

Mitteilungen

der Astronomischen Vereinigung Karlsruhe e.V.

Heft 1/1997

Nr.39

13. Januar 1997

Vereinsnachrichten

Monatstreffen

Unsere Vereinsabende finden im allgemeinen jeden zweiten Montag im Monat im Nebenzimmer des Restaurants "Klosterbräu" in der Schützenstraße statt. Beginn 20 Uhr. Die Teilnahme steht Mitgliedern und Gästen offen. In der Regel wird ein Referat über ein astronomisches Thema gehalten und anschließend diskutiert.

Das Programm für die nächsten Monate:

- 18. Februar (Dienstag: Naturkundemuseum Friedrichplatz) Öffentlicher Vortrag: Erforschung von Planeten mit Raumsonden (Gerhard Neukum, Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt, Berlin)
- 10. März Beobachtungen am südlichen Sternhimmel - Namibia II (H.Jungbluth)
- 14. April Sonnenfinsternis-Expedition nach Indien (Ch. Wolter)
- 12. Mai Supernovae und Pulsare (Joachim Reichert)
- 9. Juni Beobachtungen des Kometen Hale-Bopp (Beiträge aus dem Mitgliederkreis)
- 14. Juli Neutrino-Astronomie (Jürgen Reichert)

Volkssternwarte

Die Volkssternwarte auf dem Max-Planck-Gymnasium in Rüppurr ist jeweils freitags geöffnet, außer an Feiertagen und während der Schulferien. - Einlaß September bis März: 20.00 bis 20.30 Uhr, April bis August 21.00 bis 21.30 Uhr. Der Einsatz der Volkssternwarten-Betreuer wird koordiniert von Frank Hase (Tel. 0721/853333). Weitere Betreuer sind immer willkommen. Interessenten wenden sich an Herrn Hase.

Herausgeber dieses in unregelmäßiger Folge erscheinenden Mitteilungsblattes ist die
Astronomische Vereinigung Karlsruhe e.V.,

Redaktion H.E.Schmidt, Erasmusstr. 6, 76139 Karlsruhe, Tel./Fax 0721/682987
(heschmidt@t-online.de); Postgiro-Konto der AVK: 173747-757, BLZ 660 100-75.

Mitteilungen des Vorstandes

Mitgliederstand

Wir begrüßen als neues Mitglied Herrn Fritz Baum, Eduard-Möricke-Str. 4, 76199 Karlsruhe, Tel. 0721/884202

Adressenliste

Diesem Mitteilungsblatt liegt eine auf den neuesten Stand gebrachte Mitgliederliste bei.

Protokoll der planmäßigen Mitgliederversammlung 1996

am 11.11.96, 20 Uhr im „Klosterbräu“, Schützenstraße 2. Anwesende: 20 Mitglieder; 1 Gast.

Zur planmäßigen Mitgliederversammlung war unter Wahrung der satzungsgemäßen Dreiwochen-Frist und unter Hinweis gemäß § 5 Abs.2 d der Satzung geladen worden.

1. Bericht des Vorstands

Der Vorsitzende Dr. Thomas Reddmann hielt Rückschau auf die Arbeit des Vereins im Jahr 1996. Die Mitgliederzahl ist durch eine ausgewogene Zahl der ausgeschiedenen und der neu hinzugekommenen Mitglieder konstant geblieben.

Innerhalb des Vereins waren die Monatstreffen mit vielfältigen Referaten über Themen wie eine astronomische Interpretation des Gilgamesch-Epos oder Planeten in fernen Sonnensystemen wieder ein zentraler Bestandteil der Arbeit. Ebenso stand die Betreuung der Volkssternwarte Rüppur unter Herrn Frank Hase wieder im Mittelpunkt der Vereinsarbeit. Ein besonderer Dank ging auch in diesem Jahr an Herrn August Feuerstein für die Ausrichtung und Unterstützung des Sommerfestes. Die gemeinsame Beobachtung des Kometen Hyakutake im März in Gondelsheim und die Fahrt zur Sternwarte. Straßburg im September bereicherten dieses Jahresprogramm.. In der Öffentlichkeit trat der Verein durch außerordentlich gut besuchte Sonderveranstaltungen der Volkssternwarte zum Kometen Hyakutake und auf dem Karlsruher Schloßplatz zur Sonnenfinsternis in Erscheinung. Im Sommer besuchten Fernsehen, Rundfunk und BNN die Volkssternwarte im Vorfeld der Mondfinsternis. Eine direkte Berichterstattung von diesem Ereignis fiel dem schlechten Wetter zum Opfer. In Ettlingen konnte die Stadt für das Thema Lichtverschmutzung durch Disko-Laser sensibilisiert werden. Der Verein blickt daher 1996 auf ein sehr ereignisreiches und zufriedenstellendes Jahr zurück..

2. Bericht des Kassenprüfers für 1995

Herr Gerhard Holzhauer stellte fest, daß die sachliche und rechnerische Prüfung der Kassenunterlagen keine Beanstandungen ergab. Er schlug vor, den Kassenwart für seine Arbeit im Jahr 1995 zu entlasten.

3. Entlastung des Kassenwarts für 1995

Dem Kassenwart Herrn Rolf Kaiser wurde für das Abrechnungsjahr 1995 Entlastung erteilt (offene Abstimmug: 19 ja; 1 Enthaltung).

4. Bericht über das Vereinsvermögen

Herr Rolf Kaiser berichtete über die Einnahmen und Anschaffungen für Bibliothek und Diasammlung. Der Kassenstand belief sich zum 31.12.1995 auf DM 10.097,93.

5. Wahl des Kassenprüfers für 1996

Auf Vorschlag des Vorsitzenden wurde Herr Gerhard Holzhauser für das Abrechnungsjahr 1996 zum Kassenprüfer bestellt (offene Abstimmung: 19 ja; 1 Enthaltung).

6. Wahl des Diskussionsleiters

Herr Max Villringer wurde einstimmig zum Diskussionsleiter gewählt. Er schlug vor, dem Vorstand für die Arbeit im Jahr 1996 Entlastung zu erteilen.

7. Entlastung des Vorstands

Dem Vorstand wurde Entlastung erteilt (Offene Abstimmung: 13 ja, 7 Enthaltungen)

8. Neuwahl des Vorstands

Zur Neuwahl des Vorstands stellten sich Herr Dr. Reddmann, Herr Dr. Schmidt, Herr Kaiser, Herr Haase, Herr Reichert, Herr Henß, Herr Ulrich Schmidt zur Verfügung. Die genannten Mitglieder wurden in offener Abstimmung nach § 5 Abs.3 b der Satzung zum Vorstand gewählt. (offene Abstimmung: 19 ja; 1 Enthaltung)

9. Verschiedenes

Antrag von Frau Andrea Bröker: „Während des offiziellen Teils der Mitgliedertreffen gilt innerhalb des Versammlungsraumes ein Rauchverbot“. Nach kontroverser Diskussion wurde der Antrag angenommen. (offene Abstimmung: 12 Ja, 5 Nein; 3 Enthaltungen).

Anhand der von Herrn Martin Füger erarbeiteten Vorschläge wurden Varianten für ein Instrument zur Verwendung auf der Teufelsmühle diskutiert. Nach ausführlicher Aussprache ging die Tendenz dahin, das Projekt mit dem Ziel eines fertigmontierten, transportablen Newton-Teleskops, Öffnung 1:5 oder 1:6 weiter zu verfolgen. Die photographische Verwendung soll dabei im Vordergrund stehen. Ein Beschluß über die Anschaffung eines bestimmten Gerätes wurde nicht zur Abstimmung gestellt.

D. Henß, Schriftführer

Protokoll der konstituierenden Vorstandssitzung 1996

am 17.12.96, 20 Uhr im „Kaiserhof“, Am Marktplatz

TOP 1: Internetanschluß

Es wurden Textentwürfe für den unter „Kulturangebote“ vorgesehenen Internet-Eintrag auf einem Rechner der Stadt und einem weiteren Rechner der Universität Karlsruhe besprochen. Die Einträge werden allgemeine Informationen über die Volkssternwarte sowie über die aktuellen Angebote des Vereins enthalten.

TOP 2: Konstituierung des Vorstandes

Folgende Funktionen innerhalb des Vorstandes wurden einstimmig festgelegt: 1. Vorsitzender: Dr. Reddmann; 2. Vorsitzender: Herr Reichert; Kassenwart: Herr Kaiser; Bibliothek: Herr U.Schmidt; Schriftführer: Herr Henß; Beisitzer: Herr Hase und Herr Dr.H.E.Schmidt.

TOP 3: Monatstreffen

(siehe Angaben auf der ersten Seite dieses Heftes)

TOP4: Instrument auf der Teufelsmühle

Aus den von Herrn Füger entwickelten Vorschlägen wurde der von der Firma Keller angebotene Newton-Bausatz ausgewählt. Nach ausführlicher Diskussion wurde beschlossen: Der Vorstand erwirbt für den Verein ein Newton f 5/14' als Bausatz gemäß Angebot Fa. Keller vom 16.11.1996 jedoch ohne drehbare Rohrschellen zu DM 4.500 + MWSt.

D. Henß, Schriftführer

Aus Forschung und Technik

Geschichte und Leistungsvermögen des photographischen Objektivs

(Zusammenfassung eines Vortrags von Frank Hase vom 9.12.1996)

1. Einleitung

Die meisten Sternfreunde finden den Einstieg in die Astronomie über das bloße Beschauen der Himmelswunder. Der Wunsch, dem flüchtigen Eindruck der Beobachtung Dauer zu geben, führt sie dann zur Astrophotographie, dem Hauptbetätigungsfeld vieler fortgeschrittener Amateure. Die Photographie durch das Teleskop erfordert einige Erfahrung und erheblichen materiellen Einsatz. Trotzdem erreichen die Ergebnisse naturgemäß nicht die Qualität heutiger professioneller Aufnahmen. Andererseits kann man bereits mit einer Kleinbildkamera und Normalobjektiv ästhetisch außerordentlich ansprechende und - je nach Zielsetzung - wissenschaftlich interessante Ergebnisse erhalten.

Handelsübliche Kleinbild-Linsenobjektive überdecken einen Brennweitenbereich von 16 bis 300 mm entsprechend 180 bis 8 Grad Bild diagonale. Interessante Motive sind Sternbilder (Strichspuren!), das Milchstraßenband, Kometen, das Zodiakallicht, Meteore, Polarlichter und meteorologische Erscheinungen wie Halos, Regenbögen, Blitze uvm.

Der Vortrag nimmt sich zum Ziel, den Astrophotographen besser bekannt zu machen mit dem Auge seiner Kamera, denn oft ist er mit seinen Objektiven nur soweit vertraut, wie es die praktische Handhabung unbedingt erfordert.

2. Grundlagen der Strahlenoptik

(Im Rahmen dieser Zusammenfassung sind die Grundlagen der Strahlenoptik nur skizziert. Derjenige Leser, dem dies nicht ausreicht, möge seine Zuflucht bei einem Lehrbuch der Physik oder der Optik suchen.)

- * Licht breitet sich geradlinig aus.
- * Transparente Medien besitzen eine charakteristische Ablenkungskraft, das Licht wird an der Grenzfläche gebrochen.
- * Die Brechkraft ist abhängig von der Farbe des Lichtes. (Dispersion)
- * Heute sind viele optische Gläser (und andere transparente Materialien) mit unterschiedlicher Brechkraft und Dispersion verfügbar.
- * Eine Einzellinse entwirft kein brauchbares Bild. Ein photographisches Objektiv enthält stets mehrere Linsen aus verschiedenen Gläsern. Die meisten Objektive enthalten ausschließlich sphärische Linsen.

3. Anforderungen an das photographische Objektiv

Allgemein gesprochen soll das Objektiv ein möglichst getreues und ausreichend helles Bild der Umwelt auf dem Film liefern, das Bild soll also scharf, verzeichnungsfrei, vignettierungsfrei, frei von störenden Reflexen und eben sein.

4. Beurteilung des Leistungsvermögens

Mit Hilfe eines Computers kann der Weg praktisch beliebig vieler Strahlen durch das Objektiv verfolgt werden. Besonders instruktiv sind Durchstoß-Diagramme der Strahlen für verschiedene Positionen im Feld und verschiedene Farben. (Die Wiedergabe der Durchstoß-Diagramme für die verschiedenen Objektive ist im Rahmen dieser Zusammenfassung leider nicht möglich.)

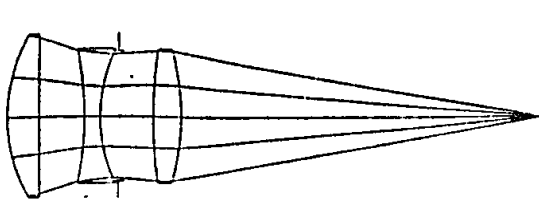
Bei der Beurteilung des Leistungsvermögens ist zu beachten, daß photographische Objektive nicht speziell für die Belange des Astrophotographen gerechnet sind (Eignung im Nahbereich, absichtlicher Öffnungsfehler für größere Tiefenschärfe...) Viele Objektivtypen sind in Patentschriften dokumentiert. Die vorgestellten Objektive sind dem Buch von Smith [1] entnommen.

5. Die vorgestellten Objektive

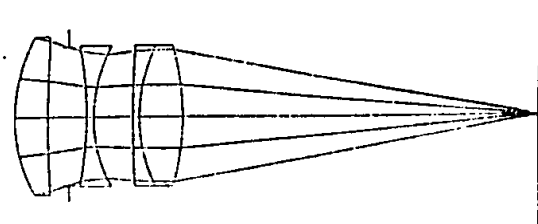
Es folgt eine Auflistung der vorgestellten Objektive. Die Anmerkungen zur Geschichte sind am Buch von Kingslake [2] orientiert.

a. Das Cooke-Triplett

- * Merkmale: Zerstreulinse steht zwischen zwei Sammellinsen, deren stärker gekrümmte Flächen meist nach außen weisen.
- * Geschichte: Entwickelt 1893 von Harold Dennis Taylor, Chefdesigner bei Cooke & Sons, York, England. Das Objektiv ist zunächst nicht sehr erfolgreich (Fertigungsprobleme bei der starken Zerstreulinse)
- * Verwendung: Projektionsobjektive, ältere Normalobjektive mit kleinem Öffnungsverhältnis
- * Beispiele: [1] S.138 F/2.9 f=100 mm; Schneider Triplett F/4.5 f=45 mm US 1,987,878/1935
- * Leistung: Selbst bei F/8 zur Astrophotographie nicht ausreichend



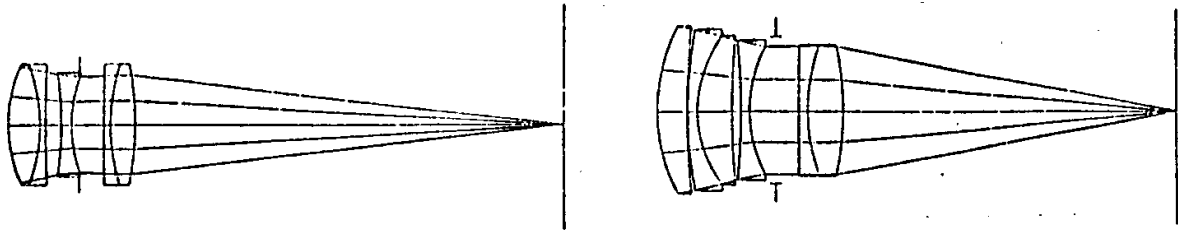
Triplet F/2.9, f = 100 mm



Tessar F/2.8, f = 55 mm

b. Das Tessar

- * Merkmale: 4 Elemente, eine nichtverkittete Gruppe negativer und eine verkittete Gruppe positiver Brennweite. Jede Gruppe enthält eine Zerstreulinse und eine Sammellinse. In der nichtverkitteten Gruppe steht die Sammellinse außen.
- * Geschichte: Entwickelt 1902 von Paul Rudolph bei Zeiss (zunächst Assistent Abbes)
- * Verwendung: Normalobjektive und leichte Weitwinkelobjektive mit nicht zu großem Öffnungsverhältnis.



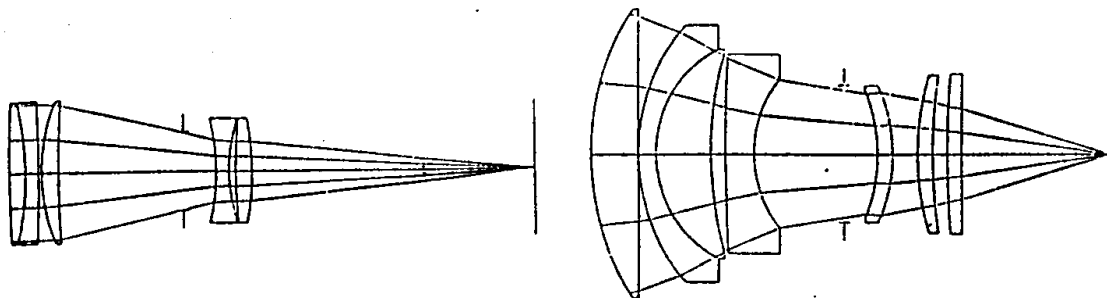
Heliar $F/4.5, f = 65 \text{ mm}$

Ernostar $F/2.8, f = 55 \text{ mm}$

- * Beispiele: Brendel Tessar $F/2.8, f = 55 \text{ mm}$ USP 2724992; und als Modifikationen: [1] S. 138: Heliar $F/4.5, f = 65 \text{ mm}$; Ernostar $F/2.8, f = 55 \text{ mm}$ US 2,336,300
- * Leistung: Spürbare Verbesserung gegenüber Triplet. Das Heliar erreicht mit 5 Linsen bei $F/8$ hervorragende Abbildungsleistung bis an den Feldrand

c. Das Teleobjektiv

- * Merkmale: Positive Gruppe steht vor negativer Gruppe, dadurch kurze Baulänge bei gegebener Brennweite
- * Geschichte: Als photographisches Objektiv entwickelt um 1840 von Joseph Max Petzval, Professor für Mathematik in Wien



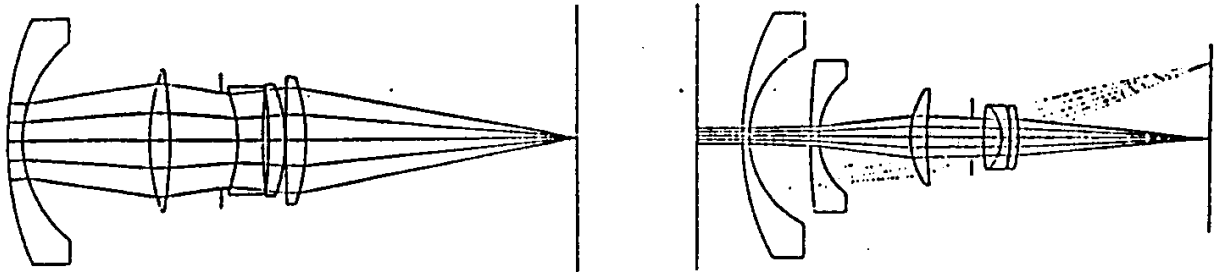
Teleobjektiv $F/5.0, f = 200 \text{ mm}$

Teleobjektiv $F/1.8, f = 135 \text{ mm}$

- * Verwendung: Von Portraitbrennweiten bis zum starken Teleobjektiv
- * Beispiele: [1] S.176 $F/5, f = 200 \text{ mm}$; Yasunori Arai Telephoto $F/1.8, f = 135 \text{ mm}$ USP 4447137
- * Leistung: Das einfache $F/5$ Design ist im Blauen ungenügend korrigiert. Das aufwendige $F/1.8$ Design (von Pentax gebaut) ist bei voller Blende überraschend gut.

d. Das Retrofokusobjektiv

- * Merkmale: Negative Gruppe steht vor positiver Gruppe, dadurch großer Abstand der letzten Linse zur Filmebene
- * Geschichte: 1931 entwickelt Horace William Lee ein 1:2 35 mm Objektiv für die Technicolor-Kamera (Strahlteilerwürfel hinter Objektiv erzwingt Retrofokusbauweise)
- * Verwendung: Alle KB-Objektive mit weniger als 45 mm Brennweite
- * Beispiele: Mori $F/2.8, f = 28 \text{ mm}$ USP 4,203,653; Rolf Müller $F/4, f = 16 \text{ mm}$ USP 4647161
- * Leistung: Beide Objektive tun sich schwer mit lateraler Farbe. (Schwerpunkte der Durchstoßflecken fallen für verschiedenen Farben nicht zusammen) Wird das blaue Licht gesperrt, so ist das 16mm Objektiv bei $F/8$ sehr ordentlich

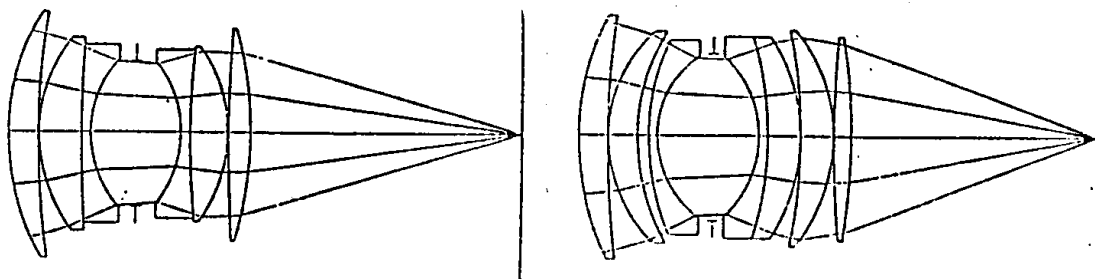


Retrofokus $F/2.8$, $f = 28 \text{ mm}$

Retrofokus $F/4.0$, $f = 16 \text{ mm}$ (Fisheye))

e. Das Doppel-Gauß Objektiv (Biotar)

- * Merkmale: Annähernd symmetrischer Aufbau um Aperturblende, außen Sammellinsen, innen zerstreue Kittgruppe mit stark gekrümmter Fläche zur Aperturblende. Die Kittgruppe enthält eine "verborgene Oberfläche".
- * Geschichte: Als Vorläufer gilt Rudolphs Planar. 1920 entwickelt H. W. Lee den unsymmetrischen Opic Typ mit der damals außergewöhnlichen Lichtstärke $F/2$
- * Verwendung: Alle lichtstarken KB-Normalobjektive, extreme Öffnungsverhältnisse möglich
- * Beispiele: Takase $F/1.8$ $f = 50 \text{ mm}$ USP 4,291,952; Nakagawa $F/1.4$ $f = 50 \text{ mm}$ USP 3,851,953/1974
- * Leistung: Besonders das einfachere $F/1.8$ Objektiv ist überragend. Abgeblendet auf $F/4$ vereinigt es selbst am Feldrand 80 % der Energie innerhalb von $20 \mu\text{m}$.



Biotar $F/1.8$, $f = 50 \text{ mm}$

Biotar $F/1.4$, $f = 50 \text{ mm}$

6. Schlußfolgerungen

- * Photographische Objektive können (wenn die nötigen Fertigungstoleranzen eingehalten werden) beachtliche Leistung erreichen.
- * Insbesondere das Biotar ist zur Astrophotographie bestens geeignet.
- * Man blende immer soweit ab wie möglich.
- * Die Leistung von Linsenobjektiven läßt sich spürbar verbessern, wenn zum Blauen hin mit einem geeigneten Filter gesperrt wird.
- * Kein Linsenobjektiv erreicht die Abbildungsleistung einer Schmidt-Kamera bei annähernd vergleichbarem Öffnungsverhältnis. Die Domäne der Schmidt-Kameras beginnt bei Brennweiten wenig über 200 mm.
- * Der Einsatz langbrennweitiger Teleobjektive für die Astrophotographie ist nicht zu empfehlen.

Literatur

[1] Warren J. Smith "Modern Lens Design" McGraw-Hill, 1992

[2] Rudolf Kingslake "A History of the Photographic Lens" Academic Press, 1989

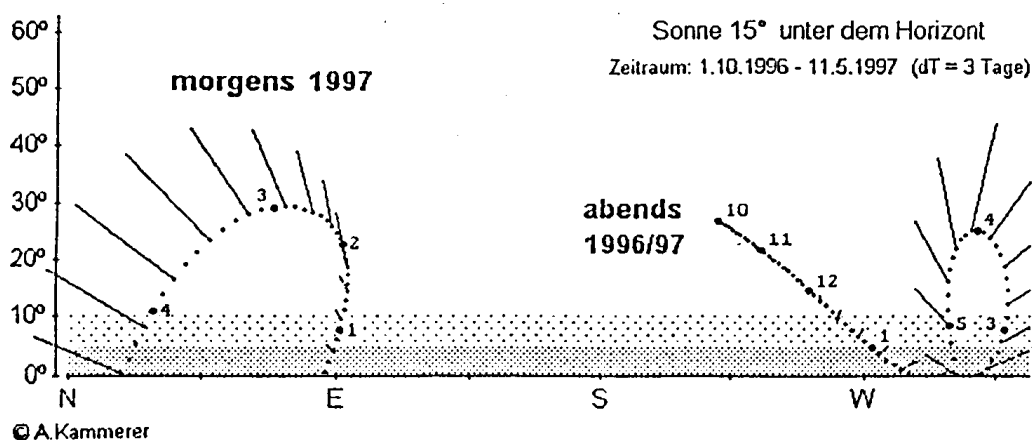
C/1995 O1 (Hale-Bopp) - Schweiflängenprognose

von Andreas Kammerer

Die nachfolgende Tabelle prognostiziert die visuelle Schweiflänge des Kometen Hale-Bopp auf der Basis meiner empirischen Formel. Aufgrund der Tatsache, daß die Helligkeitsentwicklung nur eingeschränkt vorhergesagt werden kann, wurden drei Szenarios berechnet: ein optimistisches, das von mir favorisierte und ein pessimistisches. Für jedes Szenario ist die prognostizierte scheinbare Helligkeit und die Schweiflänge in Grad angegeben. Die Tabelle hat den Vorteil, daß sie auch beim Auftreten von Entwicklungseinbrüchen verwendet werden kann. Entscheidend ist die tatsächlich beobachtete scheinbare Helligkeit.

Datum	$H_0 = -2.5, n = 4$		$H_0 = -0.5, n = 3$		$H_0 = + 1.5, n = 2$	
	m [mag]	I [deg]	m [mag]	I [deg]	m[mag]	I [deg]
Jan. 15	1.3	6	2.8	3.5	4.3	2
Feb. 1	0.4	10	2.0	6	3.7	3
15	- 0.5	16	1.3	10	3.1	5
März 1	- 1.4	25	0.6	14	2.5	8
15	- 1.9	31	0.0	18	2.1	11
April 1	- 2.3	32	- 0.1	19	1.9	12
15	- 1.8	25	0.2	14	2.2	9
Mai 1	- 1.0	16	0.9	9	2.8	5
15	- 0.2	10	1.6	5	3.4	3
Juni 1	0.7	6	2.4	3.5	4.0	2
15	1.4	4	2.9	2.5	4.4	1.5
Juli 1	2.1	3.5	3.5	1.5	4.8	1

Das folgende Diagramm zeigt die Positionen des Kometen über dem Horizont, sowie Schweiflänge und -orientierung bei einer Sonnendepression von 15 Grad für Mitteleuropa. Die Schweiflänge wurde mit den Parametern $- 0.5m/3$ gerechnet.



Siehe hierzu auch die Mitteilungen der Fachgruppe Kometen im Internet:
<http://www.tu-chemnitz.de/~mmey/fgk//1995ol.htm//eph>