

Neue Veränderliche aus dem Palomar Quest Sky Survey

Stefan Hümmerich

Abstract: *Information on the Palomar Quest Sky Survey and the Variable Objects List from Bauer, A. et al., 2009, ApJ, 705, 46-53 is given. Three RRab stars are presented that have been mined from CRTS data using the information given in the aforementioned list:*

*GSC 00918-01082: $JD (Max) = 2454271.730 + E * 0.532966$*

*GSC 00925-00916: $JD (Max) = 2454242.817 + E * 0.434870$*

*GSC 02509-00648: $JD (Max) = 2453798.733 + E * 0.617000$*

Das Palomar Quest (PQ) Sky Survey ist ein Gemeinschaftsprojekt der Universität Yale und Caltech California und wurde am Palomar-Observatorium mit dem 48 Zoll Samuel Oschin - Teleskop in den Jahren 2003 bis 2008 durchgeführt. Abgedeckt wurden etwa 15.000 Quadratgrad Himmel zwischen +25° und -25° Deklination. Die entsprechenden Himmelsfelder wurden dabei mehrfach in verschiedenen Zeitabständen aufgenommen. Wissenschaftliche Ziele waren u.a. die Suche nach bzw. die Erforschung von

- QSOs (Quasare) anhand von Vielfarbphotometrie und optischer Veränderlichkeit als Auswahlkriterien,
- Gravitationslinsen,
- Supernovae, GRBs (Gammastrahlenblitze) und andere „kurzlebige“ Ereignisse,
- Objekte des Sonnensystems, sowie
- AGNs (aktive Galaxienkerne) und veränderliche Sterne.

Aus dem PQ Sky Survey heraus sind viele Paper entstanden, die sich den verschiedenen Bereichen widmen. Für unsere Belange ist das Paper "Highly Variable Objects in the Palomar-QUEST Survey: A Blazar Search using Optical Variability" (Anne Bauer et al., 2009) von Bedeutung.

Anne Bauer und Kollegen tragen eine Kandidatenliste mit 3.113 veränderlichen Objekten aus den PQ Sky Survey-Daten zusammen, die um mehr als 0.4 mag in mindestens zwei verschiedenen optischen Filtern variabel sind. Hauptanliegen hierbei ist das Auffinden von sog. Blazaren (= AGNs, deren Beobachtungsrichtung in etwa mit der Ausrichtung des relativistischen Jets zusammenfällt) anhand von Farbinformationen und typischer optischer Veränderlichkeit. Aus diesem Grunde wurden für die Erstellung der Liste Himmelsfelder abseits der galaktischen Scheibe ausgewählt und eine Vorauswahl hinsichtlich Farbinformationen getroffen, um bestimmte Veränderlichkeitstypen von vornherein möglichst auszuschließen zu können. Die komplette Liste lässt sich über den Palomar Quest CasJobs-Server abrufen: <http://webvoy.cacr.caltech.edu/CasJobs>

Von den 3.113 Kandidaten haben sich lediglich 20% als bereits bekannt erwiesen, darunter auch einige RR-Lyrae-Sterne, Kohlenstoffsterne und andere Veränderliche, die man abseits der galaktischen Scheibe erwarten durfte. Das Paper beschreibt weiterhin die Aufnahme (offensichtlich recht erfolgreicher) spektroskopischer

Nachuntersuchungen der potenziellen Blazarkandidaten. Offensichtlich – und hier wird es interessant – scheinen jedoch die in der Kandidatenliste enthaltenen veränderlichen Sterne nie systematisch aufgearbeitet worden zu sein. Erste Versuche in diese Richtung bestätigen, dass dort noch Dutzende nicht erfasster Objekte zu finden sind.

Aufmerksam auf diese Liste wurde ich durch eine E-Mail von John Greaves, die mir Klaus Bernhard freundlicherweise zukommen ließ. John beschreibt darin seine erfolgreichen Versuche, Veränderliche aus der PQ Sky Survey Kandidatenliste mit Hilfe des Catalina Sky Surveys (CRTS) aufzuarbeiten. Darüber hinaus stellt er dankenswerterweise eine bereits vorsortierte Version der Kandidatenliste zur Verfügung, bei der über einen Abgleich mit dem AAVSO VSX und anderen Katalogen die Mehrzahl der bereits bekannten Veränderlichen und AGNs entfernt worden sind.

Die Datei liegt im Excel-Format vor und enthält neben Positionsangaben die Helligkeiten der Sterne in verschiedenen Bändern sowie (meist) einen kurzen Kommentar, wie der folgende Ausschnitt zeigt:

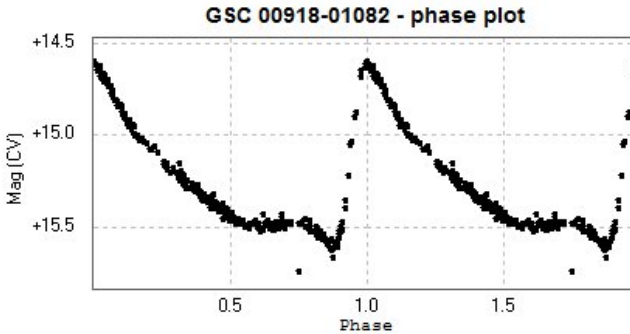
ID	RA	DEC	R	J	K	J-K	R-J	
670	338.52527	6.74522	17.340	16.798	16.734	0.064	0.542	ea
470	221.75494	6.17336	15.639	14.912	14.843	0.069	0.727	rrc?
517	228.24173	11.06000	18.652	17.753	17.682	0.071	0.899	?
667	337.85429	8.04083	16.793	15.459	15.387	0.072	1.334	rr lyr
435	217.54772	-1.12804	17.453	17.072	16.999	0.073	0.381	rr lyr
275	188.97103	11.35972	18.492	17.770	17.697	0.073	0.722	rr lyr
330	196.83543	14.73346	18.528	17.813	17.736	0.077	0.715	rr lyr
288	190.21556	13.86956	16.903	16.185	16.097	0.088	0.718	rr Hüm
670	338.52527	6.74522	17.340	16.798	16.734	0.064	0.542	ea

Bei der Durchsicht nur einiger weniger Objekte hat sich bereits gezeigt, dass sich hier wunderschöne und helle Veränderliche finden lassen – erwartungsgemäß zumeist RR-Lyrae-Sterne und Bedeckungsveränderliche – von denen ich bereits etwa ein Dutzend aufgearbeitet und in den VSX gestellt habe (diese Objekte sind durch den Zusatz „Hüm“ entsprechend in der Liste markiert).

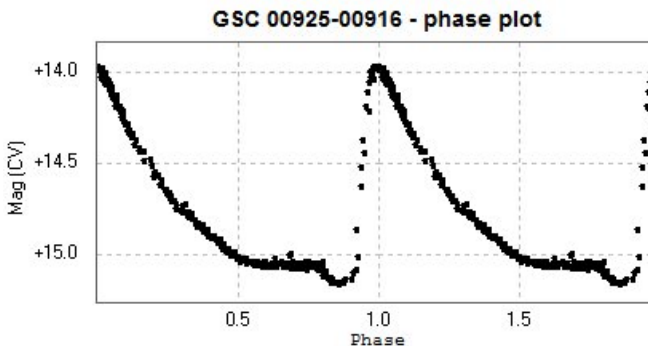
Ich möchte an dieser Stelle um Nachahmer werben, die sich Johns Liste annehmen oder sie als Ausgangspunkt für anderweitige Projekte (CCD-Beobachtungen?) nutzen möchten. Ich stelle das entsprechende Excel-File gerne auf Anfrage zur Verfügung, was ganz im Sinne seines Autors ist.

Abschließend sollen exemplarisch drei schöne RR-Lyrae-Sterne aus der Kandidatenliste vorgestellt werden:

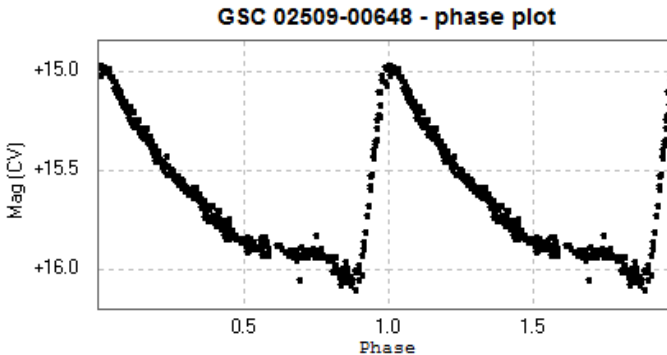
ID: **GSC 00918-01082** / USNO-B1.0 0998-0250565 /
2MASS J14492221+0948405 / CSS_J144922.2+094840
Pos (J2000): 14 49 22.204 +09 48 40.41 (UCAC3)
Typ: R Rab
Amplitude: 14.65 - 15.55 CV
Periode: 0.532966 d
Epoche (JD): 2454271.730
M-m: 11%
2MASS J-K: 0.243



ID: **GSC 00925-00916** / 2MASS J15000639+1248485 /
USNO-B1.0 1028-0303318 / CSS_J150006.4+124848
Pos (J2000): 15 00 06.408 +12 48 48.41 (UCAC3)
Typ: R Rab
Amplitude: 14.0 - 15.1 CV
Periode: 0.434870 d
Epoche (JD): 2454242.817
M-m: 10%
2MASS J-K: 0.385



ID: **GSC 02509-00648** / 2MASS J10011370+3530139 /
USNO-B1.0 1255-0176337 / CSS_J100113.7+353013
Pos (J2000): 10 01 13.704 +35 30 13.96 (UCAC3)
Typ: RRab
Amplitude: 14.97 - 16.05 CV
Periode: 0.617000 d
Epoche (JD): 2453798.733
M-m: 13%
2MASS J-K: 0.422



Herzlichen Dank an John Greaves für die Idee und die Bereitstellung der Excel-Datei sowie Dr. Klaus Bernhard für die Durchsicht des Manuskriptes.

Acknowledgements: This publication makes use of the SIMBAD and VizieR databases operated at the Centre de Données Astronomiques (Strasbourg) in France, of the International Variable Star Index (AAVSO) and of the Two Micron All Sky Survey.

Quellen:

- Bauer, A. et al. "Highly Variable Objects in the Palomar-QUEST Survey: A Blazar Search Using Optical Variability", ApJ, 705, 46 (2009)
- Djorgovski, S.G. et al. "The Palomar-Quest Digital Synoptic Sky Survey", AN, 329, No. 3 (2008)
- Drake, A.J. et al. "First Results from the Catalina Real-Time Transient Survey", ApJ, 696, 870 (2009)
- Skrutskie, M.F. et al. "The Two Micron All Sky Survey (2MASS)", AJ, 131, 1163 (2006)

Stefan Hümmerich, Stiftstraße 4, 56338 Braubach, ernham@rz-online.de