

Streifende Sternbedeckung durch den Mond:

Theta 31 Cancri

am Montag, den 4. Oktober 1999 gegen 2h UTC (4h MESZ) bei
Freiburg

Karl-Ludwig Bath und Martin Federspiel

Stern: theta 31 CNC; 5.4 mag

Doppelstern:

Hauptstern 6.4 mag, Spektraltyp K5

Begleiter 6.4 mag, Spektraltyp ?

Positionswinkel 100 Grad, also west-östlich!

Koordinaten: RA 08h 31m 35.77s DE +18 05 40.4 (J2000)

Höhe über dem Horizont: ca. 20 Grad

Azimut : ca. 90 Grad, also fast genau Ost.

streifend am nördlichen, unbeleuchteten Rand längs einer Linie
Tuniberg-Waldkirch



Das Ereignis findet am Nordrand des Mondes statt. Südlich der Grenzlinie (siehe Karte) wird der Stern vom Mond bedeckt, nördlich der Grenzlinie nicht. Mehrfachbedeckungen sind, wenn überhaupt bei -2 km (2 km Süd) zu erhoffen.

Wer sich an der Beobachtung beteiligen möchte oder weitere Informationen benötigt, setze sich möglichst rasch mit einer der folgenden Personen in Verbindung:

- **Karl-Ludwig Bath**, Geranienstr. 2, D-79312 Emmendingen, Tel./Fax 07641-3492
- **Martin Federspiel**, Benzhauserstr. 21, D-79232 March-Holzhausen, Tel./Fax 07665-932064, martin@astro.unibas.ch

Sinn der Beobachtung von streifenden Sternbedeckungen durch den Mond

Recht selten gelangt ein hellerer Stern - für einen festen Standort auf der Erde - in die unmittelbare Nähe des nördlichen oder südlichen Mondrandes. Es hängt dann wegen der relativ geringen Entfernung des Mondes von der Erde davon ab, wo genau der Beobachter sich auf der Erde befindet, ob er eine kurze "streifende" Bedeckung oder einen nahen Vorübergang am Mondrand sieht. Je nach Verteilung der Berge und Täler auf dem Mond ("Mondrandprofil") und genauem Standort des Beobachters verschwindet der Stern bei einer streifenden Sternbedeckung unter Umständen mehrmals hinter Bergen, um zwischendurch in Tälern kurzzeitig wieder sichtbar zu werden. Beobachter an verschiedenen, etwa wenige 100 m bis wenige km auseinanderliegenden Standorten sehen einen jeweils anderen Schnitt durch das Mondrandprofil. Aus den an den verschiedenen im Gelände verteilten Stationen gemessenen Zeiten der Unsichtbarkeit läßt sich das tatsächliche Mondrandprofil rekonstruieren. Das ist eine durchaus sinnvolle Arbeit, denn das Mondrandprofil ist auch heute noch nicht mit hinreichender Sicherheit bekannt. Der genaue Verlauf der Grenzlinie bei einer totalen Sonnenfinsternis bzw. das sogenannte Perlschnurphänomen ("Bailey's beads") kann wegen der Unsicherheit im Mondrandprofil noch nicht mit gewünschter Genauigkeit vorausgesagt werden.

Beobachtungstechnik

- Die Stationen werden ausreichend lange vor dem Ereignis vom Leiter der Beobachtungskampagne besichtigt und festgelegt.
- Die Beobachter melden bis einige Tage vor dem Ereignis ihre Teilnahme und ihre Ausrüstung (Fahrzeug, Teleskop, Zeitmessungseinrichtung, Art der Datenaufzeichnung) beim Leiter der Beobachtungskampagne.
- Die Beobachter treffen sich ausreichend lange vor dem Ereignis (z.B. 2 Stunden) an einem festgelegten Treffpunkt.
- Die Beobachter werden vom Leiter der Beobachtungskampagne auf ihren Beobachtungsplatz eingewiesen.
- Es wird mit möglichst vielen Beobachtern in verschiedenen Gruppen (z.B. 10) von verschiedenen Stationen aus beobachtet.
- Jede Station verfügt über ein Teleskop, einen Zeitzeichenempfänger (DCF77, GPS) und ein Datenaufzeichnungsgerät (Tonband, Kassettenrecorder, Videokamera). Der Zeitzeichenempfänger sollte ein akustisches Signal von sich geben, das zusammen mit den gesprochenen Kommentaren des Beobachters auf Tonband oder die Tonspur des Videobandes aufgenommen wird. Einige Spezialisten besitzen Zusatzgeräte, mit denen das Zeitzeichen im Bild eingeblendet wird. Ideal ist die Aufnahme des Ereignisses am Teleskop auf Videoband. Möglich ist aber auch die Beobachtung mit dem Auge am Teleskop, wobei der Beobachter das Gesehene zur Aufnahme auf Tonband beschreibt (kurze präzise Kommentare wie "Stern zu sehen", "weg!", "da!", "Wolke", Schätzung der Reaktionszeit bei einem Ereignis etc.). Der Ablauf der Beobachtung soll möglichst detailliert protokolliert werden. **Das Zusammenspiel der beteiligten Geräte muß unbedingt schon einige Tage vor dem Ereignis geübt und getestet werden!**
- Nach dem Ereignis treffen sich alle Beobachter wieder an einem Punkt. Dabei werden die aufgezeichneten Daten zur Auswertung eingesammelt.

Probleme mit der Zeitnahme (hauptsächlich bei Videoaufnahmen)

Die verschiedenen DCF-77 Empfänger tun nicht das, was wir von ihnen erwarten:

- Bei dem Empfänger mit Leuchtdiodenanzeige und 12V-Anschluß vom Schausinsland leuchtet die Leuchtdiode zum Zeitpunkt Null (?). Die digitale Zeitanzeige kommt ein Einzelbild =

1/25s = 0.04s später! - Im Zweifelsfall nimmt man also den Zeitpunkt der Leuchtdiode. Wie weit der wohl korrekt ist? Wer prüft das und wie?

- Mein Empfänger mit LCD-Anzeige springt mit neuer Batterie von einem Bild auf das nächste um und nicht in vier Raten wie bei alter Batterie. Das ist also in Ordnung. Allerdings schaltet er erst zum Zeitpunkt 4 auf die neue Sekunde, also 4/25s = 0.16s später als die LED des o.g. Empfängers. Das auch dann, wenn beide Empfänger erst fünf Minuten vorher initialisiert worden sind. An der internen Uhr liegt es also nicht. Ob sich da alle LCD-Empfänger gleich verhalten, habe ich noch nicht geprüft. Genaugenommen muß man jeden testen/eichen, notfalls im nachhinein.

Verlauf der nördlichen Grenzlinie:

Herr Dr. Eberhard Riedel (IOTA/ES, München, ERiedel@compuserve.com) hat folgende auf Meeresniveau bezogene südliche Grenzlinie berechnet:

PREDICTION FOR M. FEDERSPIEL , FREIBURG, GERMANY , TRAVEL RADIUS 97 KM
 DISTANCE TO CLOSEST POINT ON OCT. 4 AT U.T.= 1 HR 59 MIN 35 SEC IS 17 KM

EVENT: OCT. 4, 1999 STAR: 31 theta Cnc MOON: 28% SUNLIT, WANING
 NORTHERN LIMIT GRAZE HIP 41822, MAG. 5.3 PHASE-ANGLE: 296.1
 DELTAT: 64.61 SEC. USNO ZC 1275, SPEC. K5 POS-AN.CUSP: 13.6
 POSITION AND PROPER MOTION SOURCE: HIP
 MAGNITUDE SOURCE: HIP, DECL.ERROR: 0.01 SEC. OF ARC

STAR IS DOUBLE.PRIMARY MAG. 6.4
 STAR-CODE X, SECONDARY MAG. 6.4, SEP. 0.10 SEC.OF ARC AT POS.ANGLE 100 DEG

EAST LONG.	NORTH LAT.	UNIVERS.	TIME	MOON	MOON	SUN POS.	ANGLE	CUSP T
DEG. MIN.	DEG. MIN.	HR	MIN	SEC	ALT.	AZI.	TANZ	ALT. OF GRAZE ANGLE
6 40.0	47 45.02	1	58	54.2	20.5	85.3	2.68	-35.0 4.02 9.6DA
6 50.0	47 47.70	1	58	59.9	20.6	85.5	2.66	-34.8 4.04 9.6DA
7 0.0	47 50.37	1	59	5.8	20.7	85.6	2.64	-34.7 4.05 9.6DA
7 10.0	47 53.03	1	59	11.6	20.9	85.8	2.62	-34.6 4.06 9.6DA
7 20.0	47 55.69	1	59	17.5	21.0	85.9	2.60	-34.5 4.08 9.6DA
7 30.0	47 58.34	1	59	23.4	21.1	86.1	2.59	-34.3 4.09 9.5DA
7 40.0	48 0.98	1	59	29.3	21.3	86.2	2.57	-34.2 4.10 9.5DA
7 50.0	48 3.61	1	59	35.3	21.4	86.4	2.55	-34.1 4.11 9.5DA
8 0.0	48 6.23	1	59	41.4	21.5	86.5	2.53	-34.0 4.13 9.5DA
8 10.0	48 8.84	1	59	47.4	21.7	86.7	2.52	-33.8 4.14 9.5DA
8 20.0	48 11.45	1	59	53.5	21.8	86.9	2.50	-33.7 4.15 9.5DA
8 30.0	48 14.05	1	59	59.6	21.9	87.0	2.49	-33.6 4.17 9.5DA
8 40.0	48 16.64	2	0	5.7	22.0	87.2	2.47	-33.4 4.18 9.5DA
8 50.0	48 19.22	2	0	11.9	22.2	87.3	2.45	-33.3 4.19 9.4DA
9 0.0	48 21.79	2	0	18.1	22.3	87.5	2.44	-33.2 4.21 9.4DA
9 10.0	48 24.34	2	0	24.3	22.4	87.7	2.42	-33.1 4.22 9.4DA

GEODETIC DATUM USED: POTSDAM (GERMANY) STAR CATALOG: XZ80P
 PREDICTION GRAZEREG-VER. 6.0 BY IOTA/ES, E. RIEDEL, AND H.-J. BODE

RESULT OF OBSERVER SCAN

CITY	COUNTRY	E.LONG.	N.LAT.	OBSERVER/STATION	DISTANCE,	UT	CLOSEST
OBERURSL	GERMANY	8.579	50.184	R. BUECHNER	200 KM	UT	2.0111
SIEGEN	GERMANY	8.026	50.911	M. KRETLOW	289 KM	UT	2.0103
EIWEILER	GERMANY	7.000	49.573	G. MONZ	179 KM	UT	1.9939
SCHLIERS	GERMANY	11.949	47.709	N. RANSBERGER	145 KM	UT	2.0294
FREIBURG	GERMANY	7.840	48.000	K.-L. BATH	6.3 KM	UT	1.9929
DOLBERG	GERMANY	7.916	51.714	DR. E. BREDNER	375 KM	UT	2.0140
MAINZ	GERMANY	8.258	49.981	PROF.DR.EHRENBERG	187 KM	UT	2.0071
SCHOENAU	GERMANY	7.890	47.791	R. JORCZYK	29 KM	UT	1.9923
STUTTGAR	GERMANY	9.197	48.783	O. FARAGO	38 KM	UT	2.0091
STUTTGAR	GERMANY	9.198	48.783	VOLKSSTERNW., MARX	38 KM	UT	2.0091
NEUFABRN	GERMANY	11.670	48.310	DR. W. BEISKER	75 KM	UT	2.0299
FRIEDHAF	GERMANY	9.465	47.650	C. SCHUBERT	86 KM	UT	2.0055
BUCHLOE	GERMANY	10.731	48.045	W. HASUBICK	78 KM	UT	2.0194
LAABER	GERMANY	11.923	49.045	DR. H. CUNO	4.8 KM	UT	2.0364


```

Io      I          I          I          I          I      oo D
Io      I          I          I          I          I      oo D
+-----I-----I-----I-----I-----I-----I--- 8 KM
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
DATE: OCT.  4, U.T.= 1 HR 59 MIN 35 SEC,  EAST LONG.   7 DEG. 50  MIN.}WGS
LIMB:  o WATT(KUBO), x ACLPPP, * MOONLIMB  NORTH LAT.  48 DEG.  3.56 MIN.} 84
LIBRATION: LAT.  1.14  DEG.          CENTRAL GRAZE ANGLE  4.11 DEG.
              LONG.  5.69  DEG.          CENTRAL WATTS ANGLE 348.69 DEG.
VERTICAL SCALE: 0.44  SEC. OF ARC/KM PERPENDICULAR TO HEADING 68.57 DEG.
LUNAR VELOCITY: 1.902 DEG. OF POSITION ANGLE/MIN.
              PROFILE WITH GRAZERE-VER. 6.0, IOTA/ES, E. RIEDEL

```

[Zurück zur Hauptseite Sternfreunde Breisgau](#)

Martin Federspiel martin@astro.unibas.ch