

Isartalsternwarte

Aus der Geschichte der Himmelsforschung

Freitag, 20.02. 2026

Ein Blick in die Welt der ersten astronomischen Hochkulturen

A. Einführung:

Am 23.01. war hier davon die Rede, dass es in Niederbayern schon vor etwa 7000 Jahren astronomische Bauwerke gegeben hat. Das älteste ägyptische Monument, das gegenwärtig mit einer astronomischen Funktion verknüpft werden kann, datiert mit der C_{14} -Methode auf 5300 v.Chr.. Es weist also ein Alter von etwa 7300 Jahren auf. Damit liegen unsere regionalen Vorfahren im internationalen Wettbewerb, „wer als erstes angefangen hat“, gar nicht so schlecht.

Heute werden wir uns eingehender mit der altägyptischen Astronomie und mit der etwas jüngeren babylonischen Sternkunde befassen.

B. Hauptteil:

1. Die alte Astronomie Ägyptens

1.1. Erste Anfänge: Der megalithische Kreis von Nabta

Im abgelegenen Südwesten Ägyptens, fernab jeder größeren Ansiedlung und umgeben von gewaltigen Wüstenflächen, entdeckte man vor etwa zehn Jahren den Steinkreis von Nabta. In Verbindung mit diesem eindeutig astronomisch angelegten Bauwerk wurden zahlreiche Skulpturen aus dem Sand gegraben. Sie machen deutlich, daß dieser Ort vor etwa 7300 Jahren als ein wichtiger Versammlungsort für die damalige Bevölkerung diente. Ein flacher See, eine relativ üppige Vegetation und ein etwas feuchteres Klima machten das Leben dort ehemals recht gut möglich.

Der Steinkreis von Nabta liefert folgende astronomische Befunde:

- ⇒ Bei einem Durchmesser von etwa vier Metern wirkt er ein wenig kümmerlich
- ⇒ Er weist eine markante Nord-Süd-Achse auf
- ⇒ In Richtung Ostnordost, also in Richtung des Sonnenaufgangs zur Sommersonnenwende, klafft im Steinkreis eine 7° breite Lücke.

Folgerungen: Wegen der breiten Ost-Visur dürfte der Steinkreis eher für rituelle Zwecke gedient haben und auf ältere, exaktere Vorgänger hinweisen. Nabta liegt auf 22° nördlicher Breite und erlebt deshalb in der Zeit um die Sommersonnenwende die Mittagssonne im Zenit. Die Zenitstellung der Sonne hängt mit gesteigerter Niederschlagshäufigkeit zusammen („Zenitalregen“). Sie trägt deshalb für die Bewohner von relativ trockenen Regionen eine ganz besondere Bedeutung.

1.2. Altägyptische Bauwerke mit astronomischen Bezügen

1.2.1. Die Stufenmastaba von Sakkara (2750 v.Chr)

Von Anfang an galt in Ägypten der jeweilige Pharao als „Sohn des Sonnengottes Re“. Dank einer pyramidenförmigen Grabstätte, die als „göttliche Stufenleiter“ in himmlische Gefilde führt, kann der Pharao nach seinem Ableben zu seinem Vater Re zurückkehren.

Überdies erinnert die Form einer Pyramide an den Lichtkegel von Sonnenstrahlen, wenn diese durch einen schmalen Wolkenspalt brechen.

Die allerersten Pyramiden wurden noch aus Ziegeln und Holz gebaut. Von ihnen sind heute allenfalls noch kümmerliche Reste zu finden. Die Situation änderte sich, als der Baumeister Imhotep für seinen Chef Djoser eine dauerhafte Pyramide aus behauenen Steinen errichtete. Es dürften statische Gründe gewesen sein, die der Pyramide des Djoser ein stufiges Aussehen verliehen haben. Die Stufenpyramide von Sakkara darf aber als „Prototyp“ aller späteren ägyptischen Pyramiden angesehen werden. Imhotep war übrigens nicht nur ein genialer Baumeister, sondern auch Schriftsteller und Arzt. Einiges deutet darauf hin, daß der griechische Gott der Heilkunst Asklepios auf die Person Imhoteps zurückgeführt werden kann.

1.2.2. Die Pyramiden von Dahschur und Medum (2720 v.Chr.)

Der Pharao Snofru war als Feldherr besonders erfolgreich und konnte deshalb über ein ganzes Heer von Kriegsgefangenen für den Bau seiner Grabstätte verfügen. Zunächst ließ er eine Pyramide errichten, die wir noch heute im Bereich der Ortschaft Medum anschauen können. Doch vor ihrer Fertigstellung ist ein Teil dieser Pyramide kollabiert – der Baumeister war wohl etwas zu risikofreudig. Beim zweiten Versuch klappte es besser: In Dahschur entstand eine Pyramide mit einem „Knick-Profil“, bei dem die Last auf die Innenräume besser abgeleitet werden konnte. Durch die beim Bau der „Knickpyramide“ gewonnenen Erfahrungen klappte dann auch endlich der Versuch, eine „echte, geometrisch korrekte“ Pyramide zu errichten: Die „Rote Pyramide“ von Dahschur.

1.2.3. Die Pyramiden von Gizeh (2600 – 2200 v.Chr.)

Der Pharao Khufu (griechisch mit „Cheops“ verballhornt) orientierte sich am bautechnischen Erfolg seines Vaters Snofru und ließ bei Gizeh sein weltberühmtes Grabmal errichten. Seine Pyramide hat eine quadratische Basis von 230 x 230 Metern. Mit verblüffender Präzision weichen die Längen der Basiskanten um nur wenige Zentimeter von einander ab. Der Böschungswinkel beträgt an allen Seiten 51°52' bei einer maximalen Abweichung von 3'6". Die Nivellierung des Fundamentes ist durch die geschickte Verwendung von Wassergräben geschehen – mit einem Referenz-Wasserpegel konnte die Pyramidenbasis auf den Millimeter genau waagrecht gevluchtet werden.

Heute wollen wir uns aber vorwiegend um die astronomischen Befunde bei der Untersuchung der Pyramide des Khufu kümmern:

- ⇒ Die Ausrichtung der Pyramidenbasis entspricht mit hoher Präzision den Kardinalrichtungen Ost-West und Süd-Nord.
- ⇒ Von einer zentralen Grabkammer im Inneren der Pyramide führen zwei Schächte nach außen: Der nach Norden führende Schacht weist exakt auf den nördlichen Himmelspol, der damals durch den Stern „Thuban“ markiert wurde. Der genau nach Süden führende Schacht ist exakt auf die Kulminationshöhe des „Orion-Gürtels“ ausgerichtet.
- ⇒ Folgerung: Der „nördliche Schacht“ sollte als „Startrampe“ für die königliche Seele dienen, die in ihrer Unsterblichkeit an den zentralen Dreh- und Angelpunkt des Himmels versetzt wird. Dort läßt der Pharao alle Sterne um sich herum rotieren.
- ⇒ Die „Funktion“ des südlichen Schachtes wird im „Pyramidentext“ veranschaulicht. „Unser“ Sternbild Orion wurde im alten Ägypten als die himmlische Manifestation des Gottes Osiris angesehen. Der Stern „Sothis“ ist bei uns als „Sirius“ bekannt.

Hier ist der betreffende Auszug des „Pyramidentextes“:

„Empfangen vom Himmel, geboren in der Dämmerung,
 Dich empfängt der Himmel zusammen mit dem Orion.
 Es lebt, wer lebt auf den Befehl der Götter,
 (und so) wirst (auch) Du leben.
 Du steigst auf mit dem Orion auf der östlichen Seite des Himmels,
 Du steigst hinab mit dem Orion auf der westlichen Seite des Himmels.
 Euer Dritter ist die Sothis, die mit den reinen Stätten.
 Sie ist Euer Führer auf den schönen Wegen, die am Himmel sind
 im Gefilde der Binsen.“

Die beiden anderen Gizeh-Pyramiden, die Grabmäler der Pharaonen Khafre („Chefren“) und Mykerinos, entsprechen in ihrer Bauart der „großen Khufu-Pyramide“.

- ⇒ In Verbindung mit dem Sphinx am Taltempel des Pharaos Khafre ergibt sich ein Gesamtkomplex, der die Phantasien so mancher Forscher beflügelt hat. Im Jahr 1994 erschien das Buch „The Orion Mystery“, wo die drei Gizeh-Pyramiden als die Sterne des Oriongürtels, der Sphinx als das Sternbild Löwe und der Nil als die Milchstraße interpretiert werden. Leider befindet sich in diesem Modell der Löwe auf der „falschen Seite“ der Milchstraße und leider lag der Frühlingspunkt, auf den sich der Sphinx ausrichtet, damals im Sternbild Stier und nicht im Sternbild Löwe. Der Löwe beherbergte den Frühlingspunkt wegen der Präzession in der Zeit um 10 500 v.Chr. – aber eben nicht während der Bauzeit des Gizeh-Komplexes! Somit weist die Fachwelt diese Theorie vehement zurück.

1.2.4. Die Anlagen von Karnak und Luxor

- ⇒ Der einzige, unmittelbare astronomische Bezug leitet sich hier aus den Obelisken ab. Ursprünglich stellten diese Obelisken „Gnomone“ dar, die als Schattenwerfer den Lauf der Tagesstunden anzeigten. Später wandelte sich die Bedeutung eines Obelisken zum „Haus des Sonnengottes Re“.
- ⇒ Ein äußerst wertvoller astronomischer Fund konnte im Grab des Pharaos Sethos I gemacht werden: An der Decke seiner Grabkammer wurde das ägyptische astronomische Wissen aufgezeichnet. Die damals geltenden Sternbilder und die sogenannten „Dekan-Listen“ sind noch heute hervorragend erhalten. Diese Darstellungen sollten es der Seele des Pharaos ermöglichen, auch im Jenseits ihren Standort in Raum und Zeit zu bestimmen.
- ⇒ Im Ramesseum, dem Repräsentationsbau von Ramses II, lassen sich in der „Kleinen Säulenhalle“ ebenfalls astronomische Darstellungen finden. Sie sind hier eher reliefartig und einfarbig dargestellt und mit den Gemälden im Grab des Sethos I weitgehend identisch.
- ⇒ Im Zusammenhang mit dem Pharaos Ramses II möge noch ein Ort erwähnt werden, der sich weit im Süden, an der Grenze zum Sudan befindet: Der Ramses-Tempel von Abu Simbel. Die Anlage von Abu Simbel liegt unweit des nördlichen Wendekreises. Deshalb leuchtet die aufgehende Sonne während der Zeit vom 10.01. bis 30.03. sowie vom 10.09. bis 30.11 durch einen langen horizontalen Schacht bis ins Allerheiligste hinein. Dabei werden nacheinander die Statuen des Amun-Re, des Ramses II und des Re-Harachte beleuchtet – doch niemals die Statue des „alten Gottes „Ptah“. Mit diesem „Trick“ signalisierte Ramses II seine Abkehr von den alten Göttern.

1.2.5. Der Tempel von Dendara (oder auch Dendera)

Südlich von Luxor befindet sich an einer Nilschleife die Tempelanlage von Dendara. An diesem Ort ist nach Überzeugung der alten Ägypter die Göttin Hathor geboren worden. Astronomisch gesehen wirkt der Tempel von Dendara deshalb so interessant, weil an einer Raumdecke der ägyptische Tierkreis dargestellt wird. Die Einführung des Tierkreises geschah aber erst in späterer, klassischer Historie – damit wird dieser Tierkreis ganz deutlich von babylonischen und griechischen Einflüssen geprägt. Der Tierkreis von Dendara weist folgende Sternbilder auf:

- Der Wassermann als eine Figur, die einen Krug ausschüttet.
- Der Skarabäus-Käfer (an der Stelle „unseres“ Sternbildes Krebs)
- Die Schlange (an der Stelle „unseres“ Sternbildes Zwillinge)
- Das „Nilpferd-Krokodil“ (an der Stelle „unseres“ Sternbildes Großer Wagen)
- Der Hund (an der Stelle „unseres“ Sternbildes Kleiner Bär)
- Der Horus-Falke (an der Stelle „unseres“ Sternbildes Orion)
- Die Kuh (an der Stelle „unseres“ Sternbildes Großer Hund)

Im Folgenden eine Gegenüberstellung orientalischer Tierkreissternbilder mit den ägyptischen Sternbildern:

China	Siam	Persien	Ägypten	„unser Tierkreis“
Ratte	Ratte	Maus	Ibis	Wassermann
Stier	Kuh	Ochse	Affe	Steinbock
Tiger	Tiger	Tiger	Sperber	Schütze
Hase	Kaninchen	Hase	Stier	Skorpion
Drache	Großer Drache	Krokodil	Bock	Waage
Schlange	Kleiner Drache	Schlange	Löwe	Jungfrau
Pferd	Pferd	Pferd	Esel	Löwe
Schaf	Ziege	Schaf	Mistkäfer	Krebs
Affe	Affe	Affe	Schlange	Zwillinge
Hahn	Hahn	Henne	Hund	Stier
Hund	Hund	Hund	Kater	Widder
Schwein	Schwein	Schwein	Krokodil	Fische

Daraus ist recht gut abzuleiten, dass sich der astronomische Wissenstransfer zwischen China und dem Nahen Osten ohne Einbeziehung der Ägypter vollzog. Es deutet sich damit an, dass die ägyptische Astronomie in ihrer unverfälschten Form viel älter ist als die babylonische Astronomie.

Ein sehr hübscher Zusammenhang leitet sich übrigens noch aus der altägyptischen Hieroglyphe des „Nordens“ ab: Der Norden wird seit ältesten Zeiten als Rinderkeule dargestellt. Im antiken Rom hießen die sieben Sterne „unseres Großen Wagens“ die „Sieben Dreschochsen“.

1.3. Die Kalendersysteme Ägyptens

- 1.3.1. Die alten Ägypter gingen an die Astronomie sehr pragmatisch heran: Sie ignorierten die Sonnen- und Mond-Finsternisse völlig. Eine nachweisbare Beobachtung des Mondes und der Planeten fand praktisch nicht statt. Zudem trat ab etwa 1800 v.Chr. eine weitgehende Stagnation in der ägyptischen Astronomie ein, die viele Jahrhunderte anhielt. Die ägyptische Sternkunde erweist sich als komplex, unentwirrbar verschlüsselt und vieldeutig. Sie dient letztlich nur dazu, die vielen Allegorien, Götterinkarnationen und religiösen Traditionen abzubilden. Vor allem aber hatten die Sternepriester nur einen zentralen Auftrag: Die Festlegung des Kalenders.
- 1.3.2. Der älteste Kalender Ägyptens beschrieb ein „Lunistellar-Jahr“. Die „Eichung“ des Kalenders wurde mit dem Stern „Sopet“ („Sothis“, „Seirios“, „Sirius“) durchgeführt. Ein Monat begann mit der „Erst-Sichtung der Neuen Mondsichel“.
- 1.3.3. Das Ägyptische „Solar-Stellar-Jahr“: Im Jahr 4241 v.Chr. fand eine radikale Kalenderreform statt. Ab jetzt bildete die Sonne als zentrale Gottheit „Ra“ („Re“, „Amun-Re“) das Zentrum der Zeitbestimmung. Die Sonne regelte mit dem wechselnden Nilpegel den ägyptischen Jahreslauf. Nachdem der Mondlauf mit dem Nilpegel keine Zusammenhänge aufweist, wurde der Mond kalendarisch nunmehr völlig ignoriert.
- 1.3.4. Das ägyptische Jahr dauerte genau 365 Tage. Vier Monate mit je 30 Tagen bildeten jeweils eine ägyptische „Jahreszeit“:
 - Nilflut (Pflanzen) und Überschwemmung (Wachstum)
 - Ernte
 - Niedrigwasser
- 1.3.5. Am Jahresende wurden noch fünf „Epagomene“ angehängt. Mit diesen Zusatztagen ergeben sich insgesamt vier Monate á 30 Tage (eine „Jahreszeit“ mit je 120 Tagen) mal drei (ergibt 360 Tage) plus fünf Epagomene => 365 Tage.
- 1.3.6. Dieser Kalender ist an sich völlig „idiotensicher“. Er hat aber einen entscheidenden Nachteil: Das astronomische Jahr dauert nicht genau 365 Tage sondern 365 Tage plus 5 Stunden und 48 Minuten. Nach vier Jahren geht also schon ein knapper Tag verloren. Im Lauf der Jahrhunderte addiert sich diese Diskrepanz natürlich noch viel erheblicher auf: Die Jahreszeiten „driften“ kontinuierlich durch den Kalender hindurch. Ein solcher gesamter „Drift-Zyklus“ dauert genau 1461 Jahre.

1.3.7. Die Ägypter scherten sich um ihre Kalender-Diskrepanz herzlich wenig, denn sie hatten ja ein perfektes Kalender-Fixum zur Verfügung: Den heliakischen Aufgang des „Sopet“ („unser“ Sirius). Mit diesem Sirius-Aufgang in der Mitte „unseres“ Juli trat das alljährliche Nilhochwasser ein – das wichtigste Phänomen im ägyptischen Alltagsleben. Der heliakische Sopet-Aufgang markierte zudem den Beginn eines neuen Jahres. Die Jahreslänge des Stellar-Sonnenjahres errechnete sich aus dem Abzählen der Tage zwischen zwei aufeinander folgenden heliakischen Sopet-Aufgängen. Die 1461-jährige Fluktuation kennt man heute unter dem Namen „Sothis-Zyklus“.

1.3.8. Das „Dekret von Canopus“

Im Jahr 238 v.Chr. versuchte der Pharao Ptolemäus III Euergetes eine Kalenderreform durchzudrücken. Er wollte einen zusätzlichen Schalttag einführen, um damit den Sothis-Zyklus zu stoppen und den ägyptischen Kalender zu „stabilisieren“. Seine Priester blockierten diese Reform und alles blieb vorerst beim Alten. Doch der ägyptische Astronom Sosigenes von Alexandria verbreitete die Idee von diesem Schalttag im ganzen Mittelmeerraum und lieferte damit eine wichtige Basis für die julianische Kalenderreform des antiken Rom.

1.3.9. Das „Dekan-System“

Zur Zeitbestimmung während der Nacht wurden im Bereich des Tierkreises 36 „Uhrensterne“ ausgesucht, die am Himmel 36 Zonen mit je 10° Breite markierten (10 = griechisch „Deka“ => „Dekan-Sterne“). Aus deren Stellung am Himmel kann man bei Kenntnis des Datums die Uhrzeit fast auf die Minute genau ablesen – das klappt übrigens auch heute noch recht schön!

Pro Nacht laufen 10 Dekane durch, dazu kommt noch je ein Dekan für die Morgen- und Abenddämmerung. Die Zeit zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang dauert also 12 Dekane. Es lag daher nahe, auch den Tag in zwölf Abschnitte zu gliedern, die mit Sonnenuhren gemessen werden konnten. Ein ägyptischer Tag/Nachtzyklus dauerte also 24 Schritte – wir kennen diese Regelung aus unserem europäischen Alltag, der noch heute 24 Stunden pro Tag vorsieht. In den USA wird ja ein zwölfstündiger Zyklus verwendet, der mit „a.m.“ (ante meridian, vormittags) und „p.m.“ (post meridian, nachmittags) abwechselt.

2. Die Astronomie im alten Zweistromland

2.1. Erste Anfänge:

Auch im alten Zweistromland begann die praktische Sternforschung wohl mit megalithischen Kreisgrabenanlagen. Durch den Austausch von Waren und Kenntnissen entlang der Fernhandelsrouten kam aber schon sehr früh eine blühende Hochkultur in Gang. Im Gegensatz zu den Ägyptern sahen die Babylonier den Sternenhimmel als „Schwarzes Brett“, an dem die Götter den Menschen fairerweise verkündeten, welche Pläne sie mit ihnen demnächst vorhatten. Bei genauer Kenntnis des Sternenhimmels war es also ohne weiteres möglich, die Zukunft vorher zu sagen und sich auf unglückliche Ereignisse geziemend vorzubereiten.

Deswegen wurde der Sternkunde im Zweistromland von Anfang an eine zentrale Bedeutung zugemessen. Die Wichtigkeit der Himmelskunde sehen wir schon daran, daß die dortigen Astronomen ihre Erkenntnisse dauerhaft festhielten. Dankenswerterweise verwendeten sie damals Tontafeln mit Keilschrift-Dokumenten, die bis auf den heutigen Tag sehr gut erhalten sind. Von unseren, auf vergängliches Papier gedruckten Erkenntnissen, wird wohl nach 4000 Jahren nicht mehr allzu viel übrig sein.....

2.2. Astrologie:

Um die Pläne der Götter rechtzeitig zu erfahren und um sich darauf einzustellen, wurden die Babylonier zu „fanatischen“ Astrologen und Zahlenmystikern. Dies macht sie in ihrer Art den Mayas auffallend ähnlich! Im babylonischen Buch „Enuma Anu Enlil“ werden beispielsweise die vier verschiedenen Venus-Sichtbarkeiten in einem „Omen-Katalog“ aufgelistet. Auch hier bestehen verblüffende Parallelen zum alten Mittelamerika. Die astrologischen Traditionen haben bis heute glänzend überlebt – ja vielleicht sogar an Bedeutung noch hinzu gewonnen. „Unsere Astrologie“ entstammt ja nahezu unverändert dieser babylonischen Weltsicht. Und wenn sich infolge der Präzession auch die Sternbilder zu den Sternzeichen verschoben haben, so ist doch die Mehrheit unserer Bevölkerung mehr oder weniger stark davon überzeugt, daß die babylonischen Horoskope immer noch sehr, sehr ernst zu nehmen sind.

2.3. Die Mathematik

Die babylonische Mathematik stützt sich auf das „Hexagesimal-System“ mit der Grundzahl 60 – bis heute sind uns in der Gradeinteilung des Kreises Reste dieser Mathematik geläufig. Man beherrschte damals schon den Umgang mit Quadratwurzeln, komplizierten Gleichungen zweiten Grades und zahlreichen geometrischen Gesetzen. Und genau dies kam der „mathematischen Astronomie“ der Babylonier optimal zupass. Sie stellten die vorausberechnende theoretische Astronomie allem Anderen voran. Die praktischen Himmelsbeobachtungen dienten letztlich nur noch zur Kontrolle der theoretischen Vorhersagen.

2.4. Finsternis-Prognosen

Im Gegensatz zu den Ägyptern gerieten die Menschen im Zweistromland jedesmal in helle Panik, wenn eine Sonnen- oder Mond-Finsternis stattfand. Es war deswegen äußerst wichtig, diese schrecklichen Ereignisse voraus zu berechnen, damit man sich auf sie einstellen konnte.

Diese Angst trieb oftmals sehr bizarre Blüten: Eine Mondfinsternis kündigte nach Überzeugung der Babylonier den Tod des Herrschers an. Mondfinsternisse galten als Angriffe der Dämonen auf den Mondgott Nannu. Sobald also eine Finsternis bevorstand, wurde aus den Gefängnissen ein Häftling herausgesucht, der dem König möglichst ähnlich sah. Während der Zeit, in der das voraussichtliche Finsternisrisiko auftrat, sollte dieser „Doppelgänger“, der sich dann genau wie der „echte“ König verhalten mußte, als „Köder für kosmisches Unheil“ dienen. Wenn dann die Finsterniszeit glücklich vorüber war, gab es für ihn zwei Möglichkeiten: Er kam entweder frei (eher selten) oder er wurde vergiftet (eher die Regel). Während der Regierungszeiten von Esarhaddon und Assurbanipal (insgesamt 14 Jahre) ereigneten sich übrigens gleich 16 Finsternisse, deren „Gefahrenpotential“ die Verwendung von insgesamt acht „Doppelgängern“ erzwang.

In diesem Zusammenhang wäre noch darauf hinzuweisen, daß Saddam Hussein in guter alter babylonischer Tradition auch ein paar „Doppelgänger“ beschäftigt hat.

Es ist eindeutig nachgewiesen, dass seit dem Jahr 721 v.Chr. die babylonischen Sternepriester Mond- und Sonnenfinsternisse sehr zuverlässig vorhersagen konnten. Sie stützten ihre Fähigkeiten auf jahrzehntelange Aufzeichnungen, aus denen sich ein periodischer Zusammenhang von Finsternissen ableiten läßt. Sie wußten, dass sich eine Finsternis nach 18 Jahren und 11,3 Tagen in nahezu identischer Weise wiederholt. Die geringfügigen Schwankungen in diesem Zyklus betreffen hauptsächlich die Sichtbarkeit von totalen Sonnenfinsternissen an einem bestimmten geographischen Ort. Nach einem babylonischen Priester heißt dieser 18-Jahreszyklus noch heute der „Saros-Zyklus“.

Die Ursache für diesen Zyklus liegt übrigens darin, dass die Hauptachse der Mondbahnellipse während 18 Jahren und 11,3 Tagen einmal um die Erde herumläuft und damit die „Knotenpunkte“, an denen die Finsternisse überhaupt erst möglich sind, „mitnimmt“.

2.5. Astronomische Bauwerke

- 2.5.1. Ohne die ordnende Macht des babylonischen Obergottes Marduk würden alle Gestirne auf Anweisung der Chaos-Göttin Tiamat in einem disziplinlosen Durcheinander am Himmel herum schwirren. Marduk sorgte mit Unterstützung der vier Winde dafür, dass Tiamat besiegt werden konnte. Mit einem Pfeil zerfetzte er ihren Leib in zwei Hälften. Mit einer Hälfte ihres Körpers „tapezierte“ Marduk den Himmel und schuf den Tierkreis als „Stationen für die großen Götter“. Er legte die Jahreslänge fest und unterteilte das Jahr in zwölf Monate. Jeder Monat erhielt ein Sortiment von drei „Kalender-Sternbildern“. Er verlieh dem Mondgott Nannu eine Tiara und wies ihn an, die Tage zu markieren und die Nächte zu erhellen. Marduks Stern, „unser“ Jupiter, durchmaß den Tierkreis einmal in zwölf Jahren und festigte damit die kosmische Ordnung. Hieraus leitet sich wohl auch die Bedeutung der Ziffer 12 ab.
- 2.5.2. Nach Fertigstellung der himmlischen Ordnung baten die Götter den Marduk, die Stadt Babylon errichten zu lassen. Im Zentrum der Stadt sollte die „Esagila“ erbaut werden – ein Tempel, wo die Gebete und Opfer für die Götter gesammelt werden konnten. In der Mitte des Tempels wäre ein Turm zu erstellen, der mit dem Namen „Etemenanki“ als „Verbindung zwischen Himmel und Erde“ dienen würde. Und also geschah es: Der aus Lehmziegeln gemauerte Etemenanki hatte eine Basislänge von je 90 Metern und erreichte mit sieben Stockwerken eine Höhe von 90 Metern. Ein jedes Stockwerk war einem Wandelgestirn gewidmet: Sonne, Mond (Nannu), Merkur, Venus (Ishtar), Mars (Nergal), Jupiter (Marduks Stern) und Saturn.

Der Bau dieses gewaltigen Turmes wird ja auch in der Bibel beschrieben – und dort steht ja, wie die Menschen auf einmal nicht mehr miteinander kommunizieren konnten....

- 2.5.3. Nahezu alle anderen mesopotamischen Großstädte ahmten dem Etemenanki nach und errichteten ähnliche Türme. In der akkadischen Sprache heißen diese Bauwerke „ziqqarrātu“ – wörtlich „hochaufragend, erhaben“.
- 2.5.4. Zum Einen trug die Gipfelplattform eines „ziqqurat“ einen Tempel-Pavillon, zum Anderen belegen zahlreiche Keilschrift-Dokumente die Tatsache, dass von den „ziqqurat“-Plattformen systematische Himmelsbeobachtungen durchgeführt wurden.
- 2.5.5. Die Basis des „ziqqurat“ von Chogha Zanbil ist mit halbkreisförmigen Gebäuden ergänzt, die eindeutig als Sonnenuhren Verwendung gefunden haben. Dies unterstreicht die astronomische Bedeutung dieser Bauwerke.
- 2.5.6. Noch eine kleine Randbemerkung: Zur Zeit der babylonischen Hochkultur befand sich der Frühlingspunkt im Sternbild Stier. Der Kopf des Stieres wird vom Sternhaufen der Hyaden gebildet. Dieses dreieckige Sternengebilde fand sich als Keilschrift-Buchstabe „Aleph“ an erster Stelle im Keilschrift-Alphabet wieder. „Aleph“ hat einen Wortstamm mit der Bedeutung „Rind“. Die Griechen haben diesen Buchstaben „A“ als „alpha“ in ihre Schrift übernommen – und wir dann letztlich auch => eine erstaunlich weit in die Vergangenheit zurück reichende Tradition!

2.6. Der babylonische Kalender

- 2.6.1. An dieser Stelle wird wieder einmal der intensive kulturelle Austausch zwischen Orient und Okzident erkennbar. Der babylonische Kalender, der ja wiederum etliche moderne Kalendersysteme geprägt hat, weist eine enge Verwandtschaft mit dem alt-chinesischen Kalender auf.
- 2.6.2. Das babylonische Jahr: Es begann mit dem Neumondtermin, der dem Frühlingsanfang am nächsten benachbart lag. Die Jahre dauerten 12 bzw. 13 Mondmonate und somit 354 bzw. 383/384 Tage. Dies entspricht ganz genau dem chinesischen Kalender. Anfänglich wurden die Schaltmonate völlig willkürlich festgesetzt. Erst seit dem Jahr 499 v.Chr. kam es zu einem sehr genauen Schaltrhythmus, den die jüdisch-christliche Pessah/Osterrechnung immer noch verwendet.
- 2.6.3. Der babylonische Monat: Der Monat begann an dem Tag, an dem nach dem Neumond die „neue Mondsichel“ zum erstenmal wieder zu sehen war. Diese Regelung wird im jüdisch- islamischen Kalender bis heute weiter geführt. Um die Erstsichtung der neuen Mondsichel besser voraus berechnen zu können, erstellten die Babylonier verblüffend präzise Mondtabellen, die noch weit bis ins europäische Mittelalter hinein verwendet wurden.
- 2.6.4. Die babylonische Woche: Sie zählte sieben Tage – ein jeder Tag steht für ein Wandelgestirn. Auch diese Regelung kennen wir noch heute: Sonntag, Mond-Tag, Mardi/Martes (Marstag), Mercredi/Miercoles (Mittwoch), Jeudi/Jueves (Donars-Tag), Vendredi/Viernes (Freya-Tag), Saturday (Saturtag). Im frühen Babylon trugen die Wochentage anfangs noch keine direkten Namen, sondern wurden einfach durchnummeriert. Das kennen wir heute noch in Portugal: „Quinta Feira“ ist z.B. der Freitag.
- 2.6.5. Die Tageseinteilung:
 - Im alltäglichen Leben: Die Tage und Nächte wurden in jeweils drei „Wachen“ unterteilt. Im Sommer waren deswegen die Nachtwachen kürzer, im Winter entsprechend länger. Bei den im Vergleich zu unseren Breiten noch nicht so ausgeprägten Jahreszeiten konnte die Diskrepanz recht gut verkraftet werden.
 - Astronomisch / astrologisch: Einen Volltag unterteilten die Babylonier in 12 „Doppelstunden“ – sie waren also 120 „moderne Minuten“ lang. Eine solche Doppelstunde hieß „Beru“ (auch als Entfernungsangabe verwendet, svw. „Meile“) oder „Kas-Bu“. Ein Beru oder Kas-Bu bestand aus 30 „Us“ („Zeitgrade“). Ein „U“ dauert also genau 4 „moderne Minuten“ und dies entspricht exakt dem Zeitintervall, während dessen sich der Himmel um 1° weiter dreht.
- 2.6.6. Die „Ableger“ der babylonischen Zeitrechnung:
 - Der Kalender des klassischen Griechenlands: Die Griechen haben den babylonischen Kalender komplett übernommen. Sie sind aber noch einen Schritt weiter gegangen: Sie wollten herausfinden, warum die Planeten so und nicht anders über den Himmel ziehen.
 - Der jüdische Kalender: Im Grundsatz sind sich die beiden Kalendersysteme sehr ähnlich. Im Detail gibt es aber einige Unterschiede: Der jüdische Kalender kennt sechs verschiedene Jahrestypen: Abgekürzte / Ordentliche / Überzählige Gemeinjahre (353 / 354 / 355 Tage lang) und Abgekürzte / Ordentliche / Überzählige Schaltjahre (383 / 384 / 385 Tage lang). Die Abfolge dieser Jahre ist sehr kompliziert geregelt. Zudem wird der jüdische Kalender durchgezählt. Die Welt wurde am 07.10.3761 v.Chr. erschaffen - die genaue Uhrzeit ist nicht mehr bekannt.

- Der islamische Kalender: Hier wird die Sonne völlig ignoriert – nur der Mondlauf zählt. Deshalb dauert ein islamisches Jahr 354 Tage. Die dabei pro Mondjahr „unterschlagenen“ 8 Stunden 45 Minuten müssen während eines Zeitraums von 30 Jahren mit 11 Schalttagen „kompensiert“ werden. Im Vergleich zu „unserem“ Kalender verschiebt sich also der islamische Kalender pro Jahr um knapp zwei Wochen „nach vorne“. Der Nullpunkt des islamischen Kalenders liegt im Jahr 622 n.Chr.. Bei der Jahreszählung dürfen wir nicht vergessen, daß die „islamischen Jahre“ viel schneller vergehen als „unsere Jahre“.

3. Die klassische Himmelskunde der Antike

- 3.1. Die babylonische Himmelskunde übte auf das antike Griechenland einen enormen Einfluss aus. Sternbilder, Kalenderzyklen und Planeten-Zuordnungen (Marduk => Zeus, Nergal => Ares, Ishtar => Aphrodite) wurden von den Griechen nahezu komplett übernommen.
- 3.2. Sehr viele der orientalischen Sternbilder sind weitgehend unverändert vom klassischen Griechenland übernommen worden. Von da aus prägten sie die antiken römischen Vorstellungen vom gestirnten Himmel. „Unsere“ heutigen Konstellationen wiederum leiten sich aus diesen uralten Wurzeln ab. Der Grund dafür, dass diese traditionellen Sternbilder über viele Jahrtausende hinweg Bestand hatten und immer noch bestehen, lässt sich wohl in der Astrologie finden, deren Traditionen auch weiterhin ungebrochen gepflegt werden.
- 3.3. Die Philosophen des antiken Griechenlandes versuchten, auch mit der Kraft ihrer Logik den Geheimnissen des Himmels nachzuspüren:
 - 3.3.1. Weil der Erdschatten bei einer Mondfinsternis immer rund aussieht, kann die Erde definitiv keine Scheibe sein. Sie muss vielmehr Kugelgestalt haben.
 - 3.3.2. Der Winkel zwischen Mond – Erde - Sonne beträgt bei der exakten Halbmondphase annähernd 90°. Deswegen muss die Sonne ganz erheblich weiter entfernt sein als der Mond („Parallelität“ der Sonnenstrahlen!).
 - 3.3.3. Während zum Sommeranfang die Mittagssonne in Assuan im Zenit steht und deshalb ein senkrecht stehender Stab keinen Schatten hat, wirft ein lotrechter Stab in Alexandria zur selben Zeit einen 7° langen Schatten. Bezogen auf den Erdmittelpunkt sind Assuan und Alexandria also um 7° voneinander entfernt. Erathostenes ließ die Entfernung zwischen Alexandria und Assuan ausmessen und leitete daraus den Umfang der Erdkugel ab: 40 000 km. Er traf den korrekten Wert nahezu punktgenau. Zum ersten Mal wurde damit ein Planet systematisch vermessen.
 - 3.3.4. Die Helligkeiten und Positionen von 1100 helleren Sternen wurden zum erstmalig konsequent vermessen, katalogisiert und in einer Himmelskarte festgehalten.
 - 3.3.5. Zur Kartographie von Himmel und Erde wurde ein Koordinatennetz geschaffen, das wir noch heute verwenden. Die Navigation auf dem Meer und die Herstellung einer Weltkarte erhielten maßgebliche Impulse.

C. **Schluß:**

Heute ist uns klar geworden, dass viele unserer alltäglichen Regelungen weit in die orientalische Vergangenheit zurück reichen. Wir wissen nun, dass unsere fernen Vorfahren schon profunde Kenntnisse hatten und mit ihren relativ bescheidenen technischen Mitteln Wunderwerke geschaffen haben, die bis heute überdauern konnten.

Am 6.3. werden wir dann in die Astronomie des präkolumbianischen Mesoamerika einsteigen und schließlich die Umbrüche darstellen, die „unsere“ europäische Himmelsforschung vor gut 500 Jahren betroffen haben.