

100 Jahre

ARCHENHOLD-STERNWARTE

1896–1996

ASTRONOMISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT

*Amateurastronomen an der
Archenhold-Sternwarte*

Berlin-Treptow 1996



INHALT

Die Arbeitsgemeinschaften der Archenhold-Sternwarte...3

Die Herbstkolloquien der Arbeitsgemeinschaften...4

Beobachtung von Sternbedeckungen...5

Expeditionen zu streifenden Sternbedeckungen...7

Bilder...8

Beobachtung der totalen Jupitermondverfinsterung [...]...11

Meteore und Feuerkugeln...12



Die Arbeitsgemeinschaften in der Archenhold-Sternwarte

Von Dietmar Fürst

In der Tradition von Friedrich Simon Archenhold steht die populärwissenschaftliche Arbeit in der Sternwarte auf mehreren Säulen. Eine sehr wichtige ist dabei die Arbeit mit an Astronomie interessierten, verschiedenen Altersstufen, die in Arbeitsgemeinschaften organisiert sind. Seit vielen Jahren hat sich das Prinzip der altersmäßigen Struktur unter Berücksichtigung der astronomischen Vorkenntnisse für die Einteilung der Arbeitsgemeinschaften bewährt.

In der Kinder-Arbeitsgemeinschaft liegt der astronomische Schwerpunkt in der Behandlung der Körper unseres Sonnensystems. Neben theoretischem Wissen geht es hier um das Kennenlernen der astronomischen Beobachtung. Dieser praktische Aspekt in der Beschäftigung mit Astronomie spielt in der Schüler Arbeitsgemeinschaft die entscheidende Rolle. Hier sollen die Interessierten an eine selbständige Beobachtungstätigkeit herangeführt werden.

In der Fortgeschrittenen-Arbeitsgemeinschaft werden hauptsächlich astrophysikalische Themen behandelt. Hier wird versucht, Mitglieder für spezielle Beobachtungsthemen zu interessieren, die sie dann als Amateure selbständig bearbeiten.

Die Arbeitsgemeinschaft Geschichte der Astronomie hat sich in der Vergangenheit mit sehr speziellen astronomiehistorischen Themen beschäftigt. Die Arbeitsbreite geht hier von stellarstatistischen Auswertungen bis zum praktischen Denkmalschutz. Dieser bildete in der jüngsten Vergangenheit das Hauptarbeitsgebiet, in dessen Rahmen die älteste Sternwarte Mecklenburgs wieder aufgebaut wird.

Die Astronomische Arbeitsgemeinschaft versteht sich als direkte Nachfolgegruppe der Arbeitsgemeinschaft, die von Günter Archenhold 1931 gegründet wurde. Sie faßt eine Gruppe von Amateurastronomen zusammen, die selbständig astronomische Beobachtungen in der Sternwarte durchführen und die Öffentlichkeitsarbeit unterstützen.



Die Herbstkolloquien der Arbeitsgemeinschaften

Im Spätherbst 1976 wurde Dr. D. B. Herrmann zum Direktor der Sternwarte berufen. Eines seiner ersten Anliegen war es, die Arbeit der Amateurastronomen an der Sternwarte wieder aufleben zu lassen. Neue Arbeitsgemeinschaften wurden gegründet, um Kinder und Schüler an die Astronomie heranzuführen.

Um den Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaften die Möglichkeit zu geben, ihre Arbeiten öffentlich vorzustellen, wurden die Herbstkolloquien ins Leben gerufen.

Das erste Herbstkolloquium der Arbeitsgemeinschaften fand zum Thema „Das Hertzsprung-Russell-Diagramm“ am 10. November 1977 in der Sternwarte statt.



Im „**Blick in das Weltall**“ wurde das Programm der Kolloquien veröffentlicht. Mancher spätere Mitarbeiter der Sternwarte hielt auf einem Kolloquium seinen ersten öffentlichen Vortrag.

Die Kolloquien werden seitdem alljährlich im Herbst abgehalten. Die Themen haben sich mehr hin zur praktischen Astronomie und Beobachtungsergebnissen verlagert. Übrigens: Für das Selbstvertrauen gerade der jüngeren Mitglieder ist so ein öffentlicher Vortrag ungemein wichtig! Man zeigt sich und der Welt, daß man etwas kann. Viele Vorträge der Kolloquien wurden bis 1990 im Monatsprogramm „Blick in das Weltall“ veröffentlicht und teilweise auch im Verlag der Sternwarte als Heft in der Reihe „Vorträge und Schriften“ herausgebracht. Das ist der Sternwarte heute aus finanziellen Gründen leider nicht mehr möglich.

Der Tradition der Herbstkolloquien wird natürlich fortgesetzt: 1996 wird das 20. Herbstkolloquium der Arbeitsgemeinschaften stattfinden.



Beobachtung von Sternbedeckungen

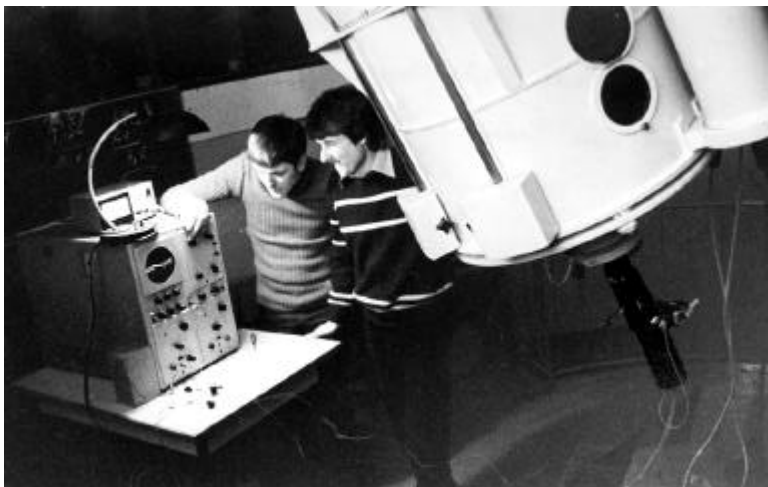
von Konrad Guhl

Beobachtungstechnik

Seit vielen Jahren wird dieser klassische Bereich der Amateurastronomie an der Sternwarte in Berlin-Treptow bearbeitet.

Viele Jahre lang wurden die Zeiten der Ein- oder Austritte von Sternen am Mondrand mit der Stoppuhr oder dem Chronografen gemessen. Zum Teil mehr als einhundert Messungen wurden so an der Sternwarte pro Jahr gewonnen und an die jeweiligen internationalen Auswertungszentren, die Sternwarten in Greenwich bzw. Tokio, weitergeleitet.

Der Wunsch, die Genauigkeit der Messungen zu steigern, führte zu ersten Versuchen zum Bau eines Photometers.



Harro Lorenz und **Nikolai Wünsche** testen am 13. März 1983 den ersten funktionierenden Versuchsaufbau eines selbstgebauten Wechsellichtphotometers. Wegen seiner zu geringen Lichtempfindlichkeit wurde es aber nie bei Beobachtungen eingesetzt.

Stand anfangs noch der Wunsch nach einer objektiven Meßmethode im Vordergrund, so reifte bald die Erkenntnis, daß astrophysikalisch interessante Informationen über die bedeckten Sterne gewonnen werden könnten. Voraussetzung dazu ist allerdings eine Zeitauflösung der Messungen im Bereich vom Millisekunden. Da der Lichtstrom von einem Objekt als Strom von Photonen ohnehin ein digitales Signal darstellt, sollte ein Photonenzähler geschaffen werden. Dieses System besteht aus einem Photomultiplier, einem schnellen Impulsverstärker und einem Zähler. Die Zählwerte pro Millisekunde werden in den Speicher eines PC übernommen, dessen Systemzeit mittels eines DCF-Empfängers synchronisiert wird. Als lichtsammelndes Teleskop steht mit dem 500 mm-Cassegrain-Spiegelteleskop ein leistungsfähiges Instrument zur Verfügung.

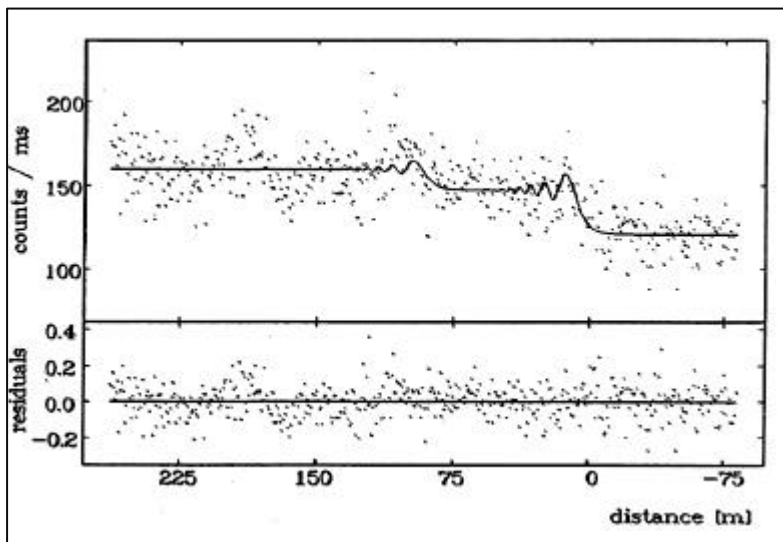


Beobachtung von Sternbedeckungen

von Konrad Guhl

Beobachtungsergebnisse und deren Auswertung

Das bei der Beobachtung gewonnene Material ist eine Menge von Zahlen, die mit der Intensität des Objektes verknüpft sind. Der einzelne Zählwert wird dabei von Geräteinflüssen, Beobachtungsbedingungen und Quantenrauschen vom theoretischen Wert verfälscht. Durch die gewonnene Folge von Zählwerten wird nun eine Kurve gelegt, die aus der Theorie zu erwarten wäre. Solche theoretischen Verläufe hängen von bekannten und unbekanntem Parametern ab. Die unbekanntem Parameter wie Kontaktwinkel, scheinbarer Durchmesser des Sterns sowie Zahl, Abstand und Intensitätsverhältnis der Komponenten möglicher Mehrfachsterne können nun solange verändert werden, bis die Beobachtung mit geringstem Fehler beschrieben wird. Die Abbildung zeigt einen solchen Helligkeitsverlauf. Bei der Kurve sind deutlich die beugungsbedingten Schwingungen der Intensität zu sehen.



Der Helligkeitsverlauf der Bedeckung von SAO 118764 am 14.05.1989 läßt sich am besten durch ein Doppelsternmodell erklären. Diese Vermutung muß jedoch durch weitere Beobachtungen erhärtet werden. Oben die Messungen, als Linie die theoretische Kurve des gewählten Modells. Unten sieht man die Abweichungen des Modells von den Beobachtungsdaten.

Die Sternbedeckungsbeobachtungen mittels schneller Photometrie sind eines der wenigen Arbeitsgebiete der Amateurastronomie, bei denen der Großstadteinfluß die Beobachtungen nur unwesentlich stört und deren Ergebnisse auch heute noch einen Beitrag zur astrophysikalischen Forschung leisten können.



Konrad Guhl am ersten praktisch verwendbaren Photometer. Es ist am 500mm-Cassegrain-Spiegelteleskop angebaut. Das schnelle Photometer wurde später an der Sternwarte in Zusammenarbeit mit der Sternwarte Potsdam-Telegrafenberg gebaut.



Expeditionen zu streifenden Sternbedeckungen durch den Mond

Eines der Gebiete der Astronomie, das in der Arbeitsgemeinschaft mit am intensivsten betrieben wird, ist die Beobachtung von Sternbedeckungen.

Von besonderem Wert sind Beobachtungen streifender Bedeckungen, da so u.a. ein sehr genaues Mondrandprofil gewonnen werden kann.

Der Nachteil solcher Ereignisse ist, daß man fast immer zur Linie der streifenden Bedeckung hinfahren muß. Man braucht also portable Fernrohre, eine zuverlässige Zeitmeßtechnik und ein Auto, um alles zu transportieren...

Mehrfach wurden Expeditionen unternommen, um solche Ereignisse zu beobachten. Viele Versuche schlugen leider fehl, was meistens am Wetter lag.

Es ist auch schier unglaublich, was alles schiefgehen kann und was man so alles bei nächtlichen Expeditionen erlebt. *Sven Andersson* hat einige Erlebnisse aufgeschrieben [Anhang].

Die größte Expedition bisher war die Expedition zur streifenden Venus-Bedeckung am 5. Oktober 1980. Sie war in vieler Hinsicht etwas besonderes:

- 12 Beobachter aus der ganzen DDR trafen sich zu dieser Beobachtung
- kurz nacheinander wurde erst der helle Stern Regulus total, dann die Venus streifend bedeckt
- nicht zuletzt das Wetter: kurz vor und kurz nach dem Ereignis hatte es länger geregnet. Nur während des Ereignisses war das Wetter gut.

Ein ausführlicher Bericht von *Wolfgang Rothe* ist in der Zeitschrift **Die Sterne** veröffentlicht [Rothe, W.: Expedition zur streifenden Bedeckung der Venus durch den Mond. **Die Sterne**, Bd. 57, Heft 4, S. 231—237; Sonderdruck im Anhang] worden.

Von großer Bedeutung ist die verwendete Zeitmeßtechnik. Viele Sternfreunde haben in irgendeiner Form selbst gebaute Geräte, mit denen sie die vielen möglichen Zeitnahmen bei einer streifenden Bedeckung registrieren können.

Auch die Bestimmung der Koordinaten des Beobachtungsortes ist sehr wichtig. Die Genauigkeitsanforderungen liegen hier bei zehntel Bogensekunden. Auch hier war Selbsthilfe angesagt: *S. Andersson* und *W. Rothe* haben die Geheimnisse der GPS-Technik ergründet, wodurch wir jetzt auch diese Technik nutzen können.





Bilder

Gute Bilder von astronomischen Objekten zu gewinnen, ist in einer Großstadt wie Berlin besonders schwierig. Wer die Möglichkeit hat, beobachtet daher mitunter außerhalb der Stadt mit transportabler Technik.

Die folgenden Bilder beweisen: Mit Geschick und Sorgfalt kann man in Berlin bzw. mit kleinen Instrumenten schöne Bilder machen.

Fotografien

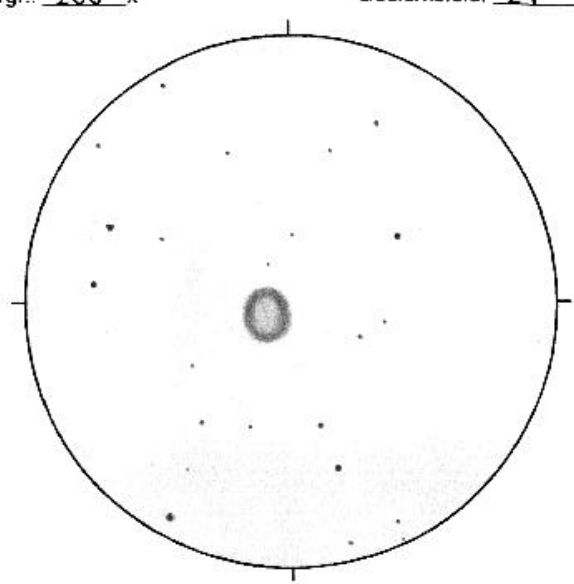


Frank Enzlein beweist, daß man keine Super-Teleskope braucht:

Die Aufnahme vom Ringnebel M57 wurde mit einem Zeiss-Teleobjektiv $1/f=2.8$; $f=135\text{mm}$ an einer Practi-ka BCA auf Scotch Chrome 800/3200 gemacht.

Die Aufnahme wurde mit einem Schulfernrohr Telementor nachgeführt.

Zeichnungen

Objekt: <u>M57</u>	Vergr.: <u>100</u> x	Gesichtsfeld: <u>24'</u>
Andere Nr., Name: <u>Ring Nebula</u>		
RA: <u>18</u> h <u>53.5</u> m Dec.: <u>+33</u> ° <u>02</u>		
Typ: <u>PN</u> Sternbild: <u>LYV</u>		
Helligkeit: <u>9.3</u> Größe: <u>A</u>		
Teleskop: Typ: <u>Newton</u>		
Öffnung: <u>250</u> mm Öffnungsverhältnis: f <u>116</u>		
Beobachtungsbedingungen:		
Datum: <u>21.7.96</u> Zeit: <u>0</u> h <u>15</u> m MESZ		
Ort: <u>Damelang</u> Grenzgröße: <u>6.0</u>		
Beschreibung:		
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		
		

Carola Volkwein zeichnete das selbe Objekt an einem 10"er Newton.

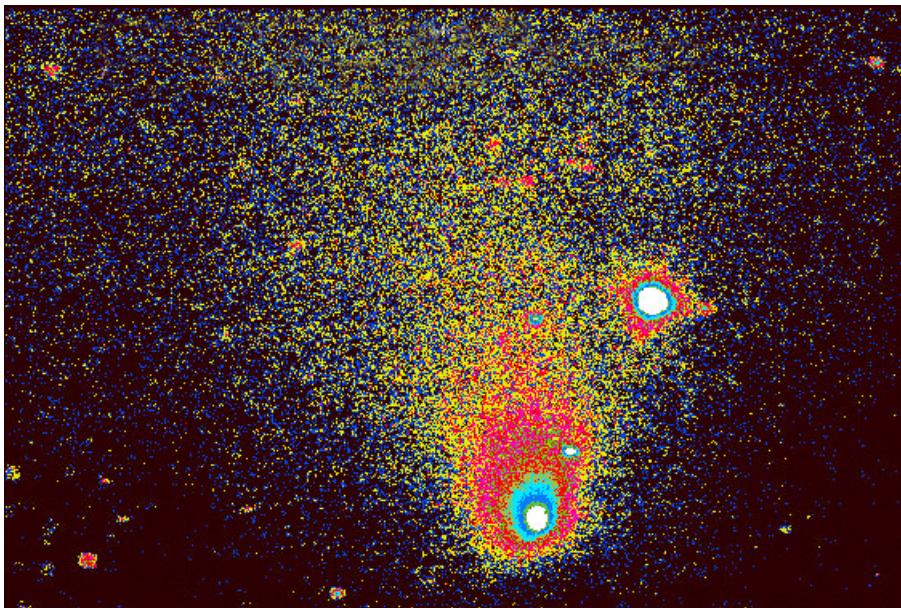


1995 war auch das Jahr der Kantensichtbarkeit des Saturnringes. *André Nikolai* beobachtete dieses Phänomen systematisch und fertigte eine Vielzahl von Zeichnungen. Seine präzise Dokumentation findet sich im Anhang.

CCD-Beobachtungen

Vor einigen Jahren wurde eine recht leistungsfähige CCD-Kamera von der Sternwarte angeschafft.

Sie wird zu verschiedensten Beobachtungen genutzt. *Andreas Doppler* und *Arno Gnädig* nutzen sie gelegentlich zur Aufnahme schöner Bilder, meist jedoch werden von ihnen sehr erfolgreich Planetoidenpositionen damit bestimmt.



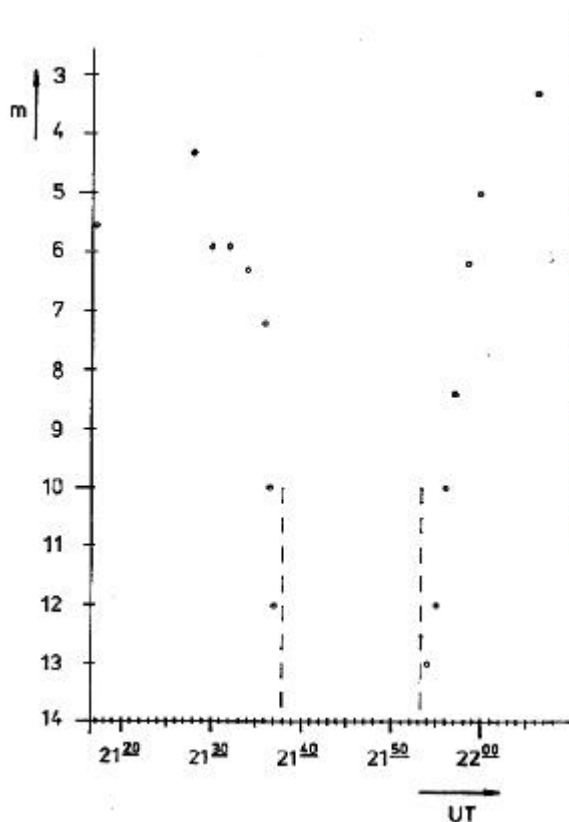
Komet Hale-Bopp am
06.08.1996 23.13 UT
bis 23.26 UT
Drei Bilder unter
Berücksichtigung der
Eigenbewegung
addiert und linear
scaliert
Aufnahme mit KAF
400 und Cassegrain
f16/150 mm



Beobachtung der gegenseitigen Jupitermondverfinsterung vom 4. September 1985

von Konrad Guhl

In der Zeit von Mai 1985 bis April 1986 bewegte sich die Erde in der Nähe der Bahnebene der vier großen Jupitermonde. Damit war die Voraussetzung für das Zustandekommen gegenseitiger Bedeckungen dieser Monde gegeben. Von Juli 1985 bis April 1986 stand auch die Sonne so nahe



an der Bahnebene der Monde, daß gegenseitige Verfinsterungen eintreten konnten [1, 2]. Für Beobachter in Mitteleuropa waren derartige Ereignisse allerdings nur vom 17. Juni bis zum 28. Dezember 1985 beobachtbar. Unterden insgesamt 49 in der DDR beobachtbaren Verfinsterungs- und Bedeckungsereignissen befanden sich 22 Verfinsterungen, von denen 2 total waren.

Die totale Verfinsterung der Europa durch den Ganymed am 4. September 1985 konnte vom Verfasser am 500-mm-Cassegrain-Spiegelteleskop der Archenhold-Sternwarte beobachtet werden. Wegen des geringen Abstandes von der hellen Jupiterscheibe (1,7 Jupiterradien vom Planetenzentrum) konnte die Verfinsterung nicht lichtelektrisch beobachtet werden. Das Ereignis wurde daher nach der Stufenschätzmethode verfolgt. Als Vergleichsobjekte dienten die Kallisto und ein im Gesichtsfeld befindlicher Stern. Die 15 gewonnenen Helligkeits-schätzungen sind in Abb.1 über der Zeit aufgetragen. Die totale Verfinsterung begann um 21^h39^{min}05^s und endete um 21^h53^{min}40^s UT.

Ihre Mitte lag bei 21^h46^{min}22,5^s und stimmte

damit ungefähr mit dem in [1] angegebenen Zeitpunkt überein. Bei der Beobachtung anderer Jupitermonderscheinungen durch Amateurastronomen traten jedoch Abweichungen von der Ephemeride im Minutenbereich auf. Dies galt auch für die vom Verfasser im Anschluß an diese Beobachtungen durchgeführte Registrierung des Endes der Verfinsterung der Io durch den Jupiter, bei der sich ein (B R)-Wert von 2,1 min ergab.

Die beobachteten Werte lassen sich durch eine unsymmetrische Lichtkurve darstellen, die ansonsten der bei einem Bedeckungslichtwechsel zu erwartenden Lichtkurve entspricht. Die Unsymmetrie hängt vielleicht mit dem Einfluß der hellen Jupiterscheibe auf die Schätzungen zusammen, die zu Beginn der Messungen der Europa am nächsten stand.

Literatur

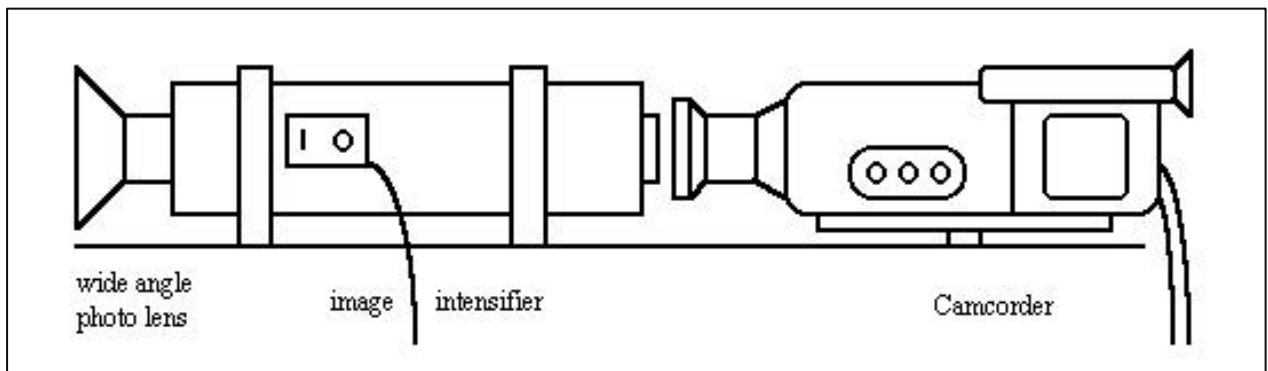
[1] Ahnert, P.: Kalender für Sternfreunde 1985. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1984.

[2] Aksnes, K.; Franklin, F.: Upcoming mutual events of Jupiter's moons. Sky Telesc. 62 (1985) 116-118.



Meteore und Feuerkugeln

Einige Amateure an der Sternwarte beschäftigen sich mit der Beobachtung von Meteoren. Die Resultate werden an die International Meteor Organization weitergeleitet. Neben der visuellen Beobachtung beobachten die Sternfreunde auf verschiedene Weise: *Sirko Molau* und *Mirko Nitschke* verwenden ein von ihnen mit entwickeltes System zur Videobeobachtung von Meteoren, *Nikolai Wünsche* betreibt eine Kamera zur Himmelsüberwachung (Registrierung von Feuerkugeln) vom Dach der Sternwarte aus. Die **Videobeobachtung** von Meteoren soll nicht die klassische visuelle Beobachtung ersetzen. Es geht vielmehr um eine Objektivierung der Beobachtung und die Registrierung ‚teleskopischer‘ Meteore, die auf Grund ihrer geringen Helligkeit dem menschlichen Auge verborgen bleiben. Die visuelle Beobachtung ist natürlich eine sehr subjektive Wahrnehmung, die die Daten in ihrer Zuverlässigkeit einschränken. Das erste System MOVIE [**M**eteor **O**bservation with **V**ideo **E**quipment] ist seit 1992 im Einsatz und folgendermaßen aufgebaut:



Mit MOVIE kann man einen Himmelsausschnitt von 60 Grad Durchmesser überwachen und Sterne bis 6.5 mag aufzeichnen.

Der größte Schwachpunkt des Systems ist der Restlichtverstärker. Sein systembedingt starkes Rauschen erschwert eine automatisierte Auswertung der Videobänder sehr stark. Dagegen ist das seit dem Frühjahr fertiggestellte System AVIS [**A**dvanced **V**ideo **S**ystem] schon professionell:

- Extrem lichtstarke Spezialoptik (0.75/65mm)
- Restlichtverstärker der Zweiten Generation
- 1/2"s/wKamera mit manuellem gain control

AVIS kann schwächere Meteore registrieren als ein visueller Beobachter: Die Kamera erreicht eine Grenzgröße von 8,5 mag bei einem Gesichtsfeld von 20 Grad Durchmesser. In diesem Jahr war leider bei Strommaxima meist schlechtes Wetter. Trotzdem gelang uns beim Ersteinsatz die Aufzeichnung mehrerer hundert Meteore innerhalb weniger Nächte im August. [Vgl. Molau, S., Alpha Monocerotiden 1995 – Der vorhergesagte Ausbruch fand statt. Im Anhang]

Für die Zukunft darf man gespannt auf weitere Ergebnisse sein.



Meteore und Feuerkugeln

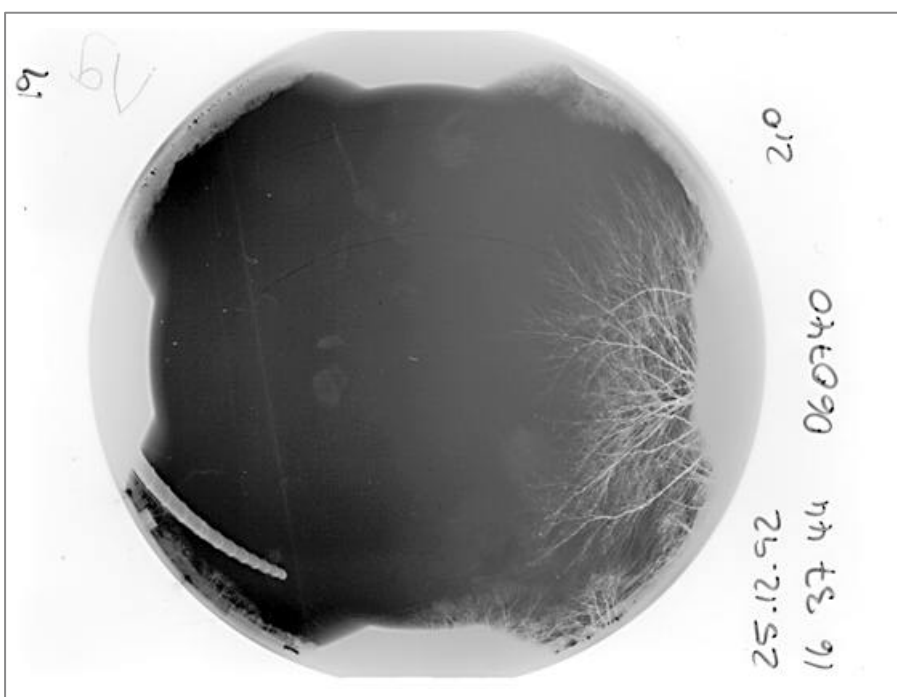
Die **Himmelsüberwachung** mit einer selbstgebauten Kamera dient der Registrierung von Feuerkugeln. Ziel ist die Bestimmung von Bahnen der (Ursprungs-)Körper und die Eingrenzung des Ortes eines eventuellen Meteoritenfalls. Es gibt ein Netz solcher Stationen in Europa. Sehr helle Meteore werden daher meist von mehreren Stationen registriert, wodurch man deren Bahnen sehr genau rekonstruieren kann. Die Kamera hat ein 3.5/30mm Superweitwinkel-Objektiv, mit dem auf 9cm x 12cm-Film belichtet wird. Der Bildwinkel ist 180Grd. Um die Winkelgeschwindigkeit bestimmen zu können, ist eine rotierende Sektorenblende eingebaut. Meteore erscheinen so als gestrichelte Linie.



Ausschnitt aus einem Überwachungsfilm.

Links das Meteor. Jeder Shutterbreak ist 40 ms lang.

Unten rechts eine für Berlin-Treptow sehr typische Störung: Landescheinwerfer eines den Flughafen Bln.-Tempelhof anfliegenden Flugzeugs.



Der Himmel über Treptow.

Ein komplettes Negativ in Originalgröße.

Das Fernrohr und die Buche lassen nicht allzuviel Platz für Meteore...



ASTRONOMISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT

Impressum

Diese Mappe stellt einige Aktivitäten von Mitgliedern der
Astronomischen Arbeitsgemeinschaft dar. Die Auswahl
erfolgte nach Verfügbarkeit von Text- und Bildbeiträgen
sowie subjektiv in der Absicht, ein möglichst ausgewogenes
Bild von der Arbeitsgemeinschaft zu machen.
Einige Beiträge unterliegen fremden Copyright.

Redaktion und Layout: Nikolai Wünsche

Berlin-Treptow, Oktober 1996