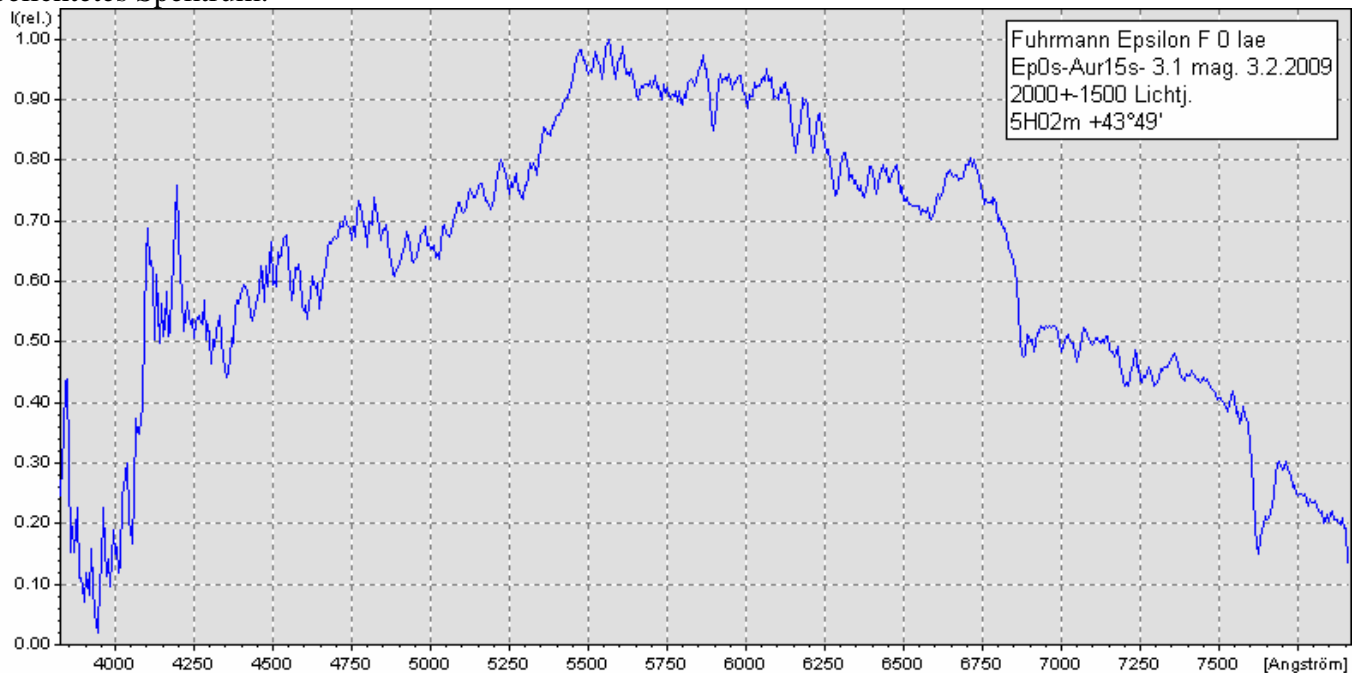


Fuhrmann Epsilon / Almaz F 0 Iae, 3.08^m, -5.9^M

3.2.2009

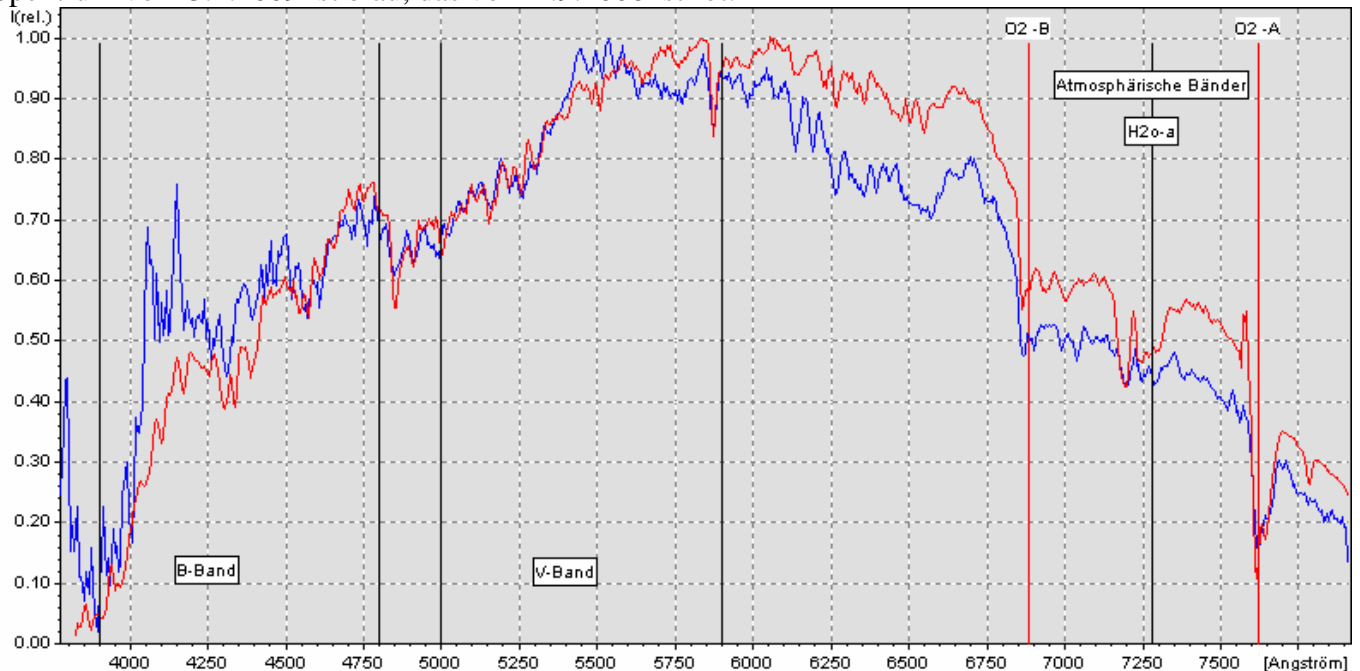
(B-V) 0.537 laut Guide. Ein bearbeitetes Spektrum vom 1.9.2006 liegt vor.

Kalibriertes und mit „Herbert (B-V)-I“ kamerakorrigiertes, mit Dunkelbild bearbeitetes, 15 sec. belichtetes Spektrum:

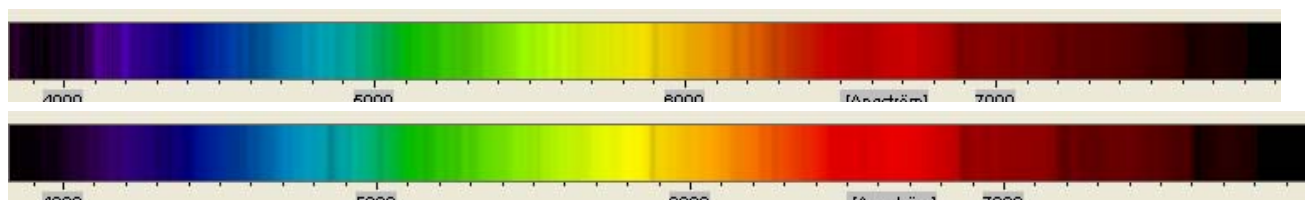


Als Übersicht und Vergleich sind beide Spektren zusammen dargestellt:

Spektrum vom 3.2.2009 ist blau, das vom 1.9.2006 ist rot:



Spektren vom 3.2.2009 und darunter vom 1.9.2006:

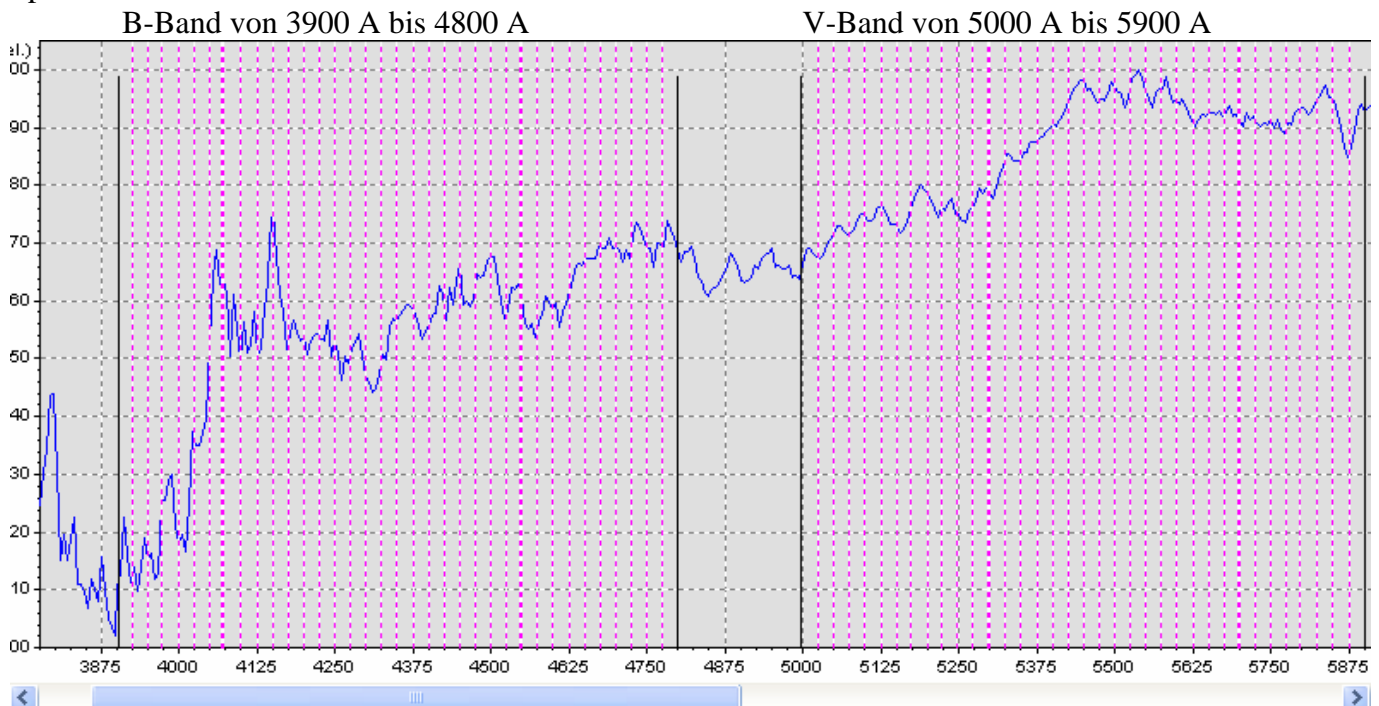


Im V-Band sind beide Spektren weitgehend ähnlich. Im B-Band hat das blaue Spektrum vom 3.2.2009 die größere Strahlungsintensität, besonders im Bereich der beiden Spitzen, die Emissionen ähneln. Im roten Spektrum von 1.9.2006 verlagert sich dagegen das Maximum der Strahlungsintensität ins Rote. Auffällig ist ferner die tiefe H₂O a-Band Absorption in den atmosphärischen Bändern.

F 0 Iae (B-V) 0.537 laut Guide.

Vergleich der Strahlungsintensitäten im B-Band und V-Band der beiden Spektren:

In je 37 Punkten der beiden Bänder werden die relat. Strahlungsintensitäten ($B_{\text{rel.}}$ und $V_{\text{rel.}}$) gemessen:
Spektrum vom 3.2.2009:



B-Band: 0.10-0.12-0.14-0.13-0.14-0.27-0.18-0.36-0.67-0.56-0.54-0.53-0.65-0.56-0.52-0.55-0.48-0.53-0.45-0.53-0.59-0.56-0.59-0.61-0.60-0.65-0.64-0.63-0.55-0.60-0.56-0.65-0.68-0.70-0.68-0.72-0.68-

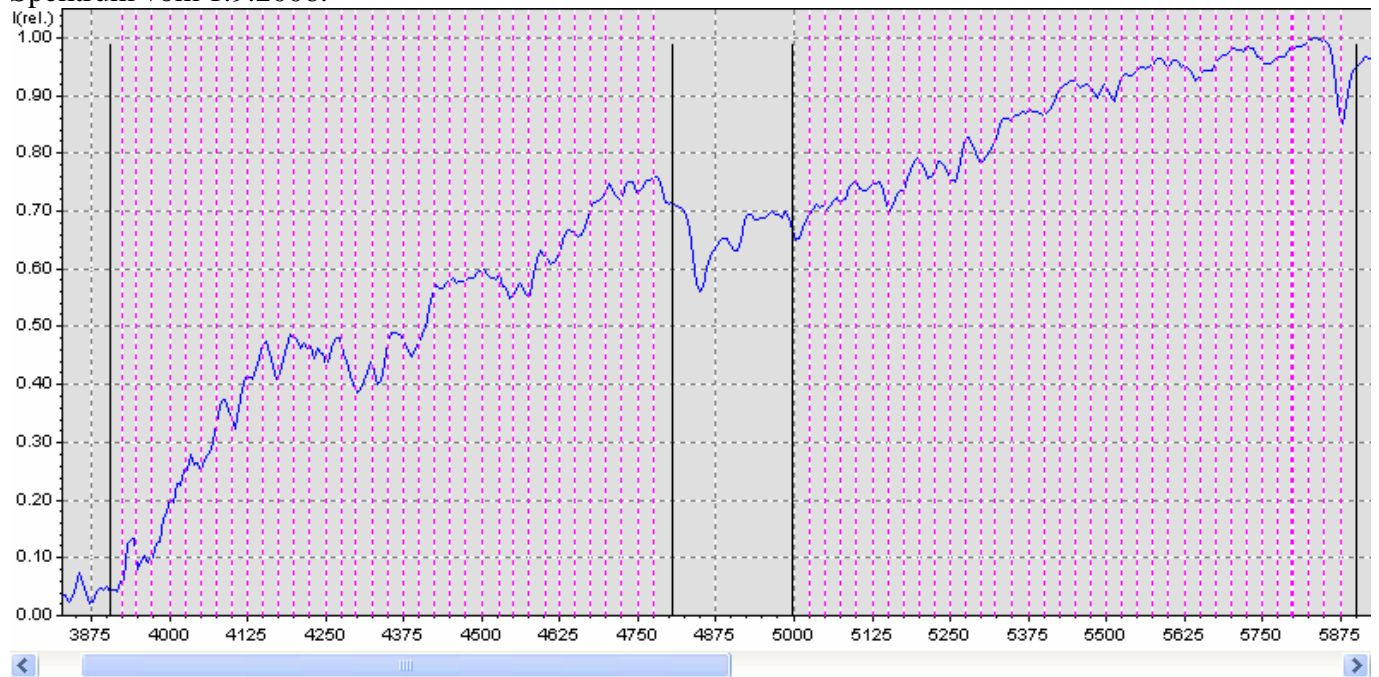
Summe 18.70 durch 37 ist $B\text{-Band } I_{\text{rel}} = 0.505$

V-Band: 0.66-0.64-0.69-0.70-0.72-0.75-0.75-0.74-0.74-0.79-0.75-0.75-0.76-0.79-0.84-0.84-0.87-0.90-0.93-0.98-0.95-0.98-0.96-0.97-0.97-0.95-0.91-0.92-0.93-0.91-0.91-0.90-0.90-0.93-0.95-0.94-0.88-

Summe 31.45 durch 37 ist

$V\text{-Band } I_{\text{rel}} = 0.850$

Spektrum vom 1.9.2006:



B-Band: 0.05-0.07-0.10-0.10-0.20-0.26-0.26-0.33-0.35-0.41-0.47-0.41-0.48-0.47-0.45-0.47-0.40-0.43-0.47-0.48-0.47-0.57-0.58-0.58-0.60-0.59-0.56-0.56-0.62-0.63-0.66-0.70-0.73-0.73-0.74-0.75-0.71-

Summe 17.44 durch 37 ist $B\text{-Band } I_{\text{rel}} = 0.471$

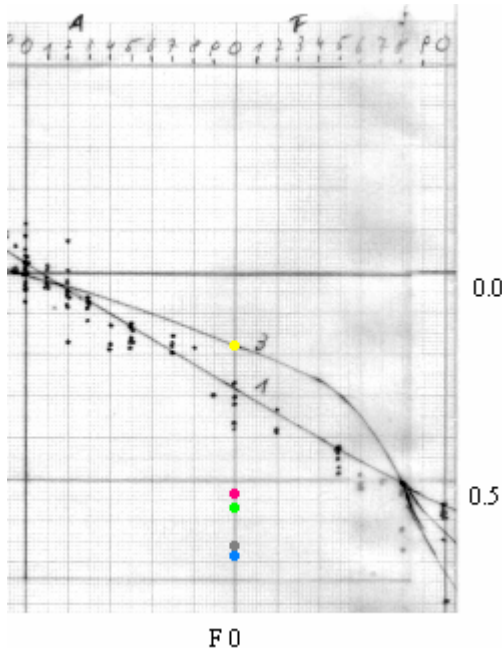
V-Band: 0.67-0.70-0.70-0.72-0.74-0.74-0.71-0.74-0.78-0.78-0.76-0.82-0.79-0.83-0.86-0.87-0.87-0.91-0.92-0.92-0.91-0.93-0.95-0.95-0.96-0.95-0.94-0.95-0.98-0.98-0.96-0.96-0.98-0.99-1.00-0.87-0.95-

Summe 32.04 durch 37 ist

$V\text{-Band } I_{\text{rel}} = 0.866$

$(B-V) = -2.5 \log (B_{\text{rel}} / V_{\text{rel}})$. Daraus rechnen sich für das Spektrum vom 3.2.2009 $(B-V) +0.565$

Die Grafik zeigt folgendes:



Die richtige Position eines F 0 Ia Überriesen wäre im Schnittpunkt der Kurve 3 mit der F 0 –Linie im gelben Punkt.

Im Guide ist für Fuhrmann Epsilon (B-V) +0.537 (roter Punkt) angeführt. Die oben für die beiden Spektren errechneten Werte sind für 3.2.2009 (B-V) +0.565 (grüner Punkt) und für 1.9.2006 (B-V) + 0.661 (grauer Punkt).

Verfolgt man die Kurve 3 nach rechts, dann entsprechen die obigen Werte Spektrenformen um F 8. Es liegen somit deutliche Rötungen der Spektren vor.

Der Fuhrmann Epsilon Überriese ist absolut – 5.9^M und 2000 +-1500 Lichtjahre entfernt.

Infolge der großen Entfernung des Sterns liegt ein interstellar bedingter Farbexzess mit $E(B-V)$ +0.337 bis +0.461 vor.

Der blaue Punkt markiert die Position des Sterns Kassiopeia Phi F 0 Ia, einem veränderlichen Mehrfachstern. Auch er ist 2300+-1100 Lichtjahre entfernt. Auch er hat starke Rötung und interstellar bedingten positiven Farbexzess $E(B-V)$ +0.483.

Zum Fuhrmann Epsilon zusammengefasstes heutiges Wissen:

Der Hauptstern ist ein pulsierender F 0 Ia Überriese, ein Hüllstern und Mehrfachstern vom Algoltyp (bedeckungsveränderlich) mit 9887 Tagen, rund 27 Jahren, Umlaufzeit.

Das bedeckende Objekt ist eine kühle Scheibe mit wechselnder optischer Dichte. Möglicherweise hat die

Scheibe in der Mitte ein Loch, in dem sich ein heißes Objekt befindet.

Wahrscheinlich ein massereicher Einzelstern, B 5 oder früher, oder ein sehr enger Doppelstern.

2009-2011 kommt wieder ein Minimum des Algoltyps.

Die zum Sollwert des Guide (gelber Punkt) unterschiedlichen (B-V)-Werte der beiden aufgenommenen Spektren (grüner und grauer Punkt) sind durch das Pulsieren des Überriesen zu erklären, besonders die Spitzen der Kurve im B-Band des Spektrums vom 3.2.2009.

Mag. Franz Klauser und Dr. Herbert Fiala