

W Ursae Majoris - Monographie eines Bedeckungsveränderlichen mit über einhundertjähriger Geschichte

Heinz Schmidt

Entdeckt wurde W Ursae Majoris anlässlich einer Zonenbeobachtung für die Potsdamer photometrische Durchmusterung im Jahre 1903 von den beiden Astronomen Prof. Dr. Müller und Kempf. Durch die besondere Form der Lichtkurve und die Kürze seiner Periode erregte W UMa damals großes Aufsehen und wurde zum Namenspatron einer ganzen Gruppe von Bedeckungssternen. Die ellipsoide Form der Lichtkurve und die Kürze der Periode waren völlig neu und damals vor einhundert Jahren noch nicht verstanden. Die Periode wurde mit 4 Stunden, 12 Minuten und 8 Sekunden ermittelt. Heute wissen wir, daß der richtige Wert der Periode die doppelte Zeit umfasst und 0,333635 Tage beträgt. Diese Erkenntnis wurde erstmals mehrere Jahre später von den beiden Potsdamer Astronomen geäußert. Die Umgebungskarte und die Helligkeiten der Vergleichssterne wurden von Hagen in der Serie IV veröffentlicht. (s. Abb. 1). Viele Astronomen und Amateure beobachteten nun W UMa.

Die Beobachtung der Veränderlichen Sterne hatte vor einhundert Jahren einen großen Stellenwert in der Astronomie. Unser heutiges Wissen über die Evolution in engen Doppelsternsystemen ist das Ergebnis intensiver Forschung und Beobachtung von Fach- und Amateur-Astronomie. Mit der Klassifizierung eines W UMa-Sterns verbinden wir heute ein im engen Kontakt stehendes Doppelsternsystem bei dem es in der Sichtlinie zur Erde zu gegenseitigen Bedeckungen kommt (s. Abb. 2).

Die Gravitation spielt in der Entwicklung der Systeme eine entscheidende Rolle. Die sinusförmige Lichtkurve zeichnet ein Bild ellipsoid verformter Sternkörper. Zwei sonnenähnliche Sterne mit den Spektren F8p + F8p bilden das System W UMa mit der zur Zeit gültigen Periode von 0,333632470 d. Durch die intensive Beobachtung der Minima und deren Erfassung in der Lichtenknecker Database of the BAV konnte ein aufschlussreiches und interessantes (B-R)-Diagramm erstellt werden. (s. Abb. 3).

Durch die über einhundertjährige Erfassung der Minima zeichnen sich im (B-R)-Diagramm plötzlich auftretende Sprünge in der Umlaufperiode des Systems ab. In der Literatur der Bedeckungsveränderlichen werden als Ursache für das sonderbare Verhalten ein Masseaustausch zwischen den beiden Komponenten, Störungen in der gemeinsamen Atmosphäre und vielleicht auch das Vorhandensein eines dritten Sternkörpers angenommen. Die Literatur über dieses Phänomen ist umfangreich. Viele weitere W UMa-Sterne wie z.B. TZ Boo und VW Cep zeigen dieses Verhalten.

Die Entdeckungsanzeige von W UMa erfolgte in den Astronomischen Nachrichten (AN 161 S. 141/42 Nr. 4348). Mit dem Hinweis auf einen neuen Veränderlichen von außergewöhnlich kurzer Periode - 3.1903 Ursae Majoris.

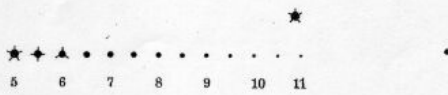
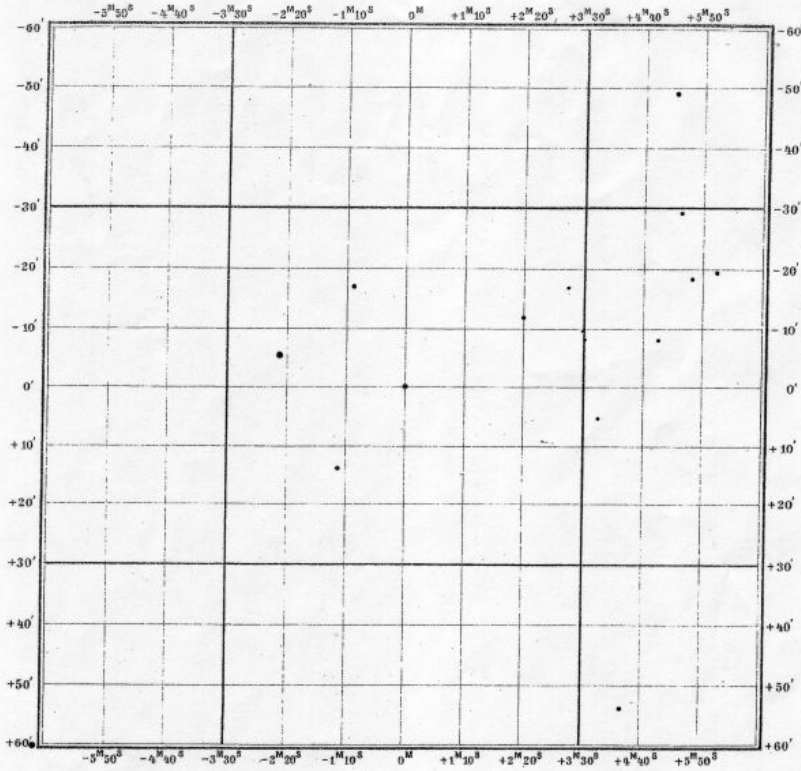
3460

W Ursae Maioris

(1900.0) $9^h 36^m 44^s (+4.25)$ + $56^\circ 24.6' (-0.27)$

Color: 0, -;

Magnitudo: 8-9.



Series IV.

Abb. 1 Die erste Umgebungskarte von W UMA

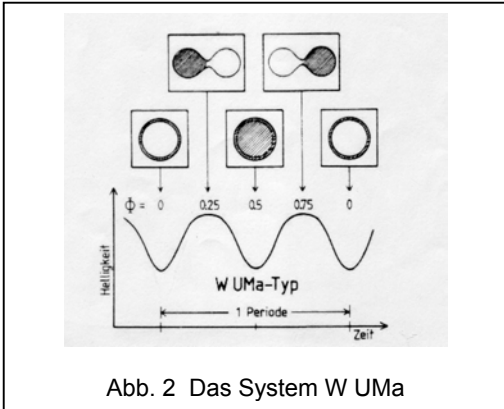


Abb. 2 Das System W UMa

Aufgrund eines Berichts von Prof. Dr. Müller und Kempf in der königlich-preussischen Akademie der Wissenschaften Berlin (Bericht 1903 Seiten 180f) untersuchte Dr. Deichmüller die Bonner Durchmusterung und andere Meridiangrößenschätzungen nach Bedeckungen von W UMa. Argelander schätzte den Stern schon am 14. Februar 1842 bei 8,0, am 6. März bei 7,8 und am 14. März des Jahres bei 8,9 Magnitudo. Fabrizio und Krüger in Helsingfors beobachteten W UMa ebenfalls,

ohne jedoch seine Veränderlichkeit festzustellen. S Ant war der erste beobachtete W UMa-Stern (H.M. Paul - Astronomical Journal 9, p 180).

(B-R)-Diagramm von W UMa (Zeitraum 1902-2006) gegen die linearen Elemente
Min I = 2448296.6990 + 0.33363528 * E (diverse Quellen)

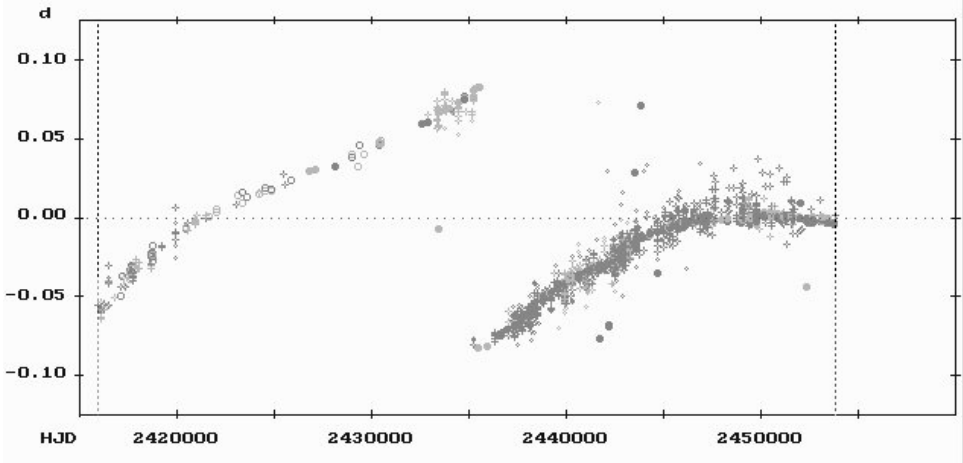


Abb. 3 Das (B-R)-Diagramm von W UMa, mit den Minima, die in der Lichtenknecker Database of the BAV gespeichert sind.

Eine ausführliche Darstellung über die EA-, EB- und EW-Veränderlichen findet sich im Aufsatz „Lichtkurvenanalyse von Bedeckungsveränderlichen“ (Horst Drechsel und Jürgen Rahe - Sterne und Weltraum 5/1983).