

## Geheimnis der Himmelsscheibe doch nicht gelöst?

Warum die angebliche Entschlüsselung der Himmelsscheibe durch  
R. Hansen und H. Meller falsch ist

von Manfred Feller und Johannes Koch

### Inhaltsverzeichnis

#### [1 Problemdarstellung](#)

#### [2 Beschreibung der Himmelsscheibe](#)

#### [3 Entwicklungsetappen der Himmelsscheibe](#)

#### [4 Beschreibung des Hansenschen Deutungsversuches](#)

#### [5 Voraussetzungen für die Verwendung der Plejadenschaltregel](#)

##### [5.1 Voraussetzung, die Völker nördlich des Mittelmeers müssen zur Bronzezeit einen Kalender benutzt haben](#)

##### [5.2 Voraussetzung, der benutzte Kalender musste ein Mondkalender sein](#)

##### [5.3 Voraussetzung, der Kalender musste fortlaufend geführt werden](#)

##### [5.4 Voraussetzung, die Beobachtung des Himmels an den fraglichen Tagen erfordert einen wolkenlosen Himmel](#)

##### [5.5 Voraussetzung, das Wissen um die verschlüsselte Plejadenschaltregel ging verloren](#)

##### [5.6 Hauptvoraussetzung, die Plejaden müssen sichtbar sein](#)

#### [6 Beweise gegen die Deutung von R. Hansen und H. Meller](#)

##### [6.1 Zahlenspielerei](#)

##### [6.2 Die Schaltregel sollte möglicherweise aus dem Orient stammen](#)

##### [6.3 Falsche Auslegung und Verfälschung von MUL.APIN II Gap A durch eigenmächtige Einfügung eines nicht vorhandenen Textes](#)

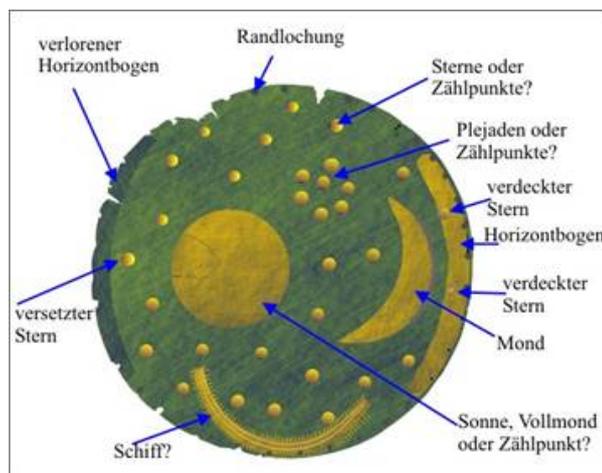
##### [6.4 Die Plejadenschaltregel in der Interpretation von R. Hansens/ H. Mellers führt bei der Berechnung von in Mesopotamien nachweisbar eingefügten Schaltmonaten zu falschen Ergebnissen \[1, 8-13\]](#)

##### [6.5 Die Plejadenschaltregel ist indiskutabel, weil die Plejaden um 1600 v.Chr. im Frühlingsmonat nicht immer sichtbar waren und der Abstand Plejaden zum Mond nicht die Forderungen zur Einfügung eines Schaltmonats erfüllte.](#)

#### [7 Glossar](#)

#### [8 Literaturverzeichnis und Bildnachweis](#)

#### [9 Anlagen](#)



## 1 Problemdarstellung

Die außergewöhnliche Darstellung auf der Himmelsscheibe, verbunden mit einer aufwendigen Verarbeitung, verleitet immer wieder zu neuen astronomischen oder kalendermäßigen Zahlenspielereien, fast immer ohne wissenschaftlichen Beweis. Je komplizierter die Lösung und je weniger die Nichtfachleute davon verstehen, desto lauter wird verkündet: „Das Geheimnis der Himmelsscheibe ist gelöst“. Um sich interessant zu machen, ist jedes Mittel recht. Letztes Beispiel war die angebliche Lösung unter Einbeziehung einer Plejadenschaltregel von R. Hansen Astronom am Planetarium in Hamburg und H. Meller, Direktor des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie. Ihre recht abenteuerliche und unwissenschaftliche Zahlenspielerei übergaben sie am 21.2.06 der Presse [1] mit der Bemerkung, die Himmelsscheibe entschlüsselt zu haben. Wie unten bewiesen wird, entbehrt die vorgestellte Lösung jeglicher Grundlage. Nach wie vor bewahrt die Himmelsscheibe ihr Geheimnis: Vielleicht wird es nie gelöst, vielleicht gibt es auch kein Geheimnis, die Himmelsscheibe war einfach ein reines Kultobjekt.

12 captures  
27 Feb 2007 - 22 Dec 2016

Go APR MAR DEC  
04  
2014 2016 2017

About this capture

den Vollmond handeln, damit wäre der Mond zweimal abgebildet, was recht ungewöhnlich ist. Auf der Fläche sind abgesehen von sieben Sternen zwischen »Sonne« und »Mond« weitere Sterne regelmäßig jedoch ohne Struktur auf der Scheibenfläche verteilt. Die sieben Einzelsterne werden heute generell als die Plejaden erklärt. Später wurden noch drei streifenförmige Goldbögen am Rand der Himmels-scheibe angebracht, wobei zwei Sterne verdeckt wurden. Die beiden Randbögen stellen nach W. Schlosser Horizontbögen dar, die den jährlichen Verlauf der Sonne entlang am Horizont zwischen den Sonnenwenden markieren. Der dritte, zwischen die Sterne hinein geschobene Bogen unterscheidet sich von den beiden anderen Randbögen. Er ist schmaler, stärker gebogen und besitzt zwei in der oberen Hälfte parallel verlaufende Rillen und ist gefiedert. Schließlich wurde der Rand der Himmels-scheibe in etwa gleichen Abständen mit mindestens 38 Löchern versehen [2, 3].

### 3 Entwicklungsetappen der Himmels-scheibe

Unbestritten ist die Tatsache, dass die Herstellung der Himmels-scheibe in mehreren Phasen (Etappen), vielleicht auch über einen längeren Zeitraum erfolgte [1, 2].

#### 1. Phase: Sonne (Vollmond), Mondsichel, Plejaden und Sterne

Neben dem Vollkreis (Mond oder Sonne), der Sichel (Mondsichel), den zu einer Gruppe zusammengefügt sieben Goldpunkten (Plejaden) waren 25 weitere Goldpunkte so aufgebracht, dass nach W. Schlosser [4] kein konkretes Sternbild erkennbar ist.

#### 2. Phase: Einfügung der Randbögen

In der zweiten Phase kamen zwei goldene Randbögen (Horizontbögen) hinzu, wovon einer verlorenging. Bei Anbringung der Randbögen wurden zwei Sterne (Goldpunkte) ersatzlos verdeckt und einer versetzt. Insgesamt sind demnach anstelle der 32 Sterne (Goldpunkte) nur 30 Sterne (Goldpunkte) zu sehen. Heute wird durchgängig die Ansicht von W. Schlosser übernommen, dass die beiden Randbögen den jährlichen Verlauf der Sonne entlang der Horizontlinie bei Sonnenaufgang zwischen dem 21.06. und 21.12. widerspiegeln.

#### 3. Phase: Strukturierter Randbogen wird eingefügt

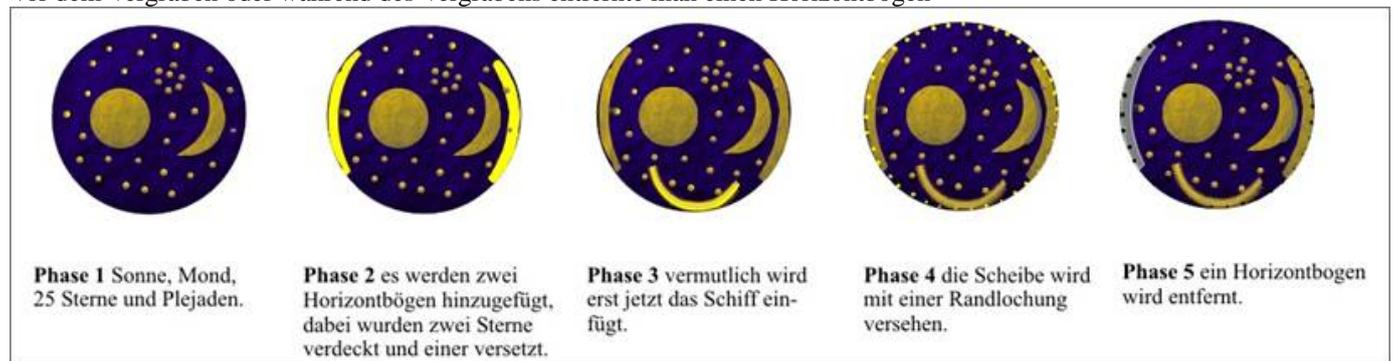
Der gegenüber den beiden Horizontbögen stärker gekrümmte und gefiederte, durch zwei durchgehende Linien strukturierte Goldbogen wird eingefügt. Er erhält eine Krümmung, die keinen Stern verdeckt.

#### 4. Phase: Randlochung

Die Himmels-scheibe bekommt eine Randlochung in etwa gleichen Abständen. Der Zweck der Lochung ist unbekannt.

#### 5. Phase: Randlochung

Vor dem Vergraben oder während des Vergrabens entfernte man einen Horizontbogen



### 4 Beschreibung des Hansenschen Deutungsversuches

Der Grundgedanke beruht auf der nicht zu belegenden Vermutung, dass es sich bei der Himmels-scheibe um ein Memogramm handelt, welches zur Anpassung des Mondjahrs an das Sonnenjahr um 1600 v.Chr. diente. Dazu werden die allgemein als Sterne gedeuteten Goldpunkte in Zählpunkte umfunktioniert. Die Dicke der Mondsichel und die nun als 32 Zählpunkte interpretierten Sterne sollen in Verbindung mit den Plejaden das Schaltsignal darstellen.

Eingefügt wird ein Schaltmonat, wenn der Mond nicht als Neulicht bei den Plejaden steht, sondern erst zwei Tage später, als dickere Sichel. Presseinformation [1]: „Es verstreichen dann von dem vorhergehenden Neulicht 32 Tage. Die 32 Punkte auf der Himmels-scheibe könnten so als die 32 Tage angesehen werden, die von dem Neulicht des vorhergehenden Monats verstreichen, bis der Mond im Frühlingsmonat bei den Plejaden steht. Diese 32 Tage sind ein gleichwertiges Schaltsignal zu der Dicke der Mondsichel“. Die Schaltregel ist nach Meinung von R. Hansen/H. Meller auf der Himmels-scheibe doppelt verschlüsselt aufgetragen:

- „1. Steht eine Mondsichel mit der Dicke der abgebildeten Sichel im Frühlingsmonat neben den Plejaden, dann muss geschaltet werden.“
2. Vergehen seit dem Neulicht des Vormonats (vor dem Frühlingsmonat) 32 Tage, bis der Mond im Frühlingsmonat bei den Plejaden steht, dann muss geschaltet werden.“

12 captures  
27 Feb 2007 - 22 Dec 2016

Go APR MAR DEC  
04  
2014 2016 2017

About this capture

„Erinnert man sich: Dies bezieht sich auf das einzig verbliebene Objekt auf der (1) Himmelscheibe, den Mond, man erhält 32 Mondjahre“.

## 5 Voraussetzungen für die Verwendung der Plejadenschaltregel

Unabhängig von unserer Beweisführung gegen die Planetenschaltregel müssen R. Hansen/ H. Meller für die Anwendung ihres Deutungsversuchs viele Voraussetzungen als gegeben ansehen. Allein diese sprechen schon dagegen.

### 5.1 Voraussetzung, die Völker nördlich des Mittelmeers müssen zur Bronzezeit einen Kalender benutzt haben

Bisher gibt es keine Beweise für die Benutzung eines Kalenders nördlich der Hochkulturen des Mittelmeers im 17. Jh. v.Chr.. Auch die umstrittene Auslegung der Verzierungen an den Goldhüten [5] ändert daran nichts. Grundlage eines Kalenders ist immer ein Zahlensystem. Ob die Menschen zur Bronzezeit in Mitteleuropa, als Analphabeten über ein solches Wissen verfügten, ist fraglich. Die Befürworter eines Kalenders gehen einfach davon aus, dass die Bauern einen Kalender benötigen also muss auch einer existiert haben. Aber brauchten die einzelnen bäuerlichen Gruppen auch einen Kalender? Eine kalendermäßige Festlegung der Ausführung von landwirtschaftlichen Tätigkeiten mag zwar für die südlichen Länder zutreffen, in den nördlichen Ländern mit einem recht wechselhaften Klima sinkt die Bedeutung. Kein Bauer würde, selbst wenn er das Datum kennt, zu einem festgelegten Termin mit der Aussaat beginnen. In einem Jahr kann an diesem Tag noch Schnee liegen, im anderen Jahr wäre es für die Aussaat fast zu spät.

Für den einzelnen Bauern reicht ein angenäherter Zeitpunkt zur Aussaat völlig aus und dafür stehen eine Reihe von Hilfsmitteln zur Verfügung. Bestimmt haben auch die Bauern bemerkt und von Generation zu Generation weitergegeben, dass die Sonne nach der Wintersonnenwende bis zur Sommersonnenwende immer weiter nördlich aufgeht. Er braucht sich nur für einen bestimmten Ort und Zeitpunkt (Aussaat) mithilfe eines am Horizont sichtbaren geologischen Merkmals (z.B. Berg) den Sonnenaufgangspunkt zu merken. Damit kennt der Bauer den Zeitpunkt der Aussaat auch ohne das "High-Tech-Know-how" der Priester. Außerdem stehen dem in einer bäuerlichen Gesellschaft lebenden, naturverbundenen Menschen weitere Hilfsmittel wie beispielsweise der Beginn des Laubaustriebes, die Knospen- oder Blütenbildung und das Eintreffen der Zugvögel zur Verfügung. Auf keinen Fall war er der Macht der Besitzer der Himmelscheibe ausgesetzt.

Weiter wäre zu fragen: Was war mit den Menschen, die weit entfernt von Nebra nicht im Besitz des Wundergerätes waren? Verpassten sie ständig den Termin der Aussaat?

### 5.2 Voraussetzung, der benutzte Kalender musste ein Mondkalender sein

Falls die Menschen in Mittel- und Nordeuropa doch einen Kalender besaßen, war ein für die bäuerliche Gesellschaft unüblicher Mondkalender erforderlich. Bei einem Sonnenkalender, der bei der großen Verehrung der Sonne (Sonnenwagen von Trundholm, Ausrichtung von Gräbern und Bau von sogenannten Sonnenobservatorien) wahrscheinlicher ist, lässt sich eine Plejadenschaltregel nicht anwenden.

### 5.3 Voraussetzung, der Kalender musste fortlaufend geführt werden

Unter der Voraussetzung, dass doch ein Kalender existierte, kann er entweder immer bei einem bestimmten astronomischen Ereignis, z.B. Wintersonnenwende, Tag- und Nachtgleiche oder Sichtbarkeit der Plejaden, neu beginnen oder unabhängig davon einfach fortlaufend geführt werden. Nur ein fortlaufender Kalender, wo das neue Jahr nahtlos an das alte angefügt wird, benötigt Schalttage bzw. Schaltmonate.

### 5.4 Voraussetzung, die Beobachtung des Himmels an den fraglichen Tagen erfordert einen wolkenlosen Himmel

Erfahrungsgemäß ist der Himmel in nördlichen Ländern oft bewölkt und damit eine genaue Beobachtung von Mond und Plejaden zu den fraglichen Tagen häufig unmöglich. Dabei reicht schon eine Himmelsbedeckung aus, um den ganzen Zählrhythmus in Unordnung zu bringen. Die Priester wussten nicht, ob sie schalten sollten oder auch nicht.

### 5.5 Voraussetzung, das Wissen um die verschlüsselte Plejadenschaltregel ging verloren

Nur wenn das Wissen um die Schaltregel vor der 2. Entwicklungsphase verloren ging, lässt sich erklären, warum anstelle der 32 Sterne nur noch 30 Sterne zur Verfügung standen und damit die Himmelscheibe als Memogramm unbrauchbar wurde. Hier entsteht für die Erfinder der Plejadenschaltregel der Nebra-Himmelscheibe ein Problem, es lässt sich nicht nachweisen, welche zeitliche Differenz zwischen der ersten und zweiten Entwicklungsphase bestand. Es können Jahre, aber auch nur Tage gewesen sein.

Falsch ist die von den Verfechtern des Hansenschen Deutungsversuchs **negative** Bewertung der Überarbeitung der 1. Phase zur 2. Phase der Himmelscheibe: Durch die spätere Überarbeitung sei „*frühes Wissen*“, sei bronzzeitliches „*High-Tech-Know-How*“ verloren gegangen, sei die „*Uhr der Vorväter abgestellt*“ worden.

**Aber:** Die Überarbeitung der Nebra-Himmelscheibe war **Fortschritt!** W. Schlosser hat als erster überzeugend aufgezeigt, dass die Längen der exakt gefertigten Horizontbögen der Himmelscheibe den um 1600 v.Chr. für Mitteleuropa azimutal gegebenen Sonnenlauf zwischen der Winter- und Sommersonnenwende winkelgetreu abbildeten. Warum dies ein Rückschritt gewesen sein soll, ist unerfindlich. **Dafür** wurde die 1. Phase der Himmelscheibe überarbeitet und sogar verändert: Einzelsterne wurden versetzt bzw. entfernt. Dann konnte von einem **zweck-**, genauer: **schaltbestimmten „reinen Zählwert“** der 25 Einzelsterne in der 1. Phase der Himmelscheibe keine Rede gewesen sein, denn sonst wären diese Einzelsterne ja nicht versetzt- bzw. entfernbar gewesen. Warum sollte denn auch auf einmal dem so wichtigen „Einklang“ von Sonnen- und Mondjahr

12 captures  
27 Feb 2007 - 22 Dec 2016

Go APR MAR DEC  
04  
2014 2016 2017

About this capture

„... gelassen, und tatsächlich wurden ja Siebsterne Symbol, Sichel und Mondstern in die 2. Phase der Himmelscheibe **unversehrt** übernommen.

Weiter: „Die Uhr der Vorväter“ war, so die Verfechter des Hansenschen Deutungsversuchs, problemlos zu handhaben (Presseinformation):

„Das Faszinierende an der auf der Himmelscheibe dargestellten Schaltregel ist, dass hierzu keine mathematischen Kenntnisse nötig waren. Es war völlig ausreichend, die entsprechenden Himmelsbilder im Frühjahr zu kennen“.

**Aber:** Warum wurde ein derart simpler Umgang mit der Himmelscheibe aufgegeben? Mehr noch: Wie konnte eine derart kinderleichte Handhabung in Vergessenheit geraten? Die Annahme jedenfalls, möglicherweise könnte es ja überhaupt nur **einen** Macher, Kenner und Nutzer des Schaltgeheimnisses der Nebra-Himmelscheibe gegeben haben, ist sehr, sehr weit hergeholt.

Schließlich: Die Traditionsgeschichte der Schaltregeln lehrt, dass diese Regeln - wann und wo auch immer - **ausschließlich mit Kalenderregulierung** zu tun hatten.

**Aber:** Bis heute findet sich nichts, was wie oben gesagt, auf so etwas wie einen Kalender oder Vergleichbares im Mitteldeutschland des 17. Jahrhunderts v.Chr. schließen ließe.

### 5.6 Hauptvoraussetzung, die Plejaden müssen sichtbar sein

R. Hansen/H. Meller gehen ohne eine Überprüfung einfach davon aus, dass die Plejaden um 1600 v.Chr. im Frühlingsmonat auch sichtbar waren. Eine unverantwortliche Vorgehensweise.

Wie weiter unten bewiesen wird, **waren die Plejaden in dem angeführten Zeitraum oft überhaupt nicht sichtbar!**

## 6 Beweise gegen die Deutung von R. Hansen und H. Meller

### 6.1 Zahlenspielererei

Nach R. Hansen waren die 7 auf der Nebra-Himmelscheibe offenbar das „Siebengestirn“ (Plejaden) abbildenden Sterne mit den 25 weiteren auf der Himmelscheibe angebrachten Sternen „reinen Zählwerts“ zu addieren. Die so ermittelte Zahl 32 soll dann das verschlüsselte „Schaltsignal“ einer „Schaltregel“ gewesen sein, die nach der Presseinformation: „es den Menschen der Bronzezeit ermöglicht (hat), das Sonnenjahr (365 Tage) und das Mondjahr (354 Tage) in Einklang zu bringen“.

**Aber:** Dass zumindest die 7 Sterne auf der Himmelscheibe, die der Verbildlichung eines Sternbilds, im vorliegenden Fall also offenbar der des Symbols der Plejaden dienten, keine Sterne „reinen Zählwerts“ waren, ist wohl unbestreitbar. Dann waren aber diese 7 Sterne des Symbols sozusagen „verbraucht“, und es fehlt denn auch jeglicher Hinweis auf der Himmelscheibe, dass diese „verbrauchten“ Sterne zusätzlich gezählt werden konnten oder sollten. Im Gegenteil: Die Nebra-Himmelscheibe vermittelt den Eindruck, dass die 7 Sterne des Symbols **als eigenständige Sterngruppierung gegenüber** den sonst vorhandenen Sternen gesehen werden wollten. Gerade auf solche Weise wurde ja erst kenntlich gemacht, dass die Einzelsterne im Gegensatz zum Symbol nichts mit irgendwelchen weiteren Sternbildern zu tun hatten. Es ist daher **bloße Vermutung und Spekulation**, dass den 25 Einzelsternen - es hätten durchaus mehr, aber auch weniger sein können - „reiner Zählwert“ zukam und ihre Gesamtzahl mit jener der 7 Sterne des Symbols zusammengezählt werden sollte und wurde.

Laut R. Hansen/H. Meller sollen sich die 7 Symbol- und die 25 Einzelsterne auf der Nebra-Himmelscheibe sogar noch auf 32 Sonnen- und 33 Mondjahre bezogen haben. Natürlich ist es richtig, dass 32 Sonnenjahre ziemlich genau 33 Mondjahren entsprechen.

**Aber:** Wie soll die Himmelscheibe besagte 32 Sonnen- und 33 Mondjahre verschlüsselt haben? Antwort: Indem der nahe der Scheibenmitte platzierten "goldenen Himmelscheibe ... symbolischer Doppelgehalt" zugeordnet war: „Die Goldscheibe kann ... als Vollmond im Frühjahrsmonat und Sonne interpretiert werden“. Bezogen die Nutzer der Himmelscheibe somit die 32 Goldpunkte aus 7 Symbol- und 25 Einzelsternen auf die „goldene Himmelscheibe“ als Sonne, ergab dies die 32 Sonnenjahre. Addierten sie aber die 32 Goldpunkte aus 7 Symbol- und 25 Einzelsternen zur Goldscheibe hinzu, letztere jetzt nicht mehr als Sonne, sondern als **simpler „Goldpunkt“** verstanden, und bezogen sie die so erzielte Summe 33 auf die verbleibende **Mondsichel**, ergab dies die 33 Mondjahre. - Aus solch heutzutage recht beliebter **Symbol- und Zahlenspielererei** auf eine **Kenntnis der Entsprechung** von 32 Sonnen- zu 33 Mondjahren in Mitteldeutschlands Bronzezeit zu schließen, ist abenteuerlich und entbehrt jeglicher Beweiskraft.

### 6.2 Die Schaltregel sollte möglicherweise aus dem Orient stammen

In der Presseinformation steht: „Woher hatte der bronzezeitliche Verfertiger der Himmelscheibe, der sicherlich der damaligen Elite angehörte, sein astronomisches Wissen? Ob diese Kenntnisse lokal erarbeitet werden konnten oder ein Import aus dem Vorderen Orient mittel- oder unmittelbar wahrscheinlicher ist, ist noch offen. Die früher gegebenen Hinweise auf das verschlüsselte Weltbild und die Rosettenform der Plejaden lassen aber eine Herkunft aus Mesopotamien als Möglichkeit zu und werden durch diese Deutung unterstützt“ [1].

**Aber:** Nach heutiger Kenntnis schließt bestenfalls das (noch dazu stark beschädigte) Keilschriftfragment Sm. 1113 - die etwa gleichaltrigen Keilschrifttexte CT 33,11 und HS 245 (sogen. Jenaer „Hilprecht-Text“) tragen dazu nichts bei - für das Mesopotamien des 12. Jahrhunderts v.Chr. den Umgang mit einer Plejadenschaltregel nicht aus [7].

### 6.3 Falsche Auslegung und Verfälschung von MUL.APIN II Gap A durch eigenmächtige Einfügung eines nicht vorhandenen Textes

Mesopotamiens Plejadenschaltregel findet sich - als Textstelle von R. Hansen/H. Meller nur unzureichend nachgewiesen - im neuassyrischen astronomischen Kompendium MUL.APIN II Gap A 8-9 (siehe Glossar) und lautet in Transliteration:

12 captures  
27 Feb 2007 - 22 Dec 2016

Go APR MAR DEC  
04  
2014 2016 2017

About this capture

8 [If] on the 1<sup>st</sup> [of Nisannu] the Stars and the Moon are in conjunction,  
this year is normal.

9 [If] on the 3<sup>rd</sup> [of Nisannu] the Stars and the Moon are in conjunction,  
this year is a leap year.

Da aber Plejaden und Mond nie zu **echter** Konjunktion gelangen, findet sich jetzt wohl bei R. Hansen/H. Meller in sehr freier Wiedergabe:

(8) Wenn im Frühlingsmonat, mit dem das Jahr begann, eine Neulichtsichel bei dem Siebengestirn, den Plejaden steht, dann ist dies ein Normaljahr.

(9) Steht in diesem Monat erst am dritten Tag der Mond bei den Plejaden, er bildet dann eine dickere Sichel, muß ein Schaltmonat eingefügt werden.

Aber: Beides, H. Hungers: „the Stars and the Moon are in conjunction“, wie auch R. Hansens/H. Mellers: „eine Neulichtsichel/der Mond bei dem Siebengestirn/den Plejaden“, samt dem **eigenmächtigen** Einschub lt. Presseinformation [1]: „er bildet dann eine dickere Sichel“, ist **unzutreffend**. Zu übersetzen ist vielmehr:

8 [Wenn am Nisannu 1] Plejaden und Mond gegenseitig im Gewicht sind,  
dieses Jahr ist normal.

9 [Wenn] am Nisannu 3 Plejaden und Mond gegenseitig im Gewicht sind,  
dieses Jahr ist ein Schaltjahr.

Šit-qu-lu - lál ist Logogramm dazu - hatte die Bedeutung: „gegenseitig im Gewicht sein“, „sich die Waage halten“. Bei Mesopotamiens Plejadenschaltregel handelte es sich somit in *beiden* Fällen - für Nisan 1 (Frühlingsmonat) wie für Nisan 3 (32 Tage nach dem Neulicht im Vorfrühlingsmonat) - um *vergleichende Messung*, die, vieles spricht dafür, mit der „Minengewicht-Wasseruhr“ (siehe Glossar) vorgenommen wurde. Mit der Sichelstärke eines 4.5 Tage alten Mondes oder gar mit seit dem Neulicht des Vormonats, d. i. des Vorfrühlingsmonats (babylonisch: Addar 1 bzw. bei Schaltjahr: Addar: 1), gezählten 32 Tagen hatte dies jedenfalls nichts zu tun. Sieht man also vom Mond-Plejaden-Bezug ab, findet sich zwischen Mesopotamiens Plejadenschaltregel und der von R. Hansen/H. Meller darauf bezogenen Schaltregel [1]:

„1. Steht eine Mondsichel mit der Dicke der abgebildeten Sichel im Frühlingsmonat neben den Plejaden, dann muss geschaltet werden.

2. Vergehen seit dem Neulicht des Vormonats (vor dem Frühlingsmonat) 32 Tage, bis der Mond im Frühlingsmonat bei den Plejaden steht, dann muss geschaltet werden“,

**nicht der geringste Zusammenhang.**

#### 6.4 Die Plejadenschaltregel in der Interpretation von R. Hansens/ H. Mellers führt bei der Berechnung von in Mesopotamien nachweisbar eingefügten Schaltmonaten zu falschen Ergebnissen [1, 8-13]

Für den Zeitraum 625-619 v.Chr. ist in Mesopotamiens Überlieferung kalendarisch optimal bezeugt, dass dort die drei Schaltjahre 624, 621 und 619 v.Chr. eingefügt wurden. Es soll nun untersucht werden, ob die Anwendung der Plejadenschaltregel nach R. Hansen/H. Meller Interpretation das richtige Ergebnis liefert.

**Ergebnis** (siehe auch Tabelle und Abbildungen in der Anlage):

R. Hansens/H. Mellers Bedingung: „eine Neulichtsichel bei den Plejaden“, war nur im Normaljahr 620 v.Chr. einigermaßen zufriedenstellend eingetroffen. Ansonsten gab es zwar für 625 und 622 v.Chr. nach Azimut zwischen Mond und den Plejaden (exakt gilt die Berechnung nur für Alcyone mit der astronomischen Bezeichnung  $\Upsilon$  Tauri, der aber in den Bearbeitungen antiker Gestirnsberichte traditionsgemäß die Plejaden vertritt) gute Übereinstimmung, nicht aber nach Höhendistanz, die - sieht man von den Schaltjahren ab (s. dazu die Tabelle 1 und die Abbildungen in der Anlage) - Differenzen zwischen  $12^\circ$  und  $16^\circ$  aufwies. Von einem „Mond **bei** den Plejaden“ konnte somit keine Rede sein.

Zu den Schaltjahren:

- 624 v.Chr.: hier stimmte zwar in etwa die Mondsichelhelligkeit = 17%, aber schon die Höhendistanz zwischen Mond und den Plejaden (Alcyone) =  $6^\circ$ , und erst recht die Azimutdistanz =  $14^\circ$  sprachen gegen die Bedingung: „*bei den Plejaden*“.
- 621 v.Chr.: in diesem Fall passte überhaupt nichts zusammen: Mondsichelhelligkeit = 27%, Azimutdistanz zwischen Mond und Plejaden (Alcyone) =  $16^\circ$ , Höhendistanz =  $18^\circ$ .
- 619 v.Chr.: Selbst wenn hier noch eine Azimutdistanz zwischen Mond und Plejaden (Alcyone) =  $5^\circ$  und eine Höhendistanz =  $5^\circ$  akzeptiert würde, differierte die Mondsichelhelligkeit = 11% doch beachtlich von der eines 4.5 Tage-Mondes. Zudem waren - wie übrigens auch für das Normaljahr 620 v.Chr. - die Nisan 3-Befunde (32 Tage nach dem Neulicht des Vorfrühlingsmonats) **zweideutig**. Denn 619 v.Chr.: 32 Tage seit dem Tag des Neulichts im Vorfrühlingsmonats (Addar 1) = 16.2.619 v.Chr. @ Nisan 3 = 20.3.619 v.Chr., dagegen 4.5 Tage seit dem Neulicht des Frühlingsmonats (Nisan 1) = 18.3.619 v.Chr. @ Nisan 3 = 21.3.619 v.Chr.. Bei einem Datum: 21.3.619 v.Chr. führt dies zwar zu einer Mondsichelhelligkeit = 18%, doch zugleich auch zu indiskutablen Distanzen zwischen Mond und Plejaden (Alcyone): nach Azimut =  $11^\circ$ , nach Höhe =  $16^\circ$ .

Natürlich könnte argumentiert werden, die Nutzer der 1. Phase der Nebra-Himmels-scheibe hätten nach anderen Kriterien geschaltet, hätten andere Schaltjahre gehabt als die tabellarisch aufgelisteten und noch dazu für so viel später mit Mesopotamiens Plejadenschaltregel ermittelten Schaltjahre. Aber dies vorausgesetzt, würde sich ein Deutungsversuch wie der R. Hansens/H. Mellers, der sich nun einmal **expressis verbis** auf „mul-apin“ **beruft**, von selbst erledigen.

12 captures  
27 Feb 2007 - 22 Dec 2016

Go APR MAR DEC  
04  
2014 2016 2017

About this capture

Entscheidungsterminen der Einfügung eines Schaltmonats. Fehlt sie nur in einem Jahr, reicht dies aus, um die Plejadenschaltregel außer Kraft zu setzen. Die Benutzer der Himmelscheibe konnten dann nicht mehr entscheiden, ob ein Schaltmonat einzufügen war oder auch nicht und wären so unweigerlich aus dem Zählrhythmus gekommen..

Auftreten des Neulichts (Tage vor dem Frühlingsanfang)	
Jahr v. Chr.	Tage
1600	-1
1599	-12
1598	-23
1597	-4
1596	-15
1595	-25
1594	-6
1593	-18
1592	0
1591	-10
1590	-21
1589	-3
1588	-14

Nun sprechen, abgesehen von der Witterung, aber auch rein astronomisch bedingte und damit objektive Gründe gegen eine Sichtbarkeit zu den Entscheidungsterminen.

Generell ist ein Stern nur zu sehen, wenn die Sonne unter dem Horizont steht.

Aufgrund der atmosphärischen Streuung wird es allerdings bei Sonnenuntergang nicht schlagartig dunkel, sondern allmählich, d.h., auch wenn die Sonne unter dem Horizont steht, bleibt es noch hell. Es ist dies der Dämmerungsbereich. In diesem Bereich hängt die Sichtbarkeit eines Sternes von der scheinbaren Helligkeit des Sternes, der Stern- und Sonnenposition und physiologischen Faktoren ab. Bei den Plejaden mit einer Gesamthelligkeit von  $M = 1,6$  muss die Sonne schon  $9^\circ$  bis  $11^\circ$  unter dem Horizont stehen, damit die Plejaden zu sehen sind.

Ein weiterer Faktor ist die Sternposition. In dem von der Plejadenschaltregel vorgegebenen Zeitraum standen die Plejaden nicht sehr hoch am Westhimmel und gingen nach, mitunter auch noch vor der Sonne unter. Auch hier ergibt sich ein Grenzwert für die Sternhöhe, der je nach den Witterungsbedingungen zwischen  $5^\circ$  und  $10^\circ$  liegen kann.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen wenn aus der Differenz der Sternhöhe und Sonnenhöhe ein neuer Wert, der sogenannten Arcus visionis (AV) gebildet wird. Unterschreitet dieser Wert eine bestimmte Grenze, ist der Stern nicht sichtbar. Die Grenzwerte für die Sichtbarkeit der Plejaden berechnete B. Steinrücken [14]. Im Fall des „klaren Himmels“ sind die Plejaden nur oberhalb eines AV von  $15,5^\circ$  -  $16,5^\circ$  und im Fall

des „trüben Himmels“ nur oberhalb eines AV von  $20,5^\circ$  -  $21,5^\circ$  zu sehen. Generell verkleinert sich der AV je näher das Beobachtungsdatum an der Tagundnachtgleiche (Frühlingsäquinoktium, Frühlingspunkt) liegt. Dadurch wird der AV an den Kalender gekoppelt. Es existiert dann in Bezug auf die Tagundnachtgleiche ein fester Stichtag, an dem die Plejaden das letzte Mal sichtbar sind, es ist das Abendletzt. Nach W. Schlosser [16] liegt der Stichtag im Bereich 1600 v.Chr. 11 Tage vor der Tagundnachtgleiche und nach B. Steinrücken [14, 15] für den gleichen Zeitraum bei  $52^\circ$  nördlicher Breite und klarem Himmel 8 Tage und bei trübem Himmel 14 Tage vor der Tagundnachtgleiche.

Bezogen auf die klassische Plejadenschaltregel bedeutet es: Liegt das Datum für das Neulicht hinter den angeführten Grenzwerten oder sind die AV-Werte kleiner als die Grenzwerte des AV sind die Plejaden nicht sichtbar und eine Anwendung der Plejadenschaltregel unmöglich. Zu beachten ist, dass sich das Datum der letztmaligen Sichtbarkeit der Plejaden (Abendletzt) nicht verändert, im Gegensatz zum Datum des Neulichtes im Frühlingsmonat, welches sich von Jahr zu Jahr verschiebt.

Bei einem Vergleich der Daten für das Abendletzt mit dem Auftreten des Neulichtes zeigt sich, dass die Plejaden an den von R. Hansen/H. Meller vorgegebenen Tagen **bei klarem Himmel in den Jahren 1600, 1597, 1594, 1592 und 1589 sowie bei trübem Himmel außerdem noch 1599, 1591 und 1588 nicht sichtbar waren!** Ein identisches Ergebnis liefert der Vergleich der AV-Werte (siehe Grafik in der Anlage). Es ist unverständlich, warum die Erfinder und Verfechter einer angeblich auf der Himmelscheibe verschlüsselten Plejadenschaltregel, die doch diese Befunde kennen mußten, trotzdem vom gelösten Rätsel der Himmelscheibe sprechen. Es findet sich doch in H. Mellers "Der geschmiedete Himmel", auf S. 47 für das Abendletzt der Plejaden richtig das gregorianische Datum 10.03., das damals 11 Tage vor der Tagundnachtgleiche lag, und selbst in der Pressemitteilung steht: „Vor 3600 Jahren verschwanden die Plejaden etwa 12 Tage vor Frühlingsanfang in der Abenddämmerung“. Warum wurden daraus nicht die Konsequenzen gezogen?

Die oben angeführten Jahre der nicht sichtbaren Plejaden gelten, falls der Frühlingsmonat etwa 29 Tage vor der Tagundnachtgleiche begann. Ein so früher Beginn ist allerdings wenig wahrscheinlich. Besaßen die Menschen der Bronzezeit in Mitteldeutschland aber vielleicht doch einen Kalender, so ist zweifellos auszuschließen, dass der Jahresbeginn bei einem politischen Ereignis (z.B. Sterbetag eines Fürsten) lag, vielmehr werden astronomische Ereignisse den Jahresanfang bestimmt haben. Dazu würden sich die Wintersonnenwende, das Abendletzt der Plejaden oder die Frühlings-Tagundnachtgleiche angeboten haben. Mit jedem dieser drei Jahresanfänge nähert sich der Beginn des Frühlingsmonats der Tagundnachtgleiche, was wiederum eine Reduzierung der Jahre mit einer Sichtbarkeit der Plejaden zum Neulicht verursacht. Begann etwa der Frühlingsmonat einen Tag vor der Tagundnachtgleiche, was keinesfalls auszuschließen ist, wären z. B. in den Jahren 1600 - 1588 v.Chr., wie der Graphik in der Anlage zu entnehmen ist, **die Plejaden in keinem Jahr sichtbar** gewesen.

Bekanntlich bestimmt aber nicht nur die Sichtbarkeit der Plejaden die Nutzung, sondern auch der Abstand zwischen Plejaden und Mond. Nach R. Hansen/H. Meller, die sich in ihrer Presseinformation auf MUL.APIN berufen, muß sich bei Einfügung eines jeden Schaltmonats der Abstand zwischen Plejaden und Mond am 3. Tag nach dem Neulicht gegenüber dem Tag zum Neulicht verkleinern. Wie die Grafik in der Anlage zeigt, kam es aber im Fallbeispiel 1600 - 1588 v.Chr. nicht dazu. Zur Anpassung des Mondjahres an das Sonnenjahr wären jedoch in diesem Zeitraum vier Schaltjahre erforderlich gewesen.

### Fazit

1. Mit Mesopotamiens Plejadenschaltregel hatte die 1. Phase der Nebra-Himmelscheibe nichts zu tun.
2. R. Hansen/H. Meller haben sich zur Plejadenschaltregel MUL.APIN II Gap A 8-9 *bibliographisch* nicht kundig gemacht.
3. Existenz und Nutzung der 1. Phase der Nebra-Himmelscheibe als *eigenständiger* Schaltregel ist mehr als unwahrscheinlich.

12 captures

27 Feb 2007 - 22 Dec 2016

Go

APR MAR DEC

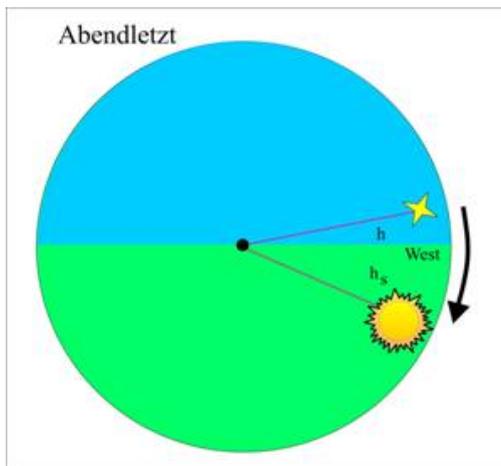
04

2014 2016 2017



About this capture

## 7 Glossar



**Abendletz:** Das Abendletz bezeichnet den Tag der letztmaligen Sichtbarkeit eines Sterns, bevor er für eine gewisse Zeitspanne unsichtbar wird, weil die Sonne bei ihrem jährlichen Lauf auf der Ekliptik ihm so nahe gerückt ist, dass er nur kurz nach ihr untergeht.

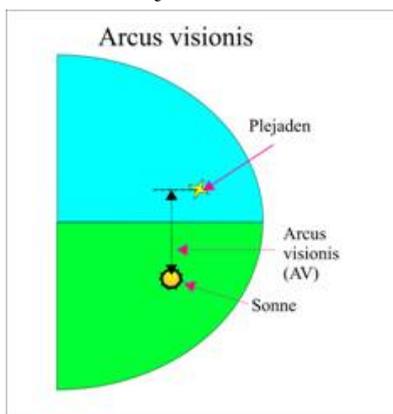
**Arcus visionis (AV):** Winkel der Sichtbarkeit eines Sternes bei einer Absenkung der Sonne unter dem Horizont, gemessen auf einem Vertikalkreis, im Moment bei der ersten Morgen- bzw. der letzten Abendsichtbarkeit des Sternes.

**Addar:** Vorfrühlingsmonat im babylonischen Kalender.

**Alcyone (♃ Tauri):** Das hellste Mitglied der Plejaden im Sternbild des Stiers. Alcyone ist B-Stern der Helligkeit 2,9.

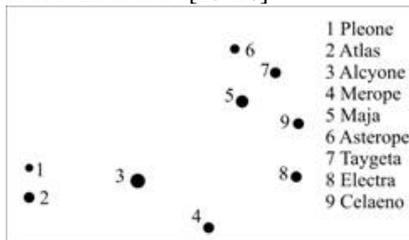
**Lunisolar kalender:** Bei diesem Kalender wird sowohl der Wechsel der Mondphasen als auch der natürliche Ablauf der Jahreszeiten berücksichtigt. Dies geschieht durch Einfügen von Schaltmonaten, im antiken Babylonien etwa aller drei Jahre.

**Mondkalender:** Ein Monat dauert etwa 29,53 Tage (von Neumondsichel zu Neumondsichel). Ein Mondjahr mit 12 Monaten entspricht demnach einer Länge von etwa 354,37 Tagen. Damit ist das Mondjahr etwa 11 Tage kürzer als das Sonnenjahr. Werden keine Schalttage oder Monate eingefügt, beginnen die nächsten Jahre immer früher und die Jahreszeiten stimmen nicht mehr mit dem Kalender überein. Der Jahresbeginn wandert im Laufe der Zeit durch alle Jahreszeiten. Erst nach 33 Mondjahren bzw. 32 Sonnenjahren stimmt der Jahresbeginn mit den Jahreszeiten wieder überein.



**Mul.Apin:** Der Name MUL.APIN, „Pflugstern“, ist dem Anfangswort von Tafel I des im antiken Mesopotamien beheimateten astronomischen Kompendiums entnommen. Mit dem „Pflugstern“ (Andromeda-Sterne) beginnt dort die Aufzählung der Sterne und Sternbilder, die im oberen von drei an der Himmelssphäre angenommenen Bereichen der Gottheit der Erde: Enlil zugerechnet waren. Das meiste von Tafel I war in Keilschriftkopien bereits 1912 von L. W. King, einem der bis heute verdienstvollsten Assyriologen des British Museum, publiziert worden. Seitdem wurde nicht nur Tafel II, sondern darüber hinaus auch eine Grosszahl von Fragmenten zu den Tafeln I und II gefunden und wird noch immer weiteres Quellmaterial ans Tageslicht gebracht, womit sich stets neu bestätigt, dass MUL.APIN bis in die letzten Jahrhunderte v.Chr. in Mesopotamien in Gebrauch war. Es gibt unter den vielen bekanntgewordenen sogar zwei datierte Texte: Text HH stammt aus dem Jahr 687 v.Chr., Text K aus der hellenistischen Ära, wie ein hier genannter König namens Seleucus verrät. MUL.APIN verstand sich als Merk- und Lehrbuch aller wichtigen, von Mesopotamiens Gelehrten

gewonnenen und gesammelten astronomischen Erkenntnisse. Heute werden diese Erkenntnisse üblicherweise in 4 Themenbereiche gefasst und diskutiert: 1. Sterne und Sternbilder, 2. Planeten, 3. Schaltregeln, 4. Zeitbestimmung. W. Papke's seit 1978 - unbelehrbar - hartnäckiges Mühen (insbesondere: „Die Keilschriftserie MUL.APIN. Dokument wissenschaftlicher Astronomie im 3. Jahrtausend“, 1978 (Dissertation); „Zwei Plejaden-Schaltregeln aus dem 3. Jahrtausend“, AfO 31 (1984) 67-70; „Die Sterne von Babylon. Die geheime Botschaft des Gilgamesch - nach 4000 Jahren entschlüsselt“, Bergisch Gladbach, 1989), den Ursprung der Hauptkenntnisse von MUL.APIN dem Jahr 2340 v.Chr., also altbabylonisch-sumerischer Zeit zuweisen zu wollen, ist von der seriösen Forschung der Gegenwart textgeschichtlich und -kritisch wie astronomisch als unsinnig und gescheitert entlarvt. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die in MUL.APIN zusammengestellten Lehrstücke zwischen ca. 1100 und 600 v.Chr., also vorzugsweise während der neuassyrischen Ära, erarbeitet und ermittelt wurden. Literatur: [23-26]



- 1 Pleone
- 2 Atlas
- 3 Alcyone
- 4 Merope
- 5 Maja
- 6 Asterope
- 7 Taygeta
- 8 Electra
- 9 Celaeno

**Neumond und Neulicht:** Wenn der Mond genau zwischen Erde und Sonne steht, ist Neumond, er ist unsichtbar. Das Neulicht, welches in einigen Kalendern als Startzeichen eines Mondmonats dient, zeigt sich etwa ein bis drei Tage später. Der neue junge Mond erscheint dann als sehr dünne und lichtschwache Sichel in der Abenddämmerung am Westhorizont. Seine Sichtbarkeit bestimmen eine Reihe von Faktoren wie Sehstärke und Kontrastempfindlichkeit des Auges, Leuchtdichte des Himmels, Transparenz der Luft, Witterung, Mond- und Sonnenhöhe und der Winkelabstand zwischen Sonne und Mond. Auch heute ist eine genaue Berechnung

noch nicht möglich. Für unsere Berechnungen des Neulichtes in den Jahren 1600-1588 v.Chr. wurde eine Differenz von zwei Tagen nach dem Neumond angenommen.

**Nisan:** Frühlingsmonat im babylonischen Kalender.

**Plejaden:** Siebengestirn, auffälliger, mit bloßem Auge sichtbarer offener Sternhaufen im Sternbild Taurus (Stier). Der Name Siebengestirn ist irreführend, da mit bloßem Auge entweder nur sechs Sterne heller als 5m oder aber neun Sterne heller als 6m gesehen werden können.

**Sonnenkalender:** Der Sonnenkalender besitzt gegenüber dem Mondkalender den Vorteil einer besseren Übereinstimmung mit

12 captures  
27 Feb 2007 - 22 Dec 2016

Go APR MAR DEC  
◀ 04 ▶  
2014 2016 2017

⊞ ⊙ ⊗  
f t

▼ About this capture

unter Umständen Sonnenlauf, die sich den Schatten auf einem senkrecht aufgestellten Stabes zurätze macht, sowie mit der von Tages- und Nachtzeit unabhängigen Wasseruhr gemessen. Gemäss der Keilschrifttafel BM 17175+17284 war die Uhr bereits zu altbabylonischer Zeit (1950-1650 v.Chr.) in Gebrauch. Dass über die Konstruktion der Wasseruhr nur wenig bekannt ist, verdankt sie wohl dem Umstand, dass sie als Instrument des täglichen Gebrauchs etabliert war. Immerhin lässt sich aber sagen, dass sie vermutlich zylindrisch gestaltet war, und über ihre Anwendung ist bekannt, dass die Menge des Wassergewichts gemessen wurde, die jeweils – je nach Geschehen bzw. Ereignis – aus dem mit Wasser gefüllten Gefäss ausfloss. Als Gewichtseinheit diente dabei Mine (*ma-na*) und Sekel (*šiqil*, Logogramm: gin), - Gewichte, die im Laufe der Zeit, wie tabellarische Keilschrifttexte belegen, in danna und UŠ umgerechnet wurden, bis sich diese überhaupt als Messdaten verselbständigten, wobei 1 danna (akk. *bēru*) einer Doppelstunde = 120 (modernen) Zeitminuten entsprach, und 1 UŠ 4 (modernen) Zeitminuten. Neben der auf 1 Mine geeichten, allgemeinen Wasseruhr gab es später, um auch kurzen Zeitmessungen – vor allem wohl ihm astronomischen Bereich – Rechnung zu tragen, das „mana šukultu“, „Minengewicht“, eine Wasseruhr mit der Fliessdauer von 24 (modernen) Zeitminuten. Bisher fehlt ein direkter Beleg für den Einsatz der Wasseruhr beim Gebrauch der babylonischen Plejaden-Schaltregel. Doch bezeugen Keilschrifttafeln wie EAE 14: Tafeln A und B, K 90, BM 45821+ die Verwendung der Wasseruhr gerade auch im Fall von Mondbeobachtung. Literatur: [26-30].

## 8 Literaturverzeichnis und Bildnachweis

1. Presseinformation, Die Himmelscheibe von Nebra - eine astronomische Uhr [www.archlsa.de/aktuelles/presse-daten/ILDA%20Halle.pdf](http://www.archlsa.de/aktuelles/presse-daten/ILDA%20Halle.pdf).
2. H. Meller: "Der geschmiedete Himmel" Konrad Theis Verlag, Stuttgart 2004.
3. H. Meller: "Die Himmelscheibe von Nebra" Archäologie in Sachsen-Anhalt, Band 1/2002.
4. W. Schlosser in: "Der geschmiedete Himmel" Konrad Theis Verlag, Stuttgart 2004.
5. Berliner Goldhut <http://de.wikipedia.org/wiki/Goldhut>
6. Irak: [http://www.medi-city.de/public\\_html/reise/Irak.html](http://www.medi-city.de/public_html/reise/Irak.html).
7. J. Koch, Neue Überlegungen zu einigen astrologischen und astronomischen Keilschrifttexten, *JCS* 53 (2001), 69-73
8. J. Schaumberger, Sternkunde und Sterndienst in Babel, 3. Ergänzungsheft (Münster: Aschendorffsche Buchhandlung, 1935) 340.
9. H. Hunger and D. Pingree, MUL.APIN, An Astronomical Compendium in Cuneiform, *AfO Beiheft* 24 (1989), 89-90.
10. J. Koch, Zur Bedeutung von LÁL in den Astronomical Diaries und in der Plejadenschaltregel, II, *JCS* 49 (1997) 94-101.
11. *AHw* 1178 und 1252 zu *šaqaḷu* Gt, lál und *šitqulu*.
12. Nebra-Himmelscheibe ist astronomische Uhr <http://www.netzeitung.de/spezial/weltraum/383779.html>.
13. Uhr der Sonne und des Mondes <http://www.welt.de/data/2006/02/22/849427.html>.
14. B. Steinrücken, Die Phasen der hellsten Sterne in der Bronzezeit <http://www.sternwarte-recklinghausen.de/archaeoastro/sternphasen1600bc.pdf>
15. B. Steinrücken, Die Bahnen der hellsten Sterne vor der Zeitenwende [www.sternwarte-recklinghausen.de/archaeoastro/sternevorderzeitenwende.pdf](http://www.sternwarte-recklinghausen.de/archaeoastro/sternevorderzeitenwende.pdf)
16. W. Schlosser, Die Himmelscheibe von Nebra-Astronomische Untersuchungen in [2]
17. W. H. Dubberstein and R. A. Parker, *Babylonian Chronology 626 B.C.-A.D. 75*, 3rd ed. (Providence, RI: Brown University, 1950) 4 und 27.
18. W. C. Annala, *LodeStar Pro™* (Zephyr Services, Pittsburgh, 1994).
19. Herder Lexikon - Weltraumphysik. 2. Aufl. (Herder Freiburg - Basel - Wien, 1975) 58, 133, 180.
20. A. Weigert und H. Zimmermann, *ABC der Astronomie*, 4. Aufl. (Verlag Werner Dausien, Hanau/Main, 1974) 98-99, 224, 300-301.
21. Smithsonian Astrophysical Observatory Star Catalog (Washington, D.C., 1966), no. 76199 (= Tauri).
22. F. Jacob, *Die Deutsche Ephemeride VII*, 2. Aufl. (Otto Wilhelm Barth Verlag, München, 1980) 545 (zu Magdeburg).
23. B. L. van der Waerden, *Die Anfänge der Astronomie*, Groningen, 1966.
24. H. Hunger and D. Pingree, MUL.APIN. An Astronomical Compendium in Cuneiform (Erscheinungsort und jahr s. o.).
25. J. Koch, Buchbesprechung in *W0 XXIV* (1993) 213-222: „W. Papke, Der Stern von Babylon“.
26. A.J. Sachs-H. Hunger, *Astronomical Daries and Related Texts from Babylonia, I*, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, 1988, 16.
27. F.N.H. al-Rawi-A.R. George, *Enūma Anu Enlil XIV and Other Early Astronomical Tables*, *AfO* 38/39 (1991/92), 52-73.
28. J. Koch, Wache und Mine im antiken Mesopotamien, *AfO XLIV/XLV* (1997/98), 186-191.
29. J. Koch, Zur Bedeutung von LÁL in den „Astronomical Diaries“ und in der Plejaden-Schaltregel, II, *JCS* 49 (1997), 94-101.
30. H. Hunger-D. Pingree, *Astral Sciences in Mesopotamia*, Brill · Leiden · Boston · Köln, 1999, 48. 81- 86.

### Bildnachweis

Die Abbildung der Himmelscheibe und die Abbildung der Herstellungsphasen wurden auf Grundlage von Abbildungen in „Der geschmiedete Himmel“ [2] erstellt, die übrigen Abbildungen stammen von den Verfassern.

## 9 Anlagen

12 captures  
27 Feb 2007 - 22 Dec 2016

Go APR MAR DEC  
04  
2014 2016 2017

About this capture

- Abbildung 1: Abbildungen zur Tabelle 1 (Höhe h und Azimut az).  
 Abbildung 2: Abstände zwischen Mond und Alcyone 625-619 v.Chr..  
 Abbildung 3: Sichtbarkeit der Plejaden 625-619 v.Chr..  
 Abbildung 4: Mondphasen 32 Tage nach dem Frühlingsvornonat 625-619 v.Chr..  
 Abbildung 5: Sternhimmel 13.3. 621 v.Chr..  
 Abbildung 6: Sichtbarkeit der Plejaden 1600 -1588 v.Chr..  
 Abbildung 7: Abstände zwischen Mond und Alcyone 1600 -1588 v.Chr..  
[Zurück zum Anfang](#)

### Erläuterung

**Tabelle 1:** Ist R. Hansens Messung und Berechnung korrekt, wonach der Mond der Himmels-scheibe 4.5 Tage alt sein müsse, entspräche dies einer Helligkeit des Mondes von etwa 18%. Die Tabelle 1 liefert die Daten Jahr, Monat (M), Tag (T) von

- Neulicht des Vormonats vor dem Frühlingsmonat = Addar 1/Addar<sub>2</sub> 1 (s. dazu unten: „Zur Beachtung“),
- Neulicht des Frühlingsmonats = Nisan 1,
- 4.5 Tagen seit Nisan 1 bzw. 32 Tagen seit Addar 1/Addar<sub>2</sub> 1 = Nisan 3,

bei täglichem Untergang von Mond bzw. Alcyone (♌ Tauri; scheinbare visuelle Größe = +2.87; s. weiterhin unten: „Zur Beachtung“) für Magdeburg (geogr. Länge l = 11°38.7' Ost, geogr. Breite j = 52°08.1' Nord), außerdem für Azimut (= az) und Höhe im bzw. über (+) Ortshorizont (= h) von Mond und Alcyone (♌ Tauri) sowie für die Helligkeit des Mondes (= %) für den Zeitraum 625-619 v.Chr., wobei Grad- und Mond-Helligkeitswerte jeweils gerundet notiert sind. Extinktion und Refraktion sind vernachlässigt. Schaltjahrdaten sind kursiv geschrieben).

#### Zur Beachtung:

Der babylonische Kalender hatte für das Schaltjahr 624/623 v.Chr. einen Schaltmonat Addar<sub>2</sub>. Um die vorliegende Tabelle nicht unübersichtlich zu machen, wurde auf eine entsprechende Kennzeichnung verzichtet. Somit: Tabelle 623 v.Chr. Addar 1 = babylonischer Kalender 623 v.Chr. Addar<sub>2</sub> 1. Der babylonische Kalender hatte für das Schaltjahr 622/621 v.Chr. einen Schaltmonat Ulul<sub>2</sub>. In der Kennzeichnung wirkt sich dies für die vorliegende Tabelle nicht aus. Zum Vergleich: Mittlerer scheinbarer Durchmesser des Mondes = 31'05" = 0.52°.

**Abbildung 1:** Die Abbildung ergänzt die Aussagen der Tabelle 1 und zeigt den teilweise sehr großen Abstand zwischen Mond und Plejaden in Bezug auf die Azimut- und Höhendistanz.

**Abbildung 2:** Wie aus der Abbildung hervorgeht, waren die direkten Abstände zwischen dem Mond und Alcyone (Plejaden) so groß, dass von einer Nähe der Plejaden zum Mond nicht gesprochen werden kann. Eine Beispiel für die Größe einer bestimmten Entfernung am Himmel gibt die Abbildung 5.

**Abbildung 3:** Die Abbildung zeigt die Höhendifferenz (AV) zwischen Plejaden und Sonne entsprechend den Angaben in Tabelle 1, ohne Berücksichtigung des Azimutabstandes. Damit die Plejaden überhaupt zu sehen sind, muss die Sonne 9° - 11° unter dem Horizont stehen und die Plejaden sich in einer bestimmten Entfernung von der Sonne befinden (AV Grenzwert für die Sichtbarkeit). Als Grenzwerte wurden die Angaben von B. Steinrücken [14] verwendet.

**Abbildung 4:** In dieser Abbildung werden die zu der Tabelle 1 gehörenden Mondphasen dargestellt.

**Abbildung 5:** Eine Vorstellung über die Größe der Entfernungsangaben in der Tabelle 1 und Abbildung 2 vermittelt die Abbildung des Sternenhimmels am 13.3. 621 v.Chr. Gezeigt wird eine Entfernung von 23°9'.

**Abbildung 6:** Analog zu der Abbildung 3 sind die AV-Werte für die Jahre 1600 v.Chr. bis 1588 v.Chr. wiedergegeben. Je nach Beginn des Frühlingsmonats, der bis 29 Tage vor der Frühlings-Tagundnachtgleiche (Frühlingsanfang) liegen kann, ergeben sich verschiedene Sichtbarkeiten der Plejaden. Selbst unter den günstigsten Bedingungen (29 Tage vor der Frühlings-Tagundnachtgleiche) waren die Plejaden oft nicht sichtbar, d.h. sie sind am Westhimmel schon vor der einsetzenden Dunkelheit untergegangen. Die Jahre mit einer möglichen Sichtbarkeit der Plejaden verringern sich mit dem Beginn des Frühlingsmonats. Begann der Frühlingsmonat ein Tag vor der Frühlings-Tagundnachtgleiche, waren die Plejaden in keinem Jahr sichtbar.

**Abbildung 7:** Die Abbildung zeigt ähnlich wie in Abbildung 2 die direkten Abstände zwischen Mond und Alcyone (Plejaden) für die Jahre 1600 v.Chr. bis 1588 v.Chr..

Die Abbildungen 1 bis 3 wurden mit M.S.Exel auf Grundlage der Werte von Tabelle1, die Abbildung 4 und 5 wurden mit Redshift4 erstellt und die Abbildungen 6 und 7 auf Grundlage von Redshift5-Werten berechnet.

### Tabelle 1: Azimut (az) und Höhe (h) von Alcyone (♌ Tauri) und Mond zum Neulicht des Frühlingsvornonats, Frühlingsmonats und 4,5 Tage danach.

T/M	Jahr v.Chr.	Gestirn	Addar 1 az in °	Addar 1 h in °	Addar 1 %	Nisan 1 az in °	Nisan 1 h in °	Nisan 1 %	Nisan 3 az in °	Nisan 3 h in °	Nisan 3 %
22.2.	625	Mond	248	0	1						
22.2.	625	Alcyone	223	44							
23.2.	625	Mond				268	0	1			
23.2.	625	Alcyone				269	16				
26.3.	625	Mond							272	14	16

APR
MAR
DEC
◀ 04 ▶
2014 2016 2017

12 captures

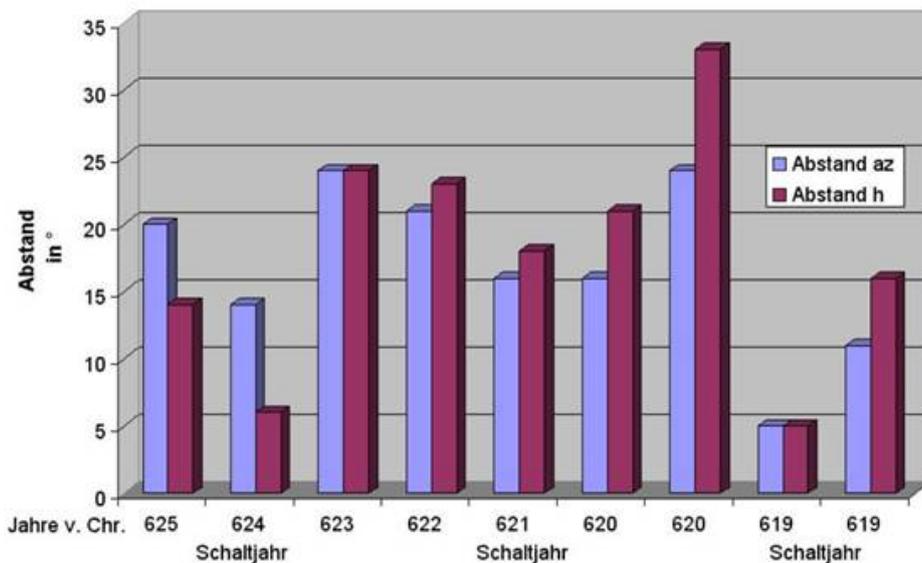
27 Feb 2007 - 22 Dec 2016

About this capture

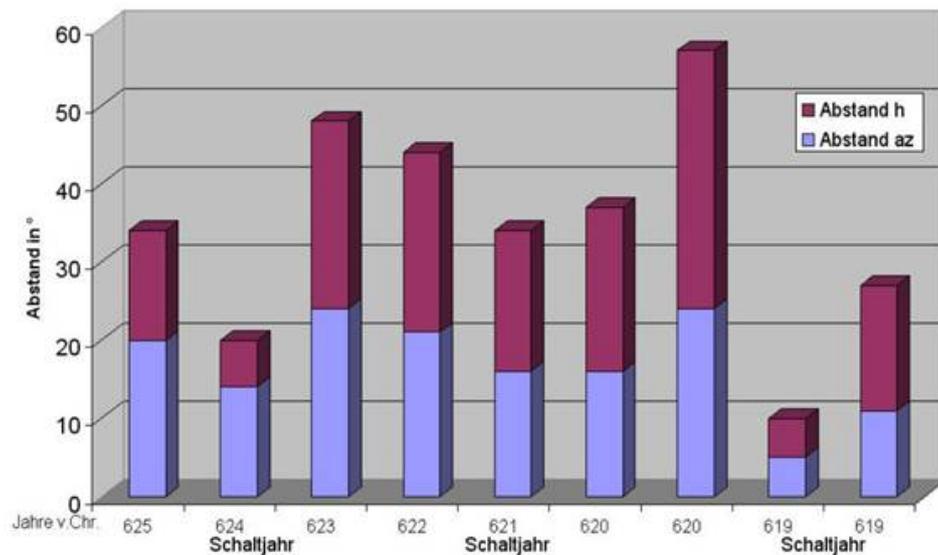
12.3.	624	Alcyone				252	29				
15.3.	624	Mond							278	6	17
15.3.	624	Alcyone							292	0	
2.3.	623	Mond	256	0	2						
2.3.	623	Alcyone	247	32							
31.3.	623	Mond				279	0	1			
31.3.	623	Alcyone				276	12				
3.4.	623	Mond							268	24	18
3.4.	623	Alcyone							292	0	
20.2.	622	Mond	253	0	3						
20.2.	622	Alcyone	240	37							
21.3.	622	Mond				271	0	2			
21.3.	622	Alcyone				271	16				
24.3.	622	Mond							271	23	24
24.3.	622	Alcyone							292	0	
9.2.	621	Mond	240	0	1						
9.2.	621	Alcyone	201	49							
10.3.	621	Mond				268	0	3			
10.3.	621	Alcyone				264	21				
13.3.	621	Mond							276	18	27
13.3.	621	Alcyone							292	0	
27.2.	620	Mond	256	0	1						
27.2.	620	Alcyone	239	37							
29.3.	620	Mond				285	0	3			
29.3.	620	Alcyone				287	3				
31.3.	620	Mond							276	21	16
31.3.	620	Alcyone							292	0	
1.4.	620	Mond							268	33	25
1.4.	620	Alcyone							292	0	
16.2.	619	Mond	247	0	1						
16.2.	619	Alcyone	216	46							
18.3.	619	Mond				274	0	1			
18.3.	619	Alcyone				267	18				
20.3.	619	Mond							287	5	11
20.3.	619	Alcyone							292	0	
21.3.	619	Mond							281	16	18
21.3.	619	Alcyone							292	0	

[zurück](#)

1,5 Tage nach dem Neulicht des Frühlingsmonats bzw. 32 Tage nach dem Neulicht des Vormonats für 625-619 v.Chr. bezogen auf die Ortszeit für eine Breite 52° 8,1' N Länge 11°38,7' O.



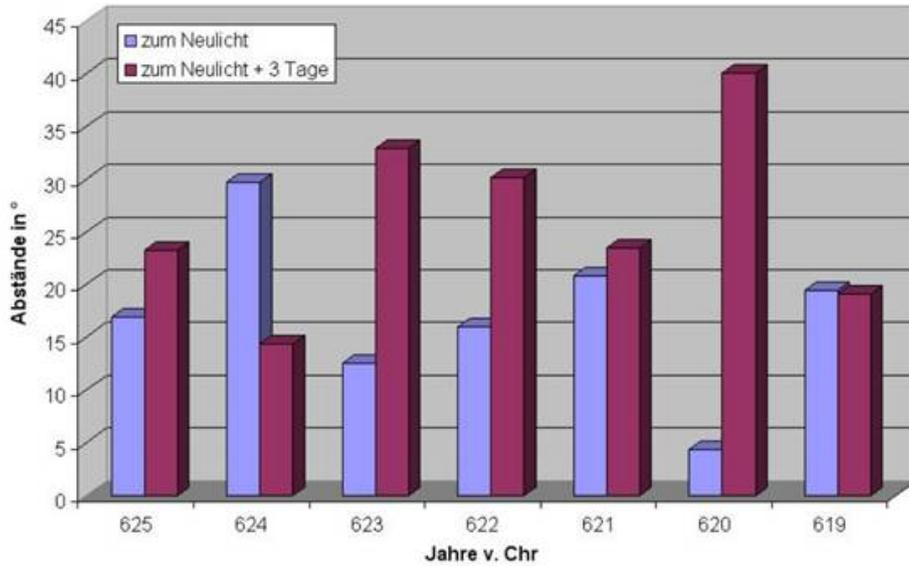
4,5 Tage nach dem Neulicht des Frühlingsmonats bzw. 32 Tage nach dem Neulicht des Vormonats für 625-619 v.Chr. bezogen auf die Ortszeit für eine Breite 52° 8,1' N Länge 11°38,7' O.



[zurück](#)

**Abbildung zur Tabelle 1, Abstände zwischen Mond und Plejaden in °**

für 625-619 v.Chr. bezogen auf die Ortszeit für eine Breite 52° 8,1' N Länge 11°38,7' O.

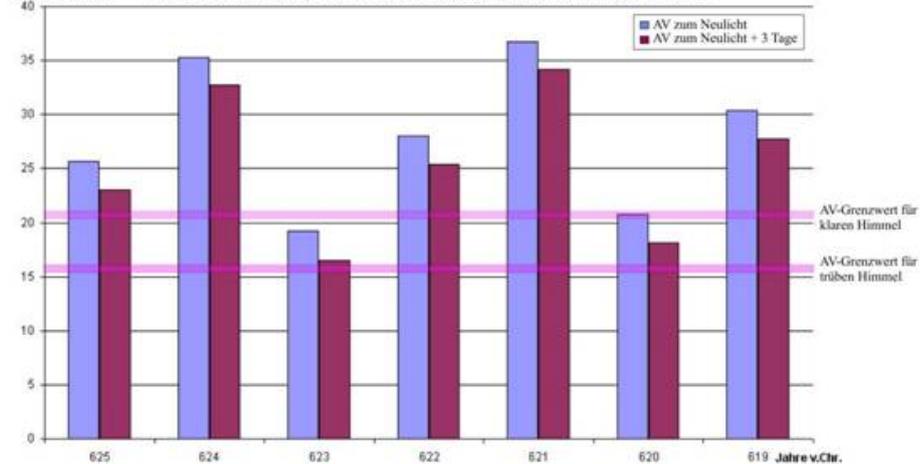


[zurück](#)

**Abbildung 3**

**Abbildung zur Tabelle 1, Sichtbarkeit der Plejaden in °**

für 625-619 v.Chr. bezogen auf die Ortszeit für eine Breite 52° 8,1' N Länge 11°38,7' O.



[zurück](#)

Go

APR MAR DEC

◀ 04 ▶

2014 2016 2017



▼ About this capture

[12 captures](#)

27 Feb 2007 - 22 Dec 2016

## Vormonats

für 625-619 v.Chr. bezogen auf die Ortszeit für eine Breite 52° 8,1' N Länge 11°38,7' O.



Mond nach 4,5 Tagen



Mond 26.3. 625 v.Chr.



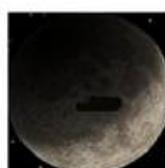
Mond 15.3. 624 v.Chr.



Mond 3.4. 623 v.Chr.



Mond 24.3. 622 v..Chr.



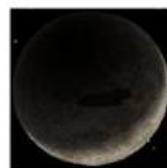
Mond 13.3. 621 v..Chr.



Mond 31.3. 620 v..Chr.



Mond 1.4. 620 v..Chr.



Mond 20.3. 619 v..Chr.

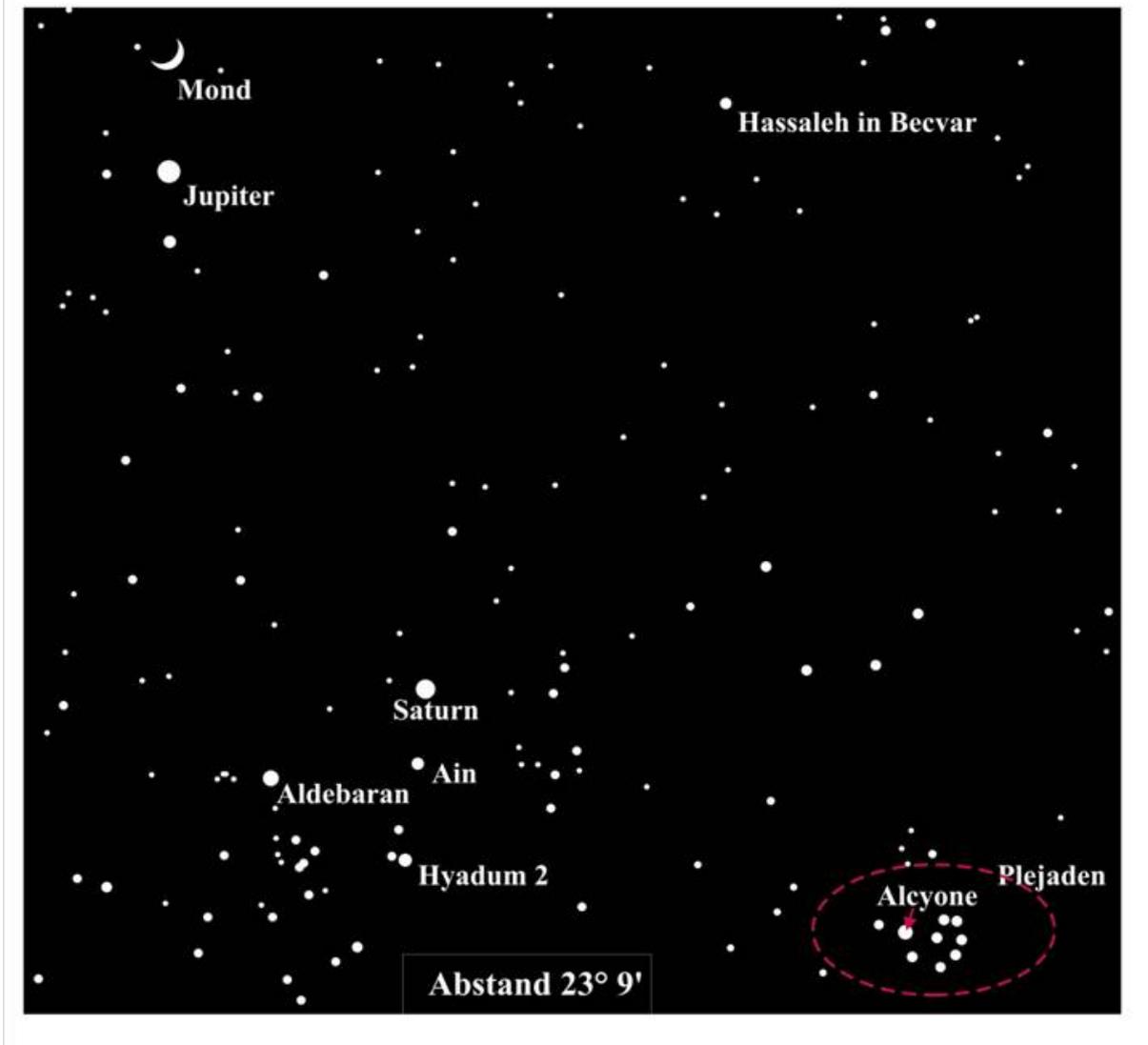


Mond 21.3. 619 v..Chr.

[zurück](#)

Go APR MAR DEC  
◀ 04 ▶  
2014 2016 2017  
About this capture

für 625-619 v.Chr. bezogen auf die Ortszeit für eine Breite 52° 8,1' N Länge 11°38,7' O.



[zurück](#)

Go

APR MAR DEC

04

2014 2016 2017



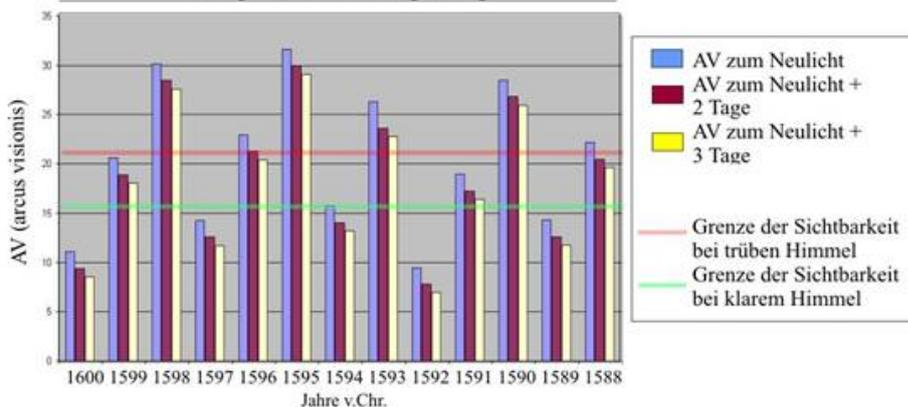
About this capture

12 captures

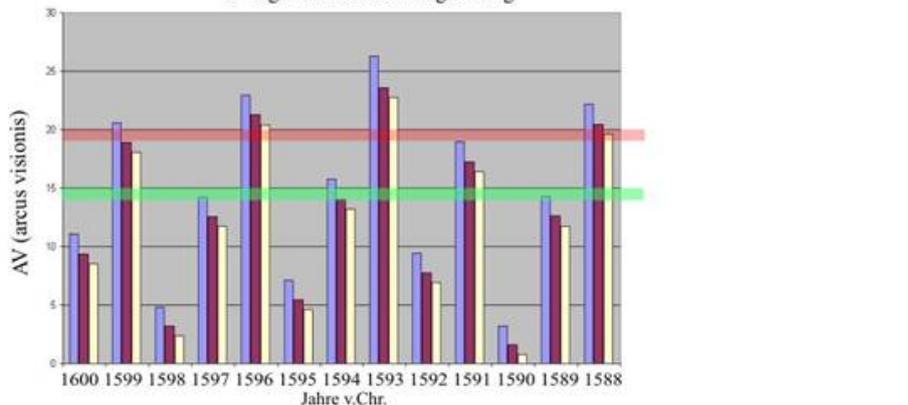
27 Feb 2007 - 22 Dec 2016

Berechnet für die Koordinaten Breite = 52° 8,1' N Länge = 11°38' O

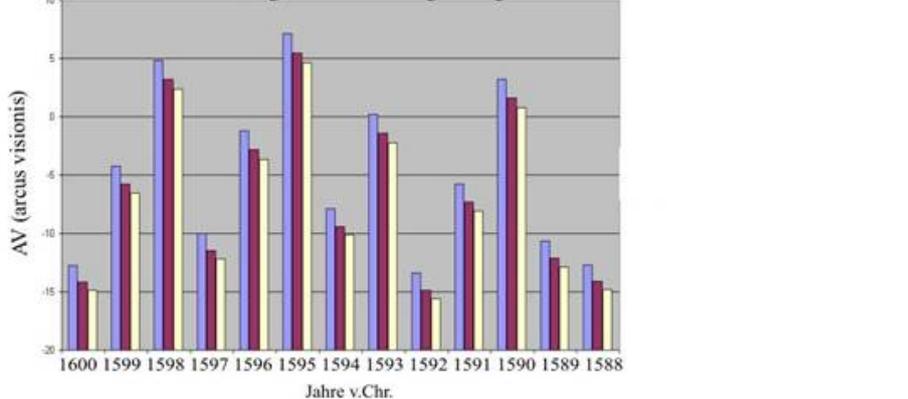
### 29 Tage vor dem Frühlingsanfang



### 15 Tage vor dem Frühlingsanfang



### 1 Tag vor dem Frühlingsanfang



[zurück](#)

Go

APR MAR DEC

◀ 04 ▶

2014 2016 2017



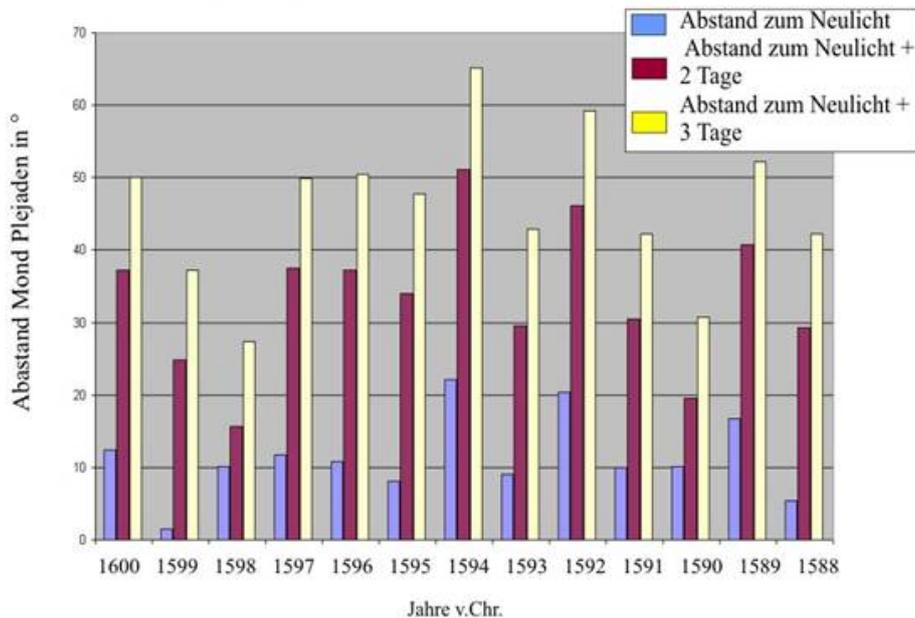
▼ About this capture

[12 captures](#)

27 Feb 2007 - 22 Dec 2016

### Monatsbeginn von 29 Tagen vor dem Frühlingsanfang

für 1600-1588 v.Chr. bezogen auf die Ortszeit für eine Breite 52° 8,1' N Länge 11°38,7' O.



[zurück](#)

**APR** **MAR** **DEC**     
**04**    
**2014** **2016** **2017** [About this capture](#)

[12 captures](#)

27 Feb 2007 - 22 Dec 2016