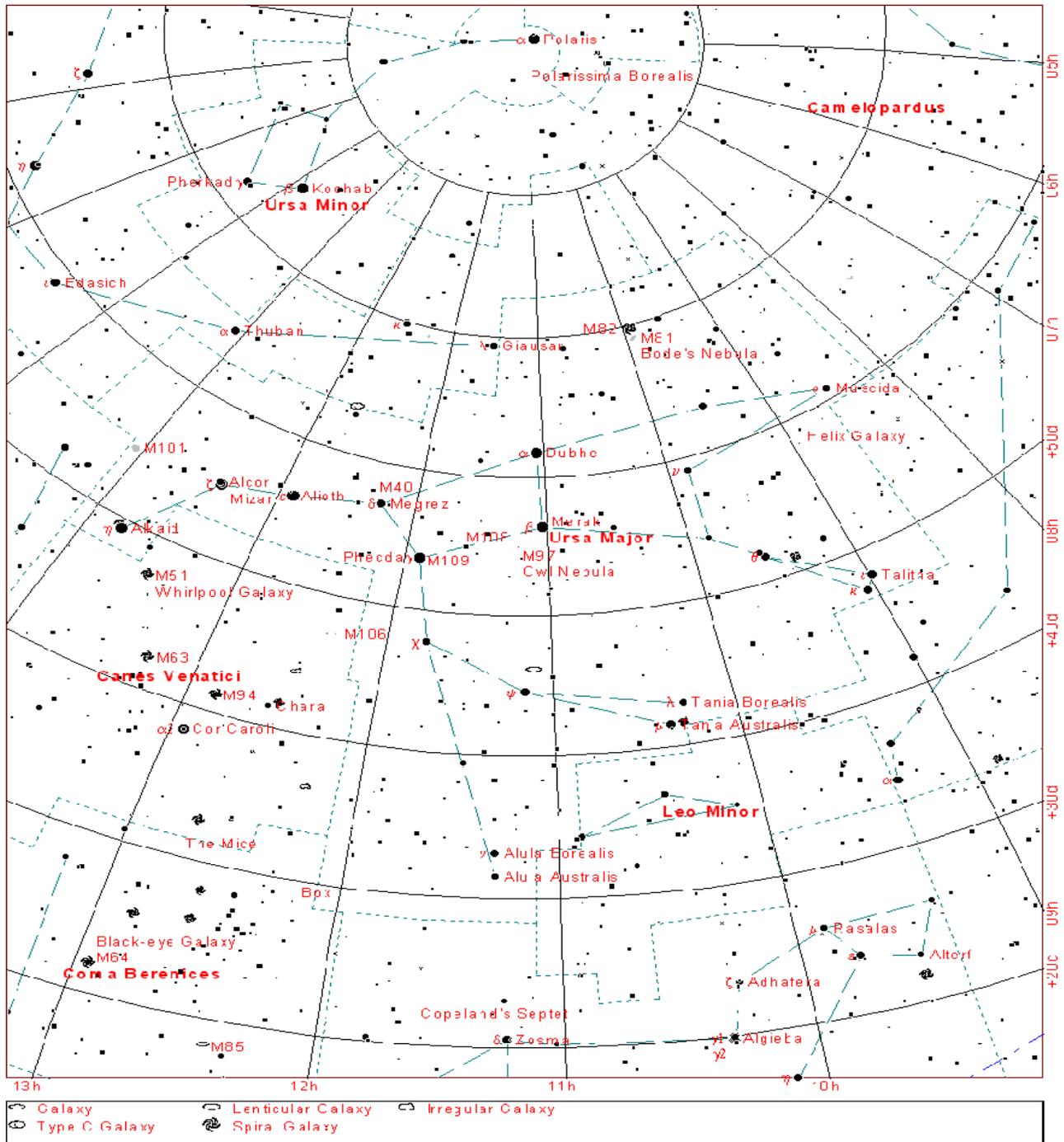
Ganz am Anfang

Vollständig mit der Jagd beschäftigt benötigten die ersten Menschen ein übernatürliches Wesen welches ihnen bei der Jagd half und so beteten sie zu dem Meister oder Vater der Tiere, welcher Kraft und Seele besaß; dieser wurde repräsentiert durch die Figur des menschlichen Schamanen. Die ältesten religiöse Hinweise, die wir besitzen zeigen die maskierten, tanzenden Schamanen oder Zauberer von Lascaux, Trois Freres und anderen Höhlen der Steinzeit.

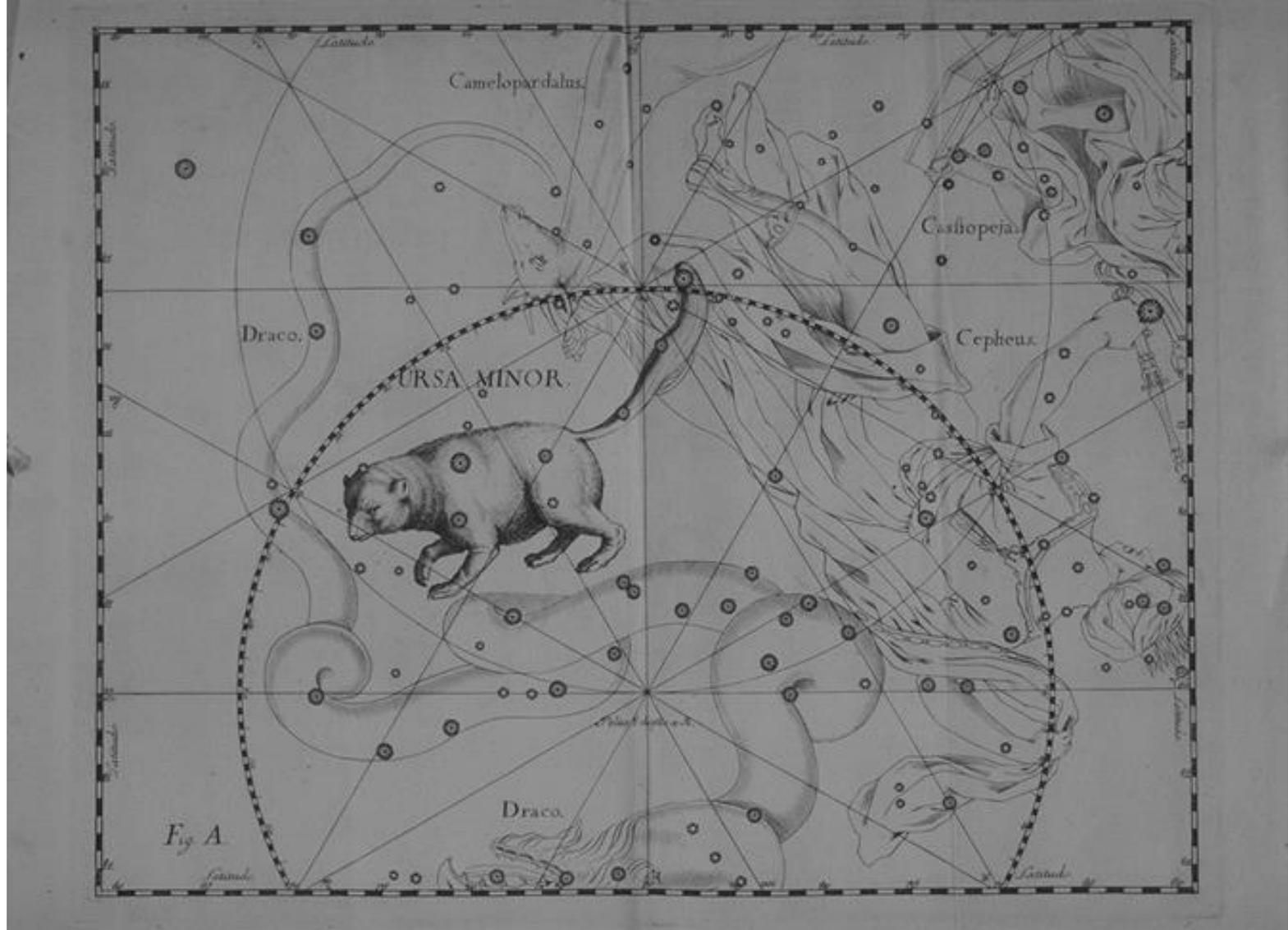
Es scheint, als haben sich die Götter später aus solchen Meistern der Tiere oder schamanistischen Menschen-Göttern entwickelt.

So finden wir Gott-Tier Assoziationen in vielen Kulturen selbst zu sehr späten Zeiten: der Adler des Himmels Gottes Zeus, die Schlange und die Eule der Athene, die Ziege des Hermes, der Löwe des Durga, der Pfau von Saraswati oder der Elefant von Varuna. Der Mensch verehrte die Kräfte, von denen er abhängig war und sie lebten in den Göttern der verschiedenen Kulturen weiter.

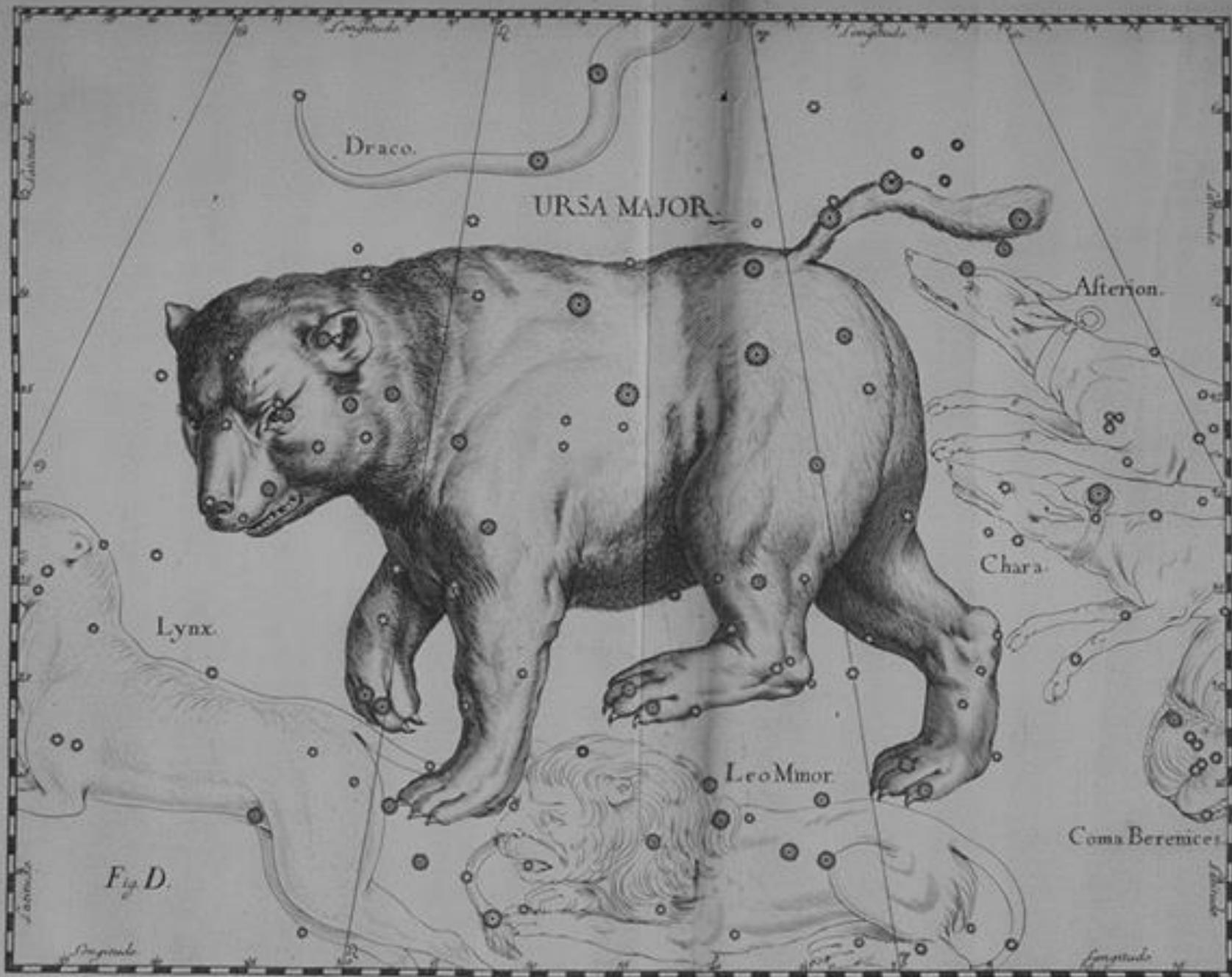
Später wurden Sonne, Mond, Planeten und Sterne zu gottähnlichen Gebilden. Die Assoziation zu den Tieren spiegelt sich noch heute in bestimmten Sternbildern wider.

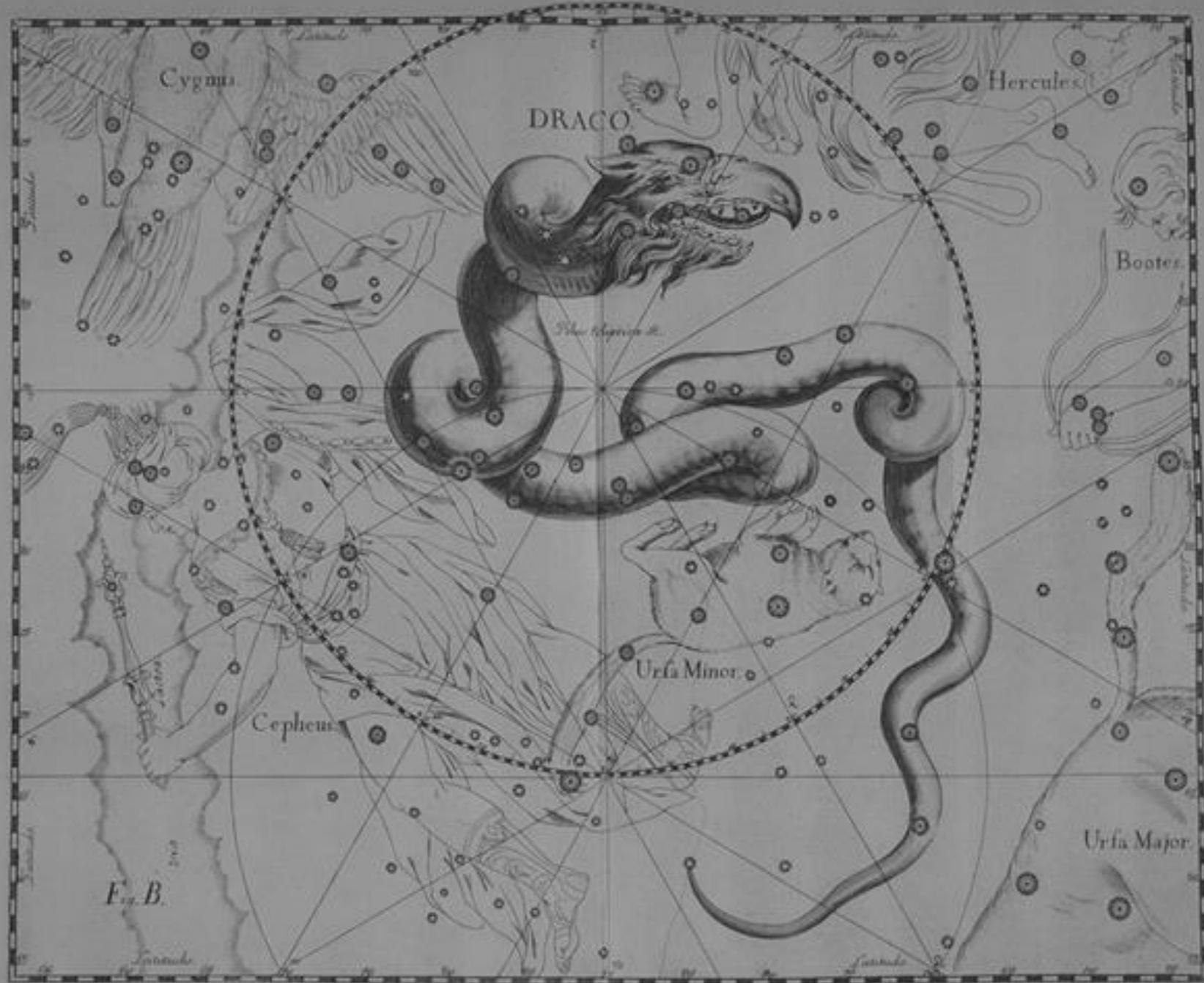


Center RA:11h 10m Dec:+55d 23' 54"/E 2:00 PM Width:E1d 27 Latitude:+21d 19' 0.0" Longitude:+157d 52' 0.0"



Aus: Johannis Hevelius ‚Firmamentum Sobiescianum‘
17. Jhd





Cygnus

DRACO

Hercules

Bootes

Ursa Minor

Cepheus

Ursa Major

F. B.



Bereits im Zeitalter der Jagd war der frühe Mensch bereits von den Jahreszeiten abhängig, welche den Wildwechsel bestimmen. Wie alle anderen biologischen Zyklen auch, so wird der Rhythmus des menschlichen Lebens vom scheinbaren Lauf der Sonne um die Erde bestimmt. Als der Mensch sich niederlies, um durch Ackerbau sein Leben zu fristen, war er um so mehr von den Jahreszeiten abhängig: er musste lernen, wann die Zeit der Aussaat, des Pflanzens und der Ernte gekommen war und er musste die Gezeiten derjenigen Ströme kennen, die zur Bewässerung dienten.

So wurde die Registrierung der Bewegung der Himmelskörper von großer Bedeutung und die meisten höher entwickelten Kulturen entwickelten eine Art Kalendersystem für die Agrikultur und die Festlegung von Zeremonien, oder aber nur zum Festhalten von speziellen Momenten und Ereignissen im Leben des Herrschers.

Die Sonne, welche die Energie für alles irdische Leben liefert wurde zum Symbol des Lichtes und bekam gottähnlichen Charakter. Ähnliche Bedeutung erhielten Mond und Planeten. So wurde Jupiter auf den Albanschen Hügeln südlich von Rom als Jupiter Latiaris verehrt; der Planet Venus spielte eine bedeutende Rolle im Leben der Maya.

Vermutlich gehen also die Anfänge astronomischer Beobachtungen auf religiöse und auf praktische Gründe, wie die Notwendigkeit eines Kalendersystems oder die Kenntnis von Jahreszeiten und Wasserständen in Flüssen, zurück. In praktisch allen uns bekannten Hochkulturen wurden mehr oder weniger genaue astronomische Beobachtungen ausgeführt; oft wurden detaillierte Aufzeichnungen darüber angefertigt.

Die Sonne als Gottheit

Shamash (Sumerer)

Utu (Babylonier)

Ra (Ägypten)

Ah Kin, Kinich Ahua (Maya)

Helios, Apollo (Griechenland)

Dhatar, Garunda (Indien)

Wakahiro-me, Hiruko (Japan)

Maui (Polynesien)



Astronomie im alten Ägypten



Das alte Ägypten



Astronomie drehte sich um Sonne (Ra),
Mond, Planeten und heilige Sterne (Sirius) und um
die Überschwemmungen des Nils

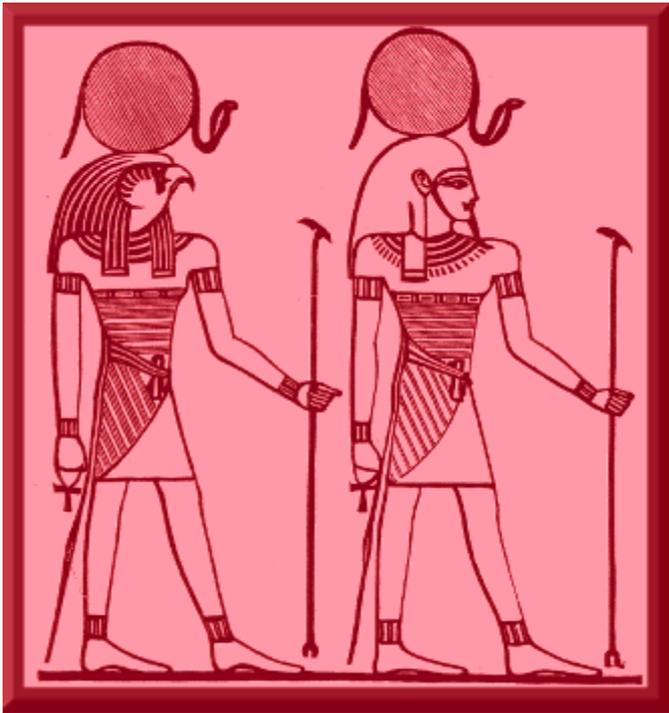
religiöse Notwendigkeit, Ra im Laufe
der Zeit zu verfolgen

Agrikultur

hoch entwickelte Kultur benötigt ausgefeilten Kalender

Handel, Feste etc.

Ra, Kheipra, Tum, Shu, Mentu, Osiris,
Horus, Harmachis, Aten



Und die Welt begann als wässeriges Chaos Nun. Der Sonnengott Ra kroch aus dem Wasser auf einen Schlammhaufen. Aus eigener Kraft erzeugte er den Gott der Luft (Shu). Shu gebar Geb und Nut und alles andere entwickelte sich hieraus.

Wichtigste Beiträge



30 Tageszyklus (Monat)

basierend auf dem Mondzyklus

365 Tageszyklus (Jahr)

basierend auf dem Sonnenzyklus

12 Stundenteilung von Nacht und Tag

basierend auf der Mythologie von Ra's Reise durch die Unterwelt



RA fährt auf seiner Barke durch die Unterwelt

Beginn des ägyptischen Jahres: heliakischer Aufgang des Sirius

Sirius: Isis, Muttergöttin der Erde und der Fruchtbarkeit

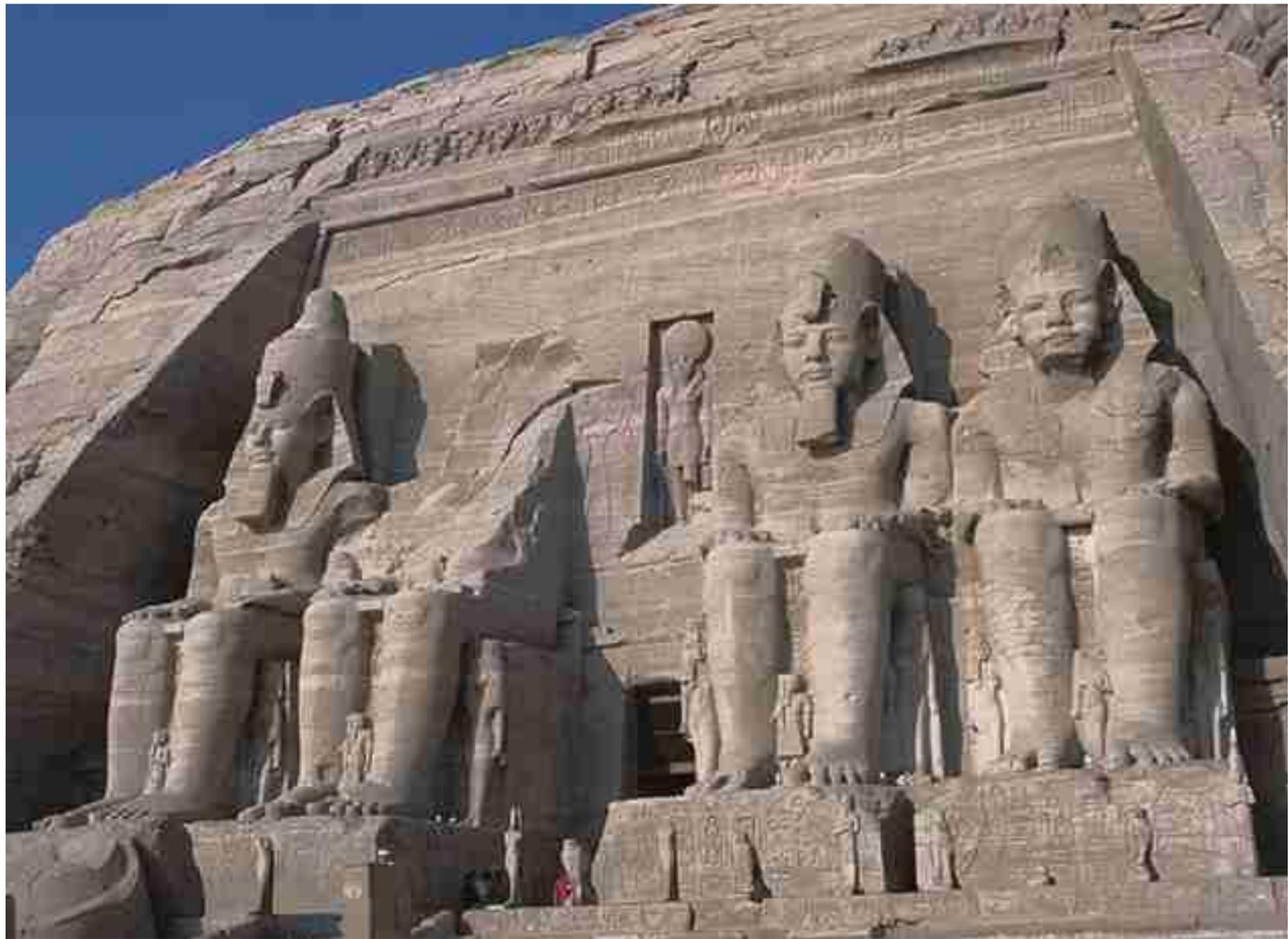


Isis mit dem Symbol
der Sonne

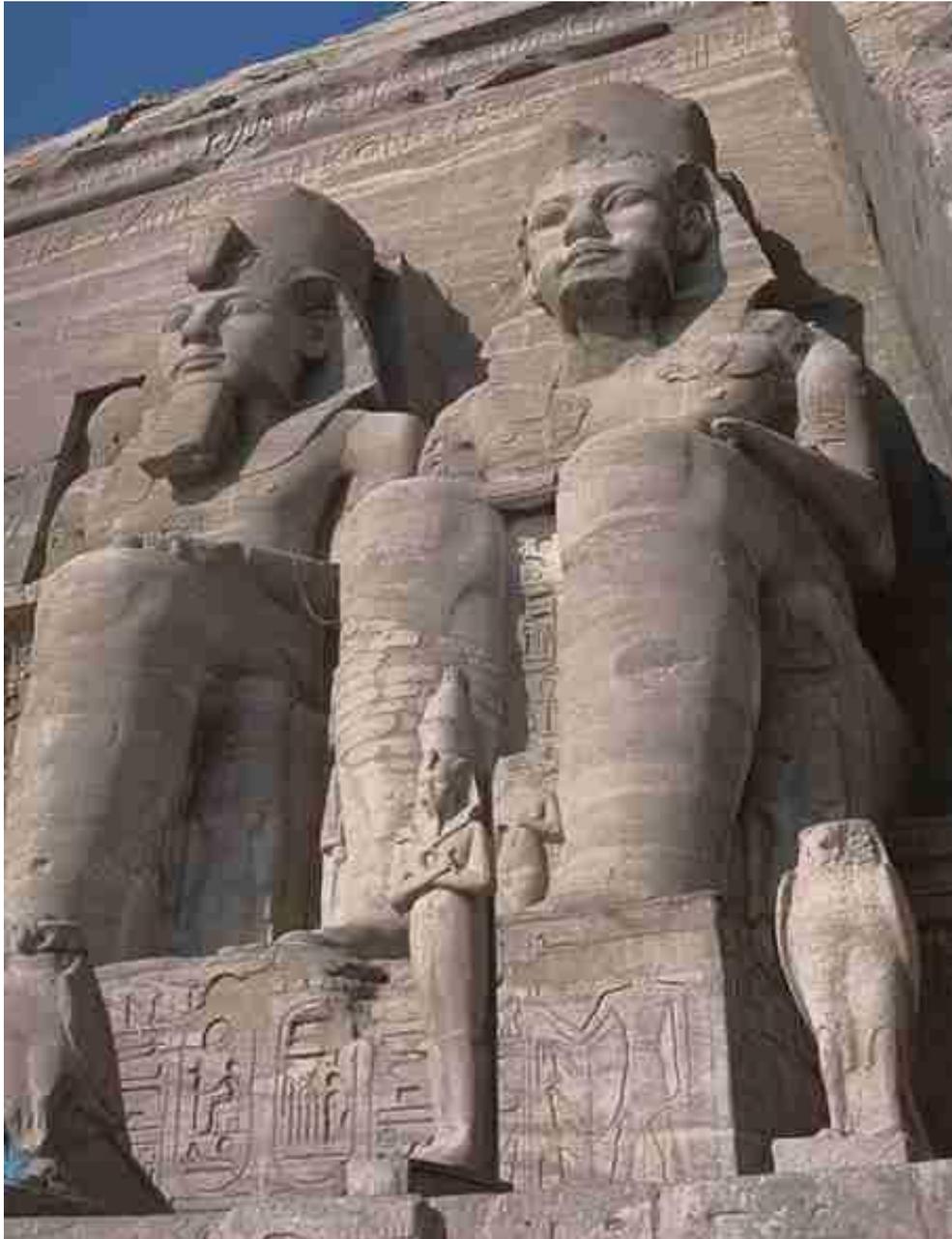


In seinem ‚Exact Sciences in Antiquity‘ nannte Neugebauer den **ägyptischen Kalender**

... den **einzigsten intelligenten Kalender**, den es in der Menschheitsgeschichte je gegeben hat. Obwohl dieser Kalender aus rein praktischen Gründen entstand, ohne Bezug auf astronomische Probleme, wurde sein Wert für astronomische Berechnungen von den hellenischen Astronomen voll erkannt. Eine feste Zeitskala ohne Einschaltungen war in der Tat genau das, was für astr. Berechnungen gebraucht wurde. Der strenge Mondkalender der Babylonier, gestützt auf alle komplizierten Variationen der Mondbewegung ebenso wie der chaotische griechische Kalender, der nicht nur vom Mond, sondern auch noch von der Lokalpolitik abhing, waren dem unveränderbaren ägyptischen Kalender offenkundig unterlegen. Es ist ein ernstes Problem, die Zahl der Tage zwischen zwei beliebigen babylonischen oder griechischen Neujahrstagen zu bestimmen, die, sagen wir, 50 Jahre auseinanderlagen. In Ägypten sind das einfach 50 mal 365 Tage.



Die Tempelanlage von Abu Simbel

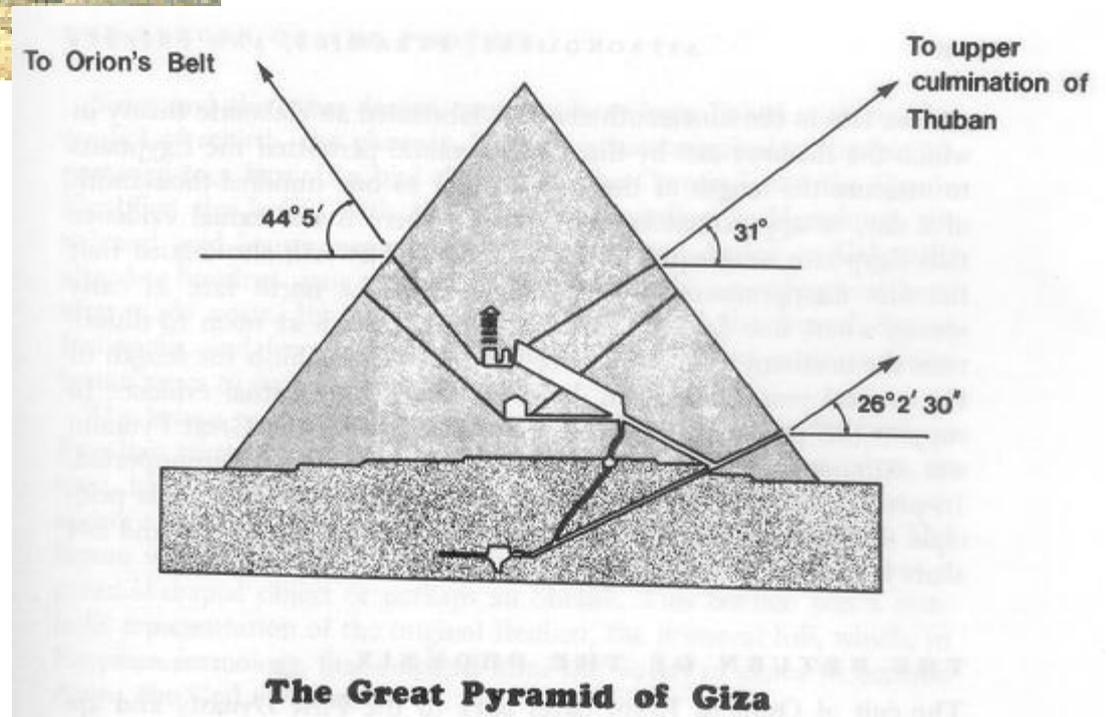


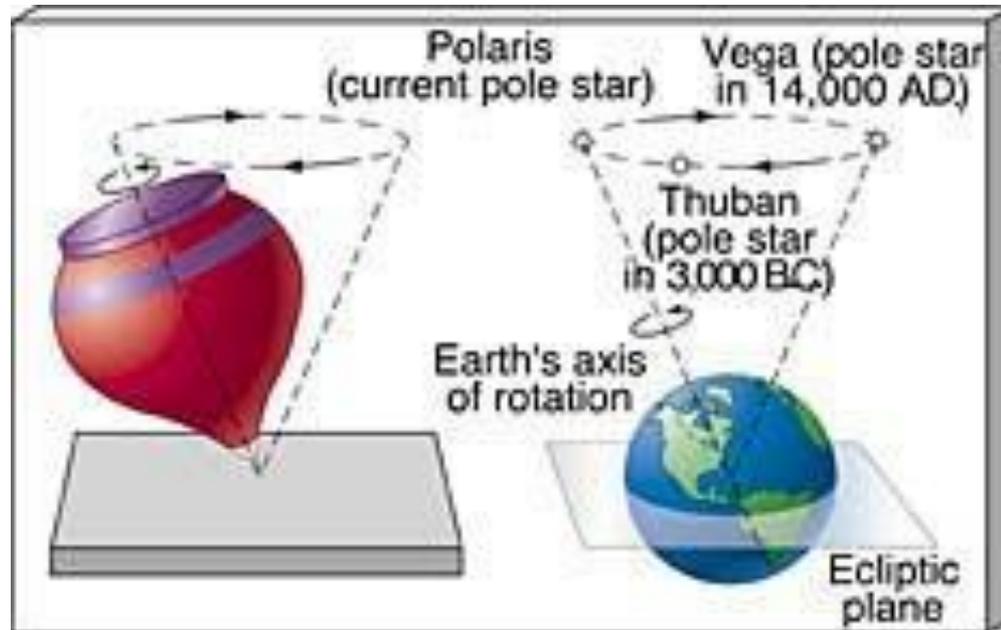
Der kleine Tempel von Abu Simbel ist nach der aufgehenden Sonne zur Wintersonnenwende ausgerichtet



Die grosse Pyramide von Giza

Thuban
(α -Draco) war
damals Polstern





Präzession der Erdrotationsachse mit $P = 25800 \text{ J}$

Mesopotamien



Die Evolution der Astronomie ging von den Sumerern über die Assyrer zu den Babyloniern

Sumerer: (3000 v.Chr) Namen der Sternbilder wie Taurus, Leo, Scorpio

Assyrer: hauptsächlich Weitergabe von Wissen

Babylonier: revolutionierten die Astronomie



Keilschrift-Tafel
(mul-apin)

(Tafel 86378, British
Museum)

33 Sterne auf dem Weg
von Enlil (Gott der Luft,
Hauptgott der Sumerer)

Babylonier



Wichtigster Beitrag: Entwicklung mathematischer Modelle

zur Vorhersage von
Konjunktionen
Finsternissen

Antreibende Kraft: Astrologie

d.h. die Anbindung menschlicher Schicksale
an astronomische Ereignisse

Babylonier - weitere astr. Beiträge



Sternkreiszeichen

das Grad als elementare Winkeleinheit

360 Grad Einteilung des Kreises

viele astr. Beobachtungen

Finsternisse, wenigstens seit 747 v.Chr.

Bestimmung fundamentaler Parameter

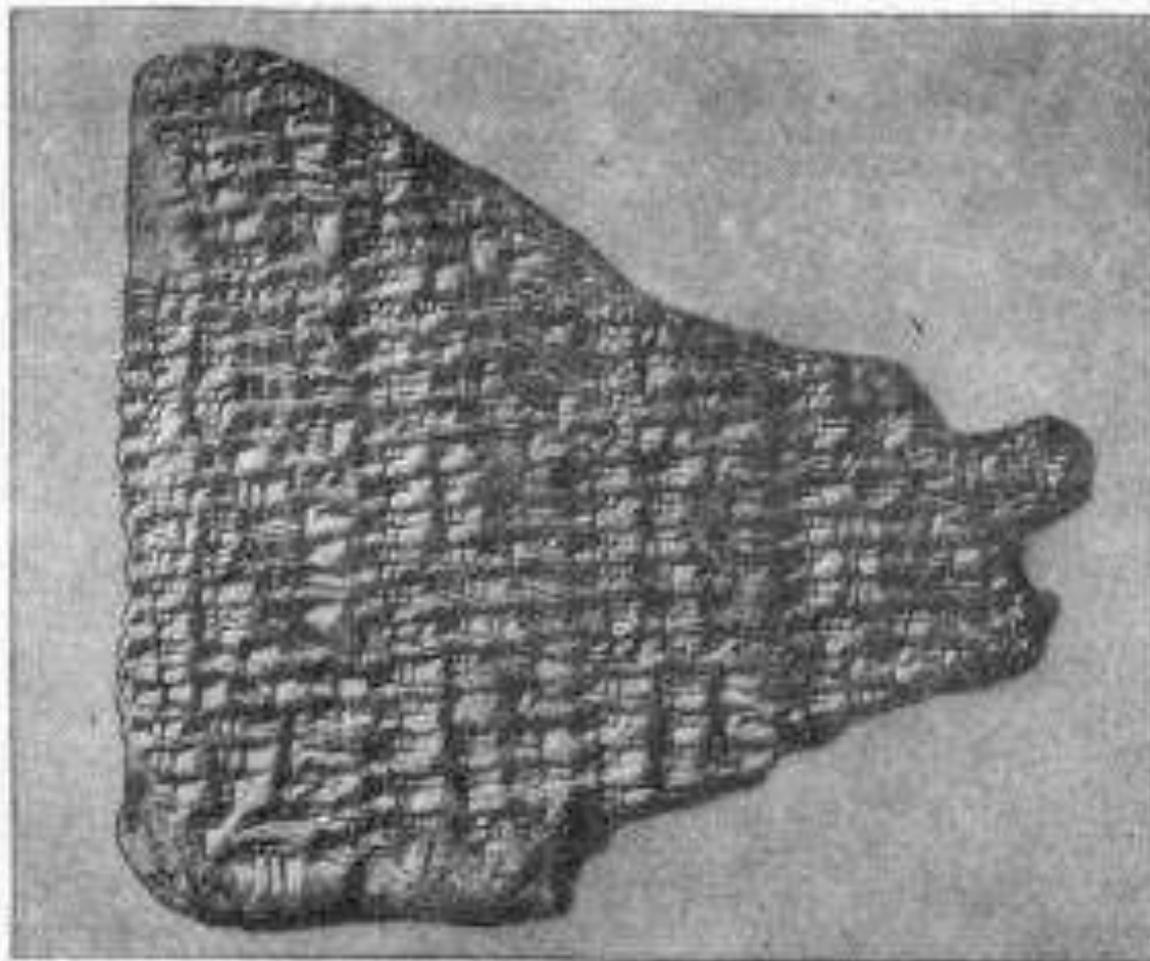
synodischer Monat

tropische Jahr

Entdecker des Saros-Zyklus (18 Jahre 11 Tage)



der ZODIAK



Beschreibung einer partiellen Sonnenfinsternis
vom 15. Juni 763 v.Chr.

Totale Sonnenfinsternis vom 3. Mai 1375 v.Chr.,
beobachtet in Ugarit, beschrieben auf Tontafeln

ebenfalls beobachtet diejenige vom 27. Mai 669 v.Chr.
Rasil der Ältere schreibt an seinen König:

Wenn die Sonne nach ihrem Aufgang wie eine Sichel
aussieht, so wird der König das feindliche Land
erobern: der Feind wird das Land verlassen und es
wird ihm Gutes widerfahren

Mohammed Taragai **Ulugh Beg** (1393 - 1449) Samarkand



1437: Sternkatalog ‚Zidj-i Djadid Sultani‘
mit 992 Sternen
korrigierte viele Fehler des Ptolemäus

Die Entwicklung unseres **Kalenders**

Vor Julius Cäsar wurde die Jahreslänge
durch Magistrate geregelt

diese wurde oft aus politischen oder
ökonomischen Gründen manipuliert

der Kalender war am Mond orientiert

Der Juliansche Kalender



Das Jahr wurde auf die Bewegung der Sonne bezogen

365 $\frac{1}{4}$ Tage für jedes Jahr

jedes 4te Jahr ein Schaltjahr

jeder Monat hat 30 oder 31 Tage

ausgenommen Februar mit 29 Tagen
außer an Schaltjahren (30 Tage)

Augustus und dessen Änderungen



Augustus misfiel, dass der Juli (benannt nach Julius C) 31 Tage hatte, wogegen August nur 30

Er nahm einen Tag vom Februar und fügte ihn zum August hinzu

Änderte die Längen von Sep, Okt, Nov, so dass keine drei Monate in Folge mit 31 Tagen auftraten

Der Gregorianische Kalender



Der Juliansche Kalender diente als Basis für unseren heutigen Kalender, den

Gregorianischen Kalender

der Julianische Kalender war bis 1582 in Gebrauch

Ostern war nicht mehr mit dem Frühlings
Äquinoktium verbunden

nach einer Order des Papstes Gregor XIII
wurden 10 Tage im Oktober weggelassen,
um Ostern anzugleichen

dem 4.10.1582 folgte der 15.10.1582

drei Schaltjahre wurden alle 400 Jahre
ausgesetzt

exakte Jahrhunderten nur Schaltjahre, falls
durch 400 teilbar

1600 und 2000: Schaltjahre

1700 und 2100: keine

Die Jahreslänge



tropisches Jahr (Frühlingspunkt zu Frühlingspunkt)

365,242 mittlere Sonnentage

siderisches Jahr (bzgl. Fixsterne)

365,256 mittlere Sonnentage

Julianisches Jahr

365,25 MST, d.h. 0,008 T = 11 Min länger als das tropische Jahr

Gregorianisches Jahr weicht 1Tag/3000 J vom trop J ab (rund 30 Sek pro Jahr)

Islamische Astronomie



Astronomie durch Religion angetrieben

Zeiten des Betens astron bestimmt
fünf Betzeiten durch Sonnen- auf und
Untergang festgelegt

Ramadan beginnt mit der ersten Mondsichel
nach der Wintersonnenwende und endet
mit dem folgenden Neumond

Wichtigste Beiträge:

Namengebung von Sternen (Betelgeuze ...)
verbesserte mathematische Modelle

CHINA



Glaube: der Himmel reflektiert die Taten
des Herrschers

Ungewöhnliche Ereignisse galten als Omen
mit jeder neuen Dynastie gab es neuen Kalender

Astron. Aufzeichnungen von grosser Bedeutung
viele sehr präzise bekannt

Supernova 1054
nicht verzeichnet in europ Chroniken

SN 1054 (M1 bzw Krebs Nebel)



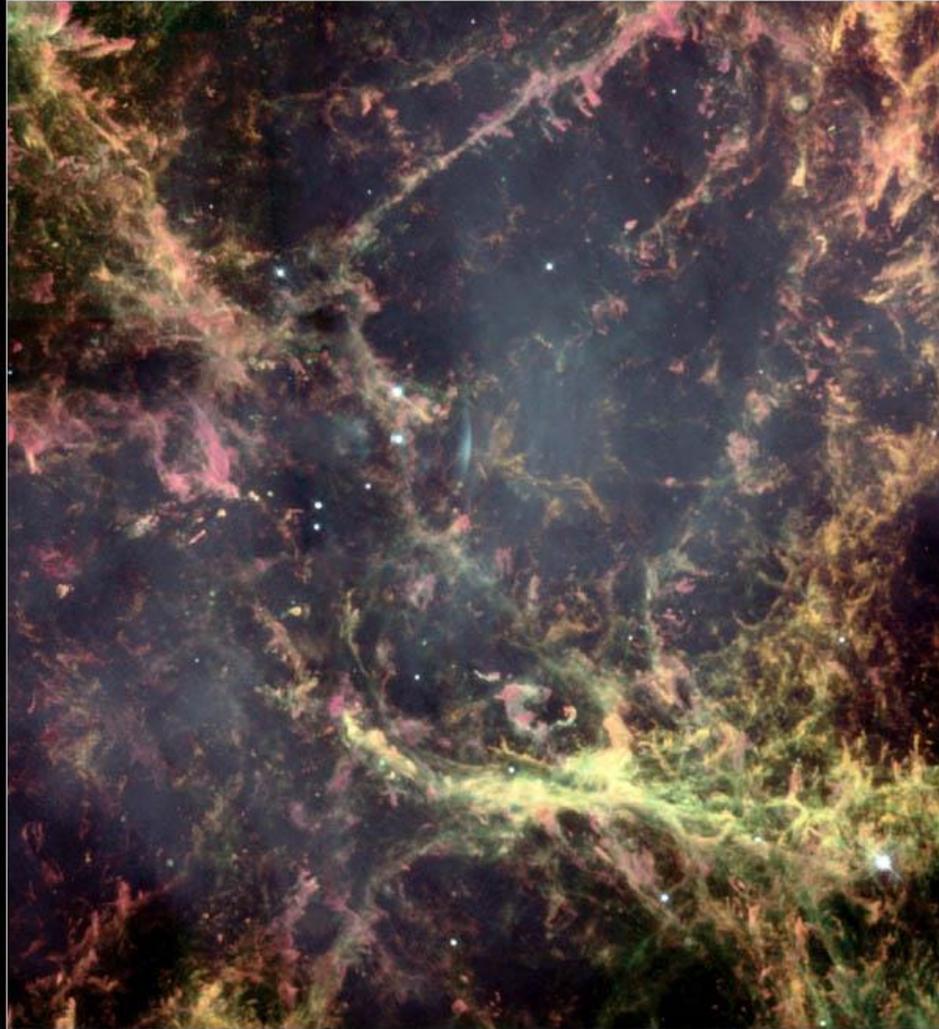
4.Juli 1054

4 mal heller als Venus

23 Tage lang tagsüber sichtbar
653 Tage nachts

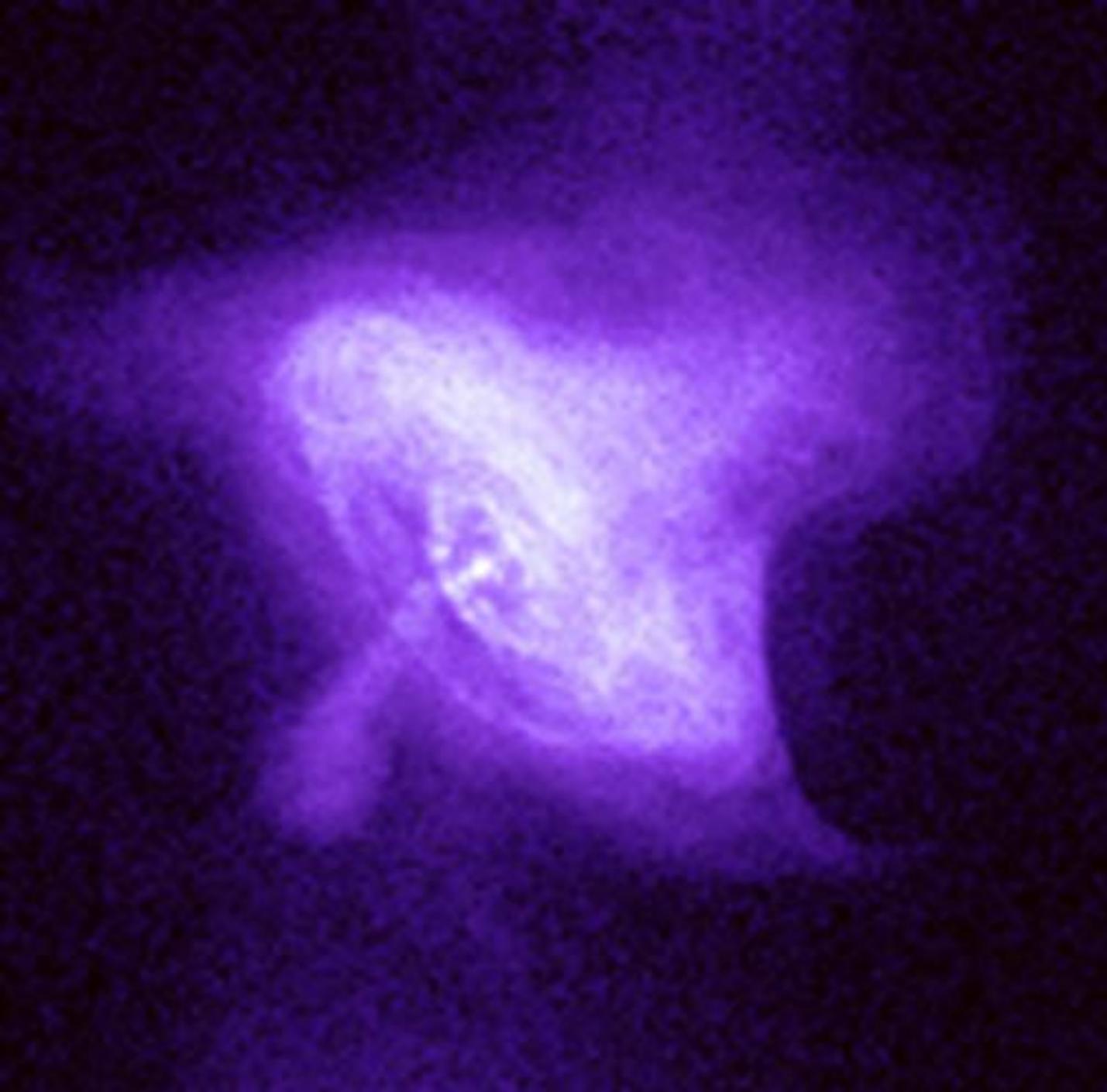


Crab Nebula

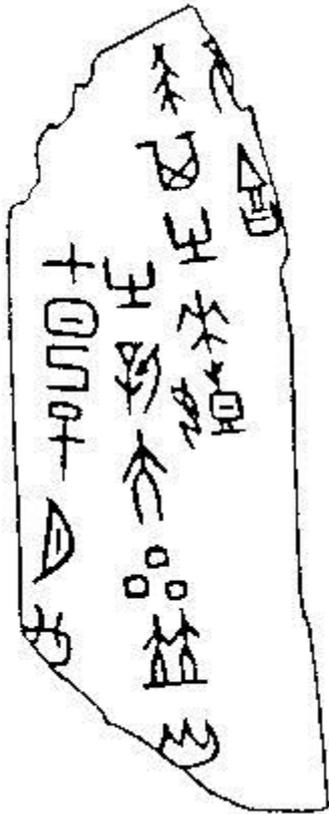


Hubble
Heritage

PRC00-15 • Space Telescope Science Institute • NASA and The Hubble Heritage Team (STScI/AURA)



Crab
X-rays



Knochenfragmente,
14. Jhd v.Chr., CHINA

Am Tage Jisi, dem 7ten
Tag des Monats, erschien
ein grosser heller neuer Stern
in der Nähe des Sternes Ho



Am Tage Xinwei
verschwand dieser
Stern wieder

五年八月丙申朔日有蝕之在翼十八度東官不
 見張掖以聞潛澤巴曰丙申蝕夷狄內攘石氏
 六年十二月戊午朔日有蝕之幾盡地如昏狀占曰工若失禮宗廟不親其歲早
 之後二歲三月鄧太后崩李氏家書司空李鄧上書曰陛下
 持節擊下谷皆在臣力小任重招致參差去二月京師地震今月
 戊午日蝕大至尋災過乎天之變莫大乎日蝕地之成莫重乎
 今一歲之中大異併見日蝕之變誠恐光深地動之戒擗宮
 承以道安解法當惟會乃專志擗動宮廟禍在爾禱之內臣球
 言中必有其謀其下則上為焉也災變既不能生推厚一
 其口陳稟令得成其明對指事軍禁宮廟之內知有所疑其
 所忌乃獨主備是時妃后用事七十朝令戊午之災近相似類宜
 更與婦后兄弟輩從內外之戚求賢良講絕士下誌令施恩惠

五年八月丙申朔日有蝕之在翼十八度東官不
 見張掖以聞潛澤巴曰丙申蝕夷狄內攘石氏
 六年十二月戊午朔日有蝕之幾盡地如昏狀占曰工若失禮宗廟不親其歲早
 之後二歲三月鄧太后崩李氏家書司空李鄧上書曰陛下
 持節擊下谷皆在臣力小任重招致參差去二月京師地震今月
 戊午日蝕大至尋災過乎天之變莫大乎日蝕地之成莫重乎
 今一歲之中大異併見日蝕之變誠恐光深地動之戒擗宮
 承以道安解法當惟會乃專志擗動宮廟禍在爾禱之內臣球
 言中必有其謀其下則上為焉也災變既不能生推厚一
 其口陳稟令得成其明對指事軍禁宮廟之內知有所疑其
 所忌乃獨主備是時妃后用事七十朝令戊午之災近相似類宜
 更與婦后兄弟輩從內外之戚求賢良講絕士下誌令施恩惠

chinese Beschreibung einer Finsternis

Sternkataloge und Karten



Älteste Sternkarten aus dem Neolithikum,
2000 v.Chr.

älteste noch existierende aus der Tang Dynastie,
700 v.Chr.

Kataloge, welche zwischen 370 und 270 v.Chr.
entstanden, enthielten 1400 - 1500 Sterne

zwei Jhd. vor Hipparch

Amerika - die Mayas



UNITED STATES

Atlanta

El Paso

Mississippi

Houston

New Orleans

North Atlantic Ocean

Monterrey

Gulf of Mexico

The Maya Area

MEXICO

Guadalajara

Mexico

Mérida

Havana

THE BAHAMAS

Turks and Caicos Islands (U.K.)

DOMINICAN REPUBLIC

HAITI

Santo Domingo

Cayman Islands (U.K.)

JAMAICA

U.S. Naval Base Guantanamo Bay

Port-au-Prince

San

BELIZE

Belmopan

GUATEMALA

Guatemala

HONDURAS

Tegucigalpa

San Salvador

EL SALVADOR

NICARAGUA

Managua

Caribbean Sea

Netherlands Antilles

Aruba (NETHERLANDS)

Barranquilla

Maracaibo

COSTA RICA

San José

Panama Canal

PANAMA

North Pacific Ocean

COLOMBIA

Rio Magdalena

Bogotá



Astronomie der Mayas



Die Kukulcan-Pyramide von Chichen Itza, Mexiko.
Bei Sonnenuntergang zu den Äquinoktien erzeugt ein kompliziertes Wechselspiel von Sonne und Stein das Bild einer Riesenschlange an der Treppe dieser Stufenpyramide



Äquinoktien: wichtige Daten im Leben der Mayas

Frühlingsäquinoktium: Wald muss gerodet und abgebrannt werden; Vorbereitung der Regenzeit

Herbstäquinoktium: Ende des Sommerregens

Mayas hatten detaillierte Kenntnisse von astron. Ereignissen. Beobachtende Astronomie war auf einem hohen Stand.

Schriftliche Überlieferungen existieren in Form von **KODIZES**, gemalte Bücher aus Rehleder oder Tafeln von bearbeiteter Baumrinde. Sie waren Kompendien von Wissenschaft und Technologie einschließlich astronomischen und mathematischen Wissens

Der **CODEX DRESDENSIS**, welcher in der **Sächsischen Landesbibliothek Dresden** aufbewahrt wird, liefert die klarsten Nachweise für die astron., math. Fähigkeiten der Mayas. Er enthält einen kunstvollen und detaillierten Kalender für Venus-Beobachtungen und einen Almanach für die Vorhersage von Finsternissen.

Eine Verfinsterung war offenkundig von höchster Wichtigkeit, weil dies die Zeit gewesen ist, zu der eine der Hauptgottheiten der Mayas verschwand.



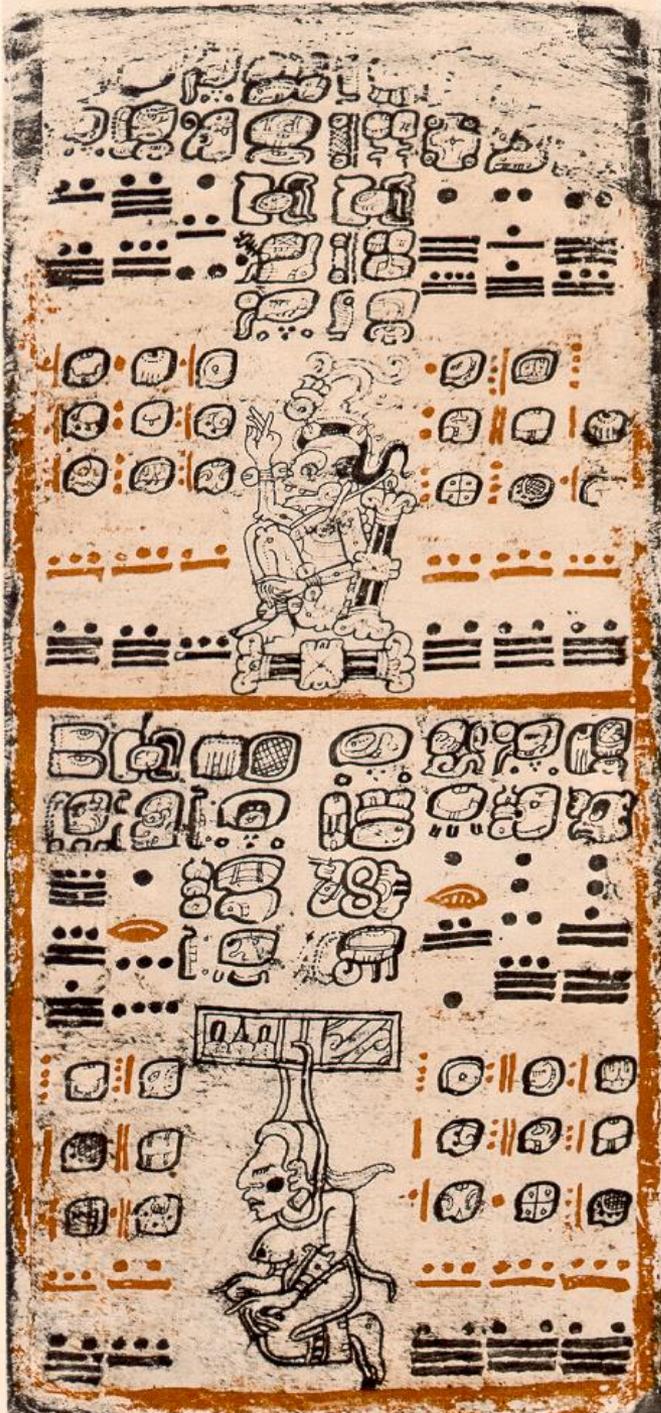
Kin oder **Kinich Ahau**
Sonnengott der Maya

Ix Chel, Göttin des Mondes





Tafel zur
Berechnung
heliakischer
Aufgänge der
Venus



Tafel
zur Berechnung
von Finsternissen



Pyramide und Caracol, Chichen Itza



Im Inneren des
Caracols

Der Umgang der Mayas mit ZEIT



Zeit ist kontinuierlich

kurze Zählung (short count)

-- eine mit 260 Tagen

-- eine mit 365 Tagen

lange Zählung (long count)

$$5256 \times 260 = 3744 \times 365 = 1\,366\,560 \text{ Tage}$$

ein Versuch, Zeiten von mehr als 3000 J

im voraus festzulegen (Zyklus des heliak Aufgangs
der Venus)

Das Zählen der Mayas



Warum diese Zahlen?

Basis des Zählens war die 20

es gibt 20 verschieden benannte Tage

260 verknüpft mit der menschl Schwangerschaftsdauer

$260 = 13 \times 20$

die Kosmologie der Mayas umfasst 13 Niveaus

Die Kalenderrunde (Calendar Round)



ein Zeitmass, welches auf beiden kurzen
Zählungen beruht: 260 T und 365 T

der 260 T Zyklus wird dabei abgeleitet von den
ersten 13 Zahlen und den 20 Tagnahmen



IMIX



IK



AK'BAL



K'AN



CHIRCHAN



KIMI



MANIK'



LAMAT



MULUK'



OR



CHUEN



EB



BEN



IX



MEN



KIB



KABAN



ETZNAB



KAWAR



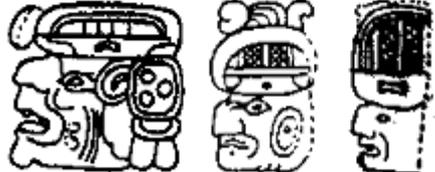
AHAW

Die 20 Tage
des Maya
Kalenders

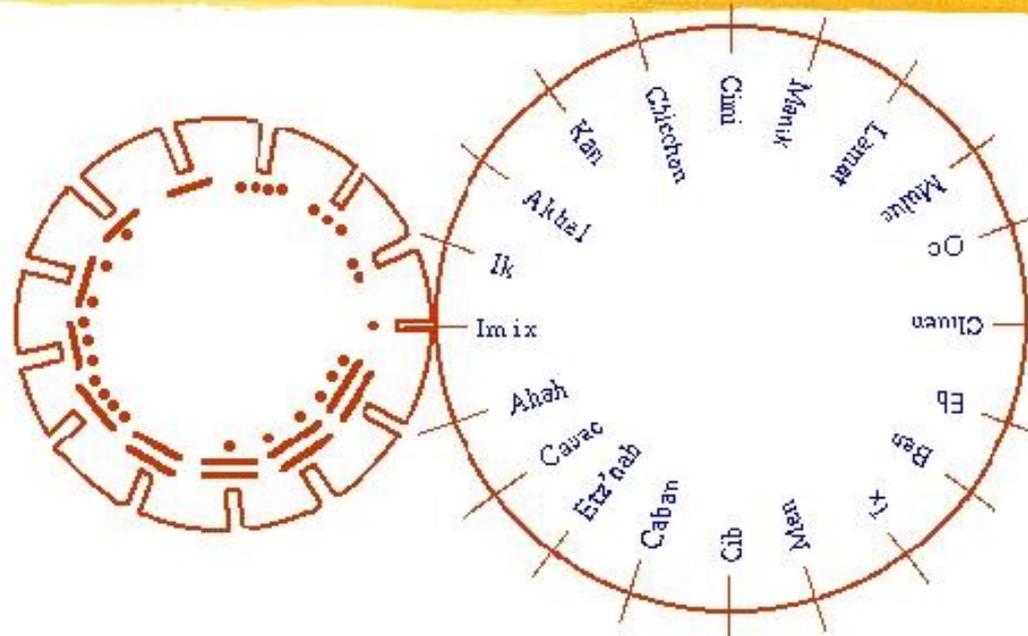
NUMBER
ENGLISH &
YUCATEC

BAR & DOT
MONUMENT CODEX

HEAD VARIANTS

<p>ZERO MI</p>			 <p>[SEATING GLYPH]</p>
<p>ONE HUN</p>			
<p>TWO KA</p>			
<p>THREE OX</p>			
<p>FOUR KAN</p>			
<p>FIVE HO</p>			
<p>SIX WAH</p>			

Calendar Round



Die lange Zählung

- 360 Tage: 1 Tun
- 20 Tun: 1 Katun (7200 Tage)
- 20 Katun: 1 Baktun (144000 Tage)
- 13 Baktun: 1 grosser Zyklus
1,872,000 Tage (5130 Jahre)

Unit's name	Time period	Glyph
-------------	-------------	-------

Baktun	144,000 days	
--------	--------------	---



Katun	7,200 days	
-------	------------	---



Tun	360 days	
-----	----------	---



Uinal	20 days	
-------	---------	---



Kin	1 day	
-----	-------	---





9 *baktuns*
($9 \times 144,000$ days
= 1,296,000 days)

17 *katuns*
($17 \times 7,200$ days
= 122,400 days)

0 *tuns*
(0×360 days
= 0 days)

0 *uinals*
(0×20 days
= 0 days)

0 *kins*
(0×1 day
= 0 days)

13 Ahau

Azteken



Kalender mit 260 T wie Mayas

Agrikulturrkalender basierend auf Position
der Pleiaden

Sonnenanbetung

Darbringung von Opfer, um die Sonne in
Bewegung zu halten

Teotihuacan



Sehr alte Stadt
schon verlassen, als die Azteken eintrafen

Azteken glaubten an eine heilige Stadt
hatte zeitweise bis zu 100 000 Einwohner

Geplantes Zentrum des Handels und der Religion

Sonnenpyramide ausgerichtet nach den Soltitien
Strasse der Toten ausgerichtet nach den
aufsteigenden Pleiaden



Teotihuacan - Sonnenpyramide



Teotihuacan - Mondpyramide



Teotihuacan - Strasse der Toten

Nordamerika



Auch hier: astron Ausrichtungen, Beobachtungen
astron Art

Beispiele:

- **Casa Grande** (60 km südl von Phoenix, Arizona)
erbaut um 1300 n.Chr. Von den Hohokam Indianern
genaue Beobachtungen der Sonne (Sonnenwenden,
Äquinoktien)
- **Big Horn Medizin-Rad** (Wyoming, konstruiert um ca. 1760;
Sonnenbeobachtungen, heliakische Aufgänge von
Aldebaran, Rigel und Sirius)



FAZIT



Die archäoastronomischen Kultstätten
entstanden aus

- religiösen bzw.
- praktischen Gründen (Kalender ...)

Oft spielten astrologische Gründe eine
wichtige Rolle

Archäoastronomie und Esoterik

Problem: Buttlar - Däniken

- Astrologie

Beeinflussung des Menschen durch astronomische Ereignisse

- fremde Wesen auf der Erde

Haben womöglich Aliens archäologische Stätten erbaut?

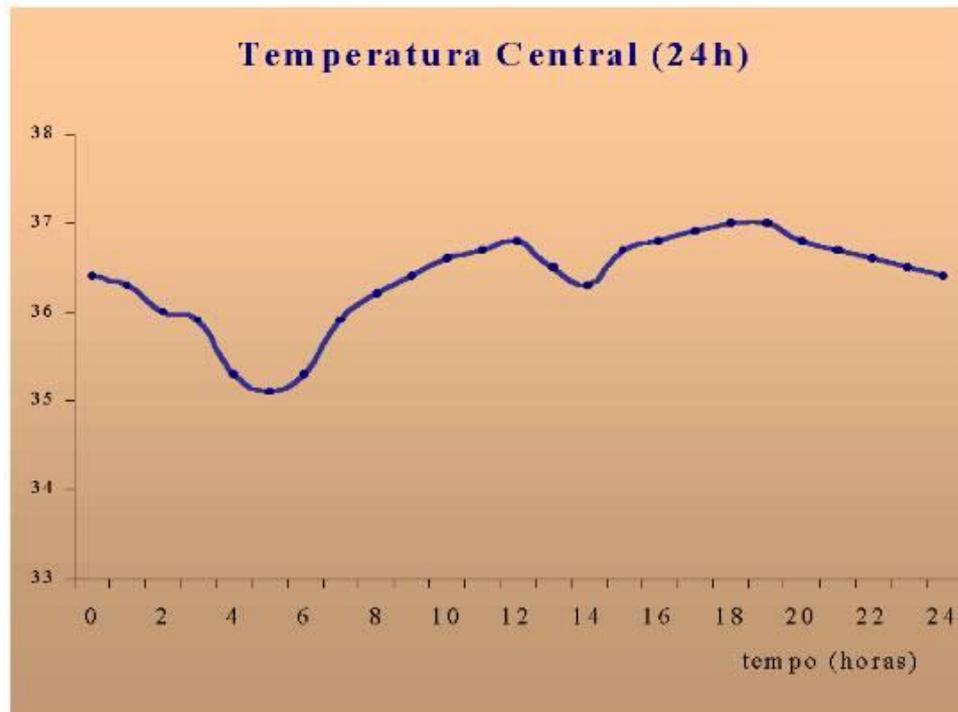
Biologische Uhren und Rhythmen

Sehr viele Rhythmen wohlbekannt

- circadische (\approx 24 Stunden)
- ultradianische (weniger als 24 Stunden)
- circa-annuelle (\approx 1 Jahr)
- circa-septansche (\approx 7 Tage)
- Gezeitenrhythmus

Circadische Rhythmen

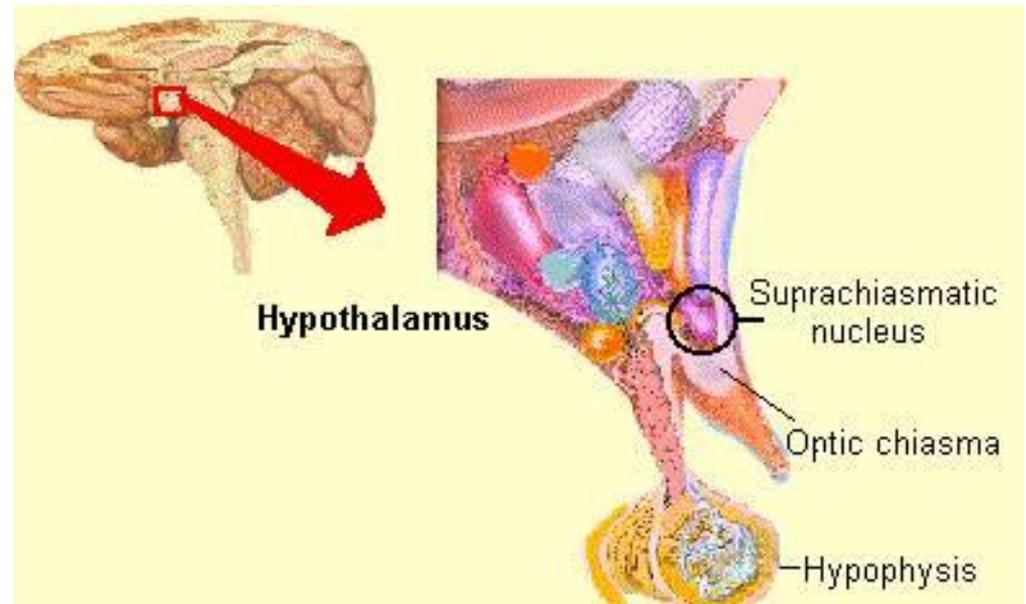
- Schlafrhythmus
- Körpertemperatur
- Hormonproduktion
- Cardiovasculares System (Herz, Blutdruck)
- Schmerzempfindlichkeit



Lichtinformation auf der Retina

stimuliert den suprachiasmatischen Kern (SCN)
im Hypothalamus (Gehirn)

dieser regt eine Drüse zur Produktion
des Hormones Melanin an



Diese Biorhythmen werden geregelt durch

- Licht, Wärme, Strahlung von Sonne/Mond
- Gravitationsfelder von Sonne/Mond

andere astron Einflüsse erscheinen irrelevant

Das Problem von extraterrestrischem Leben



Kein Anzeichen von extr Leben im Sonnensystem

Kontakt mit anderen extr intelligenten Wesen
extrem unwahrscheinlich

DENNOCH:

SETI - Projekt

IAU Commission 51: Bioastronomy: Search for
extra-terrestrial life

Das Geheimnis der Nasca Linien



Maria Reiche



Nasca - der Kolibri



gr Vogel



Spinne



Nasca - Linie
am Boden