

## **Bericht der Sektion Delta-Scuti-Sterne**

Gerold Monninger

Der Bericht der Sektion Delta-Scuti-Sterne war bereits fertig gestellt, als mir Joachim Hübscher per E-Mail die aktuellen BAV-Mitteilungen 225 zukommen ließ. Also hieß es schnell nochmal zurück an den Schreibtisch, denn die vielen neuen Beobachtungsergebnisse sollten hier nicht fehlen. Zeigen sie doch, dass Delta-Scuti-Sterne innerhalb der BAV in den letzten Jahren wieder eine zunehmende Aufmerksamkeit erfahren haben. Aber wie systematisch wurden in der Vergangenheit unsere BAV-Programmsterne beobachtet? Abbildung 1 gibt darauf die Antwort. Darin werden erstmals unsere Beobachtungsaktivitäten aus den vergangenen 12 Jahren in einer Übersicht dargestellt.

### **Beobachtungen der BAV-Programm-Sterne 2010-2012**

Im Zeitraum 2010-2012 wurden von den 26 Veränderlichen des aktuellen Delta-Scuti-Programms 19 Sterne beobachtet. Auch wenn VX Hya und der helle AI CVn schon seit mehreren Jahrzehnten im BAV-Programm aufgeführt sind, haben G.-U. Flechsig und L. Pagel sie jetzt erstmals ins Visier genommen. Das Programm wird von vielen fleißigen Mitgliedern getragen, wofür ich mich als Ansprechpartner dieser Sektion herzlich bedanken möchte.

Die insgesamt 187 Maxima wurden beobachtet von: M. Wischnewski (84), G. Monninger (47), F. Agerer (20), L. Pagel (19), K. Alich (7), Team Marinus Gymnasium (3), G-U. Flechsig (2), P. Frank (1), C. Moos (1), E. Wischnewski (1), N. Wischnewski (1), G. Wollenhaupt (1).

Erfreulich ist die Tatsache, dass sehr erfahrene Beobachter wie F. Agerer und P. Frank, die überwiegend bei den Bedeckungsveränderlichen zu Hause sind, auch kurzperiodische DSCT-Veränderliche in ihr Programm mit aufnehmen und ihre Erfahrungen mit einbringen. Die Faszination am Sternenhimmel und die Beobachtung veränderlicher Sterne ist aber keine Frage des Alters. Das zeigt das beachtenswerte Ergebnis des 10-jährigen N. Wischnewski, der vor wenigen Wochen seine erste Lichtkurve von XX Cyg an die BAV eingereicht hat (Abb. 2).

### **Entdeckungen neuer Delta-Scuti-Sterne durch die BAV**

In den vergangenen Jahren ist es Mitgliedern der BAV durch Data-Mining am PC im warmen heimischen Wohnzimmer oder am Fernrohr unter sternklarem Himmel wieder gelungen, neue Veränderliche zu entdecken - darunter auch viele Delta-Scuti-Sterne.

2010 veröffentlichte F. Agerer in den Peremennye Zvezdy die Entdeckung von 26 neuen Veränderlichen, von denen er 9 als DSCT-Sterne klassifizieren konnte [1]. Zwei weitere DSCT-Veränderliche, darunter einen High Amplitude Delta-Scuti-Stern (HADS) wurden von G. Monninger in den Reports on New Discoveries IBVS 5998 und IBVS 6100 publiziert [2], [3].

Durch Folgebeobachtungen eines bereits entdeckten kurzperiodischen Veränderlichen konnten K. Bernhard, P. Frank und C. Srdoc GSC 03949-00386 als doppelperiodischen HADS klassifizieren und als BAVM 224 in den IBVS 6013 der interessierten Fachwelt bekannt geben [4].

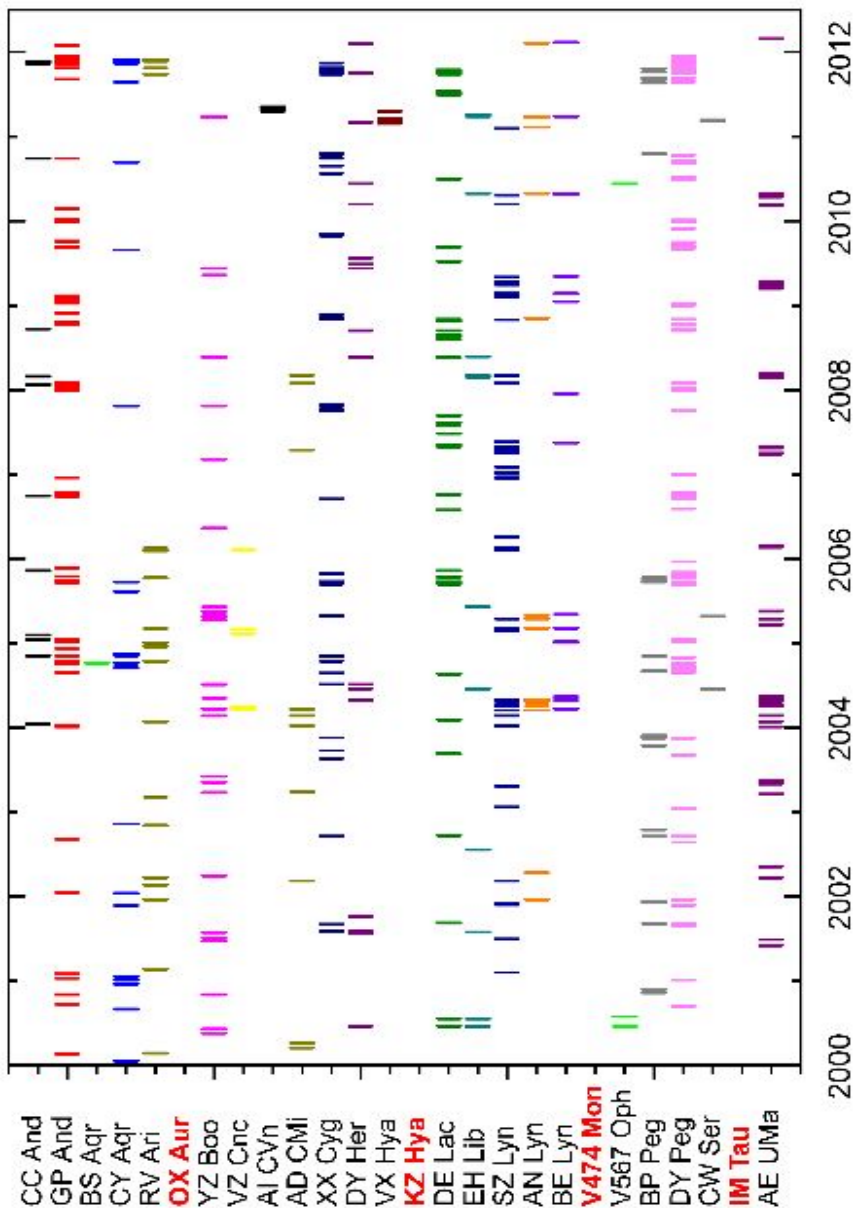


Abb. 1 Übersicht der Beobachtungen des BAV-Programms Delta-Scuti-Sterne (DS) in den vergangenen 12 Jahren.

Durch Kombination von Data-Mining und Folgebeobachtungen gelang ebenfalls die eindeutige Zuordnung der beiden Veränderlichen GSC 03851-00240 und GSC 01924-01134 zur Gruppe der HADS vom Autor dieses Berichts in Zusammenarbeit mit D.I. Hoffman [5], [6].

### **BAV-Beobachtungen und die Fachastronomie**

Durch die in den IBVS veröffentlichten BAV-Ergebnisse aufmerksam geworden, erhielten wir Anfang des Jahres erstmals die Anfrage von E. Rodriguez nach unseren photometrischen Messungen in V und I von einem unserer Programmsterne zur weiteren Analyse. E. Rodriguez, Wissenschaftler am Instituto de Astrofísica de Andalucía in Granada (Spanien), forscht bereits seit vielen Jahren auf dem Gebiet der Delta-Scuti-Veränderlichen. Es ist erfreulich, dass die Ergebnisse langjähriger systematischer Beobachtungen durch uns Amateure in der wissenschaftlichen Welt immer wieder gerne gefragt sind.

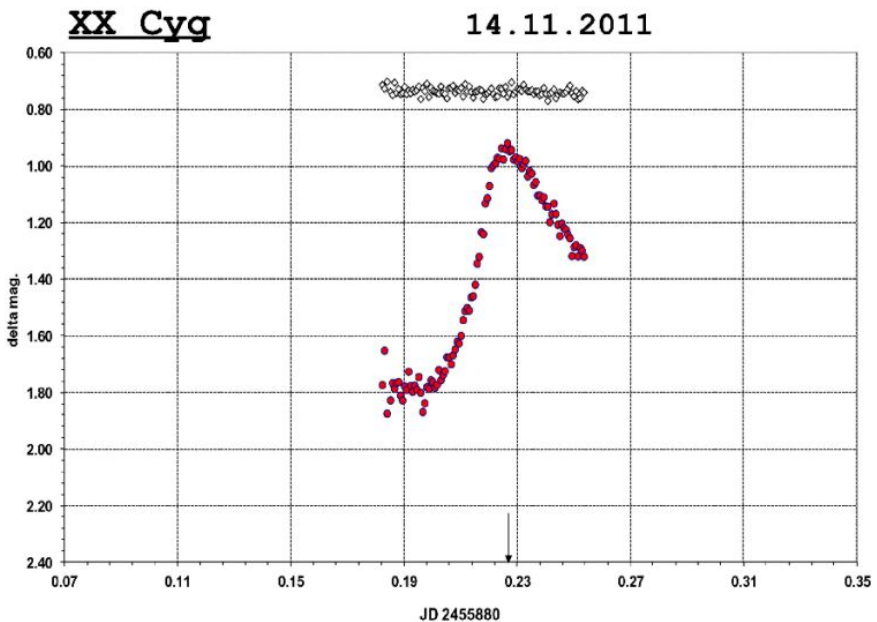


Abb. 2 Erfolgreiche Nachwuchsarbeit: Der 10-jährige Niklas Wischnewski hatte seinem Vater Markus beim Beobachten veränderlicher Sterne oft über die Schulter geschaut und nun seine erste „eigene“ Lichtkurve – die des Delta-Scuti-Veränderlichen XX Cyg – an die BAV gesandt. Das sehr schöne Ergebnis entstand am Scopos ED Apo 66/400 mit CCD Meade DSI Pro II und V-Filter. Belichtungszeit: 50 sec..

## Ausblick

Das BAV-Programm Delta-Scuti-Sterne wurde zuletzt im Jahre 1990 durch Edgar Wunder überarbeitet. Es enthält im wesentlichen die zu jener Zeit bekannten HADS-Veränderlichen. Zusätzlich finden wir aber auch sehr helle und bis heute sehr selten beobachtete Veränderliche der 5. bzw. 6. Größenklasse mit kleineren Amplituden ( $A_V \approx 0.2$  mag) wie IM Tau oder OX Aur, die nicht zur Gruppe der HADS gerechnet werden.

Wie aus Abb. 1 ersichtlich, finden die zuletzt genannten Sterne bisher kein Interesse unter den Beobachtern. Mit kleinen Kompakt- oder DSLR-Kameras wäre es sicher lohnenswert, sich an diesen hellen Veränderlichen zu versuchen. Von den sehr südlich stehenden Veränderlichen gibt es ebenfalls keine Einträge in der BAV-Datenbank. Diese Sterne sind von Deutschland aus sehr schwierig zu beobachten, denn sie stehen oft im Dunst sehr niedrig über dem Horizont. Sehr auffällig ist die Verteilung der Sterne des BAV-Programms in Rektaszension. Sie zeigt leider sehr eindrücklich, dass gerade in den langen Winternächten sehr wenige HADS zur Beobachtung bereit stehen.

Seit der letzten Überarbeitung des BAV-Programms Delta-Scuti-Sterne hat sich in der Astronomie sehr viel ereignet. Verbesserungen in der Beobachtungstechnik sowie Beobachtungsprogramme wie den All Sky Automated Survey (ASAS) insbesondere den Northern Sky Variability Survey (NSVS) mit der Beobachtung von über 14 Millionen Sternen im Helligkeitsbereich bis etwa  $V \sim 15,5$  mag, haben sich als wahre Fundgruben für die Entdeckung neuer Veränderlicher insbesondere der HADS erwiesen. Einige dieser Veränderlichen werden inzwischen systematisch durch die BAV beobachtet.

Nach der BAV-Tagung in Recklinghausen haben sich M. Wischniewski und der Autor Gedanken gemacht, das BAV-Programm zu überarbeiten und zu erweitern. In den Vereinsstatuten ist zu lesen: „Erst eine Beobachtungsreihe, die sich über einen längeren Zeitraum erstreckt, ist von großem Wert und lässt Rückschlüsse auf die physikalischen Eigenschaften veränderlicher Sterne zu.“ Das gilt ganz besonders für die kurzperiodischen Delta-Scuti-Veränderlichen, bei denen Periodenänderungen oft erst nach vielen Jahren systematischer Beobachtung festgestellt werden können.

Viele unserer Programmsterne mit langen Beobachtungsreihen werden daher im Programm bleiben. Auch für die Fachastronomen sind diese Delta-Scuti-Sterne weiterhin im Fokus des Interesses, so dass wir deren Arbeit auch zukünftig unterstützen können. Die sehr südlich stehenden Sterne und jene ohne Beobachtungen durch die BAV werden wir aus dem Kern-Programm nehmen. Durch die Vielzahl neu entdeckter Veränderlicher stehen uns jetzt auch über die langen Winternächte hinweg viele interessante HADS als lohnenswerte Beobachtungsobjekte zur Verfügung.

[1] Agerer, F., 2010, PZP vol. 10, 13

[2] Monninger, G., 2011, IBVS 5998, Report No. 10

[3] Monninger, G., 2011, IBVS 6100, Report No. 1

[4] Bernhard, K., Srdoc C., Frank P., 2012, IBVS 6013 (BAVM 224)

[5] Hoffman, D.I., Monninger, G., 2011, IBVS 5099, Report No. 7

[6] Monninger, G., Hoffman, D.I., 2011, IBVS 6099, Report No. 2