

# Der Stern freund



**Nr. 1/2001**

Jan-Feb

ISSN 0948-0757

**Informationen von Sternwarten  
und astronomischen Vereinigungen  
in Sachsen**

# Inhaltsverzeichnis

Das Wort der Leserinnen und Leser	... 3
Der Sternhimmel im Januar und Februar	... 4
Tip des Monats	... 6
Die Finsternisse des Jahres 2001	... 9
Rückblicke – Einblicke	... 12
Veranstaltungshinweise für Januar und Februar	... 15
Die Eisenmeteorite	... 18
Der fotografierende Sternfreund	... 21
Astronomie mit zwei Augen – Ferngläser für die Himmelsbeobachtung	... 23
Dreimal U Cep – und kein Ende?	... 28
Die Sonnenuhr des Kaiser Augustus	... 32
Magazin	
Hochwaldcamp 2000	... 35
Ernst Messerschmidt zu Gast an der TU Dresden	... 36
Unser Astrorätsel	... 37
Abenddämmerung in der Natur	... 38
Impressum	

## *Die Anschriften unserer Autoren:*

*Martin Dietrich, Augustusweg 101, 01445 Radebeul  
Martin Hörenz, Pohla, Am Pohlaer Berg 1a, 01877 Demitz-Thumitz  
Andreas Krawietz, Grundbachtal 8, 01737 Kurort Hartha  
Andrey Mey, Charlottenstr. 5, 09126 Chemnitz  
Lutz Pannier, Scultetus-Sternwarte Görlitz (s. Impressum)  
Marco Peuschel, Am Sohr 71, 08261 Schöneck  
Steffen Reimann, Kopernikusstraße 4, 02827 Görlitz  
Dr. Dietmar M. Richter; Altkötschenbroda 60B; 01445 Radebeul  
Frank Schäfer, Röderstrasse 6, 01454 Radeberg  
Gudrun Stark, Beethovenstraße 7, 01465 Langebrück  
Matthias Stark, Beethovenstraße 7, 01465 Langebrück  
Heiko Ulbricht, Opitzer Straße 4, 01705 Freital  
Andreas Viertel, Hofer Str. 97, 09224 Mittelbach  
Thomas Wolf, Hauptstraße 10, 01936 Oberlichtenau  
Hans-Georg Zaunick, Heinrichstraße 4, 01445 Radebeul*

# Das Wort der Leserinnen und Leser

Liebe Sternfreundinnen und Sternfreunde,

falls Sie sich beim Lesen dieser Zeilen etwas wundern, so tun Sie das zurecht. Das Wort der Redaktion wird in den folgenden Ausgaben des STERNFREUND durch das Wort unserer Leserinnen und Leser ersetzt und ich mache mit diesem Heft den Anfang. Was also bewegt so einen alten Knacker wie mich am Beginn des neuen Jahres? Da wäre als erstes die „Frage zum Jahreswechsel“. Stehen wir nun an der Schwelle eines neuen Jahrtausends, Jahrhunderts oder einfach nur eines neuen Jahres? Wenn mich jemand fragt, persönlich ist mir das so ziemlich schnuppe. Das neue Jahr beginnt genauso, wie das alte Jahr im vergangenen Jahr und all die Jahre davor – mit einem kräftigen „Kater“ am Morgen nach Silvester und mit totaler Ebbe in der Brieftasche. Insofern also nichts neues. Da ich mit Leib und Seele Sterngucker bin, möchte ich an dieser Stelle lieber etwas philosophieren, was das neue Jahr dem aktiven Beobachter auf dem Astromarkt so bringen mag. Wer die Diskussionsforen auf [astronomie.de](http://astronomie.de) verfolgt und hin und wieder Sky & Telescope liest, dem werden einige generelle Trends nicht entgangen sein. Zum einen haben wir da den Markt für den Einsteiger in die Astronomie. Hier gibt es neue Anbieter, wie z.B. Antares oder Guan Sheng, welche den gestandenen Firmen das Leben schwer machen. Die Fernrohre und das Zubehör kommen meist aus chinesischer oder taiwanesischer Produktion, haben aber für den Preis eine erstaunlich gute Qualität. Auch die Firma Bresser schwingt sich in ihrer (unheiligen) Allianz mit Meade zu neuen Höhen auf. Hier gibt es nun schon die elektronisch gesteuerten Go-To Teleskope für unter 1000 DM. Auf der anderen Seite gibt es den Markt für den anspruchsvollen Sterngucker. Auch hier sind neue Anbieter aufgetaucht. Mittlerweile kommen viele Innovationen aus Russland und der Ukraine, wie beispielsweise die Maksutov-Newton Teleskope von Intes. Die Firma Aries bietet apochromatische Refraktoren, die in Qualität (und Preis) an Zeiss erinnern. Völlig neue Perspektiven bietet der von Aries entwickelte Apo-Korrektor, welcher die Farbfehler eines normalen Achromaten fast vollständig beseitigt. So erhält man mit einem 100/1000 Refraktor von Bresser und dem Korrektor einen vierzölligen Apo für etwas mehr als 2000 DM! Ähnliches gilt für die größeren Brüder, ein 150/1200 Achromat mit Apo-Korrektor ist bald für schlappe 4000 DM zu haben! Von solchen Preisen konnte man im alten Jahr nur träumen. Es tut sich also einiges in der Astroszene und mir ist keinesfalls bange bei der Frage: wohin mit dem sauer verdienten Geld im neuen Jahr. So werde ich denn auch beim nächsten Jahreswechsel wieder pleite sein, aber um einige Erfahrungen reicher.

Unseren Leserinnen und Lesern wünsche ich für das neue Jahr viele klare Nächte unter Bürgel's „Lichterbaum der Ewigkeit“ und unserer Zeitschrift möglichst viele anregende Beobachtungsberichte mit großen und kleinen, neuen und alten Fernrohren.

*Im Namen des AFO, der Leser und der Redaktion  
Frank Schäfer*

# Der Sternhimmel im Januar und Februar

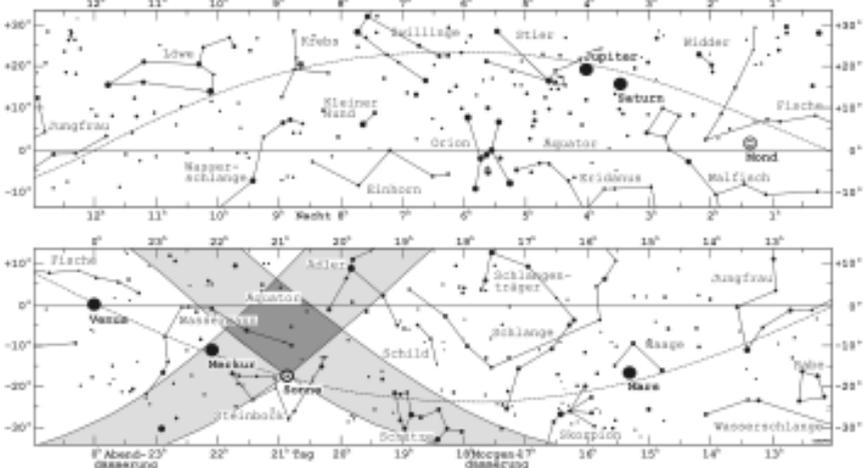
von Marco Peuschel, Steffen Reimann (Görlitz)  
und der Volkssternwarte Radebeul

Im folgenden soll an Ereignisse erinnert werden, die in „Ahnerts Kalender für Sternfreunde“ und im „Himmelsjahr“ angeführt sind. Darüber hinaus finden Hinweise Eingang, die Beobachtungszirkularen entnommen wurden.

## Besondere Termine (alle Zeiten MEZ)

- |         |       |                                      |
|---------|-------|--------------------------------------|
| 01. 01. | 00:00 | Beginn des 21. Jahrhunderts          |
| 06. 01. | 18:00 | Jupiter und Saturn bei den Plejaden  |
| 09. 01. |       | Totale Mondfinsternis                |
|         | 19:45 | Eintritt in den Kernschatten         |
|         | 20:53 | Beginn der Totalität                 |
|         | 21:21 | Mitte der Totalität                  |
|         | 20:50 | Ende der Totalität                   |
|         | 21:50 | Austritt aus dem Kernschatten        |
| 27. 01. | 17:35 | Mondsichel zwischen Merkur und Venus |
| 02. 02. | 19:00 | Mond zwischen Jupiter und Saturn     |
| 22. 02. |       | Venus im größten Glanz               |

## Planetensichtbarkeit am 31. Januar 2001



# Astrodaten für Januar und Februar

	Januar	Februar
<b>Sonnendaten (Monatserster)</b>		
Astr. Dämmerung	06:01	05:44
Sonnenaufgang	08:03	07:38
Wahrer Mittag	12:03	12:13
Sonnenuntergang	16:03	16:49
Astr. Dämmerung	18:05	18:44

<b>Mondphasen</b>						
Erstes Viertel	04. Jan.	23:31	Cet	01. Feb.	15:02	Ari
Vollmond	09. Jan.	21:25	Gem	08. Feb.	08:12	Leo
Letztes Viertel	16. Jan.	13:35	Vir	15. Feb.	04:24	Lib
Neumond	24. Jan.	14:07	Cap	23. Feb.	09:21	Aqr

<b>Planetensichtbarkeit</b>		
Merkur	abends	unsichtbar
Venus	Abendstern	Abendstern
Mars	morgens	morgens
Jupiter	nachts	nachts
Saturn	nachts	abends
Uranus	unsichtbar	unsichtbar
Neptun	unsichtbar	unsichtbar
Pluto	morgens	morgens

<b>Helle Planetoiden</b>		
(1) Ceres	9,0 mag Oph	9,1 mag Sgr
(2) Pallas	9,8 mag Ser	9,8 mag Her
(4) Vesta	8,2 mag Aqr	8,2 mag Aqr

<b>Wichtige Meteorströme</b>	
Quadrantiden	Kurzer, ergiebiger Strom mit scharfem Maximum am 4. 1.
d-Cancriden	Ekliptikaler Strom mit Aktivität im Januar, geringe Aktivität
Virginiden	Ekliptikaler Strom geringer Aktivität von Februar bis April

<b>Konstellationen und Vorübergänge</b>		
Mond–Spica		12. Feb. 23:00 ca. 7,8°
Mond–Mars	18. Jan. 06:00 ca. 4,6°	15. Feb. 06:00 ca. 3,5°
Mond–Antares		16. Feb. 06:00 ca. 6,8°
Mons–Venus		26. Feb. 19:00 ca. 11°

*Alle Zeiten in MEZ. Auf-/Untergänge und Dämmerungen für Görlitz ( $\phi=51^\circ$   $\lambda=15^\circ$ )*

# Sternbedeckungen im Januar und Februar

In der folgenden Übersicht wurden die Bedeckungen von Sternen bis 7.0 mag zusammengestellt. Für alle angegebenen Ereignisse beträgt die Höhe des Mondes über dem Horizont mindestens 5°. Zur Umwandlung der Zeiten für bewegliche Beobachter gelten die gleichen Berechnungsgrundlagen wie im „Ahnerts Kalender für Sternfreunde“. Die Variablen a und b haben die gleiche Bedeutung.

Datum	SAO/ Hell. Stern Mag.	Phase	Chemnitz				Dresden				Görlitz				
			MEZ	POS	a	b	MEZ	Pos	a	b	MEZ	Pos	a	b	
07.01. Delta1 Tau	3,9	E	00:56:58	115+0,7	-2,3	00:57:03	114+0,7	-2,3	00:57:40	113+0,7	-2,2				
07.01. Delta3 Tau	4,2	E	01:48:37	223+0,8	+0,1	01:49:16	224+0,7	+0,0	01:50:08	225+0,7	-0,1				
		A	03:04:14	285+0,0	-1,8	03:03:48	286+0,0	-1,8	03:03:36	288+0,0	-1,8				
07.01. 107 Tau	6,5	E	17:26:35	44+0,0	+2,1	17:27:06	45+0,0	+2,1	17:27:21	46+0,1	+2,1				
09.01. Delta Gem	3,5	E	18:18:10	33	-0,5+2,6	18:17:19	33	-0,5+2,6	18:16:59	35	-0,5+2,6				
		A	18:48:53	321+0,7	+0,0	18:49:31	320+0,7	+0,0	18:50:27	319+0,7	+0,0				
31.01. 110332	6,8	E	19:07:33	29+0,9	+1,4	19:08:37	29+0,9	+1,3	19:09:52	30+0,9	+1,3				
03.02. 94112	6,0	E	19:24:37	139+2,6	-3,3	19:25:59	139+2,5	-3,3	19:28:46	141+2,5	-3,7				
28.02. 93059	6,5	E	19:03:09	62+1,1	-0,3	19:03:59	61+1,0	-0,3	19:05:13	62+1,0	-0,3				
28.02. 93067	6,3	E	19:36:35	29+0,8	+1,0	19:37:30	28+0,8	+1,0	19:38:34	28+0,8	+1,0				
		A	03:04:14	285+0,0	-1,8	03:03:48	286+0,0	-1,8	03:03:36	288+0,0	-1,8				

ET-UT = 63,9 sec. )

Noch weitere zahlreiche Vorhersagen für 30 Orte in Deutschland, auch für Sternbedeckungen durch Planetoiden, finden sich auf meiner Homepage:  
<http://home.t-online.de/home/marco.peuschel>

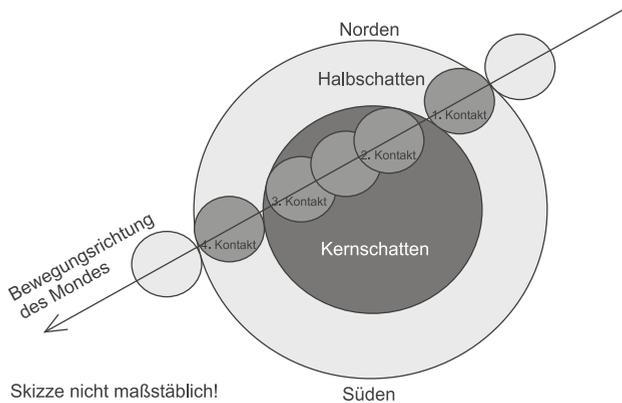


## Tip des Monats

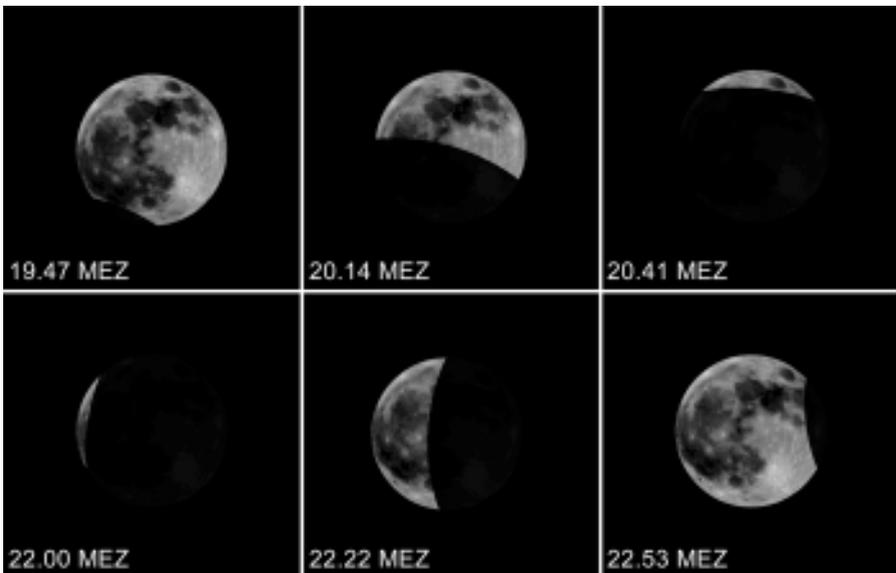
von Heiko Ulbricht

### Totale Mondfinsternis am 9. Januar

Wie das vergangene Jahr, so beginnt auch das neue Jahr 2001 im Januar mit einer totalen Mondfinsternis, welche die erste des 21. Jahrhunderts darstellt und zu einer exzellenten Beobachtungszeit stattfindet. Der Mond befindet sich 64 Minuten vollständig im Kernschatten der Erde und läuft nördlich an dessen Zentrum vorüber.



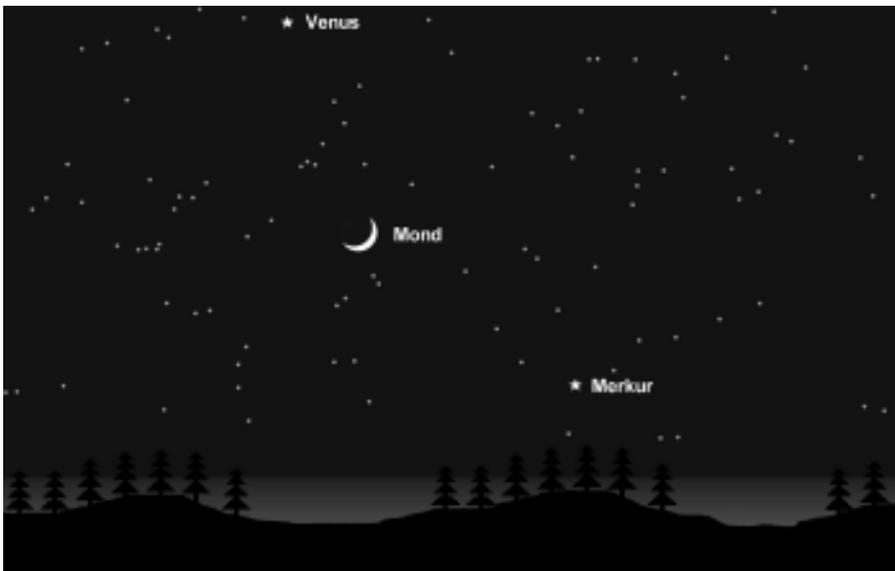
Alle weiteren Daten der Finsternis finden Sie, ähnlich wie im Heft 1/00, im Artikel „Die Finsternisse des Jahres 2001“ in dieser Ausgabe. Den groben Verlauf der Finsternis zu verschiedenen Zeiten ersehen Sie aus der unteren Abbildung, den ich diesmal durch eine Fotosimulation verschiedener partieller Phasen dargestellt habe. Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Beobachten und lege Ihnen ans Herz, diese Finsternis auf keinen Fall zu versäumen. Mit dieser Finsternis tritt wieder eine etwa zweieinhalbjährige Pause totaler Mondfinsternisse ein. Die nächste totale Mondfinsternis nach der jetzigen tritt erst am 16. Mai 2003 in den Morgenstunden in Erscheinung, die keineswegs so günstig zu beobachten sein wird wie diese am 9. Januar.



## Interessante Konstellation

Neben der Mondfinsternis am 9. Januar, die sicher der absolute Renner in diesem Monat sein dürfte, gibt es noch am Ende des genannten Monats eine nicht weniger hübsche Konstellation: Die Sichel des zunehmenden Mondes steht zwischen den beiden inneren Planeten Merkur und Venus (s. Abb.). Merkur leuchtet mit einer Helligkeit von  $-0.6$  mag. Venus strahlt mit  $-4.4$  mag und geht gegen 21:14 MEZ unter. Die günstigste Beobachtungszeit für diese Konstellation liegt bei 17:40 MEZ, wenn die Sonne etwa  $-8^\circ$  Höhe erreicht hat. Merkur steht zu diesem Zeitpunkt etwa  $6.5^\circ$  über dem Horizont. Auch am nächsten Abend ergibt sich noch eine photogene Begegnung: Dann wandert der Mond etwa  $6^\circ$  an der Venus vorbei.

Der Planet Merkur wird um den 22. Januar erstmals am Abendhimmel sichtbar. Sollte an diesem Tage eine Sichtung erfolgreich sein, sollte man unbedingt ein Fernrohr zu Hilfe nehmen. Der Planet Uranus steht nämlich an diesem Tag nur 24 Bogenminuten nördlich des Merkur!



*Merkur, Mond und Venus am Abend des 27. Januar gegen 17:40 MEZ über dem Südwesthorizont.*

# Die Finsternisse des Jahres 2001

von Heiko Ulbricht

Im Jahr 2001 ereignen sich eine totale und eine ringförmige Sonnenfinsternis sowie eine totale, eine partielle und eine Halbschattenfinsternis des Mondes. Von diesen Finsternissen ist nur die totale Mondfinsternis in Mitteleuropa zu sehen, dafür jedoch unter besten Bedingungen.

## **Totale Mondfinsternis am 9. Januar**

geozentrische Opposition von Sonne und Mond: Januar 9, 21<sup>h</sup> 20<sup>min</sup> 10<sup>s</sup> MEZ

Rektaszension	der Sonne	19 <sup>h</sup> 25 <sup>min</sup> 02 <sup>s</sup>	des Mondes	07 <sup>h</sup> 25 <sup>min</sup> 02 <sup>s</sup>
Deklination	der Sonne	-22° 0' 3''	des Mondes	+22° 22' 58''
Durchmesser	der Sonne	32,53'	des Mondes	33,42'

Eintritt in den Halbschatten	18 <sup>h</sup> 44 <sup>min</sup> MEZ	$h_{\text{Mond}} = 23^\circ$
Eintritt in den Kernschatten	19 <sup>h</sup> 41 <sup>min</sup>	32°
Beginn der Totalität	20 <sup>h</sup> 48 <sup>min</sup>	42°
Mondaufgang:	15 <sup>h</sup> 54 <sup>min</sup>	
Mitte der Finsternis (1.19)	21 <sup>h</sup> 21 <sup>min</sup>	47°
Sonnenuntergang:	16 <sup>h</sup> 19 <sup>min</sup>	
Ende der Totalität	21 <sup>h</sup> 52 <sup>min</sup>	51°
Austritt aus dem Kernschatten	22 <sup>h</sup> 59 <sup>min</sup>	58°
Austritt aus dem Halbschatten	23 <sup>h</sup> 57 <sup>min</sup>	62°

(für 50° n.B. u. 15° ö.Länge)

Die Finsternis kann in ihrem gesamten Verlauf hoch am Himmel optimal beobachtet werden. Dauer der Totalität: 64 Minuten.

## **Totale Sonnenfinsternis am 21. Juni**

Geozentrische Konjunktion von Sonne und Mond: Juni 21, 12<sup>h</sup> 57<sup>min</sup> 53<sup>s</sup> MEZ

Rektaszension	der Sonne	06 <sup>h</sup> 00 <sup>min</sup> 42 <sup>s</sup>	des Mondes	6 <sup>h</sup> 0 <sup>min</sup> 42 <sup>s</sup>
Deklination	der Sonne	+23° 26' 20''	des Mondes	+22° 52' 09''
Durchmesser	der Sonne	31,48'	des Mondes	32,58'

	MEZ	geog. Breite	geog. Länge
Beginn der Finsternis	10 <sup>h</sup> 33 <sup>min</sup> 12 <sup>s</sup>	25°.0 Süd	41°.2 West
Anfang der zentralen Finsternis	11 <sup>h</sup> 38 <sup>min</sup> 01 <sup>s</sup>	36°.6 Süd	50°.3 West
Zentrale Finsternis im wahren Mittag	12 <sup>h</sup> 57 <sup>min</sup> 53 <sup>s</sup>	11°.0 Süd	01°.0 Ost
Größte Phase (1.050, 4 <sup>min</sup> 57 <sup>s</sup> )	13 <sup>h</sup> 03 <sup>min</sup> 50 <sup>s</sup>	11°.3 Süd	02°.7 Ost
Ende der zentralen Finsternis	14 <sup>h</sup> 31 <sup>min</sup> 39 <sup>s</sup>	26°.6 Süd	55°.0 Ost
Ende der Finsternis	15 <sup>h</sup> 34 <sup>min</sup> 32 <sup>s</sup>	14°.9 Süd	45°.2 Ost

Die Finsternis ist sichtbar im mittleren und östlichen Teil von Brasilien, im Atlantischen Ozean, in Afrika mit Ausnahme des Nordens, Madagaskar und in Teilen des Indischen Ozeans. Die Totalitätszone beginnt etwa 560 km östlich von Punta Norte (Argentinien) im Atlantik. Sie trifft an der Westküste Angolas in Afrika erstmals auf Land, durchquert im weiteren Verlauf die Länder Sambia, Simbabwe, Mocambique und Madagaskar. Die zentrale Finsternis endet bei Sonnenuntergang etwa 580 km südlich von Reunion im Indischen Ozean.

## Partielle Mondfinsternis am 5. Juli

Opposition von Sonne und Mond: Juli 5, 15<sup>h</sup> 56<sup>min</sup> 20<sup>s</sup> MEZ

Rektaszension	der Sonne	06 <sup>h</sup> 59 <sup>min</sup> 13 <sup>s</sup>	des Mondes	18 <sup>h</sup> 59 <sup>min</sup> 13 <sup>s</sup>
Deklination	der Sonne	+22° 44' 28''	des Mondes	-23° 24' 28''
Durchmesser	der Sonne	31,46'	des Mondes	29,88'

Eintritt in den Halbschatten	13 <sup>h</sup> 11 <sup>min</sup> MEZ
Eintritt in den Kernschatten	14 <sup>h</sup> 33 <sup>min</sup>
Größte Phase (0.49)	15 <sup>h</sup> 56 <sup>min</sup>
Austritt aus dem Kernschatten	17 <sup>h</sup> 16 <sup>min</sup>
Austritt aus dem Halbschatten	18 <sup>h</sup> 39 <sup>min</sup>

Die Finsternis kann von Australien, Neuseeland, Indonesien und Teilen Asiens aus beobachtet werden. Der Mond taucht mit 49 Prozent seines Durchmessers in den Kernschatten der Erde ein, wobei er südlich der Kernschattenmitte vorüberzieht.

## Ringförmige Sonnenfinsternis am 14./15. Dezember

Geozentrische Konjunktion von Sonne und Mond: Dez. 14, 21<sup>h</sup> 44<sup>min</sup> 53<sup>s</sup> MEZ

Rektaszension	der Sonne	17 <sup>h</sup> 29 <sup>min</sup> 08 <sup>s</sup>	des Mondes	17 <sup>h</sup> 29 <sup>min</sup> 08 <sup>s</sup>
Deklination	der Sonne	-23° 14' 58''	des Mondes	-22° 51' 29''
Durchmesser	der Sonne	32,50'	des Mondes	31,00'

	MEZ	geog. Breite	geog. Länge
Beginn der Finsternis	19 <sup>h</sup> 03 <sup>min</sup> 21 <sup>s</sup>	21°.9 Nord	172°.2 West
Anfang der zentralen Finsternis	20 <sup>h</sup> 09 <sup>min</sup> 53 <sup>s</sup>	30°.0 Nord	175°.6 Ost
Zentrale Finsternis im wahren Mittag	21 <sup>h</sup> 44 <sup>min</sup> 53 <sup>s</sup>	01°.2 Nord	132°.5 West
Größte Phase (0.968, 3 <sup>min</sup> 53 <sup>s</sup> )	21 <sup>h</sup> 51 <sup>min</sup> 53 <sup>s</sup>	00°.6 Nord	130°.7 West
Ende der zentralen Finsternis	23 <sup>h</sup> 34 <sup>min</sup> 11 <sup>s</sup>	14°.3 Nord	076°.1 West
Ende der Finsternis	00 <sup>h</sup> 40 <sup>min</sup> 38 <sup>s</sup>	06°.0 Nord	089°.0 West

Die Finsternis ist sichtbar im Stillen Ozean, Hawaii, in Mittelamerika, in den USA mit Ausnahme des Ostens und Nordostens, im süd- und südwestlichen Teil von Kanada, im südlichen Alaska sowie im nordwestlichen und westlichen Teil von Südamerika.

Die Zone der ringförmigen Verfinsterung der Sonne beginnt bei Sonnenaufgang 3000 km westlich von Hawaii. Sie durchquert den Stillen Ozean in östlicher Richtung und verfehlt Hawaii nur etwa 480 km südlich. Die zentrale Finsternis endet bei Sonnenuntergang 400 km südlich von Jamaika im Karibischen Meer und kann nur im Landstreifen zwischen Nord- und Südamerika entlang der Grenze der Länder Nicaragua und Kostarika vom Festland aus beobachtet werden.

## Halbschattenfinsternis des Mondes am 30. Dezember

geozentrische Opposition von Sonne und Mond Dez. 30, 11<sup>h</sup> 34<sup>min</sup> 09<sup>s</sup>

Rektaszension	der Sonne	18 <sup>h</sup> 38 <sup>min</sup> 12 <sup>s</sup>	des Mondes	06 <sup>h</sup> 38 <sup>min</sup> 12 <sup>s</sup>
Deklination	der Sonne	-23° 08' 54''	des Mondes	+24° 12' 28''
Durchmesser	der Sonne	32,53'	des Mondes	32,23'

Eintritt in den Halbschatten	09 <sup>h</sup> 26 <sup>min</sup>
Größte Phase (0.88)	11 <sup>h</sup> 29 <sup>min</sup>
Austritt aus dem Halbschatten	13 <sup>h</sup> 32 <sup>min</sup>

Die Finsternis ist in Asien, Nord- und Südamerika beobachtbar.

# Rückblicke – Einblicke

von Lutz Pannier

Vor achtzig Jahren erhielt in Bonn Friedrich Küstner von seinem Freund, dem niederländischen Astronom Jacobus Kapteyn Besuch. Der Holländer erläuterte ihm seine Vorstellung über den Aufbau des Milchstraßensystems, demnach unser Sternsystem einer bikonvexen Linse mit einem Durchmesser von circa 20 kpc glich, die Sonne sollte sich 650 pc vom Systemzentrum entfernt befinden. Dem Praktiker Küstner kamen diese Anschauungen reichlich hypothetisch vor, er riet keine voreiligen Schlüsse zu ziehen sondern vielmehr abzuwarten, bis sich genügend Beobachtungsmaterial angesammelt habe. Kapteyn geriet in Zorn, gestikulierte wild und schrie: „Ich will nicht warten! Ich will es gleich wissen!“ Ein Jahr später erschien Kapteyns letzte Arbeit, noch im selben starb er, überzeugt von der Richtigkeit seines Milchstraßenschemas. Recht sollte aber sein fachlicher Widersacher, der amerikanische Astronom Harlow Shapley behalten.

KAPTEYN, Jacobus Cornelius, wurde vor 150 Jahren am 19. Januar 1851 in Barneveld geboren und starb am 18. Juni 1922 in Amsterdam. Der holländische Astronom studierte zunächst in Utrecht, war von 1875-78 Observator in Leiden und seit 1878 Professor in Groningen. Als Research Associate des Mt. Wilson Observatoriums weilte er oft in den USA. 1921 trat er in den Ruhestand. Kapteyn gilt als einer der Wegbereiter der Stellarstatistik, die er theoretisch und methodisch begründete, indem er von der analytischen zur numerischen Methode überging. Er entwickelte eine numerische Methode zur Ableitung der räumlichen Verteilung der Sterne, die davon ausgeht, dass der Raum um unsere Sonne in konzentrische Schalen eingeteilt und deren Dichte so bestimmt wird, dass die Sterne der gleichen absoluten Helligkeit in der jeweils folgenden Schale von der Sonne aus um eine Größenklassen schwächer erscheinen. Infolgedessen befasste er sich auch mit der Fotometrie und Eigenbewegung von Sternen. Er entdeckte die beiden „Sterndriften“ parallel zur Milchstraßenebene, die sogenannten Kapteynschen Sternströme, bei denen sich Sterne in Bezug auf unsere Sonne in zwei entgegengesetzte Richtungen zu bewegen scheinen, entweder in Richtung auf das Zentrum der Galaxis hin oder von ihm weg. Diese Erscheinung ist eine Folge der Ellipsenbahnen der Sterne unserer Galaxis. Unter Verwendung der photographischen Aufnahmen von Gill erstellte er einen Helligkeitskatalog des südlichen Himmels, der 454000 Sterne verzeichnete. Nach Kapteyn ist auch der von ihm entdeckte Stern mit der zweitgrößten Eigenbewegung (8,72" pro Jahr) benannt, er ist 8.<sup>m</sup>8 hell, und befindet sich mit 13 Lichtjahren Entfernung im Sternbild Maler.

Kapteyn hatte sich schon um 1890 mit dem Problem der Struktur der Milchstraße beschäftigt, und feststellt, dass es an geeignetem Beobachtungsmaterial mangelte. Damals waren nicht einmal hundert Parallaxen und kaum Eigenbewegungen für Sterne schwächer 7<sup>m</sup> vorhanden. Um jedoch alle erforderlichen Materialien möglichst rasch zu erlangen, entwickelte Kapteyn seinen „Plan of Selected Areas.“ Diese später nach ihm benannten „Kapteynschen Eichfelder“ konnten nur in internationaler Zusammenarbeit erstellt werden. 1906 informierte er in einer 82 seitigen

Publikation die Fachwelt über seinen Plan bei Hunderttausenden von Sternen in 206 über den ganzen Himmel gleichmäßig verteilten Feldern Positionen, Helligkeiten, Eigenbewegungen, Parallaxen, Spektraltypen und Radialgeschwindigkeiten zu ermitteln. Die Resonanz war positiv, zahlreiche Sternwarten beteiligten sich, dennoch benötigte man für die Beobachtungen über Jahrzehnte und zum endgültigen Abschluss kam es bis heute nicht. In der Bearbeitung des Materials ging Kapteyn grundsätzlich nach dem gleichen Verfahren vor wie Wilhelm Herschel ein Jahrhundert vor ihm: Aus Sternzählungen in verschiedenen Gegenden des Himmels wurde die räumliche Dichte der Sterne längs der Sichtlinie ermittelt. Im Gegensatz zu Herschel berücksichtigte Kapteyn aber die unterschiedlichen Leuchtkräfte der Sterne. Die Entfernungen der Sterne konnten natürlich nicht für jeden einzeln gemessen werden, Kapteyn schätzte sie über eine statistische Beziehung zwischen der Parallaxe eines Sterns, seiner scheinbaren Helligkeit und seiner Eigenbewegung ab. Das Ergebnis seiner stellarstatistischen Untersuchungen ergab die obengenannten Dimensionen. Es zeigte auch, dass die Sterndichte mit zunehmendem Abstand von der Sonne immer geringer zu werden schien, dies war ein Trugschluss. Heute ist bekannt, dass die zu Kapteyns Zeiten übliche Nichtbeachtung der interstellaren Extinktion diesen Effekt hervorrief. Die Tragik Kapteyns liegt aber woanders, als sein Lebenswerk begann die ersten Früchte zu zeigen, musste er erkennen, dass eine neue Forschungsmethodik seine Eckdaten des Milchstraßensystems in Frage stellte:

Bereits John Herschel, dem Sohn von Wilhelm Herschel, fiel auf, dass die Mehrzahl der Kugelsternhaufen auf einer Himmelshälfte zu finden sind. In den Jahren 1909-1917 stellten Bohlin, Hinks und Hertzprung eine Konzentration der Kugelsternhaufen im Sternbild des Schützen fest, und Perrine wies darauf hin, dass sich in jener Richtung auch sehr helle Milchstraßenwolken befinden, was wohl schwerlich Zufall sein kann. Der Durchbruch gelang Shapley, als er in einer Reihe von Arbeiten aus den Jahren 1916-1919 zu dem Schluss kam, dass sich im Sternbild Schütze das Zentrum des Systems der Kugelsternhaufen befinden müsse, und dieses Zentrum auch das Zentrum des gesamten Milchstraßensystems sein muss, denn die Kugelsternhaufen sind zur Milchstraßenebene symmetrisch angeordnet. Die Häufung der Kugelsternhaufen im Schützen – auf nur 2% der Himmelsfläche entfallen ein Drittel aller Kugelsternhaufen – erklärte Shapley damit, dass die räumliche Dichte der Haufen zum Zentrum des Milchstraßensystems zunimmt und sich die Sonne weit außerhalb des Systemmittelpunktes befindet. Die Entfernung bestimmte er über Pulsationsveränderliche in den Kugelsternhaufen. Aus der Perioden-Leuchtkraft-Beziehung ermittelte er den Abstand der Sonne zum galaktischen Zentrum mit über 15 kpc, also 24 mal weiter als Kapteyns Untersuchungen ergaben. Die Ausdehnung unseres Sternsystems sollte 100kpc und dessen Dicke 10kpc betragen. Im Vergleich zu den Resultaten der Stellarstatistik war dies ein ungeheuer großes System, dessen Dimensionen eindeutig aufzeigten, dass man mit Hilfe der stellarstatistischen Methoden nicht weit genug in den Raum vorgegangen war.

Zusammen mit van Rhijn verteidigte Kapteyn noch 1922 sein Modell und zweifelte die von Shapley zu Grunde gelegten absoluten Helligkeiten der Veränderlichen mit einer stellarstatistischen Argumentation über die Eigenbewegungen an. Ironie

des Schicksals, beide Parteien zweifelten zu Recht und waren beide im Unrecht: Das von Kapteyns Stellarstatistik untersuchte Raumgebiet berücksichtigte nicht die Kugelsternhaufen und erfasste damit lediglich die Umgebung der Sonne. Shapleys Methode der Kugelsternhaufen offenbarte die Gesamtdimensionen der Galaxis. Aber auch er wurde auf eine falsche Fährte gelockt, er glaubte genug Beweise zu haben für die Annahme, die Kugelhaufenveränderlichen seien genauso hell wie die Cepheiden in der Ebene der Spiralarme, dass es zwei Sorten von Cepheiden gibt, wurde erst von Baade und Kukarkin in den Jahren 1944-1952 klar herausgestellt. Die Folge war eine Verdoppelung der Shapleyschen Entfernungen. Auch Shapley berücksichtigte nicht die interstellare Extinktion (die Schwächung des Sternlichts durch zwischengelagerte Staubwolken). Er hatte sich sogar ausdrücklich zur Vernachlässigung entsprechender Korrekturen berechtigt geglaubt, da er keine Verfärbung des Lichts der Sterne in den Kugelsternhaufen feststellen konnte. Der amerikanische Astronom Stebbins hat aber später mittels lichtelektrischer Methoden den verfärbenden Einfluss der interstellaren Absorption in einer gesonderten Untersuchung für die Kugelsternhaufen gezeigt, so dass die Entfernungswerte wieder verkleinert werden mussten. Der Durchmesser des von den Kugelsternhaufen markierten galaktischen Halos wird heute mit rund 50 kpc und die Entfernung der Sonne vom Zentrum mit ca. 8,5 kpc angegeben.

Es ist schon eine Tragödie für einen Wissenschaftlers, der nach jahrzehntelangem Sammeln von Daten endlich in der Lage ist ein Bild vom Weltganzen zu entwerfen und dabei zugleich erkennen muss, wie ein andersgearteter, effektiverer Ansatz schneller Früchte trägt und an Anhängern gewinnt, so dass die eigene Fleißarbeit vergebens gewesen zu sein scheint. Eine Theorie, die nicht mehr mit der Wirklichkeit übereinstimmt muss verworfen oder umgebaut werden. Das ist der einzig denkbare Weg in der Wissenschaft und er kann schmerzlich für die Beteiligten sein, der Physiker Lorentz bedauerte, nicht vor dem Aufkommen der Quantenmechanik gestorben zu sein. Das Los jeder wissenschaftlichen Leistung, jedes Wissenschaftlers ist, das die mittlere „Lebenserwartung“ einer guten wissenschaftlichen Veröffentlichung, die Zeitspanne, in der sie in der Literatur zitiert wird, ungefähr zehn Jahre beträgt. Danach interessiert sie günstigstenfalls noch die Historiker seiner Wissenschaft. Weder Kopernikus noch Kepler werden heute in wissenschaftlichen Zeitschriften zitiert, es sei denn in historischen Übersichten. Aber aus ihrem Nachlass erwuchs neues Wissen. Ebenso sind die Namen Shapley und Kapteyn kaum noch in der Fachliteratur zu finden. Doch auch ihre Arbeiten sind Bausteine in einem Gebäude, dessen Vollendung zu sehen niemandem vergönnt zu sein wird.

Der französische Mathematiker und Philosoph J. H. Poincare sagte: „Es könnte sein, dass man die Suche nach Lösungen aufschieben müsste, bis sich genügend Material angehäuft hätte... Wären wir aber immer so vernünftig gewesen, wir hätten niemals eine Wissenschaft schaffen können und unser kurzes Leben ohne Träume zugebracht.“ Nur dank unserer Ungeduld geht es voran.

# Veranstaltungshinweise für Januar und Februar 2001

**BAUTZEN**  
Sternwarte  
„Johannes Franz“



Regelmäßige Veranstaltungen:  
„Donnerstagabend in der Sternwarte“ –  
Lichtbild- und Planetariumsvorträge  
jeden Do, 19<sup>00</sup> Uhr Beobachtungen (außer Feiertage)  
Sonderveranstaltungen an Wochenenden werden in der Tagespresse rechtzeitig bekanntgegeben.

**CHEMNITZ**  
Fachgruppe  
Astronomie

Veranstaltungen:  
jeweils um 19<sup>00</sup> Uhr im Kosmonautenzentrum KÜchwald  
(neue Tel.-Nr. 0371/3300621).

**CRIMMITSCHAU**  
Volkssternwarte  
„Joh. Kepler“



Regelmäßige Veranstaltungen:  
Fr, 19<sup>30</sup> Uhr Öffentliche Beobachtungsabende  
Jeden 1. und 3.  
Montag im Monat: Arbeitsgruppe CCD-Astronomie

**DRESDEN**  
Palitzsch-Gesellschaft

10. 1. 19 Uhr Planeten – Distanzen, Gesprächsrunde  
für Mitglieder und Interessenten  
(Gesprächsleitung: Frau I. Körner)  
27. 1. 7.30 Uhr Bahnexkursion nach Görlitz (u.a.  
Besuch der Oberlausitzer Bibliothek der  
Wissenschaften, Stadtbesuch)  
7. 2. 19 Uhr Kunst und Astronomie, aus dem Werk  
von Siegfried und Ursula Seeliger  
(Referentin: Frau U. Seeliger)

**DRESDEN**  
Sternwarte  
„Alexander Frantz“



Regelmäßige Veranstaltungen:  
jeden Mi (Okt.–März), Einlaß 18<sup>15</sup>-18<sup>30</sup> Uhr, ca. 45 min.  
Thema: „Eine Wanderung am gestirnten Himmel“  
Führung außerhalb der angegebenen Zeiten möglich nach  
telefonischer Rückfrage (0351) 30881 oder schriftlich Hofmannstraße 11, PF 46, 01277 Dresden

**DRESDEN**  
Verein für Himmelskunde e.V.



Zwanglose Sternfreundetreffen mit aktuellen Infos  
immer jeden 2. Donnerstag im Monat, ab 19<sup>00</sup> Uhr im  
Film- und Kulturhaus Pentacon, Schandauer Str. 64, 01277  
Dresden

## GÖRLITZ

Scultetus-Sternwarte



Öffentliche Planetariumsveranstaltungen mit Fernrohrbeobachtung (**ohne Voranmeldung**)

- jeden Fr 19<sup>00</sup> „Der Himmel der Nacht – verständlich nahe gebracht“  
Sa. 06. 01. 17<sup>00</sup> „Der Stern von Bethlehem aus astronomischer Sicht“  
Di. 09.01. ab 19<sup>00</sup> „Beobachtung der Mondfinsternis“  
So. 03.02. 17<sup>00</sup> „Planetenreigen am Winterhimmel“  
12.-16.02. 19<sup>00</sup> „Ferienabend auf der Sternwarte“  
19.-23.02. 19<sup>00</sup> „Ferienabend auf der Sternwarte“
- 

## HOYERSWERDA

Astronom. Verein



### Öffentliche Beobachtungen

Treffpunkt: Planetarium Hoyerswerda

Termine über HOY-TV, lokale Presse und Internet:  
[www.germany.net/teilnehmer/100/142601/astro.htm](http://www.germany.net/teilnehmer/100/142601/astro.htm)

Bei schlechtem Wetter Führungen im Planetarium, die Termine an den Sonnabenden entfallen ersatzlos

- Di. 09.01. 18<sup>00</sup> „Öffentlicher Beobachtungsabend zur totalen Mondfinsternis“; Vortrag mit Tipps für das Ereignis
- 

### Regelmäßige Veranstaltungen:

Do, 20<sup>00</sup> Uhr Beobachtungsabende/Vorträge (je nach Witterung)

## JONSDORF

Sternwarte

Außerplanmäßige Führungen bitte über die Kurverwaltung Jonsdorf (Auf der Heide 11, Tel. 035844/70616) oder über Frithjof Helle (035844/72047) anmelden.

---

Regelmäßige Veranstaltungen: Fr. um 19<sup>30</sup> Uhr

Privater Beobachtungsabend: nach Vereinbarung (geeignet für Vereine und kleinere Besuchergruppen)

## KRAUSCHWITZ

Privatsternwarte

„Mönch“



- Fr, 05. 01. 19<sup>30</sup> Im Schatten der Erde – totale Mondfinsternis am 09. Januar 2001  
Fr, 19. 01. 19<sup>30</sup> Wie lange dauert ein Jahr auf dem Jupiter – ein Ausflug in die Jahreszeiten der Planeten. in unserem Sonnensystem  
Fr, 02. 02. 19<sup>30</sup> Die Sternbilder am Winterhimmel – Geschichten um d. Sternbild Orion  
Fr, 23. 02. 19<sup>30</sup> Venus in Sonnennähe – der Abendstern in größtem Glanz
-

**MORGENRÖTHE-  
RAUTENKLANZ**  
Dt. Raumfahrtausstellung

Öffnungszeiten:  
Di-So 10<sup>00</sup>-17<sup>00</sup> (Letzter Einlaß 16<sup>30</sup> Uhr)



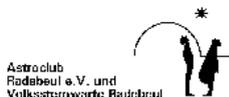
**RADEBERG**  
Volksternwarte  
„Erich Bär“



jed. Fr. ab 19<sup>30</sup> Uhr Öffentliche Führungen und  
Beobachtungsabend  
jed. 1. Freitag im Monat thematischer Vortrag.  
(Ankündigungen siehe Tagespresse)

Infos (e-mail): sternwarte-radeberg@web.de;

**RADEBEUL**  
Volkssternwarte  
„A. Diesterweg“ und  
Astroclub



Regelmäßige Veranstaltungen:

jed. Fr. 20<sup>30</sup> Öffentlicher Beobachtungs-  
abend  
Sa. 15<sup>00</sup> u. 19<sup>00</sup> Öffentlicher Planetariumsvortrag  
zum Monatsthema mit Himmels-  
beobachtung  
Sa. ab 17<sup>00</sup> Clubabende des Astroclub e.V.

03./04. 01. ab 19<sup>00</sup> Quadrantidenbeobachtung, Ort:  
Sternwarte Sohland (geplant)  
Sa. 06. 01. 20<sup>00</sup> Vorstandssitzung  
Di. 09. 01. 19<sup>00</sup> Vortrag im Planetarium zur Entste-  
hung von Mond- und Sonnen-  
finsternissen, Beobachtung der  
totalen Mondfinsternis  
ab 19<sup>00</sup> Exkursion zur Beobachtung einer  
streifenden Sternbedeckung (ge-  
plant)  
Fr. 12. 01. 19<sup>30</sup> Fachgruppenabend  
Sa. 13. 01. 20<sup>00</sup> Vortrag: „Dresdner Düsen für  
russische Raketen“, Dr. Olaf  
Przybilski (TU Dresden)  
Sa. 20. 01. 17<sup>00</sup> Jahreshauptversammlung  
Sa. 03. 02. 20<sup>00</sup> Vorstandssitzung  
Fr. 09. 02. 19<sup>30</sup> Fachgruppenabend  
Sa. 10. 02. 20<sup>00</sup> Vortrag: „Sechs Jahrzehnte Astrono-  
mie live“, Edgar Mädlow (Berlin)

## SCHKEUDITZ

Astronomisches  
Zentrum



Öffentliche Planetariumsprogramme (außer Ferien/Feiert.)  
jeden 2. und 4. Mittwoch im Monat um 16<sup>00</sup> Uhr  
sowie jeden letzten Sonntag um 11<sup>00</sup> Uhr

Himmelsbeobachtungen (außer Ferien/Feiertage)  
jeden Mittwoch bei klarem Himmel

Programmangebot: [www.uni-leipzig.de/~stern](http://www.uni-leipzig.de/~stern).  
Vorbestellungen unter Tel./Fax 034204/62616

---

## SOHLAND

Volkssternwarte  
„Bruno H. Bürgel“



Regelmäßige Veranstaltungen:

jeden Do. Himmelsbeobachtungen (bei entsprech.  
Wetter)

Weitere Infos: <http://members.aol.com/stwsohland>  
Vorbestellungen bei W. Knobel, Tel. (035936) 37270.

---

## ZITTAU

Volkssternwarte  
„Erich Scholz“



Regelmäßige Veranstaltungen:

Do, ab 19<sup>30</sup> Uhr öffentliche Himmelsbeobachtung

# 17. ATT

Astronomiebörse in Essen

**5. Mai 2001**

10 bis 18 Uhr

**Veranstaltungsort: Gesamtschule Bockmühle,  
Ohmstr. 32, 45143 Essen**

Informationen ab Mitte März 2001 gegen adressierten und als Großbrief  
(z.Z. mit DM 3,00) frankierten DIN A5-Umschlag von:

**Verein für volkstümliche Astronomie Essen e.V.  
Weberplatz 1, 45127 Essen**

# Die Eisenmeteorite

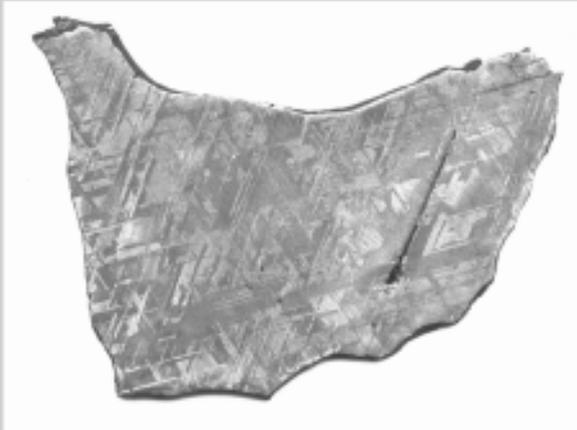
von *Martin Dietrich*

Eisenmeteorite sind differenzierte Meteorite und bestehen bis zu über 90% aus metallischem Nickeleisen. Hauptbestandteile sind Kamazit, kubisch raumzentriertes Alpha-Eisen mit weniger als 7,5% Nickel (auch Balkeneisen genannt) und aus Taenit, kubisch flächenzentriertes Gamma-Eisen mit mehr als 25% Nickel (als Bandeisen bezeichnet), chemisch identisch, aber strukturell verschieden. Ein Gemisch aus Kamazit und Taenit ist der Plessit (Fülleisen genannt). Allerdings gibt es keinen Eisenmeteoriten mit weniger als 4% Nickelgehalt (z.B. Tombigbee 4,2%, Bellsbank 4,3%, Twannberg 4,4%). Weiter enthalten Eisenmeteorite oftmals beträchtliche Mengen an Sulfiden (Troilit), Phosphide (Schreibersit), Karbide (Cohenit) und andere Minerale, allerdings in geringerer Menge. Sägt man von einem Eisenmeteoriten ein Stück ab, schleift und poliert die Schnittfläche, ätzt anschließend mit stark verdünnter Salpetersäure (3% in Alkohol), dann kommen oftmals auf der Oberfläche verschiedene Muster zum Vorschein, die sogenannten „Widmanstättenschen Figuren“, erstmals 1804 entdeckt von dem Engländer W. Thomson beim Anätzen des Pallaseisens. Vier Jahre später machte Widmannstätten die gleiche Entdeckung. 1820 bezeichnete dann C. von Schreibers diese Strukturen als Widmannstättensche Figuren. Die Erstentdeckung gebührt aber eindeutig Thomson. Diese Figuren aber umtaufen zu wollen, wäre hoffnungslos. Weitere Untersuchungen zeigten, dass diese Meteorite aus Nickeleisenplatten aufgebaut sind. Die aus Kamazit bestehenden Platten sind umhüllt von einem Belag von Taenit. Ihre Ausrichtung geht parallel zu den vier Flächen des Oktaeders. Eisenmeteorite, die diesen Aufbau zeigen, werden „Oktaedrite“ genannt. Eine Unterteilung in größte bis feinste Oktaedrite nimmt man nach der Breite ihrer Kamazit-Lamellen vor. Dementsprechend ist die Einteilung der Balkenbreite in sehr breite (Ogg), breite (Og), mittlere (Om), feine (Of), sehr feine (Off), plessitische Oktaedrite (Opl), Hexaedrite (H) und Ataxite (D). Breite Kamazitbalken entsprechen niedrigen, dünne hohen Nickelgehalten. Die Entstehung dieser oktaedrischen Gefüge war lange Zeit rätselhaft. In irdischen Labors gelang es nicht, diese Strukturen künstlich zu erzeugen. Durch genaue Analyse der Nickelverteilung zwischen Kamazit und Taenit war es möglich, die Abkühlungsgeschwindigkeit zu bestimmen. So erhielt man Abkühlungsraten zwischen 1 und 100°C pro Millionen Jahre. Diese langsame Abkühlung über einen so langen Zeitraum macht es verständlich, warum eine Nachbildung im Labor nicht gelingen konnte. Bei einem geringen Teil der Eisenmeteorite treten Parallelscharen von feinen Linien auf, die nach dem Entdecker „Neumannsche Linien“ genannt werden. Diese Linien stellen Querschnitte durch sehr dünne Platten, sogenannte Zwillinglamellen dar. Meteorite mit Neumannschen Linien lassen sich leicht nach drei aufeinander senkrecht stehenden Flächen zerteilen. Wegen der Spaltbarkeit nach dem Würfel werden diese Meteorite „Hexaedrite“ genannt. Die Entstehung dieser Neumannschen Linien könnte nach V. F. Buchwald

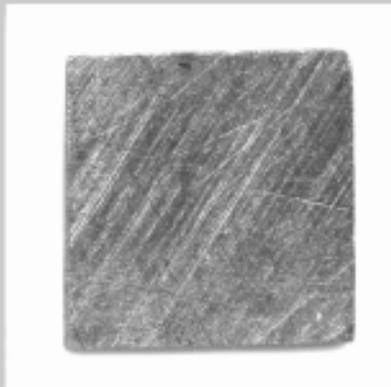
durch mechanische Beanspruchung bei einer Kollisionen im Weltraum entstanden sein, nicht aber beim Aufprall auf der Erdoberfläche. Sind bei einem geschnittenen und geätzten Eisenmeteoriten mit bloßem Auge keine Strukturen mehr erkennbar, bezeichnet man diesen als Ataxit (gr.=ohne Gestalt), da bei über 15% Ni die Balken der Widmanstättenschen Lamellen vollständig verschwinden. Vor einigen Jahren wurde zusätzlich zu der Einteilung nach der Struktur eine chemische Klassifizierung für die Eisenmeteorite entwickelt. Beschrieben wurde Sie von J. T. Wasson, Los Angeles, im Buch „Meteorites“ 1974. Beigefügte Tabelle gibt eine Übersicht über die heute gebräuchlichen Bezeichnungen. Allerdings lassen sich rund 25% der Eisenmeteorite nicht in dieses Schema einordnen und werden deshalb als „anormal“ (IRANOM/IR=Iron, Eisen) bezeichnet. Vergleicht man in den Meteoritenkatalogen die Funde von Stein- und Eisenmeteoriten, so kommt man zu dem Ergebnis, dass etwa 27% aller Fälle und Funde Eisenmeteorite sind. Es ist auch bekannt, dass Eisenmeteorite in Europa, Nordafrika und Asien weit seltener sind als in der übrigen Welt. Es gibt aber keinen vernünftigen Grund, dieses Missverhältnis auf einzelne bestimmte Gebiete der Erde zu erklären. J. Classen führte dieses Verhältnis auf den Einfluss des Menschen in der Alten Welt zurück, der schon in vorchristlicher Zeit die Eisenverhüttung kannte. Zieht man statistisch die Antarktisfunde hinzu, so kommt man auf einen Wert von etwa 6%. Dieser Wert ist bedeutend genauer, da man in der Antarktis alle Typen von Meteoriten findet. Die größten und schwersten Meteorite, die man bislang gefunden hat, sind allesamt Eisenmeteorite. Der bedeutendste und schwerste ist der Hoba-Meteorit in Namibia. Er wurde 1920 entdeckt, sein Gewicht schätzt man auf ca. 60-70 Tonnen und er liegt heute noch an Ort und Stelle. Schließlich gibt es einige Meteorite, die als nationales Monument betrachtet werden, wie der Mbosi-Meteorit (Tansania), der 16 Tonnen wiegt.

#### Chemisch-Genetische Klassifikation der Eisenmeteorite

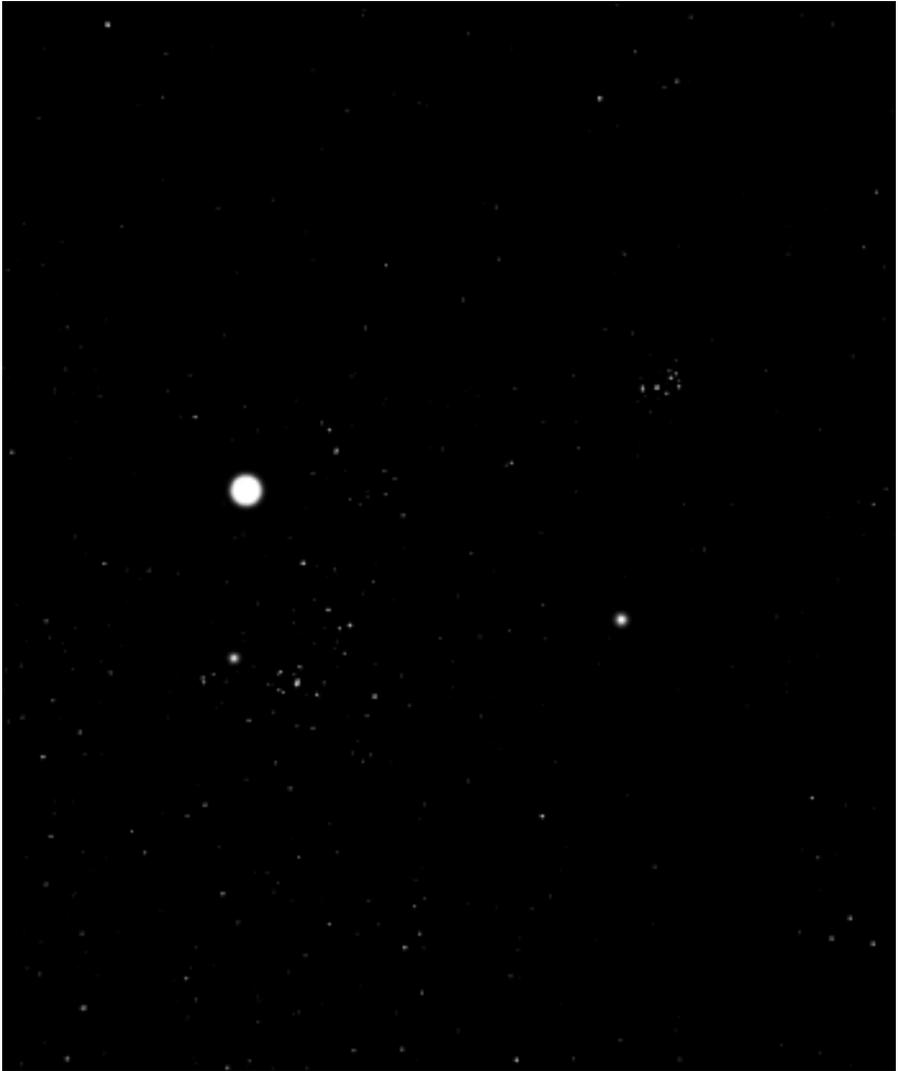
Gruppe	Freq. (%)	Bandbreite (mm)	Struktur	Ni (mg/g)	Ga (µg/g)	Ge (µg/g)	Ir (µg/g)
IA	17,0	1,0-3	Om-Ogg	64-87	55-100	190-520	0,6-5,5
IB	1,7	0,01-1,0	D-Om	87-250	11-55	25-190	0,3-2,0
IC	2,1	<3	Anom, Og	61-68	49-55	212-247	0,07-2,1
IIA	8,1	>50	H	53-57	57-62	170-185	2-60
IIB	2,7	5-15	Ogg	57-64	46-59	107-183	0,01-0,9
IIC	1,4	0,06-0,07	Opl	93-115	37-39	88-114	4-11
IID	2,7	0,4-0,8	Of-Om	96-113	70-83	82-98	3,5-18
III	2,5	0,7-2	Anom	75-97	21-28	62-75	1-8
IIIF	1,0	0,05-0,21	D-Of	106-140	9-12	99-193	0,8-2,3
IIIA	24,8	0,9-1,3	Om	71-93	17-23	32-47	0,15-20
IIIB	7,5	0,6-1,3	Om	84-105	16-21	27-46	0,01-0,15
IIIC	1,4	0,2-3	Off-Ogg	62-130	11-92	8-380	0,07-2,1
IIID	1,0	0,01-0,05	D-Off	160-230	1,5-5,2	1,4-4,0	0,02-0,07
IIIE	1,7	1,3-1,6	Og	82-90	17-19	34-37	0,05-6
IIIF	1,0	0,5-1,5	Om-Og	68-85	6,3-7,2	0,7-1,1	0,006-7,9
IVA	8,3	0,25-0,45	Of	74-94	1,6-2,4	0,09-0,14	0,4-4
IVB	2,3	0,006-0,03	D	160-180	0,17-0,27	0,03-0,07	13-38



**Eisenmeteorit Gibeon, Oktaedrit IVA**  
Die geätzte Scheibe zeigt die typischen  
Wiedmannstättenschen Figuren  
Sammlung Dietrich



**Eisenmeteorit North Chile, Hexaedrit IIA**  
mit gut ausgebildeten Neumannschen Linien  
Sammlung Dietrich



*Jupiter und Saturn inmitten der Hyaden und Plejaden, aufgenommen mit 5 Minuten Belichtungszeit und 50 mm-Objektiv an der Sternwarte Radebeul von Heiko Ulbricht.*

# Astronomie mit zwei Augen – Ferngläser für die Himmelsbeobachtung

von Frank Schäfer, Sternwarte Radeberg

Irgendjemand bemerkte mal sehr treffend, das beste Fernrohr ist immer noch das, welches am häufigsten benutzt wird. Wie wahr! Es nützt der größte Dobson nichts, wenn er von 365 Tagen im Jahr 360 Tage in der guten Stube steht. Dazu kommt der mit zunehmendem Alter einhergehende Drang zur Bequemlichkeit (man kann auch Faulheit dazu sagen). Und so überlegt man sich als Stadtbewohner, ob man erst mal eine Stunde mit dem Packen des Autos zubringt, um dann ohnehin die wesentlichen Dinge vergessen zu haben – oder ob man auf die Schnelle mit einem kleinen, transportablen Gerät vor der übermäßigen Stadtbeleuchtung flüchtet. Und ein solches Gerät kann auch mal ein Fernglas sein...



*Bild 1: Eine kleine Sammlung guter "Zeiss" Ferngläser - v.l.n.r.: "Zeiss-West" Dialyt 7x42 sowie "Zeiss-Ost" Deltrintem 8x30, Binocetm 7x50, Decarem 10x50 und Pentekarem 15x50*

Seit vielen Jahren beobachte ich nun mit allen möglichen Gerätschaften, ein Fernglas ist aber auf jedem nächtlichen Streifzug mit dabei. Und so habe ich eine ganze Reihe dieser Binokulare testen können und auch so manche schlechte Erfah-

rung hinnehmen müssen. Zu letzteren gehörten u.a. ein „Marine-Glas“ 8x40 aus Japan und das 9x63 „Glanzstück“ der Weltfirma „Revue“. Letzteres glänzte u.a. durch unvergütete Prismen, welche die tollsten Reflexe bei nächtlicher Beobachtung ins Gesichtsfeld zauberten. Außerdem konnte man fokussieren wie man wollte, man hatte immer den Eindruck, das Bild wird und wird nicht scharf. Auch einen 7x50 von „Revue“ durfte ich für kurze Zeit mein eigen nennen. Beim Durchblick durch dieses Glas hatte man den Eindruck, ein Opernglas erstanden zu haben (das Gesichtsfeld kann nicht wesentlich über 50 m auf 1000 m Entfernung gelegen haben). Ich hatte auch mal zwei „Professional“ Ferngläser von „Bresser“ in meinem Besitz, ein 8x56 Porro-Glas und ein 8x42 Dachkant-Glas. Das Porro-Glas hatte ähnliche Probleme mit der Fokussierung wie das 9x63 von „Revue“. Das Dachkant-Glas hatte einen etwas flauen Bildeindruck und insbesondere Probleme im Bildkontrast bei Gegenlicht. Ich habe also auch diese zwei Exemplare wieder verkauft. Der Name „Carl Zeiss Jena“ übt ja schon immer eine magische Anziehung auf mich (und vor allem auf meine Briefftasche) aus. Wen wundert also, daß in meinen Beobachtungsutensilien auch eine Reihe von „Zeiss“ Ferngläsern anzutreffen ist. Angefangen vom Turmon 8x21, über das erste „Dachkant-Glas“ 6x18 bis zu den Klassikern 8x30, 7x50, 10x50 und 15x50 ist alles da. Nach der Wende wurde die „Zeiss-Jena“ Fernglasproduktion ja bekanntermaßen durch die „DOCTER-Optik Wetzlar GmbH“ übernommen. Neben den „Classic“ Ferngläsern wurde auch die „Nobilem“ Serie wieder aufgelegt. Bei diesen Ferngläsern handelt es sich, ohne zu übertreiben, um das oberste Ende der Qualitätsskala bei den Porro-Gläsern. Die „Nobilem“ Ferngläser basieren noch immer auf dem optischen Design von „Carl Zeiss Jena“ und werden mit dem traditionellen Porro-Umkehrsystem gefertigt. In einem gut sortierten Fotoladen sind sowohl die „Classic“ als auch die „Nobilem“ Gläser für mehr oder weniger Geld zu haben. Die Preise für die „Classic“ Serie liegen bei ca. 300...400 DM und die „Nobilem“ Serie gibt es ab 1100 DM aufwärts. Neben meinen „alten Zeiss-Ost Gläsern“ habe ich mir kürzlich auch ein 7x42 „Dialyt“ von „Zeiss-West“ gekauft. Dieses nutze ich aber vorwiegend für Naturbeobachtungen, wo sein außergewöhnlich brilliantes Bild phantastische Einblicke ermöglicht. Für Himmelsbeobachtungen ist das Fernglas auch nicht viel besser als die „alten Zeiss Gläser“. Hier steht der Preis des „Zeiss-West“ Glases in absolut keinem gesunden Verhältnis zur Qualität.

Worauf sollte man nun beim Kauf eines Fernglases achten? Dazu möchte ich einige Hinweise geben. Wer schon mal versucht hat, den Fernglas-Markt zu erkunden, weiß, das Angebot ist riesig. Wenn man nicht von Anfang an sicher ist, was man will, sollte man sich einen guten und vertrauenswürdigen Astro- oder Fotohändler suchen. Das hat den Vorteil, man kann aus einem gut vorsortierten Angebot wählen. Auf welche Eigenschaften soll man aber nun konkret achten? Aus meiner Erfahrung heraus sind folgende Punkte wichtig:

## 1. Optische Konstruktion: Porro- oder Dachkantgläser

2. Vergrößerung und Öffnung
3. Optische Merkmale
4. Mechanische Konstruktion
5. Beobachtungskomfort

Zu 1.) Porro-Gläser sind stets billiger und einfacher herzustellen als Dachkant-Gläser. Das liegt daran, daß die Dachkantprismen sehr präzise gefertigt werden müssen. In letzter Zeit werden immer häufiger Dachkant-Gläser sowohl von renommierten Firmen als auch von Billiganbietern beworben. Dies ist mehr oder weniger eine Modeerscheinung, da die Dachkant-Gläser eleganter aussehen. Es gibt keinen einzigen Grund, warum das optische Prinzip dem Porro-System überlegen sein sollte. Wer ein sehr gutes Porro-Glas mit einem sehr guten Dachkant-Glas vergleicht, stellt fest, daß ein vergleichbares Dachkant-Glas schon fast das doppelte kosten kann. Ein gutes Beispiel ist der direkte Vergleich eines 8x56 Porro-Glases von „Docter“ mit dem 8x56 „Dialyt“ von „Zeiss“. Beide Ferngläser bieten eine brillante und kaum zu unterscheidende Bildqualität, das „Zeiss“ Glas kostet aber glatte 1000 DM mehr. Firmen wie „Leica“ und „Zeiss“ versehen ihre Dachkantprismen zusätzlich mit einer phasenkorrigierenden Beschichtung, was den Bildkontrast erhöht und den Preis nicht gerade verringert. Daher würde ich dringend raten, Hände weg von Dachkant-Gläsern aus billigem Hause. Es gibt nur wenige Firmen, die die Technologie wirklich beherrschen – „Zeiss“, „Leica“ und „Nikon“ zähle ich dazu. Im Zweifelsfalle ist also ein gutes Porro-Glas die bessere Wahl.



*Bild 2: Bei Ferngläsern mit hoher Vergrößerung ist ein Fotostativ dringend anzuraten.  
Im Bild: der Carl Zeiss Jena Pentakarm 15x50 auf einer Fernglasmontierung mit einem Schwenkarm und Neigekopf.*

Zu 2.) Die Wahl von Vergrößerung und Öffnung richtet sich nach der Beobachtungsmethode und dem Beobachtungsort. Will man das Fernglas freihändig nutzen, so ist eine 10-fache Vergrößerung wohl das Maximum (mal abgesehen von bildstabilisierten Ferngläsern). Auf einem Stativ montiert kann man auch wesentlich höhere Vergrößerungen bis 30- oder 40-fach zur Anwendung bringen. Die Öffnung richtet sich bei gegebener Vergrößerung hauptsächlich nach den Beobachtungsbedingungen. Hier entscheidet die Größe der Austrittspupille. Will man die Milchstraße im Hochgebirge erkunden, so kann

man eine Austrittspupille von 6 oder 7 mm nutzen. Beobachtet man dagegen in Stadtnähe mit aufgehelltem Himmelshintergrund, so sollte man die Austrittspupille auf 5 mm beschränken. Für ideale Beobachtungsbedingungen wäre also ein 7x50 oder ein 10x70 sinnvoll, in Stadtnähe ist dagegen ein 8x40 oder 10x50 vorzuziehen.

Zu 3.) Beim Kauf eines Fernglases sollte man die Qualität der Optik vorher prüfen. Objektive und Okulare sollten MC-vergütet sein, was der Bildhelligkeit und dem Kontrast zu gute kommt. Wichtig sind auch vergütete Prismen. Man kann das leicht mit einem schrägen Blick durch die Objektive prüfen, die Prismen sollten wenigstens bläulich schimmern (einfache Vergütung). Unvergütete Prismen liefern starke Reflexe bei Mond und bei hellen Sternen. Auch sollten die Prismen aus optisch gutem Glas gefertigt sein (BaK4). Wenn möglich sollte man sich bei Ferngläsern für Weitwinkelokulare (scheinbares Gesichtsfeld der Okulare von 60 Grad oder mehr) entscheiden. Die Randschärfe spielt hier eine untergeordnete Rolle, da man sich ohnehin auf die Bildmitte konzentriert. Weitwinkelokulare bringen aber den typischen „Spacewalk“ Effekt. Ist bei einem Fernglas das wahre Gesichtsfeld in Grad bekannt, so braucht man diesen Wert nur mit der Vergrößerung zu multiplizieren und man erhält das Eigengesichtsfeld der Okulare. Mein „Zeiss“ 7x42 Fernglas liefert beispielsweise ein wahres Gesichtsfeld von 8,5 Grad (150m auf 1000m Entfernung). Bei einer 7-fachen Vergrößerung haben die Okulare also ein Eigengesichtsfeld von ca. 60 Grad. Eigengesichtsfelder von weniger als 50 Grad sind unbrauchbar (Tunnelblick)! Bei der optischen Qualität sollte man keine Kompromisse eingehen. Die Schärfe und der Kontrast sollten über den größten Teil des Bildfeldes ohne Tadel sein. Den Kontrast kann man sehr gut am Tage an weit entfernten Objekten und im Gegenlicht prüfen. Geht der Kontrast hier in den Keller, so gehört das Fernglas nicht in den Astrokoffer. Da in einem Fernglas die absolute Randschärfe nur mit großem optischen Aufwand machbar ist, sollte man darauf nicht zu sehr Wert legen. Wichtiger ist die Abbildung in der Bildmitte. Eine Laterne sollte im Zentrum auch wie eine solche aussehen, nicht wie eine Bogenlampe.

Zu 4.) Es sollte eigentlich selbstverständlich sein, daß die mechanische Qualität solide ist. Ein Fernglas kann ohne Probleme ein ganzes Leben Freude bereiten, die alten „Zeiss“ Gläser machen es vor. Wichtig ist daher ein solides Metallgehäuse inklusive aller beweglichen Teile. Bei vielen Billiganbietern ist Plastic im Spiel und nach wenigen Jahren wandert das Fernglas auf den Müll. Bei höheren Vergrößerungen sollte ein Stativanschluß nicht fehlen. Die Wahl zwischen Außen- und Innenfokussierung ist meiner Meinung nach Geschmackssache. Innenfokussierungen sind aufwendiger, Außenfokussierungen können nach langer Zeit zu Undichtheiten führen. Bei renommierten Herstellern kann man aber davon ausgehen, daß dies

nicht passiert. Außerdem geht man mit seinem Fernglas in der Regel auch nicht unter Wasser. Auch eine Stickstoff-Füllung ist nicht unbedingt vonnöten. Ich nutze nun schon lange einige alte Ferngläser von „Zeiss“ und habe noch nicht einmal erlebt, daß eine der Linsen von innen beschlagen wäre. Auch habe ich noch nie Wasser im Fernglas gefunden, mein altes 8x30 hat 40 Jahre auf dem Buckel und ist immer noch dicht.

Zu 5.) Für freihändiges Beobachten spielt auch der Beobachtungskomfort eine Rolle. Das Fernglas muß gut und sicher in der Hand liegen. Benötigt man zum Scharfstellen eine dritte Hand, so gehört das Produkt auf den Müll. Im Winter ist eine Gummiarmierung sehr angenehm, nicht weil das Fernglas friert, sondern weil man die Finger besser vom Glas bekommt.

In einem solchen Beitrag kann man bei weitem nicht auf alle Aspekte der Fernglaswahl eingehen. Allein eine Diskussion der optischen Abbildungsfehler und ihrer Korrektur würde mehrere Seiten beanspruchen. Ich hoffe aber, ich konnte einige Hinweise zum Thema Ferngläser für die Astronomie geben. Die Wahl bleibt jedem selbst überlassen. Bleibt man bei renommierten Herstellern, wie „Zeiss“, „Leica“, „Docter“, „Fujinon“ oder „Nikon“, so kann man nicht allzuviel falsch machen. Ich habe mich für „Zeiss“ entschieden und fahre sehr gut damit. Man sollte nie vergessen, eine gute optische Qualität und eine solide Mechanik sind mit erheblichem Aufwand verbunden. Und das hat nunmal seinen Preis. Es lohnt sich auch hin und wieder Gebrauchtmärkte zu studieren, da kann man manches gutes „Zeiss“ Glas (Ost oder West) für einen guten Preis erstehen.

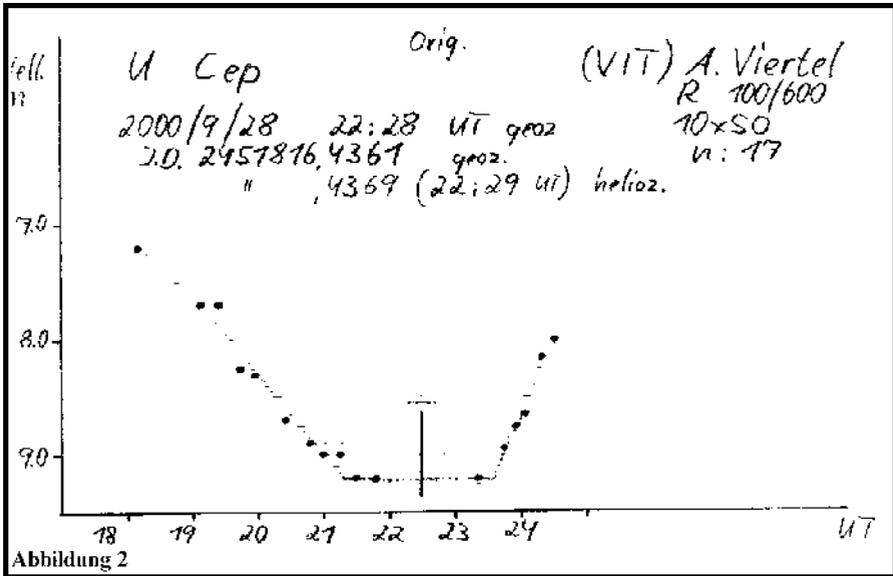
## **Ankündigung**

**Am Wochenende 17.-18.3.2001 findet das  
2. Teleskop-Test-Treffen im Freizeitcamp am  
Wildgehege Thräna statt. Nähere  
Informationen gibt es schnellstens im Internet  
unter <http://www.astronomie-sachsen.de>**

# Dreimal U Cep – und kein Ende?

von Andreas Viertel, Andrej Mey und Hans-Georg Zaunick  
(bearbeitet von Heiko Ulbricht)

Es gibt Veränderliche, die beobachtet fast jeder (R CrB). Dann gibt es Veränderliche, die beobachtet fast keiner (V3333 Sgr). Und dann gibt es die, von denen jeder denkt, die beobachtet jeder, weil sie so hell und einfach sind. Gerade die beobachtet aber auch fast keiner, obwohl sie jeder beobachten könnte. Ein solcher Stern ist der Bedeckungsveränderliche U Cep. Seine Helligkeitsänderung von 6.8 mag bis 9.2 mag, die Periode von 2.493 Tagen und seine Zirkumpolarität sollten eigentlich dazu beitragen, daß er oft beobachtet wird. Dazu kommt noch, daß die Periodenlänge



mehrwöchige Sichtbarkeitsperioden hervorbringt. Aller 5 Tage abzüglich 20 Minuten kommt es dann zu Minima.

Innerhalb der BAV wurden seit 1990 lediglich 5 Minima dieses Sterns beobachtet. Die jüngste Beobachtung stammt von Dr. Meyer (MYR) am 5.11.1998 (BAV Mitteilungen 122). Aktuellere Beobachtungen sind noch nicht veröffentlicht.

Ich selbst habe seit 1997 mehrere Versuche unternommen, ein Minimum dieses Bedeckungsveränderlichen durchzubeobachten. Diese scheiterten alle daran, daß entweder das Wetter oder die Sichtbarkeitsbedingungen (tiefer Stand) nur die Beobachtung des ab- oder des aufsteigenden Astes der Lichtkurve erlaubten. Eine

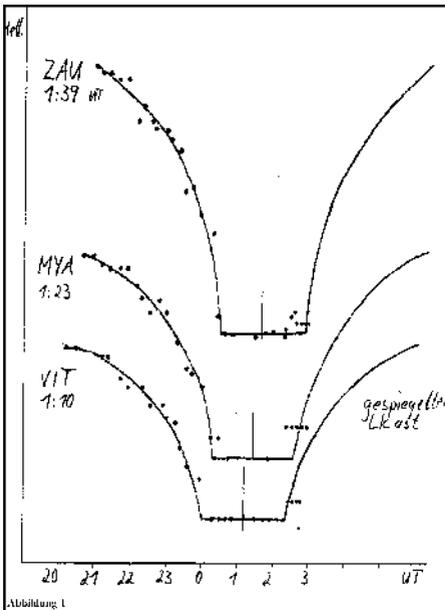


Abbildung 1

Minimumsbestimmung nur nach der Dauer des konstanten Minimallichtes „d“ erschien mir suspekt.

Im Sommer 2000 ergab sich wieder einmal die Gelegenheit zur Beobachtung eines Minimums. Der Astroclub Radebeul führt sein jährliches Beobachtungslager (nachts beobachten, tags wandern!) im Zittauer Gebirge (kleinstes deutsches Mittelgebirge) durch. Teilnehmer waren auch mehrere aktive BAV-Mitglieder, so daß wir uns entschlossen, das Minimum von U Cep am 10.8.2000 gemeinsam zu beobachten und auszuwerten. Leider fiel der ansteigende Ast der Lichtkurve in die Morgendämmerung, so daß eine exakte Festlegung des Minimumszeitpunktes (wieder einmal) nicht möglich war. Es können aber andere interessante Aussagen getroffen werden.

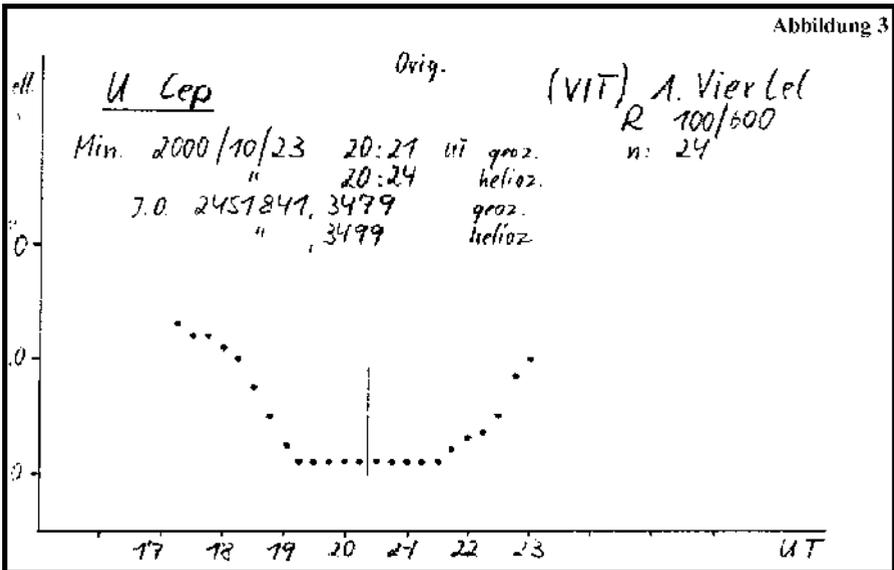
Die Lichtkurven der Beobachter Andrej Mey (MYA), Andreas Viertel (VIT) und Hans-Georg Zaunick (ZAU) zeigt die Abbildung 1. Beobachtungsinstrument war für alle Beobachter der gleiche Refraktor (100/600). Der absteigende Ast der Lichtkurve wurde von allen drei Beobachtern sicher mit Schätzungen dokumentiert.

Anders die Dauer des kleinsten Lichtes. Beginn und Dauer haben VIT und ZAU gut beobachtet, MYA hat leider gerade in dieser Phase etwas zu wenige Schätzungen und alle drei Beobachter werden beim Wiederanstieg in der Dämmerung unsicher. Das Vorhaben von ZAU, gerade in der Phase des Überganges zum Wiederanstieg durch schneller aufeinanderfolgende Schätzungen die Genauigkeit zu steigern, ist nicht aufgegangen. Die Punktwolke ist zu diffus, ungeachtet der Tatsache, daß ZAU von allen drei Beobachtern derjenige mit der besten Nuancierungsfähigkeit bei jeder Einzelschätzung ist.

Das nach den Ephemeriden zu erwartende Minimum sollte 2000/8/10, 1:20 UT, eintreten. Große Schwierigkeiten ergeben sich aber bei der Festlegung unseres Minimumszeitpunktes. Wertet man nach der Form der Lichtkurve aus oder reicht es, nach Ende des Abstieges das „d“ von 2.3 h zu halbieren und damit auf das Minimum zu kommen? Dabei passiert es aber, daß ein Beobachter (in diesem Fall ZAU), der den Veränderlichen noch bis zu einer schwächeren Helligkeit sieht, damit dann auch den Minimumszeitpunkt nach hinten verschiebt.

Also Auswertung nur nach der Form der Lichtkurve, bei allen drei Beobachtern

Abbildung 3



scheinbar leicht. Trotzdem eine Abweichung von einer halben Stunde!

Man kann aber bei ZAU den gespiegelten aufsteigenden Ast soweit nach links legen, daß ein Minimum bei 1:20 UT herauskommt. Bei VIT kann man den gleichen Ast soweit nach rechts legen, daß man auch auf etwa 1:30 UT kommt. Die wenigen Beobachtungen am Übergang von „d“ zum aufsteigenden Ast erlauben das. Alles aber auf Kosten des „d“ für diesen Stern.

Es erscheint außerdem nicht unbedingt sinnvoll, zur Minimumsbestimmung die Lichtkurve zu spiegeln. Mehrere Beobachter haben bei U Cep einen deutlich progressiv absteigenden Lichtkurvenast, dafür aber einen deutlich weniger gleichartig ansteigenden Ast, der sogar fast gerade erschien, gesehen. Beispiele dafür sind W. Kriebel, „Ahnert 1997“, S. 247 und A. Viertel (Abbildung 2 und 3).

Zwischenfrage: Hat es überhaupt noch Sinn, in Zeiten der CCD-Beobachtung solche Bedeckungsveränderliche visuell zu schätzen?

Zwischenantwort: Für diesen konkreten fall eindeutig ja, denn die Dämmerung am 10.8.2000 wäre auch für die CCD-Kamera gekommen und durch Wolken schauen in anderen Fällen kann auch keine. Also weitermachen!

Ein gut beobachtbares Minimum von U Cep fand am Abend des 23.10.2000 statt. ZAU und VIT beobachteten in Radebeul und Mittelbach bei schönstem Wetter gegen die aufkommende Wolkenfront. Beide gewannen eindeutige Lichtkurven (u.a. Abbildung 3). Abweichungen von +9 Minuten (ZAU) und +2 Minuten (VIT) gegenüber den Ephemeriden sind tolerierbar für die visuelle Beobachtung. Die B-

R-Kurve des Sterns zeigt keine zur Zeit zu beachtende Auffälligkeit. Ein B-R (Beobachtung minus Rechnung)-Wert 0 bedeutet, daß zwischen Beobachtung und Ephemeride kein Unterschied besteht. Beobachtet man die Minima eines Bedeckungsveränderlichen gegenüber der Ephemeride verspätet, ergibt sich ein positiver B-R-Wert, beobachtet man sie verfrüht, ein negativer. In den nächsten Jahren wird bei U Cep eine geringfügige Verspätung der Minima gegenüber den Ephemeriden eintreten.

Auffällig bei Abbildung 3 wieder die asymmetrische Lichtkurve bei VIT, bei ZAU (ohne Abbildung) bei weitem nicht so ausgeprägt.

Das wäre mal ein zu klärender Fall für die CCD-Beobachter!

# **20. Planeten- und Kometenbeobachtertagung**

**vom 1.6 bis 5.6. 2001  
im Bruder-Klaus-Heim in Violau**

**Themen: visuelle Beobachtung, Zeichen- und CCD-Technik,  
Videoastronomie, astronomische Bildverarbeitung, ...**

**Anmeldeformular sowie weitere Informationen  
sind zu erhalten bei:**

**Wolfgang Meyer, Martinstr. 1, 12167 Berlin**

**Infos im Internet:  
[http://www.schwebel.de/astro/violau\\_de.html](http://www.schwebel.de/astro/violau_de.html)**

# Die Sonnenuhr des Kaiser Augustus

Dr. Dietmar M. Richter

Der Kaiser Augustus war der erste römische Kaiser nach der römischen Republik. Er war ein Adoptiv-Enkel jenes Caesar, der durch Obelix und Asterix hinreichend bekannt ist. Caesar wurde an den Iden des März -44 ermordet. Ein Jahr zuvor, im Jahre -45 (historisch; -44 astronomisch) setzte er noch die nach ihm benannte Kalenderreform mit dem Schalttag in jedem vierten Jahre in Gang.

Der Augustus, von dem nun die Rede ist, wurde am 23. September -63 geboren; er verstarb am 19. August +14 und wurde im augusteischem Mausoleum in Rom auf dem Marsfeld beigesetzt. Am 16. Januar -27 wurde er auf den Thron erhoben. Das ist also jener Augustus, der zur Zeit Jesu regierte und den Verlust seiner Legionen im Teutoburger Wald zu beklagen hatte. Er wurde vergöttlicht. Ihm zu Ehren wurde der Monat August auf 31 Tage gebracht, zu Lasten des Februar, der auf 28 Tage in Gemeinjahren schrumpfte.

Das Solarium oder Horologium Augusti im Nordteil des Campius Martius (Marsfeld) in Rom war eine Sonnenuhr.

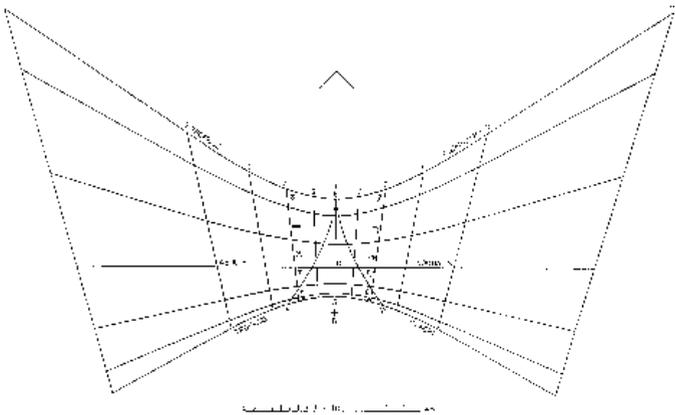


Abb.1: Perspektivische Ansicht des Marsfeldes mit dem erfundenem, nicht ergrabenem Ziffernblatt (aus Bucher Abb.6)

Der Gnomon von ca. 30 m Höhe war der erste Obelisk, der aus Ägypten nach Rom gebracht worden war. Er wurde von einer Kugel gekrönt. Die Entfernung zum Mausoleum betrug 350 m, zum ARA PACIS (Friedensaltar) ca. 86 m (Abb.1).

Eine Sonnenuhr ist ein Instrument, das eigentlich die Höhe und das Azimut der Sonne anzeigt. Jeder beliebige Stab, jede Kante und jede Exke, gleichgültig in welche Richtung sie weisen, können als Schattenwerfer dienen. Das man damit die Tageszeit oder weitere astronomische Größen ablesen kann, wird ausschließlich von dem richtigen und dem Zweck angepaßten Auslegen des Projektionsfeldes (PF) bestimmt (siehe z.B. die Scultetus-SU in Görlitz).

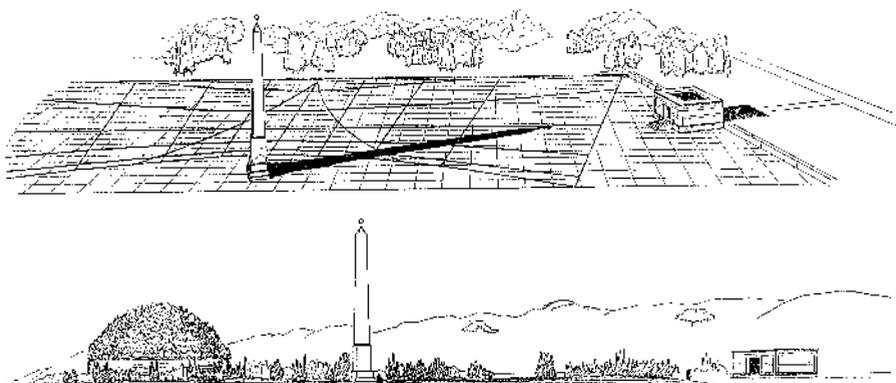


Abb.2: Buchers „Rekonstruktion“ (aus Bucher Abb. 6)

Reale Sonnenuhren bevorzugen einfache, überschaubare Konstruktionen:

- erdachsparelle Stäbe oder Kanten
- Stäbe, die senkrecht auf den PF stehen
- horizontale, geneigte und vertikale PF.

So gesehen ist die Augustus-SU eine horizontale, die mit einem senkrecht stehendem Gnomon, dem Obelisk, ausgerüstet ist. Liegen die schattenwerfenden Kanten erdachsparell, so zeigt die Richtung des Schattens die Zeit an, die man an den Stundenlinien ablesen kann. Verkürzt man gedanklich die Länge des Schattenwerfers, so bleibt am Schluß ein senkrechter Obelisk (oder Stab, oder auch ein Lichtloch in einer Wand) übrig. So ist die Augustus-SU. Nun gilt die Lage der Schattenspitze als Ablesepunkt auf einer Stundenlinie. Die erste, recht augenscheinliche Kontrolle, ob eine PF richtig oder falsch ist, erkennt man daran, daß alle Stundenlinien in einem Punkt zusammenlaufen. Das ist der Fußpunkt der erdachsparellen Schattenwerfers. Das gilt für alle PF, unabhängig davon, wie sie im Raum orientiert sind.

Der Archäologe Edmund Bucher hat nun diese Sonnenuhr des Augustus „rekonstruiert“. Er benutzte dazu ein Verfahren, das von Vitruvius beschrieben worden ist. Mit diesem Verfahren kann man aber nur den Meridian so berechnen, das auf ihm Markierungen für verschiedene Deklinationen der Sonne angebracht werden können. Die Spitze des Schattenwerfers nähert sich auf einer Hyperbelbahn dem Meridian, schneidet ihn und entfernt sich wiederum auf einer Hyperbelbahn. Im Winter sind die Hyperbeln nach Norden, im Sommer nach Süden geöffnet. Lediglich zur Tag- und Nachtgleiche bewegen sie sich auf einer Geraden, die senkrecht zum Meridian verläuft. Der Meridian zeigt immer die Richtung des Mittags an, natürlich bezogen auf die wahre Sonnenzeit. Die Länge des Schattens auf dem Meridian zeigt den Kalendertag im Sonnenjahr an. Der Schattenpunkt zur SSW

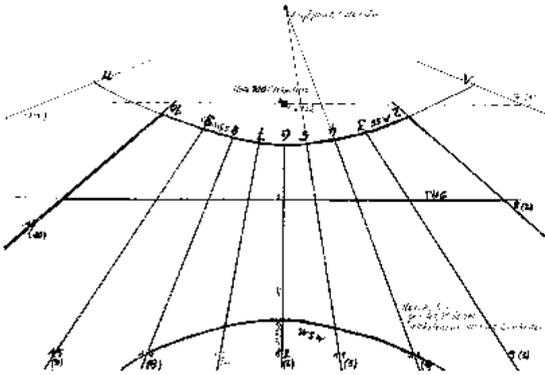


Abb.3: Richtige Konstruktion des Ziffernblattes für das Marsfeld. Höhe des Obeliskens: 100 Einheiten

liegt nahe am Obeliskens, der entfernteste Punkt wird zur WSW erreicht. Im Verlauf eines Jahres wandert der Schatten einmal hin und einmal her (Abb. 2). Wie Bucher die Stundenlinien bestimmt hat, bleibt nach seinen Veröffentlichungen unklar. Jedoch sind ihm römische Horizontalsonnenuhren, die mit einem senkrechten Schattenwerfer ausgerüstet, ein ähnliches Schwabenschwanzbild zeigten, bekannt gewesen, wie ein Foto in seinem Buch beweist.

Nun ist diesen Uhren, wie

auch weitere, die ich kenne, eigen daß die Stundenlinien sich nie in einem Punkt treffen! Sie konnten also alle, auch Buchers „Rekonstruktion“, nur Unsinn anzeigen. Diese Aussage ist unabhängig davon, wie die Römer den lichten Tag einteilten. In Abb.3 ist das PF einer ordentlich berechneten horizontalen Sonnenuhr mit senkrechtem Schattenwerfer dargestellt. Der Unterschied ist offensichtlich. Die SU des Augustus wurde im Jahre -7 aufgestellt, aber schon ca. 60 Jahre später aufgegeben, weil sie, wie Plinius berichtet, nicht richtig ging. Später wurde unter Kaiser Domitian ein zweites PF mit diesem Obeliskens erbaut. Sie wurde in den achtziger Jahren ergraben. Bucher fand dort Teile des Hyperbelfeldes und feierte das als Triumph seiner Reko. Eine spätere Analyse von M. Schütz ließ beachtliche Widersprüche erkennen. Bucher nutzte seine Beziehungen, um diese Publikation 6 Jahre zu verhindern.

Im Heft 5/2000 des Sternfreundes war als Preisfrage die SU aus Krakow am See abgebildet. Das PF ist auch da falsch konstruiert worden. Da sich der Fehler durch Neuberechnung und Umlegen der Steine (einschließlich einer neuen Erklärungstafel) leicht beheben ließe, habe ich der Stadt dieses Angebot unterbreitet. Es sollte die Stadt nichts kosten, außer dem Postporto. Eine Antwort ist bis heute, nach 4 Wochen, noch nicht eingetroffen.

#### Quellen:

Bucher, Edmund: Die Sonnenuhr des Augustus. 1982 by Philipp von Zabern, Mainz

Schütz, Michael: Zur Sonnenuhr des Augustus auf dem Marsfeld, Gymnasium 97/1990, S.432-457

# Magazin

## Hochwaldcamp 2000

Das 19. Beobachtungscamp fand in diesem Jahr traditionsgemäß im Lausitzer Gebirge vom 04. bis 13. August statt, aber nunmehr auf dem 749 m hohem Hochwaldgipfel statt, da eine Benutzung der Lauschkeller durch die Gemeinde Waltersdorf nicht mehr genehmigt wurde. In fünf z.T. durchwachsenen und vermondeten Beobachtungsnächten konnten insgesamt 14 ACR-Mitgliedern und Gäste ihrem Hobby nachgehen. Hervorragende, wenn auch nicht geräumige Beobachtungsmöglichkeit bot die Aussichtsplattform des Hochwaldturms in 775 m über HN mit Sicht nach und Wind aus allen Richtungen, wobei der Transport der Ausrüstung für die notwendige Erwärmung sorgte. Der durch Bäume windgeschützte Gipfel an der Hochwaldbaude erlaubte leider nur eine freie Sicht nach Süden und Westen. Der Lausche-ähnliche von der Grenze geteilter Kammgipfel wurde in diesem Jahr nicht zur Beobachtung genutzt. Neben der visuellen Beobachtung und Videoüberwachung von über 700 Meteoren, wurden 5 Lichtkurven kurzperiodischer Veränderlicher, Sonnenfleckenbestimmungen, viele Astroaufnahmen mit Fotoapparat bzw. CCD-Kamera gewonnen oder einfach mittels Telemotor bzw. großem Feldstecher großstadthimmelscheue Objekte des dunklen Himmels beobachtet. Eine Sternspuraufnahme von Doreen Libensky wurde bereits im Heft 06/00 gezeigt. Das nun vorliegende Bild von Martin Fiedler dokumentiert in einer leicht bewölkten Nacht das „First Light“ unserer ST-7 Kamera unterm Aussichtsturm aus der Milchstraßengegend um Deneb.

Zu einem harmonischen Aufenthalt trugen vor allem die (Voll-)Verpflegung incl. Aufwasch in der Turmbaude, der Auf- und Abtransport von Sack und Pack durch den Bauden-Jeep, die (f)lauschigen Grillabende mit kanadischem Lagerfeuer und die zwei je 6 Betten umfassenden Non-Smoker- sowie Low-Dezibel-Zimmer bei. Ein Dank an den rauen aber verschlagenen Wirt, der uns jeden Wunsch von den Augen ablas sowie an seine fleißige Besatzung, die uns jede Nacht die gesamte Baude außer Zapfhahn, Kühlschrank und Telefon anvertraute und



„morgens“ unsere stundenlange Blockade ihrer einzigen Personal-Dusche mit Waschgelegenheit und Klo tapfer ertrug. Das gemeinsame selbstzubereitete Frühstück und das überwiegend reichhaltige kalte Abendbuffet der Baude sorgte immer für volle Mägen. Wanderungen in die Umgebung, wie z.B. zum Töpfer, den Uhusteinen und Oybin sowie zur Lausche stählten die Teilnehmer und schärfen ihren Blick zum Horizont. Die herrliche Sicht auf den Lauschegipfel zeigte uns, was wir seit 18 Jahren verpasst haben: Ein Sonnenuntergang hinter der Lausche. Mein Fazit: Ein astronomisch und touristisch gelungenes Beobachtungscamp, dass im kommenden Jahr wiederholt werden sollte. In der Turmbaude ist eine preiswerte Unterkunft für max. 12 Teilnehmer möglich. Strom, Aufenthalt und Übernachtung sind in der Baude, die von 22 bis 10 Uhr nur durch uns genutzt wurde. Beobachtungsmöglichkeiten sind aber durch die Bäume etwas eingeschränkt, wenn nicht der Kammgipfel genutzt wird. Auf dem Aussichtsturm finden leicht beengt 4-5 Beobachter und in der Nähe der Baude weitere 4-5 Beobachter Platz.

*Andreas Krawietz*

## **Ernst Messerschmidt zu Gast an der TU Dresden**

Am 1. Dezember besuchte der frühere Astronaut Professor Ernst Messerschmidt Dresden. Er folgte mit seinem Vortrag damit einer Einladung von Prof. Fasoulas von Institut für Luft- und Raumfahrt der TU Dresden.

Messerschmidt war 1985 an Bord der Raumfähre Challenger im Rahmen der D1-Mission und ist damit zusammen mit Reinhard Furrer der dritte bzw. vierte deutsche Astronaut. Heute ist er Leiter des europäischen Astronautenzentrums EAC in Köln, welches eine Niederlassung der ESA ist. Dabei betreut er die 16 europäischen Astronauten, die in den kommenden Jahren zur Internationalen Raumstation starten sollen.

In seinem Vortrag erklärte er der Zuhörerschaft, welche Strukturen es in der ESA gibt und welche Ziele und Projekte sie verfolgt. Dabei war natürlich der europäische Anteil am Aufbau der neuen Internationalen Raumstation ISS das Hauptthema. So soll z.B. im Jahre 2004 oder 2005 das europäische Forschungsmodul Columbus andockt werden. Außerdem will die ESA ein automatisches Transportraumschiff mit der Ariane 5 starten, um Instrumente, Ersatzteile und Treibstoff zur ISS zu bringen. Besonders wichtig ist dabei der Treibstoff, da die neue Raumstation aufgrund ihrer recht großen Fläche gegenüber der Raumstation MIR stärker abgebremst wird und aller 3-4 Monate um 100km in ihrer Bahn angehoben werden muß.

*Martin Hörenz*

# Das Astrorätsel

## Auflösung aus Heft 6/2000

Die richtige Antwort lautet: Ja, eine solche Sonnenuhr kann die Zeit richtig anzeigen. Wenn Ortszeitdifferenz und Zeitgleichung unberücksichtigt bleiben, ist diese Zeit dann immer die „Wahre Orts-Sonnenzeit“ (WOZ).

Bei senkrechten, auch sonst irgendwie schrägen, Gnomonen gilt nicht die Schattenrichtung als „Zeitzeiger“, sondern ein markanter Punkt des Gnomons, meist die Spitze. Die Uhrzeit ist dann dort abzulesen, wo die Schattenspitze die Stundenlinien berührt. Diese Uhren sind gut geeignet, um auf den „Datumslinien“ zugleich ein Datum zu erkennen. Besonders beliebt sind die Sonnenwend- und TNG-Linien. Beides ist bei der abgebildeten Uhr versucht worden, aber nicht gelungen. Ausser zur Mittagsstunde wird diese Uhr nur Unsinn anzeigen. Man muß die Lage der Steine richtig berechnen, dann klappt es!

*Dr. Dietmar Richter, Radebeul*

## Hier unsere neue Frage:

Die synodische Umlaufzeit des Mondes wird in der Literatur mit 29d 12h 44m 2.9s (ca. 29.53 Tage) angegeben. Es ist dies die Zeit, die zwischen zwei Vollmonden vergeht. Das Mondalter ist die Zeit, die seit dem letzten Neumond vergangen ist. Einer einfachen Überlegung folgend, läßt sich das Mondalter errechnen, indem man zunächst, von einem bekannten Neumonddatum ausgehend, die Anzahl synodischer Perioden ermittelt und dann zum letzten Neumonddatum die Zahl der vergangenen Tage hinzuzählt. Die folgenden drei Programmzeilen setzten das in ein Computerprogramm um (mein Programm LUNAINFO im Programmpaket LUNARIS macht das übrigens so):

(JD=aktuelles Julianisches Datum)

$$v=(JD-2451550.3)/29.53$$

$$v=v-INT(v)$$

$$a=v*29.53$$

Wird das Mondalter a (in Tagen) nun mit einem Jahrbuch oder einer professionellen Astro-Software verglichen, stellt man fest, daß im Laufe eines Jahres zwischen dem wirklichen Mondalter und dem errechneten Wert a eine über die Zeit schwankende Differenz von etwa  $\pm 0.6$  Tagen auftritt. Die Frage ist nun: Was ist die Ursache für diese Differenz?

*Matthias Stark*

*Aquarell von  
Gudrun Stark*



#### Abenddämmerung in der Natur

Die zuvor noch symmetrisch runde Sonnenkugel formt nun, da sie unter den Horizont gleitet und sich den Blicken entzieht, ein unförmig tanzendes Gebilde.

Langsam und unscheinbar verändert sich ihr farbiges Angesicht, gefolgt von der bezaubernden Tönung des Himmels. Jetzt, da das Zentralgestirn endlich das Firmament freigibt, präsentiert sich die Welt ringsum in einem sanftwarmen Rot.

Während dessen weht eine seichte Brise über's Land und hell, gerade juwelenartig, strahlt ein Stern. Es ist die wunderschöne Herrin der Liebe – Venus. Nicht mehr lang und auch sie wird das rhythmische Kommen und Gehen wieder ereilen.

Immer besser werden die Sterne erkennbar, erst nur schwach, dann mehr und mehr deutlich, vereinigen sich zu Sternbildern. Das Pantheon griechischer Gottheiten regiert das nächtliche Leben, welches sich nun hörbar ändert. Der Vögel Gesang verstummt, doch beruhigend musizieren, versteckt in den dunklen Weiten einer duftenden Wiese, über welche sich ein seichter Nebelschleier legt, die Grillen.

Thomas Wolf, 23. 6. 2000

# IMPRESSUM

Herausgeber: Astronomischer Freundeskreis Ost Sachsen (AFO)  
Redaktionsmitglieder: Lutz Pannier (Stw. Görlitz); Matthias Stark (Langebrück); Mirko Schöne, Martin Hörenz (Stw. Radeberg); Thomas Ratte, Heiko Ulbricht (Stw. Radebeul)

## Redaktionsanschrift:

Der Sternfreund,  
c/o Matthias Stark  
Beethovenstraße 7  
01465 Langebrück  
Telefon: (03 52 01) 701 56  
Telefax: (0 89) 14 88 20 62 49  
e-Mail: Redaktion.Sternfreund@gmx.de

## Abo-Betreuung/Vertrieb:

Der Sternfreund  
c/o Thomas Ratte  
Winterbergstraße 75  
01237 Dresden  
Telefon: (03 51) 4755270  
Tel./Fax: (03 51) 2 51 37 57  
e-Mail: thomas@ratte.de

## Karikaturen:

Knut Hofmann (Stw. Radeberg)

## Druck:

albatec Dresden GmbH  
Lingnerallee 3  
01069 Dresden  
(0351) 49210

DER STERNFREUND erscheint zweimonatlich.

Der Preis eines Einzelheftes beträgt DM 2,-.

Das Jahresabonnement (inclusive Verpackung und Versand) kostet DM 24,-.

Die veröffentlichten Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Private Kleinanzeigen astronomischen Inhalts sind kostenlos.

Internet: <http://www.astronomie-sachsen.de/sternfreund>  
Bankverbindung: Stadtparkasse Dresden, BLZ 850 551 42, Konto-Nr. 349 355 068  
Konto-Inhaber: Astronomischer Freundeskreis Ost Sachsen (AFO)

**Redaktionsschluß** Artikel/Berichte: 10. Februar 2001  
**des Heftes 2/2001:** Veranstaltungen: 15. Februar 2001

ISSN 0948-0757

*Im STERNFREUND erscheinen Veranstaltungshinweise folgender Sternwarten, Planetarien und astronomischer Vereinigungen*

Sternwarte „Johannes Franz“ Bautzen  
Czornebohstraße 82, 02625 Bautzen  
☎ (03591) 607126

Freundeskreis Astronomie Chemnitz  
c/o Kosmonautenzentrum Küchwaldpark,  
09113 Chemnitz  
☎ (0371) 3300621

Schul- und Volkssternwarte  
„Johannes Kepler“ Crimmitschau  
Lindenstraße 8, 08451 Crimmitschau  
☎ (03762) 3730

Verein für Himmelskunde Dresden e.V.  
zu erreichen über:  
Astroclub Radebeul e.V. an der  
Volkssternwarte in Radebeul

Sternwarte „Alexander Franz“  
Hofmannstr. 11, PF 46, 01277 Dresden  
☎ (0351) 30881

Volks- u. Schulsternwarte „Juri Gagarin“  
Mansberg 18, Fach 11-66  
04838 Eilenburg  
☎ (03423) 4490

Görlitzer Sternfreunde e.V. und  
Scultetus-Sternwarte Görlitz  
An der Sternwarte 1, 02827 Görlitz  
☎ (03581) 78222

Astronomischer Verein Hoyerswerda e.V.  
c/o Peter Schubert, Jan-Arnost-Smoler-  
Str. 3, 02977 Hoyerswerda  
☎ (03571) 417020

Sternwarte Jonsdorf  
An der Sternwarte 3, 02796 Jonsdorf

Privatsternwarte Rüdiger Mönch  
Görlitzer Straße 30a, 02957 Krauschwitz  
☎ (035771) 51545  
Fax (035771) 51546

Deutsche Raumfahrtausstellung  
Bahnhofstraße 8  
08262 Morgenröthe-Rautenkranz  
☎ (037465) 2538  
Fax (037465) 2549

Freundeskreis Sternwarte e.V.  
Volkssternwarte „Erich Bär“ Radeberg  
Stolpener Straße 74, 01454 Radeberg

Astroclub Radebeul e.V. und  
Volkssternwarte „Adolph Diesterweg“  
Auf den Ebenbergen, 01445 Radebeul  
☎ (0351) 8305905 (Sternwarte)  
☎ (0351) 8381907 (Astroclub e.V.)  
Fax (0351) 8381906

Astronomisches Zentrum Schkeuditz  
PSF 1129, 04431 Schkeuditz  
☎ (034204) 62616

Sternwarte „Bruno H. Bürgel“ Sohland  
Zöllnerweg 12, 02689 Sohland/Spree  
☎ (035936) 37270

Volkssternwarte „Erich Scholz“ Zittau  
Hochwaldstraße 21c, 02763 Zittau



## Treffpunkt Internet

Völlig neu gestaltet und mit vielen „Schmankerln“ versehen präsentiert sich die Web-Site der Privatsternwarte Krauschwitz. Neu ist u.a. ein Gästebuch, wunderschön gestaltete Tips zum aktuellen Geschehen am Sternenhimmel, Angaben zur Mondphase sowie eine Link-Sammlung und das Veranstaltungsangebot der Krauschwitzer Sternfreunde. Die Adresse [www.astronomie-sachsen.de/krauschwitz](http://www.astronomie-sachsen.de/krauschwitz) muß man besuchen!



[www.astronomie-sachsen.de/krauschwitz](http://www.astronomie-sachsen.de/krauschwitz)

**Der STERNFREUND**  
**im INTERNET:**

<http://www.astronomie-sachsen.de/sternfreund>

