

Der feldstecherfreundliche Z Ursae Majoris mit Chaos in Doppelmaxima?

Frank Vohla

Der folgende Artikel soll zu zwei Arten von Aktivitäten anregen: Den Feldstecher in die Hand nehmen und beobachten, sowie bei der Auswertung von Doppelmaxima darauf achten, was davor und danach passiert ist.

Die Umgebung von Megrez – eine Fundgrube für Feldstecherbeobachtungen

Der Feldstecher ist ein gutes Instrument zur visuellen Beobachtung heller Veränderlicher. Er ist schnell einsatzbereit und kann wegen der geringen Abmessungen leicht auf Reisen mitgenommen werden. Wenn z. B. das Hauptinstrument automatisiert RR-Lyrae-Sterne oder Bedeckungsveränderliche beobachtet, kann der Beobachter selbst nebenher mit dem Feldstecher Maxima von Mirasternen und bei manchen Halbbregelmäßigen sogar Minima verfolgen.

Einige Beobachterorganisationen haben spezielle Programme für Feldstechersterne aufgelegt, z. B. AAVSO und BAV. Zweck ist eine Erleichterung des Einstiegs in die Veränderlichenbeobachtung und die Förderung der visuellen Beobachtung. Die Umgebungskartensoftware VSP auf der AAVSO-Website bietet eine Möglichkeit, für das Fernglas optimierte Karten auszugeben.

Zum Feldstecherprogramm der AAVSO gehört der Halbbregelmäßige Z UMa. Den zirkumpolaren Stern kann man das ganze Jahr über zu jeder Nachtzeit beobachten. Er ist nahe Megrez (δ UMa) leicht aufzufinden. Megrez ist der Stern des Wagenkastens, am dem die Deichsel angebracht ist. Ein weiterer Vorzug ist bequemer Beifang. Nahe Megrez finden sich der helle Halbbregelmäßige RY UMa und die Mirasterne S UMa und T UMa, die hell genug werden, um die Maxima gut mit einem Fernglas verfolgt werden können.

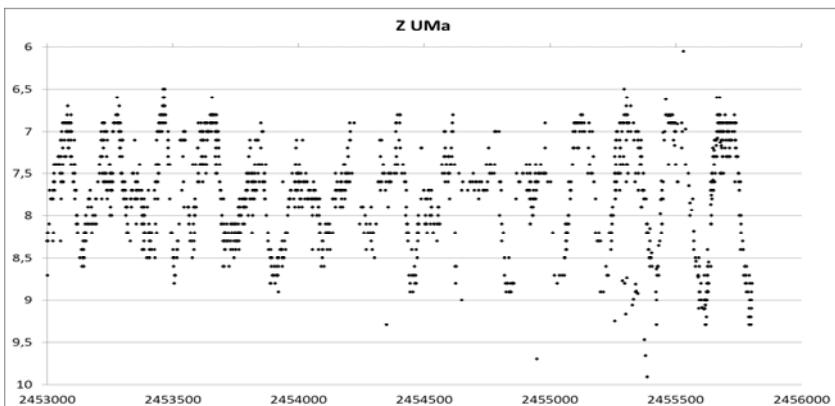


Abb. 1: Lichtkurve von Z UMa aus der BAV-Datenbank

Die Lichtkurve in Abb. 1 zeigt einen lebhaften Lichtwechsel ohne Stillstände. Oft beträgt die Amplitude drei Größenklassen. Zwischenzeitlich gibt es Doppelmaxima. Die Kurve enthält 1760 Beobachtungen aus der BAV-Datenbank von Augart, Bartha, Dresen, Fonovich, Gerber, Hoogeveen, Krisch, Kuzmin, Lange, Pagel, Schubert, Vohla, Vollmann, Winkler und Witt.

Doppelmaxima und B-R-Sprünge

Im GCVS sind für Z UMA eine Periode von 195,5 Tagen und ein Helligkeitsbereich von 6,2 mag bis 9,4 mag angegeben. Mit diesen Werten könnte Z UMA gut ein Mirastern sein, wenn der Lichtwechsel ausreichend regelmäßig wäre. Beim Betrachten der Lichtkurve sieht diese wie die eines Mirasterns aus. Ein regelmäßiger Lichtwechsel wird gelegentlich von einer Folge Doppelmaxima unterbrochen. Das kennen wir auch von einigen Mirasternen, z. B. R Aur.

Zur weiteren Beurteilung ist eine (B-R)-Kurve nötig. Die Maxima habe ich wegen Zeitmangel mit Zapper nach Gefühl in der AAVSO-Lichtkurve geschätzt. Das ist nicht sehr genau, ermöglicht trotzdem brauchbare (B-R)-Kurven.

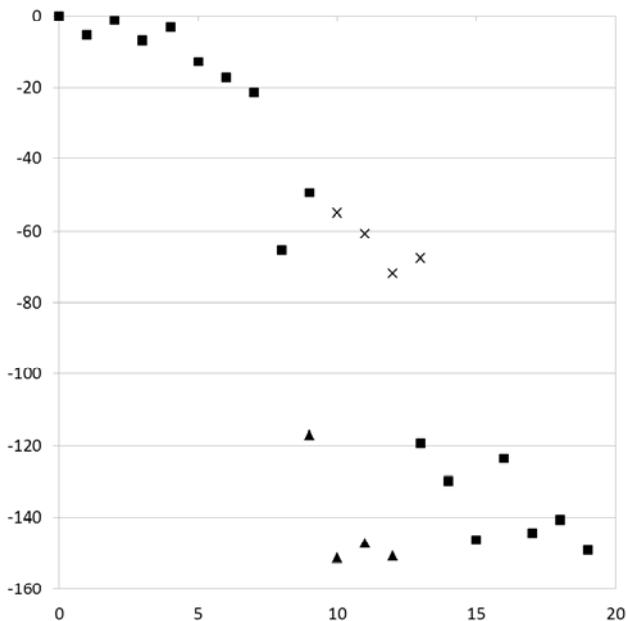


Abb. 2: (B-R)-Diagramm von Z UMA nach der AAVSO-Lichtkurve und einer Periode von 195,5 Tagen

Verwendet wurden drei Arten Maxima: Einzelmaxima (Rechtecke), erste Spitzen der Doppelmaxima (Dreiecke) und deren zweite Scheitelpunkte (Kreuze). Im Auswertungszeitraum kam es anfangs zu einer Periodenverkürzung, die während der Doppelmaxima sprunghaft wurde. Danach ist die Streuung groß, aber es sieht so aus, als wäre die Periode wieder etwas länger geworden. Auffällig ist, dass die zweiten Spitzen der Doppelmaxima gut zu den Einzelmaxima vor dem Sprung passen und die ersten Spitzen gut zu den späteren Einzelmaxima. Fungieren die Doppelmaxima als Phasenschalter? Diesen Verdacht nährt ein (B-R)-Diagramm mit einer Periode von 190,5 Tagen:

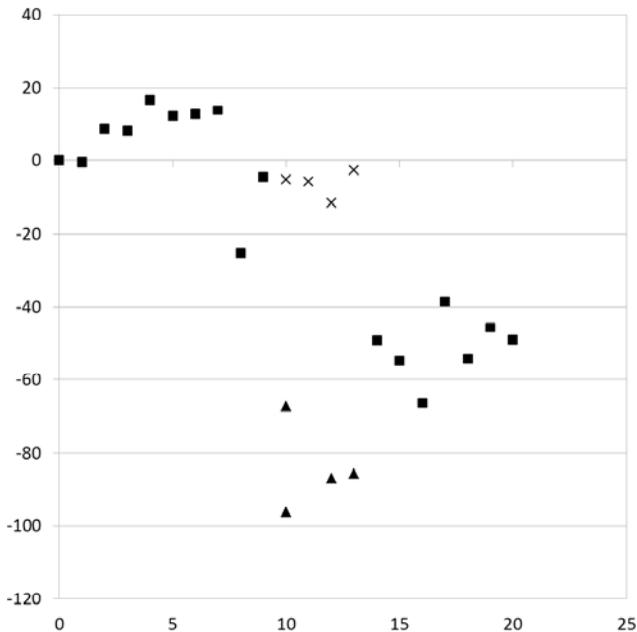


Abb. 3: (B-R)-Diagramm von Z UMa nach der AAVSO-Lichtkurve und einer Periode von 190,5 Tagen

Am Anfang zeigt sich wieder eine Periodenverkürzung durch eine Krümmung der Kurve. Dann kommt der Sprung. Interessant wäre eine Langzeituntersuchung. Sollte sich dabei herausstellen, dass mehrere Doppelmaxima-Zeiten als Phasenschalter gewirkt haben, böte sich eine Untersuchung mit Methoden der Chaostheorie an. Möglicherweise stellt sich auch heraus, dass solche Periodenänderungen auch zu Zeiten stattfinden an denen es keine Doppelmaxima gibt.