

Über die Verwendung der ROTSE und der ASAS-Datenbank

Klaus Bernhard

Die Verwendung von im Internet frei abrufbaren Datenbanken kann sowohl für die Entdeckung neuer veränderlicher Sterne als auch für die Klassifizierung schon bekannter Sterne wertvolle Hinweise liefern. Im Folgenden möchte ich den Gebrauch der beiden wahrscheinlich gebräuchlichsten Datenbanken ROTSE und ASAS näher erläutern. Neben diesen beiden Systemen gibt es noch weitere, wie insbesondere TASS (= The Amateur Sky Survey), im Internet zugänglich unter <http://www.tass-survey.org/>, und die Hipparcos und Tycho Kataloge (<http://vizier.u-strasbg.fr/viz-bin/VizieR>).

Insgesamt bietet die Verwendung von Daten aus Himmelsüberwachungsprogrammen eine Reihe von Vorteilen:

- geringer zeitlicher und finanzieller Aufwand
- längere Zeitreihen teilweise über 5 und mehr Jahre abrufbar
- teilweise gefilterte Beobachtungen (etwa V und I Helligkeiten bei ASAS)
- Beobachtungen im Vergleich zu Mitteleuropa vielfach bei unterschiedlichen Tagesbruchteilen, was zur Eliminierung von Scheinperioden bedeutend sein kann.

Es lohnt sich also neben den Blick auf den Himmel auch der Blick ins Internet, um Neues über veränderliche Sterne herauszufinden!

ROTSE-I (NSVS)

Die ROTSE-I (NSVS) Homepage ist über <http://skydot.lanl.gov/> abrufbar. ROTSE wurde eigentlich als „Robotic Optical Transient Search Experiment“ zur Suche nach optischen Gegenständen von Gamma ray-Bursts gegründet und ist ein Gemeinschaftsprojekt von mehreren US-Universitäten. Im Beobachtungszeitraum zwischen 1999-2000 wurde mittels 4 200mm Canon Teleobjektive + AP 10 CCD Kameras der Nordhimmel bis hinab zu -38 Grad Deklination aufgenommen. Dies ist praktisch der gesamte von Mitteleuropa sichtbare Himmel. Insgesamt sind 14 Millionen Objekte mit 100-400 Messungen bis zu einer Helligkeit von etwa 15. Größe in der Datenbank enthalten. Die Helligkeitswerte sind ungefiltert, nahe dem R-Band. Die Datensätze sind auf der Homepage unter dem Punkt "Northern Sky Variability Survey" abrufbar. Dabei sind die entsprechenden Felder für Rektaszension, Deklination und Radius auszufüllen. Damit gelangt man zu den Listen einzelner Sterne, die folgende Einteilung aufweisen:

Row # Obj ID RA DEC Median-Mag Mag-Scat Median-Error Ngood

Neben der Reihen-Nr. Identifikations ID, den Koordinaten, und dem Median der Helligkeit (Median-Mag) sind besonders die Werte Mag-Scat und Median-Error interessant, die die tatsächlichen Schwankungen (Mag-Scat) und die aus den Messunsicherheiten zu erwartenden Fehlern (Median-Error) wiedergeben.

Wenn (Mag-Scat) deutlich größer als (Median-Error) ist, dann kann dies schon ein Hinweis auf die Veränderlichkeit des Objekts sein. Die Daten für die einzelnen Sterne können dann einfach durch Anklicken des jeweiligen Objekts erhalten werden.

Besonders soll auf folgende Punkte hingewiesen werden:

-Die Angabe der Zeit erfolgt als Modified Julian Date, das über die Gleichung $MJD = JD - 2400000.5$ mit dem Julianischen Datum verbunden ist. Zu Beachten ist der Unterschied von einem halben Tag, der zu den MJD Werten addiert werden muss, um zu JD zu gelangen.

-Bei sehr dichten Sternfeldern kommt es manchmal zu fälschlicher Zuordnung von Helligkeitswerten, was aber meistens durch eine sehr große scheinbare Amplitude, die keine Periodizität hat, erkennbar ist.

Die so erhaltenen Daten können mittels Programmen wie Period04 (<http://www.univie.ac.at/tops/Period04/>), Peranso (<http://users.skynet.be/fa079980/peranso/index.htm>) oder AVE (<http://www.astrogea.org/soft/ave/aveint.htm>) weiter untersucht werden.

Für eine Suche nach neuen Veränderlichen empfiehlt es sich, den gesamten Datensatz über den FTP-Server herunterzuladen, was im BAV-Rundbrief bereits genauer beschrieben wurde (1).

Über die Homepage <http://skydot.lanl.gov/> kann weiters ein Katalog roter Veränderlicher heruntergeladen werden.

ASAS

ASAS – „All Sky Automated Survey“ ist situiert im Las Campanas Observatorium in Chile, wobei 200/2.8 Tele + 2Kx2K AP-10 CCD Kameras zur Anwendung kommen. Im Gegensatz zu den ungefilterten Aufnahmen des NSVS (ROTSE-1) Projektes werden hier gefilterte Beobachtungen (V und I Filter) gewonnen.

Die unter <http://archive.princeton.edu/~asas/> abrufbare Internetseite zeigt Daten über mehrere Jahre für Sterne des Südhimmels bis hinauf zu +28° Deklination und Helligkeiten bis zu etwa 14 mag im V-Bereich. Über die Homepage sind im „Search“-Modus sowohl V und I Messungen bei Eingabe der Koordinaten abrufbar. Ähnlich wie bei ROTSE-I können so Listen von Sternen erhalten werden:

ID mag err Nobs

Neben der Identifikationsnummer und der durchschnittlichen Helligkeit des Objekts wird (err), also die Standardabweichung der Mag-Werte angegeben, was im ROTSE-I Projekt dem (Mag-Scat) entspricht. Im Vergleich zu konstanten Sternen vergleichbarer Helligkeit können so Veränderliche durch größere (err)-Werte herausgefiltert werden.

Ein direkter Vergleich mit typischen Standardabweichungen für konstante Sterne wie bei ROTSE-I durch den Wert (Median-Error) ist hier aber nicht möglich.

Im ASAS-Projekt wurden die vorgefundenen veränderlichen Objekte in einem großen Ausmaß ausgewertet. Dies ist über die Listen für verschiedene Veränderlidentypen, z.B. Miras, RRab, RRC etc. gut zugänglich. Allerdings stellt die vorgenommene Auswertung erst eine grobe Zuordnung dar. Dies ist für die Amateurbeobachter sehr vorteilhaft, denn so gibt es noch eine Menge zu entdecken, wie multiperiodische RR Lyrae oder delta Scuti Sterne (2, 3). Die einzelnen Seiten für ASAS-Veränderliche weisen eine Reihe von Möglichkeiten für weitere Auswertungen auf, wie die Suche nach SIMBAD oder ROSAT Daten, wie auch der Möglichkeit, die Daten mit verschiedenen Perioden zu falten (Button: „Try period“)

Leider sind schon seit einiger Zeit nicht die gesamten Daten des Systems abrufbar, was in der Homepage mit „Sorry, due to another RAID problem only part of the ASAS data is available“ gekennzeichnet ist. Dies wirkt sich primär bei den Abfragen nach Rektaszension und Deklination, weniger bei der Suche nach Daten für im ASAS-System gefundenen Veränderlichen aus. Weiters scheinen auch Objekte mit höherer Deklination mehr als solche am Südhimmel betroffen zu sein.

Teilweise können „verschollene“ ASAS Daten über das VIZIER-System aufgespürt werden (<http://vizier.u-strasbg.fr/viz-bin/VizieR>). Derzeit werden offensichtlich kaum neue Beobachtungen gemacht. Hoffentlich wird zumindest der gesamte schon vorhandene Datensatz wieder abrufbar sein.

Zusammenfassend gesehen sind die heute im Internet verfügbaren automatischen Himmelsüberwachungssysteme sehr wertvoll, um etwa über bekannte Objekte weitere Informationen zu erhalten, oder auch neue Veränderliche zu entdecken. Allerdings zeigt die Praxis, dass auch großangelegte professionelle Himmelsüberwachungssysteme oft nur wenige Jahre in Betrieb sind.

Dies unterstreicht den Wert der oft jahrzehntelangen Beobachtung veränderlicher Sterne durch Amateure, die langfristige Periodenänderungen und Änderungen der Lichtkurve erkennbar machen.

- (1) Bernhard, K., BAV Rundbrief, 1/2006
- (2) Bernhard, K.; Klidis, S.; Hamsch, F.-J.; Wils, P. , 2006, IBVS 5743
- (3) Bernhard, K; Wils, P., 2006, IBVS 5698

Klaus Bernhard
Kafkaweg 5
A-4030 Linz