

## Epsilon Aurigae - Aufruf zur Beobachtung

Wolfgang Quester

Im Jahre 2009 wird sich eine seltene Erscheinung am Sternhimmel ereignen. Wie alle 27 Jahre wird der Bedeckungsveränderliche epsilon Aurigae ( $\epsilon$  Aur) in ein Minimum eintreten. Wenn jetzt schon zur Beobachtung aufgerufen wird [1], hat das den Grund, dass die Gesamtdauer der Bedeckung (D) 790 Tage dauert und die konstante Phase (d) 366 Tage. Fachastronomen warten seit 1982-84 auf das kommende Minimum, um endlich die Geheimnisse des Sternsystems zu lüften.

Entdeckt wurde die Veränderlichkeit von  $\epsilon$  Aur im Jahr 1821 durch Fritsch; ernsthafte Beobachtungen begannen aber erst 1842 durch Argelander und Heis. 1847 bemerkten beide, dass der Stern schwächer wurde und beobachteten ihn häufiger. Im September 1848 wurde er wieder heller. Die Beobachtungen zeigten auch, dass es neben der offensichtlichen Bedeckung kurzfristige Helligkeitsschwankungen gab. Weitere Bedeckungen sind 1874/75 und 1901/02 dokumentiert. Hans Ludendorff in Potsdam stellte 1904 die bis dahin bekannten Fakten zusammen. Er klassifizierte

$\epsilon$  Aur als rätselhaftes Algol-System und erklärte die kurzfristigen Veränderungen als durch Massenaustausch verursachte Schwankungen. Als Bahnperiode vermutete er 54,25 Jahre, das Doppelte des heute angenommenen Wertes. Das heutige Wissen lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- 1) Der Hauptstern ist ein pulsierender F0 I Überriese mit mehr als 10 Sonnenmassen.
- 2) Das bedeckende Objekt ist eine kühle Scheibe mit wechselnder optischer Dichte. Möglicherweise hat die Scheibe in der Mitte ein Loch, in dem sich ...
- 3) ... ein heißes Objekt befindet. Wahrscheinlich ist das ein einzelner massereicher Stern (Spektrum B5 oder früher) oder ein sehr enger Doppelstern. Ein Schwarzes Loch wird ausgeschlossen.
- 4) Die Scheibe und das zentrale Objekt haben zusammen etwa die Masse des Hauptsterns.

Das kommende Minimum wird in den unterschiedlichsten Wellenlängen mit modernen Instrumenten verfolgt werden. Vieles an diesem Sternsystem ist noch rätselhaft:

- \* Welche Masse hat das System und was ist sein Entwicklungsstand?
- \* Was steht im Zentrum der Scheibe?
- \* Wie sieht die Geometrie des Systems aus; ist das Scheibenzentrum leer oder nicht?
- \* Ändert sich die Form der Lichtkurve gegenüber 1984 in den unterschiedlichen Wellenlängen ?

Erst im Frühjahr 2011 wird die Bedeckung völlig beendet sein. Beobachtungen sollten aber mindestens bis Ende 2011 fortgeführt werden.

Zur Beobachtung aufgerufen sind auch alle Amateure. Visuelle Schätzungen sind ebenso gefragt wie CCD- oder lichtelektrische Fotometrie. Auch spektroskopische Messungen des Profils der Ha-Linie sind möglich, wie das L. Schanne [2] - er ist Mitglied der VdS-Fachgruppe Spektroskopie - gezeigt hat.

Im Normallicht ist  $\epsilon$  Aur 3.0, schwankt aber um diesen Wert; im Minimum sinkt er auf 4.7. Wichtige Daten der Bedeckung sind nach J. L. Hopkins [3]:

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1. Kontakt 2009 Aug. 09 = JD 2455050          | 2. Kontakt 2009 Dez. 21 = JD 2455187 |
| Mitte der Bedeckung 2010 Aug. 10 = JD 2455410 |                                      |
| 3. Kontakt 2011 Mrz. 12 = JD 2455633          | 4. Kontakt 2011 Mai 15 = JD2456697   |

Wegen der Helligkeitsschwankungen außerhalb der Bedeckung sind dies nur ungefähre Werte.

$\epsilon$  Aur ist die nördliche Spitze des kleinen Dreiecks südwestlich von  $\alpha$  Aur (Kapella). Die beiden anderen Sterne im Dreieck sind  $\eta$  Aur (der hellere) und  $\zeta$  Aur, ein weiterer langperiodischer Bedeckungsveränderlicher. Eine Aufsuchkarte ist wohl nicht nötig. Zum Vergleich sind folgende helle Sterne geeignet (Daten aus [4]).

Stern	V	B-V	Spektrum	Stern	V	B-V	Spektrum
$\eta$ Aur	3.17	-0.18	B3 V	$\delta$ Per	3.01	-0.13	B5 III
$\theta$ Aur	2.62	-0.08	A0p	$\nu$ Per	3.77	0.42	F5 II
$\lambda$ Aur	4.71	0.63	G0 V	$\lambda$ Per	4.29	-0.01	B9 V

Für CCD-Beobachter ist  $\epsilon$  Aur ein schwieriges Objekt. Der Stern ist auch im Minimum hell und der als Vergleichssterne empfohlene  $\lambda$  Aur ist etwa  $5^\circ$  entfernt. Die differenzielle Extinktion muss also korrigiert werden. Ein Instrument mit größerem Gesichtsfeld muss zwischen den Sternen hin und her geschwenkt werden. Fernrohre mit 10 cm oder mehr Öffnung bedingen sehr kurze Belichtungszeiten. Dadurch wird aber das Szintillationsrauschen erhöht. Eine Möglichkeit, die Öffnung zu verkleinern, ist das Abdecken des Objektivs mit einer Blende die zwei oder drei kleinere symmetrisch auf dem Umfang verteilte Öffnungen hat. Noch ist Zeit, damit und auch mit digitalen Spiegelreflex-Kameras zu experimentieren. Details über solche Blende und das Szintillationsrauschen finden sich in [5].

Literatur:

- [1] AAVSO Variable Star of the Season: Epsilon Aurigae, Januar 2008,
- [2] Schanne L., IBVS 5747 (2007)
- [3] [www.hposoft.com](http://www.hposoft.com)
- [4] Hirshfeld & Sinnott, Sky Catalogue 2000.0, Vol. 1 (1982), Sky Publishing Corp. & Cambridge University Press
- [5] Buchheim R., Getting ready for epsilon Aurigae, News from the Society for Astronomical Science, Vol. 5, Nr. 3; [www.SocAstroSci.org](http://www.SocAstroSci.org)