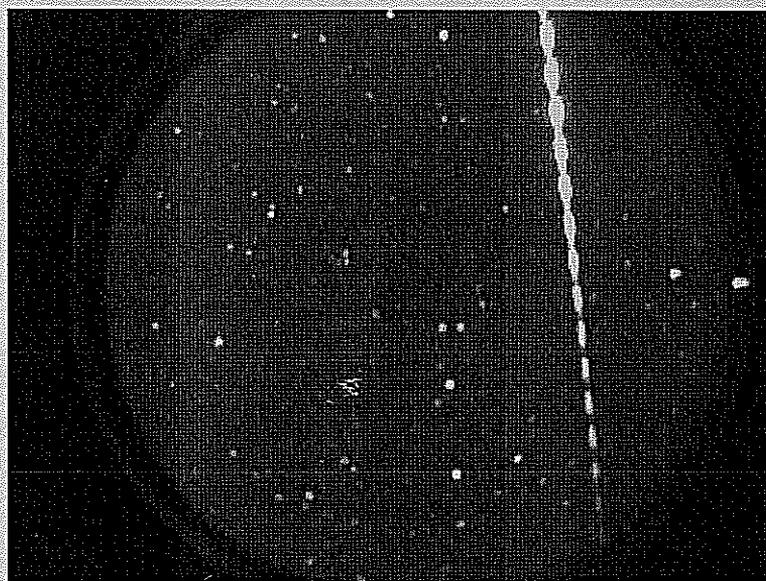

METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 4

Nr. 7/2001



Mitteilungsblatt des Arbeitskreises Meteore e. V. über Meteore, Meteorite, leuchtende Nachtwolken, Halos, Polarlichter und andere atmosphärische Erscheinungen

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Meteorbeobachtungen im Juni 2001.....	104
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: August 2001.....	105
Einsatzzeiten der Videometeorkameras des AKM im Juni 2001.....	107
First light für „AKM2“.....	109
Die Halos im April 2001.....	110
Himmlische Ostereier – Halophänomen am Karsamstag.....	113
Ein Fast-Halophänomen zum Monatsende.....	114
Halo activity in April 2001.....	114
Beobachtungslager im Zittauer Gebirge.....	114
Leuchtende Nachtwolken im Mai und Juni 2001.....	115
Meteoritenwerkzeuge.....	117
Summary.....	118
Unser Titelbild.....	118
Impressum.....	118

Visuelle Meteorbeobachtungen im Juni 2001

Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Juninächte zeichnen sich in unseren Breiten vornehmlich dadurch aus, dass sie eigentlich keine sind – zu kurz ist die Phase, in der es für den Astronomen ausreichend dunkel wird. Ich erinnere mich noch gut an meine Studienzeit in Rostock, wo der auf Dunkelheit wartende Beobachter durch zunehmende *Helligkeit* daran erinnert wurde, dass Mitternacht vorbei ist und mehr Sterne erst wieder im Juli sichtbar werden. Das Gegenteil wird schnell mit jedem Kilometer in Südrichtung bemerkt, und wer zur Sommersonnenwende z.B. auf den Kanaren weilt, wird angesichts von fast acht Stunden Nachthimmel bei nur kurzer Dämmerung nicht an unsere Mittsommernächte denken. Allerdings fehlen dort Leuchtende Nachtwolken und ausgiebige Dämmerungserscheinungen vollständig. Mein Aufenthalt auf Izaña in rund 2400 m Höhe diente der Sonnenbeobachtung, doch blieb immer etwas Zeit, um den meist brillanten Nachthimmel zu genießen. Dazu kam, dass mir Luis Bellot die Video-Meteorikamera des dortigen Instituts übergeben hatte, die in den gleichen Nächten lief und pro Nacht meist über hundert Meteore registrierte. Die (dort) günstigen Sichtbarkeitsbedingungen für den Kometen C/2001 A2 LINEAR waren zusätzlicher Anreiz für morgendliche Beobachtungen. So kamen im Juni 2001 ungewöhnlich viele Daten in die Datenbank: Vier Beobachter registrierten im Juni 2001 innerhalb von 52.78 h in 16 (!) Nächten 607 Meteore.

Wer sich von den Juni-Bootiden nach 1998 eine erneute Aktivitätsspitze erhofft hatte, musste enttäuscht sein. Allerdings war so etwas auch nicht auf der Liste der Erwartungen. Videodaten wie auch die visuellen Aufzeichnungen zeigen keinerlei nennenswerte Raten – weder um den Zeitpunkt, der 1998 durch hohe Raten auffiel, noch zu anderen Zeiten.

Die Tabelle enthält die Angaben von allen Intervallen eines Beobachters für jede Nacht in einer Zeile zusammengefasst; in der letzten Spalte ist die Anzahl der Intervalle angegeben.

Beobachter		T_{eff} [h]	Nächte
ENZFR	Frank Enzlein, Eiche	1.33	1
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	13.19	7
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	35.33	15
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	2.93	2

Dt	T_A	T_E	λ_{\odot}	T_{eff}	m_{gr}	\sum_n	Ströme/sporad. Meteore				Beob.	Ort	Meth. Bem.
							SAG	JLY	JBO	SPO			
June 2001													
11	2151	2300	81.03	1.13	5.90	6	0	–		6	NATSV	11149	P
12	2149	0015	82.01	1.39	6.03	10	1	–		9	NATSV	11149	P
12	2225	0000	82.01	1.50	6.24	12	0	1		11	RENJU	11152	P
16	0220	0340	85.03	1.30	6.44	17	7	3		7	RENJU	15556	P
17	0155	0400	85.98	2.00	6.49	20	3	1		16	RENJU	15556	P
18	0154	0408	86.94	2.20	6.42	26	6	1		19	RENJU	15556	P
18	2200	0016	87.74	2.19	6.14	19	2	–		17	NATSV	11149	P
19	0210	0500	87.92	2.75	6.43	33	3	3		27	RENJU	15556	P
19	2201	0010	88.69	2.07	6.08	19	3	–		16	NATSV	11149	P
20	0020	0150	88.77	1.45	6.32	16	4	3		9	RENJU	15556	P
21	0150	0500	89.82	3.00	6.48	41	6	5		30	RENJU	15556	P 2 Int.
22	0250	0500	90.80	2.10	6.39	22	2	–		20	RENJU	15556	P
23	0200	0455	91.73	2.80	6.36	36	6	–		30	RENJU	15556	P
23	2130	2305	92.48	1.50	6.10	12	0	–		12	WINRO	11711	P
24	0150	0500	92.68	3.00	6.44	48	12	–		36	RENJU	15556	P 2 Int.
24	2135	2305	93.44	1.43	6.10	10	2	–		8	WINRO	11711	P
24	2200	0022	93.47	2.28	6.14	20	2	–		18	NATSV	11149	P
25	0250	0500	93.66	2.10	6.31	24	3	–		21	RENJU	15556	P
25	2220	2345	94.42	1.33	6.03	9	1	–		8	ENZFR	11131	P
25	2203	0009	94.42	2.01	6.06	21	2	–		19	NATSV	11149	P
26	0255	0500	94.61	2.00	6.33	25	3	1		21	RENJU	15556	P
26	2201	0013	95.38	2.12	6.04	20	2	1		17	NATSV	11149	P
27	0015	0500	95.52	4.55	6.28	68	11	3		54	RENJU	15556	P 4 Int.
28	0250	0505	96.52	2.20	6.39	34	6	1		27	RENJU	15556	P 2 Int.
29	0235	0505	97.48	2.38	6.45	39	7	0		32	RENJU	15556	P 2 Int.

Berücksichtigte Ströme

SAG	Sagittariden (ekliptikaler Komplex)
JLY	Juni-Lyriden
JBO	Juni-Bootiden
SPO	sporadisch (keinen Strömen zugeordnet)

Beobachtungsorte:

11131	Werftpfuhl/Tiefensee, Brandenburg (13°51'E; 52°40'N)
11149	Wilhelmshorst, Brandenburg (13°3'50"E; 52°19'40"N)
11152	Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
11711	Markkleeberg, Sachsen (12°21'36"E; 51°17'24"N)
15556	Izaña, Teneriffa, Spanien (16°30'37"W; 28°18'9"N)

Erklärung der Übersichtstabelle visueller Meteorbeobachtungen

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UT), wie in der VMDB der IMO nach T _A sortiert
T _A , T _E	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UTC
λ _☉	Länge der Sonne auf der Ekliptik (2000.0) zur Mitte des Intervalls
T _{eff}	effektive Beobachtungsdauer (h)
m _{gr}	mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld
Σ n	Anzahl der insgesamt beobachteten Meteore
Ströme/spor. Met.	Anzahl der Meteore der angegebenen Ströme bzw. der sporadischen Meteore “-“: Strom nicht bearbeitet (z.B. Radiant zu tief oder nicht zugeordnet beim Zählen)
Beob.	Spalte leer: Strom nicht aktiv
Meth.	Code des Beobachters (IMO-Code) Beobachtungsmethode, wichtigste: P = Karteneintragungen (Plotting) und C = Zählungen (Counting)
Ort u. Bem.	Beobachtungsort (IMO-Code) sowie zusätzliche Bemerkungen, Bewölkung (C _F > 1),...

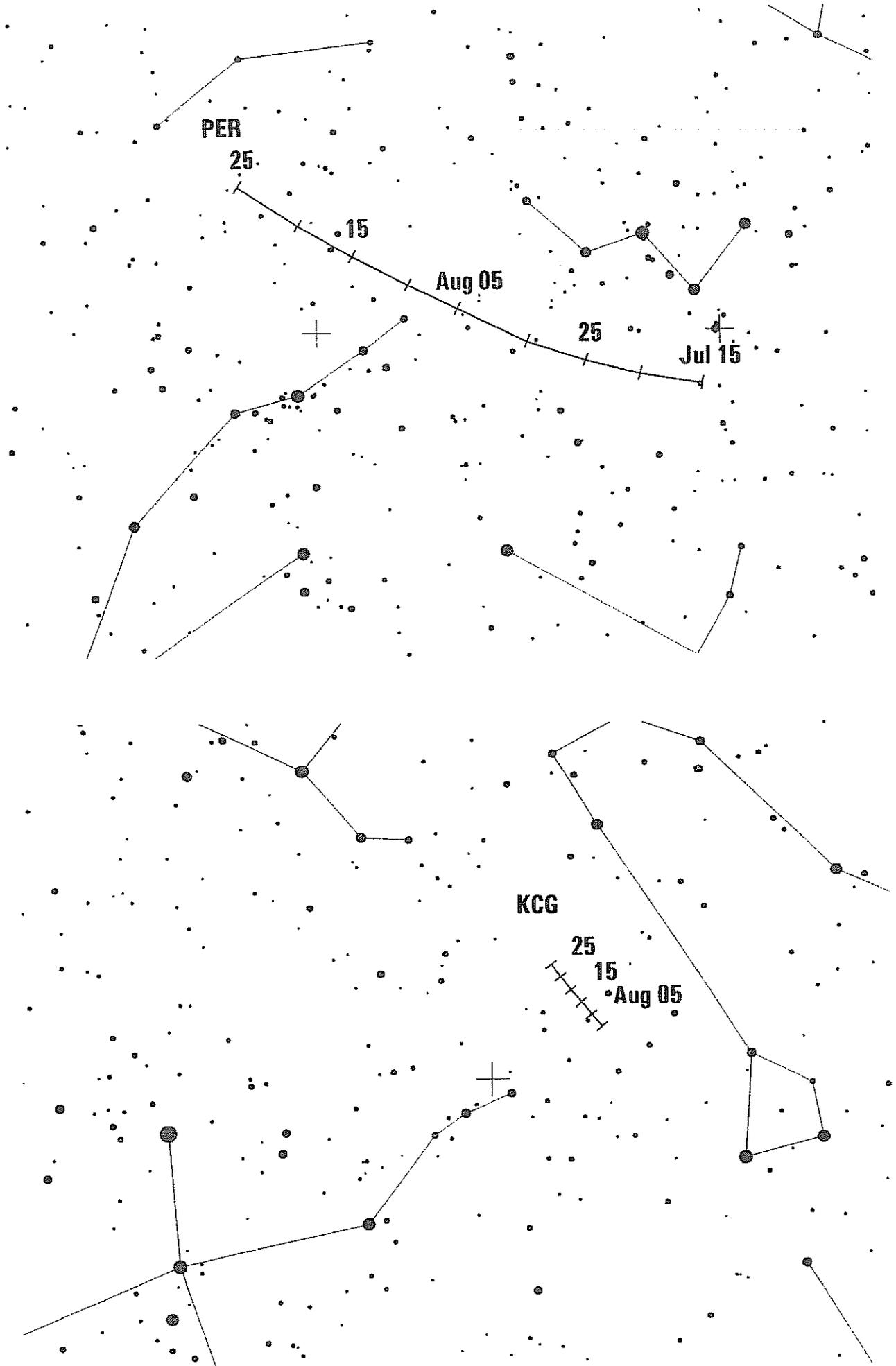
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: August 2001

von Rainer Arlt, Friedenstr. 5, 14109 Berlin

Als ob der Mond im vergangenen Jahr nicht schon hell genug war, wird er im August erneut die Maximumsbeobachtungen erheblich stören. Der Vollmond fällt zwar schon auf den 4. August, aber der hochstehende abnehmende Mond erscheint gegen Mitternacht und beeinträchtigt die wertvollen Morgenstunden. Vielleicht sind es aber doch die Abendstunden, die die besten Raten liefern, denn das traditionelle Maximum der Perseiden liegt in diesem Jahr bei etwa 18 Uhr MEZ am 12. August. Der anfangs tief stehende und dann schnell aufsteigende Radiant wird allerdings den Ratenabfall etwa kompensieren, und es kann eine annähernd konstante Aktivität erwartet werden.

Das seit 1988 beobachtete Vormaximum der Perseiden, das mit dem Periheldurchgang des Mutterkometen 109P/Swift-Tuttle in Zusammenhang steht, war im vergangenen Jahr nicht mehr zweifelsfrei zu bemerken. Dennoch zeigen zwei unabhängige Modelle der Stromentwicklung, dass es wieder zu einer Zunahme der Aktivität kommen kann. Peter Brown und Jim Jones errechneten aus detaillierten Teilchensimulationen ein Minimum an Vormaximumsaktivität für 2001 bis 2002, gefolgt von einem Wiederaufleben 2004 bis 2006. Die Staubstreifenmodelle (dust trail models) von Esko Lyytinen liefern exakt das Jahr 2004 als nahen Vorbeigang an einem Staubstreifen des Kometen Swift-Tuttle. Wenn auch nicht besonders ermutigend, aber aus wissenschaftlicher Sicht trotzdem von erheblichem Wert wird in diesem Jahr die Bestätigung dieses Minimums der „zusätzlichen“ Aktivität gegen 15 Uhr MEZ sein, ein Fall für Urlauber in Fernost.

Immerhin war aber 1997 ein kleines drittes Maximum nach dem traditionellen zu finden, das etwa 9 Stunden nach ihm auftrat, in diesem Jahr also gegen 3 Uhr MEZ zu erwarten ist und damit gegen Morgen des 13. August doch noch für ein Aufleben der Aktivität sorgen kann. Das dritte Peak war jedoch nach 1997 nicht mehr aufgetreten.



Das kappa-Cygniden-Maximum - sofern ein solches überhaupt bemerkbar ist - fällt fast mit dem Neumond am 19. August zusammen. Beobachtungscampagnen sind zweckmäßigerweise beginnend mit dem Persidenmaximum in die anschließende Woche zu legen. Einige Autoren zweifeln den kappa-Cygniden-Strom als visuell sinnvoll beobachtbare Quelle gänzlich an, dennoch gibt es einen klar definierten Satz von photographisch bestimmten Bahnen im Sonnensystem, die sich zu diesem Strom zusammenfassen lassen. Noch einmal sei an das Beobachtungslager in Ketzür im Land Brandenburg vom 10. bis 19. August erinnert, an dem auch kurzfristige Teilnahme möglich ist. Interessenten sind willkommen und kontaktieren mich bitte unter rarlt@aip.de.

Einsatzzeiten der Videometeorkameras des AKM im Juni 2001

zusammengestellt von Sirko Molau, Weidenweg 1, 52074 Aachen

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld	Grenzgr.	Nächte	Zeit	Meteore
BENOR	Benitez S.	Maspalomas	TIMES4 (1.4/50)	Ø 20°	8 mag	5	27.5	123
EVAST	Evans	Little Thurlow	EMILY (1.8/28)	Ø 36°	5 mag	2	5.5	11
KOSDE	Koschny	Noordwijkerhout	ICC4 (0.85/25)	Ø 25°	6 mag	5	18.9	44
KNOAN	Knöfel	Düsseldorf	VIDEOMET (0.75/50)	Ø 20°	7 mag	1	3.5	7
MCNRO	McNaught	Coonabarabran	SSO1 (1.2/85)	Ø 13°	9 mag	18	161.1	4173
			SSO-WAT1 (0.85/25)	Ø 9°	7 mag	5	43.6	128
MOLSI	Molau	Aachen	AVIS (2.0/35)	Ø 40°	5 mag	14	42.6	152
			AKM2 (0.85/25)	Ø 32°	6 mag	4	13.0	73
RENJU	Rendtel	Marquardt	CARMEN (1.8/28)	Ø 28°	5 mag	1	2.0	4
		Izana	TIMES1 (1.4/50)	Ø 20°	7 mag	12	95.2	1599
STRJO	Strunk	Leopoldshöhe	FAMOS (2.0/28)	Ø 45°	5 mag	7	25.1	49
Summe						29	438.0	6363

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

Juni	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BENOR	-	-	-	-	-	-	-	-	6.2	5.7	6.1	-	-	-	-
EVAST	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	-	-	-	-	-	-	-	2.8	-	4.3	-	-	-	-	-
KNOAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MCNRO	2.4	9.7	3.4	-	-	-	-	-	-	-	8.1	-	-	7.3	3.2
	-	2.0	-	7.3	11.1	11.7	-	-	-	11.5	-	-	-	-	-
MOLSI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	4.6	1.7	1.0	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RENJU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	-	-	-	-
Summe	2.4	11.7	3.4	7.3	11.1	11.7	-	5.8	6.2	24.5	15.2	6.6	1.7	8.3	3.2

Juni	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
BENOR	5.5	-	-	-	-	-	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-
EVAST	-	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	-	-	-	-	-	-	-	3.6	4.1	4.1	-	-	-	-	-
KNOAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	-	-	-	-
MCNRO	10.9	10.1	11.4	9.7	11.1	-	10.3	10.9	-	5.1	9.7	10.9	8.4	7.2	11.3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	-	-	-	4.4	2.6	4.0	4.1 ¹	4.6 ¹	2.9	4.6	4.0	-	-	0.3	2.8
	-	-	-	-	-	3.1	-	-	2.5	3.9	3.5	-	-	-	-
RENJU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.0	7.7	8.1	5.1	8.0	7.7	7.3	7.8	8.1	7.8	5.3	8.1	6.2	-	-
STRJO	-	-	-	3.6	-	-	-	3.7	3.6	3.8	3.8	-	-	3.6	-
Summe	24.4	17.8	19.5	22.8	21.7	14.8	28.2	30.6	21.2	29.3	29.6	19.0	14.6	11.1	14.1

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Juni	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BENOR	-	-	-	-	-	-	-	-	15	21	22	-	-	-	-
EVAST	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	-	-	-	-	-	-	-	10	-	2	-	-	-	-	-
KNOAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MCNRO	190	270	35	-	-	-	-	-	-	-	141	-	-	148	24
	-	6	-	30	40	25	-	-	-	27	-	-	-	-	-
MOLSI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	9	3	1	-
RENJU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Summe	190	276	35	30	40	25	-	14	15	53	165	13	3	149	24

Juni	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
BENOR	49	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-
EVAST	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	-	-	-	-	-	-	-	6	18	8	-	-	-	-	-
KNOAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-
MCNRO	508	286	349	291	327	-	298	248	-	93	276	265	138	146	140
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	-	-	-	13	10	19	18	32	9	15	12	-	-	1	8
RENJU	-	-	-	-	-	22	-	-	11	22	18	-	-	-	-
STRJO	98	90	122	105	161	132	117	157	101	93	79	153	191	-	-
	-	-	-	11	-	-	-	7	7	8	7	-	-	6	-
Summe	655	376	471	420	498	173	456	450	146	239	399	418	329	153	148

Beobachtungsort: ¹München

Die ersten Juninächte waren für die europäischen Beobachter ein kompletter Ausfall. In der Folgezeit gab es einige Wolkenlückenbeobachtungen, aber erst zum Sommersolstitium wendete sich das Bild richtig zum besseren. Die Temperaturen schnellten in die Höhe und es gab eine längere Periode mit klarem Nachthimmel, die ausgiebig genutzt wurde.

Zum Jungferneinsatz kam im Juni eine der beide neuen Kameras des AKM. Sie wurde von mir parallel zu meiner Videokamera AVIS in Aachen betrieben. Obwohl AKM2 ein kleineres Gesichtsfeld und eine nur wenig bessere Grenzgröße aufweist, zeichnete die Kamera in allen Einsätzen mehr Meteore als AVIS auf, was ihre Leistungsfähigkeit eindrucksvoll belegt (siehe „First light für AKM2“, S. 109).

Jürgen weilte für zwei Wochen dienstlich auf Teneriffa und konnte in der Zeit die Videokamera von Luis Bellot betreiben. Am Observatorium war es nicht nur durchweg klar - dank der geringen geographischen Breite waren die Nächte auch doppelt so lang wie in Deutschland. Der sehr dunkle Nachthimmel ergab ein übriges. So konnte Jürgen im Mittel deutlich mehr als 100 Meteore pro Nacht aufzeichnen. Die anderen Beobachter mit weniger erlesenen Beobachtungsorten sollten sich von diesen Zahlen jedoch nicht entmutigen lassen. Die stündliche Rate am Observatorium betrug etwa 15 – das ist "nur" ein Faktor 4 bis 5 mehr als andere Kameras am hellen Junihimmel aufzeichneten. Bei Mond wird der Unterschied zwischen den Beobachtungsorten deutlich geringer und so gutes Wetter hat man an "normalen" Beobachtungsorten eh nicht. Da kommt es also auf jede einzelne Kamera an! Hinzu kommt, dass die "magere Zeit" für die Meteorbeobachter auf der Nordhemisphäre langsam vorüber ist. Die Nächte werden wieder länger und die Meteoraktivität steigt deutlich an. Im letzten Jahr wurden 80% aller Meteore in der zweiten Jahreshälfte aufgezeichnet!

Gegen Monatsende gingen den meisten Beobachtern ein paar Juni-Bootiden ins Netz - ein Ausbruch wie 1998 blieb jedoch aus, was auch visuelle Beobachtungen belegen. Selbst Rob McNaught konnte in Australien ein paar JBOs erhaschen. Dabei kam ihm die relativ große Zenitattraktion der sehr langsamen Meteoroiden zugute, denn nominell steigt der Radiant kaum mehr als 10 Grad über den Horizont von

Coonabarabran. Dass Rob immer wieder für den einen oder anderen Rekord gut ist, zeigte auch der Juni: Am 16. zeichnete er allein über 500 Meteore auf – das ist fast doppelt soviel wie uns im ganzen letzten Juni ins Netz ging!

First light für "AKM2"

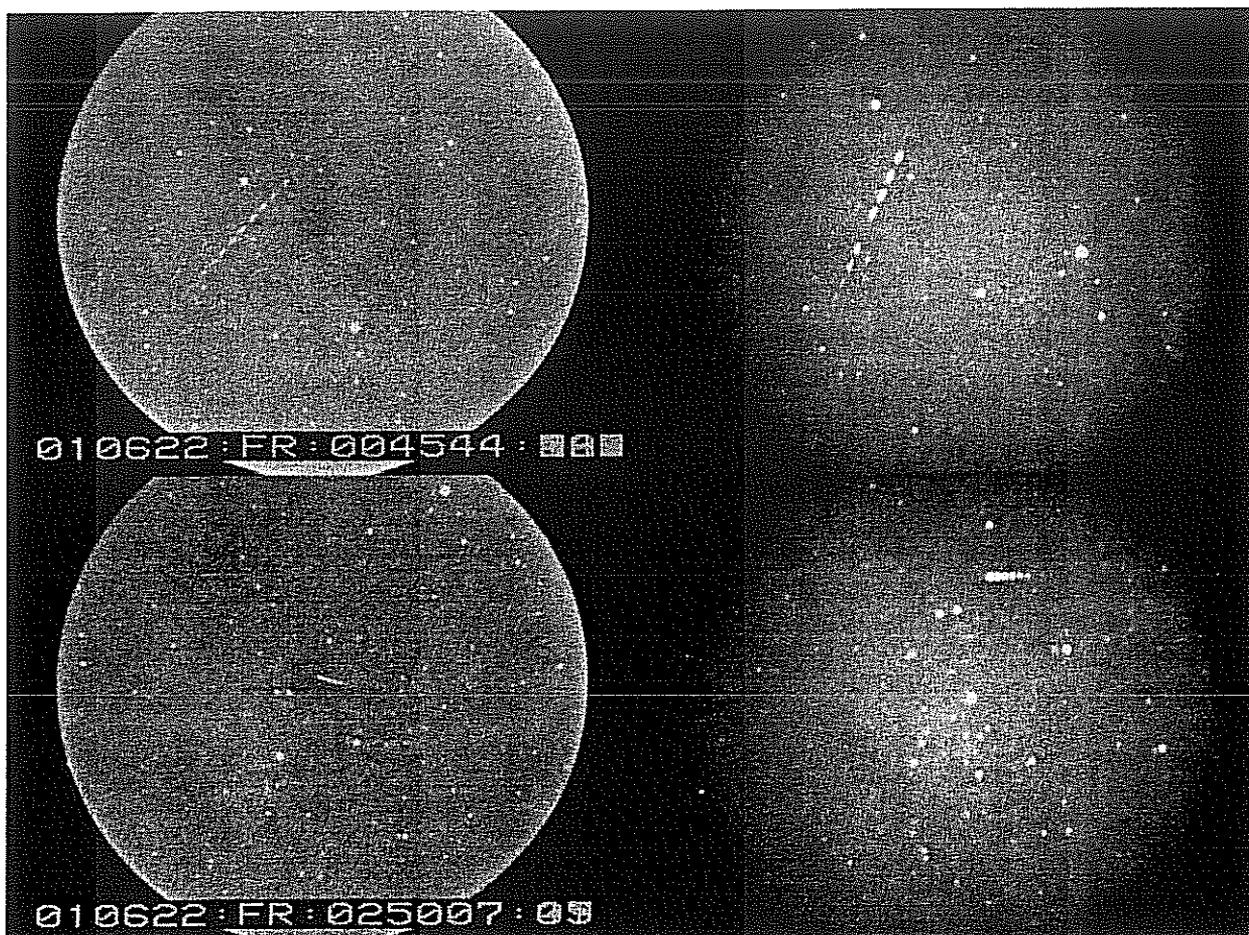
von Sirko Molau, Weidenweg 1, 52074 Aachen

In der kürzesten Nacht des Jahres habe ich zum ersten Mal testweise AKM2 parallel zu meiner eigenen Videokamera AVIS laufen lassen. Man kann mit der Ausbeute sehr zufrieden sein.

Das Gesichtsfeld von AKM2 ist etwas kleiner als das von AVIS (32 vs. 41 Grad) und das Bild erscheint etwas unschärfer. Das täuscht jedoch etwas, da mein zweiter Rechner etwas betagter ist und das Videosignal von AKM2 nur in halber Auflösung digitalisieren konnte. Dafür ist die Grenzgröße von AKM2 einen Tick besser. AVIS nutzt ein 2.0/35mm Fotoobjektiv, während AKM2 ein 0.85/25mm c-mount Videoobjektiv verwendet. Da letzteres nur ein nominales Feld von 16mm ausleuchtet, die Photokathode des Bildverstärkers von AKM2 jedoch einen Durchmesser von 18mm hat (AVIS: 25mm), kommt es zu einer Vignettierung am Bildfeldrand. Es kann aber trotzdem das volle Gesichtsfeld genutzt werden und bei richtig dunklem Himmel ist die Vignettierung noch weniger auffällig.

Was die reine Ausbeute der letzten Nacht angeht, hat AVIS 16 Meteore aufgezeichnet, während es AKM2 bei fast gleichem Gesichtsfeldzentrum in der selben Zeit auf 22 Meteore brachte. Interessanter Weise gab es mehrere Meteore, die nur von der einen oder der anderen Kamera aufgezeichnet wurden. Da scheint also noch Spielraum für die Optimierung der Parameter von MetRec zu sein.

Fazit: Die Kamera AKM2 ist mindestens so leistungsfähig wie AVIS, und bei den bisher im AKM eingesetzten Kameras liegt AVIS schon im oberen Bereich.



Die Halos im April 2001

von *Claudia Hinz, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz*

Im April wurden von 28 Beobachtern an 28 Tagen 564 Sonnenhalos und an 10 Tagen 27 Mondhalos beobachtet. Damit liegt dieser April im Bereich des 15-jährigen SHB-Mittels. Die Anzahl der Haloerscheinungen liegt allerdings deutlich darüber. Auch die Ergebnisse der langjährigen Beobachter spiegeln dieses Ergebnis wieder. H. Bretschneider erreichte mit 16 Halotagen sein drittbestes Aprilergebnis seiner 23-jährigen Reihe.

Aber seltene Haloerscheinungen, wie man sie aus einem Aprilmonat gewohnt ist, waren eher die Ausnahme. Selbst sechs der acht Halophänomene, die dieser Monat zu bieten hatte, waren „nur“ Standardphänomene.

Für K. Kaiser begann der Monat gleich mit einem vielversprechendem Fragment des Horizontalkreises, welches er am 1. im österreichischen Schlägl beobachten konnte. Auch T. Gross glaubte daran, dass der April das ersehnte Frühjahrsmaximum bringen würde, als er am 5. an den Cirren einer über Deutschland liegenden Okklusion ein Standard-Halophänomen registrierte. Aber dann zog sich das bis dahin dominierende Hochdruckgebiet Katja immer weiter zurück und mit ihm auch die Halos. Nur vereinzelt ließen sie sich mal hier und dort in Wolkenlücken blicken. Erst am 14. feierten sie ihr Comeback, wenn auch nur im Nordwesten Deutschlands, wo Hoch Lisa den Cirren einer Warmfront Einlass gewährte. P. Krämer sah in Bochum das wohl umfangreichste Halophänomen des Monats (siehe „Himmlische Ostereier – Halophänomen am Karsamstag“, S. 113). In Damme (KK56) und in Köln (KK66) wurde ein 46°-Ring gesichtet, letzterer als Teil eines „Standard“-Phänomens.

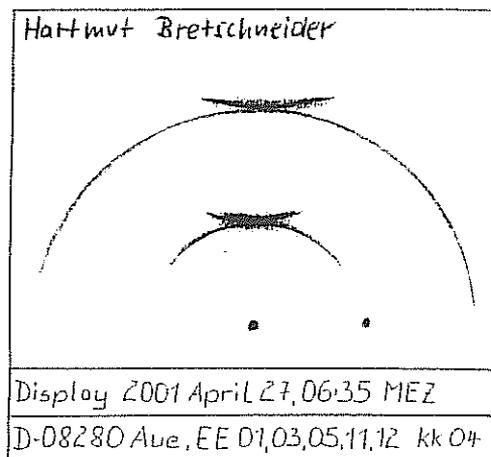
Jedoch erst ab 25. machte der Monat seinem Namen wirklich alle Ehre. Eine Luftmassengrenze, die mittags quer über Deutschland lag, sorgte für hochreichende Bewölkung. T. Gross (KK63) konnte den 22°-Ring mehr als 10 Stunden lang am Himmel beobachten. Auch der 46°-Ring zeigte sich zwei Beobachtern im Erzgebirge (KK04, 63).

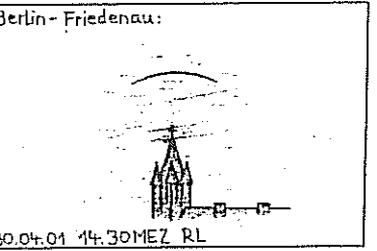
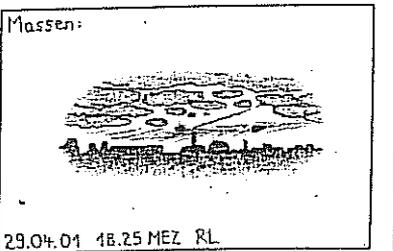
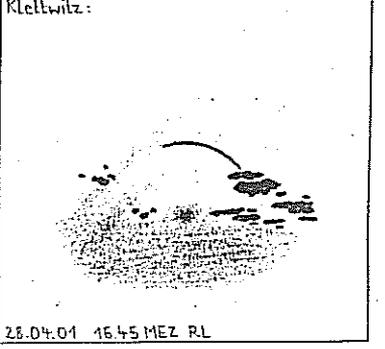
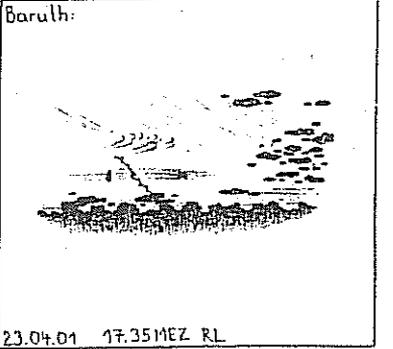
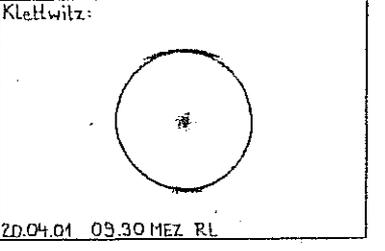
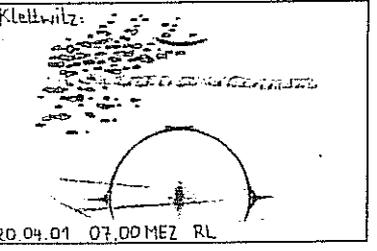
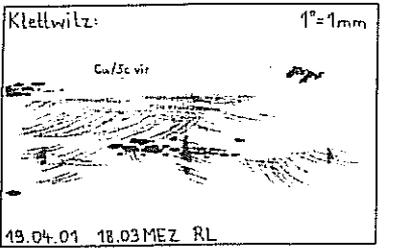
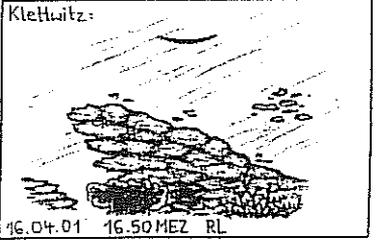
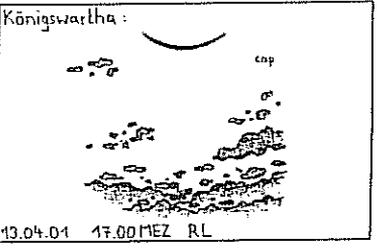
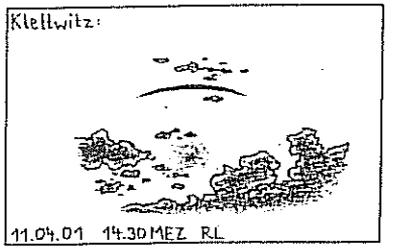
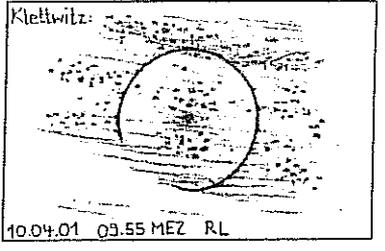
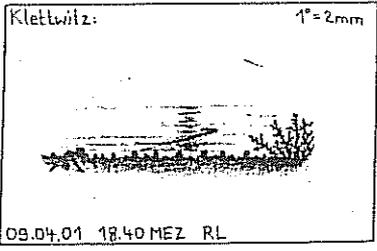
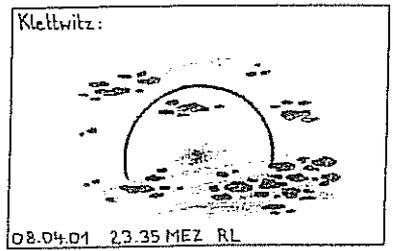
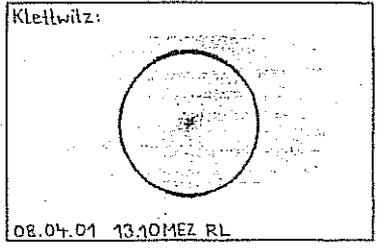
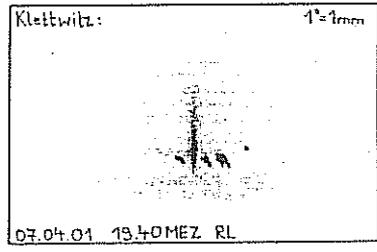
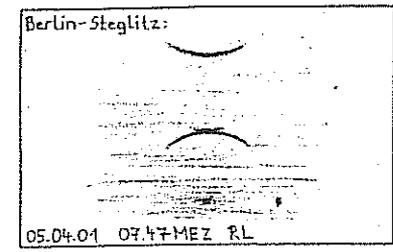
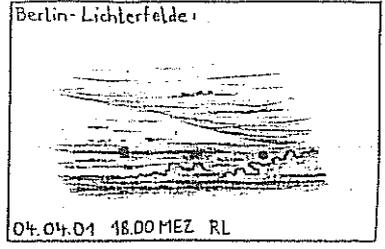
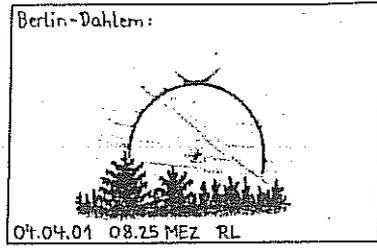
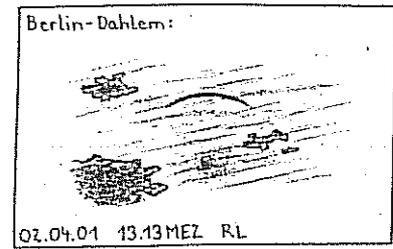
Noch bunter wurde es am 27., wenngleich auch diesmal wieder Sachsen und vor allem Oberösterreich bevorzugt wurden. Von vielen Beobachtern wurde eine ungewöhnlich hohe Dauerangabe des 22°-Ringes gemeldet. In Chemnitz (KK09, 55) und in Schlägl (KK53) wurde er sogar bis 10 Stunden lang beobachtet. Hinzu kamen der 46°-Ring (KK04, 53), Fragmente des Horizontalkreises (KK01, 29, 53). Zu den beiden Halophänomenen im österreichischen Mühlviertel (KK53) gesellten sich zudem noch die beiden 120°-Nebensonnen und der Infralateralbogen.

Gerechtigkeitshalber schickte Petrus am 29. und 30. auch noch ein paar Halos in den Westen Deutschlands, wo Warmluftkonvektion ein kleineres Cirrenfeld verursachte.

Sowohl die Nebensonnen (KK44) als auch umschriebener Halo (KK22) und ein Horizontalkreisfragment, welches in Helvesiek (KK58) an einem Kondensstreifen entstand, wurden in ungewöhnlicher Helligkeit ($H=3$) beobachtet. Vielleicht hat es sich bei dem Fragment auch um die Aufhellung der Liljequist-Nebensonne gehandelt, jedoch ist dies schwer einzuschätzen, wenn der restliche Horizontalkreis fehlt. Das letzte „Standard“-Halophänomen wurde im Altmühltal beobachtet, wo an diesem Tag H. Seipelt unterwegs war.

In Anlehnung an das vor drei Jahren stattgefundenen Europäische Halo-Projekt, reichte R. Löwenherz auch in diesem April alle beobachteten Haloformen auch in zeichnerischer Form ein. Wie daraus ersichtlich, hat auch der 22°-Ring einen gewissen Reiz (siehe Skizzensammlung auf der nächsten Seite).



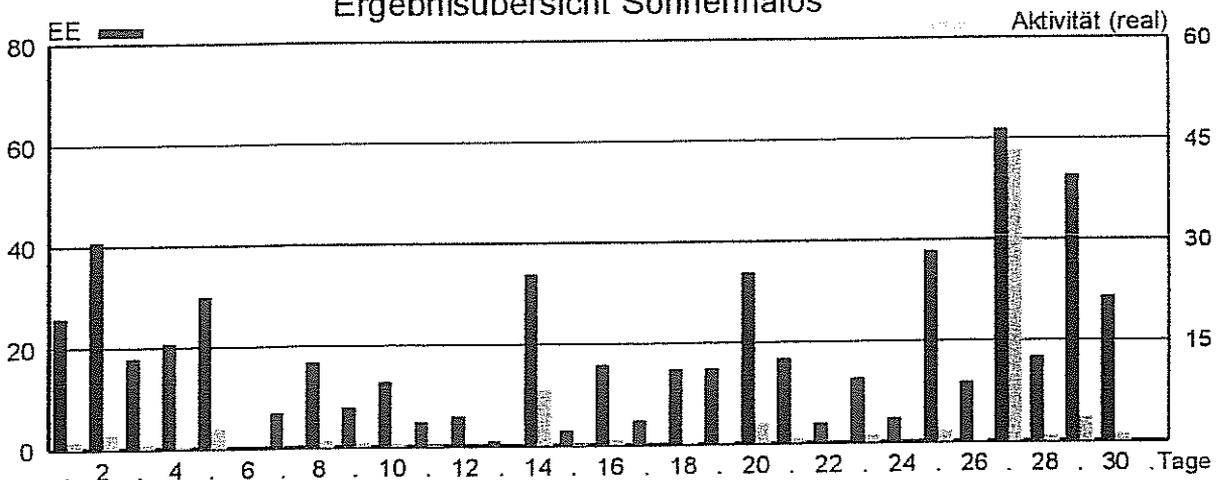


Beobachterübersicht April 2001																							
KKGG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	1)	2)	3)	4)			
	2	4		6	8	10	12	14		16	18	20	22	24		26	28	30					
5901			2 X		<u>2</u>	1		3				4	1	1		4	2		20	9	2	10	
0802																3			4	2	0	2	
5602	1							3		1		3	1	1			4	1	14	7	1	7	
5702												1							5	3	0	3	
5802	2 X				<u>2</u>			4	1			5	1	1	1		1	4	6	27	10	2	11
3403	1 X	2 X			<u>1</u>														4	3	3	5	
0104	1	4	4		<u>X</u>	<u>2</u>	1	1	1	1		1		4	6		1	1	34	17	2	18	
1404	1				<u>1</u>									1			1		4	4	0	4	
1305	3	1	1			1											1	1	18	8	0	8	
2205		1	1					8						1	1	1	1	1	22	13	0	13	
6605	<u>2</u>	<u>2</u>				X	1										4	1	17	7	2	8	
3306	1																1	6	12	6	0	6	
6407	2	2						1		1		1					1	1	6	5	0	5	
0208	1	2	<u>2</u>	2		1	1	1						1	2		1	2	23	17	1	17	
0408	2	5	<u>3</u>	1	6		2			1	1	5		2	6		2	7	50	16	0	16	
0908	3		<u>2</u>			2	3			1	1	2			1	1	5	1	23	12	1	12	
2908	4	4					1 X	1				2		3	1	1	3	1	24	11	1	12	
3808	3	1	1	1	5		2	2		1	4	5			4		1	6	40	16	1	16	
4308						1	1				3			3			2	2	13	7	0	7	
4608	X		X			1		2		1					1		2	1	5	4	2	6	
5108	3	5	1			2	3			1		1		1	3		1	6	30	13	0	13	
5508		2				1	1	1				2			1		1	6	17	9	0	9	
6308	2	2	<u>3</u>	1	6		1	1	2	X		2	1			6	5	1	35	14	3	15	
6011																			0	0	0	0	
5317	4	1	4	2	X	X	2	1	X	4	5	3	1		3		2	10	44	14	3	17	
9524	X		<u>6</u>			1		1	X	3	<u>2</u>	3					1	1	23	10	4	12	
9035																			0	0	0	0	
9235	5	1				1		5			<u>2</u>	1		2	2		5	1	30	12	0	12	
44//		2		2								1						1	10	6	0	6	
61//	2	1								2	1	3				1		2	12	7	0	7	

1) = EE (Sonne) 2) = Tage (Sonne) 3) = Tage (Mond) 4) = Tage (gesamt)

Ergebnisübersicht Sonnenhalos April 2001																												
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	ges											
	2	4		6	8	10	12	14		16	18	20	22	24		26	28	30										
01	6	9	8	10	8	5	11	7	3	1	10	7	2	7	4	11	7	3	1	11	4	71	41	21	61	10	194	
02	5	9	5	4	3	1	1	2	1	5	4	1	1	2	4	3	4	1	6					110		8	6	87
03	4	12	4	3	5	1		3			5	1	2	3	3	2	4	2	2	8			8	13	6	91		
05	5	2		1	5		1		1	1	1	1	9		1	1	1	4			7	5	1					50
06															1						1							1
07	1	2		1	3		4		1	3	1	1	2	3	2	3	3			1	6	4	3	4		48		
08	1	4	1	1	1		7	1	1	1			1	1		2			2	2	2					28		
09	1						1				1								1						4			
10											1														1			
11	3	2		1	4				1	1	3	2	1	3	1	3	1		1			5	1	3	2		38	
12				1					1	2									2			2	1	1		10		
	25	18	30	7	8	5	1	3	5	15	17	13	38	55	51				12	17	30					552		

Ergebnisübersicht Sonnenhalos



Errechnungen über RR 12

TT EE KKG				
01 13 5317	14 21 1305	27 13 2806	27 22 5317	29 51 2205
14 14 1305	14 32 1305	27 13 5317	27 22 5317	
14 15 1305	27 13 0104	27 18 5317	29 13 2205	
		27 19 5317		

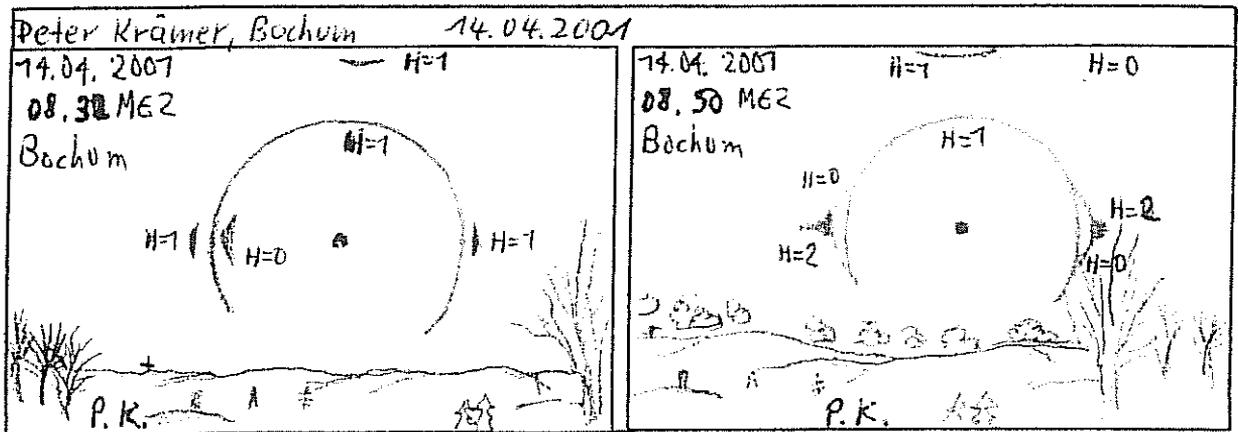
KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort
01	Richard Löwenherz, Klettwitz	29	Holger Lau, Pima	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	63	Thomas Groß, Oberwiesenthal
02	Gerhard Stemmer, Oelsnitz/Erzg.	33	Holger Seipelt, Seligensladl	55	Michael Dachsel, Chemnitz	64	Wetterstation Neuhaus/Rennw.
04	H + B. Bretschneider, Schneeberg	34	Ulrich Sperberg, Salzwedel	56	Ludger Ihendorf, Damme	66	Benjamin Kühne, Köln
08	Ralf Kuschnik, Braunschweig	38	Wolfgang Hinz, Chemnitz	57	Dieter Klatt, Oidenburg	90	Alastair Mc Beath, UK-Morpeth
09	Gerald Berthold, Chemnitz	43	Frank Wächter, Radebeul	58	Heino Bardenhagen, Helvesiek	92	Judith Proctor, UK-Shepshed
13	Peter Kramer, Bochum	44	Sirko Molau, Hönow	59	Laage-Kronskamp/10 Beob	95	Attila Kosa-Kiss, RO-Salonta
14	Sven Näther, Potsdam	46	Roland Winkler, Schkeuditz	60	Mark Vomhusen, Eggenleiden		
22	Gunter Rötter, Hagen	51	Claudia Hinz, Chemnitz	61	Gunther Busch, Rothenburg		

Himmliche Ostereier – Halophänomen am Karsamstag

von Peter Krämer, Goerdeler Hof 24, 44803 Bochum

Karsamstag, der 14. April, begann wolkenlos und winterlich kalt (Minimum $-1,3^{\circ}\text{C}$). Doch schon kurz nach Sonnenaufgang zog von Nordwesten her Cirrostratus nebulosus auf, der anfangs nur hauchdünn und kaum zu sehen war. Darin erschien gegen 07:30 Uhr MEZ zunächst der Zirkumzenitalbogen und kurz darauf der 22° -Ring mit linker Nebensonne (alle $H=1$). Eine Viertelstunde später tauchte auch die rechte Nebensonne auf (ebenfalls $H=1$). Weitere Erscheinungen waren zunächst nicht zu sehen. Im Gegenteil, kurz nach 8 Uhr verschwanden die Nebensonnen wieder.

Doch kurz nach ihrem Wiedererscheinen um 08:30 Uhr zeigte ein Blick durch die Sonnenbrille innerhalb des 22° -Ringes, in Höhe der linken Nebensonne, noch ein weiteres farbiges Ringsegment ($H=0$). Der Abstand von der Sonne betrug etwa 18° . Um 08:32 Uhr entwickelte diese Erscheinung ein blaues Dreieck ($H=0$), dessen Spitze nach außen gerichtet war. Es sah für ca. 1 Minute so aus, als befände sich innerhalb des 22° -Ringes noch eine weitere, ganz schwache Nebensonne. Nach etwa 6 Minuten verschwand das 18° -Segment wieder, doch entwickelten beide Nebensonnen kurz darauf farbigere und vollständige, aber nur schwache Lowitzbögen ($H=0$). Die Fahndung nach weiteren ungewöhnlichen Ringen blieb leider erfolglos – nein nicht ganz, denn um 08:40 Uhr entdeckte ich am ZZB eine blaue ($H=0$), rot und grün gefärbte und nach rechts unten weisende „Verlängerung“, offenbar ein Teil des Supralateralbogens.



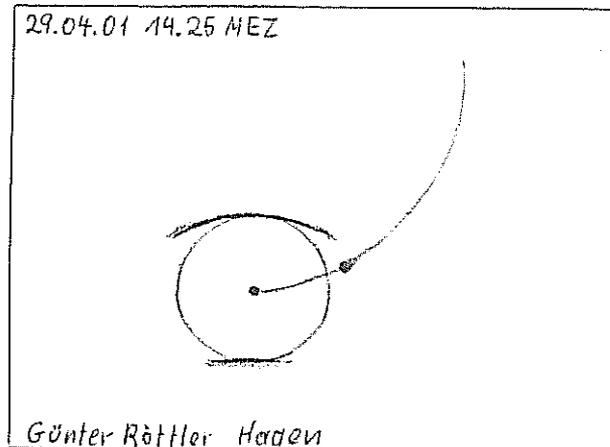
Erst beim Verschlüsseln der Aufzeichnungen wurde mir klar, dass ich ein Halophänomen beobachtet hatte. Auffällig war außerdem, dass zu dieser Zeit der violette Anteil des ZZB im Vergleich zu den übrigen Farben ungewöhnlich deutlich zu erkennen war.

Aufgrund einer Lücke im Cirrostratus verschwanden zwischen 09.00 und 09.30 Uhr nach und nach alle Erscheinungen wieder. Erneut von Nordwesten her aufziehender Cirrostratus nebulosus versprach weitere Erscheinungen, hielt dieses Versprechen jedoch nicht. Lediglich der 22° -Ring wurde wieder für 4 Stunden sichtbar, doch das war dann auch schon alles.

Ein Fast-Halophänomen zum Monatsende

von Günther Röttler, Siemensstr. 5, 59089 Hagen

Nachdem es im April eine Reihe von Tagen mit spärlichen Haloauftritten gab, servierte am Monatsende der 29. doch noch ein reichhaltiges Vorkommen. In aufziehendem Cirrostratus leuchtete gegen 14:15 Uhr der farbige obere Teil des umschriebenen Halos auf, der zeitweise mit $H=3$ erstrahlte und mit Unterbrechungen $4\frac{1}{2}$ Stunden sichtbar war. Gleichzeitig zeigte sich auch der helle und farbige untere Teil dieses Halos sowie ein weißer, mäßig heller und vollständiger 22° -Ring. Um 14:25 Uhr leuchtete kurzzeitig eine farbige, helle rechte Neben Sonne auf, die sich im Verlauf von fast einer Stunde später noch einige Male zeigte. Ebenso bildete sich ein weißer, deutlicher Teil des Horizontalkreises aus, welcher sich von der Sonne aus 100° nach rechts erstreckte. Zum Halophänomen fehlte leider noch die fünfte Haloart. 20 Minuten nach Entstehung des letzteren Halos kam für einen kurzen Zeitraum stärkerer Cumulus auf, nach dessen Abzug nur noch der obere Teil des umschriebenen Halos (ab ca. 15:30 Uhr oberer Berührungsbogen) übrig blieb. Nachdem sich dieser gegen 18:00 Uhr noch einmal mit der oberen Hälfte des 22° -Ringes bereichert hatte, schloss ein spindelförmiges Hellfeld (EE51), welches zwischen 18:25 Uhr und 18:45 Uhr oberhalb des inzwischen „V“-förmigen oberen Berührungsbogens sichtbar war, diesen haloreichen Tag ab.



Halo activity in April 2001

The April results were close to the 15-year SHB average, only the number of individual halo observations was higher than usual. This is also reflected by the observations of our long-term observers. For H. Bretschneider April 2001 ranked third in his 23-year long series of halo observations. However, rare halo types which can often be spotted in April skies were the exception this year. Even six of the eight observed multiple halo phenomena were just "standard phenomena".

The highlight of April was a multiple halo phenomenon observed by P. Krämer in Bochum, which is described in his article. Beside the 22 deg halo, which lasted for six hours, he reported the upper tangent arc, both parhelia with the Lowitz arcs attached to them, the circumzenithal arc, and a lateral fragment of the 18 deg halo.

Beobachtungslager im Zittauer Gebirge

Für das diesjährige Beobachtungslager des Astroclubs Radebeul auf dem Hochwald (Zittauer Gebirge) wird noch ein Teilnehmer gesucht.

Zeitraum: 10.-19. August (Fr.-So.)

Übernachtung in einer Baude auf dem Berggipfel

Preis incl. Frühstück + warmes Abendbrot: 35 DM pro Tag

inhaltlicher Schwerpunkt: Meteore (vis, phot, video)

Interessenten melden sich bitte bei mir:

Mirko Nitschke

e-mail nitschke@sternwarte-radebeul.de

Telefon: +49 (0) 351 4767294

Leuchtende Nachtwolken im Mai und Juni 2001

Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Vor vielen Beobachtungen, gleich welcher Art, wird die Frage gestellt, womit man denn zu rechnen hätte. Oft lässt sich das abschätzen, doch unterliegt ein nicht voreingenommener Beobachter weniger der Versuchung, seine Beobachtung mit der Erwartung in Übereinstimmung zu bringen. So ist es auch mit der These eines gegenläufigen Trends von Sonnenaktivität und Häufigkeit Leuchtender Nachtwolken (NLC). Dies gilt es erst einmal aus ausreichend vielen Beobachtungen abzuleiten. Gelegenheit dafür bietet die laufende Saison, denn wir befinden uns in der unmittelbaren zeitlichen Nähe des solaren Aktivitätsmaximums.

Nach den Kenntnissen der Zirkulation in der Mesopausenregion ist frühestens ab Mitte Mai mit Leuchtenden Nachtwolken zu rechnen. Im Mai 2001 blieb der Himmel in den durch Beobachtung belegten Zeiträumen ohne NLC. Anders im Juni: In mehreren Nächten wurden NLC registriert. Berichte liegen sowohl von regelmäßigen als auch von Zufalls-Beobachtern vor. Die Übersicht enthält alle bis jetzt (16.7.) vorliegenden Angaben. Die Durchsicht z.B. von Diskussions-Foren und anderen Sammlungen wird sicher noch einige weitere Berichte zu Tage fördern, doch geht es bei der Suche nach der *Häufigkeit* vor allem darum, den *Anteil* von Nächten mit NLC an den der Beobachtung zugänglichen Nächten zu ermitteln.

In der Übersichtstabelle sind die Berichte aus einem Zeitraum in einer Zeile zusammengefasst; die Reihenfolge der Beobachter richtet sich nach den Orten (von Ost nach West entsprechend der Ortszeit).

Beobachtungsorte:

	° E	° N		° E	° N
Bergen (Bg)	9.6	52.5	Klettwitz (Kl)	13.9	51.6
Berlin (B)	13.3	52.4	Köln (K)	6.9	50.9
Bernitt (Bt)	11.9	53.9	Leipzig (L)	12.4	51.3
Chemnitz (C)	12.9	50.8	Leopoldshöhe (Lh)	8.5	52.0
Eiche (Ei)	13.6	52.6	Mainz (Mz)	8.2	50.0
Frankfurt/M. (F)	8.6	50.2	Marquardt (Mq)	12.9	52.5
Hamburg (HH)	9.9	53.6	Tiefensee (Ts)	13.8	52.7
Helvesiek (Hv)	9.5	53.2	Wilhelmshorst (Wh)	13.0	52.3

Beobachtungen im Mai 2001

Datum	Beg. Intervall	Ende UT	NLC Hell.	Formen	Beobachter und Ort
16	0200	0200	-		Strunk, Lh
16	2120	2125	-		Strunk, Lh
17	0150	0155	-		Strunk, Lh
18	2030	2200	-		Bardenhagen, Hv
19	2030	2230	--		Näther, Wh; Rendtel, Mq; Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
20	0120	0150	-		Rendtel, Mq; Strunk, Lh
20	2030	2200	--		Hinz, C; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
21	0000	0145	-		Hinz, C; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
21	2020	2200	-		Rendtel, Mq; Hinz, C; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
22	0000	0145	-		Hinz, C; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
22	2010	2200	-		Rendtel, Mq; Hinz, C; Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
23	0145	0155	-		Rendtel, Mq; Strunk, Lh
23	2010	2200	-		Löwenherz, Kl; Näther, Wh; Rendtel, Mq; Hinz, C; Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
24	0130	0130	-		Strunk, Lh
24	2010	2200	-		Löwenherz, Kl; Enzlein, Ei; Näther, Wh; Rendtel, Mq; Hinz, C; Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
25	0050	0135	-		Löwenherz, Kl; Rendtel, Mq; Strunk, Lh
25	2030	2200	-		Löwenherz, Kl; Enzlein, Ei; Rendtel, Mq; Näther, Wh; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
26	0000	0200	-		Löwenherz, Kl; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
26	2030	2200	-		Enzlein, Ei; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
27	0000	0200	-		Löwenherz, Kl; Enzlein, Ei; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
29	2115	2115	-		Strunk, Lh
30	0130	0130	-		Strunk, Lh

Beobachtungen im Juni 2001

Datum	Beg. Intervall UT	Ende UT	NLC Hell.	Formen	Beobachter und Ort
1	2115	2230	-		Bardenhagen, Hv
5	2100	2230	-		Enzlein, Ei; Bardenhagen, Hv
7	2115	2230	-		Bardenhagen, Bg
8	0030	0130	-		Bardenhagen, Bg
8	2115	2230	-		Bardenhagen, Hv
9	0000	0115	+ 3	II, III, IVa	Hamburg, Bt
9	2115	2230	-		Bardenhagen, Hv
10	2100	2130	-		Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
11	0130	0130	-		Strunk, Lh
12	2100	2240	-		Bardenhagen, Hv; Rendtel, Mq
13	0000	0020	-		Rendtel, Mq
14	2100	2230	-		Löwenherz, Kl; Bardenhagen, Hv
15	2130	2130	-		Enzlein, Ei
16	0030	0030	-		Enzlein, Ei
16	2100	2230	-		Enzlein, Ei; Bardenhagen, Bg
17	0030	0110	+ 1-2	I, IIa	Löwenherz, Kl
17	0030	0130	-		Bardenhagen, Bg
18	2100	2230	-		Enzlein, Ei; Näther, Wh; Bardenhagen, Bg
19	0020	0130	-		Näther, Wh; Bardenhagen, Bg
19	2050	2200	+ 2	I, IIa/b, O	Löwenherz, B; Bardenhagen, Bg; Kuklok, F; Rieth, Mz; Kühne, K
19	2130	2135	-		Enzlein, Ei; Näther, Wh; Strunk, Lh
20	0050	0100	+ 1-2	I, IIa, O	Bardenhagen, Bergen
20	0020	0115	-		Näther, Wh; Strunk, Lh
20	2100	2230	-		Enzlein, Ei; Bardenhagen, Hv
21	0030	0030	-		Enzlein, Ei
21	2020	2040	+ 1	I	Kühne, K
21	2100	2230	-		Bardenhagen, Hv
22	2100	2230	-		Enzlein, Ei; Bardenhagen, Hv
23	2125	2230	-		Löwenherz, Kl; Enzlein, Ei; Strunk, Lh
24	0115	0115	-		Strunk, Lh
24	2100	2230	-		Enzlein, Ei; Näther, Wh; Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
24	2215	2310	+ 3-4	II, III, S, O	Schilling, L; Hamburg, Bt; Lüthen, HH
25	0030	0120	-		Enzlein, Ei; Näther, Wh; Strunk, Lh
25	2100	2230	-		Enzlein, Ts; Löwenherz, B; Näther, Wh; Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
26	0010	0120	-		Enzlein, Ei; Näther, Wh; Strunk, Lh
26	2100	2230	-		Löwenherz, B; Näther, Wh; Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
27	0020	0115	-		Löwenherz, B; Näther, Wh; Strunk, Lh
28	2100	2230	-		Bardenhagen, Hv
29	2030	2200	-		Löwenherz, Kl
29	2150	2200	+ 1-2	IIa	Rendtel, Mq
29	2125	2200	-		Enzlein, Ei; Strunk, Lh
30	0115	0115	-		Strunk, Lh

An dieser Stelle noch einige kurze Bemerkungen zu den Berichten: Offenbar kam es vor, dass an das AKM-Postfach adressierte Briefe an die Absender zurückgeschickt wurden. Wahrscheinlich wurde mehr als 10 Tage lang das Fach nicht geleert, was den postalischen Befund erfüllt, dass der Empfänger die Post nicht abfordert. Das Postfach ist aber nach wie vor gültige Anschrift und wird, wenn nichts außergewöhnliches dazwischenkommt, auch regelmäßig geleert. Das andere betrifft elektronische Berichte. Bitte keine Tabellen aus irgendwelchen Text- oder Tabellen-Programmen schicken – das bereitet mir einigen zusätzlichen Aufwand, und in einer einfachen ASCII-Tabelle sind alle Daten ebenso gut in einer um 90 Prozent kleineren Datei unterzubringen. Schließlich noch etwas zu den Berichten selbst: Es ist begrüßenswert, wenn während des gesamten möglichen Zeitraums (zwischen 6° und 16° Sonnentiefe) beobachtet wird. Bitte dennoch die Anfangs- und Endzeiten angeben, da ich sonst für jede (!) Beobachtung diesen Zeitraum ausrechnen muss. Vielen Dank!

Meteoritenwerkzeuge

von Christian Gritzne, TU Dresden, Institut für Luft- und Raumfahrttechnik, D – 01062 Dresden

„Himmliches Eisen“ diente wahrscheinlich schon in der Frühzeit der Menschheitsgeschichte als Rohstoffquelle zur Herstellung einfacher Werkzeuge und Waffen, wie Harpunenspitzen, Messerklingen etc., als die Eisengewinnung aus Erz noch unbekannt war. Dies wird durch entsprechende Funde belegt. Berühmtester Gegenstand dieser Art ist sicher der Dolch des Tut-Ench-Amun.

Dass Steine und Eisenstücke vom Himmel fallen, ist erst seit knapp 200 Jahren wissenschaftlich anerkannt (siehe METEOROS 4-5/2991, „Vom Wandel des Naturbildes“). Unseren Vorfahren war dies schon seit Urzeiten bekannt und sie nutzten diese Gestein- oder Eisen-Objekte als Kultgegenstände oder sogar als willkommene Rohstoffquelle zur Herstellung der ersten eisernen Werkzeuge.

In manchen Gebieten der Erde wurden durch die Einheimischen keine Versuche unternommen, das „himmlische“ Material zu verwerten. Die Gründe sind meist unbekannt, doch religiöse Aspekte können eine große Rolle gespielt haben, da man sicher in den von Leuchterscheinungen und Donnergrollen begleiteten Meteoritenfällen ein göttliches Zeichen sehen konnte. In Winona, Arizona, USA, wurde ein etwa 1.400 Jahre altes Grab gefunden, in welchem Fragmente eines Steinmeteoriten anscheinend bestattet wurden. Es wird ferner auch angenommen, dass der in der Kaaba in Mekka als Heiligtum verehrte schwarze Stein ein Meteorit sein könnte. Er ist seit 1772 bekannt und wird im Arabischen mit Hhajera el-Assouád (himmlischer Stein) bezeichnet.

Den Ureinwohnern in Gran Chaco Gualamba, Chaco, Argentinien, war die Fundstelle „Campo del Cielo“ (= Feld des Himmels) auch noch 4.000 bis 5.000 Jahre nach dem Meteoritenfall als solche bekannt, was zeigt, dass dieses Ereignis so bedeutsam war, es von Generation zu Generation weiter zu erzählen. Die Meteorite wurden von den Ureinwohnern nicht angetastet. Als aber 1576 der spanische Gouverneur davon hörte, schickte er eine Expedition dorthin, die den 15 t schweren Eisenblock „El Mesón de Fierro“ fand. Spätere Expeditionen im 18. Jahrhundert hielten den Brocken fälschlicherweise für Silbererz und versuchten vergeblich, Silber zu gewinnen. Nach 1960 wurden in 122 Gruben und Kratern weitere Meteorite gefunden und man schätzt die Gesamtmasse auf 30 bis 50 t.

In anderen Gebieten der Erde hingegen war das Meteoriteneisen ein willkommener Rohstoff. Die bei Cape York in Grönland gefundenen großen Eisen-Nickel-Meteorite waren den Inuit schon lange bekannt. So fand man rund um den 3 t schweren Meteorit „Die Frau“ einen meterhohen Haufen von Hammersteinen aus Basalt, mit denen in mühevoller Arbeit, vermutlich über Generationen hinweg, immer wieder kleine Bruchstücke des Metalls abgeschlagen wurden. Zusammen mit Walrossknochen als Schaft wurden daraus Messer gefertigt, auch Harpunen mit Spitzen aus Meteoriteneisen wurden gefunden. Da den Inuit das Schmieden offensichtlich unbekannt war, wurden die Klingen nur durch Hämmern mit Steinen geformt. Ein Glühen des Metalls blieb aus, was man daran erkennen kann, dass die Widmanstättenchen Figuren nach dem Ätzen der Oberfläche in Erscheinung treten. Hätte man das Meteoriteneisen geglüht, wären diese Figuren verschwunden.

Der wohl berühmteste Gegenstand aus Meteoriteneisen ist der Dolch des Tut-Ench-Amun. Er wurde in dessen Grab gefunden, das man 1922 öffnete, und besitzt eine Klinge aus Meteoriteneisen. Der Dolch entstand vermutlich vor 1350 v. Chr. und ist ein Unikat. Das im Vergleich zum bereits bekannten Kupfer und zur Bronze deutlich härtere und im polierten Zustand silbern glänzende Eisen war also eine Besonderheit. Es ist somit verständlich, dass daraus eine Waffe für einen großen Herrscher gefertigt wurde, wenn diese auch hauptsächlich symbolischen Wert hatte. Leider wurde der Dolch aber noch nicht detailliert untersucht.

Der Eisenmeteorit von Bitburg mit einer Masse von etwa 1.500 kg wurde vor 1805 nahe Bitburg (Rheinland-Pfalz) gefunden und zur Gewinnung des Eisens fast vollständig verhüttet. Auch in späterer Zeit wurden noch Schwerter, Krummsäbel und schlangenförmige Krise aus Meteoriteneisen hergestellt. Für die Krise wurde von den Malaien eine spezielle Verarbeitungstechnik entwickelt: zwischen Lagen aus

Eisen oder weichem Stahl wurde eine Lage Meteoriteneisen eingefügt und dieses zu einem Stück zusammengeschmiedet, was teils mehrfach wiederholt wurde. Diese Waffen dürften zu Schaustücken hergestellt worden sein. Beim Ätzen von Figuren in die Klinge wurde das irdische Eisen schwarz, während das Meteoriteneisen durch den hohen Nickelanteil (von etwa 5% bis zu 50%) silberglänzend blieb.

Es gibt noch viele weitere Beispiele zur Nutzung von Meteoriten in der Vergangenheit auf der Erde. In der Zukunft werden diese Rohstoffe des Weltraums eine wichtige Rolle bei der weiteren Erkundung und Besiedlung des Alls spielen – und zwar vor Ort. Viele Asteroiden und Kometen sind mit Raumsonden mit weniger Energieaufwand zu erreichen als die Mondoberfläche. Sie bieten eine Fülle an Rohstoffen, wie Metalle (Eisen, Nickel, Metalle der Platingruppe) Gestein und viele andere chemische Elemente (aus Asteroiden), sowie Kohlenstoffverbindungen, Wasser und damit über Elektrolyse auch Wasserstoff und Sauerstoff als Raketentreibstoff (aus Kometen und kohligen Chondriten). Diese „Tankstellen“ und „Lagerstätten“ im Weltraum werden vielleicht eines Tages dazu beitragen können, einen Einschlag eines großen Asteroiden oder Kometen auf unserem Planeten zu vermeiden.

(Dieser Artikel ist ein gekürzter Auszug aus dem Heft 2/2001 der Zeitschrift „MegaLithos – Zeitschrift für Archäologie, Archäoastronomie und Astronomie“, die im Verlag Sven Näther erscheint.)

Summary

Sirko tested for the first time the new video meteor camera AKM2 comparing it to his own camera AVIS. The NLC observations of May and June are summarized by Jürgen Rendtel.

For the observation camp of the Astroclub Radebeul in the Zittauer mountains (August 10. to 19.) Mirko offers a free place.

Peter Krämer finds heavenly "Easter eggs" - halos on Easter Saturday.

Christian Gritzner reports about tools made of meteorites in ancient times.

Unser Titelbild

Dieses etwa -1m helle sporadische Meteor flog am Morgen des 27. Juni 2001 um 04:26:39 UT durch das Bildfeld der Kamera. Das Bildfeld hat 20 Grad Durchmesser und ist technisch bedingt gedreht, so dass das Sternbild Pfeil nicht in der gewohnten Lage zu erkennen ist. Eigentlich waren in dieser Nacht die Juni-Bootiden erwartet worden, aber die lieferten nur wenige und keine „schönen Meteore“.

Impressum:

Die Zeitschrift *METEOROS* des Arbeitskreises Meteore e. V. (AKM) über Meteore, Leuchtende Nachtwolken, Halos, Polarlichter und andere atmosphärische Erscheinungen erscheint in der Regel monatlich. *METEOROS* entstand durch die Vereinigung der Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore und der Sternschnuppe im Januar 1998.

Verlag: Sven Näther, Vogelweide 25, D – 14557 Wilhelmshorst

Nachdruck nur mit Zustimmung der Redaktion und gegen Übersendung eines Belegexemplares.

Herausgeber: Arbeitskreis Meteore e. V. (AKM) Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam

Redaktion: Verlag Sven Näther, Vogelweide 25, 14557 Wilhelmshorst

Meteorbeobachtung visuell: Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Meteorbeobachtung Kamera: Sirko Molau, Weidenweg 1, 52074 Aachen

Beobachtungshinweise: Rainer Arlt, Friedensstraße 5, 14109 Berlin

Feuerkugeln: André Knöfel, Saarbrücker Straße 8, 40476 Düsseldorf

Halo-Teil: Wolfgang Hinz, Irkutsker Straße 225, 09119 Chemnitz

Meteor-Fotonetz: Jörg Strunk, Fichtenweg 2, 33818 Leopoldshöhe

EN-Kameranetz und Meteorite: Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, 86156 Augsburg

Polarlichter: Kristian Schlegel, Kapellenberg 24, 37191 Katlenburg-Lindau

Bezugspreis: Für Mitglieder des AKM ist 2001 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2001 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM DM 50,00. Überweisungen bitte mit der Angabe von Name und „Meteoros-Abo“ an das Konto 547234107 von Ina Rendtel bei der Postbank Berlin, BLZ 100 100 10.

Anfragen zum Bezug an AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam

oder per e-mail an: Irendtel@t-online.de