

Beobachtung von Sternbedeckungen durch den Mond mittels Videotechnik

Die Beobachtung

Da hellere Sterne bis ca. 3. Größe ohne weiteres mit Camcordern gefilmt werden können, haben wir den Versuch unternommen, die streifende **Aldebaran-Bedeckung am 5. Februar 1998** im Nordburgenland mit Video zu dokumentieren. Zunächst glaubten wir, daß es genügen könnte, mit der Telestellung (46mm) der Videokamera auszukommen, da ja Aldebaran ein Stern 1. Größe ist und die streifende Bedeckung noch am dunklen Rand stattfinden sollte.

Ein Test einen Tag vor dem Ereignis belehrte uns jedoch eines Besseren: der Mond ist im Alter von 8.5 Tagen bereits derart hell, daß der CCD-Chip der Kamera sehr überstrahlt ist und der Mond einen Lichtsaum von etwa einem Zehntel seines Durchmessers zeigt; das Bedeckungsereignis wäre darin unweigerlich "ertrunken". Da bei Standard-Videokameras das Objektiv aber nicht auswechselbar ist, waren wir gezwungen, durch irgend eine Optik hindurch zu filmen.

In diesem Fall hat ein normaler Astro-Feldstecher 15x80, der auf einem Stativ fest aufgestellt war, genügt. Mit ein wenig Übung gelingt es, mit der Videokamera freihändig den Mond etwa 2 Minuten im Bild zu halten. In der Praxis hat dann allerdings die unangenehme Kälte von rund -5° und der leichte Wind dafür gesorgt, daß das Bild des Mondes doch ziemlich "getanzt" ist. Trotzdem war die zweimalige Bedeckung am Video deutlich zu erkennen. Wie wir nachher bei der Auswertung feststellten, kam aber erst jetzt das Problem!

Wir hatten eine Funkuhr mit Flüssigkristallanzeige mit, die wir anschließend nach dem Bedeckungsereignis mit einer Taschenlampe beleuchtet, ebenfalls filmten. Bei der Aufstellung des Feldstechers und beim Einrichten der Kamera hatte einer von uns die Funkuhr einfach in die Anoraktasche gesteckt. Auch die Aufnahme der Funkuhr gelang problemlos. Wichtig ist nur die Scharfstellung und daß man sie etwa eine halbe Minute filmt.

Die Zeitmessung

Dann kam zu Hause die Auswertung.: An sich genügt es, das Videoband der Kamera auf einen Videorekorder mit Einzelbildschaltung zu kopieren. Man kann erwarten, die Bedeckungen mit etwa 1/50s Zeitauflösung zu ermitteln, da die Fernsehnorm 50 Halbbilder pro Sekunde entspricht. Wir wollten uns das langwierige Abzählen der Bilder zwischen den Bedeckungen und den Funkuhrbildern ersparen und haben einen RC-Time-Code auf das Heim-Videoband aufgespielt. Das Zählen der Bilder kann man sich auch dann ersparen, wenn es die Videokamera erlaubt, die interne Zeit der Kamera in die Bilder einzublenden.

Die Bildzählung hat gut funktioniert, wenn es für uns zunächst erstaunlich war, daß der Stern bis zu 5 Bilder lang gebraucht hat, um zu verschwinden oder wieder aufzutauchen. Ein kurzer Blick in ein Fachbuch belehrte uns, daß Aldebaran ein nicht allzuferner roter Riese mit einem Durchmesser von 0,023" ist und daher bei einer senkrechten Bedeckung durch den Mondrand fast 0,1s braucht, um zu verschwinden.

Das eigentliche Problem war die Flüssigkristall-Anzeige der Funkuhr! Es wurde nachträglich daheim mittels Videoaufnahme der Zeitunterschied zwischen der LCD-Funkuhr und einer LED-Funkuhr (Leuchtdiodenanzeige) und einer GPS-Funkuhr (allerdings auch mit LCD-Anzeige) gemessen. Hierbei wurde, um einigermaßen die Verhältnisse der Beobachtungsnacht zu simulieren, die mitgenommene LCD-Funkuhr zuerst im Tiefkühlfach eines Kühlschranks abgekühlt. Das erstaunliche Resultat war, daß die LCD-Anzeige bis zu 0.8s bei etwa -10° gegenüber der LED-Funkuhr verzögert war (d.h. bis die alte Ziffernanzeige etwa die gleiche Intensität wie die neue Sekundenanzeige hatte). Bei -6° waren es immer noch 0,4s und bei Zimmertemperatur auch noch 0,24s Verzögerung. Natürlich hatten wir keinen Thermometer bei der Beobachtung mit, aber die Temperaturdaten von Eisenstadt, Preßburg und Budapest konnten noch am selben Abend dem ORF-Teletext entnommen werden. Mithin betrug die wahrscheinlichste Temperatur -5° . Wie rasch sich die Anzeige von der Anorak-Außentasche auf die Außentemperatur eingestellt hat, bleibt aber ein Geheimnis.

Das Resultat

Wir befanden uns 3m westlich des "Weißen Kreuzes", einem Marterl unmittelbar neben der Staße von Halbturn nach Andau, etwa 1km von Andau entfernt. Der Österreichkarte 1:50000 konnte eine Position von 17°01'41,7" Ost und 47°47'05,6" Nord entnommen werden. Die GPS-Messung war in Länge 90m und in Breite 80m falsch, in der Tendenz aber abnehmend. Somit aber befand sich unser Beobachtungsort im Bereich der künstlichen Verschlechterung der Positionsbestimmung (maximal 100m). Wir haben der Zeitmessung eine Verzögerung von 0,36s zugeordnet, sodaß wir auf folgende Nettozeiten kommen:

- Erstes Verschwinden des Sterns 19h38m05,18s MEZ
- Erstes Auftauchen 19h38m32,64s
- Zweites Verschwinden 19h38m39,30s
- Zweites Auftauchen 19h39m34,82s

Wäre nicht das Problem der temperaturabhängigen Zeitverzögerung mit der LCD-Anzeige der Funkuhr aufgetreten, könnte mit dieser Methode etwa ein Meßfehler von 1/25s erreicht werden. In unserem Fall ist ehrlicherweise ein Fehler von +/- 0,1s anzubringen.

Als Resumee bleibt anzuzeigen, daß mit Videokameras prinzipiell Sternbedeckungen meßbar sind, wobei natürlich bei schwächeren Sternen Teleskope mit Nachführungen eingesetzt werden müssen und daß entweder Funkuhren mit Leuchtdiodenanzeigen Anwendung finden sollten oder akustische Zeitzeichensignale von Sendern oder aus Telephonen auf die Tonspur des Videobandes aufgezeichnet werden. Die Auswertung letzterer Bild-Tonbänder ist aber dafür wieder aufwendiger.

Wir hoffen, mit diesem kleinen Beitrag bei manchen Beobachtern auf Interesse zu stoßen!