

# Der Stern freund



**Nr. 2/96**

März-April

ISSN 0948-0757

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

# Inhaltsverzeichnis

Wort der Redaktion	...	3
Der Sternhimmel im März und April 1996	...	4
Tip des Monats – Totale Mondfinsternis am 3./4. April	...	6
Biografisches Kalenderblatt	...	8
Veranstaltungshinweise für März und April 1996	...	9
Vorankündigung: Frühlingstreffen der Sternfreunde in Hof	...	16
Astrofotografie – Einmal etwas anders, Teil 2	...	18
Magazin		
Extraterrestrischer Besuch oder Invasion vom Mars?	...	26
Der Veränderliche Stern V1016 Ori	...	28
Wer beobachtet mit? S Herculis	...	30
Buchbesprechungen	...	32
Unser Astrorätsel	...	37
Impressum	...	39

*Die Anschriften unserer Autoren:*

*Horst Böttger, Hepkestraße 127, 01277 Dresden  
Hartmut Goldhahn, Kontakt über Wolfgang Quester, Wilhelm-  
straße 96, 73730 Eßlingen  
Lars Ihring, Clara-Zetkin-Straße 18, 04838 Eilenburg  
Lutz Pannier, Scultetus-Sternwarte Görlitz (s. Impressum)  
Simone Pruschke, Friedensstr. 7, 01465 Liegau-Augustusbad  
Thomas Rattei, Winterbergstraße 73, 01237 Dresden  
Mirko Schöne, Freiligrathstraße 20, 01454 Radeberg  
Matthias Stark, Bergerstraße 3, 01465 Langebrück  
Heiko Ulbricht, Südstraße 37, 01705 Freital  
Andreas Viertel, Str. Usti nad Labem 99, 09119 Chemnitz  
Hans-Georg Zaunick, Heinrichstraße 4, 01445 Radebeul*

# Das Wort der Redaktion

Mit dieser Ausgabe setzen wir das Hauptthema des letzten Heftes fort: „Astrofotografie – einmal anders“. Im zweiten Teil seines Artikels geht der Autor Horst Böttger verstärkt auf die praktische Seite seiner bemerkenswerten Eigenbaumontierung ein, auf Probleme, deren Ursachen und Lösungsmöglichkeiten. In der nächsten Ausgabe des Sternfreund wird dann eine Auswahl von gelungenen Astrofotos des Autors zu sehen sein, der Aufnahmestandort befindet sich wohlgernekt unweit des Dresdner Stadtzentrums.

Weitere, nicht weniger interessante Berichte und Beobachtungshinweise bietet das Magazin dieser Ausgabe. Liegt diesmal ein Schwerpunkt auf der Beobachtung Veränderlicher Sterne, so werden in der nächsten Ausgabe die Planetoiden sowie Deep-Sky-Objekte im Vordergrund stehen.

Wenn man die letzten Ausgaben des Sternfreund durchblättert, so bemerkt man einen zunehmenden Anteil von Beiträgen von Sternfreunden, die über ihre eigenen Himmelsbeobachtungen schreiben, Erfahrungen beim Eigenbau von Instrumenten vorstellen, Hinweise für Himmelsbeobachtungen geben und über Zusammenkünfte von Amateurastronomen berichten. Diesen Trend beobachten wir als Sternfreund-Redaktion mit großer Freude und wünschen uns dessen kontinuierliche Fortsetzung. Denn unsere kleine Zeitschrift versteht sich als Mitteilungsblatt der Sternfreunde – vor allem, aber nicht nur im sächsischen Raum. Wir laden alle Amateurastronomen ein, Artikel über sie interessierende Themen, Beobachtungsberichte und -ergebnisse im Sternfreund zu veröffentlichen. Diesem Zweck dient auch unsere Rubrik „Der fotografierende Sternfreund“, der leider in dieser Ausgabe aus Platzgründen entfallen mußte, aber im nächsten Sternfreund um so ausführlicher erscheinen wird. Das Druckverfahren, in dem unser Blatt seit über einem Jahr produziert wird, hat sich sehr bewährt. Es läßt auch die Veröffentlichung von Astrofotos, Zeichnungen und CCD-Aufnahmen in guter Qualität zu. Nutzen Sie also die Rubrik „Der fotografierende Sternfreund“ auch für Ihre Beobachtungsergebnisse. Ich wünsche allen Lesern eine angenehme Lektüre dieses Heftes.

*Im Namen der Redaktion  
Thomas Rattei*

# Der Sternhimmel im März und April

von der Scultetus-Sternwarte Görlitz und der Volkssternwarte Radebeul

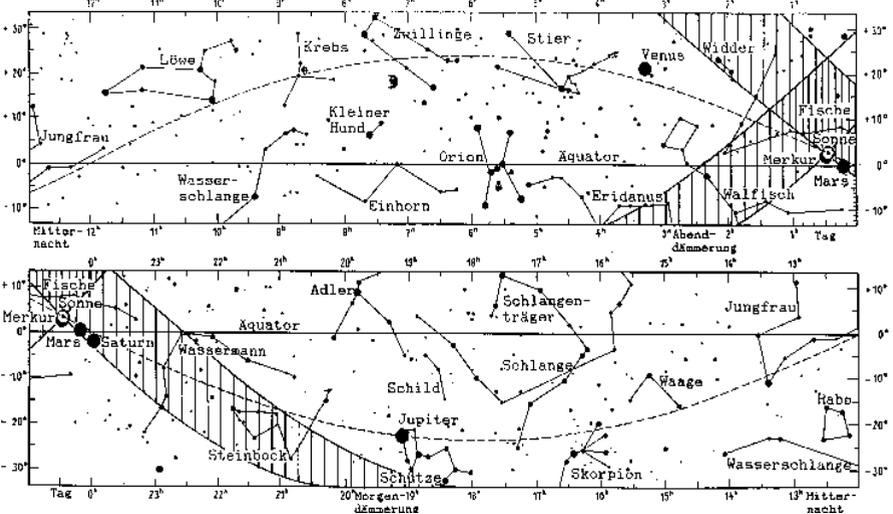
Im folgenden soll an Ereignisse erinnert werden, die im "Ahnerts Kalender für Sternfreunde" und im "Himmelsjahr" angeführt sind. Darüberhinaus finden Hinweise Eingang, die Beobachterzirkularen entnommen wurden.

## Besondere Termine

3./4. April: totale Mondfinsternis (Größe: 1,385):

Eintritt in den Halbschatten:	22:15 Uhr
Eintritt in den Kernschatten:	23:21 Uhr
Beginn der Totalität:	00:26 Uhr
Maximum der Finsternis:	01:10 Uhr
Ende der Totalität:	01:53 Uhr
Austritt aus dem Kernschatten:	02:59 Uhr
Austritt aus dem Halbschatten:	04:04 Uhr

## Planetenpositionen am 28. März 1996



## Astrodaten für März und April 1996

	März	April
<b>Sonnendaten</b>		
Astr. Dämmerung am Monatsersten	04:54	03:37
Sonnenaufgang am Monatsersten	06:44	05:34
Wahrer Mittag am Monatsersten	12:12	12:04
Sonnenuntergang am Monatsersten	17:41	18:34
Astr. Dämmerung am Monatsersten	19:31	20:30
<b>Mondphasen</b>		
Neumond	19. Mär 11:45	17. Apr 23:49
Erstes Viertel	27. Mär 02:31	25. Apr 21:40
Vollmond	05. Mär 10:23	04. Apr 01:07
Letztes Viertel	12. Mär 18:15	11. Apr 00:36
<b>Planetensichtbarkeit</b>		
Merkur	unsichtbar	Abendsichtbarkeit
Venus	gute Abendsichtbarkeit	optimale Abendsichtbarkeit
Mars	unsichtbar	unsichtbar
Jupiter	Morgensichtbarkeit	Morgensichtbarkeit
Saturn	unsichtbar	unsichtbar
Uranus	Morgensichtbarkeit	Morgensichtbarkeit
Neptun	Morgensichtbarkeit	Morgensichtbarkeit
Pluto	2. Nachthälfte	2. Nachthälfte
<b>Helle Planetoiden</b>		
(22) Massalia	Sternbild Löwe Helligkeit 8.8 bis 9.4 mag	Sternbild Löwe Helligkeit 9.7 bis 10.2 mag
(8) Flora	Sternbild Waage	Sternbild Jungfrau Helligkeit 10.1 - 9.8 mag
<b>Wichtige Meteorströme</b>		
Virginiden	Max.: 25. Mär. (ZHR: 5)	
Lyriden		Max.: 22. Apr. (ZHR: 15)
<b>Konstellationen und Vorübergänge</b>		
Mond-Jupiter	5° Abstand, 14.3. morgens	
Venus-Plejaden		1-2° Abstand, 3.4. abends
<i>Alle Zeiten in MEZ. Auf-/Untergänge und Dämmerungen für Görlitz ( <math>\phi=51^\circ</math> <math>\lambda=15^\circ</math> ).</i>		

# T ip des Monats

## T otale Mondfinsternis am 3 ./4 . April

In der Nacht vom 3. zum 4. April hält der Himmel seit langem wieder ein Schauspiel der besonderen Art bereit: eine totale Mondfinsternis. Ereignisse dieser Art waren bekanntlich in den letzten Jahren eine Seltenheit geworden und die letzte in unseren Breiten sichtbare totale Finsternis liegt schon über zwei Jahre zurück, von der nur der Beginn in der Morgendämmerung sichtbar war. Am 9./10. November 1992 fand die vorerst letzte Finsternis statt, welche in ihrem gesamten Verlauf gesehen werden konnte. Mit dieser nun stattfindenden Mondfinsternis haben wir wieder die Möglichkeit, das Geschehen von „A bis Z“ zu verfolgen und den „Nachholebedarf“ auszugleichen. Bleibt also auf einen klaren Himmel zu hoffen und wenn nicht, die nächste totale Mondfinsternis wartet am 27. September diesen Jahres auf uns...

### Daten der Finsternis:

(Alle Zeiten MEZ)

Eintritt in den Halbschatten: 22<sup>h</sup>15<sup>min</sup>48<sup>s</sup>  
Eintritt in den Kernschatten: 23<sup>h</sup>20<sup>min</sup>54<sup>s</sup>  
Beginn der Totalität: 00<sup>h</sup>26<sup>min</sup>30<sup>s</sup>  
Maximum der Finsternis: 01<sup>h</sup>09<sup>min</sup>48<sup>s</sup>

Ende der Totalität: 01<sup>h</sup>53<sup>min</sup>00<sup>s</sup>  
Austritt aus dem Kernschatten: 02<sup>h</sup>58<sup>min</sup>36<sup>s</sup>  
Austritt aus dem Halbschatten: 04<sup>h</sup>03<sup>min</sup>42<sup>s</sup>

Mondaufgang für Dresden: 18<sup>h</sup>21<sup>min</sup>00<sup>s</sup>  
Sonnenuntergang für Dresden: 18<sup>h</sup>39<sup>min</sup>00<sup>s</sup>

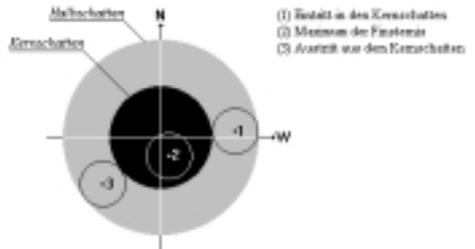


Abb.1: Verlauf des Mondfinsternis 1996 April 03

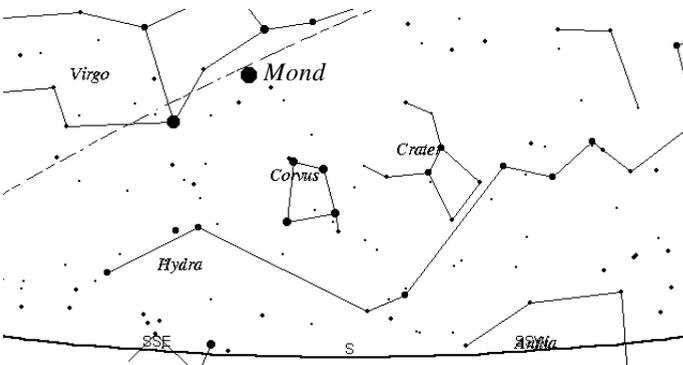


Abb.2:  
Mondposition  
bei Finsternis-  
beginn

# Biografische Kalenderblätter

**BESSEL**, Friedrich Wilhelm

starb vor 150 Jahren, am 17. März 1846 in Königsberg. Am 22. Juli 1784 in Minden geboren, hob er sich von seinen Altersgenossen durchaus nicht als „Wunderkind“ ab. Er verließ das dortige Gymnasium bereits nach der 8. Klasse, weil ihm besonders das Latein „zuwider“ war. Jedoch zeigte er schon zu dieser Zeit Interesse an der Mathematik und Astronomie. Besonders stolz war er auf die überdurchschnittliche Fähigkeit seiner Augen  $\epsilon$  und 5 Lyrae ohne Fernrohr getrennt sehen zu können. Seinem fleißigeren Bruder gelang dies nicht, was den jungen Friedrich Wilhelm in seiner Meinung bestärkte, daß zu vieles Lernen in der Schule den Augen schade. Als er 15-jährig seine Kaufmannslehre begann, deutete noch nichts daraufhin, daß er der Tycho Brahe des 19. Jahrhunderts werden sollte. Er wollte zur See fahren und begann sich das nötige Wissen im Selbststudium anzueignen. Sobald er dabei auf Wissenslücken in anderen Disziplinen stieß, setzte er alles daran diese zu schließen: Beim Studium der Nautik bemerkte er fehlendes astronomisches Wissen, sofort begann er sich in die Astronomie zu vertiefen, erkannte jedoch sehr schnell seine Grenzen in der Mathematik, so daß er sich intensiv mit den Grundlagen der Mathematik befaßte, um sich schließlich später wieder der Nautik zu zuwenden. Seine Arbeitszeit im Kontor ging von früh 8 Uhr bis abends 20 Uhr, seine Studien machte er von 21 bis 3 Uhr, Schlaf brauchte er nicht mehr als fünf Stunden. Bessel war kein Wunderkind, wohl aber zeitlebens ein begabter Autodidakt.

Aus seiner geplanten Kapitänslaufbahn wurde nichts, aber über seine Studien zur Ortsbestimmung mit dem gerade aufkommenden Spiegelsextanten fand er endgültig zur Astronomie. 1804 veröffentlichte eine Bahnberechnung zum Kometen von 1607 über W. Olbers, der ihn von da an intensiv förderte. 1806 siedelt Bessel nach Lilienthal über und arbeitete an J. H. Schroeters Sternwarte als Inspektor. Seine dort entstandenen 35 Arbeiten vor allem über Planetoiden- und Kometenbahnen verschafften ihm einen guten Ruf in der Fachwelt. 1810 nimmt er die Berufung als Professor für Astronomie und Direktor der noch aufzubauenden Universitätsternwarte in Königsberg an. Als seine Hauptaufgabe betrachtete er dort die Ermittlung aller Grundlagen zur exakten Bestimmung von Sternpositionen. So lieferte er grundlegende Arbeiten über astronomische (Präzession, Nutation, Aberration, Refraktion, „persönliche Gleichung“, Finsternisrechnung u. v. m.) und geodätischer Fundamentalgrößen sowie zur Instrumentenkunde und Fehlerreduktion. 1844 vermutete er Polhöschwankungen, deren Nachweis erst 44 Jahre später F. Küstner gelang. Bei Sirius und Procyon stellte Bessel Veränderungen ihrer Eigenbewegungen fest und berechnete die eventuellen Bahnen der *unsichtbaren* Begleiter, für die damalige Astronomie ein Novum. Erst 1862 und 1896 wurden die Begleiter entdeckt. 1823 versuchte er aus den Bahnstörungen des Uranus auf

einen weiteren Planeten zu schließen, 1837 beauftragte er seinen begabten Assistenten W. Flemming diese Untersuchungen fortzuführen. Der frühe Tod Flemmings und Zeitmangel bei Bessel verhinderten die Beendigung des Vorhabens. Neben den Berechnungen Leverriers nutzte Galle die „Akademischen Sternkarten“ zum Aufsuchen des Neptun. Bessel hatte im November 1825 zur Herstellung dieser Karten aufgerufen und selbst Beobachtungen beigesteuert. Leider verstarb er ein halbes Jahr vor der Entdeckung des Neptun. Am bekanntesten ist F. W. Bessel durch den ersten Nachweis einer Fixsternparallaxe an 61 Cygni den er im Dezember 1838 bekanntgab, als letzten, noch ausstehenden Beweis für das Kopernikanische Weltbild. Friedrich W. Bessel, der selbst an keiner Hochschule studiert hatte, bearbeitete zeitweise mehrere Themenkomplexe gleichzeitig in der Intensität eines Hauptarbeitsgebietes. Bei alledem war er kein trockener Wissenschaftler sondern auch stets ein treusorgender Familienvater.

In den letzten Jahren war F. W. Bessel zunehmend leidend, 1844 konnte er nicht mehr am Fernrohr stehen, zwei Jahre später erlag er seinem Darmkrebsleiden. Zu seinen Lebzeiten war die Astrophysik noch unbekannt, die Untersuchung der Beschaffenheit der Gestirne wie Mondberge oder Jupiterstreifen hielt er nicht für die Aufgabe des Astronomen. „Die Bewegung aller Himmelskörper so vollständig kennen zu lernen,... , dieses war und ist die Aufgabe welche die Astronomie aufzulösen hat.“, mit dieser Auffassung ist er ein typischer Repräsentant der klassischen Astronomie, die mit seinem Wirken ihren Höhepunkt erlebte.

[J. Hamel: Friedrich Wilhelm Bessel. Leipzig 1984]

MAKSUTOW, Dimitrij Dimitrijewitsch

hätte am 23. April seinen 100. Geburtstag. Der berühmte Astrooptiker entwickelt um 1944 in das nach ihm benannte Teleskop, daß die geringen Restfehler der Schmidt-Optik. Das Maksutow-Teleskop zeichnet sich außerdem durch seine kurze Baulänge aus, da anstelle der Korrekptionsplatte im Brennpunkt eine Meniskuslinse im Krümmungsmittelpunkt des Spiegels sitzt. 1950 wurde das erste größere Gerät mit einer freien Öffnung von 42cm in Alma-Ata aufgestellt. Ihm folgte ein 71cm - Spiegel mit 51 cm freier Öffnung. Noch größere Geräte sind selten, da dann die Verspannungen der Meniskuslinse zum Problem werden. So ist das Teleskop vor allem ein handlich kompaktes Amateurgerät. Sein Konstrukteur starb 1964.

# V eranstaltungshinweise für März und April



»**Bartholomäus Scultetus**«

Sternwarte & Planetarium • Görlitz

## V eranstaltungsplan

02.03.	17 Uhr	Planetariumsvortrag: „Der Mond am Abendhimmel“
	19 Uhr	Fernrohrbeobachtung (nur bei wolkenfreiem Himmel)
07.03.	16 Uhr	Lehrerfortbildung „Aktuelles aus der astronomischen Fachliteratur über Sterne und Galaxien“
09.03.	17 Uhr	Planetariumsvortrag: „Geburt und Tod der Sterne am Winterhimmel“
	19 Uhr	Fernrohrbeobachtung ( nur bei wolkenfreiem Himmel)
12.03.	16 Uhr	Lehrerfortbildung (siehe 7. März)
14.03.	16 Uhr	Lehrerfortbildung (siehe 7. März)
16.03.	17 Uhr	Planetariumsvortrag: „Um wieviel Uhr beginnt der Frühling?“
	19 Uhr	Fernrohrbeobachtung (nur bei wolkenfreiem Himmel)
19.03.	16 Uhr	Lehrerfortbildung (siehe 7.März)
23.03.	17 Uhr	Planetariumsvortrag: „ Sommerzeit und MEZ - Wer stellt das Zeitzeichen?“
	19 Uhr	Fernrohrbeobachtung (nur bei wolkenfreiem Himmel)
26.03.	16 Uhr	Lehrerfortbildung „Die Osterfestberechnung“
28.03.	14.30 Uhr	Lehrerfortbildung „Griechische Mythologie am Sternhimmel“
30.03.	16 Uhr	Frühlingskonzert mit der Görlitzer Musikschule
	17 Uhr	Planetariumsvortrag: „Schattenspiele im All - Die Mondfinsternis am 3./4. April“
	19 Uhr	Fernrohrbeobachtung an Mond und Venus (witterungs abhängig)

04.04.	00 - 4 Uhr	„Fernrohrbeobachtung für Mond(finsternis)süchtige“
06.04.	17 Uhr	Planetariumsvortrag: „Warum ist morgen Ostern?“
13.04.	17 Uhr	Planetariumsvortrag: „Venus, der leuchtende Abendstern“
20.03.	17 Uhr	Planetariumsvortrag: „Der Frühlingssternhimmel und seine Sagen“
27.03.	17 Uhr	Planetariumsvortrag: „Galaxien im Haar der Berenike“

Zu den genannten Planetariumsvorträgen im April finden 16 Uhr eine Fernrohrbeobachtungen statt:

jeden Sonnabend im April:

16 Uhr, Fernrohrbeobachtung der Sonne und Tagbeobachtung der Venus (witterungsabhängig)



## V eranstaltungen der G örlitzer Sternfreunde e.V .

Trefftermine bitte in der Sternwarte erfragen.



Fachgruppe Astronomie  
Volkssternwarte  
"Erich Scholz" Zittau



### Regelmäßige Veranstaltungen:

- Donnerstags ab 19.30 öffentliche Himmelsbeobachtung
- Jeden letzten Mittwoch im Monat um 19.30 Uhr thematische Vorträge (Themen werden kurzfristig bekanntgegeben)





## STERNWARTE „JOHANNES FRANZ“ BAUTZEN

SCHULSTERNWARTE

GEORGDORF 1989

ZEISS-RIEDELPLANETARIUM

### Regelmäßige Veranstaltungen:

„Donnerstagabend in der Sternwarte“ - Lichtbild- und Planetariumsvorträge, Beobachtungen

Oktober und März jeweils 19 Uhr

April bis Juni und September 20 Uhr

(ausgenommen an Feiertagen)

Sonderveranstaltungen an Wochenenden werden in der Tagespresse rechtzeitig bekanntgegeben. Ständige Ausstellung „Aus der Geschichte der deutschen Schulastronomie“. Sonderveranstaltungen für geschlossene Besuchergruppen, die auch an Wochenenden und Feiertagen stattfinden können, bitten wir telefonisch zu vereinbaren.



## Sternwarte Jonsdorf

### Regelmäßige Veranstaltungen:

Donnerstags 20 Uhr finden je nach Witterung Beobachtungsabende bzw. Vorträge statt.

Außerplanmäßige Führungen bitte über die Kurverwaltung Jonsdorf anmelden.



Öffentliche Planetariumsvorführungen mit Himmelsbeobachtung finden jeden 2. und 4. Donnerstag im Monat statt. Sie beginnen jeweils um 19 Uhr und sind für jede Altersstufe geeignet.

Die Themen der jeweiligen Veranstaltung erfragen Sie bitte unter Tel. (034204) 62616.





Treffpunkt ...  
Film- und Kulturhaus  
Pentacon  
Schandauer Straße 64  
01277 Dresden

- 14.03. 19 Uhr Besuch der Sternwarte des Astronomen J. Classen in Pulsnitz (bei gutem Wetter mit Himmelsbeobachtung)  
-Rückfahrt dann erst gg. 23 Uhr -Treffpunkt: nach Vereinbarung, Hin -und Rückfahrt mit privatem PKW  
(Vereinsmitglieder ohne PKW melden sich bitte bei Teilnahmewunsch rechtzeitig bei Sternfreund S. Gebhard Tel.: 0351/8400089)
- 11.04. 19.30 Uhr Vortrag von Frank Schäfer und Wolfgang Rafelt zum Thema: „Amateurastronomische Aktivitäten der Volkssternwarte Radeberg“  
Treffen: 19 Uhr; Ort: Clubhaus Pentacon (Schandauer Str.: 64, 1. ET)



Volkssternwarte  
"Erich Bär" Radeberg

Jeweils freitags ab 19.30 Uhr öffnet die Volkssternwarte „Erich Bär“ ihre Pforten für Besucher. Aufgrund von Erweiterungsbaumaßnahmen kann es zu Beeinträchtigungen der Besuchszeit kommen.





### Regelmäßige Veranstaltungen:

- Freitags um 20 Uhr MEZ / 21 Uhr MESZ öffentlicher Beobachtungsabend an den Fernrohren der Sternwarte
- Samstags 15 und 19 Uhr öffentlicher Planetariumsvortrag der Sternwarte zum Thema des Monats mit anschließender Beobachtung
- Samstags ab 17 Uhr Clubabende des Astroclub e.V., je nach Witterung und Referenten finden Vorträge, Beobachtungsabende und Gesprächsabende statt

### Monatsthema März: „Finsternisse 1996“

April: „Helligkeiten und Entfernungen der Sterne“

### Veranstaltungen des Astroclub Radebeul e.V.:

- |             |        |   |
|-------------|--------|---|
| Sa., 02.03. | 15 Uhr | Seminar zur Meteorbeobachtung   |
| Sa., 09.03. | 15 Uhr | Vorbereitungen zum Tag der Offenen Tür  |
| Sa., 16.03. | 10 Uhr | Tag der Offenen Tür, u.a.:<br>Führung durch die Sternwarte, Blick hinter die Kulissen einer Planetariumsführung, Ausstellung, Schriftstellerlesung, Kurzvorträge, Dia-Ton-Vortrag |
| Sa., 23.03. |        | Exkursion nach Morgenröthe-Rautenkrantz und zur Sternwarte Drebach (gemeinsam mit der Sternwarte Radeberg)  |
| Sa., 30.03. | 15 Uhr | Seminar zur Astronomie im INTERNET (auch praktisch!)  |
|             | 17 Uhr | Vorstandssitzung  |
|             | 19 Uhr | Diskussionsrunde „Fremde Intelligenz im All“  |
| Do., 04.04. | 00 Uhr | Öffentlicher Beobachtungsabend zur Totalen Mondfinsternis   |
| Fr., 05.04. |        | gemeinsamer Osterspaziergang im Tharander Wald  |
| Sa., 13.04. |        | Messiermarathon   |
| Sa., 20.04. |        | Lyridenbeobachtung  |
| Sa., 27.04. |        | Exkursion zum Seminar des Arbeitskreises Meteore e.V. (Mötzow, Brandenburg)   |

### Vorschau auf Mai:

- |             |        |                                    |
|-------------|--------|------------------------------------|
| Sa., 04.05. | 10 Uhr | Arbeitseinsatz an der Sternwarte   |
| Sa., 11.05. | 19 Uhr | Großer Fernrohrabend am Keulenberg |



## Fachgruppe Astronomie Chemnitz

- 22.03. 19 Uhr Beobachtungsabend auf der Amateursternwarte Frank Behrmann  
Treffpunkt 19 Uhr Kosmonautenzentrum  
Mond, Venus
- 19.04. 19 Uhr Kosmonautenzentrum:  
Neues aus der Meteorbeobachtung (S. Molau)  
Merkur, Venus



Jeden Donnerstag bei entsprechendem Wetter Himmelsbeobachtungen. Gruppenführungen, auch zu anderen Terminen, können telefonisch bei Wolfgang Knobel, Tel. (035936) 7270 angemeldet werden.



## Raumflugplanetarium Halle

*Preißnitzinsel 4a, 06108 Halle, Tel. 2028776*

Planetariumsvorträge jeden Sonnabend 15 Uhr, auch jeden zweiten und vierten Sonntag 15 Uhr.





**IGAC**  
Interessengemeinschaft  
Astronomie Cimmitschau e.V.  
Sternwarte "Johannes Kepler"  
Lindenstraße 8

Montag und Freitag, 19.30 Uhr öffentliche Himmelsbeobachtung  
Mittwoch, 19 Uhr AG Astronomie

Aktuelles:

- |        |           |  |
|--------|-----------|--|
| 01.03. | 20 Uhr    | Die Milchstrasse oder „Von der Göttermilch zur Sterneninsel“, Vortrag von F. Andreas |
| 29.03. | 19.30 Uhr | Die Mondbahn am rotierenden Fixsternhimmel, Vortrag von W. Jänig                     |
| 03.04. | 21 Uhr    | Vortrag und Beobachtung zur totalen Mondfinsternis                                   |



### Ankündigung

Der Astroclub Radebeul (ACR) lädt am Karfreitag, den 05.04.1996, zur traditionellen Osterwanderung ein.

Die Wanderung beginnt in Tharandt und führt über den **Mittelpunkt Sachsens** im Tharandter Wald zurück nach Hartha. Eine fachkundige Wanderbetreuung vermittelt viel Wissenswertes über den Tharandter Wald. Osterüberraschungen sind zu erwarten.

An- und Abreise können individuell oder mit der S-Bahn/Bus erfolgen. Bei Härtefällen kann ein Kfz vermittelt werden.

Anmeldungen sollten bis 29.03.1996 bei Andreas Krawietz, VSTW Radebeul erfolgen.

Die Uhrzeit des Treffpunktes am Bahnhof Tharandt wird rechtzeitig bekannt gegeben.



# Frühlingstreffen der Sternfreunde

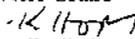
## 29.-31.März 1996

Volkssternwarte Hof, Egerländerweg 25,  
95032 HOF, Tel./FAX 09281/95278  
internet: ba108 @fim.uni-erlangen.de  
oder: b0492@hrz.uni-bayreuth.de

### Liebe Sternfreunde!

Der Winter geht seinem Ende entgegen. Es wird wieder Zeit für das Frühlingstreffen der Sternfreunde, das heuer wieder Ende März stattfindet. Diesmal möchten wir die Freunde historischer Teleskope besonders einladen, über ihr Instrument zu erzählen. Natürlich sind aber alle anderen Themen und Arbeitsbereiche erwünscht, nach dem Motto: je unterschiedlicher die Beiträge, desto kurzweiliger und interessanter ist es. Unser neugestalteter Vortragsraum, genannt "Das Schwarze Loch", wird ein standesgemäßes Ambiente sein. Der Tagungsbeitrag schließt die unten genannten vier *Verpflegungen* und je ein *Getränk mit ein!* Bitte meldet Euch wieder rechtzeitig an. Nach Ablauf der Anmeldefrist kann keine Garantie für Verpflegung bzw. Teilnehmerplatz gegeben werden.

Viele Grüße



Kurt Hopf

### Wichtige Informationen:

**1. Quartiere:** Wer Fr/Sa und oder Sa/So übernachten möchte, kann dies auf folgende Weise tun:

\* Jugendherberge Hof, Beethovenstr.44,95032 Hof, fünf Gehminuten von der Sternwarte (Astronomen erhalten, wenn sie als geschlossene Gruppe nach 22 Uhr "heimkehren möchten" einen eigenen Schlüssel) Kontakt: Herr Borgs, 09281/93277. (Lohnt sich, da genug Zimmer frei, sehr günstig und in unmittelbarer Nähe).

\* Übernachtung in preisgünstigen Gasthöfen, Pensionen (50--75 DM ÜN/Fr)

-Gasthof Anspann, Ernst-Reuter-Str.10, 09281/92443 (5 Gehmin.Nähe Bahnhof 15Min.)

-Hotel Munzert, Eppenreuther Str.100, 09281/91433 (2PKW-Min.)

-Hotel-Gasthof.Grüne Linde, Alte Helmbr Str.30, 09281/67466 (8PKW-Min)

-Hotel Burger, Theresienstr.15, 09281/2232, (20 Gehmin. 5 PKW-Min, Nähe Bahnhof, 10 Min.)

**2. Verpflegung** der Teilnehmer erfolgt wieder in der Jugendherberge Hof. Zur Planung benötigen wir eine verbindliche Teilnehmerzahl.

**3. Kosten: DM 50. Im Tagungsbeitrag eingeschlossen sind:**

- *Begrüßungsimbiss* am Freitag ab 18 Uhr in der Sternwarte

- *Mittagessen* Samstag

- *Kaffee und Kuchen* am Samstag

- *Abendessen* Samstag einschl je ein Getränk (Kaffee, Saft, Kola, Bier, Limo.) frei!

**Tagungsbeitrag ohne Verpflegung DM 10.- Referenten erhalten eine Ermäßigung von DM 10.-**

**Anmeldeschluß 25.März 1996!**

**4. Zahlung:** Aufgrund der guten Erfahrungen vom Vorjahr, möchten wir auch diesmal von einer Vorauszahlung absehen. Wir vertrauen darauf, daß alle angemeldeten Teilnehmer auch kommen. Bezahlung also bei Anreise. Wer absagen muß, sollte dies mindestens zwei Tage vorher tun. Wer als angemeldeter Teilnehmer nicht kommt, erklärt sich einverstanden, wenigstens 10 DM zur Kostendeckung (Essen) beizutragen. *Teilnehmerhöchstzahl: 65*

# PROGRAMM

**Freitag, 29.3.** bis 19 Uhr Anreise der Teilnehmer, Begrüßungsimbibé  
20 Uhr "Der dunkle Blitz von Rajasthan"- die ultrakurze  
Sonnenfinsternis von Indien



Vortrag von Daniel Fischer, Bonn-Königswinter  
anschl. ab ca. 21.30 Uhr gemütliches Beisammensein in der  
Sternwarte und/oder Beobachtung .

**Samstag, 30.3.** 10-12 Uhr Referate und Kurzvorträge  
12 Uhr Mittagessen anschl. "Showdown of ancient Telescopes"  
ab 14 Uhr Beobachtung oder weitere Kurzvorträge  
16 Uhr Kaffeepause  
17-19 Uhr Referate und Kurzvorträge  
ab 19 Uhr *Äquinoktiums-Starparty* (Ende ???!):



- \* Astronomie unter dem Frühlingshimmel
  - \* bei schlechter Witterung Gastronomie mit gemütlichem Fachsimpeln im Hause
  - \* Reiseberichte u.a.( Dias, etc. mitbringen)
- Sonntag 31.3.** Bei guter Witterung ist ein Besuch des Planetenweges Münchberg  
geplant. Anschließend Abreise.

---

## ANMELDUNG

Bitte abschneiden und zurücksenden!

---

Name	Vorname	Straße	PLZ/Ort	Telefon
------	---------	--------	---------	---------

**Ich nehme am Frühlingstreffen der Sternfreunde 1996 teil.**

- Ich zahle bei der Anreise.
- Ich komme bereits am Freitagabend (Imbiß).
- Ich möchte ohne Verpflegung teilnehmen (DM 10).
- Ich möchte ein Kurzreferat halten ( 20 Min. )

über:  meine Arbeit  unsere/n Verein/Sternwarte  etwas anderes

Ich benötige dazu :  Tageslichtprojektor  Diaprojektor 5\*5  Diaprojektor 7\*7

Filmprojektor 8/16mm  Videoprojektor  Audioanlage

Datenprojektion

Ich bringe ein historisches Teleskop oder optisches Gerät mit.

**Mein Thema lautet:** \_\_\_\_\_

Anmerkungen: \_\_\_\_\_

**Ich bin damit einverstanden, im Falle meiner verspäteten Abmeldung mit 10 DM die entstandenen  
Kosten zu mindern.**

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

# Astrofotografie – Einmal etwas anders

## T eil 2

von Horst Böttger, Dresden

### 6. Nachführungstoleranzen

Nachdem wir im ersten Teil dieses Beitrags gesehen haben, daß Astrofotografie ohne jegliche Feinkorrekturen unter gewissen Bedingungen möglich ist, wollen wir die Auswirkung der unvermeidbaren Abweichungen jetzt quantitativ bewerten.

#### (A) Achsenausrichtung

Wir bezeichnen die Winkelabweichung der Stundenachse von der Erdachse mit  $\vartheta$ . Bei einer Aufnahme des Himmelsnordpols mit exakter Nachführung in Rektaszension erzeugen alle Sterne kreisförmige Strichspuren auf dem Negativ. Sie entstehen im Uhrzeigersinn und würden sich bei einer 24-stündigen Belichtung als Vollkreise ausbilden. Der Radius dieser Kreise ist bei einer Brennweite  $f$  (in mm):

$$r = \frac{f \cdot \vartheta}{3438} \quad (\vartheta \text{ in Bogenminuten}).$$

Am Himmelssüdpol entstehen diese Spuren entgegen dem Uhrzeigersinn. Für alle dazwischenliegenden Deklinationen ergeben sich kompliziertere Kurven, deren Bogenlänge aber ähnlich ist und im hier betrachteten ungünstigsten Fall derjenigen an den Polen gleichgesetzt werden kann. Ich habe diese Kurven für einige Deklinationen berechnet und mit Stundenmarken versehen ausgeplottet, denn mich bewegte die Frage, wie denn die Richtungsänderung vonstattgeht. Die Lösung: in Äquaturnähe bilden die Kurven eine Schlinge, sofern der Betrag von  $\delta$  kleiner als  $\vartheta$  ist. Mit  $T$  als Belichtungszeit (in Minuten) und der Länge  $d$  der Strichspuren (in  $\mu\text{m}$ ) läßt sich die folgende Beziehung aufstellen (gerundet):

$$d = \frac{\vartheta \cdot T \cdot f}{800}$$

Indem man jeweils zwei dieser Größen festlegt, können daraus interessante Relationen abgeleitet werden. Dies sei dem engagierten Leser überlassen. Ich möchte

hier nur zwei Beispiele angeben, die für mich von großer Bedeutung waren (und noch sind):

- a) Im Jahre 1987 war die Ausrichtung der Stundenachse bestenfalls auf etwa drei Bogenminuten genau, für das verwendete Sonnar mit  $f=180$  mm erhält man damit genähert:

$$d = T/1.5 ,$$

d.h. bei einer Belichtung von 30 Minuten ergaben sich Sternspuren der Länge 20  $\mu$ m, was durchaus akzeptiert werden konnte.

- b) Mit der heute erreichbaren Genauigkeit von  $\vartheta \leq 1'$  und einer vorgegebenen maximalen Driftspurlänge  $d=15$   $\mu$ m erhält man eine Relation für die maximale Belichtungszeit in Abhängigkeit von der Brennweite:

$$f * T \leq 12000 ,$$

was für den BORG ED100 mit  $f=640$  mm immerhin noch etwa 20 Minuten zuläßt (vgl. das Foto von M27).

## (B) Gleichlauf

In der Praxis wird der absolute Gleichlauf in Rektaszension durch verschiedene Einflüsse gestört. Das äußert sich in abwechselndem Vorlaufen und Zurückbleiben. Die während einer Belichtung maximal eintretende Schwankungsbreite sei  $\Delta T$  (in Sekunden), sie entspricht dem RA-Bereich, den ein Leitstern im Fadenkreuz-okular maximal überstreichen würde. Der Wert von  $\Delta T$  ist i.a. von  $T$  selbst nicht abhängig, sondern hauptsächlich von der Güte der Montierung und dem Geschick des Beobachters. Mit der Gestirndeklination  $\delta$  erhalten wir für die Sternspuren aus den bekannten Bewegungsrelationen den gerundeten Wert

$$d = \frac{\cos(\delta) \cdot f \cdot \Delta T}{14}$$

Auch hier können wir wieder durch Festsetzen von zwei der vier Größen wichtige Beziehungen ableiten, am interessantesten erscheint die maximale Brennweite in Abhängigkeit von  $\Delta T$ . Setzen wir  $\delta=30^\circ$  und  $d=10$   $\mu$ m (optisch erreichbare Grenze), so ergibt sich angenähert

$$f(\max) = \frac{160}{\Delta T}$$

Da die extremen Abweichungen in der Regel nur einen geringen Anteil an der Gesamtblichtung haben dürften, können wir hier noch etwas 'zugeben', z.B.

$$f(\max) = \frac{250}{\Delta T}$$

Für meine Nachführung ist gegenwärtig  $\Delta T=0.3$  sec anzusetzen und man sieht, daß für  $f=640$  mm die optische Grenzleistung durch die Nachführfehler nicht beeinträchtigt wird.

Im Kapitel 3 erwähnte ich, daß schon 1987 mit dem Sonnar 180/2.8 brauchbare Fotos mit Nachführabweichungen von  $\pm 1$  sec (also  $\Delta T=2$  sec) entstanden waren. Setzen wir in der obigen Formel  $\delta=0$  und  $f=180$  ein, so ergibt sich

$$d = 13 \cdot \Delta T$$

und wir erhalten mit  $\Delta T=2$  den Wert  $d=26 \mu\text{m}$ , was die damals erhaltenen Ergebnisse bestätigt.

### (C) Differentielle Refraktion

Während die beiden o.g. Toleranzen allein die Himmelsmechanik betreffen, müssen wir als erdgebundene Beobachter auch die Refraktion  $R$  berücksichtigen. Unter der differentiellen Refraktion  $dR$  versteht man die Änderung von  $R$  innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls, z.B. während der Belichtungszeit. Sie verursacht,

da sie nur von der Gestirnhöhe abhängt, ein Abdriften in Richtung Zenit oder Nadir und daher i.a. Änderungen in Stundenwinkel und Deklination. Diese werden normalerweise im Rahmen der üblichen Feinkorrekturen mit erledigt. Damit

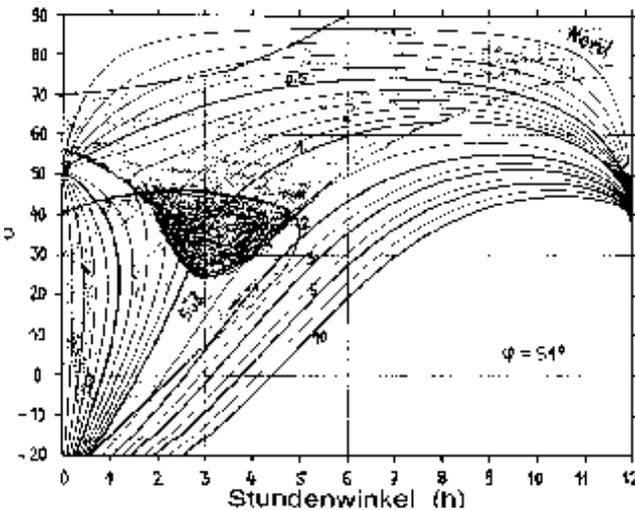


Abb. 1

zählt der Einfluß von  $dR$  für mich jedoch zu den nicht beherrschbaren Störungen. Ich muß ihn unbemerkbar klein halten und  $dR$  deswegen quantitativ kennen. Die in [1] angegebene Formel für die Refraktion ist sehr gut brauchbar für Zenitdistanzen  $z$  bis etwa  $75^\circ$  (außerhalb dieses Bereiches werden im Flachland ohnehin kaum Astrofotos gemacht):

$$R = \tan(z) .$$

Man erhält  $R$  in Bogenminuten. Bei der Einfachheit dieser Formel könnte man glauben, die physikalischen Gesetzmäßigkeiten der atmosphärischen Beugung hätten sich an unserem Maßsystem orientiert!

Ich habe - von dieser Formel ausgehend -  $dR$  als Funktion von Deklination und Stundenwinkel der Gestirne für das Zeitintervall von vier Minuten berechnet und als Isolinienbild dargestellt, siehe dazu die Abb. 1 .

Das Kärtchen zeigt interessante Zusammenhänge, beispielsweise die 'Singularität' bei  $h=0$  und  $\delta=\phi$ , was dem Zenitdurchgang eines Gestirns entspricht. Zum Gebrauch des Kärtchens geht man folgendermaßen vor: ausgehend von den ungefähren Koordinaten  $(\delta, h)$  der fotografierten Himmelsgegend sucht man den Schnittpunkt der gedachten waagerechten  $\delta$ -Linie mit der gedachten senkrechten  $h$ -Linie (für  $h<0$  ist  $-h$  zu nehmen,  $h=0$  bedeutet Kulmination) und schätzt  $dR$  aus den Werten der beiden dort vorbeigehenden benachbarten Kurven konstanter  $dR$ -Werte. Meist wird man dabei in den Bereich  $dR=0.1$  bis  $dR=1.0$  kommen. Der erhaltene Wert  $dR$  ist noch auf die Belichtungszeit  $T$  umzurechnen:

$$dR(\text{eff}) = \frac{dR \cdot T}{4} .$$

So erhält man z.B. für  $\delta=60^\circ$  und  $h=3$  Std. den Wert  $dR=0.65''$  und daraus für 20 Minuten Belichtungszeit  $dR(\text{eff})=3.25''$ , was etwa im Bereich eines mittleren Seeings liegt und vernachlässigt werden kann.

In der Praxis können wir wieder die durch  $dR$  auf dem Negativ verursachten Strichspuren betrachten. Da etwa  $15''$  einer Zeitsekunde entsprechen, ergibt sich analog zu den Überlegungen bezüglich der Nachführtoleranzen:

$$d = \frac{dR \cdot T \cdot f}{825} \quad (\mu\text{m}) .$$

Der interessierte Leser möge hier einmal spezielle Werte aus seiner eigenen Tätigkeit einsetzen. Ich habe in dem Kärtchen die für mich (auf Grund der Gerätekonstruktion und der Gebäudegeometrie) infragekommenden Himmelsbereiche etwas dunkler hervorgehoben. Man sieht daraus, daß sich im ungünstigsten Fall innerhalb eines kleinen Bereiches  $dR=2.4''$  ergibt, daraus folgt für  $f=640$  mm und

$T=20$  min der Wert  $d=37 \mu\text{m}$ . Na, bei so einer großen Brennweite werde ich die Zeitpunkte meiden, in denen die Objekte in diesem Grenzbereich weitab vom Kulminationspunkt sind (vgl. zugehörige Werte für  $h$ ). Dagegen erhält man für  $f=180$  mm und  $T=20$  min einen Maximalwert  $d=11 \mu\text{m}$ .

Im praktischen Einsatz des Nachführgerätes werden sich die drei genannten Fehler überlagern. Sie können sich dabei addieren oder auch teilweise kompensieren.

## 7 . Nachführungssteuerung

Durch den Schrittmotorantrieb hat mein Gerät nun die dritte (und letzte) Antriebsart erhalten. Der Motor (Reluktanz-Schrittmotor Typ SP-A36/30-5300 von Robotron Sömmerda) ist mit einem Stück biegsamer Welle (von einem Tach oantrieb) an einer geeigneten Stelle im Getriebe eingekoppelt, seine Drehzahl mußte entsprechend angepaßt werden. Sie beträgt ca. 80 U/min und liegt damit weit unter der, für die er eigentlich konstruiert ist, was ihm hoffentlich ein recht langes Leben beschere n wird. Mit bipolarer Ansteuerung sind 72 Schritte pro Umdrehung möglich, wodurch der Lauf sehr weich ist.

Der Motor und ein am Gerät angebrachter Mikrotaster (für die genaue Nullstellung der Antriebsspindel) werden mittels eines 3 m langen Kabels und neunpoligem Sub-D-Stecker mit dem Steuergerät verbunden. Dieses ist ein abgeschlossenes Holzkästchen. Es enthält neben der Stromversorgung (5 und 12 Volt Gleichspannung) und den Kontroll- und Anzeigeelementen die gesamte Logik für den Motorantrieb, für die Zeitanzeige (vier LED-Ziffernsegmente zur digitalen Anzeige der abgelaufenen Minuten und Sekunden) und für die Kontrollfunktionen (Start, Stop, Reset usw.). Ein in den Deckel eingearbeiteter Minilüfter sorgt für eine sichere Wärmeabführung.

Ein Quarz (1 MHz) dient als Taktgenerator, mittels Frequenzteilung wird davon eine Arbeitsfrequenz von ca. 10 kHz abgeleitet. Aus dieser werden mittels verschiedener Zähl- und Logikschaltkreise durch Verarbeitung der Daten aus einem 2-KByte-EPROM die Motorimpulse für 50 Minuten Laufzeit erzeugt. Das Gerät kann nur gestartet werden, wenn der Optikmodul in Nullstellung steht. Nach 48 Minuten erscheint ein optisches und ein akustisches Warnsignal von 2 Minuten Dauer, was soviel bedeutet wie: „Achtung, Aufnahme beenden!“. Danach wird der Motor gestoppt, bevor die Antriebsspindel ihre Endlage (Havariegefahr) erreicht hat. Die EPROM-Daten dienen zur Kompensation der kinematischen Fehler, die durch das Prinzip des Tangentialspindeltriebs und die komplizierte Aufhängung der Spindel verursacht werden (nichtlineares Verhältnis zwischen Spindelvorschub und Drehwinkel des Optikmoduls). Das heißt: wenn die Nachführung exakt laufen soll, muß die Motordrehzahl vom Start bis zur 50. Minute in genau festgelegter Charakteristik verändert werden (daher auch die geforderte Nullstellung der Spindel beim Start). Jedes Datenbyte gibt als Zahlenwert an, nach wieviel

Arbeitstakten der nächste Impuls für den Schrittmotor erzeugt werden muß (variable Frequenzteilung). Dieser Wert wird für jeweils ca. 1.7 sec zur Steuerung verwendet, dann wird das nächste Datenbyte gelesen usw. Natürlich sind die Drehzahländerungen des Motors unmerklich gering, aufeinanderfolgende Datenbytes unterscheiden sich maximal um den Wert eins. Doch bei Unterlassung dieser Korrekturen würde sich nach 50 Minuten ein Fehler von mehreren Sekunden aufsummieren!

Mit dieser Technik ist eine Nachführgenauigkeit von 0.02 sec über den gesamten Zeitraum erreichbar. Doch so genau muß es gar nicht sein und vor allem: so genau kann die Fehlerkurve gar nicht ermittelt werden, denn diese brauche ich erst einmal, um die EPROM-Daten zu erzeugen. Das Ganze ist ein iterativer Prozeß: konstanter Motorlauf → Fehlerkurve aufnehmen → EPROM-Daten berechnen → EPROM in das Steuergerät → neue Fehlerkurve aufnehmen → Daten korrigieren → EPROM neu belegen usw. Es hat sich jedoch gezeigt, daß bereits der zweite EPROM genau genug arbeitet (vgl. das vorige Kapitel:  $\Delta T=0.3$  sec, d.h. maximale Abweichungen innerhalb  $\pm 0.15$  sec). Übrigens zeigt die rein rechnerische Bestimmung der Fehlerkurve eine gute Übereinstimmung, doch auch hierbei ist die erreichbare Genauigkeit begrenzt durch die Toleranzen bei der Ermittlung der Bemaßungen.

Zur Aufnahme der Fehlerkurve nutze ich die gleichen Erscheinungen, auf denen auch die Scheinersche Methode zur Achsenausrichtung basiert: Es werden mit großer Brennweite zwei Aufnahmen der Äquatorgegend am Südmeridian gemacht, wobei die Stundenachse geringfügig in östlicher bzw. westlicher Richtung verdreht ist. Dies geschieht durch Verschieben des einen Metallklötzchens (mit Skala und Nonius) für die Paßschraubenfixierung am Aufstelladapter. Die Aufnahmen werden jeweils 50 Minuten mit Nachführung und 30 Sekunden ohne Nachführung belichtet. Die Sternspuren werden 20-fach vergrößert auf Millimeterpapier übertragen und können so ausgemessen werden.

Bei exakter Nachführung in RA sind die beiden Abschnitte jeder Sternspur geradlinig und stehen senkrecht aufeinander. Anderenfalls ist der nord-südlich orientierte Anteil (aus den 50 Minuten mit Nachführung) zu einer Kurve auseinandergezogen. Ihre Auslenkungen in Ost- und Westrichtung werden an elf Stellen (entspricht 0 min, 5 min, ..., 50 min) abgegriffen und in Zeitsekunden umgerechnet (bei  $f=1060$  mm, also ED100 mit Barlowlinse ohne nachgeschaltete Ringe, gilt dann etwa: 1 mm = 0.65 sec). Diese Zahlen bilden die 'Stützstellen' der Fehlerkurve, ein spezielles Programm im Heimcomputer berechnet daraus die Daten für den EPROM und leitet sie gleich weiter an das angeschlossene EPROM-Schreibgerät („Brenner“), womit ein derartiger Iterationsschritt komplett ist.

Die Relationen zwischen den Driftspuren beider Aufnahmen dienen gleichzeitig zur Bestimmung der exakten azimuthalen Ausrichtung der Stundenachse am Justierelement der Aufstellplattform (Skalensollwert). Es hat sich als günstig erwiesen, jedes Jahr vor Saisonbeginn (also im Herbst) und nach Demontage oder

Umbau des Gerätes derartige Testaufnahmen zu machen, um die Justierung und die Fehlerkurve zu überprüfen und ggf. zu präzisieren.

Die digitale Steuerung erlaubt für kürzere Zeitintervalle (etwa bis 30 sec) eine enorm genaue Nachführung mit Fehlern weit unter 0.1 sec. Damit sind z.B. Planetenaufnahmen möglich, deren Qualität nur durch das Seeing begrenzt ist.

## 8 . Probleme

Trotz aller Mühen und Basteleien bleiben mir zwei Probleme, mit denen ich eben zurechtkommen muß. Das ist erstens die geringe Stabilität des Kinokopfes, der nicht für ein derartiges Einsatzgebiet konstruiert ist. Die große Distanz zwischen seinen Achsen und dem Optikscherpunkt bewirkt Kipp- und Tragemomente, die zu Verbiegungen und Schwingungen führen. Daher gilt auch von Anfang an der Grundsatz: während der Belichtung Hände weg vom Gerät! Für die beiden Sonnare S180 und S300 samt Kamera habe ich aus Hartholz eine dreh- und schwenkbare Hilfs-Gabelmontierung angefertigt. Sie wird bei Aufnahmen auf der Südseite vorn am Optikmodul angeschraubt. Der Zweck war, weiter unter dem Balkondach hervorzukommen und so größere Gestirnhöhen zu erreichen. Die stabilere Kamerahalterung ist ein positiver Nebeneffekt. Zwei Hilfskreise erlauben die Einstellung von Stundenwinkel und Deklination auf etwa  $0.5^\circ$  genau, was bei der Größe der abgebildeten Himmelsausschnitte völlig ausreicht. Die Einstellung der Objekte erfolgt ausschließlich nach diesen Koordinaten, zumal ich an den Sucher der so montierten Kamera nicht mehr herankomme (hierin liegt sogar eine Notwendigkeit für die skalenbezogene Fokussierung!). Beim Einsatz des BORG ED100 bin ich aber weiterhin auf den Kinokopf angewiesen. Nach erfolgter Einstellung auf das zu fotografierende Objekt werden zwei passende Streben zwischen entsprechenden Adaptern an der Taukappe bzw. dem Optikmodul eingeschraubt und arretiert. Damit ist eine Dreipunktbefestigung der Optik hergestellt, Verbiegungen und Schwingungen werden weitgehend unterdrückt. Nur die Einstellung selbst erfordert etwas Übung, da mit dem Loslassen der Knebelspindel am Kinokopf das Objekt infolge der Biegespannung durch die bis zu 4 kg schwere Optik wieder aus dem Sucherfeld heraus ist, besonders bei Brennweiten ab 1000 mm.

Das zweite Problem ist die enorme Lichteinwirkung, und zwar in doppelter Hinsicht: zum einen bewirkt die Himmelsaufhellung eine Schleierbildung auf dem Negativ, die auch mit teuren Interferenzfiltern nicht mehr zu unterdrücken ist (hoher Anteil an Neonleuchten mit breitbandigem Spektrum), zum anderen erlaubt die direkte Blendung keine Dunkelanpassung der Augen. So sind schwache Objekte ab etwa 6 mag überhaupt nicht im Sucherfeld erkennbar, sie können nur mittels heller Umgebungssterne eingestellt werden. Ein Aufsuchen nach Koordinaten ist beim Einsatz des BORG-Apo's nicht sicher genug, weil die am Kinokopf angebrachten Teilkreise aus Platzgründen so klein sind, daß die Werte nur auf zwei Grad genau abgelesen werden können.

## 9. Schlußbemerkung

Eigentlich wollte ich an dieser Stelle noch einiges zum Aufnahmeprogramm und dessen Organisation sagen. Doch dieses Thema erweist sich als so umfangreich, daß es den hier vorgesehenen Rahmen sprengen würde. Jeder fotografierende Sternfreund hat ja in dieser Hinsicht irgendwie seinen eigenen Weg gefunden. In den ersten Jahren wählte ich meine Objekte mittels Sternkarte so aus, wie sie sich gerade anboten. Die Auswahlmenge umfaßte nur einige Dutzend Sternhaufen, Galaxien und Nebel. Mit dem Neubeginn im Jahre 1993 legte ich mir eine Datei mit 150 Objekten bis zur Grenzgröße von etwa 10 mag an. Ein spezielles Rechenprogramm ermittelt nach der Eingabe von Datum und Tageszeit zunächst die Orts-Sternzeit und daraus die aktuellen Örter sämtlicher Objekte (in äquatorialen und azimutalen Koordinaten). Danach werden alle Objekte ausgewählt und ausgedruckt, die innerhalb der für mich auf der Nord- und Südseite erreichbaren Himmelsausschnitte und genügend hoch ( für  $\delta > 0: > 30^\circ$ ) stehen. Diese Daten, die ich jeweils für ca. 50 Zeitpunkte einer Aufnahmesaison vorbereitet habe, bilden die Grundlage für die engere Auswahl an einem konkreten Abend. Zum Aufsuchen dienen dann immer die Deklination und der auf den Aufnahmebeginn hochgerechnete Stundenwinkel. Bei Montierung des BORG ED100 auf dem Kinokopf muß dann in der Regel visuell nachgestellt werden. Zu meiner Ausrüstung gehört natürlich auch eine gute drehbare Sternkarte, auf der ich alle Objekte markiert habe, und das Wichtigste: das Tagebuch. In dieses werden nicht nur sämtliche Daten jeder Aufnahme (einschließlich Sicht, Temperatur, Objektiveinstellung, besondere Vorkommnisse) eingetragen, sondern auch alle Veränderungen am Gerät, der Optik und den Adaptern und die Daten der Filmentwicklung notiert sowie Auswertungen von Messungen, Testaufnahmen und Mißerfolgen protokolliert. Mit diesem „Erkenntnispeicher“ konnte ich schon so manchem neuen Problem frühzeitig auf die Spur kommen.

Literatur: [1] Brockhaus: ABC der Astronomie, Brockhaus-Verlag Leipzig, 1960

*Die vom Autor zu diesem Artikel eingesandten Fotos können aus Platzgründen leider erst in der nächsten Ausgabe des Sternfreund veröffentlicht werden.*

*Die Redaktion*

# Magazin

## Extraterrestrischer Besuch oder Invasion vom Mars?

Am 12.02.96 gegen 16.00 Uhr war es wieder soweit.

Wie fast jedes Jahr seit 1979 versammelten sich im Kurort Jonsdorf im Zittauer Gebirge astero-begeisterte Jugendliche zur Ausführung astronomischer Riten und Bräuche. Für diese Entgleisungen der heutigen Jugend muß wie immer der AFO (Astronomischer Freundeskreis Ostsachsen) zur Verantwortung gezogen werden. Besonders Wolfgang Rafelt und Frank Schäfer, die beiden Astro-Gurus des Freundeskreises der Sternwarte Radeberg, haben einen nicht geringen Anteil an diesem anormalen Auswuchs der Freizeitgestaltung.

Normalerweise steht bei diesen Sitzungen die aktive Beobachtung der Kultobjekte „Sterne“ im Vordergrund. Doch dieses Jahr halfen die Beschwörungen der Wettergötter nichts, und der Himmel blieb bedeckt. Doch das war noch lange kein Grund für diese Sorte Menschen, resigniert die Koffer zu packen. Stattdessen beschäftigten sie sich mit verwerflichen Themen wie: „Wie weit ist es zu den Sternen?“, „Schwarze Löcher“, „Veränderliche Sterne“, „Sternschnuppen – göttliche Zeichen oder außerirdische Boten?“, „CCD-Photographie“, „Einführung in die Amateur-astronomie“. Weiterhin wurden verbotene Medien öffentlich zur Schau gestellt. So unter anderem „Die kosmische Diashow“, „Der Diasatz der VdS“ (VdS: Vereinigung der Sternfreunde), und die jungen Menschen wurden zu okkulten Handlungen wie die Entwicklung von Filmen und Photos im Labor verführt.

Die Gurus Wolfgang und Frank versuchten wie jedes Jahr, alle Teilnehmer von der aktiven Astrophotographie abhängig werden zu lassen. Bei einigen scheint dies sogar gelungen zu sein.

Die Folgen sind im allgemeinen:

- ständige Geldnot nach Kauf von Filmmaterial und Zubehör
- abgefrorene Gliedmaßen bei Beobachtungen in klirrender Kälte
- genervte Photographen (in weltlichen Geschäften), da sie die zu entwickelnden Bilder für Filmfehler halten, und so den Zorn der Begeisterten auf sich ziehen.
- Erhöhung des Zugehörigkeitsgefühls zur Natur
- Entfernung von der realen Welt

Dies sind nur einige wenige Beispiele, aber im großen und ganzen ist das Gefühl, Blicke in die Vergangenheit des Universums zu werfen, überwältigend. Und man wird sich der Kleinheit des Irdischen bewußt.

Die Gegend, in der das Lager stattfindet, lädt zu ausgedehnten Wanderungen ein. Bevorzugtes Ausflugsziel ist der Berg Oybin und der Grenzberg Lausche (höchste Erhebung im Zittauer Gebirge). Dieser Berg dient den Astronomen im Sommer als „heiliger Berg“ zur Anbetung der „Perseiden-Götter“, auf daß sie ihnen viele Stern-



schnuppen schicken. Doch das ist eine andere Geschichte und wir werden sie Euch zu gegebener Zeit einmal vortragen.

Der „Sternenkult“ findet immer größeren Zuspruch. Dieses Jahr wurden Jugendliche aus 3 Bundesländern (Berlin, Mecklenburg, Sachsen) in den Bann astronomischer Themen gezogen. Die Gurus streben aber ein bundesweites Einzugsgebiet an. Dazu verschicken sie Informationen über ihre Lager an viele Sternwarten und Schulen im ganzen Lande. Da sie dort ungewöhnlicherweise recht ernst genommen werden, finden sich immer wieder Unschuldige, an denen sie ihre Verführungskünste erproben.

Doch genug für heute. Wir könnten Euch noch tausende Geschichten erzählen, wenn wir nur welche wüßten. Auf jeden Fall erfahrt Ihr nach der Sommerpause mehr über die allsommerliche Anbetung der Perseiden (Sternschnuppen) und andere abartige Tätigkeiten der „Amateurastronom“ genannten Sorte Mensch.

*Mit astronomischen Grüßen*

*Eure Simone von der Sonne und der Lars vom Mars.*

## Der V änderliche Stern V 1016 Ori

Jeder Betrachter und Beobachter astronomischer Objekte kennt sie, die Vorzeigobjekte der Astronomen: Andromedanebel M31, den Kugelsternhaufen M13, den Orionnebel M42. Mancher kann sie schon nicht mehr ersehen und jagt immer lichtschwächere Objekte, weil die genannten angeblich nichts neues mehr bieten.

Aber manchmal geschehen Wunder. Beispielsweise in jedem bekannten und megafach beobachteten, fotografierten und untersuchten Orionnebel M42: Im Jahre 1975 (!) sah das bekannte vierfache Sternsystem „Trapez“ im Kerne des Nebels auf einmal ganz anders aus! Der dem schwächsten Stern benachbarte Stern war auf einmal ebenso schwach wie dieser, obwohl sonst eine Größenklasse heller!

Des Rätsels Lösung: Die Komponente A des vierfachen Systems stellte sich als Bedeckungsveränderlicher heraus, der sich bislang im Schutze des Nebels und der geringen scheinbaren Sternabstände innerhalb des Trapez (ca. 12 Bogensekunden) über 300 Jahre der teleskopischen Beobachtung entzogen hatte. Generationen von Astronomen war er bislang entgangen!

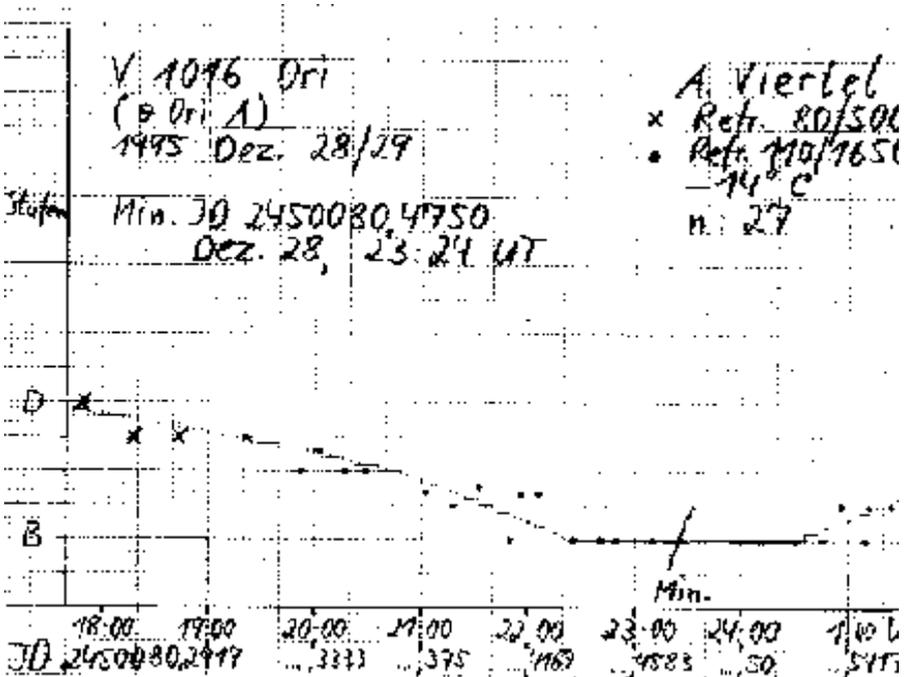
Die Untersuchungen in den nächsten Jahren ergaben, daß die Periode des Sternes 65,4323 Tage beträgt, die Amplitude des Lichtwechsels 1mag (6,7 mag - 7.7 mag) der Abstieg zum Minimum ca. 7 Stunden dauert, der Stern ca. 2.5 Stunden im Minimum verharrt und dann wieder 7 Stunden seine Maximumshelligkeit erreicht. Die Beobachtungsmöglichkeit eines solchen Minimums ist stark eingeschränkt, da der Orion ungefähr Mitternacht kulminieren muß, damit der Beobachter eine deutliche Helligkeitsänderung des Sternes vor und nach dem Minimum sehen kann. Solche Gelegenheiten ergeben sich nur etwa einmal in jedem Winter, in manchen Jahren auch gar nicht.

Am 28.12.1995 aber bestand die Möglichkeit, ein Minimum fast komplett durchzubeobachten. Laut Ephemeride sollte V1016 Ori um ca. 22 Uhr UT ein Minimum zeigen. Um dieses zu beobachten, besitzt die Sternwarte Drebach im Erzgebirge geradezu ideale Voraussetzungen: einen langbrennweitigen Refraktor 110/1650! Das ist ein klassisches Instrument für die Beobachtung enger Doppel- und Mehrfachsterne. Bei dem Trapez handelt es sich ja um ein solches System (richtiger Name  $\vartheta$  Ori A). Da sich an diesem Abend keine einzige Wolke zeigte, war der Erfolg eigentlich sicher. Nachdem die an diesem Abend zahlreichen Besucher vor der Kälte (-14° C) kapituliert hatten und wieder im warmen Heim saßen, wurde in der Sternwarte neben anderen Objekten bis morgens 3 Uhr der Veränderliche beobachtet. Über 7 Stunden lang konnten 27 Helligkeitsschätzungen nach der Argelander-Methode gewonnen werden. Vergleichssterne waren die Komponenten Bund D des Trapez. Die Beobachtungen zeigen das Maximum des Veränderlichen um ca. 1.5 Stunden nach „hinten“ verschoben – ein Befund, der aber erst noch bestätigt werden muß.

Über eines waren sich alle Beobachter einig: So hatten sie das Trapez noch nie gesehen!

Ergänzende Daten des Systems  $\delta$  Ori A (V 1016):

Epoche: J.D. 2449033.5 (15.02.1993 00:00 UT)  
 Periode: 65.4323 Tage  
 nächste beobachtbare Minima: 19.11.1996 00:45 UT  
 23.01.1997 14:30 UT

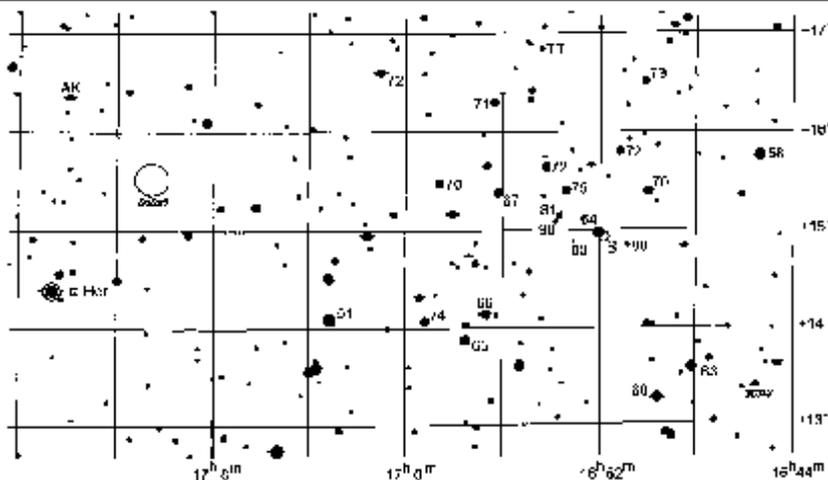


Andreas Viertel





## Wer beobachtet mit? S Herculis



S Her ist ein Mirastern mit den Koordinaten (2000)  $16^{\text{h}} 51.9^{\text{m}}$  und  $+14^{\circ} 56'$ . Es handelt sich um einen Riesenstern, dessen Spektralklasse zwischen M2 und M8 variiert. Seine mittlere Helligkeit im Maximum beträgt 7.4 mag und im Minimum 13.3 mag. Bei den mittleren Helligkeiten handelt es sich um Richtwerte, und es können Abweichungen von bis zu einer Größenklasse auftreten.

Der GCVS 85 gibt eine mittlere Periode von 307.3 Tagen an, die der gegenwärtigen Periode von S Her weitestgehend entspricht. Daraus könnte man auf einen alltäglichen Veränderlichen schließen, der sich an die gegenwärtigen Elemente hält. Aber in der Vergangenheit hat S Her einige sprunghafte Periodenänderungen erfahren. Es ist nicht auszuschließen, daß eine weitere Änderung der Periode bevorsteht.

Auch die Lichtkurve von S Her ist nicht uninteressant. Beobachtet wurden Buckel oder Wellen im Anstieg, wobei der Anstieg zum Maximum steiler als der Helligkeitsabfall zum Minimum erfolgt. Das nächste zu erwartende Maximum wird um den 20.6.1996 zu beobachten sein, aber wie bei Mirasternen üblich, können mehr oder weniger große Abweichungen auftreten. Mit dem Aufsuchen

von S Her sollte so zeitig wie möglich begonnen werden, um den Helligkeitsanstieg nicht zu verpassen. Um das Maximum sicher bestimmen zu können, sollten 1-2 Schätzungen pro Woche durchgeführt werden.

Mirasterne eignen sich gut, um in die Veränderlichenbeobachtung einzusteigen, und S Her ist ein geeigneter Veränderlicher damit zu beginnen.

Auf dem Kartenausschnitt aus der Uranometria 2000 sind die Vergleichssternhelligkeiten aus den AAVSO-Karten ohne Dezimalpunkt eingetragen.

Bitte senden Sie Ihre Beobachtungen an die BAV, Munsterdamm 90, 12169 Berlin. Hier erhalten Sie auch weitere Informationen zum Ausfüllen der Beobachtungsfomulare für Einzelschätzungen und dem Erstellen von Lichtkurvenblättern.

*Hartmut Goldhahn*



# Buchbesprechung

## **Karlheinz Rader „Die Illusionen der Wahrheitssucher - Alternative Gedanken eines Ketzers“**

DM 29,80; ISBN 3-88611-179-2; VfA (Verlag freier Autoren); Fulda 1994

Die Zahl der Bücher, deren Autoren versuchen, die Theorie des Urknalls und damit die vorherrschende kosmologische Lehrmeinung zu widerlegen, wächst ständig. Damit reiht sich das vorliegende Buch in eine ganze Reihe ähnlicher Werke ein. Nur ist die Radikalität und damit der Bruch mit bisherigen Vorstellungen hier besonders extrem. Auf fast 250 Seiten versucht der Autor, eine völlig neue kosmologische Theorie zu entwickeln, wobei man sich seiner Art Beweisführung nur schlecht entziehen kann.

Nach einer Einführung in die verschiedensten Weltentstehungslehren, deren Bandbreite von religiösen bis zu wissenschaftlichen Ansichten reicht, beschreibt Karlheinz Rader sein Bild von einem evolutionären, hierarchisch geordnetem Kosmos. Für ihn ist das Weltall weitaus älter, als bisher angenommen und entspringt keinesfalls einem plötzlichen Ereignis wie dem Urknall. Vielmehr wird der ganze Kosmos als eine Art Organismus betrachtet, quasi als lebend und sich nach biologischen Gesetzen entwickelt. Dabei wird jedoch nicht Mutation und Selektion als die Triebkraft für die Entwicklung favorisiert, vielmehr liegt der ganzen Entwicklung ein Plan zugrunde, den zu erkennen für den Menschen etwas prinzipiell Unmögliches darstellt. Hier schlägt der Autor eine eindeutige Brücke zwischen Naturwissenschaft und Religion, was ja auch eines seiner Anliegen ist. Das dabei die gängigen Probleme des Standardmodells vom Urknall vorgebracht werden, versteht sich von selbst. Leider vermißt der Leser einige neuere Modelle, wie beispielsweise die Inflationstheorie als eine Spielart der Urknallhypothese. Der Autor vertritt den Standpunkt, die prinzipielle Erkennbarkeit der wissenschaftlichen Zusammenhänge von der Entstehung der Welt wenigstens teilweise zu negieren und das bisher Unerklärbare auf ein außerphysikalisches Prinzip, einen außerhalb von Raum und Zeit stehenden „Grund für Alles“ zu verschieben. Von dorthin soll auch der Energienachschub für eine ständige Neuschöpfung von Materie kommen. Den Beweis dafür muß er naturgemäß schuldig bleiben, das von ihm beschriebene Bild der Welt kann demgemäß nur geglaubt, aber nicht bewiesen werden. Interessant ist aus meiner Sicht auch das Einführen von gleich zwei neuen Grundkräften der Physik, deren Zahl sich in der Raderschen Kosmologie somit auf sechs erhöht. Die eine bislang unbekannte Kraft soll für die Strukturbildung auf sehr großen Skalen verantwortlich sein, die andere für die „Kommunikation“ aller Materie im Kosmos untereinander. Somit macht der Autor aber eine eindeutige Vorhersage für sein neues, radikales Weltbild: Werden beide Kräfte in Zukunft

gefunden, kann man weiter von einer neuen Kosmologie sprechen, ansonsten wird sie in den Annalen der Wissenschaft verschwinden wie so manche vor ihr.

Das der Autor als Erkenntnis aus seiner Weltanschauung die Sinnerfüllung für das irdische Leben ableitet, halte ich persönlich zumindest für gewagt, wenn nicht gar für pseudoreligiös. Angesichts tausendfacher Naturzerstörung auf unserem Planeten an das planvolle Wirken einer Kraft außerhalb der erkennbaren Welt zu denken ist m.E. naiv und kann nicht Grundlage für eine „neue Kosmologie“ sein. Ebenso passt das Auftauchen und Vergehen vieler Spezies im Verlaufe der Evolution meiner Meinung nach nicht zum planvollen Wirken jenes Prinzips.

Andererseits ist die beschriebene neue Sicht auf den Kosmos aber auch viel weniger religiös verklärt wie die gängigen kosmologischen Theorien. Die Theorie des Urknalls und die Weltentstehungslehren der großen Religionen haben ja immerhin den sprunghaften Beginn allen Seins, eine Schöpfung, zur Grundlage. Somit käme der vom Autor beschriebenen Sichtweise eine weitaus größere atheistische Nähe zu.

Was das Buch insgesamt betrifft, so ist nicht klar erkennbar, für welchen Leserkreis es eigentlich geschrieben wurde. Für ein populärwissenschaftliches Werk ist es etwas kompliziert lesbar, sind manche Dinge nur durch mehrmaliges Durchgehen des Textes verständlich. Für eine wissenschaftliche Abhandlung ist es aus meiner Sicht aber wiederum zu verbal, fehlt das mathematische Konstrukt der Theorie. Zu danken ist dem Autor jedoch für die weitreichenden Gedanken und die klare Darstellung der gegenwärtigen Situation in der Kosmologie. Wenn selbst namhafte Physiker und Kosmologen von einer Krise ihres Forschungsgebietes sprechen, so ist ein Ausweg, wie ihn der Autor vorschlägt, eine Alternative und ein interessanter Ausgangspunkt für eine Forschung aus neuer Sicht. Die Geschichte der Naturwissenschaft hat letztlich bewiesen, daß „ketzerische“ Ansichten immer der Ausgangspunkt für ein neues Weltbild waren. Der Wert des vorliegenden Buches liegt m.E. weniger im Wahrheitsgehalt der vorgeschlagenen, alternativen Weltansicht als vielmehr in der sehr zum eigenen Nachdenken anregenden Herausforderung durch den Autor.

Einer künftigen Neuauflage empfehle ich die Beseitigung einiger Satzfehler und das Einfügen von ein paar mehr Illustrationen. Ansonsten kann man sich den Worten des Autors im Vorwort nur anschließen: „Denn letztlich entscheidet der Zeitgeist darüber, ob man einer Theorie glaubt, und nicht, ob handfeste Beweise vorliegen oder ob es vielleicht überhaupt keine gibt.“

*Matthias Stark*



# **Hans-Ruedi Wernli** Die CCD-Astrokamera für den Amateur“

DM 49.80; ISBN 3-7643-5218-3; Birkhäuser Verlag AG 1995

Eine neue Technik hält mit Riesenschritten Einzug im Alltag des Amateur-astronomen: die der CCD-Aufnahmetechnik und Computerbildbearbeitung. Wenn auch so mancher Hobbyforscher noch nicht so recht die finanziellen Mittel für diese Technologie übrig hat, an Volkssternwarten ist die CCD-Kamera mittlerweile recht häufig anzutreffen. Und dank einiger unübersehbarer Vorteile ist die CCD-Technik auch für den Sternfreund von unschätzbarem Wert. Die erreichbare Grenzgröße wird deutlich verbessert und die nachträgliche Bildbearbeitung vereint für so manchen zwei Leidenschaften, die Astronomie und den Computer.

Der Autor des nun vorliegenden ersten Buches zu diesem Themenbereich aus dem Birkhäuser-Verlag versteht es, den nicht vorgebildeten Leser in das neue Gebiet hervorragend einzuführen. Das ca. 250 Seiten umfassende Werk gliedert sich in fünf Abschnitte.

Im ersten Teil wird die CCD-Kamera vorgestellt, ihre Funktionsweise erläutert und grundlegende Begriffe erklärt. Großer Wert wird dabei vor allem auf praktische Tips gelegt, die dem reichen Erfahrungsschatz des Autors zu danken sind. Insbesondere dem Fokussieren des Systems Teleskop-CCD-Kamera wird große Aufmerksamkeit geschenkt. Dabei sind alle Hinweise typunabhängig, sodaß jeder Benutzer dieser Technik aus den schon gemachten Fehlern und Erfahrungen lernen kann. Nach Lektüre dieses Abschnittes sollte der Leser in der Lage sein, ein Rohbild mit seiner Kamera aufzunehmen.

Der zweite Abschnitt ist gewissermaßen ein Computer-Grundkurs. Die Begriffe Hardware, Betriebssystem, Software und Viren werden kurz erläutert. Wer schon mit einem Computer arbeiten kann (und vor allem jüngere Sternfreunde können dies sicher), dem sei einfach das Überspringen dieses Abschnittes angeraten.

Abschnitt drei beschäftigt sich mit dem weitaus interessantesten Teil der ganzen Sache, der Bildbearbeitung. In recht unterhaltsamer Weise geschrieben und dabei immer wieder mit den praktischen Erfahrungen gespickt, erfährt der Leser Grundlegendes über Bildanzeige, Bildanalyse und Bildmanipulation. Die Anwendung verschiedenster Filter wird ausführlich erläutert und anhand von zahlreichen s/w-Abbildungen anschaulich dargestellt.

Der folgende Abschnitt vier ist speziell für den versierten Praktiker geschrieben, welcher selbst kleine Programme zur Dateikonvertierung erstellen oder einfach tiefer in den Dschungel der verschiedenen Bildformate eindringen möchte. Zunächst werden CCD-Bildformate beschrieben, gefolgt von Grafik- und Tabellenkalkulationsbildformaten. Dabei wird jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit in den Beschreibungen gelegt. Auffallend auch hier wieder die reiche praktische Erfahrung des Autors.

Der fünfte Abschnitt beschäftigt sich beispielsweise mit den Dingen, die über die ausschließlich astronomische Nutzung der CCD-Kamera hinausgehen. Ebenso werden Tips zum Ausdrucken von CCD-Bildern gegeben. Ein ausführlicher Tabellenanhang, eine Formelsammlung, ein Literaturverzeichnis sowie ein Index und eine Übersicht über Hersteller- und Bezugsquellen runden das Werk ab.

Der Autor bekennt im Vorwort: „Die Welt der Elektronik und Computer ist für manchen Amateur Neuland. Diese für die Amateurastronomie eher neuen Bereiche sind aber auch nicht schwieriger zu meistern als die traditionellen, die er bereits kennt. Um den Einstieg in diesen Bereich zu vereinfachen, wurde dieses Buch geschrieben.“

Ich denke, dieses Ziel ist in vollem Umfang erreicht worden. Ich selbst hatte bis dato keinerlei Ahnung von der praktischen Anwendung einer CCD-Kamera und habe bei der Lektüre des Buches eine Menge lernen dürfen. Dem Anfänger auf diesem Gebiet kann das Werk sehr empfohlen werden. Allerdings scheint mir der Preis für die Paperbackauflage dieses ansonsten sehr guten Fachbuches doch etwas hoch.

*Matthias Stark*



Trotz der immer stärkeren Verbreitung von CCD-Kameras auf dem Amateursektor herrschte bis jetzt noch ein erheblicher Mangel an Literatur über diese Instrumente. Das vorliegende Buch behandelt erstmals das gesamte Gebiet von den Grundlagen bis zur praktischen Anwendung.

Die formale Gliederung des Buches erfolgt in fünf großen Teilen, welche zwecks Übersichtlichkeit in mehrere Kapitel und logische Abschnitte unterteilt sind. Unzählige Abbildungen, Sinnskizzen und Diagramme helfen zu einem besserem Verständnis der erläuterten Sachverhalte.

Der erste Teil vermittelt solide Grundlagen zur CCD-Technologie selbst. Der Autor geht dabei ausführlich auf Funktion und Arbeitsweise der einzelnen Komponenten einer CCD-Kamera ein, erwähnt aber auch die Nachteile, die aus der Arbeit mit einem solchen System resultieren. Im zweiten Teil wird der Computer als wichtiges Gerät neben der CCD-Kamera behandelt. Nicht nur ein Grundriß zur prinzipiellen Funktionsweise von Hard- und Software ist enthalten, sondern auch Hinweise zur praktischen (astronomischen) Anwendung. Der dritte und umfangreichste Teil des Bandes beschäftigt sich mit der Bildbearbeitung. Hier werden Begriffe wie „Falschfarbendarstellung“, „Isophotalkurven“, „konvolvierende“ und „statistische Filter“, „unscharfes Maskieren“ u.v.a.m. verständlich erläutert und anhand von Beispielen und Bildern vor Augen geführt. Für denjenigen Leser, der sein eigenes Bildbearbeitungsprogramm auf der Grundlage der im Buch beschrie-

benen Algorithmen erstellen will, sind im vierten Teil alle gängigen Bild- und Tabellenkalkulationsformate aufgelistet und erläutert. Der fünfte Teil schließlich zeigt noch andere Einsatzgebiete der CCD-Kamera auf. Hier finden Anwendungen der Kamera wie beispielsweise als Teleskopnachführung, Diakopierer und Vergrößerungsgerät Eingang. Einige Tabellen für häufig benutzte Werte und Anschlußbelegungen der üblichen Geräteschnittstellen im Anhang und darüber hinaus eine Formelsammlung der im Buch benutzten Formeln runden diese interessante Lektüre ab.

Ohne Zweifel wird sich die CCD-Aufnahmetechnik in den nächsten Jahren auch bei den Amateurastronomen durchsetzen. Hans-Ruedi Wernli bringt die CCD-Astrofotografie durch unkomplizierte und verständliche Erklärungen, angereichert mit auflockernden Metaphern, sowohl dem Laien als auch dem fortgeschrittenen Anwender nahe und vermittelt gleichzeitig tiefergehende praktische Erkenntnisse im Umgang mit solch einem System, so daß dieses Thema in Zukunft kein Buch mit sieben Siegeln mehr für den Amateur darstellen dürfte.

*Hans-Georg Zaunick*



---

Und wer an weiteren (siehe Karrikatur auf Seite 38, *Anm. d. Red.*) doppelsinnigen und nicht ernstzunehmenden Horoskop-Deutungen interessiert ist, dem sei folgendes kleine Büchlein empfohlen:

**Eric Olson & Susan Kelso: „HORRORSCOP – Das sagen die Sterne“**

Piccolo-Reihe; DM 3,00; ISBN 3-442-27087-1; Goldmann-Verlag

Auf 128 Seiten haben die beiden Zeichner einige der schwammig-formulierten Horoskop-Aussagen, wie sie täglich in den Zeitungen stehen, aufs Korn genommen und auf ihre Weise interpretiert. Herausgekommen sind 120 Karikaturen, die schwarzhumorig, zynisch und mitunter bitterböse dem Astrologen-Geschwafel einen ganz anderen Sinn verleihen.

Für den Betrachter/Leser ist es jedenfalls ein großes Vergnügen, sich Seite für Seite, Bild für Bild durch das kleine Büchlein hindurchzuschmunzeln, und es sei hier an dieser Stelle allen Lesern und Freunden des schwarzen Humors empfohlen.

*Mirko Schöne*

# Unser Astrorätsel

## Auflösung aus Heft 1/96

Unter Lagrange-Punkten versteht man 2 Bereiche in der Bahn des Jupiters, wo Objekte (z.B. Asterioden) ungestört von der Gravitation des Riesenplaneten in Bahnen laufen. Diese Punkte liegen  $60^\circ$  vor und  $60^\circ$  hinter Jupiter. Die Entdeckung dieser Punkte gelang 1772 dem Mathematiker Lagrange.

Wir danken für alle Einsendungen. Der Gewinner unseres kleinen Buchpreises ist diesmal Harald Müller aus Magdeburg. Herzlichen Glückwunsch!

Harald Müller schreibt:

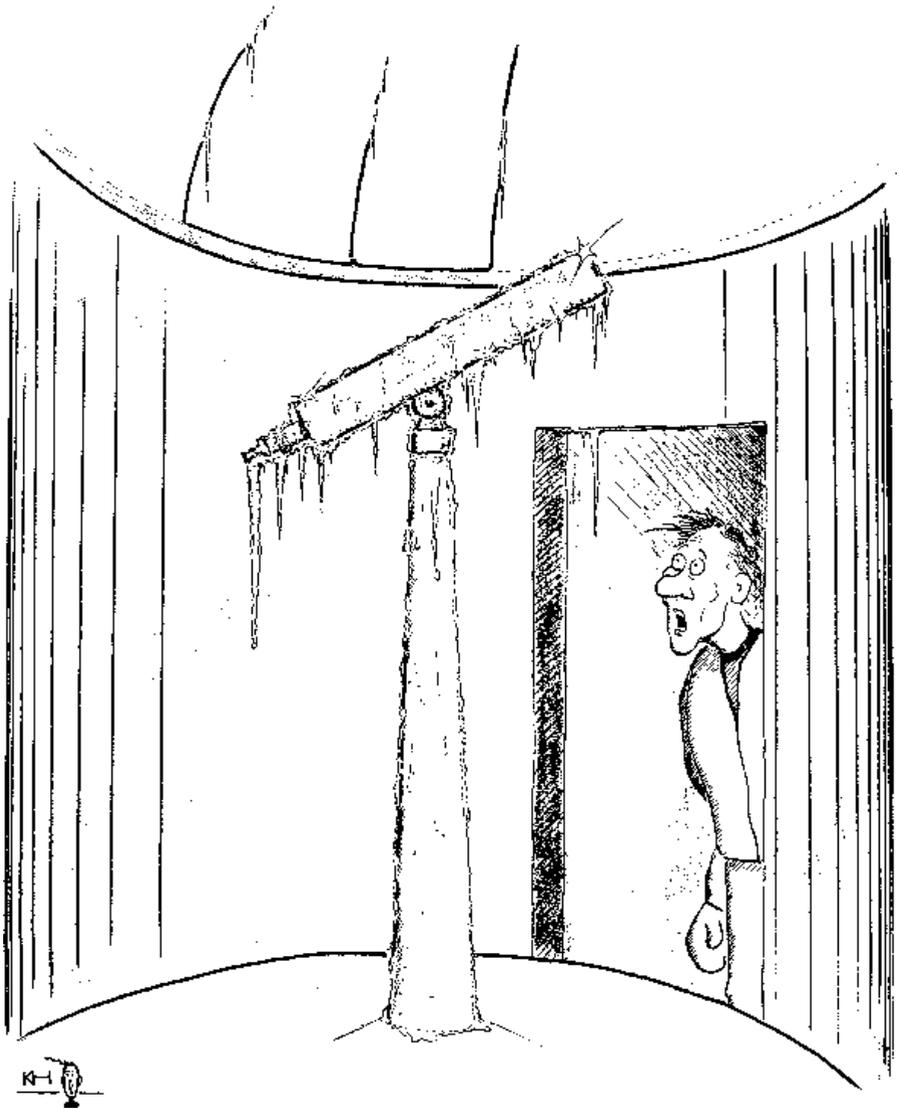
Die Lagrange-Punkte befinden sich an den Stellen im Planetensystem, wo sich die Anziehungskräfte der Sonne und des betreffenden Planeten aufheben. Sie wurden nach dem französischen Mathematiker Lagrange (1736-1813) benannt. Die Lagrange-Punkte  $P_1, P_2, P_3$  ergeben sich, wenn eine Masse auf der Verbindungslinie der Massen  $M_1$  und  $M_2$  steht. Ihre Lage ist abhängig vom Masseverhältnis der Massen  $M_1$  und  $M_2$ . Die Punkte  $P_1$ - $P_3$  sind allerdings instabil. Zwei weitere Lagrange-Punkte,  $P_4$  und  $P_5$ , bilden mit den Massen  $M_1$  und  $M_2$  je ein gleichseitiges Dreieck. Die Punkte  $P_4$  und  $P_5$  sind stabil.

## Und hier unser neues Rätsel:

Die Venus ist derzeit strahlender Abendstern. So wie wir sahen sie bereits die Sternkundigen der Maja. Eine überlieferte Schrift dieser Hochkultur ist der bekannte Codex Dresdensis, der in Dresden aufbewahrt wird. Eine genaue Datierung dieser Schrift ist jedoch sehr schwierig und steht bis heute noch aus.

Im Codex Dresdensis wird über Beobachtungen der Venus berichtet, es sind unter anderem die Anzahl der Tage zwischen Venuskonjunktionen und den größten Elongationen aufgeführt. Es fällt auf, daß sich die Zeiträume zwischen unterer und oberer Konjunktion sowie zwischen der oberen und der darauffolgenden unteren Konjunktion um mehrere Tage unterscheiden.

*Unsere Frage: Entspricht diese Beobachtung der Realität? Wenn dies so ist, worin liegt die Erklärung dafür?*



*Und was sagt mein Horoskop heute morgen?  
„Hinter Ihrem Rücken werden Ihre geplanten Vorhaben  
kurzfristig auf Eis gelegt...“*

# Impressum

Herausgeber : Astronomischer Freundeskreis Ostsachsen (AFO)  
Redaktionsstz : Volkssternwarte „Erich Bär“ Radeberg  
Redaktionsmitglieder : Lutz Pannier (Görlitz); Matthias Stark (Langebrück); Mirko Schöne (Radeberg); Uwe Kandler, Thomas Rattei, Hans-Jörg Mettig (Radebeul)  
Druck : Albatros Dresden  
Verlag, Satz und Vertrieb : Astroclub Radebeul e.V., Auf den Ebenbergen, D-01445 Radebeul

DER STERNFREUND erscheint zweimonatlich.  
Der Preis eines Einzelheftes beträgt DM 2.- . Das Jahresabonnement (inclusive Verpackung und Versand) kostet DM 24.- .

Manuskripte senden Sie bitte maschinengeschrieben, oder auf einer DOS-lesbaren Diskette im ASCII- oder einem Windows-Format (z.B. Write, Word) zusammen mit einem Ausdruck an die Volkssternwarte „Erich Bär“, Stolpener Straße 48, D-01454 Radeberg.

Manuskripte können Sie auch an folgende e-Mail-Adressen senden:  
rattei@rcs.urz.tu-dresden.de oder rattei@ctch02.chm.tu-dresden.de .

Für kurzfristige Veranstaltungshinweise rufen Sie bitte Thomas Rattei, ☎ (0351) 2513757 an.

Die veröffentlichten Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.  
Private Kleinanzeigen astronomischen Inhalts sind kostenlos.

Bankverbindung : Kreissparkasse Dresden, BLZ 85055122  
Konto-Nr. 34070629  
Konto-Inhaber : Astronomischer Freundeskreis Ostsachsen (AFO)

ISSN 0948-0757 Redaktionsschluß dieses Heftes: 24. Februar 1996

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

Sternwarte „Johannes Franz“ Bautzen  
Czornebohstraße 82, 02625 Bautzen  
☎ (03591) 47126

Fachgruppe Astronomie Chemnitz  
c/o Kosmonautenzentrum Küchwaldpark,  
09113 Chemnitz  
☎ (0371) 30621

Sternwarte „Johannes Kepler“,  
Interessengemeinschaft Astronomie e.V.  
Lindenstraße 8, 08451 Crimmitschau  
☎ (03762) 3730

Verein für Himmelskunde Dresden e.V.  
c/o Hans-Jörg Mettig  
Böhmische Straße 11, 01099 Dresden  
☎ (0351) 8011151

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

Scultetus-Sternwarte Görlitz  
An der Sternwarte 1, 02827 Görlitz  
☎ (03581) 78222

Sternwarte Jonsdorf  
An der Sternwarte 3, 02796 Jonsdorf

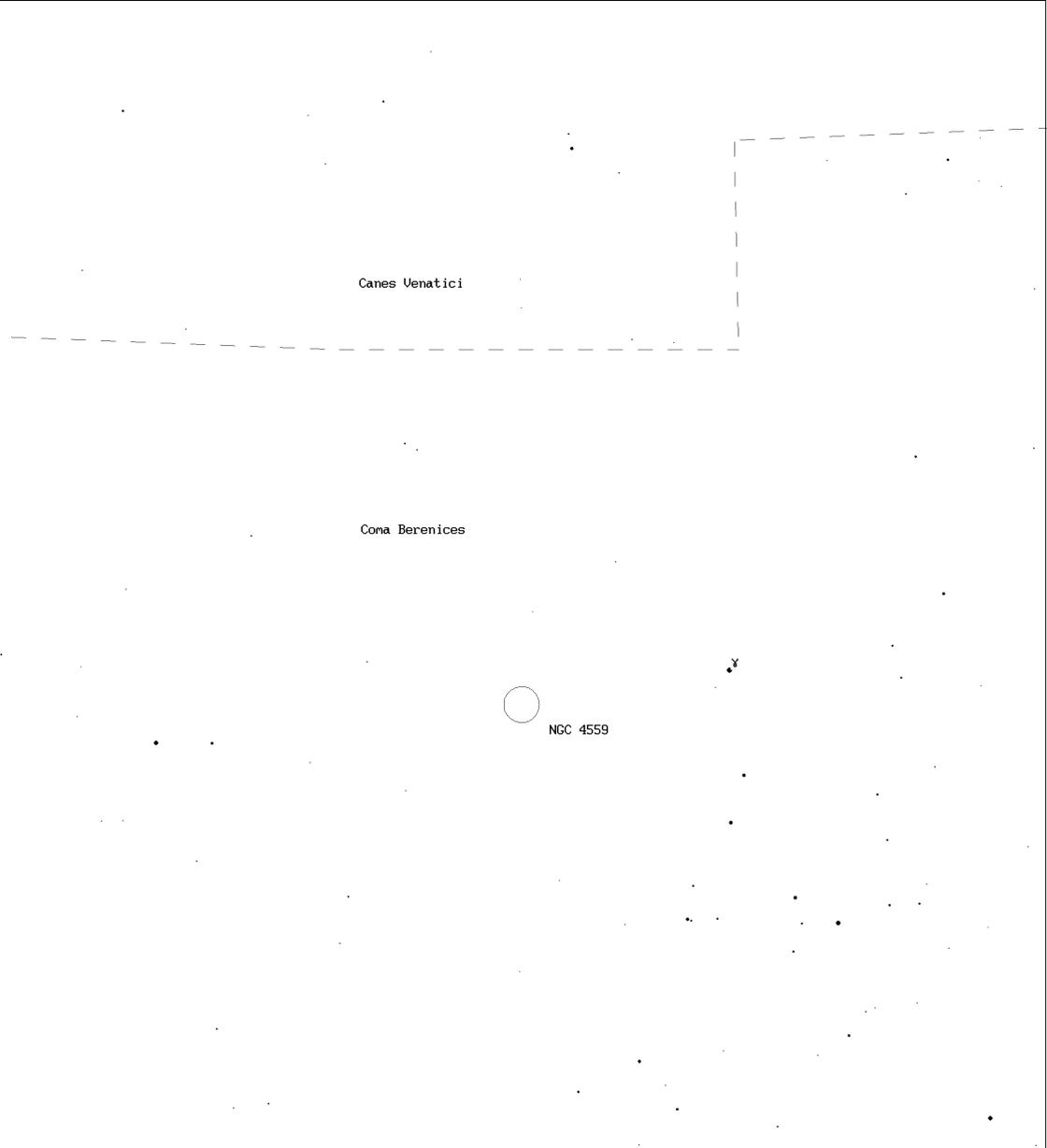
Freundeskreis Sternwarte e.V.  
Volkssternwarte „Erich Bär“ Radeberg  
Stolpener Straße 48, 01454 Radeberg

Astroclub Radebeul e.V.  
Volkssternwarte „Adolph Diesterweg“  
Auf den Ebenbergen, 01445 Radebeul  
☎ (0351) 75945

Astronomisches Zentrum Schkeuditz  
PSF 29, 04431 Schkeuditz  
☎ (034204) 62616

Sternwarte „Bruno H. Bürgel“ Sohland  
Zöllnerweg 12, 02689 Sohland/Spree  
☎ (035936) 7270

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



Canes Venatici

Coma Berenices

NGC 4559

## Selten hingeschaut: NGC 4559

In seinem Artikel „Ein kleiner Blick in den tiefen Himmel“ stellt Ronald Stoyan in der folgenden Sternfreund-Ausgabe eine Zeichnung dieser Spiralgalaxie vor. Die Aufsuchkarten der zweier weiterer NGC-Objekte folgen in Heft 3/96 und 4/96.