

Holger Filling

## **Die kryptische Darstellung der Venus auf der Himmelsscheibe von Nebra<sup>1</sup>**

Auf altbabylonischen Grenzsteinen, Stelen, Rollsiegeln und sonstigen Gegenständen des täglichen Gebrauchs findet man neben den Abbildungen von Sonnenscheiben und Mondsicheln sehr häufig eine sternartige Abbildung mit acht Strahlen, welche das Symbol für den Planeten Venus darstellt. Den Fragen, wie die sehr diskreten Hinweise auf den Planeten Venus auf der Himmelsscheibe von Nebra erschlossen werden können und warum gerade dieser Himmelskörper von so großer Bedeutung gewesen ist, soll in folgendem Artikel nachgegangen werden.

---

1 Der Beitrag von Holger Filling wurde in der Sitzung der Klasse für Naturwissenschaften am 11.5.2006 durch Heinz Kautzleben vorgelegt. Die redaktionelle Bearbeitung lag in den Händen von Jürgen Hamel.



Abb. 1a: Zeichnung eines babylonischen Grenzsteines, einem „Kudduru“, aus der Zeit um 1100 v. Chr. Oben erkennt man deutlich die Symbole der Venus (links) und der Sonne (rechts) sowie die Mondsichel in der Mitte. Außerdem sind mehrere Tierkreiszeichen eingemeißelt, wovon der Skorpion sehr leicht zu erkennen ist.



Abb. 1b: Zeichnung des Teilstücks eines weiteren altbabylonischen Grenzsteins des Kassitenkönigs Melischipak II. (um 1200 v. Chr.). Er zeigt in der gleichen Reihenfolge wie auf der Abb. 1a die Dreiheit von Venus, Mond und Sonne. Das Objekt befindet sich im Musée des Louvres in Paris.

## 1. Einleitung

Nach der Sonne und dem Mond ist die Venus das hellste Objekt am Himmel und kann als einziger der fünf mit freiem Auge sichtbaren Planeten unter günstigen Bedingungen auch bei hellem Tageslicht aufgefunden werden.



Abb. 2: Zeichnung des König Assurbanipal (669 bis 627 v. Chr.) nach der Vorlage eines Reliefbildes auf einer Stele im Britischen Museum.

Für mich stellte sich daher schon recht bald nach der Veröffentlichung des sensationellen Fundes der Himmelscheibe von Nebra und ihrer spektakulä-

ren Begleitumstände bei der Rückführung der Bronzescheibe in einem Hotel in Basel durch den Einsatz des Landesarchäologen von Sachsen-Anhalt und Direktor des Landesmuseums für Vorgeschichte, Harald Meller, sowie der deutschen und schweizerischen Polizei im Jahr 2002 [1], die Frage, warum die Venus auf ihr nicht dargestellt ist obwohl sie bereits in früher Zeit abgebildet und intensiv beobachtet wurde.

So sind aus der Bibliothek des Königs Assurbanipals (669 bis 627 v. Chr.) in der assyrischen Stadt Ninive, die sich in der Nähe des heutigen Mosul am Tigris befunden hat, Fragmente von Keilschrifttexten aus der großen Omen-sammlung mit der Bezeichnung „ENUMA ANU ENLIL“ erhalten geblieben, die auf der 63. Tafel eine Liste mit Positionen der Venus aus der Zeit des 21. Jahre regierenden Königs Ammizaduga (datiert nach 1600 v. Chr.) enthält [2].

## **2. Die Darstellung des Siebengestirns (Plejaden)**

Die Darstellung des Siebengestirns auf der Himmelscheibe sorgt bei Laien und Fachleuten in gleichem Maße für Irritation. Der Grund dafür liegt in der Tatsache, daß die verdichtete Anordnung von sieben Goldplättchen, welche von dem Archäoastronomen Wolfhard Schlosser von der Ruhruniversität Bochum als Darstellung des offenen Sternhaufens der Plejaden erkannt wurden, obwohl sie in natura nicht so aussehen, wie sie auf der Bronzescheibe dargestellt worden sind.

Für mich war es darum zunächst einmal gar nicht so sicher ob es sich (nur) um die Abbildung der Plejaden handelt. Ähnliche Symbole findet man unter anderen mehrfach auf dem berühmten „Diskos von Phaistos“, der am 3. Juni 1908 in der alten Palastanlage von Phaistos auf der Insel Kreta von Pernier, einem Mitglied der italienischen archäologischen Mission unter der Leitung von Prof. Halbherr, entdeckt wurde. Seit einigen Jahren ist das Objekt, dessen Alter auf ca. 3600 Jahre datiert wird, im Archäologischen Museum von Heraklion (Raum III, Schaukasten 41) zu besichtigen. Auch auf keltischen Münzen der Belgae (datiert um 150 v. Chr.), die in Großbritannien gefunden wurden, ist ein ähnliches Symbol in Verbindung mit dem Roß der Epona zu finden.

Einen Gegensatz dazu bilden die Abbildungen der Plejaden auf historischen Sternkarten, die zu Beginn des 18. Jahrhunderts gedruckt worden sind und das Siebengestirn mit lediglich fünf Sternen darstellen.

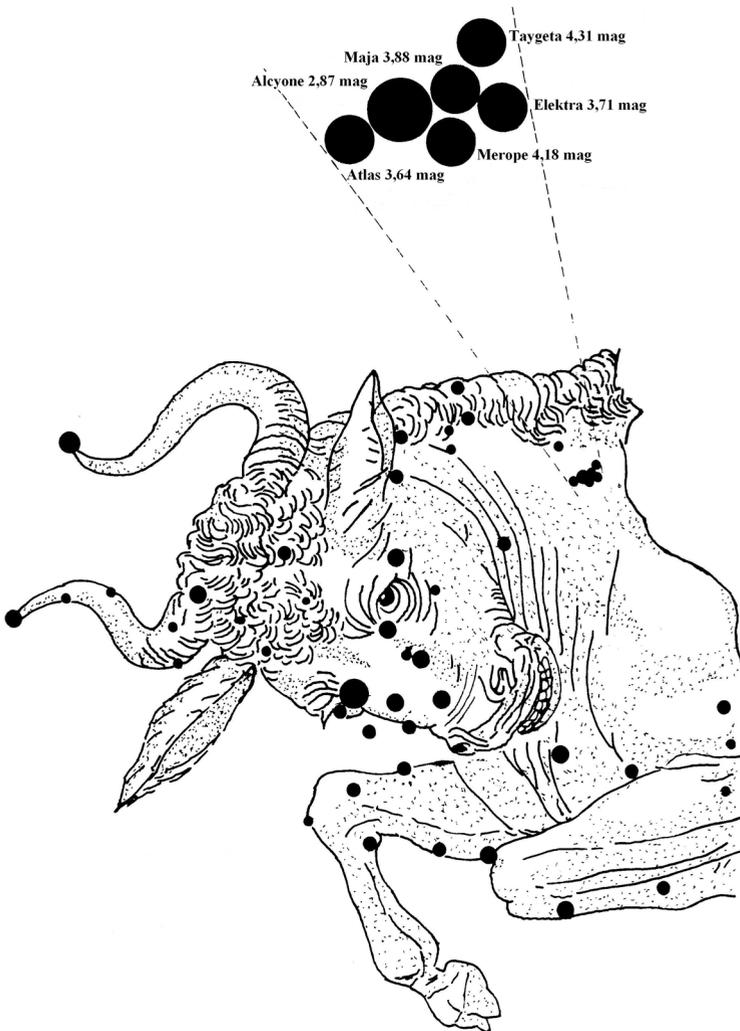


Abb. 3: Zeichnung des Sternbild Stier (Taurus) mit den fünf hellsten Sternen der Plejaden, so wie sie auf verschiedenen historischen Sternkarten zu finden sind; z.B. in der „Uranometria“ von Johann Bayer aus dem Jahr 1603 oder in Johannes Hevelius „Firmamentum Sobiescianum sive Uranographia“ von 1687 und dem Kartenwerk von Andreas Cellarius aus dem Jahr 1708.

Der Dortmunder Schriftsteller Ralf Koneckis, der sich seit vielen Jahren mit der Überlieferung der frühen Astronomie in Märchen, Mythen und Sagen be-

schäftigt [3], lieferte einen ersten Hinweis. Seine astrale Deutung des deutschen Volksmärchens vom Wolf und den sieben Geißlein schreibt die Rolle der Muttergeiß dem Planeten Venus zu, wobei dem Siebengestirn jene der sieben Geißlein und dem Mond jene des Wolfes zugeordnet werden.

Den astronomischen Hintergrund für die Erzählung bildet eine Sternbedeckung der Plejaden durch den Mond, wobei die Venus eine Bahnschleife durch das Siebengestirn beschreibt und sich dabei eine dreifache Konjunktion von Venus und Plejaden ereignet. Da sich eine Bahnschleife durch das Siebengestirn nur etwa alle 243 Jahre ergibt, ist dies ein relativ seltenes Ereignis und daher offensichtlich schon frühzeitig als eine besondere Konstellation angesehen worden.

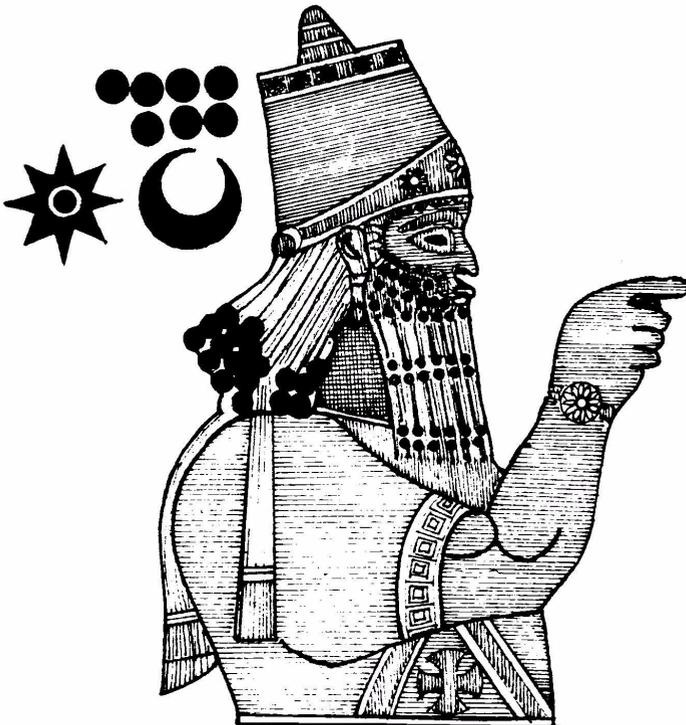


Abb. 4: Zeichnung des Königs Adadnirari III. (810 bis 783 v. Chr.) nach der Vorlage eines Reliefbildes auf einer Stele im Irak Museum Bagdad (Inv.-Nr. 705423). Links neben dem Kopf des Herrschers befinden sich die Symbole für den Mond und die Venus sowie das Sieben-Punkte-Symbol für die Plejaden.

Als Beleg für diese Vermutung kann die Stele des Königs Adadniraris III. (810 bis 783 v. Chr.) gedeutet werden, da hinter dem Kopf des Herrschers als Insignien die Plejaden als zwei Punktreihen, der Planet Venus als acht-zackiger Stern und der Mond als Sichel dargestellt sind. Die dazugehörige Schleifenbewegung der Venus mit Durchquerung der Plejaden ereignete sich im Jahr 809 v. Chr. und wurde sicher als gutes Omen für die Regentschaft des neuen Herrschers gedeutet. Ein zu diesem Geschehen passendes Omen aus der Bibliothek Assurbanipals lautet: „Funkeln die Plejaden über dem Mond ... und gehen in den Mond hinein, so wird der König dauernd siegen und sein Land erweitern.“ ([2], S. 100)

Die verfremdete Darstellung der Durchquerung der Plejaden durch den Planeten Venus auf der Himmelsscheibe ist darauf zurückzuführen, daß hier die Plejaden wie auf den historischen Sternkarten mit nur fünf Goldplättchen dargestellt wurden und zusätzlich fünf Positionen der Venus festgehalten worden sind. Zusätzlich wurde die Abbildung durch eine Nord-Süd-Spiegelung verfremdet.

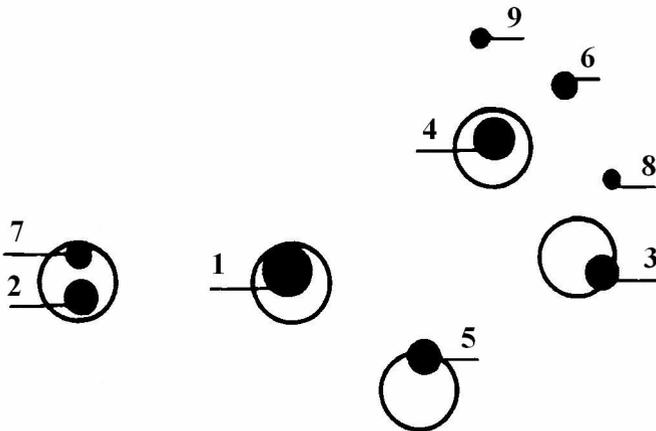


Abb. 5a: Die Positionen der fünf hellsten Sterne der Plejaden nach einer Fotografie (schwarze Punkte) im Vergleich mit der Lage von fünf Goldplättchen auf der Himmelsscheibe (Kreise). Die Nummern 1 bis 5 entsprechen den Helligkeiten 2,87 mag bis 4,18 mag, die Nummern 6 bis 9 Helligkeiten 4,31 mag bis 5,76 mag.

Bei einem Vergleich der gespiegelten Abbildung der Goldplättchen auf der Bronzescheibe mit einer Fotografie der Plejaden wird dies sofort deutlich. Die fünf hellsten Sterne der Plejaden; Alkyone, Atlas, Elektra, Maja und Merope können in fast exakter Lage zueinander eindeutig den Goldplättchen

auf der Hemisphäre zugeordnet werden, wobei weitere fünf Goldplättchen etwa den Positionen der Venus im Abstand von acht Jahren zwischen – 1569 und –1537 entsprechen.

Stern	Name	mV	mB – mV
1	Alkyone	2,87 mag	- 0,09 mag
2	Atlas	3,64 mag	- 0,08 mag
3	Elektra	3,71 mag	- 0,11 mag
4	Maja	3,88 mag	- 0,06 mag
5	Merope	4,18 mag	- 0,06 mag
6	Taygeta	4,31 mag	- 0,11 mag
7	Pleione	5,09 mag	- 0,08 mag
8	Celäno	5,46 mag	- 0,04 mag
9	Asterope	5,76 mag	- 0,04 mag

(Messungen nach H.L. Johnson und R.I. Mitchell ApJ 128 / 1958)

Tab. 1: Helligkeiten der Plejadensterne (aus [5])

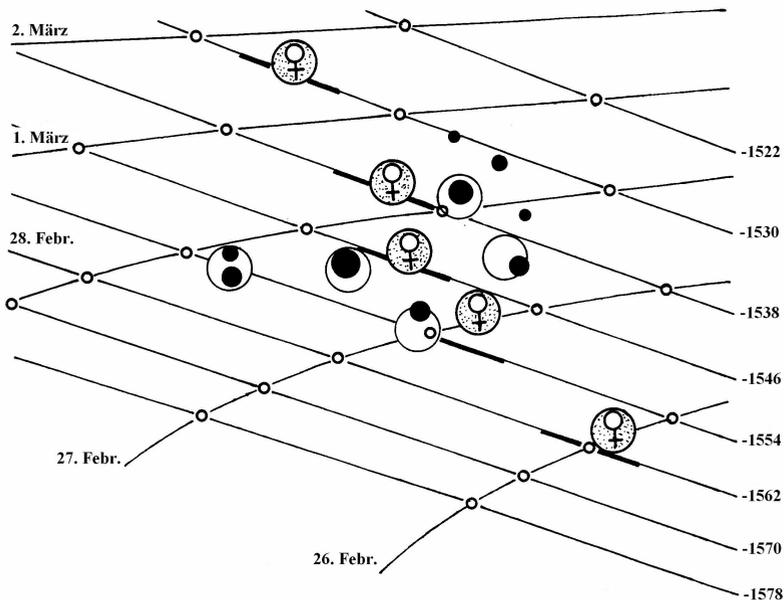


Abb. 5b: Die Positionen der Venus im Abstand von acht Jahren jeweils in der Zeit vom 26. Februar bis 2. März von 1578 v. Chr. bis 1522 v. Chr., etwa für 20 Uhr MEZ (historische Zeitählung) nach der Berechnung (kleine Kreise) und entsprechend der Anordnung von fünf Goldplättchen auf der Hemisphäre.

## 1. Der Rhythmus der Venus

Die Venus wechselt zyklisch zwischen ihren Erscheinungen als Morgenstern und Abendstern. In der Zeit ihres größten Glanzes ist sie eine besonders eindrucksvolle Erscheinung in der Dämmerung, wobei ihre Leuchtkraft alle Fixsterne und die der anderen Planeten um ein vielfaches übertrifft.

Da die Venus sich innerhalb der Erdbahn um die Sonne bewegt, kann sie von ihr höchstens einen seitlichen Abstand (Elongation) von maximal  $48^\circ$  erreichen. Die wichtigsten Phänomene und Stellungen ereignen sich in einer festen zeitlichen Reihenfolge, die in dem nachstehendem Überblick zusammengefaßt ist:

Relativ zur Sonne	Sichtbarkeit	zur Erde	Dauer
obere Konjunktion	<i>unsichtbar</i>	Erdferne, Planet hinter der Sonne	
heliakischer Aufgang		Sichtbarwerden als Abendstern	$3 \times 73$ d
größte östliche Elongation	ungefähre Zeit längster Abendsichtbarkeit		
größter Glanz			$1 \times 73$ d
heliakischer Untergang	Unsichtbarwerden als Abendstern		
untere Konjunktion	<i>unsichtbar</i>	Erdnähe, Planet zwischen Sonne und Erde	
heliakischer Aufgang	Sichtbarwerden als Morgenstern		
größter Glanz			$1 \times 73$ d
größte westliche Elongation	ungefähre Zeit längster Morgensichtbarkeit		
heliakischer Untergang			$3 \times 73$ d
obere Konjunktion	<i>unsichtbar</i>	Erdferne, Planet hinter der Sonne	

Tab. 2: Planetenstellung und Sichtbarkeitsverhältnisse des Planeten Venus

Ein synodischer Umlauf, also die Zeitspanne nach deren Ablauf die Venus wieder dieselbe Stellung bezüglich der Sonne einnimmt, beträgt ca.  $8 \times 73$  Tage = 584 Tage. Die aufeinanderfolgenden Zyklen der Venus unterscheiden sich vor allem durch die in den Jahreszeiten versetzte Wiederkehr ihrer Erscheinungen. Eine Reihe von fünf nacheinander erfolgten synodischen Um-

läufen der Venus tragen daher einen völlig unterschiedlichen Charakter und enden nach einer Dauer von fast genau acht Jahren. Ein Vergleich der gleichzeitig ablaufenden Sonnenjahre und Umläufe der Venus verdeutlichen diesen Zusammenhang.

Venus

8 tropische Sonnenjahre	$8 \times 365, 24219 \text{ d}$	$= 2\ 921, 9375 \text{ d}$	
			Differenz 2, 3305 d
5 synodische Umläufe	$5 \times 583, 92140 \text{ d}$	$= 2\ 919, 6070 \text{ d}$	
8 tropische Sonnenjahre		$= 2\ 921, 9375 \text{ d}$	
			Differenz 0, 8969 d
13 siderische Umläufe	$13 \times 224, 69543 \text{ d}$	$= 2\ 921, 0406 \text{ d}$	

Tab. 3

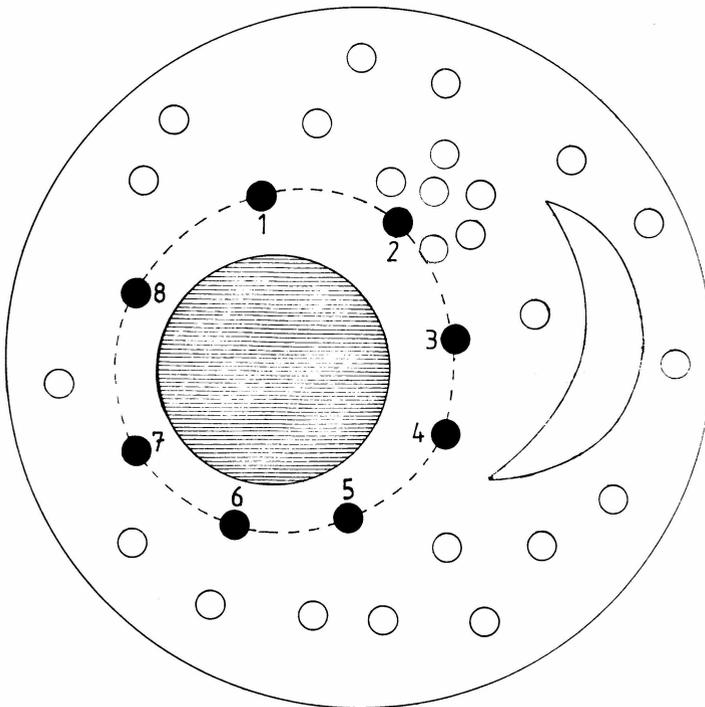


Abb. 6: Acht Goldplättchen sind ziemlich regelmäßig um das Vollobjekt (Sonne bzw. Venus) angeordnet.

Das Vollobjekt auf der Himmelscheibe, welches sowohl von Laien als auch von Fachleuten sofort als Sonne gedeutet wird, kann auch als Symbol für das Sonnenjahr angesehen werden. Um die Sonne herum befinden sich in ziemlich gleichmäßigem Abstand acht Goldplättchen, die stellvertretend auch für den Zeitraum von acht Sonnenjahren stehen können und somit wieder einen Hinweis auf die verborgene Venus auf der Bronzescheibe geben.

In der Zeit vom 19.–20. Dezember 2003 fand in Sangerhausen die 1. Tagung zur vorgeschichtlichen Himmelskunde statt. Bei dem nunmehr jährlich veranstalteten Kolloquium soll interessierten Amateuren eine Plattform geboten werden, um die Ergebnisse ihrer privaten Forschungen öffentlich zu präsentieren und zur Diskussion stellen zu können. Einer der Referenten war Martin Kerner aus Kirchdorf in der Schweiz, der in seinem Vortrag „Die Kalenderscheiben von Nebra und Falera“ ebenfalls Hinweise auf die kryptologische Darstellung des Planeten Venus lieferte und seine Ergebnisse bereits veröffentlicht hatte [4]. Ein weiterer Referent war Hartmut Warm aus Hamburg, der mit seinem Vortrag „Bewegungsstrukturen im Planetensystem“ die Abläufe der Sichtbarkeitsverhältnisse, insbesondere der Venus, anschaulich mit einer Computeranimation demonstrierte [6]. Durch die nachfolgend einsetzende Diskussion und persönliche Briefwechsel ergaben sich überraschende neue Erkenntnisse bezüglich der Darstellungen auf der Himmelscheibe. Diese wurden wiederum von Kerner im Jahr 2004 veröffentlicht [8], wovon ich nachfolgend einige Ergebnisse, die mir wesentlich erscheinen, exemplarisch herausgreifen und näher erläutern möchte.

Wie bereits zuvor erwähnt, sind die siderischen Umläufe der Planeten Venus und Erde in einem Verhältnis von 13:8 miteinander verbunden. Die Planetenstellung und Sichtbarkeitsverhältnisse der Venus können darum hervorragend als kalendarische Zeitimpulse genutzt werden und stellen auf diese Weise eine Verknüpfung mit dem Sonnenjahr her. Die beiden Planeten stehen sich in jeder Venus-Synode mit Bezug zur Sonne zweimal gegenüber (siehe Tabelle 2). Wie oben gesagt, benötigt Venus für den Durchlauf von fünf Synoden einen Zeitraum von acht Sonnenjahren, in dem sich jeweils zwei obere und zwei untere Konjunktionen ereignen. Wird die Verteilung dieser Aufeinanderfolge der unteren bzw. der oberen Konjunktionen im Tierkreis graphisch aufgetragen, erhält man ein Pentagramm. (Abb. 7a) Die ekliptikale Länge der Plejaden, die Schlosser ([10], S. 50) mit etwa  $10^\circ$  angibt, ist ebenfalls vermerkt.

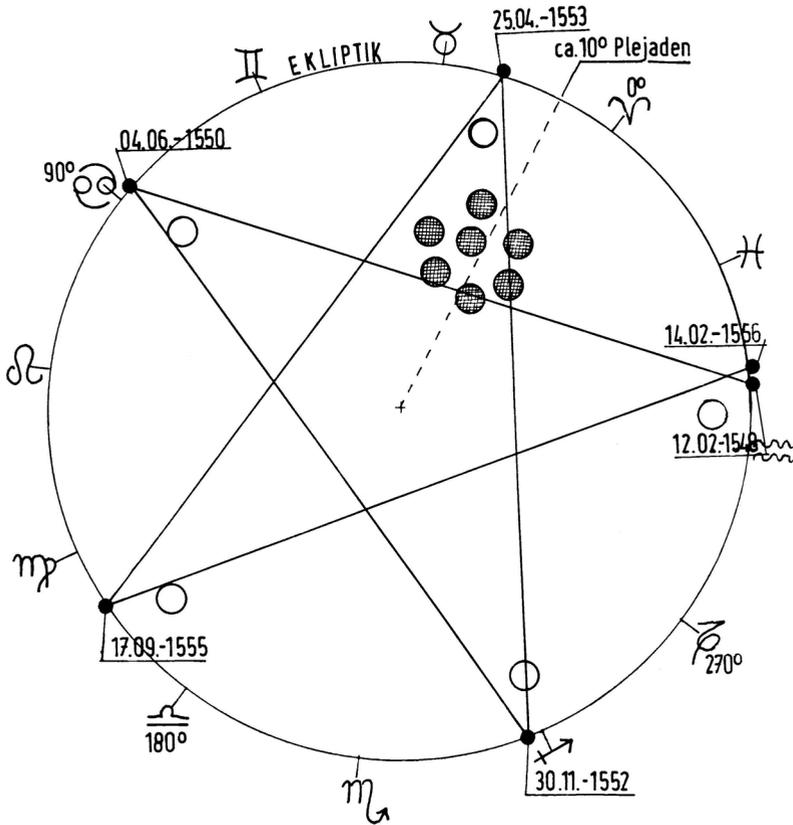


Abb. 7a: Die berechneten Positionen der Venus in ekliptikaler Länge zum Zeitpunkt der unteren Konjunktionen im Zeitraum vom 14.2.-1556 bis 12.2.-1548. Werden die Positionen in ihrer zeitlichen Abfolge durch Linien verbunden, ergibt sich ein Pentagramm, zu deutsch Drudenfuß.

Noch überraschender ist das Ergebnis, wenn entsprechend der Lage der Goldplättchen ein Pentagramm auf der Himmelscheibe erzeugt wird. Die Spitzen enden dabei recht genau im Bereich von fünf Goldplättchen. Die Übereinstimmung mit der Berechnung kann nur als eindeutiger Hinweis auf eine systematische Beobachtung der Venus bewertet werden, wobei sogar die Durchquerung der Plejaden durch die Venus symbolisch dargestellt wurde. Auf diese Art lassen sich, allerdings mit einigen Einschränkungen, bis zu vier fast regelmäßig verteilte Pentagramme der Venus auf die Anordnung der Goldplättchen übertragen.

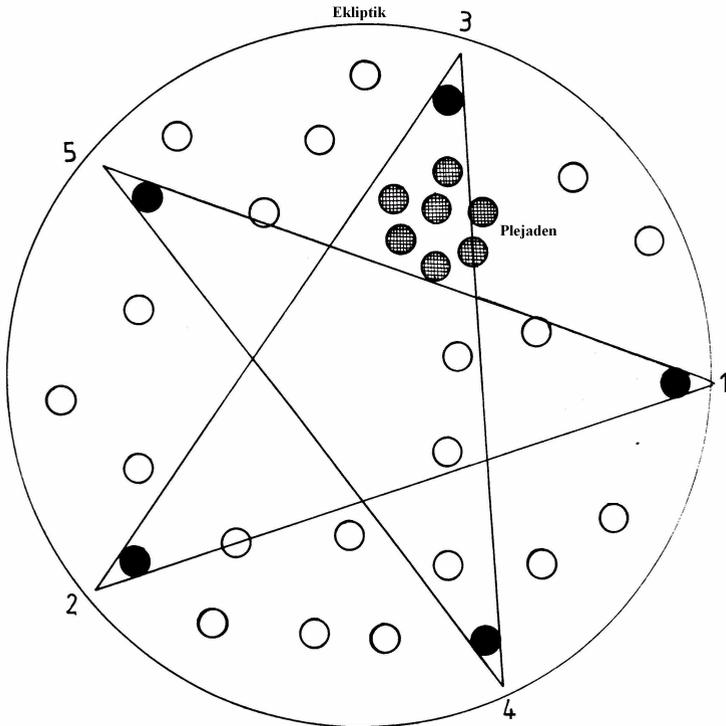


Abb. 7b: Das Pentagramm (Drudenfuß) der Venus für die unteren Konjunktionen auf dem Urzustand der Himmelscheibe von Nebra. Vergleichen Sie dieses mit den berechneten Positionen der Venus auf der Abb. 7a.

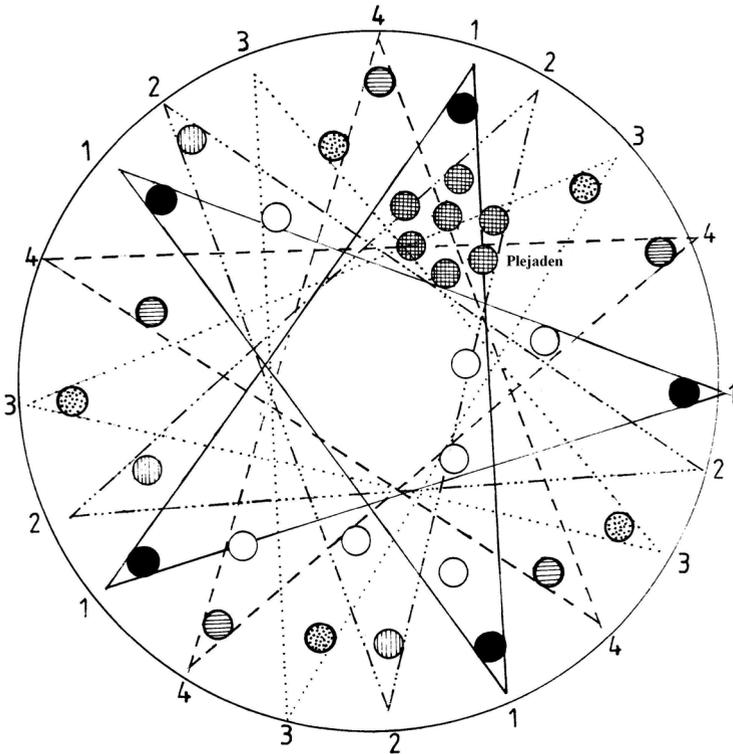


Abb. 8: Die äußeren Goldplättchen bilden mit einigen Einschränkungen vier, fast regelmäßige Pentagramme. Die Dauer von vier mal fünf synodischen Umläufen der Venus entsprechen einem Zeitraum von 32 Jahren und entspricht damit der Summe aller Goldplättchen (= 32 Stück), (Abb. aus [7], geändert und ergänzt).

Ausgehend von der Abbildung 7a befinden sich jeweils an beiden Seiten der Spitzen des Pentagramms, jedoch mit einer etwas eingeschränkten Symmetrie, zwei weitere Goldplättchen, welche auch als die östlichen und westlichen Elongationen der Venus gedeutet werden könnten. Trotz der Einschränkung bezüglich der Symmetrie bei der schematischen Darstellung der Sichtbarkeit von Venus als Morgenstern (M) und Abendstern (A) überzeugt die Abbildung schon allein durch ihren Sinngehalt.

Am 21. Februar 2006 wurde von Harald Meller im Landesmuseum für Vorgeschichte in Halle eine Pressekonferenz veranstaltet, auf der von dem Astronomen Rahlf Hansen vom Planetarium in Hamburg neue Erkenntnisse zur

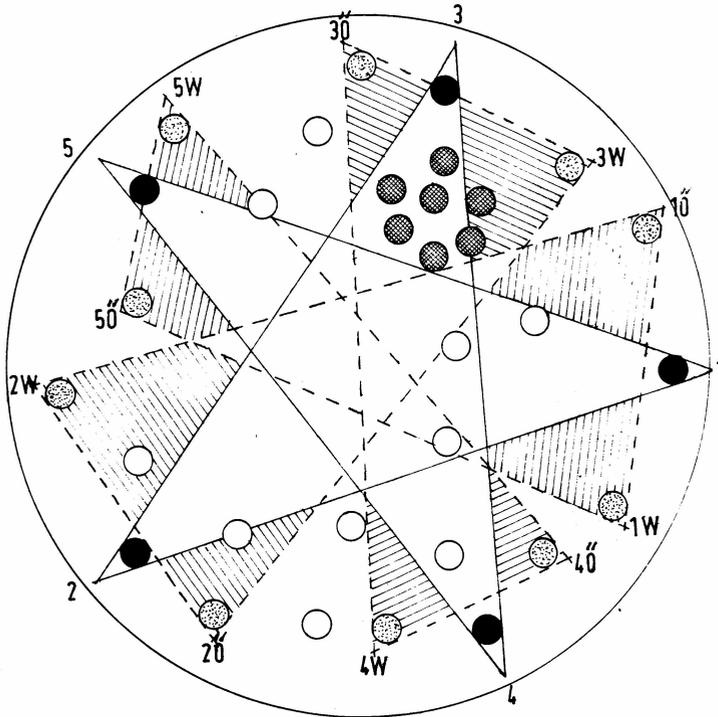


Abb. 9: Das Pentagramm der Venus für die Positionen der unteren Konjunktionen (Nr. 1 bis 5) umgeben von den östlichen (Nr. 1 Ö bis 5 Ö) und den westlichen (Nr. 1 W bis 5 W) Elongationen.

Himmelsscheibe angekündigt wurden [9]. Ausgehend von der dargestellten Dicke der Mondsichel auf der Himmelsscheibe, die einem etwa 4,5 Tage altem Mond entspricht, hatte sich Hansen die Frage gestellt warum gerade diesem Mondalter eine so große Bedeutung zugeteilt worden ist. Auf der Grundlage einer Schaltregel in den Keilschrifttexten der MUL.APIN-Serie, die vom Wissenschaftshistoriker und Altorientalisten Werner Papke aus München entdeckt wurde, interpretierte er die Anzahl der 32 Goldplättchen in Verbindung mit der Mondsichel als eine verschlüsselte Schaltregel, mit der das Mondjahr und das Sonnenjahr harmonisiert werden sollen. Die gesamte Anzahl der 32 Goldplättchen soll dabei 32 Sonnenjahren entsprechen, die unter Einbeziehung des Vollobjektes (= Sonne) wiederum 33 Mondjahren und somit  $32 \times 12 + 12 = 396$  synodischen Monaten entsprechen.

Y	$\Sigma$ SD	$\Sigma$ M	$\Sigma$ SM	$\Sigma$ MD	$\Sigma$ MD- $\Sigma$ SD	$\Sigma$ S	$\Sigma$ BD	$\Sigma$ MD- $\Sigma$ BD
					$\Delta$ 1			$\Delta$ 2
<b>1</b>	<b>365,242</b>	<b>13</b>	<b>1 (a)</b>	<b>383,898</b>	<b>+18,656</b>	<b>2*</b>	<b>367</b>	<b>+16,898</b>
2	730,484	25	1	738,265	+7,781	2	732	+6,265
3	1095,727	38	2 (b)	1122,162	+26,435	2	1097	+25,162
4	1460,969	50	2	1476,529	+15,560	2	1462	+14,529
5	1826,211	62	2	1830,896	+4,685	2	1827	+3,896
6	2191,453	75	3 (c)	2214,794	+23,341	2	2192	+22,794
7	2556,695	87	3	2569,161	+12,466	2	2557	+12,161
8	2921,938	99	3	2923,528	+1,590	2	2922	+1,528
<b>9</b>	<b>3287,180</b>	<b>112</b>	<b>4 (a)</b>	<b>3307,426</b>	<b>+20,246</b>	<b>4*</b>	<b>3289</b>	<b>+18,426</b>
10	3652,422	124	4	3661,793	+9,371	4	3654	+7,793
11	4017,664	137	5 (b)	4045,691	+28,027	4	4019	+26,691
12	4382,906	149	5	4400,058	+17,152	4	4384	+16,058
13	4748,149	161	5	4754,425	+6,276	4	4749	+5,425
14	5113,391	174	6 (c)	5138,322	+24,931	4	5114	+24,322
15	5478,633	186	6	5492,689	+14,056	4	5479	+13,689
16	5843,875	198	6	5847,056	+3,181	4	5844	+3,056
<b>17</b>	<b>6209,117</b>	<b>211</b>	<b>7 (a)</b>	<b>6230,954</b>	<b>+21,837</b>	<b>6*</b>	<b>6211</b>	<b>+19,954</b>
18	6574,360	223	7	6585,321	+10,961	6	6570	+15,321
19*	6939,602	235	7	6939,688	+0,086	6	6941	-1,312
20	7304,844	248	8 (b)	7323,586	+18,742	6	7306	+17,586
21	7670,086	260	8	7677,953	+7,867	6	7671	+6,953
22	8035,328	273	9 (c)	8061,851	+26,523	6	8036	+25,851
23	8400,571	285	9	8416,218	+15,647	6	8401	+15,218
24	8765,813	297	9	8770,585	+4,772	6	8766	+4,585
<b>25</b>	<b>9131,055</b>	<b>310</b>	<b>10 (a)</b>	<b>9154,482</b>	<b>+23,427</b>	<b>8*</b>	<b>9133</b>	<b>+21,482</b>
26	9496,297	322	10	9508,849	+12,552	8	9498	+10,849
27	9861,539	334	10	9863,216	+1,677	8	9863	+0,216
28	10226,782	347	11 (b)	10247,114	+20,332	8	10228	+19,114
29	10592,024	359	11	10601,481	+9,457	8	10593	+8,481
30	10957,266	372	12 (c)	10985,379	+28,113	8	10958	+27,379
31	11322,508	384	12	11339,746	+17,238	8	11323	+16,746
32	11687,750	396	12	11694,113	+6,363	8	11688	+6,113
<b>33</b>	<b>12052,993</b>	<b>409</b>	<b>13 (a)</b>	<b>12 078, 01</b>	<b>+25,017</b>	<b>10*</b>	<b>12054</b>	<b>+24,010</b>

Y = Anzahl der Jahre

$\Sigma$  SD = Summe der Tage in der Anzahl der tropischen Jahren

M = Summe der synodischen Monate zu 29,5306 Tagen

$\Sigma$  SM = Summe der Schaltmonate

$\Sigma$  MD = Summe der Tage in der Anzahl der synodischen Monate

S = Summe der Schalttage

$\Sigma$  BD = Summe der Tage in der Anzahl der bürgerlichen Kalenderjahre

Tab. 4: Vergleich der Anzahl von Tagen im Sonnen- und Mondkalender

Aus den Ergebnissen in der Tabelle 3 wird deutlich, daß die Anzahl der Tage im Mondjahr von denen im Sonnenjahr und im bürgerlichen Jahr im 32. Jahr um etwas mehr als sechs Tage differieren und die Unterschiede in anderen Jahren sogar größer bzw. kleiner ausfallen können.

396 synodische Monate	= <b>11694,11760 Tage</b> $\wedge$ <b>100,05 %</b>
32 tropische Sonnenjahre	= 11687,75008 Tage $\wedge$ 100,00 %
<b>Differenz</b>	=   <b>6,36752 Tage</b>   $\wedge$ <b>0, 05 %</b>

Tab. 5

Durch die geschickte Einfügung von zwei Tagen im Abstand von acht Jahren im bürgerlichen Kalender läßt sich die Differenz, welche zwischen dem tropischen Sonnenjahr und dem Mondkalender besteht, sogar noch etwas verringern.

Einen Hinweis darauf, daß tatsächlich in einem „großem“ Schaltjahr zwei Tage in den bürgerlichen Kalender und ein Schaltmonat in den Mondkalender eingefügt wurden, während in den beiden „kleinen“ Schaltjahren nur ein Monat in den Mondkalender eingefügt wurde, findet man in der Abbildung auf der Bronzescheibe, die bislang als Schiff gedeutet wurde.

Die Unterteilung des Schiffes (Abb. 10) in einen großen (am äußeren Rand) und zwei kleine Abschnitte (am inneren Rand) symbolisieren das große und die beiden kleinen Schaltjahre. Die drei sich im Schiff befindenden Goldplättchen sollen die durchzuführenden Einfügungen im bürgerlichen und Mondkalender im großen Schaltjahr darstellen. Die beiden eng beieinander befindlichen Goldplättchen stehen für die beiden Schalttage, während das in etwas größerer Distanz befindliche Goldplättchen den Schaltmonat repräsentiert. Die „Fiederung“ stellt symbolisch die vielen Tage innerhalb eines achtjährigen der vier Schaltzyklen innerhalb von 32 Jahren dar. Die Fiederung weicht dem Goldplättchen aus, welches den Schaltmonat darstellt und in den Mondkalender eingefügt wird. Das „Schiff“ kann daher eher mit einem mathematischen „Integralzeichen“ verglichen werden.

Einen Hinweis auf den 32jährigen Zeitraum findet man auch auf einer Darstellung aus dem Tempel des Samas in Sippur (Abb. 11). Am unteren Rand der Darstellung befinden sich vier Symbole der Venus, die sich auf die Anzahl der großen Schaltjahre in dem zuvor genannten Zeitraum beziehen.

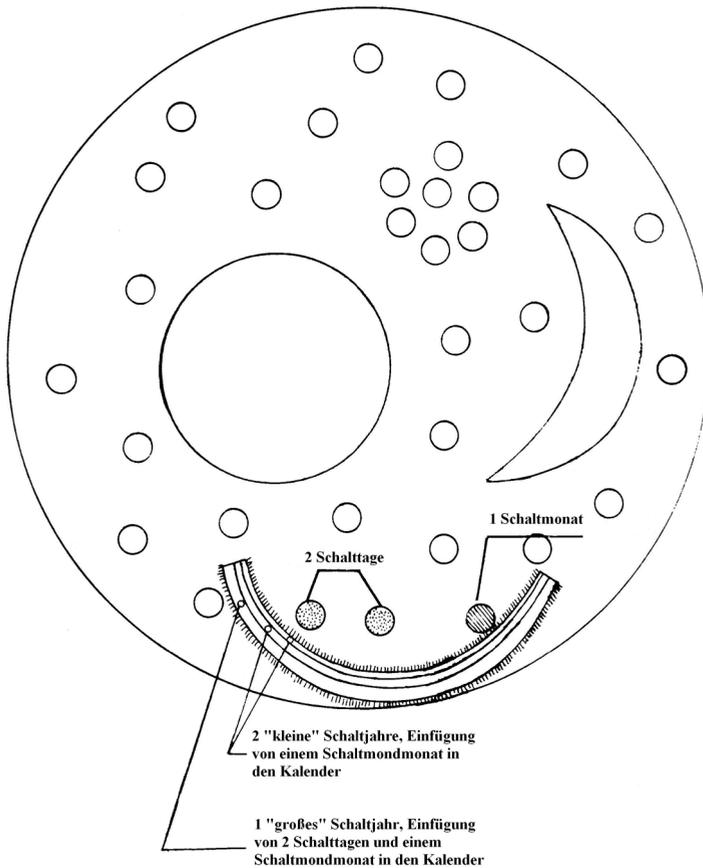


Abb. 10: Einen Hinweis auf die Schaltregel findet man in der als „Schiff“ bezeichneten Goldapplikation. Die Fiederung stellt symbolisch die Anzahl der Tage innerhalb einer der vier achtjährigen Schaltzyklen im Zeitraum von 32 Jahren dar (Summe aller Goldplättchen = 32).

Bei der höchst wahrscheinlich allegorischen Darstellung des großen Schaltjahres versinnbildlichen die beiden Personen, die sich gegenseitig festhalten und den Altar mit der goldenen Sonnenscheibe (tropisches Jahr) berühren, die beiden Schalttage, während die dritte, frei stehende Person den Schaltmonat darstellt. Über dem auf dem Thron sitzenden Herrscher sind, wie auf dem Grenzstein der Abb. 1, wieder die Symbole des Mondes, der Sonne und der Venus zu finden.

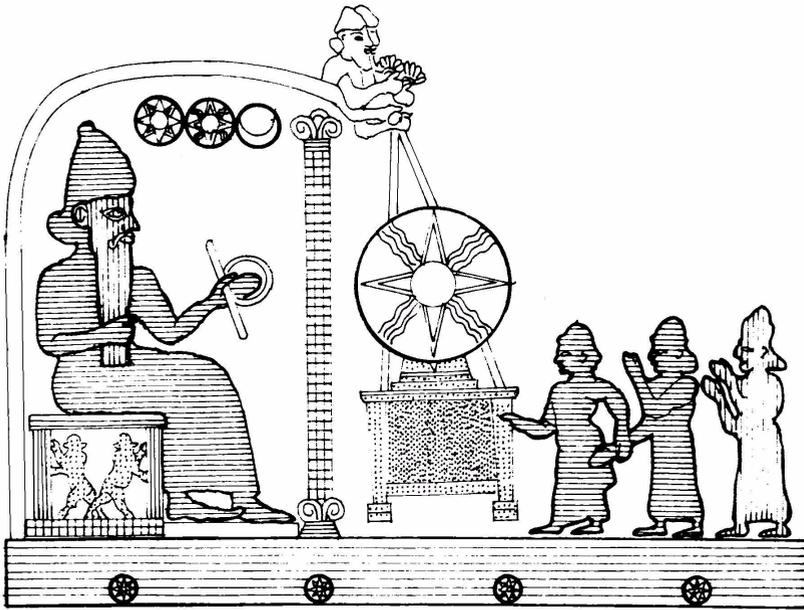


Abb. 11: Zeichnung mit den wesentlichen Details eines Reliefbildes aus dem Tempel des Sonnengottes Samas in Sippar aus der Zeit um 870 v. Chr. In Form einer Allegorie ist das „große“ Schaltjahr dargestellt. Zwei sich gegenseitig berührende Figuren stellen zwei Tage dar, die in den bürgerlichen Kalender eingefügt werden. Die freistehende Figur symbolisiert den Mondmonat, der in den Mondkalender eingefügt wird. Vier Venussymbole (achtzackige Sterne) am unteren Bildrand weisen auf die vier Venuszyklen von achtjähriger Dauer hin (dem zeitlichen Abstand des „großen“ Schaltjahres), zusammen also einen Zeitraum von 32 Jahren, welcher wiederum der Anzahl der Goldplättchen auf der Himmelscheibe entspricht. Oberhalb des Herrschers, bzw. dem „Hüter des Kalenders“, befinden sich wie auf den Abb. 1a und 1b die Dreiheit von Venus, Sonne und Mond als Taktgeber für den Kalender.

Recht deutlich wird ein Zyklus in der Abfolge der Schaltmonate der Serie (a), die sich im rhythmischen Abstand von acht Jahren im Lauf von 33 Jahren wiederholen und so mit den Erscheinungen der Venus gekoppelt werden können.

Damit wird auch klar, warum am unteren Rand der Abbildung 11 vier Symbole der Venus dargestellt sind. Die Anzahl der 32 Goldplättchen auf der Himmelscheibe, stellvertretend für 32 Jahre, umfaßt auch einen Zyklus von genau vier mal fünf Konjunktionen der Venus.

1 synodischer Umlauf der Venus	= 583, 92140 Tage
5 synodische Umläufe der Venus	= 2 919, 60700 Tage
4 × 5 synodische Umläufe der Venus	= <b>11678,42800 Tage</b> $\wedge$ <b>99,92 %</b>
32 tropische Sonnenjahre	= 11687,75008 Tage $\wedge$ 100,00 %
<b>Differenz</b>	=   <b>9,32208 Tage</b>   $\wedge$ <b>0,08 %</b>

Tab. 6

Prozentual gesehen ist die Abweichung zum tropischen Sonnenjahr dem Betrag nach im Vergleich mit dem Kalender der Venus und des Mondes kleiner als 0,1 %, was eine sehr gute Korrelation dieser drei Kalender bedeutet.

Die Venus dient mit ihrem Rhythmus der synodischen Umläufe somit als Taktgeber für die notwendigen Einfügungen von Schaltmonaten in den Mondkalender und Schalttagen in den bürgerlichen Kalender.

V	$\Sigma V$	M	$\Sigma D$	$\Delta$	Y
<b>1</b>	<b>583,9214</b>	<b>20 (a)*</b>	<b>590, 120</b>	<b>6,6906</b>	<b>1</b>
2	1167,8428	40 (b)	1181,2240	13,3812	3
4	2335,6856	80 (c)	2362,4480	26,7624	6
<b>6</b>	<b>3503,5284</b>	<b>119 (a)</b>	<b>3514,1414</b>	<b>10,6130</b>	<b>9</b>
7	4087,4498	139 (b)	4104,7534	17,3036	11
9	5255,2926	178 (c)	5256,4468	1,1542	14
<b>11</b>	<b>6423,1354</b>	<b>218 (a)</b>	<b>6437,6708</b>	<b>14,5354</b>	<b>17</b>
12	7007,0568	238 (b)	7028,2828	21,2260	20
14	8174,8996	277 (c)	8179,9762	5,0766	22
<b>16</b>	<b>9342,7424</b>	<b>317 (a)</b>	<b>9361,2002</b>	<b>18,4578</b>	<b>25</b>
17	9926,6638	337 (b)	9951,8122	25,1484	28
19	11094,5066	376 (c)	11103,5056	8,9990	30
<b>21</b>	<b>12262,3494</b>	<b>416 (a)</b>	<b>11284,7296</b>	<b>22,3802</b>	<b>33</b>

(\*Der Wert M im ersten Umlauf der Venus beträgt, umgerechnet für die Tabelle 3 13–20 = -7)

V = Anzahl der synodischen Venusumläufe

$\Sigma V$  = Summe der Tage im Venuskalender

M = Anzahl der synodischen Mondumläufe = erforderlicher Schaltmonat

$\Sigma D$  = Summe der Tage im Mondkalender

$\Delta$  = Differenz ( $\Sigma D - \Sigma V$ )

Y = Jahr in dem die Schaltung eines Mondmonats erfolgt (vergleiche Tabelle 3)

Tab. 7: Vergleich der Anzahl von Tagen im Venus- und Mondkalender

Die zeitlichen Abstände der erforderlichen Schaltungen verlaufen in einem festen Rhythmus von 1–2–2 synodischen Umläufen der Venus. Damit ergibt sich eine feste Reihenfolge für die Schaltregel zum Einfügen der synodischen

Schaltmonate in den Mondkalender und der beiden Schalttage in den bürgerlichen Kalender. Die Unregelmäßigkeiten in den Schaltzyklen (b) und (c) in der Tabelle 3 innerhalb von 32 Jahren werden nunmehr ausgeglichen.

Die vorliegende Schaltregel ist in Mesopotamien zur Zeit der Perserkönige (539 bis 331 v. Chr.) bekannt gewesen. Ab dem Jahr 527 v. Chr. werden die Schaltungen in den Kalendern in regelmäßigen Abständen eingefügt, die auf dem achtjährigen Zyklus der Venus beruhen. Der Athener Meton (geb. etwa 460 v. Chr.) führte im Jahr 423 v. Chr. einen Zyklus von 235 synodischen Monaten in die Kalenderberechnung ein. Der nach ihm benannte Metonische Zyklus entspricht einem Zeitraum von fast genau 19 Jahren und ist in Tabelle 4 mit \* gekennzeichnet (siehe \*2 Seite 107).

Von den wenigen, von den Spaniern nicht vernichteten schriftlichen Überlieferungen der Mayakultur, läßt der Dresdner Codex (Codex Dresdensis, benannt nach dem Aufbewahrungsort) auf die Benutzung eines weiteren Venus-Kalenders in Mittelamerika schließen.

## 1. Praktische Anwendung des Kalenders der Venus

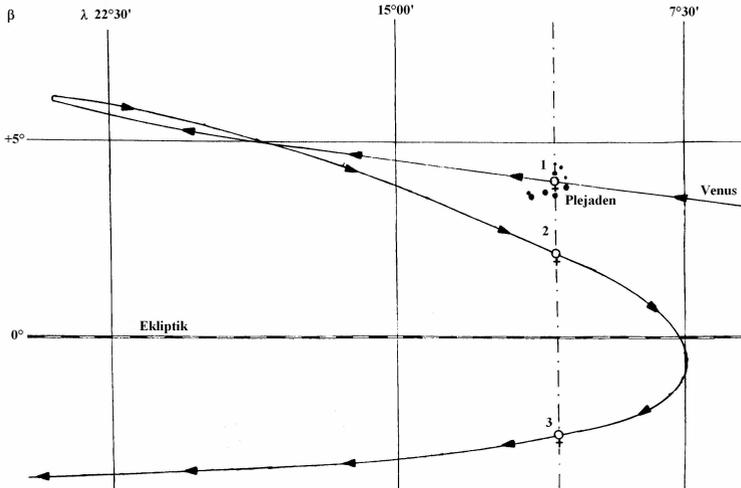


Abb. 12: Die Bahnschleife der Venus im Jahr 1538 v. Chr. und ihre dreifache Konjunktion mit den Plejaden.

Innerhalb des achtjährigen Zyklus der Venus ereignen sich mindestens acht Konjunktionen der Venus mit den Plejaden. In den Jahren, in denen die Ve-

nus eine ihrer beiden Bahnschleifen in der Nähe des Siebengestirns beschreibt (Abb. 12), ereignen sich zwei weitere Konjunktionen. Diese beiden ereignen sich, wie vier weitere, in einem zu geringen Abstand zur Sonne und sind daher nicht zu beobachten. Drei weitere Konjunktionen erfolgen knapp vor dem Beginn der bürgerlichen Dämmerung (Sonne weniger als  $6,5^\circ$  unter dem Horizont) am Morgen und liegen scharf an der Grenze der Möglichkeit einer Beobachtung.

N	Y M D	H	(P)	(V)
<b>1.0</b>	<b>-1546 02 28</b>	VA 6 h 02 min	-21° 11'	-21° 10'
		<b>NU 19 02</b>	<b>+26 17</b>	<b>+25 43</b>
<b>1.1</b>	-1546 05 07	VA 3 54	-1 54	-4 48
		NU 21 04	-27 16	-29 52
<b>1.2</b>	-1546 05 23	VA 2 26	-5 41	-11 16
		NU 21 45	-30 56	-36 17
<b>2.0</b>	-1545 04 01	VA 4 48	-13 55	-17 52
		NU 19 55	-2 05	-4 14
<b>3.0</b>	-1544 05 16	VA 2 45	-6 38	-11 41
		NU 21 28	-30 26	-35 14
<b>4.0</b>	<b>-1543 03 05</b>	VA 5 52	-19 31	-22 08
		<b>NU 19 12</b>	<b>+21 21</b>	<b>+20 36</b>
<b>5.0</b>	-1542 04 17	VA 4 10	-11 03	-15 23
		NU 20 22	-14 29	-16 59
<b>6.0</b>	-1541 05 29	VA 2 06	-4 40	-10 33
		NU 22 04	-29 57	-35 35
<b>7.0</b>	<b>-1540 03 18</b>	VA 5 24	-16 38	-20 09
		NU 19 32	+10 11	+9 17
<b>8.0</b>	-1539 05 02	VA 3 27	-8 39	-13 25
		NU 20 54	-24 51	-28 01

N = Anzahl der Konjunktionen im Zeitraum -1546 bis -1539

Y = Jahr

M = Monat

D = Tag

H = Zeitpunkt (bei einer Sonnentiefe mindestens  $-15^\circ$ )

(V) = Höhe der Venus über dem Horizont

(P) = Höhe der Plejaden über dem Horizont

VA = Vor Sonnenaufgang

NU = Nach Sonnenuntergang

Tab. 8: Umstände der Sichtbarkeit der Venus (V) und den Plejaden (P) etwa zum Zeitpunkt ihrer Konjunktion in ekliptikaler Länge, bei einer Sonnentiefe von mindestens  $-15^\circ$  für einen Ort  $\lambda = 11^\circ 31' \text{ ost}$ ,  $\varphi = 51^\circ 17' \text{ nord}$  (Mittelberg).

Die Gebrauchsanweisung für die Himmelscheibe von Nebra könnte lauten:

*Stehen die Plejaden und die Venus im Frühlingsmonat (das entspricht etwa dem 1. Nisannu im babylonischen Kalender) am Abendhimmel in Konjunktion, dann muß ein Schaltmondmonat in den Mondkalender eingefügt werden.*

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, daß die Konjunktion von Mond und Venus bei den Plejaden zur Bestimmung des erforderlichen „großen“ Schaltjahres benutzt wurde, bei dem zwei Tage im bürgerlichen Kalender *und* ein Schaltmondmonat im Mondkalender eingefügt werden.

Bei einer siderischen Umlaufzeit der Venus von 224,69543 Tagen und einer synodischen Umlaufzeit derselben von 583,921140 Tagen läßt sich die „Verspätung“ der Konjunktion von Mond und Venus nach Ablauf von acht Jahren überraschend einfach bestimmen:

$$T \approx 13 \times 224,69543 \text{ d} - 5 \times 583,92140 \text{ d} = 1,43359 \text{ d}$$

Es vergehen also im Durchschnitt 8 Jahre und ca. 1,43 Tage bis sich wieder eine Konjunktion von Mond und Venus bei den Plejaden ereignet.

Y M D	$\Delta$
-1577 03 03,71 d	
	1,37
-1569 03 05,08	
	1,54
-1561 03 06,62	
	1,68
-1553 03 08,30	
	1,82 (max.)
-1545 03 10,12	
	1,76
-1537 03 11,88	
	1,39
-1529 03 13,27	
	1,31
-1521 03 14,58	
	1,19
-1513 03 15,77	
	1,06 (min.)
-1505 03 16,83	
	1,08
-1497 03 17,91	
	1,10

-1489 03 19,01	
	1,13
-1481 03 20,14	
	1,23
-1473 03 21,37	
	1,35
-1465 03 22,72	
	1,27
-1457 03 23,99	
	1,23
-1499 03 25,22	
	1,22
-1441 03 26,44	≈ Konjunktion mit der Sonne
	1,21
-1433 03 27,65	

$$\overline{\Sigma} 22,94 / 18 = 1,33 \text{ bzw. } 1,44 \pm 0,3$$

Y = Jahr, M = Monat, D = Tag,  $\Delta$  = Differenz in Tagen ( d )

Tab. 9: Konjunktionen von Mond und Venus

Die Beobachtung der Venus und des Mondes war also für die Bestimmung der Art der Schaltjahre (kleines oder großes) erforderlich, um den bürgerlichen und den Mondkalender aufeinander abzustimmen.

Die Konjunktionen von Mond und Venus ereignen sich zunächst östlich der Plejaden und wandern im zeitlichen Abstand von acht Jahren und ca. 1,44 Tagen rückläufig auf das Siebengestirn zu. Dabei gerät die Konstellation zunehmend in Sonnennähe und wird schließlich unsichtbar für den Beobachter. Dieser Umstand könnte auch eine mögliche Erklärung für das Ende der Benutzung der Himmelsscheibe von Nebra sein.

Damit ist der Nachweis erbracht worden, warum der Venus in früher Zeit eine so große Aufmerksamkeit geschenkt wurde und es auch auf der Himmelsscheibe diskrete Hinweise auf sie gibt. Es kann deshalb zu Recht von einer kryptischen Darstellung der Venus auf der Himmelsscheibe gesprochen werden.

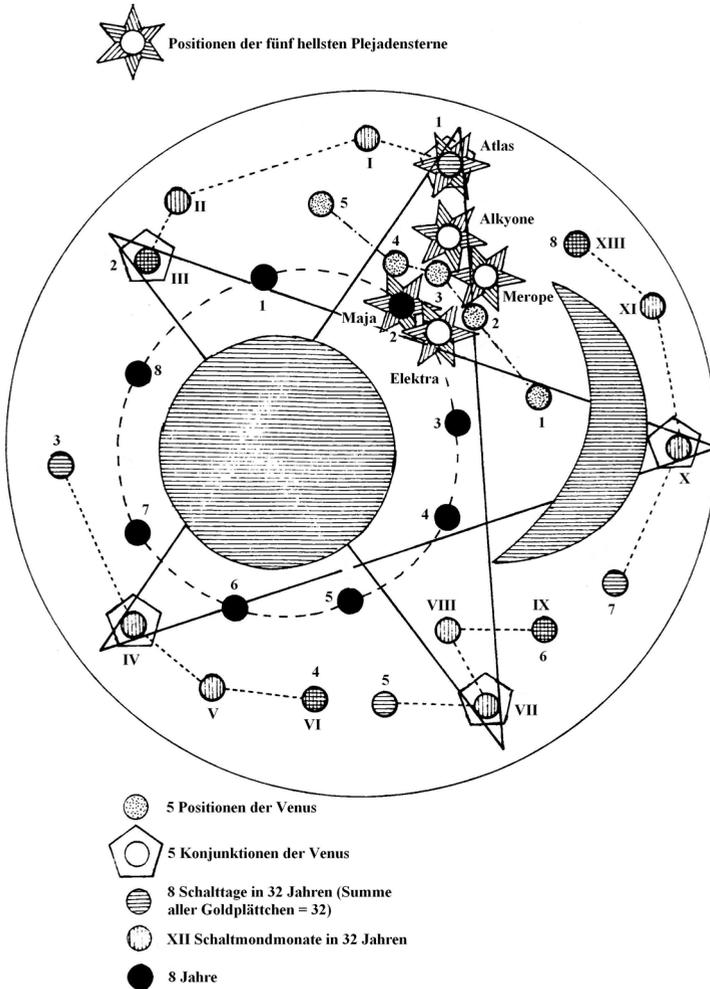


Abb.13: Memogramm der Himmelscheibe von Nebra mit der teilweise mehrfachen Bedeutung der Goldplättchen.

**Literatur:**

1. Archäologie in Sachsen-Anhalt 1/02. Sonderdruck: Die Himmelscheibe von Nebra. Hrsg. vom Landesamt für Archäologie Sachsen-Anhalt und der Archäologischen Gesellschaft in Sachsen-Anhalt e. V.

2. Bialas, Volker (1998): Vom Himmelsmythos zum Weltgesetz. Eine Kulturgeschichte der Astronomie. Wien
3. Koneckis, Ralf (1994): Mythen und Märchen. Was uns die Sterne darüber verraten. Stuttgart
4. Kerner, Martin (2003): Das Zepter der Venus. Die Kalenderscheibe von Nebra D und Falera GR. In: *Helvetia archaeologica* 34 (2003), S. 134
5. Brandt, Rudolf; Müller, Bernd; Splittgerber, Eberhard (1984): Himmelsbeobachtungen mit dem Fernglas. Eine Einführung für Sternfreunde. Thun
6. Warm, Hartmut (2001): Die Signatur der Sphären. Von der Ordnung im Sonnensystem. Hamburg
7. Kerner, Martin (2004): Die Kalenderscheibe von Nebra. Bronzezeitliche Astronomie. Kirchdorf
8. Schultz, Joachim (1963): Rhythmen der Sterne. Erscheinungen und Bewegungen von Sonne, Mond und Planeten, 3. Auflage 1985. Dornach
9. Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Halle/Saale (2006). Presseinformation vom 21.2.2006. Die Himmelsscheibe von Nebra – eine astronomische Uhr
10. Schlosser, Wolfhard (2005): Die Himmelsscheibe von Nebra – Sonne, Mond und Sterne. In: *Development of Solar Research. Entwicklung der Sonnenforschung. Proceedings of the Colloquium Freiburg (Breisgau), September 15, 2003.* Ed. by Axel D. Wittmann, Gudrun Wolfschmidt and Hilmar W. Duerbeck. Frankfurt am Main (*Acta Historica Astronomiae*; 25), S. 27–65
11. Meller, Harald (2003): Die Himmelsscheibe von Nebra. Fundgeschichte und archäologische Bedeutung. In: *Sterne und Weltraum* 42 (2003), H 12, S. 28–33
12. Schlosser, Wolfhard (2003): Astronomische Deutung der Himmelsscheibe von Nebra. In: *Sterne und Weltraum*, Heft 42 (2003), H. 12, S. 34–40
13. Der geschmiedete Himmel. Die weite Welt im Herzen Europas vor 3600 Jahren. Begleitband zur Sonderausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte, Halle (Saale) vom 15. Okt. 2004–24. Apr. 2005. Hrsg. von Harald Meller Halle/Saale. Stuttgart
14. Reichert, Uwe (2006): Kalender der Bronzezeit. In: *Sterne und Weltraum* 45 (2006), H. 4, S.14f.
15. Explanatory Supplement to the Astronomical Almanac ( 1992). Ed. by P. Kenneth Seidelmann U.S. Naval Observatory, Washington, D.C. Mill Valley, California, USA