

ARBEITSKREIS BAYERISCHER PHYSIKDIDAKTIKER

BEITRAG AUS DER REIHE:

Werner B. Schneider (Hrsg.)

Wege in der Physikdidaktik

Band 3

Rückblick und Perspektive

ISBN 3 - 7896 - 0513 - 1

Verlag Palm & Enke, Erlangen 1993

Anmerkung:

Die Bände 1 bis 5 sind (Ausnahme Band 5) im Buchhandel vergriffen.
Die einzelnen Beiträge stehen jedoch auf der Homepage

<http://www.solstice.de>

zum freien Herunterladen zur Verfügung.

Das Copyright liegt bei den Autoren und Herausgebern.

Zum privaten Gebrauch dürfen die Beiträge unter Angabe der Quelle
genutzt werden. Auf der Homepage

www.solstice.de

werden noch weitere Materialien zur Verfügung gestellt.

Der Stern von Bethlehem - Astronomische Deutungsversuche *)

Vorbemerkung

Der Stern von Bethlehem (auch "Sein Stern" genannt) beschäftigt immer wieder Laien und Astronomen. Viele überlieferte Darstellungen in Wort und Bild und auch neuzeitliche wissenschaftliche Abhandlungen belegen dieses Interesse.



Abb. Beispiel für eine aus dem 12. Jahrhundert stammende Darstellung des Sterns von Bethlehem (Autun (Frankreich) Kirche des Heiligen Lazarus).

Das Interesse bezieht sich dabei vor allem auf die Frage nach dem Ursprung dieser Himmelserscheinung.

- War es ein Komet, wie in vielen überlieferten Bildern dargestellt?
- Gibt es noch andere astronomische Deutungsmöglichkeiten?
- Was könnten die drei Weisen auch als Zeichen für den Aufbruch angesehen haben?

Auf diese Fragen soll im folgenden aus heutiger Sicht Stellung genommen werden - und zwar in einer für den Astronomieunterricht der Sekundarstufe II geeigneten Form.

*) Manuskript des im Rahmen der Weihnachtsveranstaltung des Erlanger Physikdidaktikseminars am 16.12.1991 gehaltenen Vortrags.

ΤΟΥ ΔΕ ΙΗΣΟΥ ΓΕΝΝΗΘΕΝΤΟΣ ΕΝ
 (ALS) ABER JESUS GEBOREN WAR IN
 ΒΗΘΛΕΕΜ ΤΗΣ ΙΟΥΔΑΙΑΣ ΕΝ ΗΜΕ
 BETHLEHEM DES JUDÄISCHEN IN (DEN) TA-
 ΡΑΙΣ ΗΡΩΔΟΥ ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΙΔΟΥ
 GEN HERODES DES KÖNIGS SIEHE
 ΜΑΓΟΙ ΑΠΟ ΑΝΑΤΟΛΩΝ ΠΑΡΕΓΕΝ
 MAGIER VON DEN AUFGÄNGEN KAMEN
 (OSTEN)
 ΟΝΤΟ ΕΙΣ ΙΕΡΟΣΟΛΥΜΑ ΣΕΛΓΟΝ
 NACH JERUSALEM SAGEND
 ΤΕΣ ΤΟΥ ΕΣΤΙΝ Ο ΤΕΘΕΙΣ ΒΑΣΙΛ
 WO IST DER GEBORNE KÖNIG
 ΕΥΣ ΤΩΝ ΙΟΥΔΑΙΩΝ ΕΙΔΟΜΕΝ ΓΑΡ
 DER JUDEN ² WIR HABEN 'DENN
 GESEHEN
 ΑΥΤΟΥ ΤΟΝ ΑΣΤΕΡΑ ΕΝΘ' ΑΝΑΤ
 SEINEN STERN BEI DEM AUF-
 (IM OSTEN, IM ORIENT)
 ΟΛΗ ἢ ΤΟΤΕ ΗΡΩΔΗΣ ΛΑΘΡΑ ΚΑ
 GANG DARAUF HERODES HEIMLICH HER-

ΛΕΞΑΣΤΟΥΣ ΜΑΓΟΥΣ ΗΚΡΙΒΩΣ ΕΝΤΑΡ
 BEIGERUFEN DIE MAGIER ERKUNDETE GENAU VON
 ΗΑΒΕΝΔ
 ΑΥΤΩΝ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟΝ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝ
 IHNEN DIE ZEIT DES ERSCHIEINENDEN
 ΟΥΑΣΤΕΡΟΣ ἢ ΟΙ ΔΕ ΑΚΟΥΣΑΝΤΕΣ ΤΟΥ
 STERNS DIE ABER GEHÖRT HABEND DEN
 ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΕΙΠΟΡΕΥΘΗΣΑΝ ΚΑΙ ΙΔΟΥ
 ΚΟΝΙΓ BRACHEN AUF UND SIEHE
 ΟΑΣΤΗΡ ΟΝ ΕΙΔΟΝ ΕΝΘ' ΑΝΑΤΟΑΗ
 DER STERN, DEN SIE GESEHEN BEI DEM AUFGEHEN
 HATTEN (IN) (IM OSTEN, IM ORIENT)
 ΠΡΟΗΓΕΝ ΑΥΤΟΥΣ ΕΩΣ ΕΛΘΩΝ ΕΣΤΑ
 SING HER VOR IHNEN BIS GEKOMMEN ER
 ΘΗ ΕΙΤΑΝ Ω ΟΥ ΗΤΟ ΠΑΙΔΟΝ ἢ ΙΔΟΝΤ
 STEHEN OBEN ÜBER WO WAR DAS KIND GESEHEN
 ΟΥΕΒ HABEND
 ΕΣΔΕΤΟΝ ΑΣΤΕΡΑ ΕΧΑΡΗΣΑΝ ΧΑΡΑΝ
 ABER DEN STERN FREUTEN SIE SICH 'FREUDE
 (IN EINER)
 ΜΕΓΑΛΗΝ ΣΦΟΔΡΑ
 'GAR SEHR GROßEN

Abb.1

Bericht über die Magier aus dem Osten, die „Seinen Stern“ gesehen haben (Abb. 1):

Matthäusevangelium Kapitel 2

1. Als aber Jesus geboren war im jüdischen Bethlehem in den Tagen des Königs Herodes, siehe, Magier von den Aufgängen kamen nach Jerusalem sagend: 2. „Wo ist der neugeborene König der Juden; denn wir haben seinen Stern (in) bei dem Aufgang gesehen.“ 7. Darauf, nachdem Herodes die Magier heimlich herbeigerufen hatte, erkundete er genau von ihnen die Zeit des Erscheinens des Sterns. 9. Als sie den König gehört hatten, brachen sie auf und siehe, der Stern, den sie gesehen hatten bei dem Aufgehen, ging vor ihnen her, bis gekommen [an den richtigen Ort] er stehen blieb oben darüber, wo das Kind war.

Der Text liest sich holprig. Es ist aber nötig, möglichst wörtlich zu übersetzen, um auf einige Besonderheiten aufmerksam machen zu können.

Zum Text:

1. „Magier“: ὁ μάγος (ho mágos), ein persisches Fremdwort: Mitglied der Priesterkaste in Medien und Persien, tief religiöse Männer. Sie verstanden sich besonders auf Astrologie, Traumdeutung und andere geheime Künste. Ihre Kenntnisse in Astronomie standen einzig da. Die Tempel waren zugleich Astronomieschulen - so in Borsippa, Sippar und vor allem in Babylon.
2. „von den Aufgängen“: ἀπὸ ἀνατολῶν (apò anatoḗōn), Plural ohne Artikel: von (den) Aufgängen (der Gestirne): von Osten (mit einem weiten Spielraum)

3. „bei (in) dem Aufgang“: ἐν τῇ ἀνατολῇ (en tã anatolã), Singular mit bestimmtem Artikel: bei (in) dem (Abend-)Aufgang (astronomischer Fachausdruck; siehe Morgen- und Aufgang!)
 4. „Sein Stern“: αὐτοῦ ὁ ἀστὴρ (autũ ho astãr): der Stern des Königs, der Königsstern, der Stern des Messias

Der vorliegende Text wird von den meisten Theologen - besonders von den evangelischen - als Legende oder zumindest als ein Bericht „mit legendärem Zug“ eingestuft. Dem Astronomen aber fällt auf, wie gut die Erscheinungen um den Stern mit astronomischen Ausdrücken beschrieben sind. So liegt es für ihn nahe, sich mit dem Wissen der Magier über Himmelsereignisse näher zu beschäftigen und zu prüfen, ob nicht vielleicht doch der Text ein historisches Ereignis beschreiben könnte.

Für die *Kirchenväter* (2. Jahrhundert) war „Sein Stern“ von größter Leuchtkraft, der alle anderen überstrahlte.

Ihnen stand Christus in seiner Herrlichkeit vor Augen, der, da die Zeit erfüllt war, als das Licht in die Welt kam. Die Natur des Sterns interessierte sie weniger.

Mehr von der Astronomie her dachte *Albertus Magnus* (um 1193-1280). Er vermutete, daß der Stern der Magier ein eigenes neues Gestirn gewesen sein muß.

Um 1600 setzte dann eine umfangreiche Diskussion über das Geburtsjahr Jesu ein. Baronius, der Geschichtsschreiber, und die Mathematiker und Astronomen Seth, Calvisius, Scaliger u.a. haben es gegenüber dem von dem Mönch Dionysius Exiguus errechneten um zwei Jahre, andere sogar um sieben Jahre nach vorne verschoben. Bei ihren Überlegungen, die hauptsächlich historischer Natur waren, spielte die dreifache Planetenkonjunktion von Jupiter und Saturn auch eine Rolle.

Kepler besuchte während seines Aufenthaltes in Graz eine öffentliche Disputation über das Geburtsjahr Jesu von Scaliger. Dadurch angeregt trat er in die Diskussion mit ein. Auch er argumentierte hauptsächlich historisch. Aber als sich 1604 zu den drei nahe beieinanderstehenden Planeten Jupiter, Saturn und Mars noch eine Nova gesellte, brachte er die Geburt Jesu mit einer ähnlichen Konjunktion von Jupiter und Saturn im Jahre 7 v.Chr. in Verbindung. „Sein Stern“ war für ihn die Nova, die er im Zusammenhang mit der Begegnung der beiden großen Planeten entstanden dachte.

Angeregt durch den dänischen Theologen Friedrich Münter (1761 bis 1830) berechnete dann der Astronom Ludwig *Ideler* zu Beginn des 19. Jahrhunderts die Planetenkonjunktion des Jahres 7 v.Chr. neu und sah nur in ihr den Stern von Bethlehem.

1922 veröffentlichte *Oswald von Gerhardt* sein Buch „Der Stern des Messias“.

Aus neuester Zeit verdienen vor allem die Nachforschungen des Wiener Professors für Astronomie *Konradin Ferrari d'Occieppo* besondere Erwähnung. Auch für ihn ist die dreifache Konjunktion von Jupiter und Saturn das Ereignis, das die Magier auf den Weg nach Jerusalem führte. Seinen Ausführungen werde ich im wesentlichen folgen.

Colin Humphreys deutet „Seinen Stern“ als einen Kometen(?), der im Frühjahr 5 v.Chr. 70 Tage lang zu sehen war. Andere Berichte sprechen allerdings von einer Nova um diese Zeit.

Bidelman und Lemmer ziehen der Konjunktion von Jupiter und Saturn die sehr enge Konjunktion von Venus und Jupiter im Sternbild des Löwen am 12. August 3 v.Chr. vor. Diese wiederholte sich am 17. Juni 2 v.Chr. Ehe der „Königstern“ Jupiter von dem Planeten Venus eingeholt wurde, zog er bereits seine Schleife um den hellen Stern „Regulus“.

Mit ihm stimmen *Mosley* und *Martin* überein. Sie deuten noch besonders die gleichzeitige dreifache Konjunktion mit dem Stern Regulus (kleiner König) im Löwen und die Konjunktion mit dem Mars. Schließlich ist *Papke* zu nennen, der den Weihnachtsstern in einer Supernova sieht, die im Jahre 2 v.Chr. am galaktischen Nordpol im babylonischen Sternbild Erua (Eva) aufgetaucht sein soll. Eine Veröffentlichung darüber ist in nächster Zeit zu erwarten.

Welche Himmelsphänomene sind auf der Suche nach „Seinem Stern“ in Betracht zu ziehen?

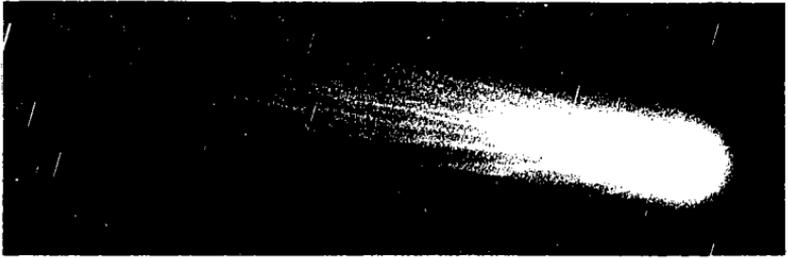


Abb. 2a Komet Bennet 1970 (aus: Cambridge Enzyklopädie der Astronomie)



Abb. 2b „Die Anbetung der Magier“ in der Arenakapelle zu Padua von Giotto di Bondone (aus: The Cambridge Atlas University, Cambridge University Press)

„Sein Stern“ muß eine sehr seltene, zumindest für einen Personenkreis auch sehr auffällige Erscheinung gewesen sein, die über Monate hindurch beobachtet werden konnte; denn die Magier haben in Babylon seinen Stern gesehen und dann immer noch in dem etwa 1000 Kilometer entfernten Jerusalem.

Drei Phänomene kommen zu seiner Erklärung in Frage:

- a) ein sehr heller Komet,
- b) eine Nova oder eine Supernova,
- c) ein hell glänzender Stern in einer ausgezeichneten Position.

„Sein Stern“ war ein Komet.

Was ist ein Komet?

Ein einige Kilometer großer schmutziger Eisball, der einst in der „Oortschen Wolke“ ganz weit draußen jenseits des äußersten Planeten Pluto sich aufgehalten hat, dann in Richtung Sonne gestoßen wurde und nun in langgezogenen Ellipsenbahnen um die Sonne kreist. Kommt er in ihre Nähe, so werden Gase und Staub aus ihm gelöst und vom „Sonnenwind“ weggeblasen. Die so gebildeten beiden Schweife (der gestreckte Gas- und der gekrümmte Staubschweif) reichen Millionen von Kilometern in den von der Sonne abgewandten Raum. Die Kometen können der Erde sehr nahe kommen. Sie ergeben dann am Nachthimmel eine imposante Erscheinung zwei bis drei Monate hindurch (Abb.2a).

Origenes von Alexandria (185 - 253/54): Der Stern ist weder ein Fixstern noch ein Planet, sondern einer jener neuen Sterne, „die von den Griechen Haarsterne [Kometen] oder Balken, Bartsterne oder Fässer genannt werden“. (Streitschrift gegen den Philosophen Kelsos)

Anmerkung: Der Komet Halley war im April und Mai 218 am Morgenhimmel sichtbar.

Giotto di Bondone (1266/67 - 1337) stellte als erster den Weihnachtsstern in seinem Fresko „Die Anbetung der Magier“ als Komet dar - wohl angeregt durch das spektakuläre Erscheinen des bekannten Kometen Halley im Jahre 1301 (Abb.2b).

Gegen einen Kometen als „Sein Stern“ spricht:

1. Es liegen keine Beweise für einen Kometen in dem Zeitraum vor, der durch die historische Forschung für die Geburt Jesu vorgegeben ist: Helle Kometen 12/11 v.Chr. und dann erst wieder 66 n. Chr.
2. Kometen waren schon immer Unglücksboten.
3. Herodes erkundigte sich, wann der Stern erschienen wäre. Ein auffälliger Komet hätte auch ihm bekannt sein müssen.

„Sein Stern“ war eine (Super-)Nova.

Novae sind explodierende Sterne.

- a) Nova: Die Hülle des Sterns wird weggesprengt.
- b) Supernova: Der ganze Stern explodiert. Als Rest bleibt eventuell ein kleiner Neutronenstern oder ein Schwarzes Loch übrig.

Erscheinung: Ein winziges Sternlein am Himmel leuchtet innerhalb kurzer Zeit hell auf und übertrifft bald alle anderen Sterne an Leuchtkraft (Abb.3). Die Supernova von 1054 erleuchtete die Nacht wie der Vollmond und war auch am Tage zu sehen: Eine Nova ein würdiger Königsstern!

Im Jahre 5 (oder 4) v.Chr. soll nach chinesischen Aufzeichnungen wirklich eine Nova (Komet?) im Sternbild Capricornus beobachtet worden sein.

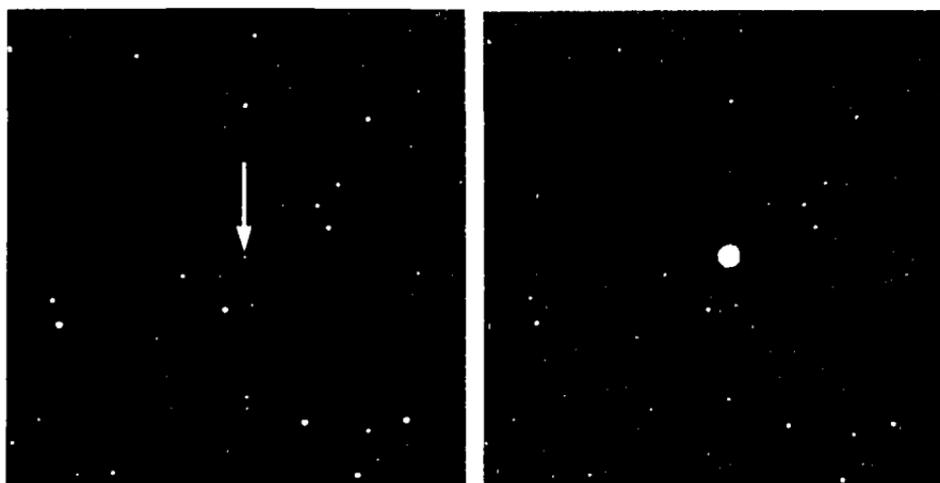


Abb.3 Anstieg der Leuchtkraft einer Nova innerhalb von drei Tagen (aus: Das Weltall, Kaiser-Verlag)

Gegen eine auffällige Nova spricht:

1. Im Sternbild Capricornus und auch woanders ist kein Überrest einer Supernova zu beobachten, die um die in Frage kommende Zeit explodiert ist.
2. Auch hier wäre wie bei einem Kometen die Frage des Herodes unverständlich, wann der Stern erschienen sei.
3. Es ist nicht zu erklären, wie eine Nova, die ja ein Fixstern ist, wandern und dann stehen bleiben soll.

„Sein Stern“ war ein hell glänzendes Gestirn in einer ausgezeichneten Position
 „Sein Stern“ war der Planet Jupiter während seiner dreifachen Konjunktion mit dem Planeten Saturn im Jahre 7 v.Chr.

Eine Schlüsselstellung für die Festlegung des Geburtsdatums Jesu nimmt das Todesjahr von Herodes dem Großen ein. Man setzt es heute, wenn auch nicht ganz unangefochten, auf das Jahr 4 v.Chr. fest. Die Geburt Jesu muß aber nach dem Evangelium davor stattgefunden haben. Als einziges sie begleitendes außergewöhnliches Zeichen in der in Frage kommenden Zeitspanne bietet sich die dreifache Konjunktion von Jupiter und Saturn an. Ihr wollen wir nachspüren und überprüfen, wie weit sie die im Evangelium überlieferten Fakten erklären kann.

Zunächst werden wir einige astronomische Grundphänomene anführen, die zum Verständnis der Astronomie der Magier notwendig sind. Dann fragen wir uns, welche Erkenntnisse die Magier bereits gehabt haben, und versuchen schließlich, in Übereinstimmung mit dem Evangelium die Überlegungen und den Weg der Sternkundigen nachzuzeichnen.

Vorbemerkung: Die Babylonier beschrieben die Phänomene so, wie sie sich ihnen am Himmel darboten. Wir wollen in derselben Sprache reden wie sie und nur dort, wo es wirklich nötig wird, das Bezugssystem Erde verlassen.

Beobachtet wurde besonders der Lauf der Planeten. Diese aber ziehen über den südlichen Himmel. Deshalb sind alle Darstellungen so angefertigt, wie jemand den Himmel sieht, der seinen Blick nach Süden wendet. Osten ist dann links, Westen rechts.

Die Planeten Uranus, Neptun und Pluto waren den Magiern nicht bekannt. Wir tun deshalb so, als gäbe es sie nicht.

Fixsterne und Planeten

Wenn man Tag für Tag den Himmel betrachtet, dann sieht man immer wieder die gleichen vertrauten Sternbilder, die sich jahreszeitlich ablösen: den Orion, den Großen Wagen, die Kassiopeia, die Fische,... Sie kommen im Osten über den Horizont, steigen auf und gehen im Westen wieder unter. Es scheint, als seien die einzelnen Sterne an eine Kugel (Sphäre) geheftet, die sich gleichmäßig um eine Achse dreht. Deshalb der Name *Fixsterne!*

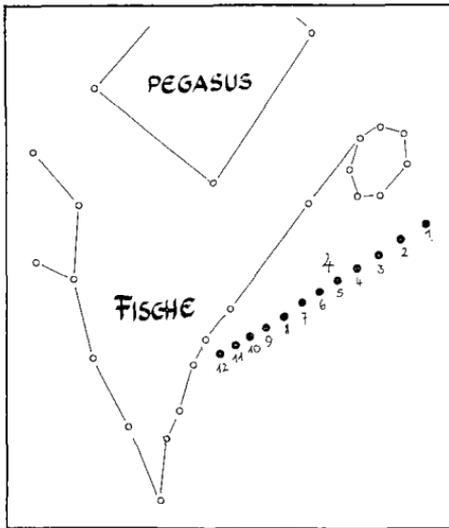


Abb.4

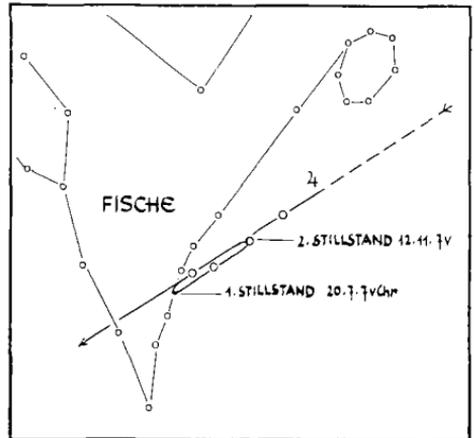


Abb.5

Macht man regelmäßig mit einer fest installierten Kamera Aufnahmen in einem zeitlichen Abstand, den wir einen Sternentag nennen, so decken sich die Bilder der gleichen Gestirne immer wieder. Aber da sind auch einige Irrläufer, die durch den Sternenheld hindurchwandern: die Wandelsterne oder *Planeten*. Ihre Bahn erhält man, indem man ihre täglichen Markierungen (1;2;3;...) miteinander verbindet (Abb.4).

Zu den Planeten (Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn) zählten für die Magier auch die Sonne und der Mond. Die Bahn der Sonne an der Sphäre heißt *Ekliptik*.

Schleifenbahn des Jupiter und des Saturn

Verfolgen wir den Planeten Jupiter auf seiner Wanderung. Zunächst eilt er recht zügig durch den Sternenheld immer „geradeaus“. Schließlich wird er merklich langsamer, ja er bleibt sogar stehen (1. Stillstand) und läuft in einer Schleife zurück bis zu einem zweiten Stillstand, um dann seinen Weg wieder in der ursprünglichen Richtung fortzusetzen - wieder schneller werdend (Abb.5). Nach einem Jahr zieht er eine neue Schleife u.s.f. Um eine von diesen zu durchwandern, braucht er etwa acht Monate. Er eilt also schnell von Schleife zu Schleife und ruht dort aus.

Wie kommt eine solch unerwartete Bahn zustande? Wir kennen schon einen ähnlichen Effekt (Abb.6): Fahren wir in einem Zug und beobachten einen Radfahrer, der auf einer Straße parallel zu den Gleisen fährt: Wir sehen ihn zunächst vor uns, wir holen ihn dann ein und lassen ihn schließlich immer weiter zurück.

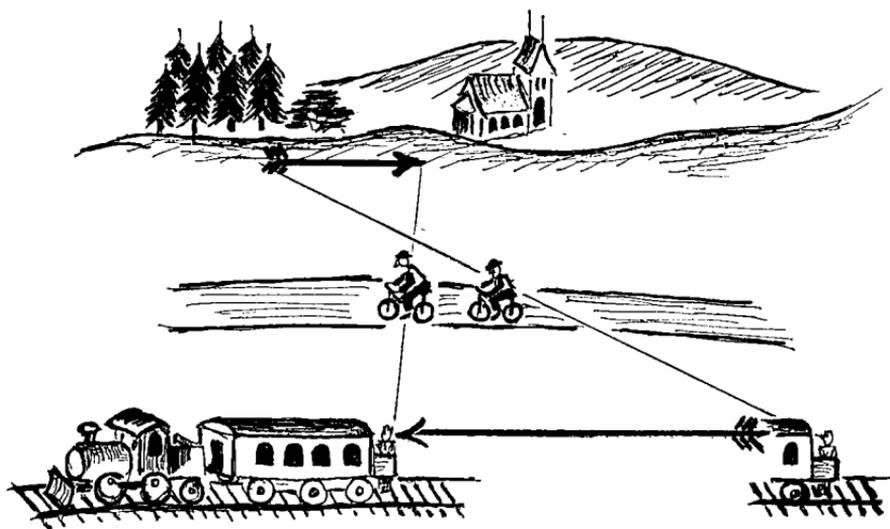
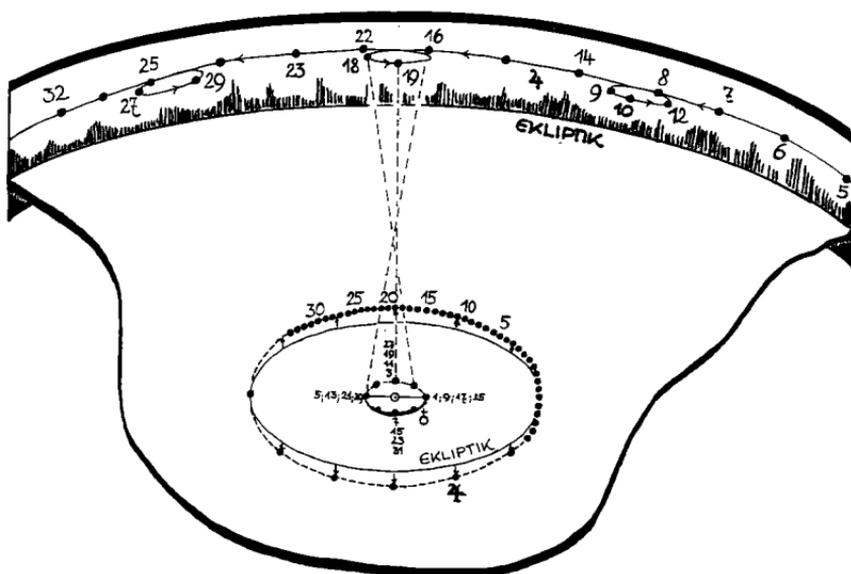


Abb.6

Nun beobachten wir ihn gegenüber dem Hintergrund. Sehen wir ihn zunächst vor dem Wäldchen, so schiebt er sich bald zurück bis vor die Kirche: Eine Vorwärtsbewegung wird unter bestimmten Bedingungen als eine Rückwärtsbewegung wahrgenommen.

Ähnlich entstehen die Schleifen bei den (äußeren) Planeten (Abb.7):



Erde und Jupiter (Saturn) bewegen sich in der gleichen Richtung um die Sonne, die Erde schneller, sie braucht für einen Umlauf 1 Jahr, der Jupiter (Saturn) langsamer, er braucht für einen Umlauf 12 Jahre (29,5 Jahre).

Wir bleiben im obigen Bild: Die Erde ist der Zug, der Jupiter der Radfahrer: Der Jupiter wandert am Fixsternhintergrund rückwärts.

Die Abbildung 7 zeigt das Zustandekommen der Jupiterschleifen genauer. In den Positionen 18 bis 21 läuft der Planet scheinbar zurück.

Schleifen kommen zustande, weil die Bahnebene des Jupiter (des Saturn) gegenüber der Bahnebene der Erde (Ekliptik) (um 1 Grad 18 Min) geneigt ist.

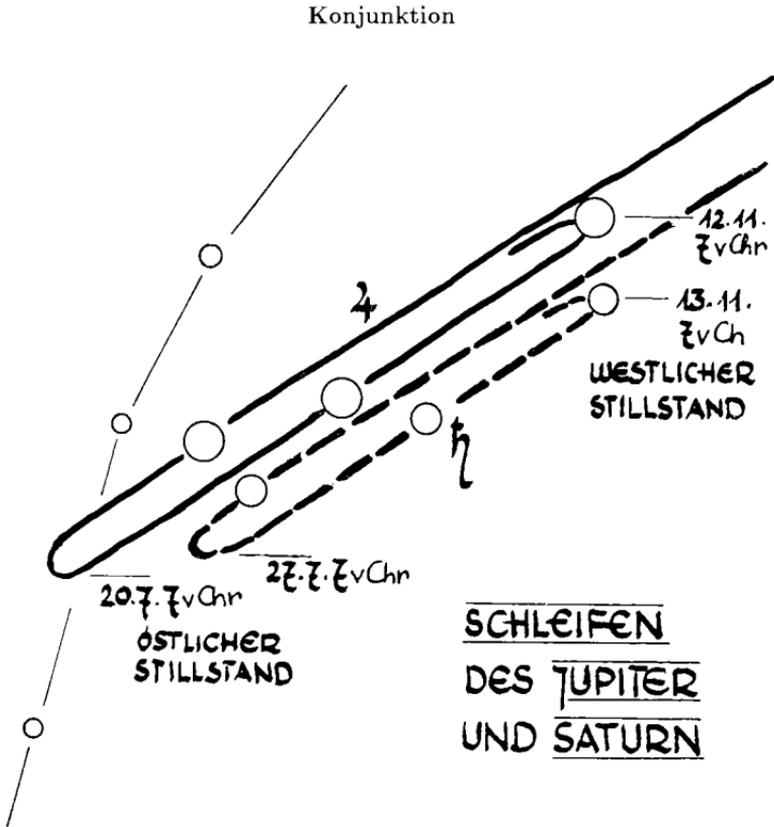


Abb.8

Wie der Jupiter, so zieht auch der Saturn am Himmel Schleifen - zeitlich in einem kleineren Winkelabstand, da seine Umlaufszeit um die Sonne größer (29,5 Jahre) ist. (Jedes Jahr eine Schleife!) So ist es verständlich, daß zu einer bestimmten Zeit einmal beide Schleifen nebeneinander liegen (Abb.8). Das ist für unsere beiden Planeten Jupiter und Saturn im Abstand von etwa 138 Jahren der Fall. Dann bleiben sie über ein halbes Jahr beieinander, ehe sie verschieden schneller werdend sich wieder voneinander entfernen.

Die Figur zeigt die Schleifenbewegungen des Jupiter und des Saturn im Jahre 7 v.Chr.

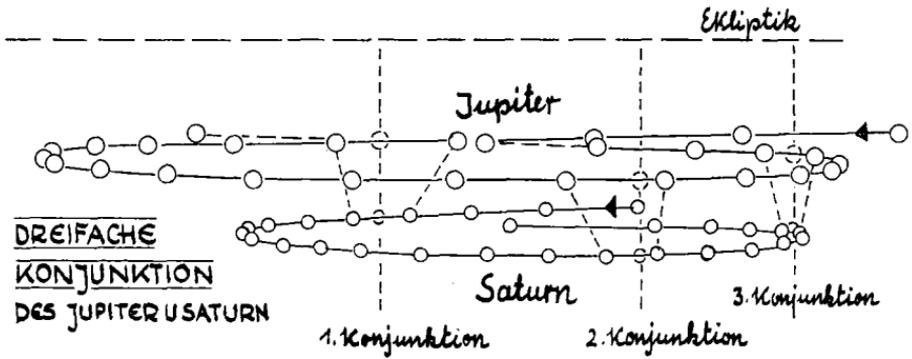


Abb.9 Planetenörter aus: Herrmann, Großes Lexikon der Astronomie

Die nächste Graphik (Abb.9) macht uns deutlich, wie die Begegnung im einzelnen abläuft: Die gestrichelten Linien verbinden die Planetenpositionen zu einem bestimmten Zeitpunkt. Sie geben also den Abstand der Planeten zu diesem Zeitpunkt an. Dieser wird am kleinsten, wenn die Gestirne auf einer Senkrechten zur Ekliptik liegen, wenn sie gleiche ekliptikale Länge haben. Diese extreme Stellung zueinander nennt man eine *Konjunktion*. Die Begegnung von Jupiter und Saturn bezeichnet man als „Große Konjunktion“.

Während der Begegnung kommt es noch zu zwei weiteren Konjunktionen, im gesamten also zu einer dreifachen Konjunktion.

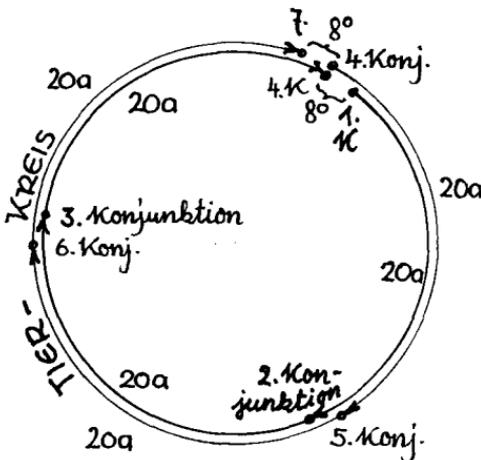
Für den Jupiter und Saturn gilt:

normale Konjunktion etwa alle 20 Jahre (19,86 Jahre),

dreifache Konjunktion alle 120 bis 140 Jahre,

dreifache Konjunktion im Zeichen der Fische in annähernd gleicher Weise 861 v.Chr. und dann erst wieder 7 v.Chr.

Für die Magier war deshalb das Ereignis 7 v.Chr. ein sehr außerordentliches und verdiente deshalb ihre Aufmerksamkeit.



Anmerkung:

Zeitlicher Abstand Δt der Konjunktionen von Jupiter und Saturn:

$$\frac{2\pi}{30a}\Delta t = \frac{2\pi}{12a}\Delta t - 2\pi$$

$$\Delta t = 20a \quad (19,86a)$$

Zeitlicher Abstand Δt zweier aufeinanderfolgender Konjunktionen an fast derselben Stelle:

Trägt man auf dem Band des Tierkreises die aufeinanderfolgenden Konjunktionen 1; 2; 3;... ein, so schließt sich der Kreis nach 3 mal 20a bis auf etwa 8°:

$$\Delta t = \frac{120^\circ}{8^\circ} 60a = 900a \quad (854a)$$

Tierkreis (Zodiakus)

Die Planetenbahnen und die der Sonne und des Mondes verlaufen innerhalb eines Bandes von etwa 10 Grad Breite mit der Sonnenbahn (Ekliptik) in der Mitte (Abb.10). Dieses Band nennt man *Tierkreis* oder *Zodiakus*.

Vom Frühlingspunkt aus wird er in zwölf gleiche Abschnitte eingeteilt. Jeder wurde nach dem Sternbild in ihm benannt. Ein solcher Abschnitt heißt zum Beispiel „Tierkreiszeichen Fische“, weil das Sternbild Fische in ihm vorherrschte.

Unterscheide: Tierkreissternbilder (Sternbilder, durch die das Tierkreisband geht) und Tierkreiszeichen (30°-Abschnitt des Tierkreises)!

Anmerkung: Frühlingspunkt: der Ort der Sonne am Himmel zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche bei zunehmender Tageslänge: Schnittpunkt der Ekliptik und des Himmelsäquators. Da infolge der Präzession der Erde der Frühlingspunkt auf der Ekliptik wandert, verschiebt sich die Einteilung (Tierkreiszeichen) mit. D.h. Tierkreiszeichen und Tierkreissternbilder stimmen heute nicht mehr überein.

Im Jahre 7 v.Chr. war der Frühlingspunkt aus dem Sternbild Widder bereits ins Sternbild Fische übergetreten: Ein neues Zeitalter hatte begonnen. Auch das setzte die Magier sicher in eine Erwartungshaltung, die sie empfänglich machte für weitere Zeichen.

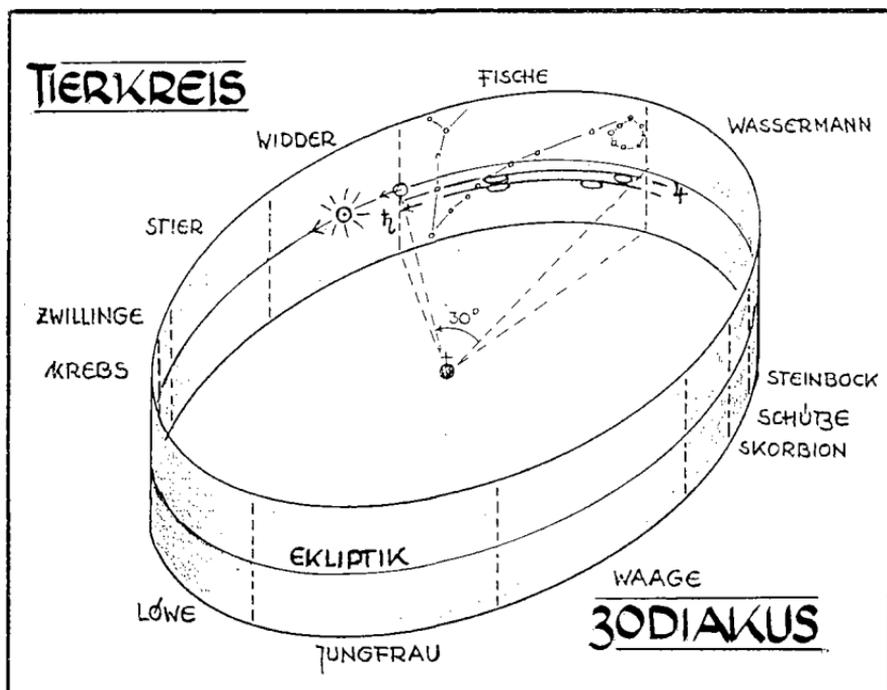


Abb.10 Zodiakus mit Tierkreiszeichen

Abendaufgang eines Planeten („bei (in) dem Aufgang“)

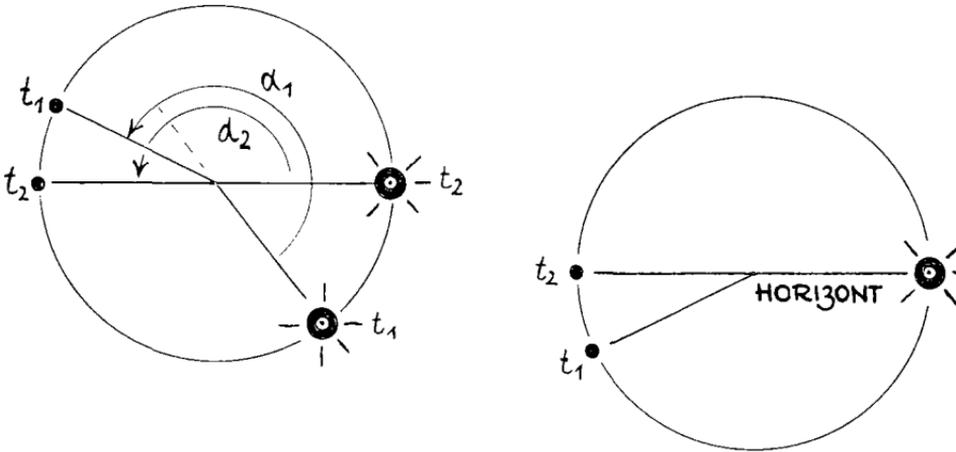


Abb.12

Abbildung 12a: Die Sonne bewegt sich auf der Tierkreisstraße schneller als der Planet: Mit fortschreitender Zeit wird der Winkelabstand zwischen beiden kleiner.

Abbildung 12b: War beim Untergang der Sonne zur Zeit t_1 der Planet noch unterhalb des Horizontes, so rückt er in den nächsten Tagen an den Horizont heran. Zur Zeit t_2 geht er dann gerade auf, wenn die Sonne untergeht. Er ist während der ganzen Nacht am Himmel zu sehen.

Gemeinsamer Abendaufgang für Jupiter und Saturn am 15. September 7 v.Chr. Die Längendifferenz betrug nur 1 Grad.

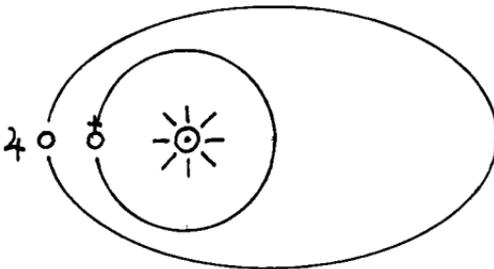


Abb.13

Während des Abendaufgangs ist für die äußeren Planeten die Entfernung Planet-Erde ein Minimum. D.h. während der Zeit des Abendaufgangs haben die Planeten maximale Helligkeit. Im Jahre 7 v.Chr. war außerdem der Jupiter in der Nähe seines Perihels (Abb.13). Das verstärkte seinen Glanz noch darüber hinaus. Der Jupiter muß zu dieser Zeit die Helligkeit der leuchtkräftigen Venus gehabt haben. Er beherrschte den gesamten Nachthimmel.

Das Zodiakallicht (Abb. 14)



ZL VOM SATELLITEN AUS

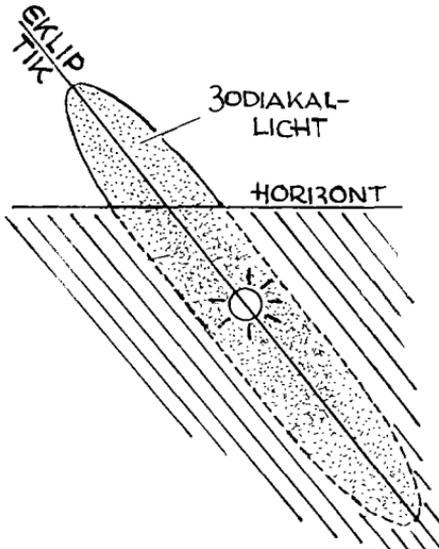


ZL MIT VENUS SuW NOV92

Abb.14a

Abb.14b

Erscheinung: Ein gelblicher schwacher Lichtkegel symmetrisch zur Ekliptik, der sich nach Sonnenuntergang (vor Sonnenaufgang) über den westlichen (östlichen) Horizont erhebt. Der Kegel ist innen am hellsten und wird gegen den diffusen Rand zu schwächer. Bei guter Sichtbarkeit (dort, wo die Ekliptik steil auf den Horizont trifft: Tropen) erscheint das Zodiakallicht etwa so hell wie die kräftigsten Teile der Milchstraße. Der unterste an und für sich hellste Teil des Lichtkegels (Ausdehnung etwa 30 Grad) ist oft durch Dunststreifen ausgelöscht (Abb.14b).



Entstehung (Abb.15): Die Sonne ist etwas vereinfacht dargestellt umgeben von einer abgeflachten, scheibenförmigen Staub- und Gaswolke mit ihrer größten Ausdehnung in der Äquatorebene der Sonne, d.h. in der Ekliptik. Durch Reflexion und Streuung des Sonnenlichts an den Partikeln der Wolke entsteht das Zodiakallicht. Es bildet eine leuchtende Ellipse um die Sonne (Abb.14a).

Abb.15

„Der Stern blieb stehen“

Die größte Schwierigkeit bei der Deutung des Evangeliumstextes macht die Aussage, daß der Stern vor den Magiern herging und dann über Bethlehem stehen blieb.

1. Deutung: Der Stern blieb gegenüber dem Fixsternhimmel stehen: westlicher Stillstand am 12. November 7 v. Chr.

2. Deutung: In den zwei Stunden, die die Magier von Jerusalem nach Bethlehem unterwegs waren, wanderten die Sterne nach Südwesten weiter - auch die eng beieinanderstehenden Planeten. Da aber die Straße vor Bethlehem ebenso die Richtung nach Südwesten nahm, hatten die Magier den Eindruck, der Stern blieb stehen.

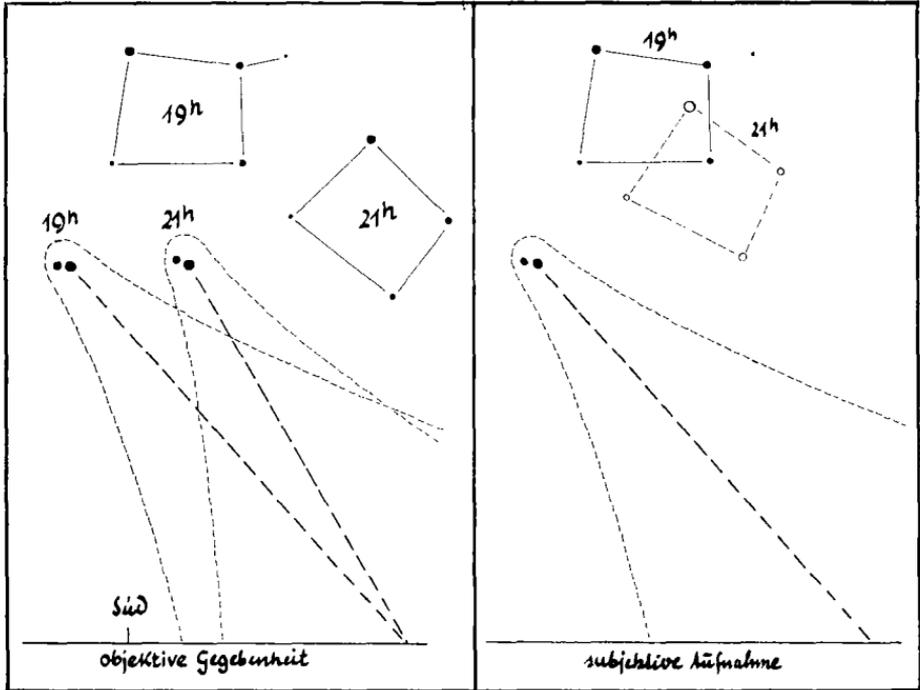


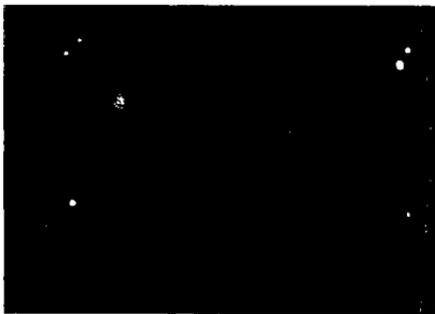
Abb.17 (17a aus: d'Occhieppo, Der Stern von Bethlehem 1991)

3. Deutung (Ferrari d'Occhieppo): Die Abbildung 17a zeigt den südlichen Himmel am 12. November 7 v. Chr. um 19 Uhr und um 21 Uhr: An der Spitze des Zodiakallichtkegels stehen Jupiter und Saturn eng beieinander. Man hat den Eindruck, von ihnen geht ein Lichtbündel aus, das auf eine bestimmte Stelle am Horizont in Bethlehem weist. Während der zwei Stunden von 19 bis 21 Uhr richtet sich der Kegel um nur 11,7 Grad auf. Seine Symmetrieachse zeigt aber immer noch auf dieselbe Stelle in Bethlehem. Die Magier mußten den Eindruck gewinnen, das Sternenspaar blieb stehen. Wohl aber änderte das nahe Pegasus-Viereck seine Lage gegenüber dem Lichtkegel. Seine Basis hatte sich inzwischen um 41,25 Grad relativ zum Vertikalkreis weitergedreht. Auch gingen die Sterne weiterhin unter - ein sicheres Zeichen, daß die Fixsternsphäre sich mit allen Sternen, außer den beiden Planeten, weiterbewegt hat.

Anmerkung: Das Zodiakallicht war nur an diesem Tage so lange zu sehen, da der Mond spät genug aufging.



GEMEINSAMER ABEND-
AUFGANG JUP U SAT



MARS BEI JUPITER



FRUHAUFGANG SAT
APRIL 7 v.Chr.



MARS ÜBERHOLT SAT



FRUHAUFGANG JUP
MARS 7 v.Chr.



ZODIAKALLICHT MIT
JUP U SAT

Abb.18 Die wichtigsten Sternkonstellationen 7 v.Chr.; aus: d'Occieppo, Der Stern der Weisen

Die Magier und ihre Astronomie

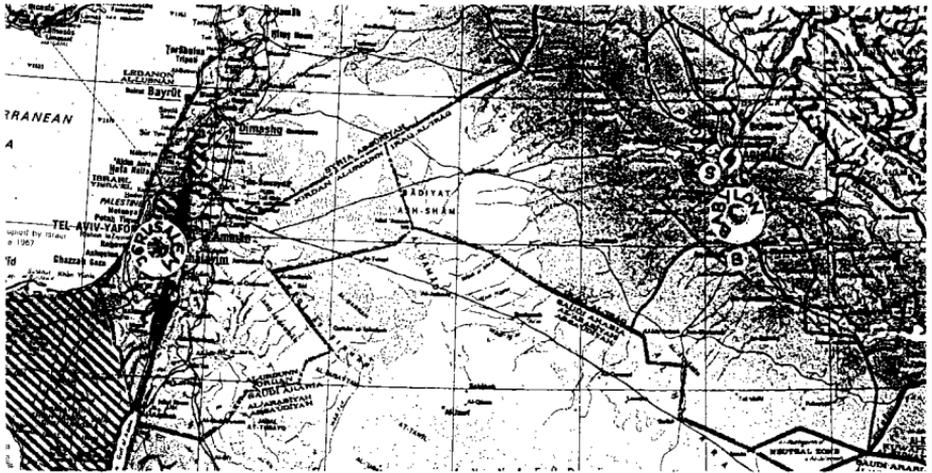


Abb.19

In alten Zeiten wurde im Gebiet des Euphrat und Tigris Astronomie von Priesterfamilien an wenigen berühmten Tempeln betrieben - so in Borsippa (B), Sippar (S) und Babylon (Abb.19). Als Babylon, die Hauptstadt des Reiches, verlegt wurde, verarmten die Priesterkassen. Sie dienten aber weiter der Wissenschaft uneigennützig bis in die Mitte des ersten nachchristlichen Jahrhunderts hinein.

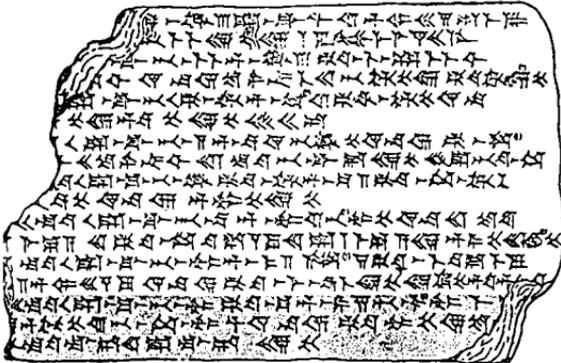


Abb.20 aus: d'Occhieppo, Der Stern der Weisen

Ihre Beobachtungen und Berechnungen drückten sie mit Zeichen der Keilschrift in Tontäfelchen ein. Diese wurden getrocknet und in Archiven verwahrt. Man verwendete die Keilschrift als eine Art Geheimschrift auch dann noch, als die Buchstabenschrift schon längst im Gebrauch war. Ab dem 8. Jahrhundert v. Chr. sind planmäßig fortgesetzte Aufzeichnungen astronomischer Beobachtungen bezeugt. Ende des dritten Jahrhunderts v. Chr. standen die Magier mit ihrer rechnerischen Darstellung der Himmelsphänomene (Sonnen- und Mondfinsternisse, besondere Konstellationen der Planeten) einzig da: Auf viele Jahre hinaus konnten die Grundlagen eines Kalenders

über besondere Ereignisse berechnet werden. Für unser Jahr 7 v.Chr. existieren aus Babylon Aufzeichnungen auf Tontäfelchen. Die Abbildung 20 zeigt ein solches. In dem dunkleren Teil heißt es:

1. Arah'samna: Jupiter und Saturn in Fische, Venus im Skorpion, Merkur in Waage, Mars im Schützen
5. Venus im Skorpion Abenduntergang
6. Mars Steinbock Eintritt
13. Venus im Skorpion Morgenaufgang
14. Vollmond
15. Merkur Skorpion Eintritt
18. Plej(aden kosmischer Untergang)
20. Jupiter in Fische westlicher Stillstand
21. Saturn in Fische westlicher Stillstand
28. Eintritt...

Es ist auch urkundlich gesichert, daß die babylonischen Astronomen den Abendaufgang ihres Marduksterns (Jupiter) an der Seite des Israelsterns (Saturn) auf den 21. Ululu 305 (15. September 7 v.Chr.) berechnet hatten, den östlichen Stillstand des Jupiter auf den 22. Duzu 305 (20. Juli 7 v.Chr.), den des Saturn auf den 29. desselben Monats (27. Juli 7 v.Chr.).

Die Astrologie der Magier

Die Astrologie hat zwei Wurzeln, die Astronomie und die Psychologie. Deshalb steht der Mensch ganz in ihrem Mittelpunkt. „Er erfährt sich als einen kleinen Kosmos, als 'Mikrokosmos', im Spiegel des Alls, des 'Makrokosmos', wie dieser sich ihm im Bild des Planetenhimmels darstellt.“ (Voss) Landschaften, Völker und Personen haben ihre Repräsentanten am Himmel. Das Geschehen hier auf der Erde und droben an der Sphäre entsprechen sich. Mit der Geburt eines (bedeutenden) Menschen erscheint sein Stern am Himmel.

Jupiter (sum. Mulbabbar): Er ist als Repräsentant der höchsten männlichen babylonischen Gottheit Marduk der Königsstern, „Sein Stern“.

Marduk: Schöpfer des Kosmos und des Menschen, Gott der Weisheit und der Ordnung

Saturn (babyl. Kajmanu): Kosmischer Vertreter der Bewohner Syriens und Palästinas, Planet der Juden, Volks- und Schutzstern Israels. Als dieser war er auch unter den Juden bekannt (Amos 5,26; Ap 7,43).

Mars (Salbatanu): Kriegsgott, Unheilbringer, Symbol für feindselige Westvölker

Fische: Wassersternbild, symbolisiert Fruchtbarkeit. In der babylonischen Sterndeutung wird dieses Sternbild als gesamtes auf den fruchtbaren Länderbogen vom Tigris bis zum Nil bezogen. Sein östlicher Teil gehört zu Mesopotamien, sein westlicher zum Land am Nil. Palästina liegt in der Mitte.

Für die Magier ergab sich im Jahre 7 v.Chr. folgende Situation: Jupiter, der Repräsentant göttlicher Ordnung, der Gerechte, wie er bei den Juden hieß, der Königsstern, verbindet sich in einzigartiger Weise mit Saturn, dem Stern Israels, dem Sabbatstern, im Sternbild der Fische und das zu einer Zeit, als der Frühlingspunkt vom Sternbild Widder in das Sternbild Fische übergetreten war und so ein neues Zeitalter, das Zeitalter der Fische, eingeläutet hatte. Man kann sich gut vorstellen, daß bei einer solchen Konstellation der Gestirne die Magier in höchste Erregung gerieten, als sie die ersten errechneten Ereignisse auch beobachteten: den Frühaufgang des Jupiter und des Saturn, ihren gemeinsamen Abendaufgang, und das zu einer Zeit, als eine Messiaserwartung nicht nur bei den Juden, sondern auch in den umliegenden Kulturen sehr lebendig war.

Jetzt können wir versuchen, eine Harmonie der Ereignisse aufzustellen. Wir sind uns im klaren, daß es nur eine mögliche unter anderen sein kann.

Möglicher Ablauf des Weihnachtsgeschehens

Zeitangaben:

1. a.u.c. (ab urbe condita): von der Gründung Roms aus gerechnet; die Tages- und Monatsdaten stimmen mit den heute gebräuchlichen überein; 747 a.u.c. entspricht 7 v.Chr.

2. TÄ (Tempelära): Kalender, wie ihn die Babylonier gebraucht haben.

15. März 747 a.u.c.

13. Adaru 304 TÄ

Frühaufgang des Jupiter. Merkur geht ihm voraus, verschwindet aber bald in den Strahlen der aufgehenden Sonne.

Deutung: Merkur Johannes, der als Herold Jesus vorausging? Oder: „Sein Stern“ ist erschienen: Empfängnis Mariens?

4. April 747

3. Nisanu 305

Frühaufgang des Saturn

28.(29.) Mai 747

28. Aiaru 305

1. Konjunktion Jupiter - Saturn; Jupiter überholt den Saturn; von den Magiern nicht erfaßt

20. Juli 747

22. Duzu 305

Östlicher Stillstand des Jupiter, er kehrt um.

27. Juli 747

29. Duzu 305

Östlicher Stillstand des Saturn, er kehrt um.

15. September 747

28. Aiaru 305

Jupiter, der Königsstern, tritt als der schnellere an Saturn heran, an die Seite des Sternes Israels. Gemeinsamer Abendaufgang mit nur 1 Grad Unterschied. Der Jupiter befindet sich in der Nähe seines Perihels: Er besitzt maximale Helligkeit und beherrscht den Himmel von seinem „Aufgang bis zu seinem Niedergang“.

Deutung: Jesus Christus wird geboren als gottbegnadeter König des Volkes Israel.

5. (6.) Oktober 747

11. Tashritu 305

Zweite (für die Magier erste) Konjunktion des Jupiter und Saturn

Deutung: Spätestens jetzt sind sich die Magier sicher: Dies ist das Zeichen am Himmel, das die Geburt des neuen Königs anzeigt. Sie beschließen, eine Delegation zu schicken.

Die Entfernung Babylon - Jerusalem beträgt etwa 1000 Kilometer. Das entspricht einer sechswöchigen Reisezeit.

12. November 747	13. November 747
20. Arah'samna 305	21. Arah'samna 305
westlicher Stillstand	
des Jupiter	des Saturn

Ihr Längenunterschied beträgt nach babylonischen Berechnungen nur 3 Minuten (er ist in Wirklichkeit größer). Jupiter und Saturn befinden sich in der Spitze des Zodikallichtkegels. Seine Achse weist auf eine bestimmte Stelle in Bethlehem.

Deutung: Die Magier kommen in Jerusalem an. Ihre Frage, wo ist der neugeborene König der Juden, wir haben seinen Stern gesehen, setzt Jerusalem in Erregung. Herodes erfährt davon. Er, der von den Römern eingesetzte König, erschrickt; denn der verheißene Messias wird Israel von den Römern befreien. Herodes beruft einen „Expertenstab“ (Schriftgelehrte) ein und erfährt, daß der Messias in Bethlehem geboren werden soll. Er sucht die Zeit zu erfahren, zu der der Stern

erschienen ist: Ende des vorigen Jahres am 13. Adaru.

Am Abend des gleichen Tages ziehen die Magier weiter nach Bethlehem. Beim Verlassen der Stadt steht Jupiter in der Wegrichtung 50 Grad hoch im Süden: „Und siehe, der Stern, den sie beim Aufgang gesehen hatten, zog vor ihnen her.“ Sein Glanz war so groß, daß er schon in der Dämmerung den Himmel beherrschte. Bald wird auch der dicht neben ihm stehende, aber schwächer leuchtende Saturn sichtbar. Der Stern zieht uns voran. Wir sind auf dem richtigen Weg!: „Als sie den Stern erblickten, wurden sie froh in einer großen Freude gar sehr.“ Die beiden Planeten wandern während der zweistündigen Reise (8 Kilometer) langsam von Süden nach Südwesten. Die Straße macht diese Richtungsänderung mit, so daß die Magier den Eindruck hatten, der Planet gehe auf dem ganzen Weg vor ihnen her: „Der Stern blieb im (Auf- und Ab-)Gehen darüber stehen, wo das Kind war.“ Im Abschnitt „Zodiakallicht“ wurde angeführt, wie es zu dem subjektiven Eindruck kommen konnte, daß der Stern stehen blieb und daß der Lichtkegel die Stelle in Bethlehem bezeichnete, auf die sie zugehen mußten, um das Kind zu finden.

Nach dem biblischen Bericht haben sie dem neugeborenen König gehuldigt. Sie sind dann auf „einem anderen Weg“ wieder nach Babylon zurückgegangen.

12. Februar 748	26. Februar 748
22. Shabatu 305	7. Adaru 305
Kalendereintrag	
Jupiter	und Saturn
treten in das Sternbild Widder ein.	

1. März 748

14.(13.) Adaru 305

Mars holt den Jupiter ein.

Deutung: Kindermord von Bethlehem auf Befehl des Königs Herodes

Es tut sich die Frage auf, ob mit dem zweiten Kapitel des Matthäusevangeliums nicht die Astrologie in der Bibel Eingang gefunden hat, obwohl sich die Heilige Schrift sonst konsequent gegen Sterndeuterei wendet.

Kepler, ein tiefgläubiger Astronom des 17. Jahrhunderts, verneint dies. Er meint, Gott hat sich in seiner Souveränität der Mittel bedient, die die Magier verstanden, um sie zum wahren Messias zu führen. Ähnlich urteilt Ferrari d'Occieppo: „So darf man wohl annehmen, daß eine göttliche Fügung auch an den irrenden Stern glauben der Magier anknüpfen konnte, um sie zum wahren Messias zu führen.“

d'Occieppo ist nach gründlicher Prüfung aller Gegebenheiten zu der Überzeugung gelangt, daß dem biblischen Bericht Aufzeichnungen eines der Magier zugrunde liegen.

Quellennachweis

1. Diskurs von der grossen conjunction...so da geschicht im Monat Julio dess MDCXXIII. Jahrs...Gestellt durch Johann Keplern...
2. Wiederholter Außführlicher Teutscher Bericht/ Das unser Herr und Hailand Jesus Christus nic nuhr ein Jahr vor dem anfang unserer heutiges tags gebreuchigen Jahrzahl geboren sey... Straßburg 1613
3. Gründlicher Bericht Von einem vngewöhnlich Newen Stern, welcher im October diss 1604. Jahrs erstmahlen erschienen. erstellt durch Johan Khepplern...Anno MDCV
4. Joh Kepler und der Dreikönigsstern - Vortrag von Prof Dr. W. Scherer, Passau; veröffentlicht im Jahresbericht des Regensburger Naturw. Vereins XIX. Heft 1928/30
5. Konradin Ferrari d'Occieppo, Der Stern der Weisen, Herold, Wien-München 1977
6. Konradin Ferrari d'Occieppo, Der Stern von Bethlehem, Franck - Kosmos - Verlag 1991
7. Menge - Güthling, Griechisch - Deutsches Lexikon
8. Walter Bauer, Griechisch - Deutsches Lexikon
9. Du Mont's Kleine Kunstgeschichte S.146
10. Uwe Lemmer, Neuere Betrachtungen zum Stern von Bethlehem, Sterne und Weltraum 1980/12
11. Ferrari, Der Stern ist keine Legende, idea spektrum 1/2/92
12. Konradin Ferrari d'Occieppo, Weitere Erwägungen zum Stern von Bethlehem, Sterne und Weltraum 1981-6/7
13. Sterne und Weltraum 2/86 S 74
14. Die Heiligen Drei Könige und ihr Stern, Sterne und Weltraum 1/1992
15. Haber, Der Stern von Bethlehem, Bild der Wissenschaft 12/1979
16. Newsweek/January 6 1992, The Odd Star of Christmas
17. idea - spektrum Nr 41 vom 9. Okt 1991
18. idea - spektrum Nr 42/91
19. Gerhard Voss, Astrologie christlich, Friedrich Pustet Regensburg
20. Gröbli, Die Sehnsucht nach dem „einig Wesen“, zitiert aus Marco Polo, Il Milione S.43
21. Der Stern der Weisen, Unser Bayern, Heimatbeilage der Bayerischen Staatszeitung Dez 87, Jhrg. 36, Nr.12
22. Nürnberger Nachrichten 17/18. Dezember 1988, Otto Wöhrbach, Die Weisen auf der Reise
23. Sonntagsblatt Nr. 51 vom 18. Dezember 1988
24. Papke, Der Stern von Babylon, Gustav Lübbe Verlag
25. Walther Bühler, Der Stern der Weisen, Verlag Freies Geistesleben
26. Cambridge Enzyklopädie der Astronomie, Bertelsmann Lexikon Verlag
27. The Cambridge Atlas University, Cambridge University Press
28. Herrmann, Großes Lexikon der Astronomie, Mosaik Verlag München