

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Band:** 54 (1996)  
**Heft:** 273

**Artikel:** C/1995 01 Hale-Bopp : ein Komet im Anflug  
**Autor:** Jost-Hediger, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-898110>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 31.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



# C/1995 01 Hale-Bopp: Ein Komet im Anflug

H. JOST-HEDIGER

«Hallo Leute: Wir haben eine vorläufige Analyse der Oktober-Aufnahmen vom Hubble Space Teleskop (HST) gemacht und herausgefunden, dass der Kern von Hale-Bopp einen Durchmesser von ca. 40 km hat. Wenn der Kern wirklich so gross ist, dann werden wir im Frühling 1997 eine schöne Show erleben. Grüsse. Hal Weaver.» konnte im

Dezember auf der Hale-Bopp home-page im Internet gelesen werden.

Am 22. Dezember 1995 hat RICHARD M. WEST (ESO) eine englische Zusammenfassung der bisherigen Beobachtungsergebnisse über Internet verbreitet, welche ich in gekürzter Fassung wiedergebe.

Aufnahmedatum 23.10.95, 0630 UT





### Allgemeines

Seit seiner Entdeckung im Juli 1995 wurde der Komet Hale-Bopp intensiv mit bodengebundenen Grossinstrumenten und dem HST beobachtet. Nach dem Oktober 1995 liegen, da sich der Komet in Konjunktion mit der Sonne befindet, nur noch wenige Beobachtungen vor.

Der Komet ist durch eine unnatürlich helle Koma schon bei der heutigen, grossen Entfernung von 6AU (900 Millionen km) charakterisiert. Die Koma besteht vor allem aus Staub, aber auch Emissionen von CN- und CO-Molekülen wurden festgestellt.

Beobachtungen mit Millimeter-Radioteleskopen, welche den Kometen auch während der Konjunktion beobachten können, zeigen, dass die hohe Aktivität des Kometen andauert, jedoch sehr stark variiert.

Visuelle Beobachtungen von erfahrenen Amateuren im November 1995 ergeben eine totale Magnitude von Hale-Bopp von ca. 10. Die Helligkeit nahm seit der Entdeckung in Übereinstimmung mit der Verkleinerung der Distanz zur Sonne leicht zu. In der Zeit von August bis Oktober erlebte der Komet fünf Helligkeitsausbrüche. Sie begannen jeweils mit einer Zunahme der Kernhelligkeit, gefolgt von einem Staubschweif, welcher dann wieder verblasste. Das Hauptintervall zwischen den Helligkeitsausbrüchen betrug ca. 19 ( $\pm 4$ ) Tage.

Im Moment sieht es so aus, dass der Komet im April 1997, wenn er im kleinsten Sonnenabstand ist, vergleichsweise hell, so um 0. Magnitude herum, wird (75% Chance +0 bis +2 Magnituden, 90% Chance -1 bis +3 Magnituden). Es ist aber kaum mehr zu erwarten, dass er die ausserordentliche Helligkeit von -2 Magnituden oder noch heller erreicht. Trotzdem, diese Voraussage kann unerwartete Ereignisse wie z.B. das Teilen des Kerns, welches die Helligkeit drastisch erhöhen würde, nicht berücksichtigen.

### Beobachtungen von Staubemissionen

Die Produktionsrate von Staub ist für einen Kometen in der gegenwärtig grossen Sonnendistanz sehr ungewöhnlich. Da es bis heute nicht möglich war, die Albedo (Reflexionsgrad) der Staubkörner zu bestimmen, ist die aktuelle Produktionsrate des Staubes immer noch unbekannt. Messungen mit dem UK Infrarot Teleskop in Hawaii (IAUC6225) zeigten Absorptionslinien bei 2,04 Mikrometer, was auf Wassereis hindeutet. Das Rückstrahlvermögen der Staubkörner könnte deshalb grösser als bei Halley ( $p=0,04$  Halley Kern) sein.

Die Produktionsrate des Staubes ist durch einigermaßen reguläre Ausbrüche, gefolgt von Staubschweif, welche sich dann langsam verbreitern und schliesslich wieder verschwinden, geprägt. Von diesen Ausbrüchen sind vor allem Bildserien des Observatoriums Teide und vom HST via Internet erhältlich.

Die Evolution der Schweifstrukturen wurde von ZDENEK SEKANINA (IAUC 6248) analysiert. Er zog die Schlussfolgerung, dass die meisten Staubaussbrüche von derselben Quelle auf der Oberfläche des Kometen stammen. Aber auch die Möglichkeit, dass die Ausbrüche von mehr als einer Quelle stammen, kann nicht ausgeschlossen werden. Die Ausbruchgeschwindigkeiten liegen in der Grössenordnung von 30-50 m/s (100-180 km/h).

### Der Kerndurchmesser

Der Kerndurchmesser konnte bisher noch nicht direkt gemessen werden, da der Winkeldurchmesser noch wesentlich unter der Auflösung des HST liegt. Eine indirekte

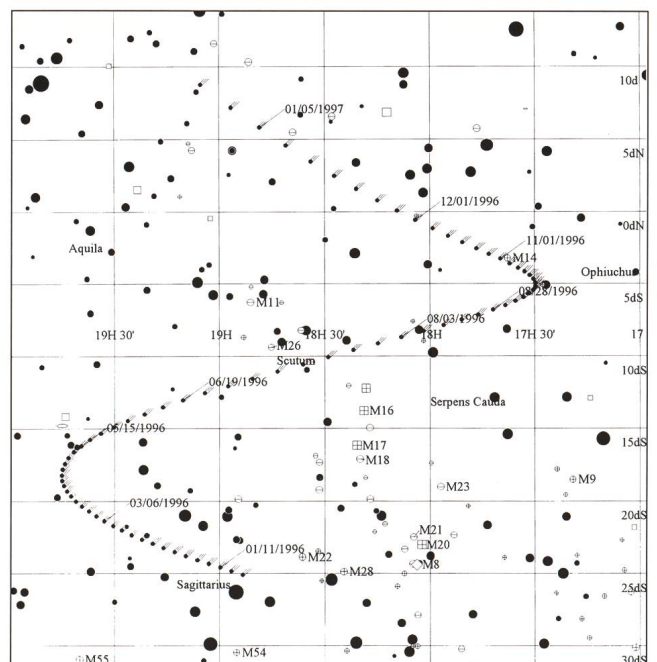
Bestimmung, basierend auf der CO-Produktionsrate, ergibt einen Durchmesser von 10-15 km. Hochauflösende Bilder wurden im September und Oktober 1995 vom HST gewonnen. Die Oktober-Bilder wurden von HALE WEAVER bearbeitet und ausgewertet. Durch extrapolieren der Koma-Helligkeit zum Kometenkern wurde, obwohl die lineare Auflösung des HST in dieser Distanz 440 km pro Pixel beträgt, eine vorläufige Bestimmung des Kerndurchmessers vorgenommen. Die Messungen ergeben eine obere Grenze des Kerndurchmessers von 70 km mit einem wahrscheinlichen Durchmesser von 40 km.

Es ist also sehr wahrscheinlich, dass der Kerndurchmesser von Hale-Bopp einige Male grösser als der Kern von Halley (mittlerer Durchmesser = 10 km, grösster Durchmesser = 15 km) ist. Es kann aber, sollte der Komet eine extrem starke Staubproduktion aufweisen, auch nicht ausgeschlossen werden, dass der Durchmesser einiges kleiner ist.

### Fortführung der Beobachtungen

Die Beobachtungs-Kampagne wird im Februar 1996, wenn sich der Komet wieder mehr als 30 Grad von der Sonne entfernt hat, mit Grossinstrumenten, unter anderem im März/April mit Instrumenten der ESO in La Silla, wieder aufgenommen werden. Die Entwicklung des Kometen im Jahre 1996 wird unzweifelhaft zu weiteren Erkenntnissen und genaueren Voraussagen bezüglich seiner Erscheinung im Jahre 1997 führen.

Für uns in der Jurasternwarte ist Hale-Bopp auf jeden Fall ein 3-jähriges, interessantes Beobachtungsprojekt. Die ersten 3 Aufnahmen vom Oktober 1995 haben wir zum Glück schon im Kasten. Beobachten auch Sie Hale-Bopp, es wird sich lohnen. Beim Auffinden des Kometen soll Ihnen die beiliegende Karte helfen.



Der Lauf des Kometen Hale-Bopp im Jahre 1996 im Intervall von 5 Tagen dargestellt. Ausdruck mit dem Programm «The Sky». Beachte die amerikanische Datumsdarstellung: Monat, Tag, Jahr.



Die Bilder wurden mit dem PC1 CCD-Chip der WFPC2-Kamera gewonnen. Die Aufnahmezeiten betragen für die Aufnahme oben links 60 Sekunden, oben rechts 300 Sekunden und für die zwei unteren Aufnahmen je 600 Sekunden. Jedes Bild hat eine Kantenlänge von 36,4 Bogensekunden, was beim Kometen einer Länge von 177'000 km entspricht. Norden ist von oben 130,7 Grad im Uhrzeigersinn, Osten ist 90 Grad von der Nordrichtung im Gegenuhrzeigersinn.

### Quellenangaben

RICHARD M. WEST, *ESO, Comet Hale-Bopp*, Status December 22, 1995 (Hale Bopp home page WWW).

MARK KIDGER, *Latest Hale Bopp-News from Teide Observatory*, December 1995 (Hale Bopp home page WWW).

Bild 1: Hubble Space Telescope, Observer: Hal Weaver.

Bild 2: G. KLAUS, Grenchen, Bahn von Hale-Bopp.

HUGO JOST-HEDIGER  
Lingeriz 89, CH-2540 Grenchen

## Neuer Komet C/1996 B2 Hyakutake

U. HUGENTOBLE

Am 30. Januar entdeckte der japanische Amateurastronom Yuji Hyakutake mit seinem 25x150 Feldstecher im Schwanzende des Sternbildes Hydra einen Kometen 11-ter Grösse (IAUC 6299). Sind die vorläufigen Bahnprognosen (bei Redaktionsschluss des ORION) korrekt, so könnte der Komet Ende März und im April in zweierlei Hinsicht ein spektakuläres Ereignis werden: Zuerst läuft er am 26. März in nur 0.10 AE an der Erde vorbei und bewegt sich dann mit bis 0.7 Grad pro Stunde vom Äquator zum Himmelspol. Am 1. Mai erreicht er dann das Perihel in nur 0.23 AE Abstand zur Sonne. Die Helligkeit könnte erste Grösse erreichen, die Prognose ist allerdings sehr unsicher, wie bei Kometen üblich. Gemäss BRIAN MARSDEN vom Minor Planet Center, Smithsonian Astrophysical Observatory in Cambridge, MA, ist auch die Unsicherheit in der Position im Moment noch gross und beträgt Ende März rund ein Grad.

## Nouvelle comète C/1996 B2 Hyakutake

L'astronome amateur Yuji Hyakutake a découvert le 30 janvier avec ses jumelles de 25x150 une nouvelle comète de la magnitude 11 dans la queue de l'Hydre (IAUC 6299). Si les prévisions provisoires (le jour du dernier délai pour l'envoi des articles pour ORION) sont correctes nous pouvons nous attendre à un événement à deux points de vue spectaculaire fin mars et en avril: D'abord la comète s'approche le 26 mars à seulement 0.10 UA de la terre et se déplace de jusqu'à 0.7 degrés par heure de l'équateur vers le pôle céleste. Ensuite le 1<sup>er</sup> mai elle passe par son périhélie à une distance de seulement 0.23 UA du soleil. Sa luminosité pourrait atteindre la première magnitude, mais les prévisions sont très incertaines – comme d'habitude pour les comètes. D'après BRIAN MARSDEN du Minor Planet Center (Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge, MA) l'incertitude de la position est en ce moment également assez grande et atteindra environ un degré fin mars.

Periheldistanz	$\phi$	=	0.2301957 AE
Neigung	$i$	=	124.88607°
Knotenlänge	$\Omega$	=	188.06079°
Periheldistanz	$\omega$	=	130.17807°
Periheldurchgangszeit	T	=	1996 Mai 1.41087 UT

Tabelle 1: Parabolische Elemente gemäss Minor Planet Center (MPEC C06). Die Elemente beruhen auf Beobachtungen zwischen dem 31. Januar und dem 10. Februar 1996. Das Referenzsystem ist J2000.

Table 1: Eléments paraboliques d'après le Minor Planet Center (MPEC C06). Les éléments sont basés sur des observations faites entre le 31 janvier et le 10 février 1996. J2000 est le système de référence.

Tabelle 2: Ephemeriden um 0 UT gemäss Minor Planet Center (MPEC C06), beruhend auf den Elementen aus Tabelle 1. Angegeben sind neben Rektaszension und Deklination die Distanz des Kometen zur Erde und zur Sonne in AU, die Elongation (Winkeldistanz Komet – Sonne), Phase (Winkel Erde – Komet – Sonne) und die geschätzte Helligkeit. Die Unsicherheit der Ephemeriden bei der kleinsten Annäherung an die Erde Ende März beträgt rund ein Grad.

Table 2: Les éphémérides à 0 UT d'après le Minor Planet Center (MPEC C06). Elles sont basées sur les éléments de la table 1. La table indique l'ascension droite, la déclinaison, la distance de la comète de la terre et du soleil (en ua), l'élongation (distance angulaire comète – soleil), la phase (angle terre – comète – soleil) et la luminosité estimée. L'incertitude des éphémérides va jusqu'à environ un degré lors du passage de la comète près de la terre fin mars.

0 UT	R.A. (2000)	Decl.	d(Erde)	d(Sonne)	Elong.	Phase	mag	
22.3	14	50.37	+11 26.3	0.153	1.114	137.5	37.2	1.9
24.3	14	43.54	+34 26.0	0.113	1.073	129.8	45.6	1.1
26.3	14	14.64	+69 19.3	0.104	1.031	105.9	68.6	0.7
28.3	4	22.2	+80 19.6	0.133	0.988	82.0	90.4	1.1
30.3	3	24.62	+64 29.4	0.182	0.945	67.8	102.0	1.6
1.4	3	14.95	+55 33.4	0.239	0.901	59.3	107.5	1.9
3.4	3	10.70	+50 05.1	0.299	0.857	53.6	110.1	2.2
5.4	3	08.02	+46 24.4	0.362	0.811	49.1	111.2	2.4
7.4	3	05.92	+43 44.3	0.425	0.765	45.4	111.3	2.5
9.4	3	04.03	+41 40.5	0.489	0.718	42.1	110.7	2.5
11.4	3	02.15	+39 59.2	0.553	0.671	39.1	109.6	2.5
13.4	3	00.17	+38 31.8	0.618	0.622	36.2	108.0	2.4
15.4	2	58.01	+37 12.6	0.683	0.573	33.3	105.8	2.3
17.4	2	55.60	+35 57.1	0.749	0.522	30.5	102.9	2.1
19.4	2	52.88	+34 41.4	0.814	0.472	27.6	99.2	1.8
21.4	2	49.77	+33 21.8	0.881	0.421	24.7	94.4	1.5
23.4	2	46.24	+31 54.0	0.947	0.371	21.6	88.1	1.1
25.4	2	42.22	+30 12.9	1.013	0.323	18.4	79.7	0.6
27.4	2	37.76	+28 12.0	1.076	0.280	15.0	68.2	0.1

URS HUGENTOBLE  
Astron. Inst. Univ. Bern, Sidlerstr. 5, CH-3012 Bern