

Andromeda

Zeitschrift der **STERNFREUNDE MÜNSTER E.V.**



11. Jahrgang ★ 1998 ★ Nr. 1



Das künftige
Super-Teleskop der
Sternfreunde Münster...

Aus dem Inhalt:

Lage der Knotenlinie und Mondwenden - Stonehenge (3)
Das Sternfreunde-Portrait ☆ Neues von Hale-Bopp
Der Meteoriteneinschlag auf Grönland

DM 3,00



Planetenschleife des Mars



Inhalt

Lage der Knotenlinie und die Mondwenden - Stonehenge (3)	4
Sternfreunde intern	12
Sternfreunde-Portrait: OSDV GmbH	13
Das neue Superteleskop der Sternfreunde	15
Die Planetenschleife des Mars im Goldenen Tor der Ekliptik	16
Hale - Bopp ein Paar? Hale - Bopp doppelt?	17
Die hellsten Kometen	18
Der Meteoriteneinschlag auf Grönland	19
Tunguska	20
Stephans Quintett	21
Geschäftsbericht 1997	22
Vorschau!	23

Für namentlich gekennzeichnete Artikel sind die Autoren verantwortlich.

Impressum

Herausgeber: Sternfreunde Münster e.V.
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Redaktion: Wolfgang Domberger, Sebastian Freff,
Klaus Kumbrink (V.i.S.d.P.), Ewald Segna, Jürgen Stockel

Kontakt: Stephan Plaßmann, Lammerbach 4, 48157 Münster
☎ 0251/326723 Auflage: 250 / April 1998



Titelbild: Das neue Super-Teleskop der Sternfreunde Münster
Seite 2: Planetenschleife des Mars (Daten siehe Seite 16 / Ewald Segna)
Rückseite: M 24 / Sternwolke im Schützen (Pentax 67 mit Traveler 610 mm / f 5,8 /
17 Min. auf Fuji 400 Provia / Klaus Kumbrink)

Lage der Knotenlinie und die Mondwenden - Stonehenge (3)

Wolfgang Domberger

Im Vergleich zur Sonne ist unser Erdbegleiter ein sehr unsteter Geselle und ein etwas konfus anmutender Wanderer am Firmament - so scheint es. Bei Berechnungen der Mondbahn und ihren zeitlichen Änderungen, sei es „fürs tägliche Leben“ oder für die Archäoastronomie in Stonehenge oder sonstwo, ist mir die relative Komplexität besonders aufgefallen. Hier nun einige Überlegungen dazu.

Würde die Mondbahn in der Äquatorbene verlaufen, verlagerte der Mond seine Auf- und Untergangspositionen am Horizont nicht. Aber er bewegt sich etwa in der Ekliptik, was dazu führt, daß der Mond während eines Monats ähnliche Positionswechsel seiner Auf- und Untergänge vollzieht wie die Sonne in einem Jahr. Läge die Mondbahn genau in der Ekliptik, würden in jedem Monat zwei totale Finsternisse auftreten, eine Sonnenfinsternis bei Neumond und eine Mondfinsternis bei Vollmond. Dieses ist nicht der Fall und das liegt daran, daß die Mondbahnebene und die Ekliptik in einem Winkel i zueinander stehen (vgl. Abb. 1); i beträgt $5^\circ 8' 43,3''$. Die beiden Punkte Ω und Υ , in denen der Mond bei seinem Umlauf die Ekliptik auf- oder absteigend kreuzt,

werden auf- oder absteigender Knoten genannt. Sie fungieren gewissermaßen als „Aufhänger“, in die die Mondbahn in die Ekliptik eingehängt ist. Ihre Verbindungsstrecke heißt Knotenlinie; sie läuft in der Ekliptik in 18,61 Jahren genau einmal um die Erde (Knotenumlauf), jedoch mit einem Drehsinn, der der Bewegung von Mond und Erde entgegengerichtet ist (Regression); pro Jahr dreht sich die Knotenlinie um $19,3^\circ$, pro Monat um $1,6^\circ$. Die Orientierung der Mondbahn zur Ekliptik ändert sich also ständig, aber mit einer Periode von 18,61 Jahren. Abhängig von der momentanen Orientierung der Mondbahn erreicht der Mond im selben Monat die Deklinationswinkel $\pm \delta_M$ über (+) bzw. unter (-) dem Himmelsäquator. In seinen Extremen kann der Mond die extremen Deklinationen der Sonne $\delta_s = \pm \varepsilon$ zu den Sonnenwenden um $i = 5,15^\circ$ über- und unterbieten: $\delta_M = \pm \varepsilon \pm i$ im Falle der großen Mondwende und $\delta_M = \pm \varepsilon \mp i$ im Falle der kleinen.

Mondwenden zu Winteranfang

In Abb. 2 ist eine große und eine kleine Mondwende - GMW und KMW - dargestellt, willkürlich gewählt für den Tag der WSW, wenn die Sonne im Winterpunkt γ_w steht und ihren südlichsten Stand erreicht hat. Gezeigt ist ein Blick aus der ekliptischen Ebene auf die Seite von Erde und Mond in Bewegungsrichtung der Erde und eine Draufsicht

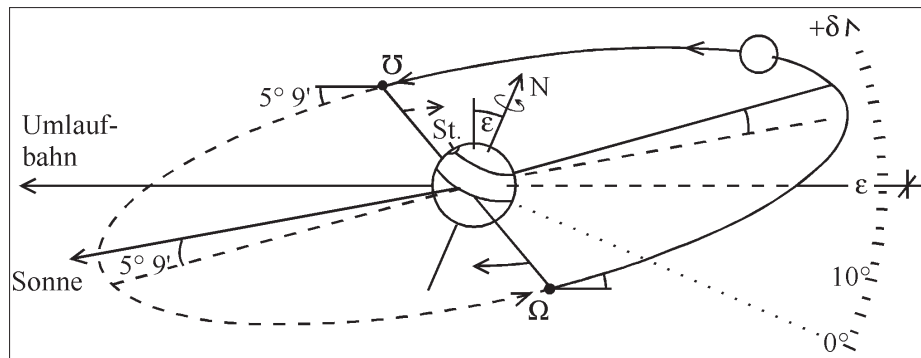


Abb. 1: Erde-Mond-System auf seinem Weg um die Sonne, ca. Frühlingsanfang (bzgl. Nordhalbkugel); vormittags in z. B. Stonehenge (St.) mit örtlichem Horizont auf ca. 52° nördl. Breite; Neigung i der Mondbahn zur Ekliptik: $5^\circ 9'$; Ω , Υ : Schnittpunkte der Mondbahn mit der Ekliptik, auf- bzw. ansteigender Knoten; Ω - Υ : Knotenlinie; Knotenumlauf: Drehung der Knotenlinie entgegen der Bewegung von Mond u. Erde (Regression); Ekliptik: aufgespannt von der Richtung zur Sonne und der Umlaufbahn; gestrichelte Hälfte der Mondbahn: unterhalb der Ekliptik; gestrichelte Abschnitte der Sonnenrichtung und der Umlaufbahn: unterhalb der Mondbahnebene; Ausschnitt einer Deklinationsskala an der Himmelskugel.

auf die Nordhälfte der Ekliptik. Wesentlich für die Mondwenden ist es, daß auf der Nachtseite der Vollmond (VM) bei einer großen (kleinen) Mondwende um den Winkel $+i$ ($-i$) über (unter) der Ekliptik steht (vgl. Seitenansicht); grob gesagt, ist bei der KMW die Mondbahn zwischen der Äquatorebene und der Ekliptik orientiert und bei der GMW außerhalb. Weiterhin fällt die Knotenlinie, in der Ekliptik liegend, zur Zeit der Mondwenden mit der Bahn der Erde um die Sonne zusammen (vgl. Draufsicht).

Bei der GMW in Abb. 2 a) schneidet die Mondbahn im aufsteigenden Knoten Ω die Richtung des Frühlingspunktes γ_F und im absteigenden Kno-

ten Υ die Richtung des Herbstpunktes γ_H ; genau in Ω erreicht der Mond sein Erstes Viertel (zunehmender Halbmond) und genau in Υ sein Letztes Viertel (abnehmender Halbmond); beide Male ist $\delta_M = 0^\circ$. Der Vollmond (VM) erreicht die maximal mögliche positive Deklination δ_M von etwa $+28,6^\circ$, während der Neumond (NM) desselben Monats die maximal mögliche negative Deklination δ_M von etwa $-28,6^\circ$ aufweist; bei Betrachtung des Horizonts (z. B. Stonehenge als Standort) sieht man den winterlichen Vollmond am Abend der großen Mondwende maximal nördlich aufgehen - d. h. nördlich des Sonnenaufgangs der Sommersonnenwende; er erreicht sei-

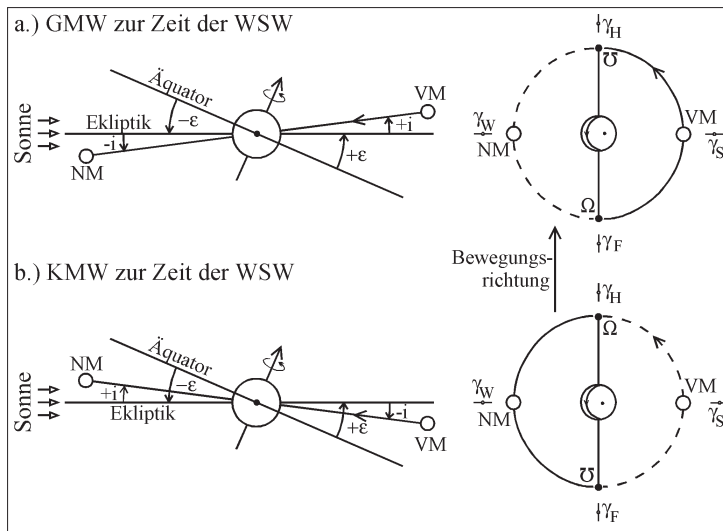


Abb. 2: Erde-Mond-System, Mondwenden z. B. zur WSW; Seitenansicht (links) von innerhalb der Ekliptik in Bewegungsrichtung der Erde um die Sonne; Draufsicht (rechts) auf Nordseite der Ekliptik; gestrichelte Hälfte der Mondbahn unter der Ekliptik; Vollmond

VM; Neumond NM; besondere Punkte in der Ekliptik: auf- u. absteigender Knoten Ω bzw. Υ ; Frühlings- u. Herbstpunkt γ_F bzw. γ_H (Äquinoktien, Tag- und Nachtgleiche); Sommer- u. Winterpunkt γ_S bzw. γ_W (Solstizien, Sonnenwenden)

a) große Mondwende GMW; Mondbahn über (unter) Ekliptik auf der Nacht(Tag)seite; VM bei maximal mögliche positive Deklination $\delta_M = \varepsilon + i$; NM bei maximal mögliche negative Deklination $\delta_M = -\varepsilon - i$; Erstes (Letztes) Viertel genau in Ω (Υ) bei $\delta_M = 0^\circ$ in γ_F -Richtung bzw. in γ_H -Richtung

b) kleine Mondwende KMW; Mondbahn unter (über) Ekliptik auf Nacht(Tag)seite; Monddeklinationen: VM bei $\delta_M = \varepsilon - i$, NM bei $\delta_M = -\varepsilon + i$, Erstes (Letztes) Viertel in Ω (Υ) bei $\delta_M = 0^\circ$ in γ_F -Richtung bzw. in γ_H -Richtung

ne höchste Stellung am winterlichen Nachthimmel überhaupt und geht nördlich vom Sonnenuntergang der Sommersonnenwende unter. Man spricht auch von der großen nördlichen Mondwende. Von nun an wandern die winterlichen Vollmondaufgänge wieder Richtung Süden. Der winterliche Neumond desselben Monats geht zwar etwa zeitgleich mit der Wintersonne auf und unter, aber um einige Winkelgrade südlicher von ihr.

Nach 9,3 Jahren - es ist Frühling - hat sich die Knotenlinie um 180° gedreht und es kommt zur kleinen Mondwende. Und erst nach weiteren 83,7 Jahren, also insgesamt 93 Jahre später, fällt die kleine Mondwende (KMW) auf den Winteranfang (WSW); diese ist in Abb. 2 b) gezeigt. Jetzt schneidet die Mondbahn im absteigenden Knoten Υ , in dem der Mond sein Erstes Viertel erreicht, die Richtung zum Frühlingspunkt γ_F und im aufsteigenden

Knoten Ω , in dem er sein Letztes Viertel erreicht, die Richtung zum Herbstpunkt γ_H ; in beiden Fällen ist also $\delta_M = 0^\circ$. Der Vollmond erreicht nun eine Deklination δ_M von nur etwa $+18,3^\circ$, das ist der kleinste Wert für einen Vollmond im Winter; der Neumond desselben Monats weist dementsprechend eine Deklination δ_M von etwa $-18,3^\circ$ auf. Bei Betrachtung des Horizonts sieht man den winterlichen Vollmond am Abend der kleinen Mondwende minimal nördlich aufgehen - d. h. südlich des Sonnenaufgangs der Sommersonnenwende; er erreicht seine geringste winterliche Höhe am Nachthimmel und geht südlich vom Sonnenuntergang der Sommersonnenwende unter. Diese Wende wird auch kleine nördliche Mondwende genannt; von nun an wandern die winterlichen Vollmondaufgänge wieder nach Norden. Der winterliche Neumond desselben Monats geht zwar etwa zeitgleich mit der Wintersonne auf und unter, aber um einige Winkelgrade nördlicher von ihr.

Mondwenden zu Sommeranfang

Aufgrund der Drehung der Knotenlinie wandern die Mondwenden im Laufe der Jahrhunderte durch alle Jahreszeiten. Die Mondwenden am Tag der Sommersonnenwende (SSW) ist in Abb. 3 dargestellt. Im Unterschied zum Winter hat die Erde nun vornehmlich ihre Nordhälfte der Sonne zugewandt. Bei der GMW (Abb. 3 a) führt das dazu, daß auf der Nachtseite der sommerliche

Vollmond seine maximal mögliche negative Deklination $\delta_M = -28,6^\circ$ erreicht und somit bei Sonnenuntergang extrem südlich aufgeht - südlicher noch als der Sonnenaufgang zur WSW; er durchläuft seinen niedrigsten Nachtbogen über dem Südhorizont und geht tief im SW unter. Diese Wende wird auch große südliche Mondwende genannt; die sommerlichen Vollmondaufgänge wandern nun wieder nach Norden. Der Neumond desselben Monats erreicht seine maximal mögliche positive Deklination $\delta_M = 28,6^\circ$, also seine höchste Stellung am Taghimmel überhaupt. Sein Erstes (Letztes) Viertel erreicht der Mond im ab(auf)steigenden Knoten $\Upsilon(\Omega)$, in dem er auch die Richtung zum Herbst- bzw. Frühlingspunkt γ_H und γ_F schneidet. Bei der KMW (Abb. 3 b) befindet sich der sommerliche Vollmond zwar über der Ekliptik, aber unterhalb des Himmelsäquators, weshalb er jetzt die Deklination $\delta_M = -18,3^\circ$ erreicht und somit höher am Himmel steht wie der Vollmond der GMW. Auf der Tagseite erreicht der Neumond die Winkelstellung $\delta_M = 18,3^\circ$ zum Himmelsäquator. Der auf(ab)steigende Knoten $\Omega(\Upsilon)$ fällt auf die Richtung zum Herbst- bzw. Frühlingspunkt γ_H bzw. γ_F , wo der Mond auch sein Erstes bzw. Letztes Viertel erreicht.

Situation bei den Äquinoktien

Die Situation bei Frühlings- und Herbstanfang ist „ziemlich“ anders als

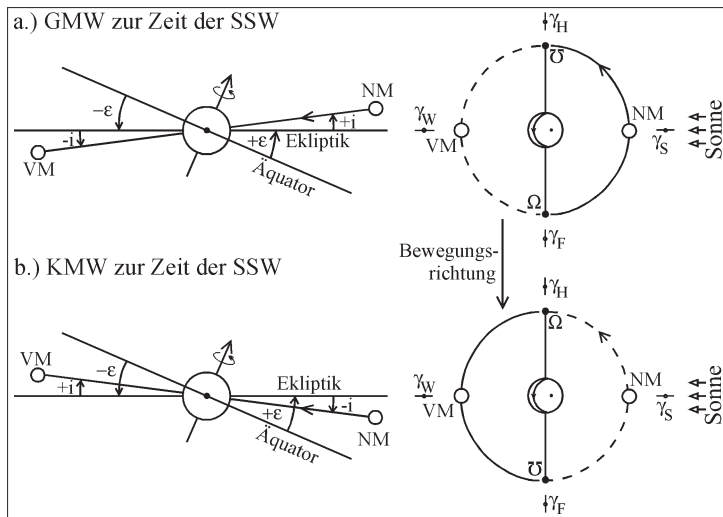


Abb.3: Mondwenden z. B. zur SSW; Blickrichtung von der Seite (links) entgegen Bewegungsrichtung der Erde um die Sonne; Draufsicht (rechts); besondere Ekliptikpunkte: Ω , $\bar{\Omega}$, γ_F , γ_H , γ_S , γ_W ; vgl. Abb. 2
a) große Mondwende GMW; Mondbahn unter

(über) der Ekliptik auf der Nacht (Tag)seite; Vollmond (VM) maximal mögliche negative Deklination $\delta_M = -\varepsilon - i$; Neumond (NM) bei maximal mögliche positive Deklination $\delta_M = \varepsilon + i$; Erstes (Letztes) Viertel in $\bar{\Omega}$ (Ω) in Richtung von γ_H bzw. γ_F bei $\delta_M = 0^\circ$
b) kleine Mondwende KMW; Mondbahn über (unter) der Ekliptik auf der Nacht (Tag)seite; Deklinationen: VM bei $\delta_M = -\varepsilon + i$, NM bei $\delta_M = \varepsilon - i$, Erstes (Letztes) Viertel in Ω ($\bar{\Omega}$) in Richtung von γ_H bzw. γ_F bei $\delta_M = 0^\circ$

bei den Mondwenden zur Zeit der Sonnenwenden. Abb. 4 und 5 sollen dieses erläutern. Sowohl in der Seiten- wie auch in der Draufsicht ist die Himmelsäquatorebene dem Betrachter zugewandt und zwar, wie gehabt, im Neigungswinkel von $\varepsilon = 23,43^\circ$. Die Knotenlinie $\Omega - \bar{\Omega}$ sei wiederum senkrecht zur Sonnenrichtung orientiert. Zunächst die Situation zu Frühlingsanfang in Abb. 4 a). Auf der Nacht(Tag)seite befindet sich der volle (neue) Mond im Winkel $+i$ ($-i$) genau über (unter) der Richtung zum Herbstpunkt γ_H bzw. Frühlingspunkt γ_F , hat also die Deklination $\delta_M = +i$ bzw. $-i$. Im auf-

(ab)steigenden Knoten Ω ($\bar{\Omega}$), in dem der Mond die Richtung zum Sommer(Winter)punkt γ_S (γ_W) schneidet, erreicht er bei einer Deklination δ_M von $+\varepsilon$ ($-\varepsilon$) sein Erstes (Letztes) Viertel. Der volle (neue) Mond geht zu Frühlingsanfang demnach am Horizont etwas nördlich (südlich) vom Sonnenaufgang des Äquinoktiums auf und ebenso nördlich (südlich) vom Sonnenuntergang des Äquinoktiums unter. Der zunehmende Halbmond (Erstes Viertel) geht im aufsteigenden Knoten Ω dort auf, wo die Sonne bei der Sommersonnenwende aufgeht, während der abnehmende Halbmond (Letztes Viertel) im

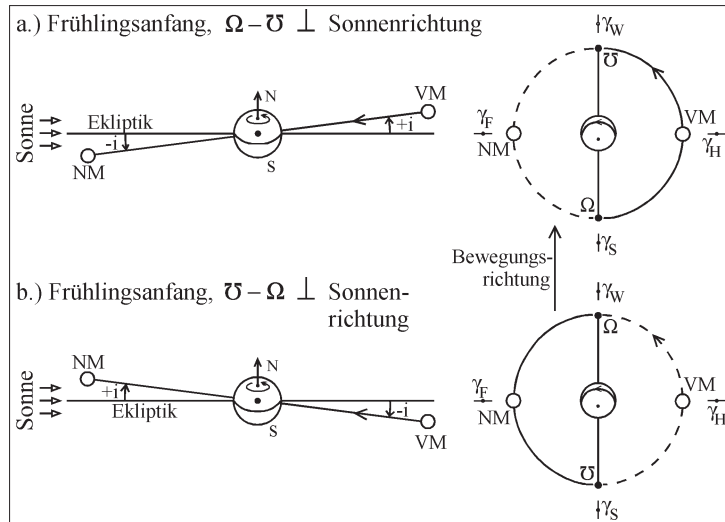


Abb.4: Frühlingsäquinoktium; Knotenlinie z. B. senkrecht zur Sonnenrichtung; Blickrichtung von der Seite (links) in Bewegungsrichtung der Erde um die Sonne; Draufsicht (rechts); besondere Ekliptikpunkte: Ω , Υ , γ_F , γ_H , γ_S , γ_W ; vgl. Abb. 2; Mondbahn auf der

Nachtseite im Winkel i über und unter der Ekliptik;

- a) Vollmond (VM): $\delta_M = +i$ zur γ_H -Richtung; Neumond (NM): $\delta_M = -i$ zur γ_F -Richtung; Erstes Viertel in Ω in Richtung von γ_S ; $\delta_M = +\varepsilon$; Letztes Viertel in Υ in Richtung von γ_W ; $\delta_M = -\varepsilon$;
- b) Vollmond (VM): $\delta_M = -i$ zur γ_H -Richtung; Neumond (NM): $\delta_M = +i$ zur γ_F -Richtung; Erstes Viertel in Υ in Richtung von γ_S ; $\delta_M = +\varepsilon$; Letztes Viertel in Ω in Richtung von γ_W ; $\delta_M = -\varepsilon$;

absteigenden Knoten Υ tief im SO erscheint, dort, wo die Sonne zur WSW aufgeht. Die Situation in Abb. 4 b) ist ähnlich, nur daß die Mondbahnebene auf der Sonnenseite über der Ekliptik orientiert ist. Die für die Stellungen des Mondes am Himmel maßgebenden Deklinationswinkel δ_M sind ebenfalls leicht abzulesen. Schließlich ist in Abb. 5 die Situation dargestellt, wenn zu Herbstanfang die Knotenlinie ebenfalls senkrecht zur Sonnenrichtung orientiert ist.

Nun ist die senkrechte Orientierung der Knotenlinie zur Sonnenrichtung ein

sehr spezieller Fall. Wie gesagt, dreht sich die Knotenlinie in 18,61 Jahren regressiv einmal um die Erde; also alle Orientierungen der Mondbahn zur Ekliptik werden durchlaufen. In Abb. 6 ist eine Situation während eines Jahres gezeigt, bei der zu Frühlingsanfang die Knotenlinie mit der Sonnenrichtung zusammenfällt, wenn also der Voll- oder der Neumond, die Erde und die Sonne auf einer geraden Linie liegen: es tritt eine Mond- und/oder eine Sonnenfinsternis ein. Im Ersten (Letzten) Viertel erreicht der zu(ab)nehmende Halbmond seine maximal mögliche

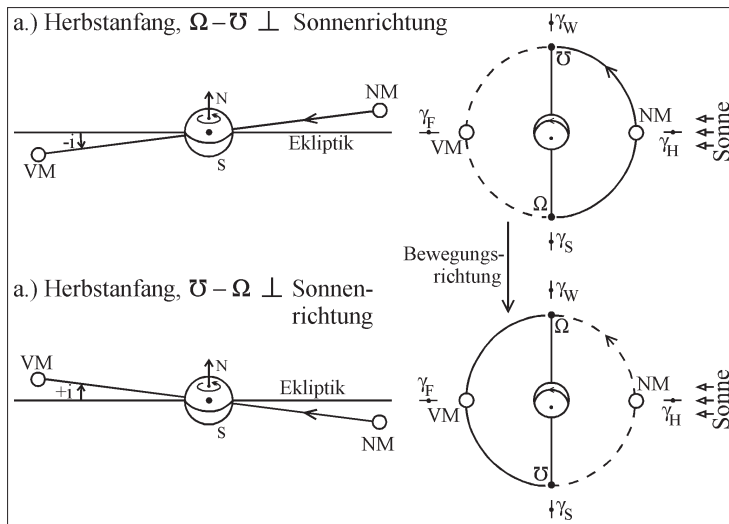


Abb. 5: Herbst-äquinoktium; Knotenlinie z. B. senkrecht zur Sonnenrichtung; Blickrichtung von der Seite (links) entgegen der Bewegungsrichtung der Erde um die Sonne; Draufsicht (rechts); besondere Ekliptikpunkte: Ω , Υ , γ_F , γ_H , γ_S , γ_W ;

vgl. Abb. 2; Mondbahn auf der Nachtseite unter und über der Ekliptik;

- a) Vollmond (VM): $\delta_M = -i$ zur γ_F -Richtung; Neumond (NM): $\delta_M = +i$ zur γ_H -Richtung; Erstes Viertel in Υ in Richtung von γ_W : $\delta_M = -\varepsilon$; Letztes Viertel in Ω in Richtung von γ_S : $\delta_M = +\varepsilon$;
- b) Vollmond (VM): $\delta_M = +i$ zur γ_F -Richtung; Neumond (NM): $\delta_M = -i$ zur γ_H -Richtung; Erstes Viertel in Ω in Richtung von γ_W : $\delta_M = -\varepsilon$; Letztes Viertel in Υ in Richtung von γ_S : $\delta_M = +\varepsilon$;

positive (negative) Deklination δ_M von $+28,6^\circ$ bzw. $-28,6^\circ$. Auf die Erde versetzt geht der Halbmond des Ersten Viertels extrem nördlich auf und unter - nördlicher als die Sonne zu Sommeranfang - und der Halbmond des Letzten Viertels extrem südlich. Man könnte in diesen beiden Fällen von der großen und kleinen Wende des Halbmonds sprechen. Drei Monate später hat sich die Knotenlinie um knapp 5° im Uhrzeigersinn gedreht - entgegen der Umlaufrichtung der Erde; nach weiteren drei Monaten, die Knotenlinie hat inzwischen ca. 10° überstrichen, befinden

sich Neu- und Vollmond wieder in Knotennähe und es könnte zu erneuten Finsternissen kommen.

Für die Berechnung der Finsternisdaten ist die Orientierung der Knotenlinie entscheidend. Damit es zu einer Mondfinsternis kommen kann, muß der auf die Ekliptik projizierte Winkelabstand des Vollmondes zum Knoten geringer als $\pm 4,6^\circ$ für eine totale und geringer als $\pm 10,2^\circ$ für eine partielle Finsternis sein. Für eine Sonnenfinsternis muß der Neumond einen Winkelabstand zum Knoten von weniger als $\pm 16,1^\circ$ aufweisen. Im Herbst der Abb. 6 beträgt

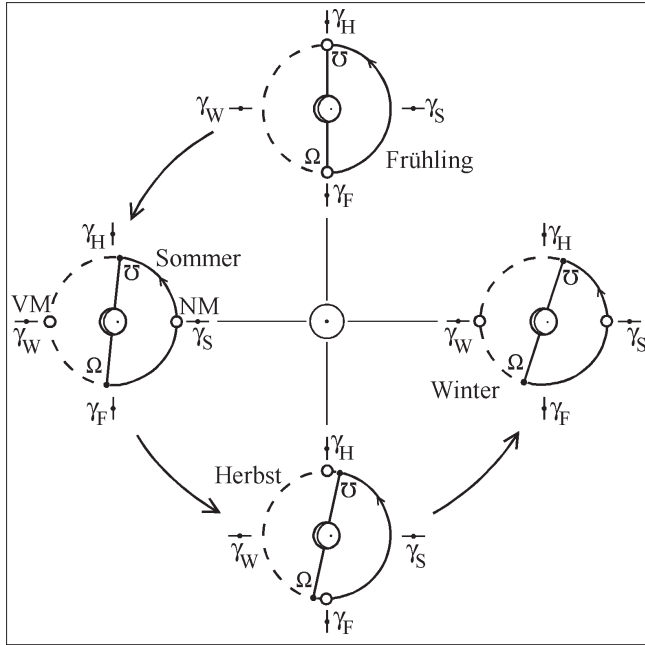


Abb. 6: Regressive Drehung der Knotenlinie $\Omega\text{-}\Omega'$ im Laufe eines Jahres; gewählte Startorientierung zu Frühlingsanfang: Zusammenfall der Knotenlinie mit der Sonnenrichtung (Finsterisbedingung: Voll- u. Neumond in Knotennähe); Mond- u. Sonnenfinsternis bei Voll- und Neumond; im Herbst ist mit Finsternis zu rechnen; besondere Ekliptikpunkte: $\Omega, \Omega', \gamma_F, \gamma_H, \gamma_S, \gamma_W$ (vgl. Abb. 2); die Declinationswinkel δ_M bei Frühlingsanfang: Neumond (NM) im aufsteigenden Knoten Ω im

Frühlingpunkt γ_F mit $\delta_M = 0^\circ$; Erstes Viertel im Winkel i über Sommerpunkt γ_S , also $\delta_M = +\epsilon + i = 28,6^\circ$; Vollmond (VM) im absteigenden Knoten Ω' im Herbstpunkt γ_H mit $\delta_M = 0^\circ$; Letztes Viertel im Winkel i unter dem Winterpunkt γ_W , also $\delta_M = -\epsilon - i = -28,6^\circ$; extreme Höhen und Tiefen des Halbmondes; durch die Drehung der Knotenlinie haben diese Winkel in den anderen Jahreszeiten andere Werte.

der Winkelabstand des Neu- und Vollmonds zum ab- bzw. aufsteigenden Knoten etwa 10° ; somit wäre nach einer totalen Finsternis zu Frühlingsanfang nur mit einer „schwachen“ partiellen Finsternis zu Herbstanfang zu rechnen.

Literaturauszug:

Hans-Heinrich Vogt: *Abriß der Astronomie*; BI Wissenschaftsverlag, 1988
 Thomas Wrobel: *Finsternisse und Örter*, Andromeda 4/96, 30 - 33

Zu den Mondwenden findet man nicht sehr viel; mir ist dieser Aspekt erst bei der Archäoastronomie begegnet; z. B.:

G.S. Hawkins, J.B. White: *Stonehenge decoded*, Souvenir Press, London, 1965
 G.S. Hawkins: *Stonehenge decoded*, Nature, 26.10.1963
 E.C. Krupp (Hersg.): *Astronomen, Priester, Pyramiden - Das Abenteuer Archäoastronomie*, Verlag C.H. Beck München; 1980



Sternfreunde intern

☛ **Eintritte:**

- Tobias Dankbar (13.12.97)
- Eva Loontjens (13.12.97)

☛ **Austritt:**

- Jochen Fehmer (31.12.97)

☛ **Wichtig:**

Eine Bitte an alle, deren Anschrift bzw. Telefon-Nummer sich ändert: Nicht vergessen, den Sternfreunden die neue Adresse mitzuteilen. Auch bei Änderung der Bankverbindung ist im Falle des Lastschrifteinzugs eine Änderungs-meldung erforderlich. (Sonst dackelt der ~~Kassierer~~ - äh, Schatzmeister immer hinter den Piepen her...) KK

☛ **Teleskop-News:**

Die Sternfreunde haben sich in ihrer Versammlung am 17.2.98 das lange geplante Großteleskop genehmigt - einen 15-Zoll-Spiegel vom Feinsten! Ein Lomo-Sital-Spiegel der Fa. Keller soll es werden, bekannterweise eine feine Adresse für große Teleskope. Die gesamten Kosten werden mit Zubehör und einigen Okularen etwa bei 18.000 DM liegen. Wahrscheinlich Mitte des Jahres wird es soweit sein: First Light... Erfreuliches gibt es noch dazu: Die Sparkasse Münster unterstützt uns mit einer großzügigen Spende: 1.000 DM helfen uns bei der Neuanschaffung!

☛ **Vorstand +1**

Bei der Mitgliederversammlung am 17.2.98 standen turnusmäßig die Vorstandswahlen an. Die längere Zeit vakante Position des Pressewartes wurde in einer Stichwahl zwischen Klaus Finsterbusch und Wolfgang Domberger für letzteren entschieden: Herzlich willkommen im Team, Wolfgang! Bei den übrigen Positionen gab es keine Veränderung: Wiederwahl!

☛ **Fotos:**

Eine Bitte an alle engagierten Astro-Fotografen: Denkt bitte an Bilder für unsere Andromeda! Für den Umschlag brauchen wir künftig immer öfter gute Farb- und schwarz/weiß-Aufnahmen. Damit die Qualität auch rüberkommt, muß die Bildgröße mindestens 13x18 cm betragen, Größen bis maximal 20x30 cm können verarbeitet werden. Bilder, die kleiner im Text erscheinen sollen, dürfen natürlich auch im Format 9x13 oder 10x15 cm vorliegen. Also: Bitte nicht vergessen....

☛ **“Die Astroline“: 0251/5916037 (ab 18.00 Uhr)**

Unser Service mit aktuellen Hinweisen über Ort und Zeit unserer gemeinsamen Beobachtungen oder anderer Aktivitäten. Diese Rufnummer wird zu den öffentlichen Beobachtungen dann auch in der Presse veröffentlicht.



Sternfreunde-Portrait: OSDV GmbH

Klaus Kumbrink

Welcher astronomische Verein kann sich schon rühmen, eine „hauseigene“ Firma zu haben? Für die Sternfreunde Münster ist das keine Frage: Andreas Göttker und Andreas Pietsch, beide seit Beginn im Verein, gründeten 1993 ihre eigene Firma: „O.S.D.V. - Optische Systeme und digitale Bildverarbeitung“.



Schnell erreichte die junge Firma ein Volumen, das geeignete Verkaufsräume erforderte: „Krögerweg 10“ war bis zum vergangenen Jahr die OSDV-Adresse. Das immer weiter ausgedehnte Produkt- und Dienstleistungsangebot machte schon fünf Jahre nach Gründung der Firma eine neue Erweiterung der Geschäftsräume erforderlich.

Im Oktober 1997 konnten neue, schöne Räume mit ca. 130 Quadratmetern in



Wolbeck an der Münsterstraße 111 bezogen werden. In der dritten Etage des architektonisch außergewöhnlich gestalteten Gebäudekomplexes bietet das Unternehmen jetzt nahezu sämtliche bekannten Markenprodukte für jeden Geldbeutel an. Ein besonderer Schwerpunkt des Angebots ist natürlich die digitale Astrofotografie - wie der Firmenname schon signalisiert. Auf einer großzügigen Ausstellungsfläche kann der interessierte Besucher viele Teleskope im Original begutachten - vom 3-Zoll-Refraktor bis zum 12-Zoll-



Schmidt-Cassegrain-Boliden. Als besonderes „Schmankerl“ erweist sich die eigene Beobachtungsterasse: Bei klarem Wetter hat man hier einen faszinierend weiten Blick in den Abendhimmel.



Wem das nicht genügt, für den haben die beiden Geschäftsführer Andreas Göttker und Andreas Pietsch noch ein besonderes Angebot parat: Bei einem Astro-Urlaub am

„Star Hill Observatorium“ in New Mexiko kann der engagierte Amateur-astronom einen langen Blick durch das hauseigene Großteleskop werfen.



Andreas Pietsch demonstriert das 12“ Meade-Teleskop (natürlich ohne Kittel....)

Am 31. Januar 1998 war die große Einweihungs-Feier in den neuen Räumen. Zum „Tag der offenen Tür“ kamen viele Sternfreunde und interessierte



Amateurastronomen - mehr als 200 Gäste freuten sich mit den Gastgebern über die gelungene Party.

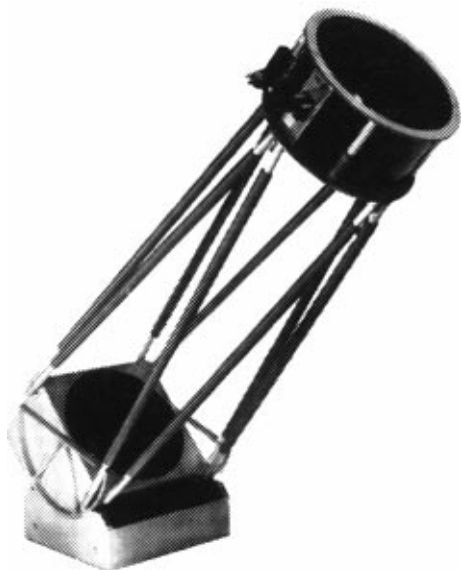
Wer bisher noch keine Gelegenheit hatte, unseren Sternfreunden einen Besuch abzustatten, kann dies wochentags bis 19 Uhr tun.



Das neue Superteleskop der Sternfreunde

Klaus Kumbrink

Hoch ging es her in der Mitgliederversammlung der Sternfreunde am 17.2.98. Das Thema: 15 Zoll, 18 Zoll, 20 Zoll sofort oder lieber erstmal ab-



warten? Und wie ist das Gewicht? Und die Ausstattung - vor allem natürlich die Qualitätsfrage. Verschiedene Teleskop-Modelle hatte Stephan Pläßmann zur Diskussion gestellt - komplett mit Daten und Preisen. In der Qualitätsfrage wurde man sich schnell einig: Ein russischer Lomospiegel in einem Obsession-Teleskop der Fa. Keller sollte es werden - 30 kg handpolierte Qualität

mit einer Oberflächengenauigkeit von mindestens $\lambda/16$ peak to valley.

Bei der Größe - 15 oder 18 Zoll - schieden sich aber dann die Geister. Als zudem der Wunsch nach Vertagung und weiterer Prüfung im Raum stand, gab Johannes Thurn zu bedenken, daß das Teleskop durch die Vertagung weder leichter noch kleiner werde... Ob dieser schlichten Tatsache wurde man „handelseinig“: Der 15 Zoll-Spiegel mit f 4,5 machte das Rennen.

Einen Monat später traf sich dann der Vorstand und diskutierte die bis dahin zusammengetragenen Fragen und bereitete die Bestellung beim OSDV vor, die Andy Pietsch, der für die Klärung der technischen Einzelheiten dazugekommen war, gleich am nächsten Tag auf die Reise schickte.

Vier Monate dauert voraussichtlich die Lieferung, so daß wir etwa ab August „First Light“ haben werden. (Stephan, mach schon mal die Garten-Party klar...)

Die Zusatz-Ausstattung unseres neuen Superteleskops sieht wie folgt aus:

- Sky-Commander mit Encodern
- Justierlaser
- Telrad-Sucher mit Blinkmodul
- 4,8 mm Nagler
- 20 mm Nagler
- 35 mm Panoptic
- 2“ UHC-Filter
- und nicht zuletzt ein Tubus-Tuch als Spende vom OSDV!

Wir sind mal alle gespannt!!

Die Planetenschleife des Mars im Goldenen Tor der Ekliptik

Ewald Segna

Für die Zeitung Andromeda brauchten wir mal wieder ein paar Fotos (der Chefredakteur klagte uns sein Leid). Also frisch ans Werk gemacht und.... Was wollte ich eigentlich aufnehmen? Schon wieder den Orionnebel, oder den Andromedanebel. Vielleicht den Krebsnebel oder die Plejaden. Nein Danke. Es sollte diesmal etwas besonderes werden.

Aus verschiedenen Ausgaben der amerikanischen Zeitung Sky & Telescope waren mir einige bemerkenswerte Fotos bestimmter astronomischer Ereignisse bekannt, z. Bsp. die Reihenaufnahmen des Kometen Hyakutake vom 27. 3. 1996 um den Himmelspol oder das Annalemma (Aufnahme der Sonne immer zur Mittagszeit in einem Zeitraum von einem Jahr; sehr schön kann man die unterschiedliche Deklination der Sonne zu den Jahreszeiten erkennen). Aber das war alles schon mal dagewesen. Ich wollte etwas neues, noch nie dagewesenes fotografieren. Die Wahl fiel dann, bedingt durch die günstige Konstellation des Mars auf die Planetenschleife des Mars im Goldenen Tor der Ekliptik (es handelt sich um den Lauf des Mars zwischen den offenen Sternhaufen der Plejaden und den Hyaden im Sternbild des Stieres).

Zur Aufnahmetechnik:

Ich habe eine Mittelformatkamera (Leica) benutzt und dazu einen empfindlichen Film (400 ASA). Von Mitte August ab an habe ich jeden schönen (frühen) Morgen den Mars mit einem 130 mm Tele 5 Minuten lang belichtet. Diese Aufnahmesession dauerte ca. 2 Monate. In dieser Zeit erhielt ich 48 Fotos (zum Glück gab es eine lange Schönwetterperiode). Das aufwendigste war dann aber die digitale Bildbearbeitung. Bei jedem Bild mußte der Himmelshintergrund auf einen Normwert kalibriert werden. Danach wurden die einzelnen Fotos übereinandergelegt (auf 48 Ebenen) und so erhielt ich das vorliegende Bild. Einiges an Retuschearbeiten war noch vonnöten, um die Marsbahn wie abgebildet hinzubekommen.

Auf einen besonderen Aspekt des Bildes möchte ich Sie noch aufmerksam machen. Der Mars vollendete keine geschlossene Schleife am Himmel, vielmehr ist durch die Lage der Erde zum Mars und durch den geringen Winkelabstand der beiden Planeten zur Ekliptik die Rechtläufigkeit des Mars fast als Strich ausgebildet.

Zu anderen Zeiten können Sie mit einer geschlossenen Oppositionsschleife der Marsbahn rechnen. Wenn der Mars also demnächst wieder sichtbar wird, versuchen Sie Ihr Glück. Viel Erfolg!

*Bild:
siehe Umschlagseite 2!*



Hale-Bopp ein Paar? Hale-Bopp doppelt?

Wolfgang Domberger

Es ist ja eine alte Erfahrung, daß, je „tiefer“ man sich mit irgendwelchen Dingen auseinandersetzt, desto faszinierender, aber auch komplexer erweisen sie sich. Hale-Bopp macht da keine Ausnahme.

Auf Teneriffa, wo Anfang Februar die erste internationale Konferenz über Hale-Bopp stattfand und an der sich etwa 300 Experten beteiligten, wurde eine Vermutung in die Diskussion eingebracht, die weltweit für Aufsehen sorgte.

Zdenek Sekanina (NASA, Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, Kalifornien) hat die detailreichen Aufnahmen, die mit dem Weltraumteleskop Hubble von der Zentralregion des Kometen gemacht worden sind, einer aufwendigen mathematischen Bildanalyse unterworfen. Mit Hilfe von Rechenmodellen wollte man die Helligkeitsverteilung der inneren 1000 km simulieren. Zunächst nahm Sekanina zwei Quellen an: eine Punktquelle für den Kometenkern und eine ausgedehnte Quelle für die Koma. Aber die Resultate der Simulationsrechnungen stimmten mit den Hubble-Aufnahmen kaum überein. Erst die Verwendung einer zweiten Punktquelle, also eines zweiten Kometenkerns, brachte die gewünschte Übereinstimmung. Mit verschiedenen Aufnahmen zu verschiede-

nen Zeiten konnten die Ergebnisse reproduziert werden. So betrage die Helligkeit des Begleiters etwa ein Fünftel des Hauptkerns; unter Vorbehalt werde die Größe des Hauptkerns und seines Begleiters auf etwa 70 km bzw. 30 km geschätzt; zudem bewege sich der Begleiter auf einer recht elliptischen Bahn. Die Hoffnung ist jetzt, ob man mit diesem Ansatz das Hauptproblem, nämlich die überaus komplexe Morphologie der Staubkoma in Kernnähe, angehen oder sogar lösen kann. Mit möglicherweise unterschiedlichen Aktivitäten und Rotationsgeschwindigkeiten der Kerne hat man dabei weitere Parameter zur Verfügung.

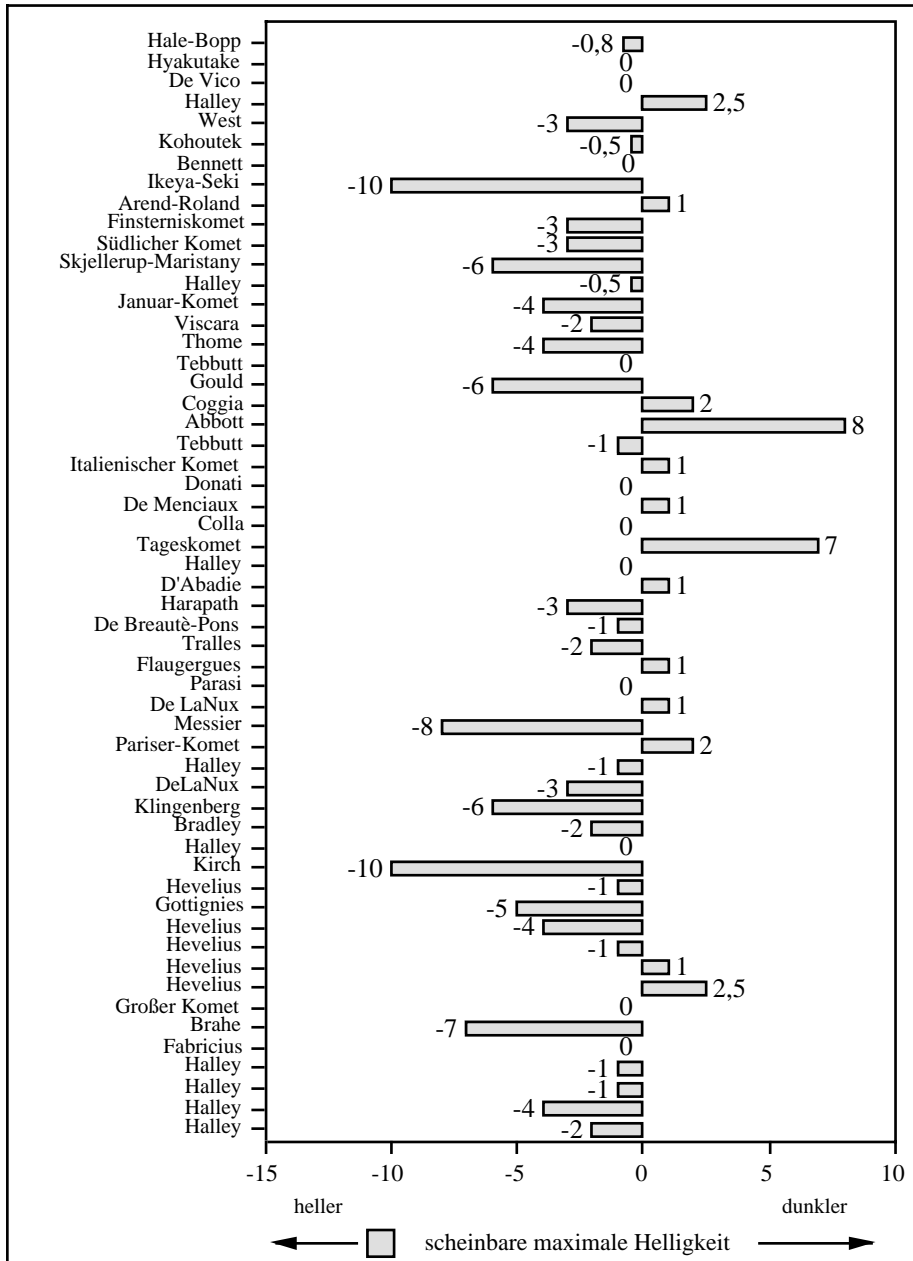
Gestärkt wird die Doppelkern-Vermutung durch die Europäische Südsternwarte ESO, die neuere Aufnahmen mit dem Adonis-Detektor, eine adaptive Optik für das nahe Infrarot, am 3,6-Meter Teleskop vorlegte, auf denen sehr deutlich zwei getrennte Lichtpunkte zu erkennen seien. Die Frage, ob es sich bei dem Begleiter um einen Kometenmond oder um ein Fragment des vielleicht zerbrochenen Kometen handelt, könne aber, so Richard West (ESO), noch nicht beantwortet werden.

Dirk Lorenzen: „Komet mit Mond! Hale - Bopp überrascht die Astronomen“
Forschung aktuell, Deutschlandfunk, Februar 1998

FAZ: 11.2.1998: „Komet Hale-Bopp mit einem Mond?“



Die hellsten Kometen *Ewald Segna*



Der Meteoriteneinschlag auf Grönland

Torsten Osterloh

Anfang Dezember des letzten Jahres fand über Grönland ein bemerkenswertes Ereignis statt, welches hier bei uns jedoch kaum Beachtung fand.

Am 9. Dezember um 5.21 Uhr Ortszeit trat über Grönland ein Meteorit in die Erdatmosphäre ein. Er zog seine Bahn über den Süden der Eisinsel, erhellte über eine Distanz von ca. 800 km den Himmel über Grönland und machte die Nacht für 4 Sekunden zum Tage.

Zahlreiche Augenzeugen bestätigen das Ereignis übereinstimmend. Zudem wurde der Meteorit von einer automatischen Überwachungskamera eines Parkplatzes in der Stadt Nuuk aufgezeichnet. Die Augenzeugen sprechen auch von orkanartigen Böen - wie bei einer Explosionsdruckwelle.

In Norwegen, Finnland und auch in Deutschland wurden seismische Erschütterungen festgestellt, wodurch die Impaktstelle relativ genau auf 61° 25, Nord, 44° 26, West bestimmt werden konnte.

Am nächsten Tag wurde eine seltsame Wolke über der Stelle entdeckt, an der die Impaktstelle vermutet wurde. Anfangs wurde diese Wolke als Explosionswolke des Meteoriten interpretiert, jedoch konnte später doch kein Zusammenhang zu dem Einschlag festgestellt

werden, da die Wolke auch meteorologisch erklärt werden konnte.

Am 9. Januar wurde von einem Beobachtungsflugzeug ein ca. 1 km großer Krater entdeckt. Der Krater befindet sich mitten im ewigen Eis des südlichen Grönlands in dem errechneten Aufschlagsgebiet. Er ist jedoch nur undeutlich und noch nicht zu 100% sicher festgestellt, da in dem verstrichenen Zeitraum mehr als 100 cm Neuschnee gefallen ist. Dadurch wurden die Konturen natürlich stark verwischt. Außerdem wird mittlerweile auch in Betracht gezogen, daß der Meteorit, ähnlich wie der Einschlag in Sibirien 1902, bereits kurz über der Erdoberfläche explodiert ist.

Wissenschaftler jedenfalls sind nun gespannt auf mögliche Fragmente des Meteoriten. Mit ihnen könnten sie wahrscheinlich viel über die Geschichte des Sonnensystems und seine Entwicklung lernen.

Zum Glück ist dieser auf ca. 50 t geschätzte Meteorit auf unbewohnten Gebiet eingeschlagen. Nicht auszudenken, wäre er z. B. auf eine Stadt gestürzt. In diesem Falle könnten wir uns einer ausführlicheren Berichterstattung jedoch sicher sein.

Bleibt nun noch abzuwarten, welche Erkenntnisse die Wissenschaft über diesen selten großen Meteoriteneinschlag sammelt, und zu hoffen, daß ein solches Ereignis uns in bewohnten Gebieten auch künftig verschont.

Da war doch vor Jahren schon mal was.....

...Tunguska

Eine außergewöhnliche atmosphärische Erscheinung wurde in der Region Tunguska bemerkt:

Am 30. Juni um 7: 43 hörte man ein Geräusch wie von einem starken Wind, das kurz darauf von einem fürchterlichen Knall begleitet wurde und die Gebäude wie bei einem Erdbeben erzittern ließ. Man hatte den Eindruck, als ob das Gebäude von einem gewaltigen Balken oder einem schweren Stein getroffen wurde. Dann folgten zwei weitere etwa gleich starke Erschütterungen. Der Abstand zwischen der ersten und der dritten Erschütterung wurde von einem außergewöhnlichen unterirdischen Grollen begleitet, es hörte sich an, wie wenn viele Züge gleichzeitig über Schienen fahren und dann folgte für fünf oder sechs Minuten ein Geräusch wie von Artillerie-Feuer. Fünfzig bis sechzig Donnerschläge wurden in kurzen und fast regelmäßigen Abständen allmählich schwächer. Ungefähr eine Minute später erklangen sechs entfernte aber ganz verschiedenartige dumpfe Schläge, die den Boden erzittern ließen.

Die Intensität der ersten Explosion mag durch die Tatsache verdeutlicht werden, daß Pferde und Menschen umgefallen sind und sogar Fenster durch die Vibrationen zersplitterten. Wie Augenzeugen berichten, haben sie vor dem ersten großen Knall eine feurigen Erscheinung eines Himmelskörpers gesehen, die den Himmel von Süden nach Norden zer-

schnitt und im Nordosten verschwand. Weder die Größe noch die Form konnte infolge der Geschwindigkeit und insbesondere des plötzlichen Erscheinens wegen geschätzt werden. Jedoch sahen auch viele Leute in anderen Dörfern eine gewaltige Flamme aufsteigen, als das fliegende Objekt den Horizont berührte und den Himmel in zwei Hälften teilte.

Zeitung aus Krasnoyarsk vom 13. Juli 1908

„Ich erinnere mich nicht mehr genau an das Jahr, aber es war vor ungefähr zwanzig Jahren, kurz bevor das Ackerland gepflügt wurde. Ich saß just zur Frühstückszeit auf der Veranda des Hauses an der Handelsstation von Vanavara und schaute Richtung Norden. Meine Axt hatte ich zur Seite gelegt, als plötzlich der Himmel im Norden in zwei Hälften gespalten wurde und hoch über dem Wald der nördliche Teil mit Feuer bedeckt zu sein schien. In diesem Augenblick spürte ich eine große Hitze, als ob mein Hemd Feuer gefangen hatte. Diese Hitze kam von Norden. Ich wollte mein Hemd ausziehen und wegwerfen, als es in diesem Augenblick einen Schlag vom Himmel gab und ich einen mächtigen Knall hörte. Ich wurde ungefähr 7 Meter durch die Luft gewirbelt und schlug dann hart auf der Erde auf. Für einen Augenblick hatte ich das Bewußtsein verloren. In dem Moment, als der Himmel sich öffnete, wehte vom Norden her ein heißer Wind an den Hütten vorbei, wie nach einer abgefeuerten Kanone.“

S. B. Semenov, ein Tunguske



Stephans Quintett

Stephan Plafmann

Nachrichten aus aller Welt:

Hamburg: Im Rotlichtmilieu soll es demnächst einen Sextilschein geben. Beamte folgen dieser Strichspur.

New York: In New York kann man sich für 30,- DM gegen Entführungen durch Außerirdische versichern. Der Andrang ist so groß, daß der Sachbearbeiter alle 17 Hände voll zu tun hat.

Spocht:

Ringen: Böse Zungen behaupten, der Ringnebel sei ausgeleiert - von Wega...!

Turnen: Nach ihrem Durchgang hatte die Venus starke Schmerzen im Kreuz des Südens.
Grund: Sie hatte zugenommen und dadurch zu viele Beugungsringe.

Filmecke:

Sirius ist tot!
Zum Gedenken sehen Sie nun den Film:
Hunde, wollt ihr ewig leben?



Geschäftsbericht 1997

Stephan Pläßmann

Der Verein konnte sich auch im Jahr 1997 über einen Mitgliederzuwachs freuen, so daß am Ende des Jahres 87 Mitglieder dem Verein angehörten (Vorjahr 81).

Unsere beliebte Zeitschrift *Andromeda* konnten wir zur diesjährigen Ausstellung erstmals in einem farbigen Umschlag präsentieren. Im zurückliegenden Jahr wurden insgesamt 35 Artikel in der *Andromeda* veröffentlicht.

Wieder einmal erleichterte uns ein heller Komet, unsere öffentlichen Beobachtungen zu plazieren. So konnten am 1. und am 2. April alle Interessierten einen Blick auf Hale-Bopp durch ein Fernrohr oder -glas wagen. Ein Sondervortrag zum Kometen am 8. April stellte an Besucherzahl alles in den Schatten, was wir Sternfreunde bisher kannten (mehr als 300 Besucher).

In punkto Öffentlichkeitsarbeit waren dies jedoch nicht die einzigen herausragenden Eckpunkte. Am 11. März bereits wurde ein Fernsehbeitrag über die Beobachtungsaktivitäten einiger Mitglieder gesendet (WDR III - Aktuelle Stunde). Ein weiterer Beitrag berichtete am 2. April über unsere öffentliche Beobachtung vom Tag zuvor. Radio Antenne Münster sendete ebenfalls am

2. April, und in den Westfälischen Nachrichten am 28. März und 10. April standen ausführliche Beiträge zum Thema Hale-Bopp. Ein professionelles Kometen-Info in einer Auflage von 400 Stück rundete das Ganze ab.

Am 16. September konnten wir aufgrund der totalen Mondfinsternis viele Interessierte an unsere Fernrohre locken, obwohl teilweise recht kräftige Wolken das Spektakel zu beenden drohten. Wieder erfolgten größere Presseberichte.

Im letzten Jahr wurde der Verein 10 Jahre alt. Diese Zeitspanne ließen mehrere Referenten in einem Vortrag Revue passieren.

Den Jahresausklang bildete traditionell unsere Ausstellung im Naturkundemuseum, die diesmal ganz im Zeichen der aktuellen Kometen stand.

Ich danke an dieser Stelle allen, die sich aktiv am Geschehen des Vereinslebens beteiligt haben, die bei öffentlichen Beobachtungen mitgemacht haben, die Vorträge ausgearbeitet und präsentiert haben oder die Artikel für die Zeitung geschrieben haben.



Was? Wann? Wo?



Astronomie - Unser Hobby:

Gemeinsame Beobachtung • Astrofotografie • Anfängergruppe •
Mond & Sonnenbeobachtung • Beratung beim Fernrohrkauf •
öffentliche Vorträge über astronomische Themen • Vereinszeitung

Wer sich nun mit dem faszinierenden Gebiet der Astronomie näher beschäftigen möchte, ist herzlich eingeladen, zu einem unserer öffentlichen Treffen zu kommen. Unsere Mitglieder beantworten gerne Ihre Fragen.



Öffentliche Veranstaltungen

Wir veranstalten Vorträge über aktuelle astronomische Themen an jedem 2. Dienstag des Monats. Öffentliche Beobachtung vor dem Museum für Naturkunde. Aktuelle Infos über unsere „Astroline“:

0251/5916037 ab 18.00 Uhr. Alle Veranstaltungen sind kostenlos!

Vortragsthemen	(A): Anfänger	(F): Fortgeschrittene
<u>14. April: Pathfinder und Sojourner</u> (A) <i>Oliver Nies</i> Am 4. Juli 1997 landete die Marssonde Pathfinder im Ares Vallis auf unserem roten Nachbarplaneten. Einen Tag später begann der Minirover Sojourner die Erkundung und Analyse der Marsoberfläche und der Gesteine, die so manche Überraschung für die Astronomen und Geologen barg.		Zeiten sehen, wann gehen sie auf, wann gehen sie unter? Wo kann ich sie finden. In welchen Sternbildern sind die Planeten anzutreffen?
<u>12. Mai: Welcher Stern ist das? (A)</u> <i>Klaus Finsterbusch</i> Nach einer Einführung in Koordinatensysteme planen wir anhand der drehbaren Sternkarte einen Beobachtungabend am Sternenhimmel. Welche Himmelsobjekte kann ich zu welchen		<u>9. Juni: Unendliche Weiten - Entfernungsbestimmungen im All</u> (F) <i>Jürgen Stockel</i> Wie weit ist es bis zum Mond und wie weit ist es bis zur Sonne? Schon die alten Griechen kannten trickreiche Methoden, die Entfernung der näheren Himmelskörper zu bestimmen. Mit geometrischen Berechnungen kann man bis ca. 300 Lichtjahre ins Weltall vorstoßen. Größere Entfernungen kann man durch den Vergleich bekannter physikalischer Parameter, z. B. der Helligkeit einer Supernova bestimmen.

Ort und Zeit: Seminarraum des Westfälischen Museums für Naturkunde / 19.30 Uhr

