

Zur Beobachtung und Auswertung Halbregelmäßiger geringer Amplitude

Werner Braune

Joachim Hübscher bat mich, den aktuellen Eingang ausgewerteter Lichtkurvenblätter von G. Krisch, J. Neumann und A. Sturm vor deren Publikation zu prüfen. Während Neumann hierzu eine DSRL einsetzte, beobachteten Krisch und Sturm visuell. Es haben allerdings nicht alle Beobachter dieser Sterne ihre Ergebnisse geschickt. Bei Wolfgang Vollmann lag der Grund für schon lange nicht eingesandte Lichtkurvenblätter daran, dass er dazu bisher leider keine Zeit fand.

Der Beobachtungseingang umfasste u.a. die hier näher zu besprechenden, geringfügig schwankenden RV-Tauri-Sterne wie AC Her und Halbregelmäßige wie U Mon. Weitere bekannte wie AF Cyg oder EU Del vom BAV-Programm wurden nicht beobachtet. Stattdessen einige weniger bekannte Sterne durch J. Neumann.

Zur Auswertung

Bei der BAV ist es üblich, dass der Beobachter sich bemüht, eine komplette Lichtkurve zu erzeugen und daraus nach Möglichkeit Maxima und Minima in ihrer kontinuierlichen Folge abzuleiten. Auch wenn das nicht immer auswertbar gelingt, ist dies besser als wenn die Beobachtungen mit anderen zusammen gemischt im BAV-Lichtkurvengenerator oder bei der AAVSO in einer Gemeinschaftslichtkurve erscheinen. Bei der geringen Amplitude und vom Beobachter abhängigen sehr unterschiedlichen Helligkeitsauffassungen geht alles in einem breiten Streuband unter.

Allerdings gestattet der BAV-Lichtkurvengenerator die Auswahl von Beobachtern und die unterschiedliche Markierung von deren Beobachtungen. So können auch leicht individuelle Vergleiche vorgenommen werden. Auch bei der AAVSO gibt es die Möglichkeiten, entsprechend zu filtern und sich die Ergebnisse anzeigen zu lassen.

Ich folge bei meiner Betrachtung einigen eingesandten Lichtkurvenblättern:

An AC Her von den Beteiligten Krisch und Sturm zeigt sich an den Zeitpunkten der Ergebnisse eine gute Übereinstimmung. Dies kann aus den Abschnitten der gleichzeitigen Beobachtungen mit guter Belegung des Helligkeitsverlaufes in Abb. 1 auf der folgenden Seite leicht selbst erkannt werden.

Die Helligkeiten stimmen nicht so gut überein. Krisch liegt in den Maxima jeweils höher und bei den Minima tiefer als Sturm. Die Streuung der einzelnen Punkte ist größer mit allerdings höherer Anzahl von Beobachtungen. Beides ergäbe bei einer Gemeinschaftslichtkurve schon eine stärkere „Verschmierung“ der Darstellung.

Zu Maßstabs-Änderungen ein Hinweis zur Beobachtungsauswertung von Neumann (Lichtkurve liegt hier nicht sichtbar). Es bringt zwar ein angenehmer anzusehendes Bild, wenn die Zeitachse in ihren Angaben von üblichen 2 cm auf 1 cm halbiert wird, an der Auswertungslage fehlender Beobachtungen ändert sich damit aber nichts.

: τ V-Tauri = Sternstyp

AC Herculis mag

JD 245 7081
- 245 7280

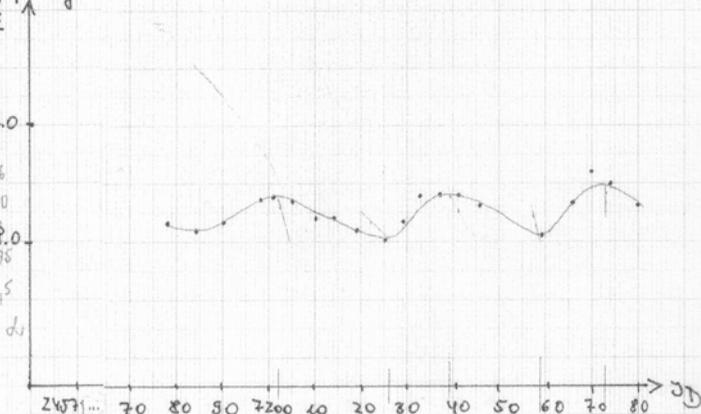
Max: 245 7202 7.6
Min: 245 7226 8.0
Max: 245 7239 7.6
Min: 245 7259 7.95
Max: 245 7273 7.5

n: 34

I: 20x80

Astron. Sturm
SM

Sampling 4.12.2015



AC Her

Max: 2457.237 = 2.8.2015, Hell. = 7.35^m
Min: 2457.257 = 22.8.2015, " = 8.05^m
Max: 2457.278 = 8.9.2015, " = 7.35^m
Min: 2457.295 = 29.9.2015, " = 8.14^m
25x100 Bino / Stativ
Krisch-Her-
AAVSO-Karte
n = 39

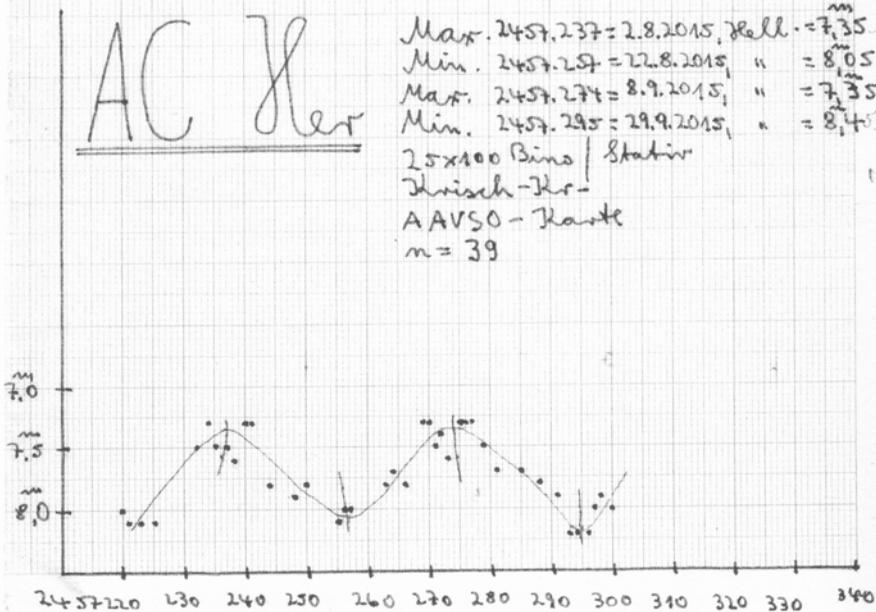


Abbildung 1: Vergleich der Beobachtungen von A. Sturm und G. Krisch in zeitlich passenden Abschnitten der Lichtkurve.

Zum grundsätzlichen Umgang mit der Streuung von Beobachtungen bei der Auswertung gebe ich in Abb. 2 ein Beispiel von Krisch an U Mon. Die Lichtkurve sieht als solche nicht nach großer Streuung aus. Dazu fehlt aber die Beobachtungsdichte. Sinnvoll wurden vom Beobachter bereits die erzielten Beobachtungsergebnisse als unsicher gekennzeichnet, deren Ableitung nur auf einem, zudem ggf. extremen Helligkeitspunkt basiert. Das letzte Maximum mit unmittelbar folgendem kleinen Minimum in der Endphase der Beobachtungssaison sollte aber eher als Streuung, denn als Realität gewertet werden. Es entspricht nicht dem üblichen Helligkeitsverlauf des Sterns. Ich habe es gestrichelt. An den Angaben zum Maximum habe ich nichts geändert; denn der Anstieg passt.

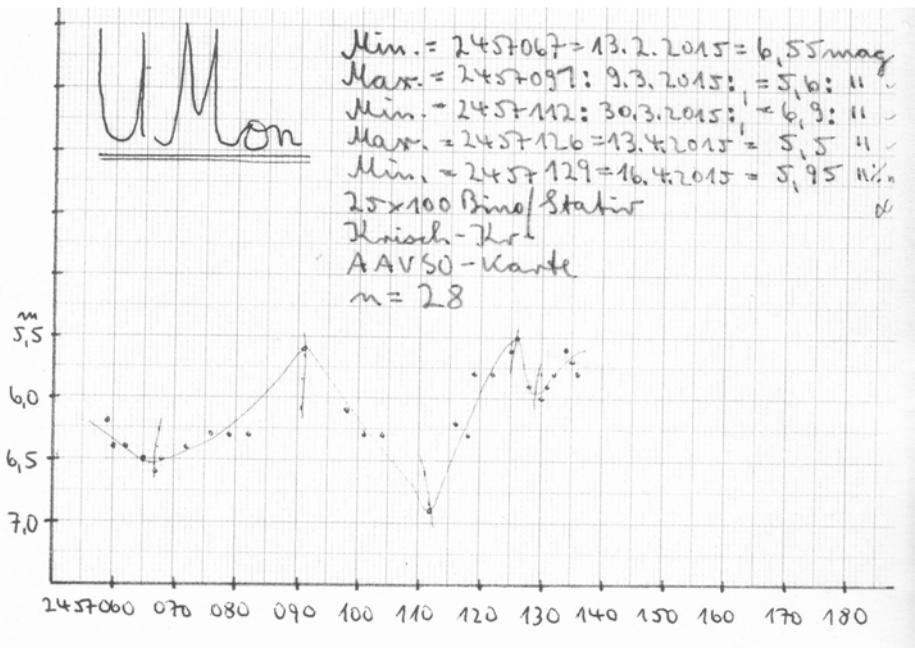


Abbildung 2: U Mon, Auswertung von G. Krisch und Bearbeitung

Zur Beobachtung

Wie sich aus den Auswertungen zeigte, gelingen geübten visuellen Beobachtern Ergebnisse auch bei geringen Amplituden. DSRL ist nicht zwingend besser! Béla Hassforther teilte mir in diesem Zusammenhang mit, dass er wegen der langwierigen Auswertung wieder zum visuellen Beobachten zurück gekommen ist.

Wesentlicher ist die Dichte der Beobachtungen: Mich erstaunte, dass G. Krisch in Bockenem gegenüber A. Sturm in Saarburg wesentlich mehr Beobachtungen zusammen brachte. Die Wetterlage für Astronomie in Deutschland scheint an beiden gemessen doch besser zu sein als man überhaupt denkt. Allerdings ist die Streuung bei Krisch höher. Aber neben dem persönlichen Beobachtungseinsatz zur möglichst

dichten Beobachtungsfolge hängt die Streuung auch sehr von günstigen Vergleichs-
sternen beim jeweiligen Veränderlichen ab.

Fazit

Dies zusammen genommen zeigt doch, was engagierte Beobachter bei Halbbregel-
mäßigen als Ergebnisse erzielen. Bitte weiter so!

Nachbetrachtung

Aus meiner Korrespondenz mit Stefan Hümmerich erhielt ich statt des angedachten
Lichtkurvenverlaufs aus Evryscope - das startete im Juni 2015, liefert aber noch keine
allgemein zugänglichen Daten - als Vergleich die vorliegenden AAVSO-Lichtkurven.
Sie wurden für die nachfolgenden Abbildungen zeitlich passend bearbeitet.

Es ist allerdings so, dass es bei meinem Beitrag um die Bewertung und Bearbeitung
von an die BAV geschickten Lichtkurven geht. Da muss die Beurteilung allein aus dem
eingeschickten Material erfolgen! Es geht wegen der Schnelligkeit und des Arbeits-
aufwandes nur um die Sinnhaftigkeit abgeleiteter Ergebnisse. Hier zählt nur die
Erfahrungsbetrachtung eines Ansehenden. Da kann generell kein vergleichender
Hintergrund geprüft werden. Alles andere ist Nachbetrachtung.

Dieser Betrachtung folge ich gern; denn die Lichtkurven von AC Her und U Mon sind
vorzüglich und decken vor allem zeitlich alle Bereiche sehr gut ab. Ich hätte nicht
gedacht, dass von so vielen Beobachtern vorliegende Beobachtungen bei den
geringen Helligkeitsschwankungen dennoch so markante Helligkeitsverläufe ergeben.

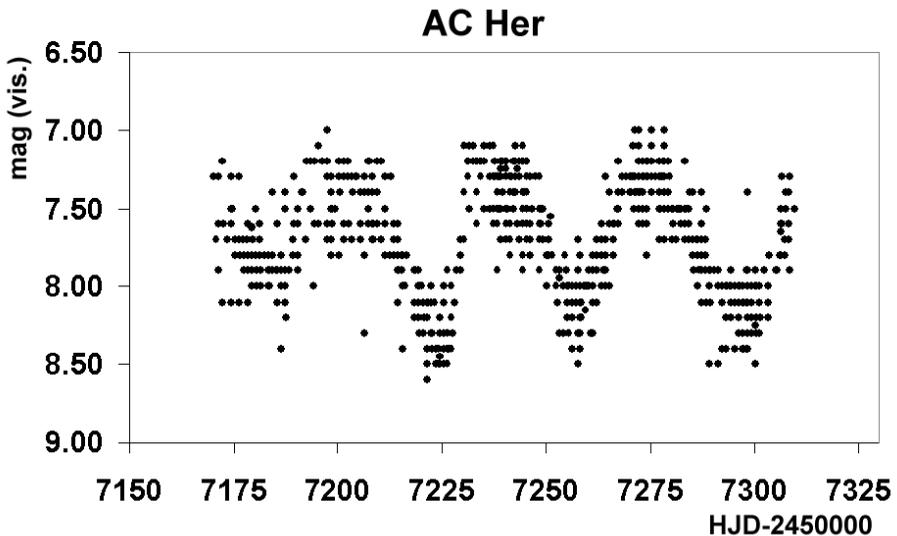


Abbildung 3: AC Her, AAVSO-Daten zum Beobachtungsabschnitt Krisch / Sturm

Es gibt nicht nur besser belegte zeitliche Abläufe, sondern auch längere am Ende einer Sichtbarkeitssaison. Ich darf meine Auswertungsbeurteilung bei U Mon durch die Streichung eines ungewöhnlichen Minimums direkt nach dem Maximum jetzt als gelungen ansehen. Es gab erkennbar kein spitzes Maximum, sondern ein breiteres. In dies floss das kleine von Krisch markierte folgende Minimum ein. Das war eben Streuung.

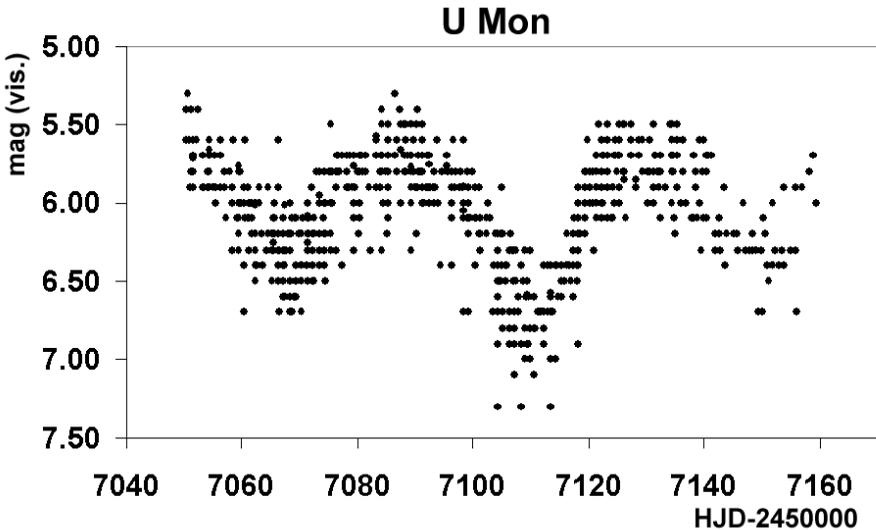


Abbildung 5: U Mon, bei der AAVSO komplett länger beobachtet als von Krisch

Hinweis

Die Lichtkurven der AAVSO oder aus dem BAV-Lichtkurvengenerator sind nur unausgewertete Lichtkurven. Die AAVSO kommt damit aus Gewohnheit oder mangels anderer Nachfrage zurecht.

Selbstverständlich ist ein Zugriff auf die AAVSO-Daten in JD / mag - Format möglich. Die obigen Lichtkurven wurden in Excel erstellt. Einfach AAVSO-Daten herunterladen und in Excel einfügen.

Ein Bearbeiter, der einen Stern näher untersucht z.B. hinsichtlich seines Perioden- oder Helligkeitsverhaltens, hat kein Problem, dies mit Excel nachzuvollziehen. Auch eine Lichtkurve z.B. aus Tagesmittelwerten ist möglich. Mit Excel geht viel, nur es wird als „veraltet“ kaum noch für nähere Auswertungen eingesetzt.

All das hat die BAV schon bei der Einsendung von Lichtkurvenblättern mit deren Auswertung gelöst. Ob das bei dem geringen Anfall von gut beobachteten Veränderlichen etwas nutzt bleibt einmal dahin gestellt. Jedenfalls ist es so. Mal sehen was Evryscope bringt.