

ASTROKURIER

VEREINSZEITSCHRIFT DER MOERSER ASTRONOMISCHEN ORGANISATION E.V.



★ Eine Sternwarte in Moers?

Das neueste Projekt der M.A.O.

★ Visuelle Astronomie

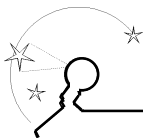
Teil 7: Deep Sky-Objekte im Detail

★ NGC 2419

Der intergalaktische Wanderer

3

2000



ASTROKURIER INTERN

Liebe Leserinnen und Leser,
wieder liegt eine neue Ausgabe unseres ASTROKURIERS vor mir (zur Zeit allerdings noch auf dem Bildschirm). Es ist jedesmal ein hartes Stück Arbeit, aber es macht auch jedesmal aufs neue Spaß. Ich hoffe, daß Euch diese Schrift beim Lesen genauso viel Freude bereitet wie mir beim Erstellen.

Helmut Gröll

TITELBILD

Unsere Sternwarte steht zur Zeit noch auf dem Dach des Max-Planck-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim. Hier ein Foto von Hans Schremmer. Zum Größenvergleich habe ich mich vor die Kuppel gestellt. Der Artikel zu diesem Thema hierzu beginnt auf Seite 4.

INHALTSVERZEICHNIS

3	M.A.O.-Intern	(H. Gröll)
4	Eine Sternwarte in Moers?	(H. Gröll)
9	INA-Klönabend	(T. Kannenberg)
10	Visuelle Astronomie (Teil 7)	(H. Gröll)
16	NGC 2419 - der intergalaktische Wanderer	(V. Heesen)
19	Buchbesprechungen	
24	Beitrittserklärung	

NÄCHSTER ASTROKURIER *Redaktionschluß: 15. Sept. 2000*

Fortsetzung der Artikelserien „Visuelle Astronomie (Teil 8)“, „Deep-Objekte“ . . . und natürlich neue Infos zum Thema „Sternwarte“ !!!

Wer Bücher besprechen will, kann sich gerne an die Redaktion wenden. Wir erhalten ständig Neuerscheinungen aus allen Gebieten der Astronomie und Raumfahrt.

Impressum:

Fertigstellung: 30.06.2000

ASTRO-KURIER, Vereinszeitschrift der Moerser Astronomischen Organisation e.V.,
Postfach 101811, 47443 Moers, Telefon: 02841/170364,
eMail: info@sternwarte-moers.de, Home-Page: www.sternwarte-moers.de
Bankverbindung: Postbank Essen, Kto. 310481-432 (BLZ 360 100 43)
Spendenkto. Sternwarte Moers: Sparkasse Moers, Kto. 101 150 003 (BLZ 354 500 00)
Redaktion: Helmut Gröll, Telefon: 0177 / 2578 393, eMail: H.Groell@t-online.de
Erscheinungsweise: Vierteljährlich, Auflage: 200

Schreibfehler, die Ihr findet, dürft Ihr selbstverständlich behalten!

M.A.O.-INTERN

von Helmut Gröll

STERNWARTE IN MOERS?

Wir hatten es auf der letzten Mitgliederversammlung bereits angekündigt, nun steht es fest: Die M.A.O. wird eine eigene Sternwarte haben. Nähere Infos gibt es im Artikel auf Seite 4.

SPENDENKONTO

Zum Projekt Sternwarte haben wir ein Spendenkonto eingerichtet: „Sternwarte Moers“, Konto 101 150 003, Sparkasse Moers (BLZ: 354 500 00)

SPENDE DER SPARKASSE MOERS

Die Sparkasse Moers hat uns auch dieses Jahr wieder freundlicherweise durch eine Spende in Höhe von DM 1000.- unterstützt. An dieser Stelle noch einmal vielen Dank.

HOMEPAGE

Die M.A.O. hat eine neue Homepage und neue Adressen. Hans hat alles komplett überarbeitet. Schaut auf der Seite 23 nach.

ASTRO-KURS BEI DER VHS

Wir haben auch im 2. Halbjahr einen Astro-Kurs in der VHS, den freundlicherweise wieder Werner Celnik durchführt.

SoFi 2001

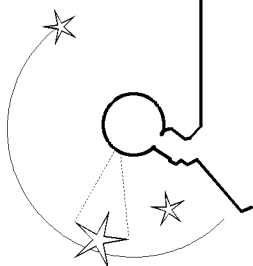
Es gibt in der M.A.O. erste Gedanken zur SoFi-Fahrt nach Afrika. Wer Interesse hat, melde sich einfach im Verein.

KLÖNABEND

Der INA-Klönabend ist ein voller Erfolg geworden. Lest auf Seite 9 die Einladung zum nächsten Treffen.

ARBEITSKREIS DEUTSCHSPRACHIGER PLANETARIEN (ADP)

Ellen, Michael und Hans haben die M.A.O. auf der Tagung deutschsprachiger Planetarien in Bochum vertreten. Fotos dazu gibt es im Internet.



EINE STERNWARTE IN MOERS?

DAS NEUESTE PROJEKT DER M.A.O. - EIN ERSTER LAGEBERICHT

VON HELMUT GRÖLL, M.A.O.

Vorgeschichte

Im August letzten Jahres bekam ich durch meinen Chef, Herrn Dr. Christian Kohlpaintner, einen Tip: „Auf dem Dach des Max-Planck-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim steht eine unbenutzte Sternwarte. Wäre das nichts für die Moerser Sternfreunde?“ Zu diesem

Z e i t p u n k t dachte ich bestenfalls an eine Nutzung der Sternwarte in Mülheim und kam nur ganz entfernt auf eine Wahrscheinlichkeit eines U m z u g e s nach Moers.

Natürlich sagte ich unverbindlich zu. Nach kurzer

Zeit erhielt ich eine Info, daß Herr Kohlpaintner mich beim Institutsdirektor, Herrn Professor Manfred T. Reetz empfohlen hatte. Daraufhin nahm Herr Ralf Steinberg vom MPI, zwecks Terminabsprache, Kontakt mit mir auf. Am 22. August 1999 war es dann soweit: Ich sah mir die Sternwarte an und ... war begeistert!



„Unsere Sternwarte“ auf dem Dach des Max-Planck-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim. (Fotos in diesem Artikel: Hans Schremmer)

Da die Kuppel nicht zu öffnen und die Stromversorgung abgeschaltet war, konnte ich nicht alles im Detail erkennen. Wichtig war, daß es sich um eine richtige Sternwartenkuppel und einen original Zeiss Coudé-Refraktor handelte. Ich schätzte damals die Kuppel im Halbdunkel noch auf 4m und den Refraktor auf 4“, was sich aber später

als deutlich untertrieben herausstellte. Alles erschien in einem gut erhaltenen Zustand.

Die Sternwarte ist auch historisch interessant. Sie wurde vor ca. 30 Jahren vom damaligen Institutsdirektor und Nobelpreisträger Dr.

Ziegler erbaut, der offensichtlich begeisterter Amateurastronom war.

Während des anschließenden Gespräches hatte ich den Eindruck, mein Gesprächspartner war froh, daß wir die Sternwarte gerne nach Moers verlegen und nicht auf dem Dach des Institutes weiterbetreiben wollten. Es sollte nämlich das Dach des Gebäudes saniert wer-

*Bild rechts:
Die „Schenkungs-Urkunde“ des MPI*

den, dabei war die Kuppel ein großes Hindernis.

An diesem Tag blieben noch drei Punkte offen, die es zu klären galt:

- Die Institutsleitung mußte die Sternwarte abgeben wollen. Dabei gab es intern einige Fragen zu beantworten.
- Die Finanzierung der Demontage soll durch die M.A.O. erfolgen (Woher das Geld nehmen?).
- Die M.A.O. muß entscheiden, ob sie die Sternwarte - mit all ihren Konsequenzen - überhaupt möchte.

Der letzte Punkt war schnell geklärt: Der ganze Vorstand war von dieser Möglichkeit begeistert! Für die Finanzierung der Demontage deutete sich auch schon eine Lösung an, die aber bis heute noch nicht festgezurrst ist. Der erste Punkt jedoch, die Zustimmung der Institutsleitung, zog sich sehr lange hin.

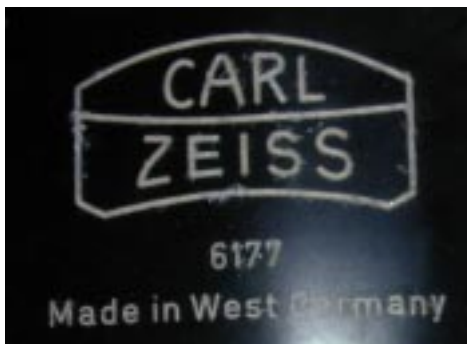
Am 18. Mai 2000 war der große Moment gekommen: Herr Professor Reetz teilte der M.A.O. offiziell mit, daß die Sternwarte unserem Verein im Rahmen einer Schenkung übereignet wurde. Jetzt



war es amtlich! Am darauf folgenden Freitag gab es natürlich eine Flasche Sekt zu „köpfen“. Nun wurde es Ernst!

Die nächsten Schritte

Jetzt mußten Daten, Termine, Ideen, Geld usw. her. Als erstes schauten sich Hans und ich die Sternwarte noch einmal an. Hans machte eine Menge Fotos, von denen ein Teil hier in diesem Artikel zu sehen sind. Wir arbeiteten einen detaillierteren Terminplan aus, der sowohl unser weiteres Vorgehen triggern, aber auch unseren Sponsoren zeigen soll, daß wir es ernst meinen.



*Bild links:
Das Typenschild des Coudé-Refraktors*

Bild rechts:

Die Unterkonstruktion der Bühne und die Säule, auf der der Coudé steht.

Es gibt zwei Meilensteine, die ich hier hervorheben möchte, weil sie besonders wichtig sind:

- Demontage der Sternwarte in Mülheim im Spätsommer 2000
- „First light“ - also die Inbetriebnahme der Sternwarte in Moers - im Spätsommer 2001

Hans hat inzwischen mit Hilfe seiner Fotos bei Zeiss angefragt und um Unterlagen gebeten. Herr Jochen Kleinle vom Astro-Team bei Zeiss war so freundlich uns zu unterstützen und im Archiv nachzuforschen. Er sandte uns kurz darauf die fehlenden Manuals zu. Nun war es klar: Wir haben tatsächlich einen 6“-Coude.



Mit Hilfe von Uwe Siegel haben wir bei einer weiteren Besichtigung das Instrument und die Kuppel näher inspiziert. Nun wissen wir zumindest was wir tun müssen, um die Kuppel vom Dach zu holen. Mit speziell angefertigten Zwingen sollte die 1 bis 1,5 Tonnen schwere GFK-Konstruktion sicher am Kran hängen können (Wenn kein Wind weht!).

Der Coudé selber macht uns allerdings noch Sorgen. Einen Kranhaken hat er nicht! Wir müssen uns hier rechtzeitig schlau machen, wie wir ihn vom Dach bekommen. Viel Zeit haben wir nicht mehr.

Etwas Technik

Mit Hilfe der Unterlagen von Zeiss wissen wir jetzt Details über den Refraktor. Er hat eine Öffnung von



Bild links:

Die Kuppel von Innen. Angetrieben wird sie von einem Motor, dessen Zahnrad auf einen umlaufenden Zahnkranz wirkt. Der Spalt wird auch über einen Elektromotor betätigt.

150mm und eine Brennweite von 2250mm..

Coudé bedeutet „geknickt“, d.h. der Strahlengang wird über zwei Planspiegel in die durchbohrte Deklinations- und Rektaszensions- oder Stundenachse geleitet. Damit liegt der Brennpunkt an einer festen Stelle, egal wo das Fernrohr hinzeigt. Das hat einen gewaltigen Vorteil: Der Beobachter kann während der Beobachtung an einem festen Ort sitzen bleiben.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, mit einem der beiden Umlenkspiegel den Fokus an einen zweiten Ort „umschalten“ (unterer und oberer Fokus). Damit kann man z.B. eine Kamera fest montieren und schaltet zwischen der Beobachtung und der Fotografie einfach um.

Am Ort des unteren Fokus findet man alle Betätigungselemente in Griffweite. Das sind die Handräder für Rektaszension und Deklination mit den entsprechenden Klemmungen, die Fokussierung, die Spiegelumschaltung und die Stundenwinkelskala. Sind beide Achsen geklemmt, dann kann mit Hilfe von Handbedienelementen die elektrische Feinbewegung aktiviert werden.

Das Teleskop ist so konstruiert, daß es während der Beobachtung nicht umgeschlagen werden muß. Die Nachführung kann über ein dreistufiges Getriebe auf Sonne-, Mond- oder Stern- geschwindigkeit eingestellt werden.

Während das Fernrohr dem Objekt nachgeführt wird, dreht sich das Gesichtsfeld und der Okularauszug um die Stundenachse. Sie bewegen sich also nicht relativ zueinander. Das ist für Messungen aber auch für die Fotografie besonders wichtig.

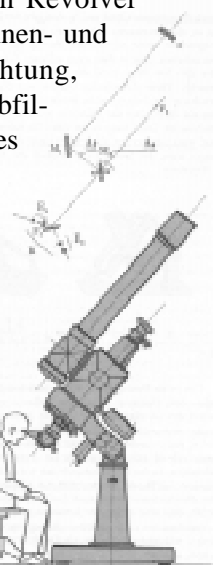
Die Montierung ist sehr geschickt konstruiert. Wenn man anstelle des Gegengewichtes ein zweites Fernrohr montiert, kann man es ebenfalls als Coudé ausführen. Der zweite Umlenkspiegel kann auch vier-
fach gerastet werden, somit kann der vorhandene untere und obere Fokus sowohl für den Refraktor wie auch für das zweite Teleskop genutzt werden. Genial!

Es sind eine Menge Zusatzgeräte mitgeliefert worden. Sie werden in zwei Holzkisten aufbewahrt.

In einer Kiste ist das Werkzeug und in der zweiten das optische Zubehör. Da finden sich z.B. die zweiteiligen Revolver für die Sonnen- und Sternbeobachtung, Okulare, Farbfilter und einiges mehr. Das

eine oder andere Teil ist im Laufe der Zeit verloren gegangen, so fehlt offensichtlich der Sonnenprojektionsschirm.

Zur Zeit wissen wir auch nicht, welches Objektiv instal-



*Bild rechts:
Einer der beiden Zubehörkästen. In diesem Holzkasten sind die optischen Teile aufbewahrt.*



liert ist. Zeiss lieferte das Instrument sowohl mit L₂-Objektiv als auch mit einem Apochromaten aus.

Ausblick

Was steht jetzt an? Zuerst sind wir auf der Geldsuche für die Demontage (vor-

Sponsoren für die Finanzierung. Eine erste Kostenschätzung werden wir mit freundlicher Unterstützung durch den Architekten Herrn Arno Kleinlützum erstellen.

Selbstverständlich benötigen wir jede Menge helfende Hände. Einige Angebote haben wir zum Glück schon erhalten.

Die Öffentlichkeit haben wir bereits mit Hilfe von Zeitungsartikeln und einem Interview bei Radio K.W. (Lokalnachrichten, kam an diesem Tag stündlich!). Herr Rafael Hofmann, Bürgermeister von Moers, ist bereits informiert.



*Bild oben:
Das Objektiv des Coudé mit Blende und dem Verschuß. Beide lassen sich fernbedienen.*

sichtlich im September diesen Jahres). Dann benötigen wir natürlich noch ein Zwischenlager für die Kuppel. Parallel hierzu suchen wir einen Standort für die Sternwarte und einen oder mehrere

*Bild rechts:
Zeitungsartikel informieren die Öffentlichkeit und sollen potentielle Sponsoren sensibilisieren.*



Herr Bultmann - u.a. Leiter der Kämmererei und des Liegenschaftsamtes - nahm bereits Kontakt mit uns auf, um die Grundstücksfrage zu diskutieren.

Mit Helmut Ernst von der Volkshochschule Moers werden wir nach den Sommerferien über Sonderaktionen unter dem Stichwort „Sternwarte Moers“ diskutieren.

Mittlerweile haben wir ein Spendenkonto eingerichtet. Wer möchte, kann

sich also auch finanziell engagieren. Hier die Kontonummer: 101 150 003 bei der Sparkasse Moers (BLZ 354 500 00). Stichwort: Sternwarte Moers!

Nähere Infos gibt es in den Vereinsräumen oder im Internet unter www.sternwarte-moers.de und - natürlich - im nächsten ASTROKURIER.



INA- KLÖNABEND

VON THEO KANNENBERG, VEREINIGUNG KREFELDER STERNFREUNDE E.V.

Seit vielen Jahren besteht nun die Interessengemeinschaft Niederrheinischer Astronomievereine (INA), ein Zusammenschluss der drei astronomischen Vereine Moerser Astronomische Organisation e.V. (M.A.O.), Rudolf-Römer-Sternwarte Rheinhausen e.V. (RRS) und der Vereinigung Krefelder Sternfreunde e.V. (VKS). Vor nicht allzu langer Zeit wurde ein Astro-Klönabend ins Leben gerufen. Das Motto ist: Kennenlernen und Erfahrungsaustausch in gemütlicher, zwangloser Runde. Der Klönabend findet statt in der

Gaststätte „Jägerhof“

Moers-Holderberg

Holderberger Straße 150

Ein Ort, der für alle Teilnehmer gut zu erreichen ist. Der erste Abend am 28. April 2000 hatte leider nur insgesamt sechs Besucher, welches wohl auf die mangelnde Bekanntmachung in den einzelnen Vereinen zurückzuführen sein dürfte. Der zweite Abend am 23. Juni wurde dann ein großer Erfolg, denn es

kamen immerhin 18 Sternfreunde! Das nächste Treffen ist auch schon fixiert:

Freitag, 8. September 2000, 21.00 Uhr

Bei entsprechendem Interesse soll dieser Abend eine Dauereinrichtung werden. Weitere Termine werden auf der nächsten INA-Sitzung am 6. Juli festgesetzt. Der Beginn des Abends mit 21 h wurde bewusst relativ spät gewählt, damit noch jedes Mitglied die Möglichkeit hat, in „seiner“ Sternwarte (kurz?) vorbeizuschauen. Es muss natürlich keiner pünktlich sein. Man kann kommen, wann man es für richtig hält bzw. eine eventuell parallel stattfindende Veranstaltung in der Sternwarte erst zu Ende verfolgen. Im „Jägerhof“ ist für uns ein Raum reserviert (rechts vom Eingang) und es besteht **kein Essenszwang**, allerdings gibt es hier ein Angebot von u.a. leckeren Pfannkuchen, welche von mir bereits getestet wurden.



VISUELLE ASTRONOMIE

MIT EINER EINFÜHRUNG IN DAS STAR-HOPPING

(7. TEIL: DEEP SKY – OBJEKTE IM DETAIL, FORTSETZUNG)

VON *HELMUT GRÖLL, M.A.O.*

5 Deep Sky – Objekte im Detail (Fortsetzung)

5.4 Sternhaufen

Das Kapitel der Sternhaufen gliedert sich in zwei Teile:

- die offenen oder galaktischen Sternhaufen, und die Assoziationen
- die kugelförmigen oder Kugelsternhaufen.

5.4.1 Offene Sternhaufen und Assoziationen

Der auffälligste Unterschied zwischen offenen und Kugelsternhaufen ist die Anzahl der Sterne. Meistens zählt man zwischen 20 und 300 Sterne in einem offenen Haufen. Kugelsternhaufen enthalten ein Vielfaches (siehe unten). Auch die Dichte der Sterne ist deutlich kleiner als in Kugelsternhaufen.

Die offenen Haufen stehen in einer relativ dünnen Schicht in der galaktischen Ebene und nehmen daher auch an der allgemeinen

Rotation der Milchstraße teil. Wir finden diese Objekte also hauptsächlich in der Ebene der Milchstraße, daher können sie nach der Vermessung auch als Indikatoren für die Spiralstruktur unseres Sternsystems dienen. Assoziationen enthalten in der Regel nicht mehr Sterne als offene Sternhaufen, diese sind jedoch in einem Gebiet mit rund zehnfachem Durchmesser verteilt. D.h. die Dichte der Assoziationen ist nur 1/100 der Dichte der offenen Haufen, daher sind sie unter den Umgebungssternen nur schwer auszumachen.

Die Alter streuen von wenigen Millionen bis zu 5 Milliarden Jahren, im Mittel 300 Millionen Jahre.

Um den Eindruck der offenen Sternhaufen festzuhalten, werden sie nach Trümpler gemäß der Tabelle 5.4.1 klassifiziert.

I	starke Konzentration	1	alle Sterne in etwa gleichhell	p	poor (weniger als 50 Sterne)
II	schwächere Konzentration	2	gleichmäßige Streuung der Helligkeit	m	moderately (50 bis 100 Sterne)
III	keine merkliche Konzentration	3	neben wenigen hellen, viele schwache Sterne	r	rich (mehr als 100 Sterne)
IV	Eindruck einer zufälligen Anhäufung von Sternen			n	nebulousity (in Verbindung mit dem Sternhaufen)

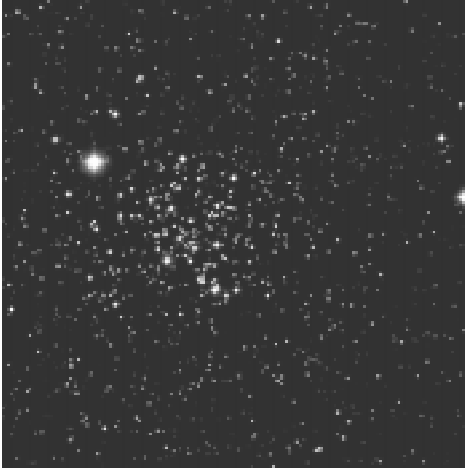


Bild 5.4.1:

Der offene Sternhaufen M 67 (NGC 6682) im Sternbild Krebs.

Foto: Digital Sky Survey (DSS)

5.4.2 Kugelsternhaufen

Die meisten Kugelsternhaufen haben einen Durchmesser von 100 bis 200 Lichtjahren. In diesem Raum befinden sich bis zu 1 Million Sterne. Im Zentrum eines Haufen ist die Sterndichte zehntausendfach höher als die Sterndichte in der Sonnenumgebung. Es sind zur Zeit ca. 130 Kugelhaufen in unserer Milchstraße bekannt - genau genommen um unsere Milchstraße herum. Sie sind sehr alt und enthalten auch keine jungen Sterne, denn beim Pendeln durch unsere Galaxis haben sie jede insterstellare Materie verloren.

Zum Vergleich:

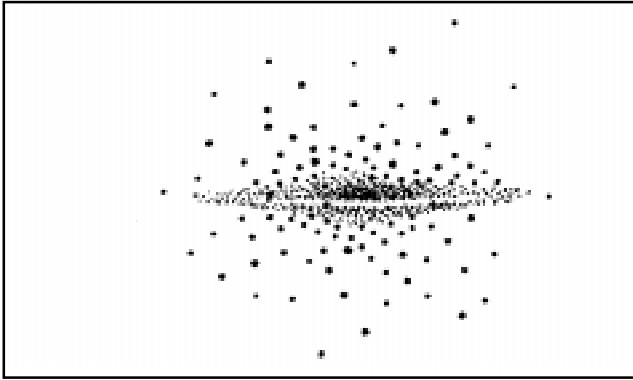
Die **Praesepe** im Sternbild Krebs hat den Typ **II 2 m**, der Doppelsternhaufen **h + χ** im Perseus den Typ **I 3 r** und **II 2 p**, die **Plejaden** den Typ **I 3 r** und die **Hyaden II 3 m**.

Während die gerade genannten Haufen wirkliche Showpieces sind, gibt es noch eine riesige Vielfalt an Stern-Konstellationen. Angefangen von Sternhaufen, die in Nebeln eingebettet (der Sternhaufen NGC 2244 eingebettet im Rosettennebel NGC 2237 im Monoceros), bis hin zu kaum sichtbaren Haufen, den Assoziationen (z.B. Per OB2 im Perseus oder CMa R1 im großen Hund).

Es gibt rund 100 bekannte Assoziationen und ca. 1000 katalogisierte offene Sternhaufen.

Grundsätzlich sollte man bei allen Objekten immer mit der Vergrößerung spielen. Offene Sternhaufen mögen jedoch am liebsten große Gesichtsfelder, also kleine Vergrößerungen.

Kugelsternhaufen sind in der Regel zigtausend Lichtjahre von uns entfernt. M 13 ist 26.000 Lichtjahre weit weg, was aber noch zur guten Nachbarschaft zählt. Im Sternbild Luchs befindet sich der Haufen NGC 2419. Er ist ein wahrer Außenseiter: über 180.000 Lichtjahre von uns bzw. 210.000 Lichtjahre vom galaktischen Zentrum entfernt. Ähnlich verhält es sich mit NGC 7006 im Delphin: 150.000 bzw. 185.000 Lichtjahre. Beide sind immerhin 10,9 bzw. 11,5 mag hell und – weil fast punktförmig – mit Fernrohren ab 4" Öffnung gut zu erkennen. Am weitesten entfernt ist wohl der Haufen Palomar 3 im Sextanten, es sind sage und schreibe 300.000 Lichtjahre! Die meisten Kugelsternhaufen drängen sich winkelmäßig um das galaktische Zen-



*Bild 5.4.2:
Die Verteilung der Kugelsternhaufen in unserer Milchstraße.*

ein schweres Objekt (Interstellarum Nr. 12). Man nennt derartige Hau-

trum im Sternbild Schützen. Fast in Gegenrichtung, eine Seltenheit, findet sich Palomar 2 im Fuhrmann. Die reine Entfernung von 34 kpc oder ca. 110.000 Lichtjahre ist nicht das Problem. Pal 2 steckt hinter dichten Staubwolken, daher kommt er nur auf bescheidene 13 mag. Er ist im 5-Zöller bei extrem guter Durchsicht und dunklem Himmel sichtbar, aber ist bei normalen Sichtverhältnissen auch in größeren Teleskopen

fen auch intergalaktische Wanderer, da sie sich an der Grenze zwischen den Galaxien bewegen.

Die Kugelsternhaufen erscheinen im Fernglas als lichtschwache, diffuse aber kreisrunde Lichtfleckchen. Mit einem Fernrohr lassen sich einzelne Sterne am Rande ausmachen. Je nach Objekt und Fernrohrgröße lassen sich bis ins Zentrum hinein Sterne erkennen. Besonders beeindruckend in unseren Breiten ist der

*Bild 5.4.3:
Der Kugelsternhaufen M 12 (NGC 6218, Oph). Ein Haufen mit schwacher Konzentration (Klasse IX). Foto: DSS*



*Bild 5.4.4:
Der Kugelsternhaufen M 15 (NGC 7078, Per). Ein Haufen mit starker Konzentration (Klasse IV). Foto: DSS*

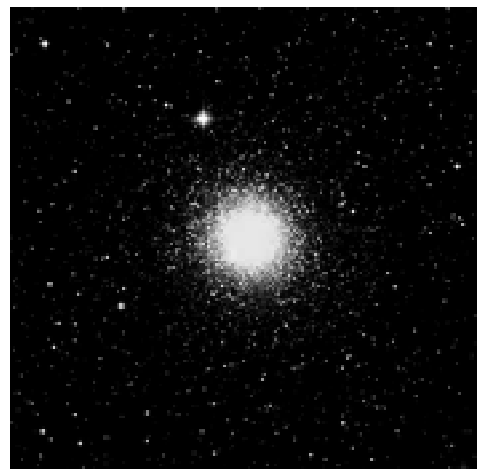


Bild 5.5.2:

Reflektionsnebel zieren die Plejadensterne. Foto: DSS

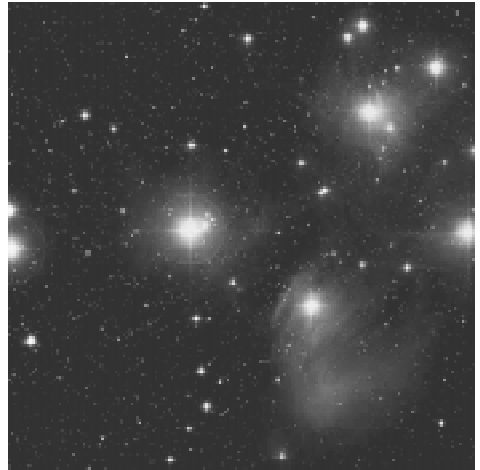
Haufen M 13 im Herkules. Bereits das bloße Auge zeigt ein nebliges Gebilde. Ein 8-Zöller löst den Haufen komplett auf. Bei diesen Objekten sind hohe Vergrößerungen ratsam. Bei passender Luftruhe sieht M 13 bei 400-facher Vergrößerung atemberaubend aus. Andere Haufen lassen sich nur als Sternpünktchen blicken. Shapley hat hierzu eine Skala aufgestellt, die von der Klasse I bis XII reicht, dabei ist die Klasse I am stärksten und die Klasse XII am wenigsten konzentriert. Beispiele: M 15 zur Klasse IV und M 12 zur Klasse IX.

5.5 Gasnebel

Die Gasnebel teilt man in der Regel grob in drei Kategorien ein:

- die Emissionsnebel,
- die Reflexionsnebel und
- die Dunkelnebel.

Hierbei sind die planetarischen Nebel den Emissionsnebeln eng verwandt, werden aber später behandelt.



5.5.1 Emissionsnebel

In der Nähe heißer Sterne wird in der Umgebung vorhandener interstellarer Wasserstoff durch die kurzwellige UV-Strahlung fast vollständig ionisiert, d.h. der Elektronen beraubt. Diese Gebiete werden HII-Gebiete genannt (H für Wasserstoff, eine I für neutralen und eine II für einfach ionisierten Wasserstoff). Wenn die Elektronen wieder eingefangen werden (Rekombination) strahlt das Atom Licht in den Wellenlängen des Wasserstoffspektrums ab. Derartige Gebiete – viele Parsec groß – sind als leuchtende Gasnebel bekannt.

Beispiele hierfür sind der berühmte Orion-Nebel M 42, der schöne Trifid-Nebel M 20 und der Lagunen-Nebel M 8 im Schützen

Bild 5.5.1:

Der Orionnebel M42 als Beispiel für einen der bekanntesten Emissionsnebel.

Foto: DSS

5.5.2 Reflexionsnebel

In der Umgebung der kühleren Sterne reicht das Licht nicht aus, um das interstellare Gas zu ionisieren. Hier streut der dem Gas beigemischte Staub das Licht und bringt damit den Nebel zum Leuchten.

Die Nebel um die Plejadensterne Elektra, Maja und Merope sind z.B. Reflexionsnebel.

5.5.3 Dunkelnebel

Wenn die Materie nicht in der Nähe von Sternen steht und daher weder zum Leuchten angeregt wird noch Licht reflektieren kann, dann sehen wir einen Nebel den wir ... eigentlich nicht sehen können! Doch nein, es gibt zwei Möglichkeiten:

- Steht der Nebel vor einem Sternengebiet, dann sehen wir mitten in einem Sternengewimmel scheinbar ein Loch im Himmel (nicht zu verwechseln mit dem Begriff des schwarzen Lochs). Hier deckt der nicht leuchtende Nebel ein Sterngebiet so ab, daß kein Licht mehr hindurchkommt (zum Beispiel der Kohlsack im Sternbild Kreuz des Südens).
- Steht der Nebel vor einem Reflektions- oder Emissionsnebel, dann werden Teile davon abgedeckt. Der berühmte Pferdekopfnebel im Orion ist dafür ein Paradebeispiel: Der sichtbare Nebel wird von ζ Orionis zum Leuchten angeregt (Emissionsnebel). Vor dieses Gebilde schiebt sich eine nichtleuchtende Wolke

(Dunkelnebel), deren Form dem Nebel den Namen gab. Die leuchtenden Ränder dieser Staubwolke reflektieren das Licht von ζ Orionis (Reflektionsnebel)

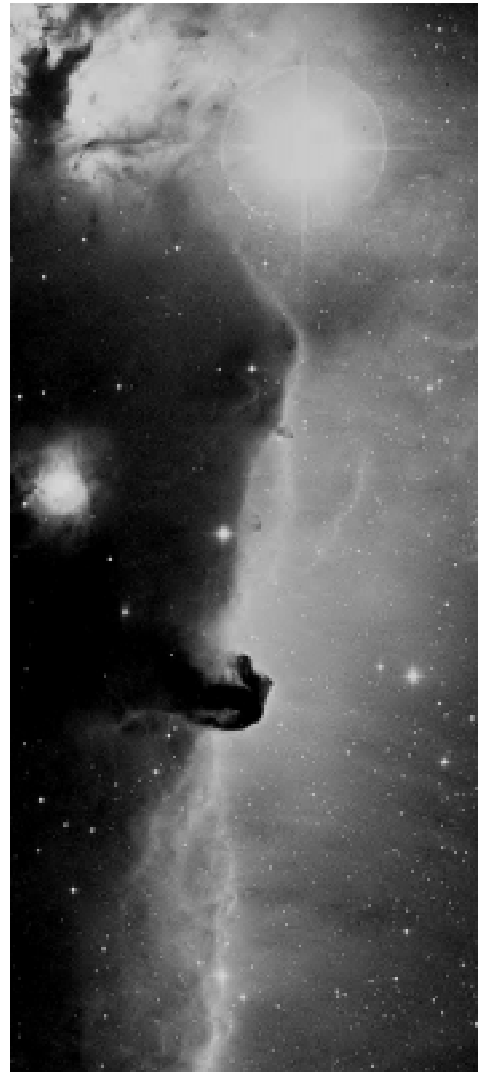
Weiter geht es im nächsten ASTROKURIER.



Bild 5.5.3:

Der Pferdekopfnebel im Orion.

Foto:DSS



Urlaub Hobby Abenteurer



FUACK

Reiseausrüstung · Outdoor
Freizeitbekleidung

Pfeffer- Ecke Friedrichstraße
47441 Moers · Tel. 1 62 00

DEEP SKY-OBJEKTE:

NGC 2419 - DER INTERGALAKTISCHE WANDERER

VON VOLKER HEESSEN, M.A.O.

Allgemeines:

Unser Objekt ist diesmal ein Kugelsternhaufen: Der berühmte „Intergalaktische Wanderer“. Die Milchstraße besitzt etwa 140 Kugelsternhaufen. Sie bilden ein nahezu sphärisches System, das die Milchstraße wie ein Halo umschließt. Der Durchmesser des Halos liegt zwischen 50.000pc und 100.000pc. Der IW. (Intergalaktische Wanderer) befindet sich nun etwa 65.000pc vom Galaktischen Zentrum und 55.000pc von der Sonne entfernt. Er befindet sich also eigentlich schon außerhalb des Halos und zwar von der Erde aus gesehen etwa genau gegenüber des Galaktischen Zentrums (siehe Abb.1).

Die Entfernungsbestimmungen von Kugelsternhaufen werden mit RR-Lyrae Sternen gemacht. Da man deren Absolute Helligkeit kennt, läßt sich die Entfernung nach Korrektur der intergalaktischen / interstellaren Absorption sofort bestimmen. Der IW. befindet sich von der Sonne so weit weg, wie die Magellanschen Wolken. Deswegen vermutete man nach seiner Entdeckung, daß er eventuell gar nicht gravitativ an die Milchstraße gebunden ist. Dann wäre der IW. ein intergalaktisches Objekt und könnte zwi-

schen den Galxien wandern, daher der Name. Mit einer absoluten Helligkeit von $M = -8,2$ mag ist er heller als der durchschnittliche Milchstraßen - Kugelsternhaufen ($M = -7,3$ mag). Mit einer Konzentration von 2 (Niedrig = 12, Hoch = 1) ist er sehr stark zum Zentrum hin konzentriert.

Der IW. wurde im Dezember 1788 von Sir William Herschel entdeckt. Durch seine große Entfernung konnte er visuell nicht aufgelöst werden, auch

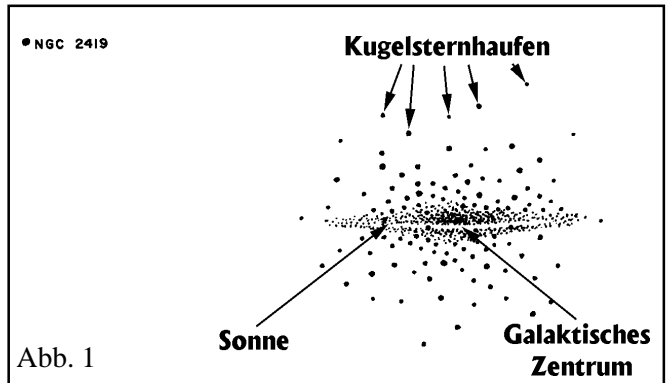


Abb. 1

nicht von Lord Rosse mit seinem großen Reflektor. Das gelang erst 1922 C.O. Lampland mit Photographien am großen 42"-Reflektor des Lowell-Observatoriums (Abb.2 zeigt ein Bild aus dem Digital Sky Survey).

Objektdaten von NGC 2419:

R.A.: 07h-38,1m Dec.: +38°-53'
Typ: Kugelsternhaufen
 $m(V)=10,3$ mag

Durchmesser 4,1
 Konzentration: 2
 (Niedrig = 12, Hoch = 1)
 Helligkeit d. hellst. Sterne: 17,3mag
 Helligkeit d. Horiz. Astes: 20,2mag
 Absolute Helligkeit: $M = -8,2\text{mag}$
 linearer Durchmesser: 70pc
 integrierter Spektraltyp: F5

Beobachtungen:

Aufgrund seiner großen Entfernung ist der IW. visuell nicht aufzulösen: Die hellsten Sterne haben 17,3mag! So etwas wäre höchstens mit Geräten jenseits von 20" möglich. Aber dafür bekommt man ja auch ein ganz besonderes Exemplar zu sehen. Zunächst müssen wir das Objekt der Begierde erst einmal finden, wofür sich die Methode des Starhoppings anbietet. In Abb.4 sehen wir einen Ausschnitt aus der

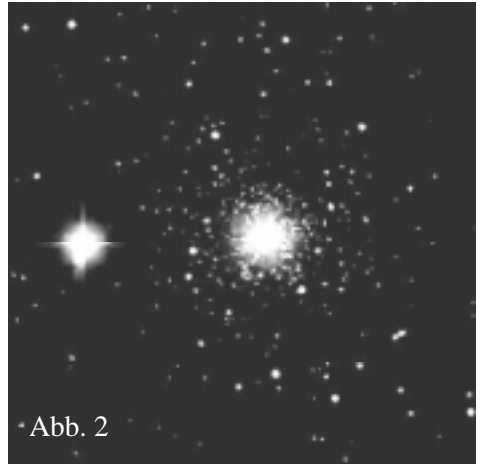


Abb. 2

Uranometria-Karte 100. Sie zeigt Sterne bis zur Größe 9,5mag. Norden ist oben, Osten ist links und der horizontale Abstand zweier Gradnetz-Linien beträgt 1° . Damit können wir den IW. leicht finden.

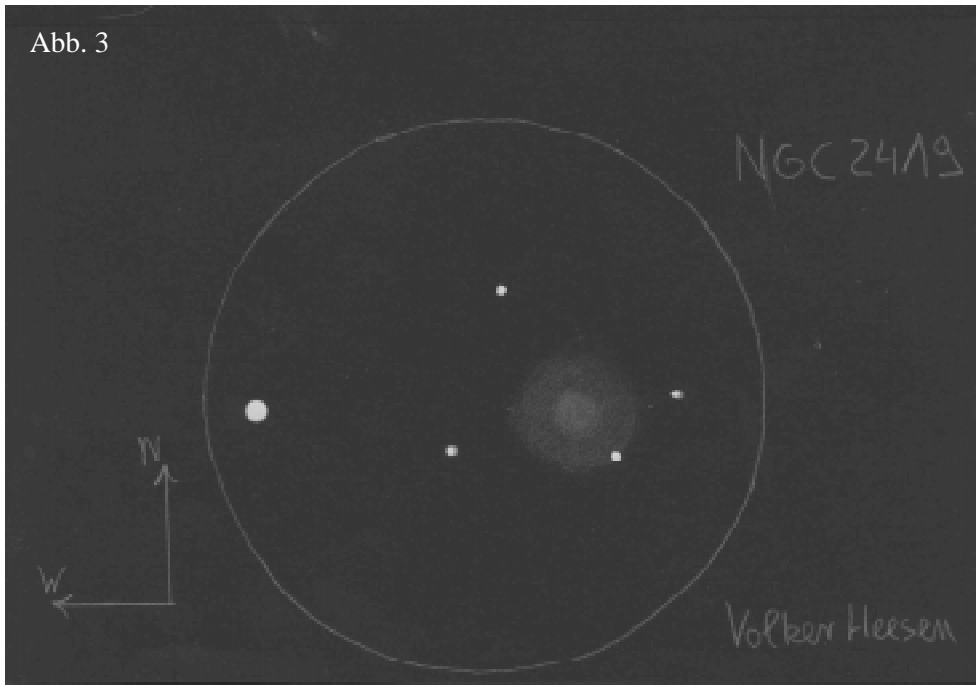


Abb. 3

1) Wir starten bei Castor (α Geminorum), dem Hauptstern in den Zwillingen. Mit Blick durch den Sucher hoppfen wir zunächst zu dem Paar 71 Gem und 70 Gem. Das geht am besten mit Hilfe des rechtwinkligen Dreiecks, bestehend aus ρ -Gem, Castor, einem 6-mag-Stern und 71 Gem.

2) Vom 71 Gem muß man nun 4° genau nach Norden zu einer Dreiergruppe schwenken. Dazu schwenkt man am besten nur in der Deklination; Dobsonauten zielen genau auf den Polarstern.

3) Dort angekommen steht der IW. nur 1° Nord-Westlich - direkt östlich von einem Sternenpaar. Den letzten Sprung kann man je nach Geschmack mit Blick durch den Sucher oder durchs Okular machen.

Der IW. entpuppt sich als kleines rundes Nebelchen 10.Größe, garniert mit einigen Vordergrundsternen.

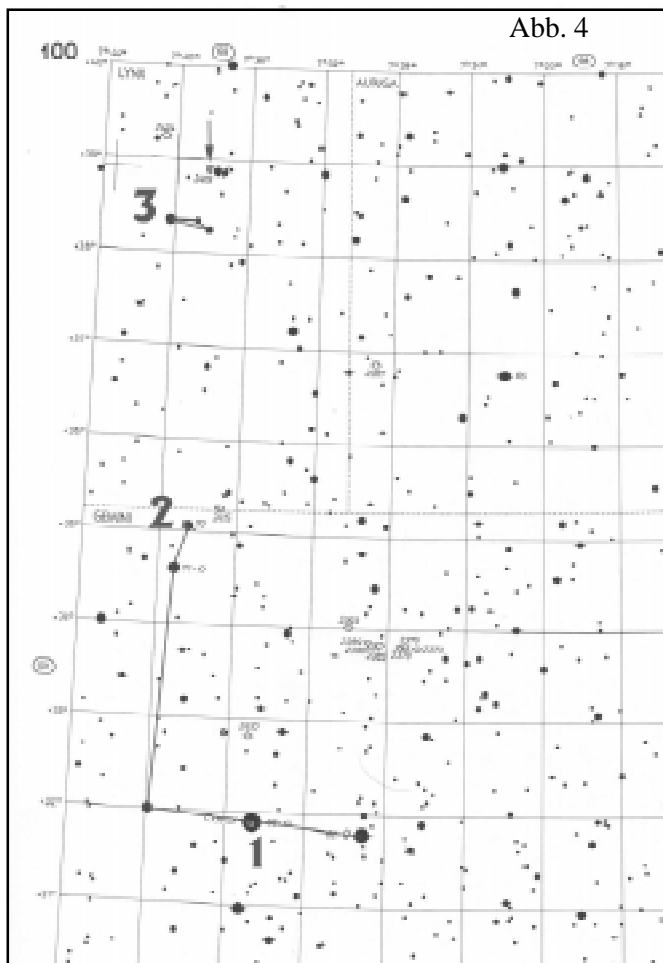
Auszug aus meinem Beobachtungsprotokoll: NGC 2914
„Intergalaktischer

Wanderer“
Teleskop: 12cm
Fraunhofer-Refraktor
Vergrößerung: 100x
Ort: Taubenberg
fst.=6,5mag
Zeit: 5./6.

Februar 2000

Bemerkungen:
Zenithprisma,
Runder Nebel,
Helligkeitsanstieg zur
Mitte hin, kein
stellarer Kern,
keine Auflösung des
Objektes in
Einzelsterne

Letzlich liegt der Reiz
der Beobachtung in der
Natur des Objektes
(„Exotischer Kugel-
sternhaufen“) und
schließlich gehört der
IW. wohl zu den „Muß
Man Gesehen Haben“
eines Deep-Sky-Beob-
achters.



Helmut Zimmermann

Alfred Weigert

ABC-Lexikon Astronomie

8. überarbeitete Auflage

Spektrum Akademischer Verlag 1995,
Heidelberg-Berlin-Oxford

536 Seiten, mit zahlreichen Diagrammen, Tabellen, sw-Fotos, broschiert
Format: ca. 16,5cm*23,5cm

In diesem Lexikon findet man in alphabetischer Reihenfolge die Erklärungen zu 6.000 Begriffen aus der Astronomie. Viele davon werden in wenigen



Zeilen abgehandelt, aber einige wichtige Begriffe werden ausführlich erklärt. Erläuternd dazu findet man häufig Diagramme, Tabellen und sw-Fotos. Der Text ist sehr kompakt, nicht überfrachtet

mit Abkürzungen und sehr flüssig zu lesen. Formeln spielen nur eine untergeordnete Rolle, so daß das Lesen auch für mathematisch weniger versierte kein Problem ist.

Mir hat besonders gefallen, daß man das Lexikon an vielen Stellen wie ein fortlaufendes Buch lesen kann ohne lästige Querverzeichnisse, Abkürzungen und ähnliches. Das Buch eignet sich sogar zum abendlichen schmökern. So kann man sich schnell aber umfassend informieren.

Meiner Meinung nach ein Standardwerk, das man unbedingt haben sollte, insbesondere für an Astrophysik interessierte Amateurastronomen und Physikstudenten.

Volker Heesen

Hans-Ulrich Keller

Astrowissen

Zahlen, Daten, Fakten

240 Seiten, gebunden,

72 zweifarbige Zeichnungen,

27 s/w-Fotos und 97 Tabellen

ISBN 3-440-08074-9

Kosmos Verlag Stuttgart, 2000

Woraus besteht der Jupiter? Wie funktionieren die verschiedenen Teleskoparten? Wie lassen sich Sonnenflecken klassifizieren und warum treten sie auf?

All diese Fragen werden in der ganz neu überarbeiteten Ausgabe vom Astrowissen beantwortet. Das für Anfänger und alte Hasen geeignete „Wissensbuch“ besticht, wie seine 1. Auflage, wieder mit einer extremen Fülle an Informationen.

Viele Problematiken werden durch die sehr anschaulichen, zweifarbigen Zeichnungen erläutert. So fällt es dem Einsteiger nicht schwer, sich in die beschriebenen Themen zu versetzen.

Es hat sich nicht nur inhaltlich etwas getan, sondern sehr hervorzuheben ist die neue Gestaltung des Buches. Durch einen Hartkarton als Bindung ist sehr robust. Auch wer die alte Version zu Hause hat, sollte sich die neue wenigstens mal anschauen.

In unserem Verein gilt es als Standardwerk neben Himmelsjahr und Karkoschka Sternatlas. Es ist nur zu empfehlen.

Michael Kunze

Werner Schmidt

Optische Spektroskopie

Eine Einführung

2. Auflage, 2000

Wiley-VCH

223 Abbildungen und 14 Tabellen,

ISBN 3-527-29828-2

Broschur

Seit Sir Issac Newton um 1666 erstmals ein Glasprisma zur Erzeugung eines Spektrums verwendete, hat sich die optische Spektroskopie zu einer vielseitigen analytischen Methode entwickelt. Die Anwendungsgebiete reichen von so profanen Dingen wie der schnellen, qualitativen Erkennung von Kunststoffsorten im "gelben Sack" bis hin zu astronomischen Fragestellungen, bei denen ja das Licht meist die alleinige Information ist, die wir zur Verfügung haben.

Seit der Erstauflage des Buches sind 7 Jahre vergangen. In dieser Zeit gab es einige aufregende Neuentwicklungen, die eine Modernisierung des Buches notwendig machten. Man denke nur an das Gebiet der Spektroskopie im nahen Infraroten (NIR), die erst seit einigen Jahren durch verbesserte Geräte- und vor allem Computertechnik salonfähig wurde. Auch die im Buch erwähnten "Optical Multichannel Analyser

(OMA)" sind heutzutage für den NIR-Bereich erhältlich und machen Applikationen wie die oben erwähnte schnelle Erkennung von Kunststoffen erst möglich.



Der Autor gibt nach einer Einführung in die Physik und die Optik der Spektroskopie einen Überblick über die wichtigsten Bereiche wie: Absorptions-, Lumineszenz-, Photoakustische- und Atomspektroskopie. In den Kapiteln werden sowohl die Physik, als auch die Gerätetechnik und die Anwendungen besprochen. Diese Mischung macht das Buch zu einem wichtigen Hilfsmittel und sollte in der Bibliothek keines Spektroskopikers fehlen.

Hans Schremmer

Walter Ammann

Othmar Buser

Usch Vollenwyder

Lawinen

170 Seiten mit 60 Farb-

und 50 s/w-Abbildungen

Gebunden mit Schutzumschlag

ISBN 3-7643-5246-9

Birkhäuser Verlag

In den letzten 2 Jahren waren die Meldungen über Lawinenunglücke, wobei viele Menschen ihr Leben verloren, ständig in den Medien. Grosse Katastro-

phen in Österreich, der Schweiz und Italien fanden ihren Weg ins Tal.

Doch nicht nur in diesen Jahrzehnt, sondern auch in früheren Jahren fanden



große Lawinenkatastrophen statt. Ausführlich berichtet dieses Buch über Antike Schilderungen von Lawinen.

Um solche Unglücke in Zukunft besser kontrollieren zu können, gibt es weltweit Institute, die Lawinen und deren zugehörigen Thematiken erforschen. Das weltweit berühmteste ist das Eidgenössische Institut für Schnee- und Lawinenforschung (EISL) im schweizerischen Davos, welches die Federführung für dieses Werk hatte.

Die Experten, die dieses Buch zusammenstellten illustrieren die Thematik sehr schön mit zahlreichen Fotos und Abbildungen.

„Lawinen“ ist ein absolutes Muss für Ski-, Schnee- und Bergfans, aber auch für jeden, der an der Erklärung von Naturphänomenen interessiert ist.

Michael Kunze

Werner E. Celnik

Kosmos Astro.Jahr 2000/2001

Vom 1. Juli 2000 bis 31. Juli 2001

160 Seiten, kartoniert,

44 Farb-, 6 s/w Fotos,

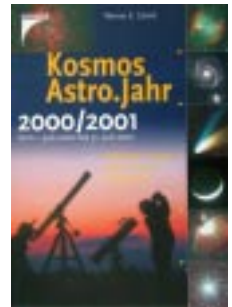
147 Farbzeichnungen

ISBN 3-440-08071-4

Kosmos Verlag, Stuttgart, 2000

Nanu, noch ein Jahrbuch, das um die Gunst des Käufers buhlt? Es gibt doch schon so viele, die auf monatliche Ereignisse am Sternenhimmel hinweisen. Alle haben ihre Stärken und Schwächen was soll es hier noch neues geben? Das fragte ich mich als ich dieses Buch zum ersten mal sah.

Auffällig sind als erstes der Titel „Astro.Jahr“ was eine gewisse Affinität des Autors zum Internet andeutet und die Tatsache, daß Celniks Astro.Jahr offensichtlich 13 Monate hat! Außerdem ist es äußerst ungewohnt, ein astronomisches Jahrbuch im Sommer zu kaufen, da es am 1. Juli beginnt. Aber nachteilig ist das nicht. Abgesehen von diesen „Features“ unterscheidet sich das Buch allerdings noch in weiteren Punkten von den anderen Jahrbüchern. Es richtet sich nämlich vor allem an Einsteiger in die Astronomie, Jugendliche und Schüler die praxisnah an das Thema herangeführt werden sollen.



Der Autor verzichtet daher auch auf umfangreiche Tabellen wie sie im

„Himmelsjahr“ des gleichen Verlages zu finden sind und konzentriert sich auf das Wesentliche. Jeden Monat gibt es eine Sternkarte um Sternbilder Mond und Planeten aufzufinden. Einen Kalender der für jeden Tag die Mondphasen zeigt und auf Ereignisse wie Meteorströme, Finsternisse u.ä. hinweist. Außerdem gibt es eine Grafik mit der sich Auf- und Untergangszeiten von Sonne und Mond bestimmen lassen. In weiteren Rubriken gibt es jeden Monat Informationen zu den Planeten und zu speziellen Themen.

Das Interessanteste ist aber „Das praktische Projekt“ in dem jeden Monat eine Anleitung zu astronomischer Arbeit gegeben wird. Dies kann zum Beispiel eine Beobachtungsanleitung zur totalen Mondfinsternis im Januar 2001 sein, eine

Anleitung zur Fotografie von Sternbildern oder zur Beobachtung der Sonnenrotation. Diese Informationen, die für Anfänger äußerst wichtig sind, fehlen in jedem anderen, mir bekannten Jahrbuch.

Den Abschluß den Buches bildet ein Kapitel mit Hinweisen zur praktischen Beobachtung mit Fernglas und Teleskop und ein weiteres mit Neuigkeiten aus Forschung und Raumfahrt. Es gibt auch ein Verzeichnis mit Internet-Links und den Anschriften von Planetarien und Amateurastronomischen Vereinen.

Für mich ist klar, daß ich ab sofort den Einsteigern in die Astronomie, die uns in unserem Verein besuchen, das Astro.Jahr als Einstiegslektüre empfehlen werden.

Hans Schremmer

VIELSEITIG & KOMPETENT
Haus der Bücher
Pfefferstr. 14 - 18
Tel. 02841.91850
Fax 02841.918525



spaethe
BÜCHER IN MOERS



AKTUELL & PREISWERT
Bücher am Kö
Steinstr. 36
Tel. 02841.918528
Fax 02841.178731

Internet: www.spaethe.de · e-mail: info@spaethe.de

W. Paech und Th. Baader

Tipps & Tricks für Sternfreunde

2., durchgesehene Auflage
233 Seiten mit 92 Abbildungen
und 32 Tabellen

Kartoniert

ISBN 3-87973-945-5

Huethig Verlag, Heidelberg 2000

Diese überarbeitete Ausgabe ist für alle Sternfreunde gedacht. Ob Anfänger, Amateur oder Profi, für alle ist etwas dabei. Man findet hier Antworten über das astronomische Teleskop, das Aufstellen von Montierungen, das Justieren, dem Prüfen und Reinigen von Optiken sowie über den Einsatz von Photo- und CCD-Kameras.

All diese Themen hätten früher mühsam aus verschiedenen Literaturangaben herausgesucht werden müssen. Doch jetzt wird einiges in einem Werk zusammengefasst. Darüber hinaus erhält der Leser einiges über optische Zubehöreteile, über den Kauf von Instrumenten sowie vielen Anregungen zum Beobachten.

Fehlen dürfen auch nicht die im Anhang aufgeführten Internetadressen. Dies rundet das Buch noch mal ab. Die einzelnen Thematiken werden mit zahlreichen s/w Grafiken und Zeichnungen erläutert. Durch das stark untergliederte Inhaltsverzeichnis ist es als Nachschlagewerk einmalig.

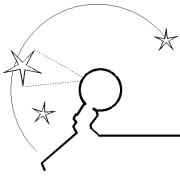
Fazit: Dieses Buch darf in keinem Sternfreundbücherregal fehlen.

Michael Kunze

DIE NEUE M.A.O.-HOMEPAGE

Ihr findet sie unter folgenden Adressen:
www.mao-moers.de
www.sternwarte-moers.de
www.planetarium-moers.de





Mitglieds-Nr.:

Geimeinnützig
Verein zur Förderung
der astronomischen Volksbildung

Sternwarte Moers
Planetarium Moers

Beitrittserklärung

Hiermit trete ich für die Dauer von mindestens einem Jahr der Moerser Astronomischen Organisation e. V. bei. Ich erkenne die jeweils gültige Satzung an. Ein Widerruf der Mitgliedschaft ist nach Ablauf eines Jahres vierteljährlich zum Ende eines jeden Quartals schriftlich beim Vorstand möglich.

Ermäßigter Beitrag

Vollbeitrag

Förderbeitrag

Name : _____ Vorname: _____
Straße: _____
PLZ : _____ Wohnort: _____
Telefon : _____
Beruf : _____ Geburtsdatum: _____

Unterschrift des Mitgliedes

Bei Minderjährigen auch gesetzl. Vertreter

Das obengenannte Mitglied wurde durch den Vorstand am _____ aufgenommen.

Ein Exemplar der gültigen Satzung wurde ausgehändigt.

Der Vorstand (vertreten gemäß §6 Abs. 6 der Vereinssatzung)