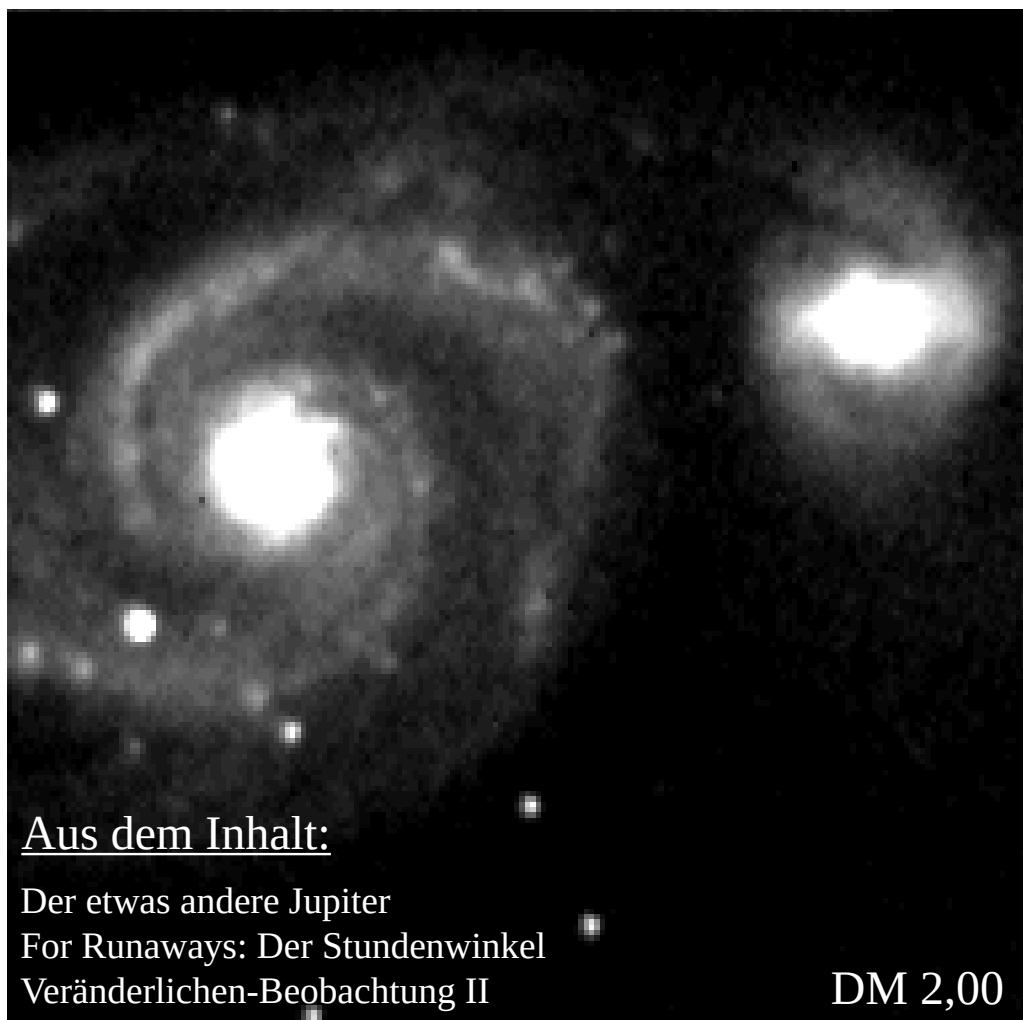


Andromeda

Zeitschrift der STERNFREUNDE MÜNSTER



7. Jahrgang ★ 1994 ★ Nr. 3



Aus dem Inhalt:

Der etwas andere Jupiter
For Runaways: Der Stundenwinkel
Veränderlichen-Beobachtung II

DM 2,00



Inhalt

Der etwas andere Jupiter	4
Kleinanzeigen	7
Astro - Bastel - Tip: Taukappen	8
Buchbesprechung	10
Der Stundenwinkel	11
Sternfreunde intern	15
Der Sternenhimmel im Herbst	16
Der kleine Astroladen	18
Tuts, tuts nicht - Veränderliche Sterne - Teil II	19
Sternfreunde intern	26

Für gekennzeichnete Artikel sind die Autoren verantwortlich.

Impressum

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

Redaktion: Klaus Kumbrink, Stephan Pläßmann,
Ewald Segna

V. i. S. d. P.: Stephan Pläßmann, Lammerbach 4, 48157 Münster
☎ 0251/326723

Auflage: 120 / Oktober 1994

Titelbild: M 51 - "Whirlpool-Galaxis" (ST-4-Aufnahme / Beispiel aus der ST-4-Software)

Rückseite: M 104 - "Sombrero-Nebel" (dto.)

Der etwas andere Jupiter

von Stephan Pläßmann

Nachdem er durch die Aufschläge des Kometen Shoemaker-Levy 9 im Juli 1994 das wohl spektakulärste astronomische Schauspiel geliefert hatte, wurde der Planet Jupiter vielleicht auch für solche Astronomen ein interessanter Himmelskörper, die sonst nur auf deep sky schwören und sich um Planeten überhaupt nicht kümmern. Wer sich nun etwas eingehender mit dem Riesenplaneten beschäftigen möchte und nach Informationen „lechzt“, sei auf die allgemeine Literatur hingewiesen. Dort findet er viele Hinweise zum Aufbau, den Wolkenstrukturen, Stellung der Monde, Sichtbarkeit usw. Das möchte ich hier nicht beschreiben.

Vielmehr liegt mir daran, etwas über den Jupiter als Begriff in der Mythologie zu berichten. In der römischen Sagenwelt war Jupiter (auch Juppiter) ein römischer Hauptgott, dessen Name auf den gleichen Ursprung wie der des Zeus bei den Griechen zurückgeht. Er war der auf Kreta geborene Sohn des Saturn und der Rhea (ein Mond von Saturn) und Bruder von Neptun und Pluto. Zusammen mit diesen entthronte er seinen Vater und erhielt durch Los damit die Herrschaft über das Wetter auf Erden, besonders über Blitz, Donner und Regen.

Neben seinen Brüdern hatte er noch eine Schwester Hera (griech. Juno), mit welcher er die Ehe einging und als Nachkommen unter anderem den Merkur (Himmelsbote), Perseus (Retter der Andromeda) und den Bacchus (Gott des Weines) zeugte.

Hera kannte ihren Gemahl sehr gut und wußte nur allzu gut über seine Treulosigkeit Bescheid. So war Jupiter auch der Vater des Kriegsgottes Mars, den ihm die Atlastochter Maja gebär.

Maja war eine der Plejaden, der sieben Töchter des Himmelsträgers Atlas und seiner Frau Pleione. Zwei von Majas Schwestern, Elektra und Taygete, waren ebenfalls Geliebte Jupiters, was sich im nachhinein als vorteilhaft erweisen sollte. Denn Jupiter versetzte die sieben Plejaden zusammen mit ihren Eltern als Sterne an den Himmel, um sie vor dem Himmelsjäger Orion zu schützen, der den Mädchen ständig nachstellte. Noch heute können wir am Himmel beobachten, daß Orion das Siebengestirn verfolgt (die Plejaden gehen vor Orion auf bzw. unter).

Darüber hinaus war er entzückt von den Töchtern der Halbgötter und der Sterblichen und wandte sich des öfteren diesen zu. So auch der schönen Io.

Io, eine Königstochter, war Jupiter auf einer Wiese aufgefallen, als sie Kühe pflegte. In Menschengestalt kam er zu ihr und meinte, sie wäre zu Höherem berufen als der Ehe mit einem Sterblichen. Durch seine Annäherungsversuche erschreckt, floh sie in einen nahe gelegenen Wald. Jupiter aber hüllte diesen sofort in dichten Nebel, holte Io ein und liebte sie. Hera wunderte sich über den Nebel am helllichten Tage und ahnte sofort, daß ihr Gatte wohl wieder dahinterstecken würde. Sie stieg hinab zur Erde und wollte Jupiter zur Rede stellen. Der jedoch hatte Io blitzschnell in eine weiße Kuh verwandelt und tat so, als wäre es eine gewöhnliche. Hera aber mißtraute ihm und erbat sich das Tier als Geschenk, was Jupiter nun schlecht ablehnen konnte. Weiter bestimmte Hera sogar den Wächter Argus, die Kuh mit seinen hundert Augen zu bewachen. Jupiter schickte deshalb bald seinen Sohn Merkur (griech. Hermes), um Argus zu überlisten und zu töten - was dann auch geschah. Doch Hera funkte ein zweites Mal dazwischen und trieb Io um die halbe Erde bis nach Ägypten. Dort angekommen bat sie um Erbarmen und wurde schließlich in die menschliche Gestalt zurückverwandelt. Seither wurde Io als die ägyptische Göttin Isis verehrt.

Wir können Io aber auch noch sehen; nämlich im Fernrohr als den ersten (nächsten) der vier galileischen Monde neben dem Planeten. Der zweite Mond heißt Europa. Natürlich gibt es auch hierzu eine kleine Geschichte:

Europa, die schöne Tochter des Königs Agenor, wuchs im Lande Sidon im väterlichen Palast heran. Einmal, in einem Traum, erschien ihr eine fremde Frauengestalt, welche ihr prophezeite, sie würde eines Tages von dem Göttervater Zeus entführt werden. Gedankenversunken und noch an diesen Traum denkend, vertrieb sich Europa tags darauf mit Freundinnen die Zeit mit dem Binden von Kränzen aus frisch gepflückten Blumen, als plötzlich ein stolzer Stier vor den Mädchen erschien. Zuerst etwas ängstlich, dann aber mutiger, näherten sie sich ihm, und Europa schwang sich schließlich voller Neugierde auf das Tier. Kaum war dies geschehen, so eilte der Stier auch schon zum nahen Strand und begann alsbald im Meer zu schwimmen.

Nach zwei Tagen etwa erreichten sie ein unbekanntes Land, und Europa fühlte sich so unglücklich wie nie zuvor. Sie verfluchte den Stier und wollte ihn sogar töten, nicht ahnend, daß es doch der Göttervater Jupiter war, der sie entführte. Er hatte sich nämlich unsterblich in sie verliebt, als er sie beim Blumenpflücken sah. Die Verwandlung zum Stier (den wir auch heute noch als Sternbild am

Himmel sehen können) war Jupiters List um nicht aufzufallen, denn er fürchtete, wie immer, den Zorn seiner eifersüchtigen Hera, die ihn fast ständig beobachtete und ihm niemals sein lustvolles Ansinnen erlaubt hätte.

Und nun in dem fremden Land konnte er als göttergleicher Mann vor Europa als Retter treten - natürlich nur, wenn sie sich ihm hingäbe.

Sie willigte ein - und sein Ziel war erreicht. Als sie am nächsten Morgen erwachte, fand sie sich verlassen und rief um Hilfe. Sie steigerte sich ob ihrer Situation in Haß und Zorn, als sie leise eine Frauenstimme vernahm. Es war die der Göttin Aphrodite, die Europa erklärte, daß es eben Jupiter gewesen wäre, auf dessen Rücken sie das Meer durchquerte. Und auch derselbe wäre ihr „Retter“ und Liebhaber gewesen. Da erkannte Europa in Aphrodite die Frau aus ihrem Traum und hörte sie sprechen: „Tröste Dich, Europa, Du bist die irdische Gattin des unbesiegten Gottes. Dein Name wird unsterblich werden, und der neue Erdteil, der Dich aufgenommen, soll forthin Europa heißen.“

Der versierte Planetenbeobachter weiß natürlich, daß nun der nächste Mond des Jupiter, nämlich Ganymed, an der Reihe ist. Und auch hierüber gibt es kurz zu berichten:

Ganymed, ein schöner Jüngling und Sohn des Tros, des Gründers von Troja, wurde einst von Jupiter (Zeus) entführt, um ihm und anderen Göttern als Mundschenk zu dienen. Der Raub erfolgte durch einen Adler Jupiters (oder durch Jupiter selbst in Gestalt eines Adlers). Später wurde Ganymed der Geliebte von Jupiter, welcher ihn daraufhin als Sternbild Wassermann an den Himmel, mit dem Adler (Sternbild Aquila) an seiner Seite, versetzte.

Für den vierten galileischen Mond Kallisto (Galileo hat die vier größten und auch für uns Sternfreunde sichtbaren Monde als erster mit seinem gerade erfundenen Fernrohr entdeckt) gibt es mehrere Überlieferungen. Die interessanteste ist vielleicht diese:

Kallisto, die Prinzessin von Arkadien galt als das schönste Mädchen im ganzen Lande (kalliste, griech. = die schönste). In den Wäldern dieses Landes war sie oft auf der Jagd. Einmal, in einer Pause als sie sich zur Ruhe setzte, erblickte Jupiter das schöne Mädchen und fing Feuer, daß er aufs Innerste erglühte. Ein Abenteuer mit ihr wollte er keinesfalls versäumen und näherte sich ihr in Gestalt und Tracht der Diana, der Göttin der Jagd und Tochter Jupiters! Er dachte sich: Diesen Seitensprung wird meine Gattin bestimmt nicht erfahren, und wenn doch - um diesen herrlichen Preis lohnt sich die Schelte. Als Kallisto der vermeintlichen Diana von der Jagd erzählen will, hindert Jupiter sie daran durch Umarmungen, Küsse und durch sein Vergehen an ihr. Zwar wehrt sie sich - aber

wer kann Jupiter bezwingen?

Siegreich schwingt er sich sodann zum Himmel empor. Als dann die richtige Diana mit ihren Nymphen Kallisto begegnete, schlug sie vor, in einem nahen Bach zu baden. Kallisto scheute sich jedoch davor, mit entblößtem Körper ihre Schuld zu zeigen. Hera hatte den ganzen Vorfall natürlich wieder mal beobachtet, kam zur Erde und stieß von Rache erfüllt Kallisto in den Bach und nahm ihr die Gestalt, welche ihren Gatten soeben noch entzückt hatte.

Kallistos Arme bekamen Zotteln, und sie verwandelte sich in einen Bären. Als Tier nun durchstreifte sie 15 Jahre lang die Wälder, immer in Angst vor wilden Tieren und vergaß dabei, daß sie selbst eins war.

Eines Tages kam Arcas herbei, ein junger Jäger, den die arme Kallisto sofort als ihren gemeinsamen Sohn mit Jupiter erkannte. Für Arcas jedoch war sie nur ein wildes Tier. Er wich zurück und war versucht, sie zu erlegen. Da schritt Jupiter sofort ein und versetzte sie daraufhin, um Schaden für immer abzuwenden, als benachbarte Sternbilder, den großen und kleinen Bären an den Himmel. Hera war sehr erzürnt darüber, daß ihre Nebenfrau, der sie das Menschsein ja genommen hatte, nun sogar als Göttin in leuchtenden Sternen am Himmel stand, und sie befahl dem Meeresgott Neptun (griech. Poseidon), die zwei Bären niemals in den reinen Fluten des Ozeans baden zu lassen. So findet Kallisto keine Ruhe und muß ewig um den Polarstern kreisen, ohne jemals unterzugehen.

Literatur: Metamorphosen, Ovid

Lexikon der antiken Mythen und Gestalten, dtv

Sagen des klassischen Altertums, G. Schwab



Kleinanzeigen

Verkaufe: Steiner Senator 15x80 (Weitwinkel), 850 DM; Vixen Great Polaris mit Alu-Stativ (wenig gebraucht), 1.150 DM; SuW 1975-1984, zusammen 320 DM; Michael Große, Tel.: 0251/213141

Verkaufe: MTO 100/1.000 Fernrohr + 3 Filter (Skylight, rot, grün), Anschluß M42 und 1 1/4 Zoll, 220 DM; Mike Harhuis, Tel.: 02563/5399

Astro - Bastel - Tip: Taukappen

von Stephan Pläßmann

Jeder kennt das Problem: Sinkt bei Nacht die Temperatur an Gegenständen unter den Taupunkt ab, so kondensiert die Feuchtigkeit zu einem Taubelag, und alles beschlägt. Das stört natürlich insbesondere bei den Linsen von Fernrohren und Ferngläsern. Das Phänomen liegt dabei nicht an der Lufttemperatur, sondern daran, daß Gegenstände ihre Wärme an die Umgebung abgeben und diese dann immer etwas kälter sind als die Luft selbst. Würde die Lufttemperatur ebenfalls unter den Taupunkt absinken, herrschte Nebel, und die Sternfreunde würden nicht durchs Glas, sondern wahrscheinlich eher ins Glas schauen.

Glas ist ein sehr guter Wärmestrahler; daher tritt Tau zuerst an den Objektiven des Fernrohres auf. Um dies zu verhindern, müssen optische Oberflächen gegen diese Abstrahlung isoliert werden, was recht einfach durch die sogenannte Taukappe erreicht werden kann. Die Wirkung ist dabei sehr einleuchtend: Ein gegen den Himmel gerichtetes Objektiv braucht nur einen kleinen Raumwinkel zur Beobachtung zu erfassen. Seine Abstrahlung jedoch erfolgt in alle Richtungen. Wir können uns das so vorstellen, daß die Glaslinse überall dorthin strahlt, von wo aus wir sie auch sehen können. Da aber nur Licht „von vorn“ benötigt wird, ist das Objektiv so weit mit einem Rohr abzublenden, daß wir es auch nur noch „von vorn“ sehen können. Der geringe Teil der Energie, der jetzt noch abgestrahlt wird, muß durch die Taukappe aufgehalten werden, was am besten geschieht, wenn das Innere der Kappe durch Styropor gut isoliert wird. Damit kein Streulicht entsteht, muß die Innenseite noch geschwärzt werden. Ein weiterer Vorteil der schwarzen Farbe ist die gute Absorption der Wärmeenergie. Nach außen hin soll die Taukappe recht wenig strahlen. Das läßt sich sehr gut mit hochreflektiver Oberfläche erreichen. Soviel zur Theorie, doch wie sieht die Konstruktion für das Fernrohr aus?

Meine Tips (von der Größenordnung her) gelten für einen Feldstecher mit 80 Millimetern Öffnung und ein Refraktorobjektiv mit 100 Millimetern Durchmesser.

Damit die Kappe Wirkung zeigt, sollte sie nicht zu kurz gewählt werden; zu lang jedoch auch nicht, damit keine Vignettierung eintritt. Die beste Länge der Kappe, die ebenfalls die Funktion einer Streulichtblende (in der Fotografie oft

als Gegenlichtblende bezeichnet) hat, ist das Zweifache der Öffnung. Bei dem 80mm - Objektiv also 16 cm. Fast ideal für solche Feldstecher sind ganz normale Kaffeedosen. Mit dem Dosenöffner des Bodens beraubt, sind sie die „Rohkappen“. Dann müssen die Dosen nur noch mit 2 bis 3 Millimeter starkem Styropor und schwarzer Pappe ausgekleidet werden. Schwarzer Samt, die Fasern nach vorn, ist noch besser, denn bei streifendem Licht können auch schwarze, glatte Flächen hoch reflektiv sein. Wer mag, kann dies gern nachprüfen.

Recht eindrucksvoll kann man die Wirkung einer ausgekleideten Taukappe im Verhältnis zu einer normalen Dose dadurch feststellen, wenn man eine Hand mal in die „Rohkappe“, mal in die fertige Taukappe steckt. In der Taukappe ist es sofort recht warm. Die Dose ist für den Steiner Senator 15X80 noch etwas zu groß im Durchmesser. Abhilfe schafft ein Ring Tesamoll. Jetzt lassen sich die Kappen gut auf die Objektive aufschieben und sitzen fest. Auf die Außenseite braucht nur noch Alufolie aufgeklebt zu werden, und fertig sind die Taukappen. Seit ich sie habe, habe ich nie wieder beschlagene Objektive gehabt.

Für den 10cm-Refraktor gilt im Prinzip dasselbe, deshalb hier nur der Hinweis, daß ich mir dafür eine 5 Liter - Leerdose für Lacke besorgt habe. Wer Interesse an dem Bau von Taukappen hat, kann sich gern bei mir melden.

Für größere Öffnungen empfiehlt sich eine zusätzliche Taukappenheizung. Diese besteht einfach aus in die Kappe eingeklebtem Konstantandraht, dessen Heizleistung eventuell durch ein Poti geregelt werden kann. Viel Spaß beim Basteln!



Buchbesprechung

von Alois Lohoff (*Sternfreunde Geseke*)

Brandt/Chapman R. D., RENDEZVOUS IM WELTALL, aus dem englischen übersetzt von Margit Röser, 1994, 320 Seiten mit 14 Farb- und 129 s/w-Abbildungen, geb., 68,00 DM, ISBN-Nr.: 3-7643-2920-3, Birkhäuser Verlag AG.

Die Autoren haben sich vorgenommen, eine Zusammenfassung unserer Kenntnisse über Kometen zu schreiben. Sie wollen dem Laien bei der Darstellung der Kometenforschung gewisse mathematische, chemische und physikalische Zusammenhänge zugänglich machen und ihm ein vollständiges Bild der Kometen präsentieren. Dabei haben die Autoren gerade soviel Physik und Chemie in den Text aufgenommen, daß die Darstellung verständlich bleibt. Leser, die tiefer in das Thema eindringen wollen, finden im Anhang Gleichungen mit ausführlichen Anmerkungen.

Der Hauptteil bietet eine ausgezeichnete Einführung in die Kometenforschung. Der Leser findet eine ausführliche Beschreibung von Kometen in ihrer geschichtlichen Darstellung bis 1950, einem entscheidenden Jahr für die Kometenforschung, zu dem die Forscher Fred Whipple, Jan Oort und Otto Biermann durch ihre Theorien, die im Text ausführlich beschrieben sind, entscheidend beigetragen haben. In den folgenden Kapiteln kommen die modernen Techniken der Kometenforschung, einschließlich der Beobachtung vom Weltraum aus, zur Sprache. Ebenso wird das Datenmaterial, das bei Flügen von Raumsonden zu verschiedenen Kometen gewonnen wurde, beschrieben sowie die Zukunft der Kometenforschung, aber auch die finanziellen Engpässe, die diese beeinträchtigen können.

Leser, die möglicherweise die Bewegungen von Kometenbahnen berechnen möchten, finden im Anhang Computerprogramme mit Kommentaren abgedruckt. Kometensucher finden Tips: „Was tun bei Entdeckung eines Kometen?“ Abschließend findet der Leser Messungen und Auswertungen von Beobachtungen der Kometen Giacobini-Zinner und Halley. Eine Liste weiterführender Literatur, ein Fachbuchglossar und ein Wortindex schließen das Buch ab.



Der Stundenwinkel

DO-IT-YOURSELF COURSE FOR RUNAWAYS (1)

von Michael Dütting

In der Andromeda 4/93 war zu lesen, wie man mit den Teilkreisen einer paralaktischen Montierung umgeht- hier erfährt man, warum es funktioniert.

Wer eine paralaktische Montierung sein eigen nennt, nutzt die Segnungen dieses zumeist japanischen Produkts, macht sich aber selten Gedanken über das dahinterstehende System (keine japanische Erfindung). Um mit Hilfe der mehr oder weniger genauen Teilkreise die Koordinaten des gesuchten Objekts einzustellen, sind nur rudimentäre Kenntnisse von „Rektaszension“ und „Deklination“ nötig. Die „User“ von Computerteleskopen werden selbst diese zumeist als hinderlichen Ballast vergangener Zeiten empfinden, das ist aber eine andere Geschichte ...

Wer wissen möchte, warum sich der gesuchte Spiralnebel oder Stern an der erwarteten Stelle im Okular befindet und wie er überhaupt zu seinen Koordinaten gekommen ist, kann dies mit einem einfachen Instrument und beinahe ohne Mathematik im Ansatz nachvollziehen.

Außer einem Taschenrechner werden ein Gerät zur Winkelmessung (Quadrant), ein stereographischer Maßstab, Geodreieck, Zirkel und eine Uhr benutzt. Der Quadrant läßt sich auf einfache Weise selbst herstellen, den Taschenrechner braucht man nicht unbedingt (Enthusiasten mögen sich selber einen zusammenlöten). Die Anfertigung des Maßstabs ist dagegen zeitaufwendig und sehr umständlich. Einfacher ist es, ein solches „Lineal“ aus einem Buch zu kopieren.

Der Quadrant dient zur Messung von Gestirnhöhen über dem Horizont, der Maßstab zum Übertrag von Winkeln und Strecken der scheinbaren Himmelskugel auf ein flaches Blatt Papier (DIN A2).

Mit Hilfe des Quadranten und der graphischen Methode, die Wolfgang Schröder in seinem Buch „Praktische Astronomie“ beschreibt, lassen sich Himmelskoordinaten, Sternzeit und Stundenwinkel ermitteln, können geographische Breite und Länge! ermittelt und sogar ein

Schiff navigiert werden. Ganz nebenbei macht sie die Funktionsweise einer drehbaren Sternkarte klar. Grundlage für die Messung des Stundenwinkels und Bestimmung der Rektaszension ist der Übertrag von Winkeln des azimutalen ins äquatoriale (parallaktische) Koordinatensystem. For Runaways: Die Kongruenz zweier gespiegelter Dreiecke (dazu später mehr).

Ohne die Kenntnis der Großkreise und Winkelgrößen beider Systeme kommt man also nicht aus. Das einfachere, in dem mit Hilfe des Quadranten gemessen wird, ist das Azimutalsystem (Abb. 2). Die erste Koordinate (Azimut), die der „Länge“ entspricht, bildet der Vollkreis des Horizontes um den Beobachter, die zweite die Höhe über dem Horizont („Breite“). Beide werden in Grad gemessen: Der Azimut in der Seefahrt von 0 Grad (Nord) über Ost, Süd und West wieder nach Norden (360 Grad); in der Astronomie wird vom Südpunkt in beide Richtungen nach Norden (0-180 Grad) gezählt. Westen läge dann bei S 90 Grad W, bzw. bei 270 Grad in der Nautik. Die Höhe wird von einem Punkt auf dem Horizont (Basis-, Horizont- oder Azimutkreis) bis zum Zenit des Beobachters (0-90 Grad) gezählt, womit ich an einer äußerst wichtigen Stelle für die Bestimmung des Stundenwinkels angelangt bin.

Der Meridian, die Nord-Süd-Linie des Beobachters, verbindet den Zenit (Z) mit dem Himmelspol (P) und verläuft über den Nordpunkt (N, senkrecht unter dem Himmelsnordpol auf dem Horizont) durch Nadir, Südpol und Südpunkt wieder

zum Zenit. Der Südpunkt liegt dem Nordpunkt genau gegenüber (180 Grad) und bildet wie dieser mit dem Zenit einen 90 Grad- Winkel. Der Azimut ist für uns nur insofern wichtig, ob ein Gestirn sich östlich oder westlich des Meridians (vor oder nach der Kulmination) befindet.

Im äquatorialen Koordinatensystem bildet nicht mehr der Azimut (Horizontalkreis) die Basis der Länge, sondern der Himmelsäquator. Das ist der an die scheinbare Himmelskugel projizierte Erdäquator. Folgerichtig bekommt das

Kind nun einen neuen Namen: Nicht mehr Horizontal-, sondern Äquatorialkreis, nicht mehr Azimut, sondern Rektaszension heißt die „himmlische Länge“. Himmelsnordpol und Äquatorialkreis bilden wie Zenit/Horizont einen Winkel von 90 Grad. Statt in Grad wird die Rektaszension in Stunden von 0-24 Uhr eingeteilt. Jetzt wird es etwas kompliziert: Die 0- Marke wird vom sogenannten Frühlingspunkt markiert, das ist einer der Schnittpunkte der Ekliptik (scheinbare Sonnenbahn) mit dem Himmelsäquator, an dem sich die Sonne am 21. März befindet (Abb. 3). Das Pendant zur Höhe heißt Deklination und wird genau wie diese von einem Punkt auf dem Basiskreis (jetzt Äquatorialkreis) bis zum Himmelsnordpol von 0 bis +90 Grad, bzw. Himmelssüdpol 0 bis -90 Grad „unter“ dem Himmelsäquator gezählt. Die Frage der Präzession würde den Rahmen sprengen, wer sich dafür interessiert, findet genug zu diesem Thema in der Literatur.

Die Deklination der Sonne

Mit den bekannten Winkeln zwischen Zenit-Horizont und Himmelsäquator-Himmelspol (jeweils 90 Grad) und mit Hilfe des Quadranten läßt sich ohne weiteres die Deklination der Sonne bestimmen: Am Abend: Das Visier des waagrecht aufgestellten Quadranten wird auf den Polarstern gerichtet. Der abgelesene Skalenwert bezeichnet die Größe des Winkels zwischen Horizont (Nordpunkt) und Himmelspol, die geographische Breite des Beobachtungsortes (ϕ).

Am Tage wird der Quadrant genau in Nord-Süd- Richtung aufgestellt und die Höhe der Sonne über dem Horizont zum Zeitpunkt des Meridiandurchganges gemessen. Zur Kontrolle des Zeitpunktes hält man ein Stück Papier hinter das Gerät. Hat der Schatten sein Minimum erreicht, wird der Quadrant genau auf die Höhe der Sonne eingestellt und der Skalenwert abgelesen (den Quadranten nicht im Azimut verstellen).

Für Münster lautet die geographische Breite (ϕ): +52 Grad
Daraus ergibt sich der Zenitabstand des Himmelsnordpols: $90 - 52 = 38$ Grad.
Die Sonnenhöhe im Meridian: 61.26 Grad um 12.32 MEZ (am 21. 6.)
Die Kobreite (c) liegt zwischen dem Schnittpunkt Himmelsäquator/Meridian (HM) und dem Südpunkt. Die Höhe des Himmelsäquators im Meridian beträgt also 38 Grad über dem Horizont.
Die Sonne befindet sich folglich $61.26 - 38$ Grad über dem Himmelsäquator
 $= 23.26$ Grad

Deklination

Zenitabstand der Sonne (z): $90 - 61.26 = 28.74$ Grad
Abstand der Sonne vom Himmelspol (p): $90 - 23.26 = 66.74$ Grad
Die wichtigsten Werte zur Bestimmung des Stundenwinkels auf einen Blick:
 $c=38$, $p= 66.74$, $z= 28.74$, $\phi= 52$ und $d= 23.26$ Grad. (Abb. 4)
Wer es bis hierher geschafft hat, freut sich bestimmt auf die Bestimmung des Stundenwinkels in der nächsten Andromeda.

Sternfreunde intern

☛ Eintritte: (aktueller Mitgliederstand: 63)

- Ulrich Hunfeld (9.8.94)
- Werner Melcher (9.8.94)
- Gabriele Haßler (9.8.94)
- Georg M. Fedeler (12.9.94)
- Andreas Hlina (13.9.94)
- Anne Spickenheuer (4.10.94)
- Markus Steineke (11.10.94)

☛ Am 10./11. Dezember 1994 findet wieder die beliebte Ausstellung der Sternfreunde Münster im Westfälischen Museum für Naturkunde statt.

☛ Neue Ausweise für die Sternfreunde:

Diejenigen Sternfreunde, die ihre alte Ausweisnummer behalten möchten, melden diese bitte bis zum 1.12.94 unter einer der folgenden Rufnummern:

02501/16136 (Ewald Segna)

0251/326723 (Stephan Pläßmann)

0251/619126 (Klaus Kumbrink) ...jeweils nach Feierabend

Bitte nicht vergessen, da ansonsten neue Nummern vergeben werden!

☛ **“Die Astroline“: 0251/5916037**

So heißt der neue Service der Sternfreunde Münster, der demnächst aktuelle Hinweise über Ort und Zeit unserer gemeinsamen Beobachtungen oder anderer Aktivitäten parat hält. Diese Rufnummer wird zu den öffentlichen Beobachtungen dann auch in der Presse veröffentlicht.

☛ Zur Erinnerung: 1) Die vereinseigenen Großfeldstecher und Teleskope dürfen gerne ausgeliehen werden! 2) Das Abonnement Sky & Telescope und andere Publikationen warten ebenfalls auf fleißige Leser....

☛ Die diesjährige Radtour fand weder am 27.8. noch am 3.9.94 statt....

Der Sternenhimmel im Herbst

von Michael Dütting

Der Herbst ist in der Regel bekannt für klare Nächte und gute Fernsicht, also ideale Voraussetzungen für Sterngucker. Wer jedoch jetzt (Mitte Oktober) nach Sternen am Himmel suchte, wurde vom Wetter ordentlich gefoppt: Tagsüber klarer Himmel bis etwa 20 Uhr abends, spätestens dann fand man sich im Nebel und das Fernrohr nicht wieder. Der September fiel in Sachen Astronomie ebenfalls weitestgehend durch.

Wäre es klar gewesen, und vielleicht bringt der November ja besseres Wetter, sähe man hoch im Süden das Herbstviereck, zusammengestellt von den hellsten Sternen des Pegasus und der Andromeda („linke obere Ecke“). In der Andromeda sieht man außerhalb der Stadt oder in einem finsternen Winkel ohne störendes Licht, die große Schwester unserer Milchstraße, die 2,5 Millionen Lichtjahre entfernte Andromedagalaxie (M 31). Seinen Namen hat dieses Sternbild von einer äthiopischen Prinzessin, die beinahe als Fastfood im Magen des Meeresungeheuers Cetus („Walfisch“) ihr Leben beendet hätte. Heute dagegen enden die Walfische im Magen japanischer Prinzessinnen; daß Perseus, Retter der Andromeda, Japaner gewesen sein soll, ist jedoch reine Spekulation. Man findet ihn in der Nähe des Zenits, knapp unterhalb seiner Schwiegermutter Cassiopeia, der Urheberin des Malheurs: Die eitle Dame behauptete, ihr Gör sei sowas wie Ms. Universum (und das war damals nicht besonders groß), was den Vater der Nereiden und Gott der Binnenschiffer (Poseidon) derart auf die Palme brachte, daß er besagten Cetus losschickte, um die lokalen Jungfrauen zu verspeisen. Jungfrauen waren aber anscheinend Mangelware, sodaß Vater Cepheus, ein rechter Pantoffelheld und lichtschwaches Sternbild westlich des Zenits, seine Andromeda, von der er annahm, daß sie jungfräulich sei, dem Meeresungeheuer opfern wollte, um dem Ganzen ein Ende zu machen. Dazu kam es bekanntlich nicht: Beim Anblick des Perseus, einige Quellen behaupten es war der Anblick des abgeschlagenen Kopfes seiner Exfrau Medusa, erstarrte das arme Tier und versank in den Fluten. Das Auge der Medusa repräsentiert der Stern Algol (Beta Persei), ein Bedeckungsveränderlicher mit einer Periode von etwa 69 Tagen. Die Verbindung von Wasser und unappetitlichen Ereignissen führt mich zum Wassermann, westlich des Meridians: Hier findet man zur Zeit den Ringplaneten Saturn, benannt nach einem Gott, der es vorzog seine Kinder zu verspeisen, wobei er leider eines übersah und von seinem Posten als Götterboss suspendiert wurde. Seine Stelle bekam der übriggebliebene Sohn Jupiter, dessen Tochter Venus ab November als Morgenstern gesehen werden kann.



Der kleine Astroladen

Interessantes für Sternfreunde,
das man empfehlen kann.

Astronomie
Teleskope
Okulare
Newton
Teilkreise
Wissen ist Macht
Vorausberechnungen
Kartenlesen
Zeiss
Sternlehre
Kristallinse
UMa
Fernrohre
Wir lernen Sternbilder
Astronomische Schutzbauten
Astrometrie
Die Wirbel Jupiters
Kosmonauten
Juri Gagarin
Menschen auf dem Mond
ESO
Das Oracle von Tele Vue
Das Sommerdreieck
Eridanus
Das Schwarze Loch
Kometen
Charles Messier
Bergrücken auf dem Mond
Sonnenstrahlen
Aurora
Azimut
Vixen

Der andere Laden

Uninteressantes für andere,
das man vergessen kann.

Astrologie
Horroskope
Okkultismus
New Age
Kornkreise
Ich weiß nix - macht nix
Voraussagen
Kartenlegen
Sch...
Irrlehre
Kristallkugel
UFO
Fernwirkungen
Wir lernen Sternzeichen
astrol. Schutzbehauptungen
Astromantie
Die Wirkung Jupiters
Kosmogramme
Uri Geller
Menschen hinterm Mond
Esoterik
Das Orakel von Delphi
Das Bermudadreieck
Nostradamus
Die Schwarze Magie
Propheten
Madame Tessier
Gläserücken auf dem Tisch
Erdstrahlen
Aura
Aszendente
Hexen

Tuts, tuts nicht - Veränderliche Sterne - Teil II

von Ewald Segna

Im ersten Teil (Andromeda 2/94) bin ich kurz auf die Klassifizierung Veränderlicher Sterne eingegangen. In dieser Folge steht der praktische Teil, das Aufsuchen von RZ Cas, die Technik des Schätzens von Helligkeitsstufen und die Auswertung der Daten, im Vordergrund. Doch kurz zuvor noch eine Korrektur zu den Veränderlichkeitstypen.

Leider ist in der vorherigen Folge die Definition der pulsierenden Veränderlichen verloren gegangen. Sie lautet:

Pulsierende Veränderliche nennt man Sterne, die periodische Expansion und Kontraktion ihrer Oberflächenschicht zeigen.

Aufsuchkarten helfen bei der Identifizierung des Veränderlichen

Die BAV, die Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne e.V., hat einen Satz von Aufsuchkarten für veränderliche Sterne erstellt. Auch RZ Cas ist darin enthalten.

Der Veränderliche wird erst einmal grob im entsprechenden Sternbild markiert. Zwei weitere Kartenausschnitte im kleineren Maßstab zeigen dann auch die schwächeren, nicht mit bloßem Auge sichtbaren Umgebungssterne, so daß die Identifizierung des Veränderlichen leichter möglich ist (die meisten veränderlichen Sterne sind nur mit einem Feldstecher oder Teleskop beobachtbar). Beim Aufsuchen sollte man sich markante Konstellationen merken und sich langsam von diesen zum Veränderlichen "hangeln".

Nun kann ich aber nicht willkürlich mit der Beobachtung in der erst besten Nacht anfangen. Es wäre reiner Zufall, wenn ich dann auch gerade einen Helligkeitsabfall registrieren könnte.

Ich bin also auf Ephemeriden angewiesen, die mir die berechnete Zeit für ein Minimum angeben. Auch hier kann ich auf eine jährliche Publikation der BAV zurückgreifen, das "BAV Cirkular", in dem sämtliche Minima und Maxima der Sterne, die von der BAV beobachtungsmäßig unterstützt werden, mit Datum und Uhrzeit aufgeführt sind.

So mit den nötigen Elementen versorgt, kann ich meine Beobachtungen planen.

Jetzt geht's los!

Anlässlich der Astroexkursion von Michael Große und Sebastian Freff nach Südfrankreich bat ich sie, doch bitte eine Reihenaufnahme von RZ Cas zu machen (über ca. 5 Stunden alle 12 Minuten eine Aufnahme). Als Termin für die Auf-

nahmen hatte ich aus dem BAV Cirkular mehrere Nächte ausgesucht, in denen ein Minimum vorausgesagt war. Unter anderem auch die Nacht vom 12. auf den 13. August 1993 gegen 0.05 Uhr MESZ. Zu meiner großen Freude waren die beiden nach Ihrer Rückkehr aus Frankreich tatsächlich mit einer sehr schönen Sequenz des abfallenden und des aufsteigenden Helligkeitsastes erfolgreich gewesen (dafür noch einmal herzlichen Dank!).

Von den 21 Negativen nutzte ich dann 17, um das Minimum von RZ Cas zu bestimmen. Diese 17 Negative ließ ich auf ein Bildformat von 18 x 13 cm hochziehen. Ja und von diesen Bildern habe ich dann RZ Cas mit vier Vergleichssterne bekannter Helligkeit (in der Tabelle mit A, B, C, D bezeichnet) geschätzt.

Helligkeitsbestimmung

Bei den verschiedenen Methoden der Helligkeitsbestimmung hat sich eine besonders für den visuell beobachtenden Amateur bewährt; die Argelandersche Stufenschätzmethode. Sie kann auch bei Fotos verwendet werden, ist relativ leicht zu erlernen und bietet eine ausreichende Genauigkeit zur Bestimmung der Minimums- oder Maximumszeiten des Veränderlichen.

Argelanders Stufenschätzmethode

Die Schätzungsmethode wurde Mitte des vorigen Jahrhunderts von F.W. Argelander entwickelt. Er formulierte den Helligkeitsunterschied zweier Sterne in mehreren Stufen wie folgt:

STUFE 0

Erscheinen mir beide Sterne immer gleich hell oder möchte ich bald den einen, bald den anderen ein wenig heller schätzen, so nenne ich sie gleich hell und bezeichne dies dadurch, daß ich ihre Zeichen unmittelbar nebeneinander setze. Sind also die Sterne A und B verglichen, so schreibe ich A 0 B.

STUFE 1

Kommen mir auf den ersten Anblick zwar beide Sterne gleich hell vor, erkenne ich aber bei aufmerksamer Betrachtung und wiederholtem Übergang von A zu B und B zu A entweder immer oder doch nur mit sehr seltenen Ausnahmen A für eben bemerkbar heller, so nenne ich A um eine Stufe heller als B und bezeichne dies durch A 1 B (der hellere Stern kommt immer vor der Zahl zu stehen).

STUFE 2

Erscheint der eine Stern stets und unzweifelhaft heller als der andere, so wird dieser Unterschied für zwei Stufen angenommen und durch A 2 B bezeichnet

STUFE 3

Eine auf den ersten Anblick ins Auge fallende Verschiedenheit gilt für drei Stufen und wird durch A 3 B bezeichnet.

STUFE 4

Endlich bedeutet A 4 B eine noch auffallendere Verschiedenheit zugunsten von A. Mehr als vier Stufen zu schätzen ist grundsätzlich nicht sinnvoll. Heutzutage schätzt man den Veränderlichen (V) in Verbindung mit einem helleren und einem schwächeren Stern.

Tabelle 1 beinhaltet meine Schätzungen, daraus nun die Beispiele:

Uhrzeit	Schätzung
1.) 22.26 Uhr	A2 V 3B
2.) 22.33 Uhr	A3 V 3B
3.) 22.45 Uhr	A4 V 1B
4.) 22.57 Uhr	B1 V 4C usw.

Das bedeutet:

1.) Vergleichssterne A ist stets heller als der Veränderliche (2 Stufen), Vergleichssterne B erscheint unzweifelhaft schwächer (3 Stufen) als der Veränderliche.

2.) Vergleichssterne A erscheint auf Anhieb heller als der Veränderliche, Vergleichssterne B unzweifelhaft schwächer als der Veränderliche

3.) Eine noch auffallendere Verschiedenheit zugunsten von A. B ist etwas schwächer als der Veränderliche .

4.) Da Vergleichssterne A zu hell im Verhältnis zum Veränderlichen geworden ist (mehr als vier Stufen schätzen ist nicht sinnvoll s.o.), muß ein weiterer Vergleichssterne eingeführt werden: C. B rückt jetzt an die Stelle von A. Der hellere Vergleichssterne steht ja immer links vom Veränderlichen, der schwächere Vergleichssterne stets rechts vom Veränderlichen.

Selbstverständlich muß zu den Schätzungen auch die **Uhrzeit** aufgeführt sein; es soll ja der Zeitpunkt des Minimums bestimmt werden.

Tabelle 1

Datum: 12/13.8. 1993 Uhrzeit (Beginn/ Ende): 22.21 - 2.21 Blatt Nr. : 1

Beobachtungsobjekt	: RZ Cas	Typ	: EA
Position (1950)	: Rekt.: 02h44m21s	Dekl.	: 69°25'.6
Beobachtungsgerät	: Nikon 300/4	Film	: TMAX 400
Äußere Bedingungen	: GG : 6m, s: 3	Sonstiges	: Mond 1h40

<u>Uhrzeit</u> MESZ	<u>Beobachtungsreihe</u>	<u>Helligkeitsdifferenzen</u>			<u>Stufenhelligkeiten</u>
		(A-B)	(B-C)	(C-D)	
22.26	A2 V 3B	5			2.07 *
22.33	A3 V 3B	6			2.57
22.45	A4 V 1B	5			4.07
22.57	B1 V 4C		5		6.28
23.09	B2 V 3C		5		7.28
23.21	B2 V 3C		5		7.28
23.33	B3 V 2C		5		8.28 *
23.45	C0 V 2D			2	10.42*
23.57	B4 V 1C		5		9.28
0.09	B4 V 2C		6		8.78
0.21	B3 V 3C		6		7.78
0.33	A5 V 0B	5			5.07
0.45	V 1B				4.13
0.57	A2 V 2B	4			2.57
1.09	A2 V 3B	5			2.07
1.21	A2 V 4B	6			1.57
1.33	A1 V 4B	5			1.07
1.45	A0 V				
1.57	A0 V				
2.09	A1 V				
2.21	A0 V				

$\Sigma=41$ $\Sigma=37$ $\Sigma=2$
 MW=5.13 MW=5.29 MW=2

A = O.O A: 6.0
 B = 5.13 B: 6.8
 C = 10.42 C: 7.4
 D = 12.42 D: 8.02

Auswertung:

Die **Beobachtungsreihe** von Tab. 1 gibt die Schätzungen des Veränderlichen mit den vier Vergleichssterne nach der Argelanderschen Stufenschätzmethode wieder.

In den Zeilen für die **Helligkeitsdifferenzen** (A-B), (B-C), (C-D) steht die Summe der einzelnen Schätzungen des Veränderlichen zwischen einem helleren und einem schwächeren Vergleichssterne, z. Bsp. A2 V 3B. Das bedeutet, daß der Veränderliche um 22.26 Uhr 2 Stufen schwächer als Stern A und 3 Stufen heller als Stern B ist. Die Helligkeitsdifferenz zwischen Stern A und Stern B beträgt also 5 Stufen, der Wert, der auch in der Spalte (A-B) steht. Für sämtliche Schätzungen werden die Stufen eingetragen.

Der **Mittelwert** (MW) der **Helligkeitsdifferenz** errechnet sich aus der Summe der Stufen für die Vergleichssternepaare (A-B; B-C und C-D) geteilt durch die Anzahl der Schätzungen.

$$MW_{(A-B)} = \sum \frac{(A-B)}{n} \quad \text{Für (A-B): } MW = 5+6+5+5+4+5+6+5 / 8 = \underline{5,13}$$

Die Mittelwertsberechnung gilt auch analog für (B-C) und (C-D).

$$MW_{(B-C)} = \sum \frac{(B-C)}{n} \quad \text{Die Helligkeitsdifferenz zwischen Vergleichssterne A bis Vergleichssterne D beträgt demnach die Summe der Mittelwerte von}$$

$$MW_{(C-D)} = \sum \frac{(C-D)}{n} \quad \text{(A-B) + (B-C) + (C-D) = 5,13 + 5,29 + 2 = 12,42}$$

Stufen (siehe auch Tabelle 1 weiter unten)

Berechnung der Stufenhelligkeit

Von den vier Vergleichssterne setze ich A auf 0.0. Er ist also mein Bezugspunkt für die folgenden Berechnungen. Die Stufenhelligkeit errechnet sich dann folgendermaßen:

$$Stufenhelligkeit_{(A-B)} = \frac{Anteil_A + [Mittelwert(A-B) - B]}{2} = \frac{2 + (5,13 - 3)}{2} = 2,07$$

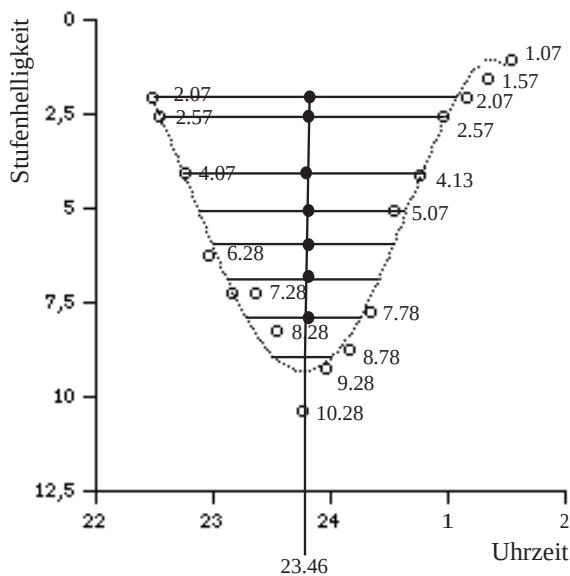
$$Stufenhelligkeit_{(B-C)} = \frac{Anteil_B + [Mittelwert(A-C) - C] + Mittelwert(A-B)}{2} = \frac{3 + (10,42 - 2) + 5,13}{2} = 8,28$$

$$Stufenhelligkeit_{(C-D)} = \frac{Anteil_C + [(Mittelwert(A-D) - D) + Mittelwert(A-C)]}{2} = \frac{0 + (12,42 - 2) + 10,42}{2} = 10,42$$

Die Ergebnisse der einzelnen Rechnungen stehen in der Spalte **Stufenhelligkeiten** der Tabelle 1 (Rechenbeispiele sind mit * gekennzeichnet).

Der numerische Wert von A plus dem Mittelwert von $[(A-B)-B]$ geteilt durch zwei, wird verwendet, um Schätzfehler durch Mittelwertbildung zu verringern. Ganz korrekt ist diese Art der Auswertung nicht, aber sie ist für die Minimumsbestimmung des Veränderlichen ausreichend und wird auch so von der BAV empfohlen. Wer sich für die genaue mathematische Datenreduktion interessiert, der sei auf die Literatur unter [1] hingewiesen.

Bestimmung des Minimums von RZ Cas



Bei der zeichnerischen Auswertung werden nun die Stufenhelligkeiten in Abhängigkeit von der Uhrzeit in ein Diagramm eingetragen, und eine Kurve (oder wenn es klappt auch eine Gerade) durch die Punkte gelegt, dergestalt, daß die Abweichung von den Schätzpunkten ein Minimum ergibt (gestrichelte Linie, Fit genannt). Verschiedene Methoden der Bestimmung von Minima von Bedeckungsveränderlichen sind nun möglich. Ich beziehe mich im folgenden

nur auf die Parallellinienmethode, die ich auf die Minimumsbestimmung von RZ Cas angewendet habe. Mehrere parallele waagerechte Linien werden in die Lichtkurve eingezeichnet, wobei die letzte auf der Höhe des beobachtbaren Minimums des Veränderlichen liegen sollte. Nun mißt man für jede Linie ihren Mittelpunkt aus. Schließlich legt man durch alle Mittelpunkte eine Gerade, deren Schnittpunkt mit der untersten Linie senkrecht nach unten die Minimumszeit ergibt (siehe Grafik).

Ich bin jetzt an das Ende meines Beispiels über die Auswertung der Beobachtungsergebnisse von RZ Cas gelangt. Ich hoffe, daß ich Sie ein bißchen für die Veränderlichenbeobachtung begeistern konnte.

Bliebe da zuletzt noch die etwas merkwürdige Überschrift Tuts, Tuts nicht zu erklären.

Der Bedeckungslichtwechsel ist wie schon erwähnt ein periodischer, eben: Tuts, tuts nicht. Wenn Sie allerdings, wie es mir schon mal passiert ist, eine Stunde beobachten und sich nichts tut, eben: Tuts nicht, dann ist das schon sehr ärgerlich, wenn ich auch dann noch im nachhinein feststelle, daß ich den falschen Stern, nämlich einen mit konstantem Licht beobachte habe, eben: Tuts. Ja, es geht eben nichts über eine korrekte Veränderlichenidentifizierung.

Literaturhinweise:



Rätselauflösung

Die Auflösung unseres lustigen Silbenrätsels aus der letzten Ausgabe lautet: *Dreikörperproblem* - Sie erinnern sich: Andere Bezeichnung für Ehekrach, wenn einer der Partner einen neuen Lover hat.....



Sternfreunde intern

☞ Standortsuche für das Vereinsteleskop

Die Suche nach einem geeigneten festen Beobachtungsplatz gestaltet sich schwieriger als angenommen.

Dabei liegt das Problem nicht so sehr bei den zu findenden, günstigen astronomischen Bedingungen, sondern daran, daß uns kaum ein geeignetes Wiesengrundstück angeboten werden kann. Entweder werden alle Grundstücke landwirtschaftlich genutzt, oder, wenn sie nicht bestellt sind, liegen sie im Wald oder direkt an einer Straße. Oder man kann mit dem Wagen nicht hingelangen.

Bisher waren Kontakte zu fünf Landwirten ohne Erfolg. Es handelte sich hier um Gebiete in der Nähe unseres bisherigen Beobachtungsplatzes in Telgte-Berdel. Zwei Anbahnungen stehen aber noch aus.

Sollten die Anfragen ebenfalls negativen Ausgang haben, wird der Vorstand versuchen, etwas weiter südlich, das heißt in Richtung Albersloh, Everswinkel o. ä. einen Platz zu bekommen. Weitere Informationen folgen!

Stephan Pläßmann



Das Hinterletzte:

Er: "Hey Du, ich hab' jetzt Zähne wie Sterne!"

Sie: "So strahlend?"

Er: "Nein, das nicht; aber abends kommen sie raus...."

Vorschau !



Astronomie - Unser Hobby:

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

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



Öffentliche Veranstaltungen

Wir veranstalten Vorträge über aktuelle astronomische Themen an jedem 2. Dienstag des Monats. Sonnenbeobachtung an jedem 3. Sonntag des Monats bei gutem Wetter vor dem Museum ab 14 Uhr. Alle Veranstaltungen sind kostenlos!

Vortragsthemen

(A): Anfänger

(F): Fortgeschrittene

8. November: Ein unsichtbares Universum (F)

Der Mensch sieht nur einen Bruchteil der elektromagnetischen Strahlung, den sogenannten optischen Bereich zwischen 400 und 800 nm. Der größte Teil blieb ihm bis Mitte des 20. Jahrhunderts verborgen. Maxwell und Hertz legten zwar schon früher die theoretischen Grundlagen der Wellenlehre, aber die Erfindung von geeigneten Empfängern für Radio-, Infrarot-, Ultraviolett-, Röntgen- und Gammastrahlen dauerte sogar teilweise bis in die 60iger Jahre.

Heutzutage ist die nichtoptische Empfangstechnik nicht mehr wegzudenken aus der modernen Astronomie. Die exotischsten Himmelsobjekte wurden gerade erst durch sie entdeckt.

13. Dezember: Unsere Milchstraße (A)

Unsere Sonne ist nur ein unscheinbarer Stern unter vielen Milliarden anderer. Unser Milchstraßensystem, eines unter Milliarden weiterer. Und doch ist es einzigartig. Wir leben mittendrin. Was kennzeichnet unsere Galaxis? Der Vortrag gibt ein Bild unseres heutigen Wissens wider, beginnend mit den Anfängen der Erforschung ihrer Struktur, der Materie, aus der sie besteht und ihrer Stellung im Weltall.

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

