

DASCH-Daten im Vergleich mit Daten von BAAVSS

Bernd Ehret

Abstract: *In this paper, the data of the Mira star R Aquilae (R Aql) from DASCH (Digital Access to a Sky Century @ Harvard) are compared with data from BAAVSS (British Astronomical Association Variable Star Section). In the DASCH project, photographic plates from 1885 to 1992 were scanned and archived under the direction of the Harvard College Observatory. The DASCH archive contains observational values for R Aql from 1890 to 1989 with about 3950 records.*

The BAAVSS online database includes visual and electronic photometric observations dating back to 1862. For R Aql, there were 14500 data sets found between 1886 and 2023 in the BAAVSS database, 11600 of those data sets were used until 1989.

1. Einleitung

Im Projekt DASCH (Digital Access to a Sky Century @ Harvard) wurden unter der Leitung des Harvard College Observatory Fotoplatten von 1885 bis 1992 gescannt und archiviert. In 2019 lag DataRelease 6 vor. Damit stehen ca. 36% der Harvard-Plattendaten online zur Verfügung. In einer früheren Arbeit (Hümmerich 2015) wurde auf das Potential dieser Daten hingewiesen und soll hier untersucht werden.

In diesem Beitrag werden beispielhaft die Daten des Mirasterns R Aquilae (R Aql) aus DASCH mit Daten der British Astronomical Association Variable Star Section (BAAVSS) gegenübergestellt und verglichen. Die Online-Datenbank der BAA umfasst visuelle und elektronische photometrische Beobachtungen bis zum Jahr 1862.

Das DASCH-Archiv enthält für R Aql Beobachtungswerte von 1890 bis 1989 mit ca. 3950 Datensätzen als B-Helligkeiten. In der BAAVSS-Datenbank wurden zwischen 1886 und 2023 etwa 14500 Datensätze gefunden und davon ca. 11600 Datensätze bis 1989 verwendet.

2. Auswertung der Daten von DASCH und BAAVSS

Die DASCH-Daten wurden in Abschnitte von je 10 Jahren unterteilt und mit PerSea (Schwarzenberg-Cerny 1996, Maciejewski 2017) die Perioden dieser Abschnitte bestimmt. In den Abbildungen 1 und 2 sind als Beispiel die Lichtkurven für die Zeiträume 1900-1909 und 1980-1989 aus DASCH und BAAVSS dargestellt. Anhand der Lichtkurven ist allgemein festzustellen, dass die Datendichte bei BAAVSS höher ist. Die Helligkeitsperioden beider Datenreihen können als annähernd gleich vermutet werden.

Zur Güteabschätzung der DASCH-Daten wurden die Untersuchungsergebnisse von Greaves (1998) herangezogen, die auf den BAAVSS-Daten basieren. Greaves hat die Daten in 9 Gruppen von jeweils 12 Periodenzyklen unterteilt. Eine Gruppe überdeckt somit einen Zeitraum von etwa 10 Jahren. Für diese Datengruppen wurden die Perioden bestimmt.

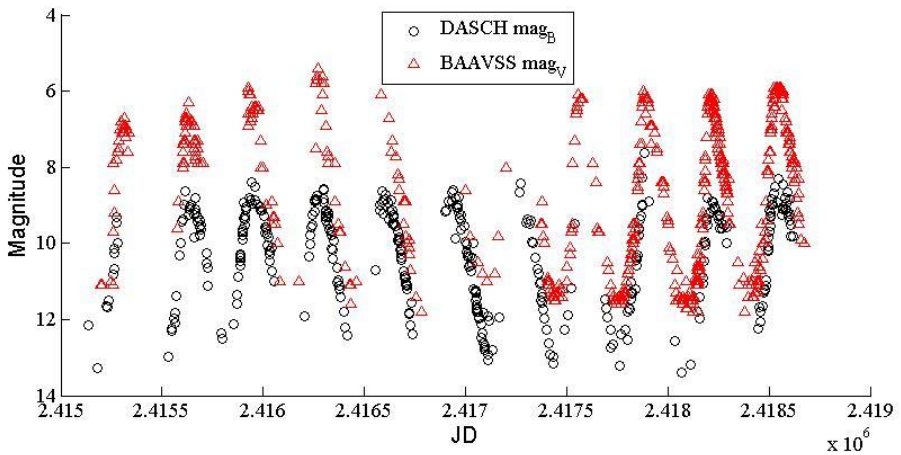


Abb. 1: Lichtkurven von R Aql aus den Daten von DASCH und BAAVSS 1900-1909

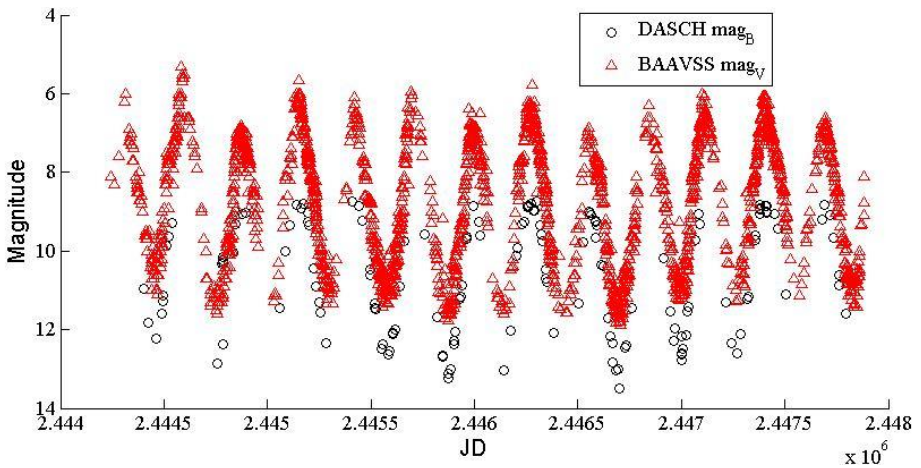


Abb. 2: Lichtkurven von R Aql aus den Daten von DASCH und BAAVSS 1980-1989

Zum Vergleich wurden in der Abbildung 3 die aus DASCH bestimmten Perioden denen von Greaves aus BAAVSS gegenübergestellt. Zunächst ist hier zu erkennen, dass die Streuung der Perioden von DASCH größer ist. Beide Datensätze zeigen einen nahezu gleichmäßigen linearen Abfall der Periodenlänge mit der Zeit, der für DASCH rund 4.8 Tage in 10 Jahren und bei BAAVSS rund 5 Tage in 10 Jahren beträgt. Greaves vermerkte eine Periodenabnahme von 0.4 Tagen je Helligkeitszyklus, somit für 12 Zyklen (~ 10 Jahre) eine Abnahme von 4.8 Tagen. Damit konnte er für 2010 eine

Periode von 270 Tagen voraussagen (s. a. Vohla 2009).

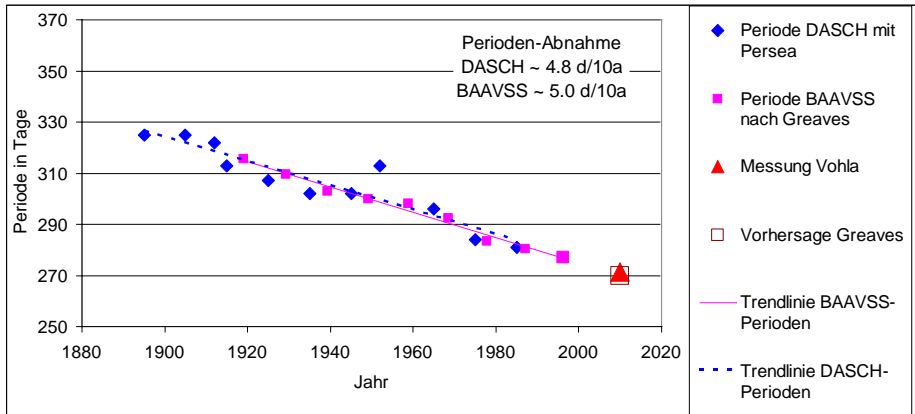


Abb. 3 Perioden von DASCH und BAAVSS mit Trendlinien

Mit Perseia wurde die Periode für R Aql aus den BAAVSS-Daten für 2010 bestimmt und der Vorhersagewert von Greaves aus den historischen Daten konnte mit 270.27 Tagen bestätigt werden. Mit dem nächsten Daten-Release von DASCH sollte sich dieses Ergebnis ebenfalls bestätigen lassen.

3. Fazit

Zusammenfassend lässt sich folgendes feststellen:

1. Die Helligkeitsperioden aus den Daten des DASCH-Projektes weisen eine größere Streuung auf als die Perioden aus der BAAVSS-Datenbank.
2. Der zeitliche Verlauf der DASCH-Perioden zeigt eine deutliche lineare Abnahme, die 4.8 Tage in 10 Jahren beträgt und damit annähernd der Periodenabnahme bei BAAVSS von 5 Tage in 10 Jahren entspricht.
3. Die Daten aus den historischen Fotoplatten können auch heute noch für vergleichende Untersuchungen mit neueren Daten zur Periodenentwicklung von Sternhelligkeiten und dem Langzeitverhalten veränderlicher Sterne herangezogen werden.

Ich danke Michael Geffert (Birtzberg-Observatorium) und Heinrich Weiland für die Diskussion bei der Auswertung der Daten.

Literatur

Vohla, F. 2009, BAV RB 2009-4

Hümmerich, S. 2015, BAV RB 2015-3

Greaves, J. 1998, A report on the Mira variable R Aquilae, J. Br. Astron. Assoc. 108_320-324

Schwarzenberg-Cerny, A., 1996, Fast and Statistically Optimal Period Search in Uneven Sampled Observations, Astrophysical Journal Letters v.460, p.L107

Maciejewski, G., 2017, PerSea 2.7 - period search for Windows

Bernd Ehret, 53639 Königswinter, bme42@t-online.de