

Sternbedeckungen durch Kleinplaneten

Beobachtung und Ergebnisse

Mike Kretlow (IOTA/ES)

Was lernt man aus der Beobachtung von Sternbedeckungen durch Asteroiden ?

- Größe und Gestalt des Körpers zum Zeitpunkt der Bedeckung
- Zusammen mit bekannten Lichtkurvenparametern ist eine dreidimensionale Analyse möglich
- Hochpräzise Asteroidenposition (Bereich des mittleren Positionsfehlers des Sternkataloges)
- Hinweise auf mögliche Satelliten

Vorhersagen

Vorhersagen für Bedeckungen sind (derzeit) aus folgenden Quellen erhältlich:

- IOTA/ES : Herrn H.-J. Bode, Bartold-Knaust-Str. 8, 30459 Hannover
- EAON : Herrn J. Schwaenen, Allée D 5,B-6001 Marcinelle, Belgien
- Sky and Telescope, Januarausgabe
- Astronomical Journal

Geplant: SuW*, KPM

*über die Angaben in der Monatsübersicht hinaus

Genauigkeit der Voraussagen und deren Verbesserung

Positionsgenauigkeit eines PPM-Sternes liegt derzeit etwa bei $0.3''$ (Nordhimmel). Ephemeridengenauigkeit typischerweise bei $1''$.

Somit eine Unsicherheit im ground track von $10^2 \dots 10^3$ km.

Wesentliche Verbesserung mittels last minute Astrometrie.

Amateure können hier mit CCD-Astrometrie wichtige Beiträge liefern (für last minute predictions)

Ausrüstung

Was benötige ich für die Beobachtung von Sternbedeckungen durch Asteroiden ?

1. Visuelle Beobachtung

- Teleskop
- Zeitzeichensignal (DCF77 oder KW-Radio)
- Stoppuhr (immer)
- sinnvoll: Diktiergerät

2. Videobeobachtung

- Videokamera
- Restlichtverstärker
- DCF77-Timeinserter (IOTA/ES) oder

- Zeitzeichen auf Audiokanal oder über zweite Kamera und Mischpult einblenden

3. Photoelektrische Beobachtung

- Ein- oder besser Zweikanalphotometer mit hoher Zeitauflösung (ms ... 0.5s)

4. CCD-Beobachtung

- CCD-Kamera mit hoher Ausleserate (Teilbild genügt); z.B. IOTA/ES-Entwicklung.

Visuelle Methode größtes Fehlerpotential: Reaktionszeit i.a. $\geq 0.5s$, Kontakt wird $\hat{\quad}$ verschlafen $\hat{\quad}$, (absolute) Zeitfehler

Wie genau sollte eine Zeitmessung sein ?

Was benötige ich zur CCD-Astrometrie ?

- Teleskop mit Brennweite von etwa 1m (Abhängig von CCD-Chipgröße)
- Software: *Astrometrica V3.0* (Shareware)
- GSC auf CD-ROM (i.a. die STScI-Ausgabe, z.B. bei der ASP)

Bei sorgfältiger Arbeit Positionsgenauigkeit unter 1". Nebenbei auch noch Photometrie des Planetoiden möglich.

Darüberhinaus müssen die genaue Beobachterposition (topogr. Karte oder GPS) und die genaue Beobachtungszeit (UTC) bekannt sein (letzteres häufigster Fehler in der Astrometrie).

Das Last Minute Astrometry Network

- Aufbau eines europaweiten CCD-Astrometrie-netzes
- Soll zu möglichst vielen Ereignissen verbesserte Voraussagen aufgrund von last minute Astrometrie liefern
- Schnelle Kommunikation der Positionen via Email, FAX etc. an zentrale Stelle
- Nach Berechnung einer last minute prediction, (gezielte) Benachrichtigung von Beobachtern, lokalen Koordinatoren und Informationssystemen (IOTA/ES, ABBS, Astro-FAX, VdS-Ansagedienst, etc.)

Einige vorläufige Ergebnisse für 1995

- 1995-Jan-19 : (654) Zelinda
Vorhergesagter (mittlerer) Durchmesser ≈ 132 km
Beobachtet durch mind. 2 Stationen in USA.
Beobachtete Sehnenlänge einer Station ≈ 91 km (Daten der 2. Station unbekannt)
- 1995-May-15: (30) Urania – PPM 227166
Vorhergesagter (mittlerer) Durchmesser ≈ 104 km
Beobachtet durch 7 Beobachter / 5 Stationen (Polen und Dänemark)
Maximale Sehnenlänge ca. 54 km (endgültige Auswertung noch nicht abgeschlossen)

- 1995-Jul-01: (88) Thisbe – PPM 237754
Vorhergesagter (mittlerer) Durchmesser
 ≈ 232 km
Bedeckung in Spanien durch 1 Beobachter
gemessen: Sehnenlänge ≈ 174 km

Lohnenswerte Aufgaben für den Amateur

- Verbesserung der Vorhersagen durch CCD-Astrometrie
- Beobachtung von vorhergesagten Ereignissen (um Größe und Gestalt des Asteroiden möglichst verlässlich bestimmen zu können, ist eine *Vielzahl* von Beobachtern erforderlich)
- Photometrie des Asteroiden vor, während und nach der Bedeckung (Lichtkurvenmessung).

An wen melde ich meine Beobachtung ?

Sowohl positive als auch negative Beobachtungen von Bedeckungen sollten an folgende Adresse gemeldet werden:

IOTA/ES
Herrn H.-J. Bode
Bartold-Knaust-Str. 8
30459 Hannover
Email: bode@kphunix.han.de