

# **BAV MinMax – Ein Programm zur Beobachtungsplanung von Veränderlichen**

Jörg Hanisch

## **Historie**

Seit Beginn des Jahres 2006 bin ich Mitglied der BAV. Bis zu diesem Zeitpunkt hatte ich noch nie bewusst ein Minimum oder Maximum eines Veränderlichen beobachtet, geschweige denn eine komplette Lichtkurve erstellt. Das sollte sich also nun ändern! Umso mehr freute ich mich als zu Beginn des Jahres das BAV Circular in's Haus flatterte. Endlich hatte ich damit eine kompakte Sammlung von Ephemeriden die mir eine genaue Planung der Beobachtungen ermöglichte.

Wie es manchmal so ist, wollte ich schnell auch Ergebnisse sehen und meine erste eigene Lichtkurve erstellen. So suchte ich mir aus dem Heft 2 des Circulars kurzperiodische Sterne heraus, deren Ephemeride gut mit dem Tag meiner geplanten Beobachtung übereinstimmte.

Jetzt fingen meine Probleme an:

- 1) Ich musste die Julianischen Tagesbruchteile in MEZ umrechnen
- 2) Es war nicht sichergestellt, dass ich den gewünschten Stern auch beobachten konnte, da er zum Zeitpunkt des Ereignisses evtl. von Bäumen verdeckt war oder zu niedrig am Horizont stand.

Die Suche nach geeigneten Sternen dauerte mir auf diese Weise zu lange und so fasste ich den Entschluss, ein eigenes Vorhersageprogramm zu programmieren. Ein paar (rudimentäre) Vorkenntnisse in der Programmierung mit Visual Basic hatte ich schon und nach einem ausführlichen Telefonat mit Werner Braune fiel der Startschuss. Das Programm habe ich BAV MinMax getauft.

Vor ein paar Wochen habe ich auf dieses Programm schon im BAV-Forum hingewiesen und möchte es noch einmal an dieser Stelle tun.

## **Funktionen**

Im Folgenden möchte ich kurz die Funktionen von BAV MinMax auflisten:

- Berechnung von Maximums- bzw. Minimumzeiten von Sternen der BAV-Programme 20,90,RR,ST,DS und LB (Derzeit sind 267 Sterne mit den Elementen aus dem BAV Circular eingearbeitet)
- Frei wählbarer Beobachtungsort (Eingabe über geogr. Koordinaten)
- Berücksichtigung von bürgerlicher, nautischer, astronomischer Dämmerung
- verschiedene Filtermöglichkeiten über z.B. Höhe, Azimut, Stundenwinkel
- Abfragen als ACII-Datei speicherbar. Nachbearbeitung in Tabellenkalkulation möglich

Nachdem ich mit Hilfe des Programmes meine ersten eigenen Beobachtungen an RR-Lyra Sternen durchgeführt hatte, ging es um die Auswertung und das Anfertigen einer Lichtkurve. Eine sehr große Hilfe war mir dabei die vielen Antworten, die ich im BAV-

Forum auf meine Fragen bekommen habe. An dieser Stelle noch einmal herzlichen Dank für die Unterstützung!

Um die Auswertung der Beobachtungen etwas zu erleichtern, baute ich noch weitere Funktionen ein:

- "JD-Kalkulator": Berechnung des JD aus dem Datum und umgekehrt
- Berechnung der heliozentrischen Korrektur
- Berechnung von Luftmasse und aktuellen äquatorialen Koordinaten
- grafische Darstellung der Positionen von Sonne, Erde und gewähltem Stern

### **Anwendung**

In diesem Abschnitt möchte ich einmal die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Benutzung von BAV MinMax erläutern. Weitere Hinweise finden sich in der zugehörigen Hilfedatei.

#### 1) Berechnungen der Ephemeriden

Zunächst wird der Beobachtungsort und der Filter für die Dämmerung (bürgerlich, astronomisch..) eingestellt, der gewünschte Zeitraum für die Berechnung der Ephemeriden eingestellt (im Moment max. 30 Tage) und die Berechnung gestartet. Danach kann man sich die Ergebnisse in tabellarischer Form ansehen (Bild 1).

Es können einzelne Spalten ein- oder ausgeblendet und sortiert werden.

Weiterhin gibt es Filtermöglichkeiten um über Azimut und Höhe direkt Ereignisse herausfiltern zu können, die vom Beobachtungsplatz nicht erreichbar sind (z.B. wegen Bäumen oder Nachbarhäusern...).

Zu guter Letzt gibt es die Möglichkeit sich die Ephemeriden in eine Textdatei zu speichern. So können die Ephemeriden in einer Tabellenkalkulation wie etwa MS Excel weiterverarbeitet werden.

#### 2) Hilfe bei der Auswertung der Lichtkurve

Um der Auswertung der Lichtkurve weitere interessante Daten beifügen zu können, ist in BAV MinMax die Berechnung des Julianischen Datums, der aktuellen äquatorialen Koordinaten, der Luftmasse und der heliozentrischen Korrektur implementiert (Bild 2). Zusätzlich gibt es eine kleine Visualisierung der heliozentrischen Korrektur.

### **Ausblick**

BAV MinMax verwendet derzeit zur Berechnung der Ephemeriden „nur“ die Elemente der BAV Programmsterne aus dem Heft 1 des BAV Circulars. Zwar ist es schon jetzt leicht möglich, eigene Elemente der Datenbank hinzu zufügen. Es ist aber geplant eine zweite Datenbank mit weiteren über 1500 BAV-Sternen für die Berechnungen zu erstellen. Hr. Hübscher arbeitet gerade daran die Elemente für diese Datenbank zusammenzustellen.

Zusätzlich überlege ich die Berechnungen nach GCVS-Elementen zu implementieren.

BAV MinMax kann über meine Homepage unter:  
[http://de.geocities.com/joe\\_hande/domepage/Downloads/index.htm](http://de.geocities.com/joe_hande/domepage/Downloads/index.htm) heruntergeladen werden. Ich würde mich über Rückmeldungen freuen.

The screenshot shows the 'BAV Min/Max V1.01b' application window. It features a menu bar with 'Programm', 'Einstellungen...', 'heliocentrische Korrektur', and 'Hilfe'. Below the menu are buttons for 'Abfragen', 'Ergebnisse ansehen', and 'Abfrage speichern'. A dropdown menu for 'Datenbank:' is set to 'BAV Programmsterne'. The main area displays 'Berechnungsergebnisse' with a table of data. A 'Filter bei der Berechnung' panel on the right allows for filtering by 'Standardwerte', 'Höhe [°]' (set to 10), 'Azimut [°]' (set to 0), and 'Beob. Prog.' (set to 'alle'). An 'aktualisieren' button is at the bottom of the filter panel. At the bottom of the main window, there is a 'Spalten ein- oder ausblenden' section with checkboxes for 'Sternbild', 'Stern', 'Datum', 'Uhrzeit', 'Stundenwinkel', 'Azimut', 'Höhe', 'Bprog', and 'Periode'.

| Stbl | Stern  | Datum      | Uhrzeit | Stundenwinkel | Azimut |
|------|--------|------------|---------|---------------|--------|
| And  | CC And | 04.09.2006 | 00:42   | E 00:29       | 324    |
| And  | CC And | 04.09.2006 | 21:41   | E 03:26       | 262    |
| And  | GP And | 04.09.2006 | 01:42   | W 00:13       | 10     |
| And  | GP And | 04.09.2006 | 20:35   | E 04:44       | 269    |
| And  | GP And | 04.09.2006 | 22:29   | E 02:50       | 294    |
| And  | RT And | 04.09.2006 | 20:46   | E 02:49       | 247    |
| And  | XX And | 04.09.2006 | 23:09   | E 02:32       | 278    |
| And  | DV And | 04.09.2006 | 22:11   | E 02:33       | 274    |
| Aqr  | B5 Aqr | 04.09.2006 | 21:46   | E 02:26       | 300    |
| Aqr  | CY Aqr | 04.09.2006 | 01:11   | W 02:05       | 39     |
| Aqr  | CK Aqr | 04.09.2006 | 20:39   | E 00:46       | 347    |
| Aqr  | OK Aqr | 04.09.2006 | 23:37   | W 03:12       | 36     |
| Aqr  | CY Aqr | 04.09.2006 | 21:41   | E 01:20       | 334    |
| Aqr  | SW Aqr | 04.09.2006 | 21:55   | W 00:15       | 5      |
| Aqr  | CY Aqr | 04.09.2006 | 20:13   | E 02:48       | 309    |

Bild1: Ausgabe der Ephemeriden

The screenshot shows the 'Berechnung der heliocentrischen Korrektur' application. It is divided into several sections. On the left, 'JD - Kalkulation' has input fields for Year (T: 04, MM: 09, JJJJ: 2006) and Time (hh: 17, mm: 39, ss: 44). Below these are buttons for 'Zeit bitte in UT eingeben', 'Zeitpunkt in JD umrechnen', and 'JD in Zeitpunkt umrechnen'. The 'Julianisches Datum [geoz.]' is shown as 2453983.23593. On the right, 'Stern auswählen' shows 'TZ Aur' with 'auswählen' and '2' buttons. 'Koordinaten (J2000)' are RA: 07:11:35.0, DEC: +40:46:42.0. 'Koordinaten (aktuell)' are RA: 07:12:02.8, DEC: +40:46:00.8. 'Luftmasse: 11.26' is also displayed. The 'heliocentrische Korrektur' section has a 'Korrektur berechnen' button with '3' and a 'Korrektur:' field showing '-002943r'. The 'Julianisches Datum [helioz.]' is 2453903.23290. A 'Grafik' button is at the bottom right. The bottom section, 'grafische Darstellung helioz. Korrektur', contains a line graph of the correction over time and a star chart showing the star's position at 0h, 6h, and 12h. The star chart title is 'ukae Sternzeit: 17.14.32 [UT]'.

Bild2: Berechnung der heliocentrischen Korrektur