

Spektroskopische Beobachtungen des Kometen C/1996 B2 Hyakutake)

1 Zusammenfassung

Zwischen dem 26. Februar und dem Abend des 25. April 1996 konnten in 19 Nächten spektroskopische und Filterbeobachtungen des hellen Kometen Hyakutake durchgeführt werden, die ein außergewöhnliches Verhalten dieses Kometen dokumentieren. Dabei waren die Beobachtungsbedingungen oft wenig günstig (Dunst und Mainzer Stadtrand). Beobachtet wurde mit einem Doppelglas 25x125 mit Natrium-, Swan- und Violett-Filter sowie monokular mit einem 20x80 Doppelglas mit vorgeschaltetem 45°-Prisma ohne und mit den genannten Filtern. Die spektroskopischen Beobachtungen wurden jedesmal durchgeführt, die Filterbeobachtungen parallel dazu leider nicht ebenso konsequent. Im genannten Beobachtungszeitraum nahm die heliozentrische Distanz des Kometen von 1.58 aE auf 0.30 aE ab; die beobachtete Helligkeitskurve läßt sich am besten mit der Formel $+5.56 + 8.2 \log R + 5 \log D$ wiedergeben.

Bis zum 10.3. entsprach das Spektrum den Erwartungen: eine relativ helle G-Emission mit geringem Staubanteil (geschätzt 20%). Am 15.3. zeigte der Komet völlig überraschend stattdessen ein helles rein kontinuierliches Spektrum der Koma; die G-Emission ist entweder überstrahlt oder die entsprechende C₂-Produktion hat aufgehört. Am 21.3. tritt zum ersten Mal im Kontinuum der Koma strichförmig das hellere Kontinuum des Kerns hervor. Gleichzeitig ist mit dem V-Filter der Komet überraschend deutlich zu sehen, und zwar sowohl im integralen als auch im dispersierten Licht, letztmalig am 17.4. In den nächsten Tagen nimmt das strichähnliche Kontinuum des Kerns an Helligkeit gegenüber dem der Koma deutlich zu. Mit zunehmender Entfernung des Kometen von der Erde wird die Koma und entsprechend auch ihr Spektrum kleiner und geht in das des Kerns über, das bis zum Ende der Sichtbarkeit nachzuweisen ist.

Vom 27.3. an ist im Spektroskop auch das Kontinuum des Schweifs zu erkennen, anfänglich mehrere Grad lang, mit abnehmender Tendenz: eben noch wahrnehmbar am letzten Abend. Am Abend des 1.4. ist – wiederum völlig überraschend – das langvermißte typische Kometenspektrum zu sehen: die helle Emission in G zu sehen, und schwächer, aber durchaus auffällig, die beiden anderen in Y und B. Am 9.4. läßt sich zwischen den Emissionen erstmals das falsche Kontinuum erkennen, im oberen Teil heller als im blauseitigen; die letzte Beobachtung dieses Phänomens gelingt am Abend des 15.4. – Erwartungsgemäß werden diese drei Emissionen von Mal zu Mal schwächer; die in Y ist am 15.4. abends letztmalig eindeutig nachzuweisen, die in B – ebenso wie der Blau-Anteil im V-Filter – noch am nächsten Abend, 16.4., während die hellste in G noch am Abend des 20.4. erkennbar ist.

Am letzten Beobachtungsabend, als der Komet in der Dämmerung ein schmales, äußerst schwaches Kontinuum zeigte, war sein kleiner Kopf (0'2) im 25x125 mit dem Na-Filter deutlich zu erkennen. Für mich kam das völlig überraschend, war aber an sich zu erwarten, da bei Kometen in entsprechend geringem Sonnenabstand das Spektrum umschlägt und sie anstelle der C₂-Emissionen die metallische Na D-Linie zeigen.

Die beigefügte Grafik versucht, den ungewöhnlichen und unerwarteten Wechsel im Aspekt des Hyakutake im Laufe der Wochen darzustellen; dabei lassen sich allerdings Besonderheiten nicht wiedergeben. Ergänzend sei mitgeteilt, daß mir der Komet ab Mitte März, anders als sonstige Kometen, rein weiß erschien, vor allem am Abend des 23. 3. im Bootes im Dunst; der spektroskopische Befund bestätigte mir das. Verwunderlich war für mich, daß bei visueller Beobachtung die im Spektrum des Kometen nachweisbaren starken Veränderungen überhaupt nicht zu erkennen waren; unerklärlich bleibt mir, daß der starke Staubanteil der Koma keinen hellen Staubschweif erzeugte. War der Staub ebenso kurzlebig wie die C₂-Moleküle? Auch beim Schwassmann-Wachmann 1 scheint sich der so häufig abgestoßene Staub in Nichts aufzulösen. Ist da Wasser-Eis im Spiel?

Zu guter Letzt: Gibt es andere Filter- oder spektroskopische Beobachtungen des Hyakutake?

20.3.1996

F. W. Gerber, AAG Mainz

Bericht für den Schweifstern der fgk

28.12.2012 Korrigierte Kopie des Berichts vom 20.3.1996 (Daten für April 1996 korrigiert)

Spektroskopische Beobachtungen des Kometen 1996 C 2 Hyakutake 2 Tagesprotokolle

- | | | |
|----|-----------|---|
| 1 | 96.0226.x | Vx: nur Sw =*, dh < - G - > P ss, nicht rund; Staub? P-Sw deutlich, fast = * mindestens 80% Licht im G-Fenster |
| 2 | 96.0310.x | 3° neben 18d-Mond Vx-Sw: nicht deutlicher als * viel Staub? |
| 3 | 96.0312.1 | P-Sw: nur andeutungsweise Durchmesser und DC evt geringer Vx-Sw nicht wesentlich besser |
| 4a | 96.0315.0 | P* groß diffus ohne Strukturen |
| 4b | 96.0315.1 | P breites langes K, darin mögl.w schmales Kern-K praktisch keine Emissionen G? P-Sw: nicht rundes G-Feld |
| 5 | 96.0321.9 | Dunst P relativ breites, mäßig langes K mit hellem Kern-K im Dunst nicht deutlich P-Sw Kernzone nicht deutlicher als * G vorgetäuscht? |
| 6 | 96.0323.x | P: wie <5> von Emissionen keine Spur, auch nicht mit P-Sw (6“S-N)SwKern fast völlig absorbiert (noch 10-20% sichtbar) |
| 7 | 96.0324.x | P: wie <5 und 6> Vx-V-filter sehr schwach, P-Sw, doch breiteres Kern- und breites Koma-K |
| 8 | 96.0327.x | P: S 2°! In Verlängerung des K; breites blasses K, darin starkes Kern-K Noch immer keine Emissionen Sw ohne Resultat |
| 9 | 96.0401.9 | P: breite Koma, heller Kern; Emissionen: erstmals deutlich im K: G, andeutungsweise B, mögl.w schwach Y |
| 10 | 96.0407.8 | P: im Dunst schwierig; auf blassem breiten K (5‘) nur wenig helleres Kern-K andeutungsw breites G (3‘), tiefer im Kern-K auch B (0‘5-1‘), möglw. Y (2‘) wegen Dunst und Lichtschwäche schwierig (falsches K oder weitere Emission?) Spektrum auf Farbdiaspositiven – nahe p Per, u.a.‘ |
| 11 | 96.0408.8 | P: Koma-K schwächer, nicht mehr abgesetzt vom Kern-K; darin deutlich: G (2‘); B (0‘7) augenfällig, Y (1‘) unauffällig mit P-Sw noch G-Anteile oberhalb und neben dem Sp-Fenster |
| 12 | 96.0409.8 | P: sehr schwaches Spektrum; K mit Strukturen (G; ?Y) P-Sw: G deutlich, rund |
| 13 | 96.0415.8 | P: K deutlich, schmal zwischen Y und B; heller zw Y und G als zw G und B B lang, Y schwächer, K +1 ^m schwächer als G, + 0 ^m 75 schwächer als B Skizze des Spektrums |
| 14 | 96.0416.8 | P: K breiter, stärker als <13>; G kleiner und B schwächer als <13>, Y nicht auszumachen. Schweif andeutungsweise; P-V schwach, aber deutlich |
| 15 | 96.0418.8 | Komet tiefstehend. – P: K relativ lang und hell; G deutlich; B Y nicht auszumachen, B auch nicht mit P-V. |
| 16 | 96.0419.8 | P: nur helleres G auf K – wie Vortage |

- 17 96.0420.8 Komet tief, schwierig aufzufassen. – Vx-Sw deutlich dunkler als *, dh viel Staub!
Vx-V nicht aufgefaßt. – P schwierig in der Dämmerung; K wie Vortage, darin G
eben noch wahrnehmbar; B und Y nicht auszumachen.
Weitere Sp-Beobachtungen fraglich.
- 18 96.0421.8 Komet nicht mehr * sichtbar. –
Vx-Sw deutlich schwächer als Vx* (Staub), Schweifansatz
V fast 2^m schwächer, Schweifparabel ohne Struktur
P: praktisch nur K, G nicht nachweisbar – P-V nicht identifiziert
P-Sw: G-Feld deutlich, aber nicht typisch für G
- 19 96.0425.8 Klein-Winternheim.- Beobachtung mit Vx (* und Filter); 20x80 (P und Filter)
Vx: Helligkeit 1^m5-2^m0, deutlich schwächer als Merkur (+0^m6)
Schweif 0°5, gerade Parabel, weiß (gelblich-weiß)
Vx-Sw: merklich schwächer (als *); Vx-Na: schwach, aber deutlich
P-Sw: schwach, nicht sicher, ob K oder G; P-Na nicht aufgefaßt
Einzigste Beobachtung des Hyakutake mit Na-Interferenzfilter (leider!)

Erläuterungen:

Instrumente:

Vx: 25x125 Vixen Doppelglas: mit verschiedenen Filter (augenseitig)
P: 45°-Prisma einäugig vor 20x80 Doppelglas, mit Filtern (augenseitig)
Filter: Sw: Swanband-Interferenzfilter beidäugig, Na entsprechend
V Violettfilter ungefaßt

P-Sw: Swanbandfilter hinter 20x80, usw

* (bloßes Auge, bei Instrumenten): ohne Filter o.ä.

Komet:

K: Kontinuum, sowohl Koma als auch Kern

„falsches Kontinuum“: Zone zwischen den Schalen Y und B (nur bei P)

C₂-Schalen: Emissionen in G Grün/Green, B Blau/Blue, Y in Gelb/Yellow
gelegentlich G für hell, und g für schwach, ebenso B b und Y y.

alle Angaben betr. Helligkeit und Durchmesser der C₂-Schalen geschätzt

Zeiten:

hier nur grob in Tagesdezimalen, jeweils UT

Beobachtungsort:

in der Regel Mainz-Süd (-Weisenau), nur 19 Klein-Winternheim nahe der Paul-
Baumann-Vereinssternwarte

Fotos:

an verschiedenen Tagen Farbdiapositive mit unterschiedlichen Brennweiten, auch
mit 45°-Prisma vor 200mm-Tele