

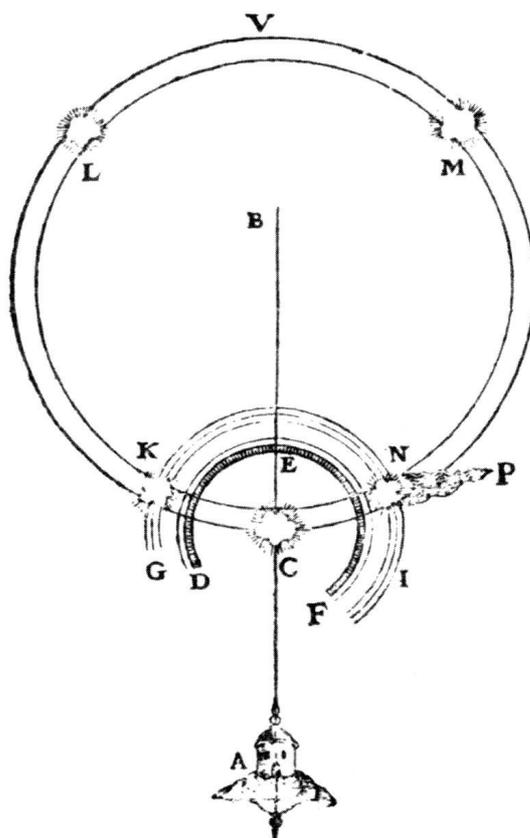
---

# METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 9

Nr. 11/2006



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

---

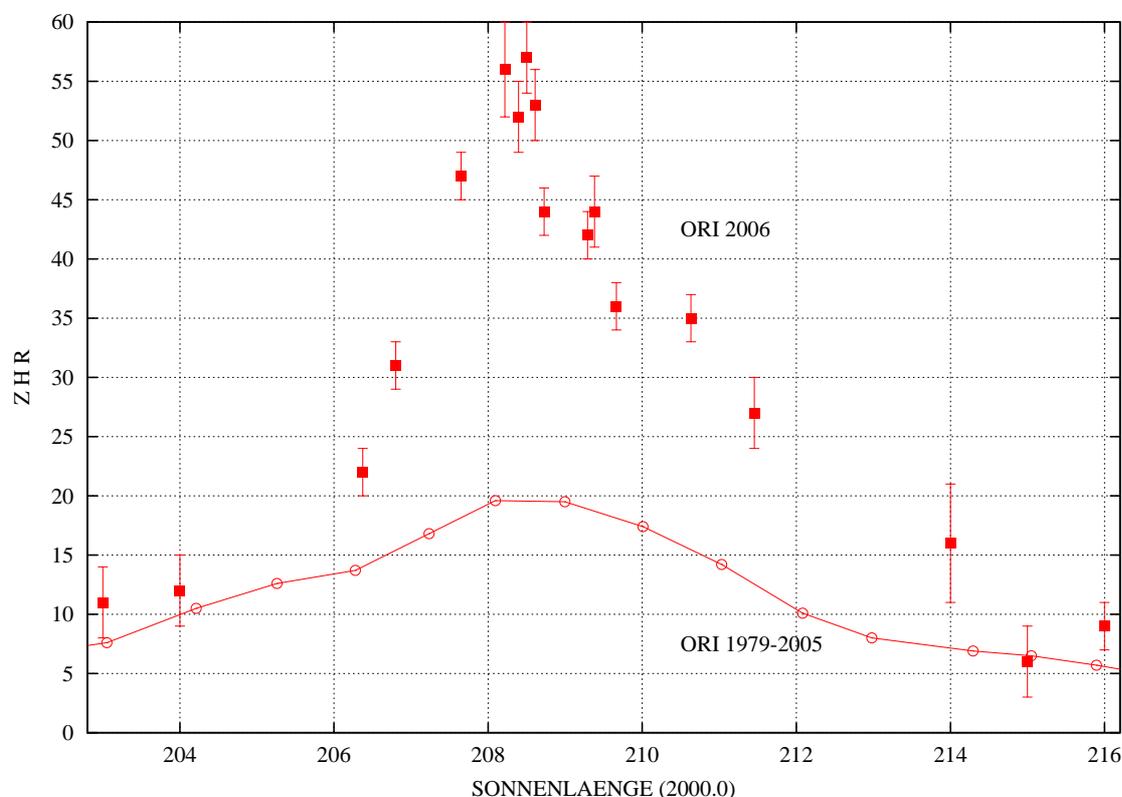
<b>Aus dem Inhalt:</b>	<b>Seite</b>
Visuelle Beobachtungen im Oktober 2006 .....	198
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Oktober 2006 .....	200
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: Dezember 2006.....	206
Die Halos im September 2006 .....	207
Halophänomen vom 29. 9. 2006 im Odenwald .....	211
Halophänomen am 12. 9. 2006 in der Mongolei .....	213
Die Feuerkugel beim ITT2005 in Kärnten .....	215
Die Feuerkugel vom 8. September 2005 .....	223
Am 1. November wieder schwaches Polarlicht in Norddeutschland beobachtet .....	227
Polarlichtreffen 2006 in Waghäusel .....	228
Rezension: René Descartes - Les Météores .....	229
Einladung zum AKM-Seminar und Mitgliederversammlung 2007.....	231
Summary .....	231
Titelbild / Impressum .....	232

---

## Visuelle Meteorbeobachtungen im Oktober 2006

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Ein wirklich außergewöhnlicher Oktober liegt hinter uns: Die Orioniden übernahmen die Rolle des “Überraschungsstromes”. Nicht zum ersten Mal, wenn man die Berichte vergangener Jahre im Kopf hat, aber zum ersten Mal gründlich. Gerade im April hatten wir Beobachtungsdaten aus früheren Jahren in die Datenbank der IMO eingegeben um Informationen über längerfristige Variationen des Stromes zu erhalten. Prompt konnten wir etwas ganz besonderes beobachten: Über mehrere Nächte hinweg übertraf die ZHR der Orioniden den “normalen Wert” von etwa 20–25 um den Faktor 2–3, und das unter Annahme eines Wertes von  $r = 2.0$  (statt  $r = 2.5$ ; ORI-Standardwert). Gegen Morgen bei hohem Radiantenstand und unter guten Bedingungen bedeutet eine ZHR von 50 auch, dass tatsächlich etwa 40 Orioniden pro Stunde sichtbar werden. Dass das auch noch den gesamten Zeitraum vom 20. bis 25. Oktober anhielt, war schon sehr außergewöhnlich. Beobachter auf allen geografischen Längen berichteten ähnliches, wobei der größte Anteil heller Meteore offensichtlich am 21. Oktober zwischen 8<sup>h</sup> und 12<sup>h</sup> UT auftrat. Eine genauere Auswertung wird noch folgen. Gewisse Ähnlichkeiten mit dem 1998-er Leoniden-Feuerkugelmaximum oder dem langen Peak der Juni-Bootiden (ebenfalls 1998) sind offensichtlich. Dagegen blieb die Nacht 17./18. Oktober – in der alle acht Beobachter aktiv waren – ohne erhöhte Aktivität.



Vergleich der Orioniden-Aktivität vom Oktober 2006 mit dem langjährigen Durchschnitt aus dem Zeitraum 1979 bis 2005. Bis etwa 205° Sonnenlänge (18./19. Oktober) und ab 215° (28./29.) war alles “normal”. Besonders hohe ZHR wurden zwischen 208 und 209° (21./22.) registriert, aber auch die folgenden Nächte übertrafen das normale Maximum deutlich. (ZHR aus dem IMO Shower Circular.)

Das Wetter war offensichtlich auch recht ungleichmäßig verteilt, denn vor der “Vollmondpause” ergab sich keine Beobachtungsmöglichkeit. Da sich der Orioniden-Radiant erst nach etwa 22 Uhr Ortszeit über den Horizont erhebt, unterscheiden sich natürlich die Meteorzahlen bei Abend- und Morgenbeobachtungen drastisch. Bei einer Orioniden-ZHR von 50 und einer Grenzhelligkeit von 6<sup>m</sup>5 ergibt sich etwa (für den Bereich um Berlin gerechnet) folgender Verlauf:

Ortszeit	20	22	00	02	04	06
$h_{\text{Rad}}$	-8°	8°	27°	43°	53°	49°
ORI	0	7	22	35	40	38
NTA+STA	3	4	5	5	4	3
SPO	10	12	14	16	18	20
TOTAL	13	23	41	56	62	61

An den Beobachtungen im Oktober beteiligten sich acht Beobachter in 17 Nächten. Sie notierten Daten von 1619 Meteoriten innerhalb von 81.13 Stunden effektiver Beobachtungszeit. In den letzten fünf Jahren kam kein Oktober über 45 Stunden in die Tabelle. Die beinahe legendäre Lardiers-Expedition im Jahre 1990 bleibt aber weiter unangefochten an der Oktober-Spitze: Damals registrierten 13 Beobachter 5579 Meteorite in 211.6 Stunden.

Ein Nachtrag vom August verbessert die Bilanz des Perseiden-Monats auf 43.78 Stunden mit 614 Meteoriten, zusammengetragen von sieben Beobachtern. Wir freuen uns, dass Sabine Wächter nach einigen Jahren Pause offensichtlich wieder Spaß an und Zeit für Meteorbeobachtungen gefunden hat.

Hier aber die detaillierte Übersichtstabelle:

Dt	T <sub>A</sub>	T <sub>E</sub>	λ <sub>☉</sub>	T <sub>eff</sub>	m <sub>gr</sub>	Σ <sub>n</sub>	Ströme/sporadische Meteore						Beobachter	Ort	Meth./ Interv.
							DRA	ORI	STA	NTA	EGE	SPO			
Oktober 2006															
07	0513		V o l l m o n d												
10	1745	1850	197.21	1.00	6.07	8	1	/	1	0		6	RENJU	11152	P
14	1818	2132	201.23	3.00	5.99	24		2	5	1	1	15	BADPI	16111	P, 2
15	2015	2230	202.28	2.00	6.30	24		2	4	4	0	15	BADPI	16131	P
16	1820	0025	203.28	5.50	6.12	45		1	1	3	1	39	NATSV	11149	P, 3
16	2105	2340	203.31	2.50	6.40	36		7	9	3	1	16	BADPI	16131	P, 2
16	2357	0215	203.43	2.30	6.22	33		14	3	1	1	15	RENJU	11152	P, 2
17	1819	2237	204.23	3.10	6.46	45		3	4	11	3	24	KNOAN	23651	C, 3
17	1836	2206	204.23	2.22	6.66	28		2	1	8	-	17	MORSA	23651	C, 2
17	2000	0120	204.32	4.38	6.24	41		7	4	1	1	28	NATSV	11149	P, 3
17	2110	0022	204.32	3.00	6.40	48		7	5	7	3	26	BADPI	16131	P, 2
17	2355	0150	204.42	1.75	6.21	27		8	1	0	1	17	ENZFR	11131	P
18	0002	0121	204.41	1.28	6.07	11		3	0	0	0	8	KUSRA	11056	P
18	0010	0304	204.45	3.00	6.26	45		22	3	1	2	17	RENJU	11152	P, 3
18	0126	0306	204.47	1.67	5.70	28		6	(4 TAU)		1	17	MOLSI	16070	C, 2
18	2130	0044	205.35	3.00	6.35	51		15	4	7	4	21	BADPI	16131	P, 2
20	2001	2240	207.25	2.55	6.04	22		3	2	1	1	15	NATSV	11149	P, 2
20	2130	0120	207.34	3.50	6.38	106		55	9	6	4	32	BADPI	16131	P, 3
20	2313	0143	207.37	1.87	6.18	66		49	1	2	2	12	RENJU	11152	C, 4
21	1804	2020	208.16	2.20	6.02	15		/	1	1	/	13	NATSV	11149	P
22	0320	0432	208.52	1.10	6.05	27		15	0	1	3	8	BADPI	16131	P
23	0110	0615	209.50	5.00	6.37	232		158	9	2	4	59	RENJU	15556	C, 8
24	0110	0618	210.50	5.07	6.34	242		162	9	5	10	56	RENJU	15556	C, 8
25	0007	0617	211.45	2.51	6.30	103		63	3	3	4	30	RENJU	15556	C, 4
25	1800	2233	212.17	4.40	6.22	35		1	3	2	0	29	NATSV	11149	P, 2
27	0015	0231	213.39	2.10	6.20	33		8	4	4	2	15	BADPI	11605	P
27	2300	0330	214.39	2.50	6.36	41		10	9	4		18	RENJU	15556	P/C, 3
29	0120	0216	215.41	0.90	6.30	15		3	2	4		6	RENJU	15556	P/C
30	0020	0620	216.47	5.63	6.26	139		34	24	13		68	RENJU	15556	P/C, 4
31	0115	0408	217.44	2.20	6.35	49		10	11	5		23	RENJU	15556	C, 2
Nachtrag vom August 2006															
23	2124	2301	150.54	1.55	6.57	21		4 PER		4 KCG		9	MORSA	11233	P <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Aquariden-Ströme (Summe 4) nicht getrennt

Beobachter im Oktober 2006		T <sub>eff</sub> [h]	Nächte	Meteore
BADPI	Pierre Bader, Viernau	20.20	8	349
ENZFR	Frank Enzlein, Eiche	1.75	1	27
KNOAN	André Knöfel, Lindenberg	3.10	1	45
KUSRA	Ralf Kuschnik, Braunschweig	1.28	1	11
MOLSI	Sirko Molau, Seysdorf	1.67	1	28
MORSA	Sabine Wächter, Radeberg	2.22	1	26
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	19.03	5	158
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	31.88	11	973

**In der Tabelle berücksichtigte Ströme:**

DAU	δ-Aurigiden	5. 9.– 10.10.
DRA	Draconiden	6.10.– 10.10.
EGE	ε-Geminiden	14.10.– 27.10.
NTA	Nördliche Tauriden	1.10.– 25.11.
ORI	Orioniden	2.10.– 7.11.
STA	Südliche Tauriden	1.10.– 25.11.
SPO	Sporadisch (keinem Radianten zugeordnet)	

**Beobachtungsorte:**

11056	Braunschweig, Niedersachsen	(10°30'E; 52°18'N)
11149	Wilhelmshorst, Brandenburg	(13°4'E; 52°20'N)
11152	Marquardt, Brandenburg	(12°57'50"E; 52°27'34"N)
11233	Glowe/Rügen, Mecklenburg-Vorpommern	(13°28'9"E; 54°34'13"N)
11605	Viernau, Thüringen	(10°33'30"E; 50°39'42"N)
16111	Giebelstadt, Bayern	(10°02'E; 49°39'N)
16131	Bodenmais, Bayern	(13°4'E; 49°4'N)
16070	Seysdorf, Bayern	(11°43'E; 48°33'N)
15556	Izaña, Teneriffa, Spanien	(16°30'37"E; 28°18'9"W)
23651	Horní Alberice, Tschechien	(15°50'46"E; 50°41'59"N)

**Erklärungen zur Übersichtstabelle visueller Meteorbeobachtungen:**

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UT); hier nach TA sortiert
TA, TE	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UT
$\lambda$	Länge der Sonne auf der Ekliptik (2000.0) zur Mitte des Intervalls
$T_{\text{eff}}$	effektive Beobachtungsdauer (h)
$m_{\text{gr}}$	mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld
$\sum n$	Anzahl der insgesamt beobachteten Meteore
Ströme/spor. Met.	Anzahl der Meteore der angegebenen Ströme bzw. der sporadischen Meteore
	Strom nicht bearbeitet: – (z.B. Meteore nicht zugeordnet beim Zählen)
	Radiant unter dem Horizont: /
	Strom nicht aktiv: Spalte leer
Beob.	Code des Beobachters (IMO-Code)
Ort	Beobachtungsort (IMO-Code)
Meth.	Beobachtungsmethode. Die wichtigsten sind: P = Karteneintragungen (Plotting) und C = Zählungen (Counting)
	P/C = Zählung (großer Strom) kombiniert mit Bahneintragung (andere Ströme)
Int.	Anzahl der Intervalle (falls mehr als eins)

**Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Oktober 2006**

von *Sirko Molau, Abenstalstr. 13b, 84072 Seysdorf*

Bevor wir auf den Oktober blicken, zunächst ein kurzer Nachtrag zum September. Nachdem die Daten aller Kameras vorliegen ist klar, dass wir wirklich zum ersten Mal in der Geschichte des Kameranetzes über 2000 Stunden effektiver Beobachtungszeit in einem Monat verzeichnen konnten. Am Ende standen exakt 2005 Beobachtungsstunden mit 8761 Meteoren zu Buche.

Die spannende Frage ist nun natürlich, wie lange dieser außergewöhnliche Rekord Bestand haben wird. Nun, ich kann sie sofort beantworten: Exakt einen Monat, denn auf den außergewöhnlich sonnigen und warmen September folgte in großen Teilen Europas ein ebenso ungewöhnlicher sonniger und warmer Oktober. Das ging so weit, dass in der letzten Oktoberwoche mit Tageshöchsttemperaturen von über 25 Grad in Süddeutschland noch einmal ein Sommertag nach meteorologischer Definition verzeichnet wurde. Was bedeutete das für die Meteorbeobachter? Na-

türlich wieder jede Menge klaren Himmel und dank der längeren Nächte und der aktiven Meteorströme (vor allem der Orioniden, die zudem noch ungewöhnlich stark ausfielen) eine noch größere Ausbeute als im September.

Fangen wir zunächst wieder mit der reinen Statistik an. Der Einfachheit halber markiere ich jeden Rekord mit einem Ausrufezeichen: 15 Beobachter beteiligten sich mit 22 Videokameras am Netzwerk – genauso viele wie im Vormonat. Zu Spitzenzeiten (11. Oktober) war 18 Kameras pro Nacht im Einsatz (!). Insgesamt neun Kamera kamen im Oktober auf mehr als 20 Beobachtungsnächte (!) und zehn auf mehr als 100 Stunden effektiver Beobachtungszeit (!). Flavio Castellani konnte mit seiner Kamera sogar über 200 Stunden beobachten. Insgesamt sammelten wir in jeden vierten Nacht mehr als 100 Stunden Beobachtungszeit (!), wo doch ein Tag nur 24 Stunden hat...

Zum ersten Mal seit dem Leonidensturm 2001 gelang es mit vier Kameras, in Summe über 1000 Meteore aufzuzeichnen (!), wobei zum ersten Mal eine nicht-bildverstärkte Kamera dabei war (1125 Meteore mit Mincam1!). Bob Lunsford beobachtete das Orionidenmaximum von einem dunklen Standort in der Wüste und konnte in einer Nacht allein über 550 Meteore – soviel gab es seit den Leoniden und den Beobachtungen von Rob McNaught im australischen Outback nicht mehr. Sirko Molau brachte es drei Tage nach dem Orionidenmaximum am 24./25. Oktober noch einmal auf über 400 Meteore und an drei Nächten im Oktober konnten über 1000 Meteore aufgezeichnet werden (!).

Nach all dem wird es keinen verwundern, dass auch die Monatssummen alles bisherige in den Schatten stellen: Die effektive Beobachtungszeit übertraf mit über 2100 Stunden (!) den September noch einmal um gut 100 Stunden, und mit knapp 14000 Meteore (!) wurde auch der bisher meteorreichste Monat (Oktober 2005) mal eben um die Hälfte überboten.

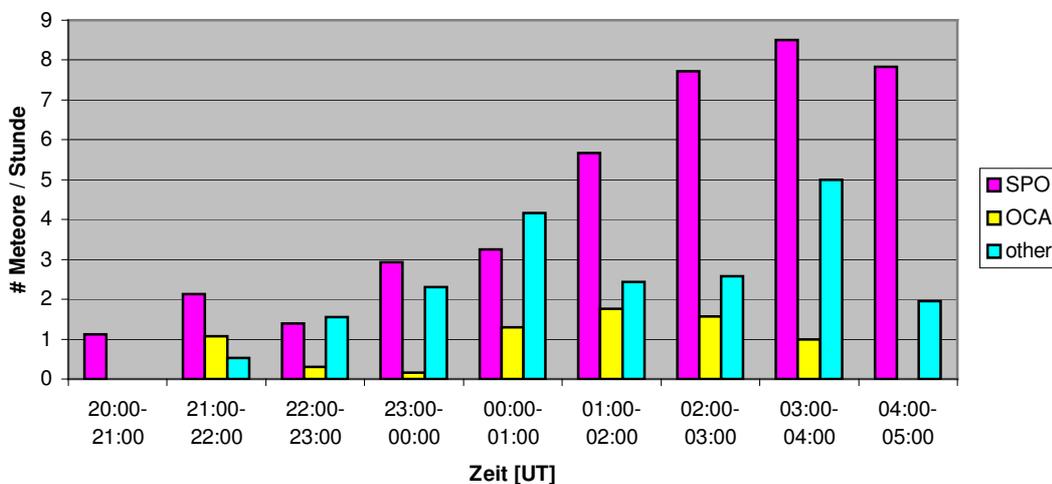
Somit haben wir bereits am Ende des 10. Monats mehr Meteore und Beobachtungsstunden zusammen als in unserem Rekordjahr 2003. Die Meteordatenbank wächst rasanter denn je und ich freue mich bereits darauf, in Zukunft die automatische Meteorstromsuche erneut laufen zu lassen.

Doch auch abseits der blanken Statistik und der bekannten Meteorströme hat der Oktober zwei Highlights zu bieten. Die meisten erinnern sich bestimmt an die Oktober-Camelopardaliden im vergangenen Jahr: Am Abend des 5. Oktober 2005 konnte Jarmo Moilanen den kurzzeitigen Ausbruch eines unbekanntes Meteorstroms verzeichnen, der kurze Zeit darauf durch die Daten unseres Kameranetzes bestätigt werden konnte.

In diesem Jahr wies Esko Lyytinen Anfang Oktober auf die Möglichkeit hin, dass es sich bei den OCAs möglicher Weise um ein jährlich wiederkehrenden Meteorstrom handelt, der in den Morgenstunden des 6. Oktober 2006 erneut aktiv sein konnte. Seine Vorhersage beruhte auf der Feststellung, dass in Radiodaten auch in den Jahren vor 2005 zur fraglichen Zeit besonders viele O-void-Echos (also Meteore mit besonders kräftigem Signal) aufgezeichnet wurden.

Zwar war es in Finnland in der fraglichen Nacht nahezu komplett bewölkt, aber dank der großen Ausdehnung des Kameranetzes gab es mehrere Kamerastationen, die am 5./6. Oktober beobachten konnten. So kam es, dass der Strom von uns erneut detektiert und die Vorhersage von Esko bestätigt werden konnte. Nachfolgend eine Tabelle mit der Anzahl der sporadischen Meteore, OCAs und Meteorstromen andere Ströme als Absolutwert und normiert auf die effektive Beobachtungszeit (auch als Grafik).

Zeit 5./6.10. [UT]	Teff [h]	SPO		OCA		andere	
		[#]	[# / h]	[#]	[# / h]	[#]	[# / h]
20:00-21:00	2.67	3	1.13	0	0.00	0	0.00
21:00-22:00	5.62	12	2.14	6	1.07	3	0.53
22:00-23:00	6.47	9	1.39	2	0.31	10	1.55
23:00-00:00	6.50	19	2.92	1	0.15	15	2.31
00:00-01:00	7.70	25	3.25	8	1.04	32	4.16
01:00-02:00	7.40	42	5.68	12	1.62	18	2.43
02:00-03:00	7.00	54	7.71	11	1.57	18	2.57
03:00-04:00	6.00	51	8.50	5	0.83	30	5.00
04:00-05:00	1.53	12	7.83	0	0.00	3	1.96
Summe	49.88	226		44		129	



Die Oktober-Camelopardaliden wiesen wieder genau dieselben Eigenschaften wie im vergangenen Jahr auf:

- eine extrem kurze Dauer von nur etwa drei Stunden Halbwertsbreite (FWHM - full width at half maximum)
- fast nur helle Meteore, so dass der Strom in den Aufzeichnungen der Kameras ohne Bildverstärker viel prominenter war als in denen der bildverstärkten Kameras
- das Maximum quasi zur exakt derselben Sonnenlänge wie im vergangenen Jahr

Während sich zunächst nur das Hauptmaximum zwischen 1 und 3 Uhr UT abzeichnete, zeigen gerade die zuletzt erfassten Videodaten, dass der Strom anscheinend auch im Intervall 21:00-22:00 schon einmal signifikante Aktivität aufwies.

Wir können jedenfalls mit einiger Sicherheit davon ausgehen, dass die Oktober-Camelopardaliden ein jährlich wiederkehrender Meteorstrom von extrem kurzer Dauer sind, der nahezu ausschließlich aus großen Meteoroiden besteht. In Daten des IMO Videonetzes gibt es nur noch eine weitere Beobachtungsserie zur fraglichen Sonnenlänge: Am 5./6. Oktober 2001 zeichneten die drei Kameras AVIS, VK1 und FAMOS zusammen 19 sporadische Meteore, 11 Strommeteore (ORI, TAU) und 3 OCAs auf.

Kurze Zeit darauf gab sich der nächste unbekannte Meteorstrom ein Stelldichein: Mitte Oktober wurde ich von SonotaCo, dem japanischen Programmierer der bekannten Meteorerkennungsoftware UFOCapture angeschrieben. Er informierte mich, dass S. Uehara von der Nippon Meteor Society in den Daten des japanischen SonotaCo Video Networks den Ausbruch eines unbekanntes Meteorstroms mit Radianten im Großen Wagen gefunden hatte. Aus acht Double-Station-Aufnahmen zwischen dem 12. und 17. Oktober konnte ein erster Orbit gerechnet werden, wobei die Radiantenposition zu  $\alpha=146^\circ$  und  $\delta=65^\circ$  bei einer Geschwindigkeit von 53 km/s ermittelt wurde.

Auf seine Frage, ob sich dieser Strom auch in unseren Videodaten abzeichnete, prüfte ich zunächst die Liste der Meteorstromkandidaten, die ich auf der IMC vorgestellt hatte, jedoch ohne Erfolg. Eine Analyse der einzelnen Radianten in den fraglichen Nächten zeigte den Strom, den wir vorläufig als  $\tau$ -Ursa-Majoriden bezeichnet haben, dann jedoch sehr deutlich (siehe nachfolgende Tabelle). In den Sonnenlängenintervallen 201 bis 204 Grad (15-18. Oktober) war er nach den ORI und STA sogar jeweils der drittstärkste Radiant! Die  $\tau$ -Ursa-Majoriden waren der bisherigen Suche nur entgangen, weil der Radiant nur in fünf Sonnenlängenintervallen gefunden wurde, das Minimum der Meteorstromsuche jedoch auf sechs gesetzt war:

Sonnenlänge [°]	Rektaszension [°]	Deklination [°]	Geschwindigkeit [km/s]	Meteore [#]
201 (200-202)	142.6	+64	50	81
202 (201-203)	143.7	+64	51	110
203 (202-204)	144.9	+64	51	113
204 (203-205)	147.3	+62.5	51	92

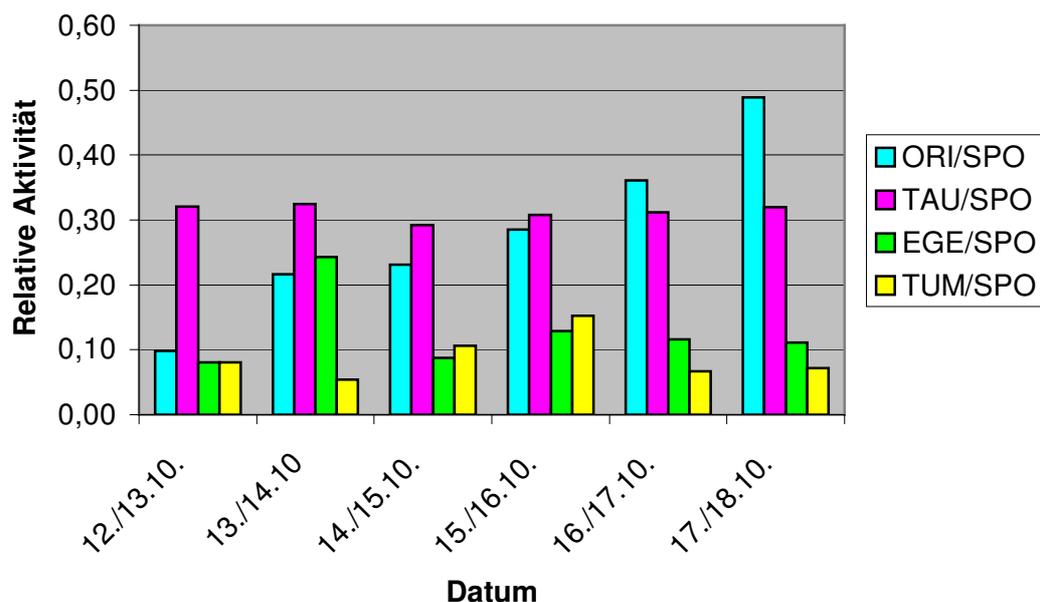
Im Videokameranetz konnten bis zum Jahr 2005 schon über 200  $\tau$ -Ursa-Majoriden aufgezeichnet werden (die oben angegebenen Meteorzahlen ergeben in Summe mehr, weil mit überlappenden Intervallen gearbeitet wurde). Die Position des Radianten stimmt sehr gut mit den japanischen Werten überein und die Geschwindigkeit ist leicht unterschätzt – genauso wie es bereits bei anderen bekannten Meteorströmen beobachtet wurde. Die Radiantendrift zeichnet sich in den Daten des IMO Videonetzes sehr schön ab.

Die automatische Meteorstromerkennung ergab, dass die Radiantenposition recht gut zur N Toroidalen Quelle sporadischer Meteore passt. Da der von den japanischen Beobachtern ermittelte Radiant aber sehr kompakt ist, halte ich das eher für eine zufällige Übereinstimmung.

Zum Abschluss habe ich überprüft, ob die  $\tau$ -Ursa-Majoriden auch in diesem Jahr aktiv waren. Es zeigt sich, dass zwischen dem 12 und 18. Oktober über 100 Strommitglieder aufgezeichnet werden konnten. Die maximale Aktivität wurde am 15./16. Oktober registriert. Im gleichen Zeitraum nahm die Aktivität der Orioniden erwartungsgemäß deutlich zu, die der Tauriden blieb etwa konstant und auch die  $\varepsilon$ -Geminiden gewannen langsam an Stärke (von einem Peak am 13./14. Oktober abgesehen).

Nachfolgend eine Tabelle mit der Anzahl der sporadischen Meteore, Strommeteore und der  $\tau$ -Ursa-Majoriden im Oktober 2006 als Absolutwert und normiert auf die Anzahl der sporadischen Meteore (auch als Grafik).

Datum 2006	SPO [#]	ORI [#]	ORI/SPO	TAU [#]	TAU/SPO	EGE [#]	EGE/SPO	TUM [#]	TUM/SPO
12./13.10.	162	16	0.10	52	0.32	13	0.08	13	0.08
13./14.10.	37	8	0.22	12	0.32	9	0.24	2	0.05
14./15.10.	216	50	0.23	63	0.29	19	0.09	23	0.11
15./16.10.	263	75	0.29	81	0.31	34	0.13	40	0.15
16./17.10.	327	118	0.36	102	0.31	38	0.12	22	0.07
17./18.10.	278	136	0.49	89	0.32	31	0.11	20	0.07
Summe	1084	379		335		122		105	



## 1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld	Grenzgr.	Nächte	Zeit	Meteore	
BENOR	Benitez-S.	Las Palmas	TIMES4 (1.4/50)	Ø 20°	3 mag	18	51.8	78	
			TIMES5 (0.95/50)	Ø 10°	3 mag	17	54.2	76	
CASFL	Castellani	Monte Basso	BMH1 (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	26	200.3	667	
ELTMA	Eltri	Venezia	MET38 (0.8/3.8)	Ø 80°	3 mag	7	67.1	255	
EVAST	Evans	Moreton	RF1 (0.8/12)	Ø 25°	5 mag	10	77.7	378	
HINWO	Hinz	Brannenburg	AKM2 (0.85/25)	Ø 32°	5 mag	20	160.1	1660	
KACJA	Kac	Kostanjevec	METKA (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	25	143.3	418	
			Kamnik	REZIKA (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	17	103.1	705
			Chula Vista	BOCAM (1.4/50)	Ø 60°	6 mag	15	97.7	1901
LUNRO	Lunsford	Chula Vista	BOCAM (1.4/50)	Ø 60°	6 mag	15	97.7	1901	
MOLSI	Molau	Seysdorf	AVIS2 (1.4/50)	Ø 60°	6 mag	20	143.8	2872	
			MINCAM1 (0.8/6)	Ø 60°	3 mag	28	192.9	1125	
			REM01 (0.8/3.8)	Ø 80°	3 mag	26	132.2	647	
			Setzrath	MINCAM2 (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	24	117.0	407
SLAST	Slavec	Ljubljana	KAYAK1 (1.8/28)	Ø 50°	4 mag	24	129.4	441	
SPEUL	Sperberg	Salzwedel	AKM1 (0.85/25)	Ø 32°	5 mag	2	6.2	17	
STOEN	Stomeo	Scorze	MIN38 (0.8/3.8)	Ø 80°	3 mag	8	67.7	384	
STORO	Stork	Ondrejov	OND1 (1.4/50)	Ø 55°	6 mag	3	20.1	499	
STRJO	Strunk	Leopoldshöhe	MINCAM2 (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	24	117.0	407	
			MINCAM3 (0.8/8)	Ø 42°	4 mag	4	30.0	48	
			MINCAM4 (1.4/2)	Ø 180°	0 mag	17	79.1	50	
			MINCAM5 (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	7	45.8	309	
			TRIMI	Triglav	Velenje	SRAKA (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	21
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski	FINEXCAM (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	11	43.4	333	
Summe						31	2116.6	13949	

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

Oktober	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BENOR	3.0	4.2	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	0.4	0.8	0.4	2.4
	1.8	-	-	-	-	-	-	-	2.1	-	-	2.2	0.5	-	4.5
CASFL	-	0.5	1.5	9.4	9.4	5.2	10.7	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	8.5	2.0	11.0
ELTRI	-	-	-	-	-	6.3	-	-	9.9	9.9	10.1	10.1	-	-	10.4
EVAST	-	8.2	7.8	6.2	-	4.1	-	-	-	-	8.3	-	4.3	-	-
HINWO	-	-	-	-	-	0.8	-	10.4	8.8	10.6	6.6	7.5	-	0.8	7.4
KACJA	2.0	2.7	-	-	6.1	5.2	1.2	4.2	4.9	7.5	5.2	4.2	-	1.9	5.6
	-	-	-	-	6.8	-	-	5.4	10.7	10.1	2.2	7.7	-	6.5	3.9
LUNRO	5.3	-	10.1	4.0	-	1.7	4.7	8.4	-	6.8	2.2	10.7	-	-	-
MOLSI	-	-	-	-	7.2	3.1	4.7	8.5	10.0	10.4	7.4	2.3	-	11.0	10.1
	0.5	6.5	-	0.6	12.1	3.4	6.2	11.3	11.4	1.4	7.0	3.5	-	11.6	9.4
	6.4	0.3	0.2	3.3	5.4	-	4.6	8.1	8.1	11.1	6.4	-	-	-	2.2
SLAST	3.5	1.4	-	-	3.0	2.0	1.3	4.8	1.8	1.0	1.2	-	-	4.0	9.0
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STOEN	-	-	-	-	-	6.9	-	7.6	-	10.5	10.5	10.4	3.8	-	-
STORO	-	-	-	-	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	0.9	0.7	-	1.9	-	-	8.3	10.5	0.6	10.8	8.3	-	-	-	6.8
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.3	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	0.9	6.7	-	7.5	6.4	-	-	-	1.1
	-	-	-	-	-	-	0.9	6.8	-	7.5	6.4	-	-	-	8.7
TRIMI	4.8	-	-	-	8.1	-	-	-	-	6.5	8.1	6.9	0.2	7.6	8.7
YRJIL	-	-	-	-	1.2	3.3	-	0.4	-	-	0.7	6.1	2.8	3.7	-
Summe	28.2	24.5	19.6	25.4	63.1	42.0	43.5	102.6	78.1	121.1	114.8	81.5	20.9	49.5	92.5

Oktober	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
BENOR	4.1	-	3.4	3.6	5.7	5.9	4.1	4.9	4.0	-	0.3	-	-	1.7	2.6	-
	4.8	2.1	5.4	2.1	-	4.4	3.6	5.5	4.6	-	0.7	1.6	-	4.7	3.6	-
CASFL	5.0	1.0	5.0	-	-	9.2	2.5	-	10.0	11.0	11.0	6.9	11.0	11.0	11.0	-
ELTRI	-	10.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EVAST	-	-	-	-	-	8.8	-	-	8.4	-	11.5	-	-	-	-	10.1
HINWO	11.0	11.0	7.5	2.6	11.1	10.2	10.2	-	10.4	9.2	11.4	1.4	-	-	11.2	-
KACJA	-	8.8	9.8	4.4	9.1	7.6	6.9	0.5	-	8.4	8.5	7.6	5.2	7.6	8.2	-
	8.2	10.5	0.5	1.9	-	-	4.8	-	5.6	-	11.4	5.3	-	1.6	-	-
LUNRO	-	-	-	7.9	5.8	5.8	5.9	9.5	8.9	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	6.7	7.5	4.4	2.9	7.8	8.2	7.6	-	8.1	8.0	7.9	-	-	-	-	-
	11.7	5.0	3.7	3.0	8.8	7.1	4.1	0.5	12.2	10.2	12.3	8.8	-	6.7	11.8	2.1
	6.6	11.6	8.2	6.3	3.0	9.2	2.1	2.5	3.9	8.1	8.2	1.7	0.4	0.7	-	3.6
SLAST	10.2	9.0	10.3	3.5	-	7.5	7.5	-	4.9	9.0	11.3	8.2	3.5	8.5	3.0	-
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	2.2	-	-	-	-	-
STOEN	-	10.4	-	-	-	7.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STORO	-	-	-	4.5	8.4	-	3.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	11.1	11.2	3.0	4.5	2.2	3.7	0.8	1.0	2.0	6.4	7.1	4.8	-	0.7	3.7	6.0
	10.3	10.9	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-
	11.1	11.2	2.6	-	1.6	5.2	-	1.2	2.0	5.0	5.1	5.3	-	-	2.0	4.2
	10.9	11.2	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRIMI	9.3	6.6	9.4	6.4	5.9	6.9	9.2	-	-	8.0	9.4	7.3	7.0	9.1	8.3	-
YRJIL	-	-	3.8	-	-	-	-	-	-	4.2	-	-	-	11.2	6.0	-
Summe	121.0	138.4	79.1	53.6	69.4	107.3	72.7	25.6	85.0	92.0	118.3	58.9	27.1	63.5	71.4	26.0

### 3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Oktober	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BENOR	6	7	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	5
	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	1	-	6
CASFL	-	1	6	18	21	8	27	25	26	30	30	29	30	8	52
ELTRI	-	-	-	-	-	7	-	-	39	46	27	34	-	-	57
EVAST	-	29	36	12	-	27	-	-	-	-	32	-	7	-	-
HINWO	-	-	-	-	-	1	-	38	58	94	49	49	-	1	43
KACJA	8	3	-	-	13	14	1	14	14	14	7	4	-	3	7
	-	-	-	-	47	-	-	31	53	47	6	21	-	30	19
LUNRO	13	-	61	10	-	4	12	19	-	10	5	55	-	-	-
MOLSI	-	-	-	-	88	26	27	61	101	101	43	19	-	203	224
	1	11	-	5	49	13	33	31	35	44	11	5	-	46	48
	14	1	1	10	18	-	24	34	30	50	28	-	-	-	17
SLAST	2	1	-	-	2	1	2	4	3	1	1	-	-	21	35
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STOEN	-	-	-	-	-	15	-	26	-	68	53	41	19	-	-
STORO	-	-	-	-	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	3	4	-	7	-	-	22	23	3	20	22	-	-	-	29
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	2	51	-	45	31	-	-	-	2
TRIMI	5	-	-	-	16	-	-	-	-	12	19	15	2	19	23
YRJIL	-	-	-	-	4	17	-	4	-	-	2	30	10	42	-
Summe	55	57	104	62	378	133	150	361	366	582	370	306	70	374	567

Oktober	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
BENOR	7	-	4	3	11	1	10	9	5	-	1	-	-	2	3	-
	7	5	6	4	-	5	5	7	7	-	1	2	-	7	4	-
CASFL	7	3	8	-	-	67	2	-	58	59	34	32	34	19	33	-
ELTRI	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EVAST	-	-	-	-	-	110	-	-	27	-	54	-	-	-	-	44
HINWO	100	164	85	3	190	139	77	-	207	62	149	16	-	-	135	-
KACJA	-	20	21	8	65	57	33	3	-	31	24	12	7	17	18	-
	79	117	2	6	-	-	23	-	94	-	102	18	-	10	-	-
LUNRO	-	-	-	68	377	561	444	150	112	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	299	151	118	100	169	198	88	-	402	224	230	-	-	-	-	-
	75	29	25	31	78	75	23	1	153	62	88	61	-	17	60	15
	28	57	47	26	12	72	12	14	34	45	30	16	1	2	-	24
SLAST	51	40	53	3	-	49	20	-	7	28	56	14	9	25	13	-
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	10	-	-	-	-	-
STOEN	-	69	-	-	-	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STORO	-	-	-	66	233	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	41	22	14	12	9	32	3	4	12	39	21	31	-	3	10	21
	33	14	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	6	1	2	-	6	14	-	1	1	1	1	9	-	-	2	2
	119	55	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRIMI	42	18	24	24	91	123	58	-	-	33	44	23	15	43	30	-
YRJIL	-	-	30	-	-	-	-	-	-	61	-	-	-	85	48	-
Summe	894	810	443	354	1241	1596	878	189	1120	652	845	234	66	230	356	106

### Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: Dezember 2006

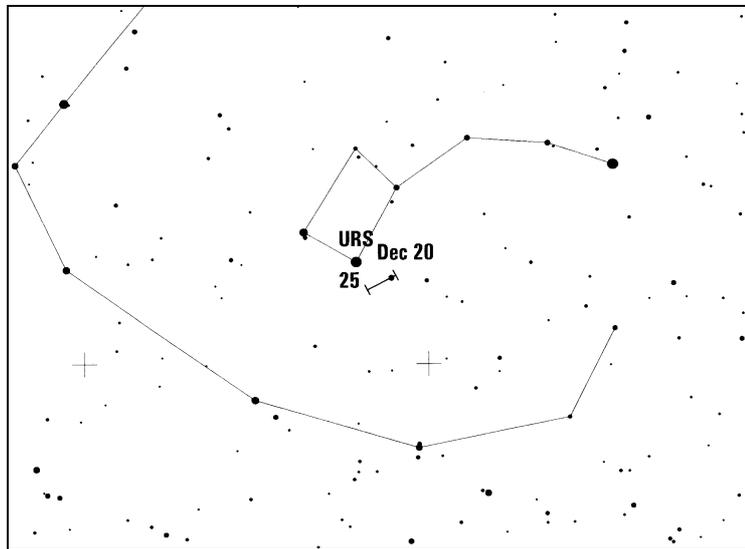
von Roland Winkler, Merseburger Str. 6, 04435 Schkeuditz

Die Geminiden (GEM) sind in diesem Jahr gut zu verfolgen, auch wenn der abnehmende Mond nach Mitternacht am Himmel erscheint. Die Raten können in Maximumsnähe bis zu 120 Meteore je Stunde erreichen und der Radiant ist in der gesamten Nacht über dem Horizont. Als Maximum wird 11h UT am 14.12. angegeben, so dass man zunächst an niedrigere Raten denkt. Doch gibt es ein Aktivitätsplateau von fast 12 Stunden Dauer, während dessen die Rate ziemlich konstant hoch bleibt. Somit lohnen Beobachtungen sowohl vor als auch nach dem angegebenen Ma-

ximum. Spannend könnte dabei auch der Abend des 14. sein, wenn bei anfangs noch tiefer stehendem Radianten helle Geminiden erscheinen. Der höchste Anteil heller Geminiden ist wegen der Massensortierung im Strom nach dem dichtesten Abschnitt zu erwarten.

Der kleine Strom der Coma-Bereniciden (COM), welcher von Mitte Dezember bis in die letzte Januar-Dekade aktiv ist, hebt sich mit einer Rate von fünf Meteoren pro Stunde kaum vom sporadischen Hintergrund ab. Ob es zu irgend einer Zeit erhöhte Raten gibt ist, muss noch durch weitere Beobachtungen belegt werden. Für genaue Analysen ist das Plotting empfehlenswert.

Die Ursiden (URS) mit ihrem zirkumpolaren Radianten sind vom 17. bis 26.12. aktiv. Sie erreichen am 22.12. gegen 19 Uhr UTC ihr Maximum. Der Mondphase (2 Tage nach Neumond) bietet ideale Beobachtungsbedingungen. Die Rate liegt normalerweise etwa bei 10 Meteoren pro Stunde, jedoch gab es mehrfach Spitzen-ZHR bis zu 50. Eine Beobachtung ist daher unbedingt lohnend.



## Die Halos im September 2006

von *Claudia und Wolfgang Hinz, Bräuhausgasse 12, 83098 Brannenburg*

Im September wurden von 33 Beobachtern an 24 Tagen 651 Sonnenhalos und an sieben Tagen 18 Mondhalos beobachtet. Damit zeichnete sich nicht nur ein deutliches Herbstmaximum ab, sondern auch der Monat mit der bisher höchsten Haloaktivität im Jahre 2006. Dass diese noch immer unter dem Durchschnittswert liegt und auch die langjährigen Beobachter „nur“ im oder leicht unter dem Bereich ihrer langjährigen Mittel liegen, ist für die meisten von uns sicherlich nichts anderes als reine Statistik, denn endlich bot der Himmel mal wieder Abwechslung und seltene Erscheinungen!

Das Wetter war im September sehr warm, meist zu trocken und sehr sonnig. In Deutschland lagen die Temperaturen um 3,6 Grad über dem langjährigen Durchschnitt. Damit war der Septem-

ber sogar noch um 1.5 Grad wärmer als der Vormonat August, was sehr selten vorkommt und er war in vielen Gebieten einer der wärmsten oder sogar der wärmste September seit 1901.

Die Niederschlagsbilanz war im September negativ, d.h. es wurde nur etwas mehr als die Hälfte des klimatologischen Mittelwertes gemessen. Vielerorts gab es noch nie so geringe Regenmengen wie in diesem September. Allerdings gab es auch einzelne Gebiete mit viel Regen: In Baden-Württemberg wurden zum Teil mehr als 170% des mehrjährigen Durchschnitts gemessen, vereinzelt durch gewittrige Niederschläge sogar das doppelte des Monatssolls.

Die durchschnittliche Sonnenscheindauer des Monats betrug bundesweit 139% des Normalwertes. Auch in puncto Sonnenschein übertraf der September den Vormonat August bei weitem. Während im letzten Sommermonat nur 139 Sonnenstunden registriert wurden, waren es im ersten Herbstmonat mehr als 200 Stunden.

Viel Sonne – viele Halos. In diesem Monat sollte dies endlich mal wieder zutreffen. Bereits in der ersten Septemberwoche nistete sich Hoch *Godelef* über Mitteleuropa ein und schickte die stürmischen Atlantikdamen alle gen Skandinavien. An den ersten beiden Tagen drangen noch Frontenausläufer bis nach Norddeutschland vor und sorgten im Landesinneren für Halos. Es gab sehr helle Nebensonnen (KK69: H=3) und Teile des Horizontalkreises (KK38/51/64), im Forum wurde zudem noch von hellen seitlichen Fragmenten des Supralateralbogens bei München berichtet.

Nach einer kurzen ruhigeren Phase, in der sich das Hoch über Mitteleuropa stabilisierte und fast überall für wolkenlosen Himmel sorgte, gab es am 6. erneut eine „Störung“ in Form einer wellenden Warmfront, welche der Ausläufer des kleinen Atlantiktiefs *Lilly* war. Im Süden gab es einen sehr hellen Zirkumzenitalbogen (KK53/61: H=3) und den Horizontalkreis zu bewundern, diesmal mit 120°-Nebensonnen bestückt (KK51/53/61/69/M.Vornhusen in München). In Crailsheim (KK61) gab es das erste Halophänomen des Monats.

Mit Horizontalkreis (KK31/58/64/69/M.Vornhusen in CH-Gais) und 120°-Nebensonne (KK69) verabschiedete sich auch die erste Monatsdekade. Auch sehr helle Nebensonnen (mehrmals H=3), die seitlichen Lowitzbögen (KK04) und ein linker Infralateralbogen in einem einzelnen Cirrusstreifen (KK58) waren mit von der Partie. Diesmal kamen die Cirren aus dem Westen, da sich das mitteleuropäische Hoch langsam nach Osten verlagerte.

Bis zum Monatsende war das Halogeschehen im normalen Bereich und die Highlights sind schnell erwähnt: eine 120°-Kondensstreifen-Nebensonne am 14. (KK69), ein Fragment des Supralateralbogens am 20. (KK04) und ein Parrybogen am 23. (KK74).

Zum Monatsende stürmte Ex-Hurrikan *Helene* den Atlantik. Umfangreiche Frontenausläufer sorgten am 28. und 29. in nahezu ganz Mittel- und Südosteuropa für einen ungewöhnlichen Haloreichtum.

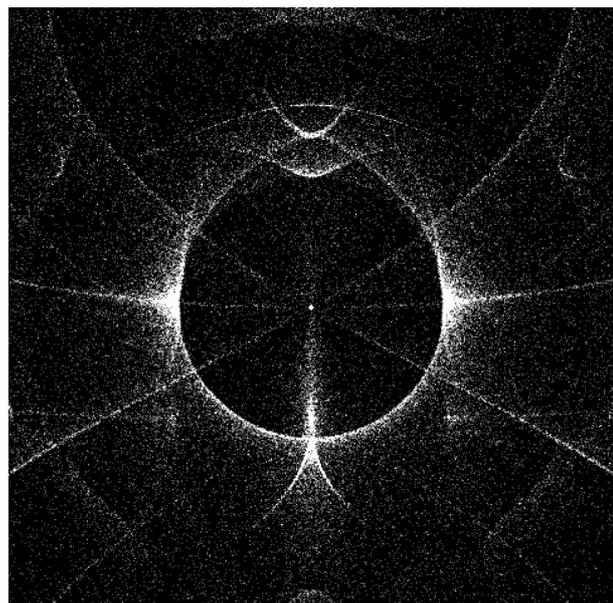
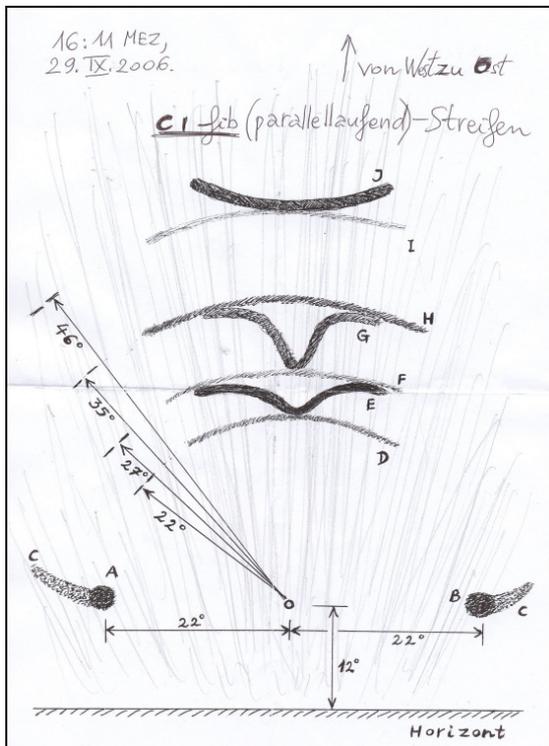
Zuerst ein Blick nach Deutschland. Bereits die normalen Halos waren von seltener Farbigkeit und Helligkeit. Bei den Nebensonnen und Zirkumzenitalbogen wurde mehrmals H=3 (gleißend hell) vergeben. An seltenen Erscheinungen waren Horizontalkreis (8x) mit 120°-Nebensonnen (KK13/53/55), 46°-Ring bzw. Supralateralbogen (KK04/08/61/69/74), Parrybogen (KK04) sowie die seitlichen (KK04/69) und der obere kreisrunde Lowitzbogen (KK04/69) zu sehen. Vier Beobachter (KK04/55/69/74) konnten ein Halophänomen registrieren. Stellvertretend folgt im An-

schluss ein Beobachtungsbericht von Werner Krell von seinem umfangreichen Halophänomen am 29.09.2006.



Halophänomen mit oberen kreisrunden Lowitzbogen am 28.09.2006 in Schneeberg, links Skizze und rechts Foto mit Unschärfemaske Beobachter: Hartmut Bretschneider

Auch in anderen europäischen Ländern gab es Haloalarm. In Holland wurden Horizontalkreis mit 120°-Nebensonnen, Supralateralbogen, konkaver Parrybogen und die seitlichen Lowitzbögen beobachtet. Aus Tschechien wurde neben Horizontalkreis mit 120°-Nebensonnen auch ein farbiger, deutlich sichtbarer Wegeners Gegen Sonnenbogen, der konkave Parrybogen, die seitlichen Lowitzbögen und der Infralateralbogen gemeldet. Unser rumänischer Beobachter Attila Kósa-Kiss erstellte von seiner Beobachtung am 29. eine Skizze mit vielen Fragezeichen. In Anlehnung an die Halosimulation bei angegebener 12° Sonnenhöhe und in Anbetracht der anderen Beobachtungen an diesem Tag würden wir die Beobachtung wie folgt identifizieren: (A/B) 22°-Nebensonnen mit Schweif (C), (D) 22°-Ring, (E) oberer Berührungsbogen, (F) kreisrunder oberer Lowitzbogen, (G) konkaver Parrybogen, (H) konvexer Parrybogen, (I) Supralateralbogen, (J) Zirkumzenitalbogen.



Skizze und Simulation (mit HALOET) von dem Halophänomen am 29.09.2006 im rumänischen Salonta, Beobachter: Attila Kósa-Kiss

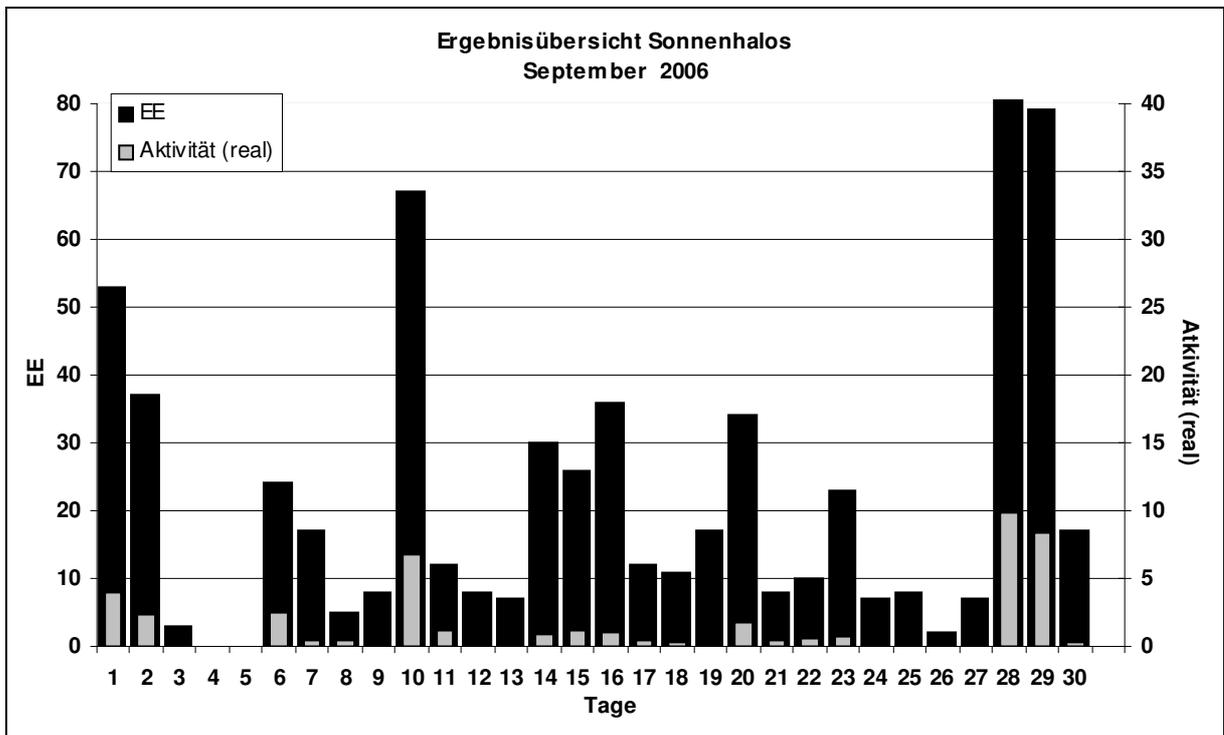
Beobachterübersicht September 2006																																
KKG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	1)	2)	3)	4)												
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																	
5901					1				1			1					1	1	0	1												
0802														4			6	3	0	3												
5602	3										1				1		6	4	0	4												
5702												2				4	6	2	0	2												
5802			x		5				2		3		3	1			14	5	2	6												
7402	3				1				1	1	1		3			6	1	17	8	0	8											
3403		2			1		3				1					2		9	5	0	5											
0604									1				1					2	2	0	2											
1305	2				1			1	2	1		1				1	6	5	21	10	0	10										
2205	1								1	3			1			1	1	6	1	15	8	0	8									
6906	5	2		4	3	4		4	2		1	3	1		1	2	8		40	13	0	13										
7206						4				1			1	2			5	1	16	7	0	7										
6407	6	1				5					2		1				4		19	6	0	6										
7307		2				4		1	1	1		1		2			1	2	15	9	0	9										
0208	3					3		1	2	1		4	1	3			4	1	23	10	0	10										
0408	5	3			4			7		3	1						9	1	38	9	0	9										
0908	4	1				2			2				2	1			3	1	16	8	0	8										
1508	3	4	1			3			2	1	2	1	2	1	3		4	1	31	14	0	14										
2908						4				1		1	4				4		14	5	0	5										
3108	1	2				5			2	3	3	3		2			3	1	25	10	0	10										
3208	2	1			2	2											2	4	15	7	0	7										
4608	2				2	3			1				2	1			5	1	17	8	0	8										
5508	1	1			2	3			1	1			2				8		19	8	0	8										
6308					1	2											1	2	6	4	0	4										
6808																			3	1	0	1										
6110	4	3			6	1		2	1		3						6	4	34	11	1	11										
6210		Ausland																														
0311	2	1			3	1	2	2			1	2	1	1	1	1		6	1	25	14	4	14									
3811	3	4			x				7		5	3	5					7		35	8	1	9									
4411			1		2							3						1	1	8	5	0	5									
5111	4	3			3				3		5	3			1			7		29	8	1	9									
5317	1	3			6	x	3		1		2	1	6			3	1		6	2	35	12	3	13								
9524			1						1			6						7		15	4	0	4									
9035																			0	0	0	0	0									
9235					5	2		5	2		1	6				4	4	1	4	34	10	0	10									
9335	1	1			4	2			5	3	4		3	1	5		2	1	5	2	3	4	1	17								

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

Ergebnisübersicht September 2006																															
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	ges															
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																
01	12	12	2	3	5	2	1	11	1	1	2	9	8	12	4	2	4	8	1	1	3	1	1	1	1	14	10	5	136		
02	13	10		4	4	1	2	20	3	2	1	7	7	5	1	3	3	9	1	2	8	1	2	1	1	1	15	17	6	149	
03	13	9	1		5	6	1	2	18	3	3	2	7	8	5	2	3	4	10	1	2	8	1	1	1	1	3	13	16	3	151
05	4	1			1	1	1	2	1	1	1		1	5	2	1	3	1	1								10	8	1	49	
06														1													1	1		3	
07	3	4			1	1		2	2		3		5					2								4	1		28		
08					1			1	1				1	2	1	1	1	5	2	5	1	1				2	5		30		
09								1						1																3	
10																											1			1	
11	5	1			2	1		2	7		1	1	3	1	1	1	1	2	1						2	2	2	11	8	2	57
12																											2	1		3	
	50	3	0		27	8		12	7	26		12	17	8	22	8		7								7	68			610	
	37	0		17	5	61		8	29	36		11	33	10	7		2								2	72	17				

Erscheinungen über EE 12																	
TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG
01	13	3811	06	19	6110	12	21	9235	23	27	7402	28	18	5508	29	13	6110
01	13	5111										28	21	0408	29	13	9524
01	13	6407	09	13	9335	14	18	6906	25	21	9335	28	21	0408	29	14	6906
												28	21	7402	29	14	6906
06	13	5111	10	13	3108	16	13	9524	28	13	1305	28	27	0408	29	15	6906
06	13	5317	10	13	5802				28	13	5508				29	18	5317
06	13	6110	10	13	6407	19	27	9235	28	13	6407	29	13	2205	29	21	6906
06	13	6906	10	14	0408				28	14	0408	29	13	3811	29	27	9524
06	18	5111	10	15	0408	20	21	0408	28	15	0408	29	13	5111	29	51	2205
06	18	5317	10	22	5802				28	17	1305	29	13	5317			

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort
02	Gerhard Stemmler, Oelsnitz/Erzg.	29	Holger Lau, Pirna	55	Michael Dachsel, Chemnitz	68	Alexander Wünsche, Görlitz
03	Thomas Groß, Passau	31	Jürgen Götze, Adorf bei Chemnitz	56	Ludger Ihlendorf, Damme	69	Werner Krell, Wersau
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	32	Martin Hörenz, Pohla	57	Dieter Klatt, Oldenburg	72	Jürgen Krieg, Schwalmstadt
06	Andre Knöfel, Lindenberg	34	Ulrich Sperberg, Salzwedel	58	Heino Bardenhagen, Helvesiek	73	Rene Winter, Eschenbergen
08	Ralf Kuschnik, Braunschweig	38	Wolfgang Hinz, Brannenburg	59	Wettersta. Laage-Kronskamp	74	Reinhard Nitze, Barsinghausen
09	Gerald Berthold, Chemnitz	44	Sirko Molau, Seysdorf	61	Günter Busch, Fichtenau	90	Alastair McBeath, UK-Morpeth
13	Peter Krämer, Bochum	46	Roland Winkler, Schkeuditz	62	Christoph Gerber, Heidelberg	92	Judith Proctor, UK-Shephed
15	Udo Hennig, Dresden	51	Claudia Hinz, Brannenburg	63	Wetterstation Fichtelberg	93	Kevin Boyle, UK Newchapel
22	Günter Röttler, Hagen	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	64	Wetterstation Neuhaus/Rennw.	95	Attila Kosa-Kiss, RO-Salonta



### Halophänomen vom 29.09.2006 im Odenwald

von Werner Krell, Kirchbachstr. 11, 64395 Brensbach

An diesem Tag war der Himmel von morgens bis abends mehr oder weniger mit Cirren bedeckt und so konnte ich vormittags an meinem Arbeitsplatz in Darmstadt ein schwach ausgebildetes 22°-Kreisfragments im Segment d erblicken, nichts besonderes, aber für diese haloarme Zeit doch wieder etwas für die Statistik. Die Dauer betrug etwa 10 Minuten und H=1 in der Helligkeit. Bis zum Arbeitsende war dann aber an Halos nichts mehr auszumachen und so bin ich letzt-

endlich ohne weitere Halosichtung wieder zuhause gelandet. Der Himmel war noch immer meist mit Cirren bedeckt und nichts deutete auf irgendwelche Haloaktivitäten hin. Das sollte sich aber um etwa 16:35 Uhr MESZ ändern. Ich bin, wie so oft zuvor in den vergangenen Monaten, wieder ums Haus geschlichen um nichts zu verpassen. Ich zitiere hier einmal aus meinen schriftlichen Aufzeichnungen, die zum Teil von meiner Frau niedergeschrieben wurden, eigentlich nur in der heißen Phase. Ich hatte sie eigentlich wegen des ZZB herbeigerufen, der im Zenit kurz vorm, bildlich gesprochen, zerplatzen war. Eine Farbenfülle und Helligkeit, unbeschreiblich! Die Niederschrift erfolgte natürlich nur auf Anweisung von mir, da ich mit Fotografieren beschäftigt war. Das war nicht so einfach, da man sich laufend wiederholen / erklären muss, um solche Aussagen wie: ZZB in H=3, LNS und RNS in H=3, OBB schwach, beide NS mit Schweif usw. von einer ungeübten Person niederschreiben zu lassen. Ich denke, jeder der ein wenig Ahnung von der Materie hat, kann sich das vorstellen. Nun zu „meiner“ schriftlichen Aufzeichnung. Die Zeiten entsprechen nicht unbedingt den Cam-Zeiten, sie sind vom Handy abgelesen und sind nicht mit der Cam synchronisiert:

Wersau:

- 16:35 LNS, RNS, ZZB in H=0 (bis 1),  
Dauer bis 16:40, RNS hält aber an  
bis H=2, entwickelt einen Schweif  
bis ca. 15° lang.
- 16:52 Die LNS taucht wieder auf, H=1,  
die RNS in H=2 mit Schweif  
(schwach).
- 16:55 Der ZZB ist wieder da, zusammen  
mit beiden 22° NS
- 17:00 ZZB in H=1 (bis 2), LNS in H=2-3  
mit Schweif und 22° in d, H=0-1
- 17:15 LNS, RNS H=2, ZZB in H=3, OBB  
H=2, 22° H=1 (Fragmentangabe  
fehlt, muss bei den Bilder  
nachschaun) Cirren ca. 7/8, auch  
andere Wolken vorhanden.
- 17:16 ZZB, OBB, Parry, 2 x 22° NS,  
Supralateral in f. Parry  
hochaufgewölbt, wunderbar bunt,  
H=2
- 17:25 Supra in f < 5 Min.
- 17:30 Beide 22° NS in H=1, OBB in H=0, ZZB in H=1, Schweif der 22° NS nicht mehr vorhanden
- 17:40 Der ZZB nun ca. 30° in der Ausdehnung, beide NS noch zu sehen, 22°/OBB in d auch.
- 17:55 Das Ende naht. Die LNS nur noch ein kleiner Fleck, RNS lang gezogen, eher 22° ähnlich, OBB nicht mehr vorhanden, der ZZB schrumpft auf ca. 20° in der Ausdehnung in H=1.
- 18:00 RNS H=0, ca. 10° lang, hoch, (22° in f / g?), ZZB, sonst nix.
- 18:05 22° / OBB nochmals in d, H=0, ZZB weg, RNS in H=0
- 18:08 RNS alleine in H=1
- 18:20 RNS in H=0, knapp überm Horizont.
- 18:45 22° in d, H=0, <5 Min.
- Ende um etwa 18:50.



*oberer kreisförmiger Lowitzbogen mit Unschärfemaske*

Die eine oder andere Angabe mag nicht unbedingt mit den tatsächlichen Sichtungen übereinstimmen, da sich die Gegebenheiten minütlich geändert haben und sich eine NS von H=2 in Sekundenschnelle nach H=3 steigerte.

Es fing alles so harmlos an, eigentlich wie immer und so oft in den letzten Monaten. Die in Frage kommenden Cirren zogen von Westen kommend genau über meinen Standort und so konnte ich um 16:35 Uhr MESZ das erste Halo sichten, nämlich die Nebensonnen und, gefolgt in sehr kur-

zen Zeitabstand, den Zirkumzenitalbogen. Die beiden Nebensonnen sahen schon wenige Minuten nach diesem Zeitpunkt verdächtig nach Lowitz aus.

Nun aber zum eigentlichen Halophänomen: Der erste linke seitliche Lowitzbogen war um 16:55 Uhr zu erkennen, der rechte seitliche Lowitz um ca. 17:00 Uhr. Um 17:10 Uhr waren immer noch die seitlichen Lowitzbögen vorhanden, zumindest auf den Bildern. Auch der obere Berührungsbogen (22°- Ringfragment?) war nun recht hell zu sehen. Um 17:13 Uhr waren, wie auch im Nachhinein auf den Bildern ersichtlich, die ersten Anzeichen des nun als gesichert geltenden oberen Lowitzbogens zu erahnen. 17:16 Uhr war der obere Berührungsbogen recht deutlich. Der Zirkumzenitalbogen war inzwischen an Farbigkeit und Helligkeit nicht mehr zu überbieten. Auch konnte man um diese Zeit klar und deutlich den oberen Berührungsbogen sehen, aufsitzend auf einem Teil des 22°-Ring mit einem schwachen oberen Lowitz. Um 17:19 Uhr waren noch immer diese vier Haloarten auf einem Bild: ZZB, oberer Lowitz, OBB und der 22°-Ring in d, wobei ich beim 22°-Ring den Überblick verloren hatte, er könnte auch noch in anderen Segmenten vorhanden gewesen sein. Auch die Nebensonnen hatte ich in dieser kurzen Zeit aus den Augen verloren, aber auch sie waren bestimmt noch da. Und da hätten wir schon die magischen fünf von oben nach unten: ZZB, Oberer Lowitz, OBB, 22°-Ringfragment und beide Nebensonnen. 17:21 Uhr kam noch das Fragment eines Supralateralbogens dazu, zu sehen im Segment f. - da hätten wir schon sechs Haloerscheinungen.

17:22 Uhr: Der obere Lowitz verblasste nun langsam. Es waren aber noch beide Nebensonnen vorhanden und, wenn mich nicht alles täuschte, mit Lowitz-Tendenz und schon hätten wir ein Phänomen mit: ZZB, oberer Lowitz, OBB, 22°-Ringfragment, Supralateralbogenfragment und beide Nebensonnen mit seitlichen Lowitzbögen.

Hier verlieren sich nun langsam die einzelnen Halos, um 17:27 Uhr nochmals ein Supralateralbogenfragment in f, der OBB zeigt sich noch einmal sehr schön und zum Schluss des sehr ereignisreichen Halonachmittag hielt nur noch eine einsame rechte Nebensonne die Stellung, abgelöst von einem kurz aufzuckenden 22°-Ringfragment in d mit  $H=0$ . Damit war nun für heute das Haloschauspiel beendet.

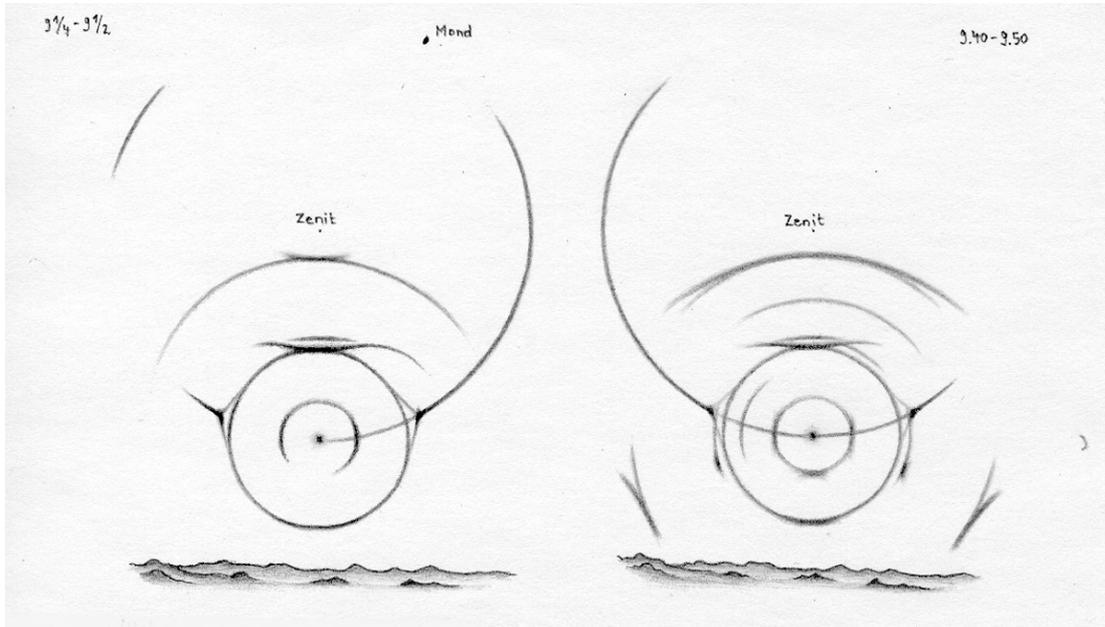
An dieser Stelle nochmals ein Danke an Claudia und Alexander, die mich in der Ausarbeitung des oben abgeführten unterstützt haben und ohne deren Hilfe diese Bericht so nicht zustande gekommen wäre.

## **Halophänomen am 12.9.2006 in der Mongolei**

*von Richard Löwenherz, Krankenhausstr. 11, 01998 Klettwitz*

Ich war in den letzten drei Monaten wieder auf Reisen, davon zwei Monate in der Mongolei (Geländepraktikum, Fahrradtour). Da ich in solchen Zeiten ein Vollzeit-Beobachter bin, hab ich natürlich auch ein paar hübsche Erscheinungen sehen können. Der Höhepunkt war ein Halophänomen in der nördlichen Westmongolei (Bajantes) am 12.9. - da gab es in einem Rutsch 17 Haloarten zu sehen: 22°-Nebensonnen, 22°-Ring, 22°-Berührungsbögen, Zirkumzenitalbogen, 46°-Ring, Parrybogen, Lowitzbögen, Horizontalkreis, Supralateralbogen, 9°-Ring, 9°-Lateralbögen, 24°-Lateralbögen, Infralateralbögen, 24°-Ring, 35°-Ring, 9°-Parrybogen (nur unten) und zu guter Letzt noch den 18°-Ring!!!! Zeitgleich waren maximal 15 Haloarten zu sehen. Von diesem Ereignis abgesehen, waren in der Mongolei kaum Halos zu beobachten! Der eine Tag stach ganz unvermittelt heraus!!

Leider gibt es kein einziges Foto von dem Phänomen. Ich hatte das Pech, daß mir bereits am 10. Tag der sechswöchigen Fahrradtour die Kamera kaputt gegangen ist. Deshalb hier zwei Skizzen und eine Auflistung des Halophänomens:



In Walter Tapes Buch „Atmospheric Halos“ ist auf dem Foto auf Seite 92/93 (fast) haargenau das Phänomen abgebildet ist, wie ich es am 12. September in der Mongolei wahrgenommen habe (bei mir nur etwas lichtschwächer, da es ja Cirren waren). Die zwei Simulationen zum Display

Das Halophänomen von Bajantes (Nordmongolei)

12. September 2006

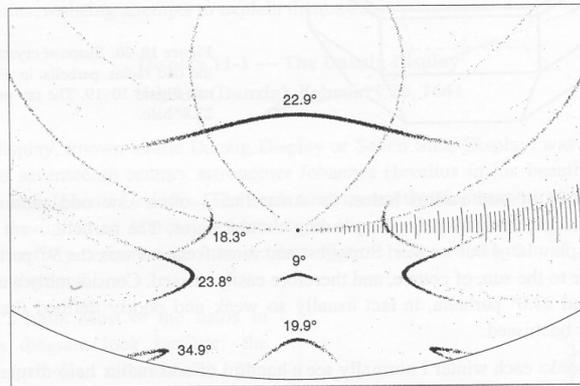
UT+7h	8	8.30	9	9.30	10	10.30	11									
EE																
01		0-1		0-1	0-1	0-1										
02/03		1-2		1-2	0	0-1										
05/06		1		2	0	1	0-1									
11		1		0												
12		c-d-e	0	0	0	0	b									
13				0-1	0-1	0										
14/15 A/B				0	0											
21 (A/B)				0	1	0										
22 A/B				0	0-1	0										
27 A				0	1	0-1										
31				0	0-											
32					0-											
35					0	b/f										
36					0	e										
66 B					0-1											
70 B					0											
72 A/B					0-1	1	0-1									
Haloarten zeitgl.	2	3	4	5	8	10	13	12	13	14	12	6	5	4	3	0

Halophänomen: 8 1/2 - 10.10 UT+7h (17 Haloarten)

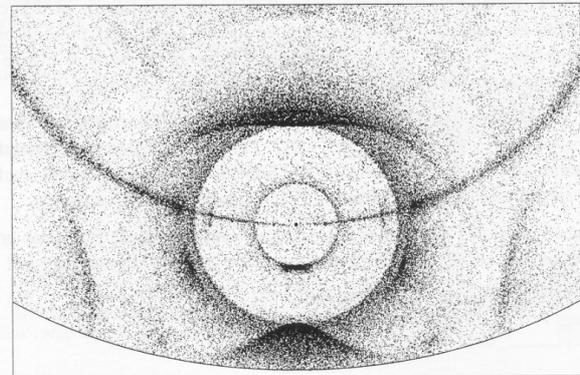
Höhepunkt: 9.50 UT+7h (15 Haloarten zeitgleich) - engste zeitliche Engrenzung aller 17 Haloarten: 9 1/2 - 9.50 UT+7h

3/8 Cs/Ci (d1) + Cs (d1+0)

zeigen darüber hinaus ein paar interessante Zusammenhänge. So könnte der von mir identifizierte 18°-Ring (Segment b-c) auch ein 18°-Lateralbogen gewesen sein. Die Tatsache, dass der 9°-Parrybogen nur unten zu sehen war, findet dagegen eine eindeutige Bestätigung, denn ich hatte mich schon gefragt, ob die verursachenden Kristalle nur unterhalb der Sonne auftraten. Die von mir als 24°-Lateralbögen bezeichneten Berührungsbögen sind jene, die in der ersten Simulation mit 23,8° Abstand dargestellt sind. Im Text werden diese als 23,8-Parhelia bezeichnet, was leider keinen Rückschluss auf die deutsche Bezeichnung zulässt.



**Figure 10-18.** Simulation made with pyramidal crystals shaped and oriented as in Figure 10-20. Most of the halos are parhelia of odd radius circular halos. The number next to each parhelion gives the radius of the corresponding circular halo (Figure 10-8). Since the parhelion need not be tangent to its circular halo, the number need not be the exact angular distance from the parhelion to the sun.



**Figure 10-19.** Simulation of the display. Pyramidal crystals like the one in Figure 10-20 made the odd radius parhelia, which are poorly defined versions of those in Figure 10-18. Randomly oriented pyramidal crystals like the one in Figure 10-14 made the 9° circular halo and part of the 22° halo intensity. Ordinary prismatic columns and plates made the remaining, familiar halos.

#### Simulationen aus Tapes Buch „Atmospheric Halos“, Seite 92/93

Übrigens hatte ich nur wenige Tage vor dem Ereignis einen Traum, in dem ich ein komplexes Phänomen mit diversen Berührungsbögen beobachtete, die so perfekt aussahen, wie in der ersten Simulation. Ich erinnere mich noch, dass ich mit dem Aufschreiben nicht hinterherkam und nur die 24°-Lateralbögen festhalten konnte - verrückt, oder!?!...

### Die Feuerkugel beim ITT2005 in Kärnten War dies ein Meteoritenfall?

von Thomas Grau, Puschkinstr. 20, 16321 Bernau b. Berlin, (Ausgangspunkt Erde)  
Mitarbeiter des European Fireball Network und des DLR-Feuerkugelnetzes in Deutschland

#### **Der Ausgangspunkt:**

In der Nacht vom 1. auf den 2. Oktober war eigentlich kein tolles Beobachtungswetter auf der abgelegenen Alm der Sattlercker Hütte. Hier verweilten auf etwa 1750m Höhe die Amateurastronomen, die am Internationalen Teleskop Treffen in Kärnten (Österreich) teilnahmen. Die meisten Besucher saßen gegen 22:30Uhr MESZ in fröhlicher Runde in der Hütte zusammen. Nur einige von ihnen waren draußen. Der Föhn sorgte dafür, dass die Sterne mit ein paar Schleierwolken zu sehen waren. Doch dann wurden sie Zeugen eines faszinierenden Himmelschauspiels, einer spektakulären Feuerkugel. Die Beobachter sahen nicht nur die Lichterscheinung, sondern hörten sogar einen Donner.

Zufällige visuelle Beobachtungen einer Feuerkugel sind wissenschaftlich sehr eingeschränkt nutzbar. Doch wenn man Zeugen findet, die sich nahe am Endpunkt der Feuerkugel befanden, so können deren Beobachtungsberichte sehr interessant sein und vielschichtige Informationen liefern. Die Genauigkeit der Berichte ist zwar sehr umstritten und schlecht einschätzbar, doch können sie möglicherweise die Berechnungen der Astronomen revidieren, da diese oft ihre Daten nur aus Hunderten von Kilometern Entfernung aufzeichnen.

Allgemeine Fragen sind: Wo war das Feuerkugelereignis? War die Beobachtung ein seltener Meteoritenfall? Genau diese Diskussionen kann man im AKM-Forum „Meteore“ oft lesen, denn es ist eine gut besuchte Internetseite für außergewöhnlich helle und lange Meteore. Aufgeregt sprechen die Zeugen schon Minuten nach dem Erscheinen von ihrer Beobachtung. Auch ich informiere mich hier grob, wo was gewesen ist und versuche, die Qualität der Beobachtung einzuschätzen, um gegebenenfalls das deutsche Feuerkugelnetzwerk zu informieren.

Auch Anfang Oktober 2005 war dies der Fall, als im Forum eine Feuerkugel beschrieben wurde, die von Amateurastronomen beim jährlichen Teleskop Treffen in Kärnten beobachtet wurde. Als die Amateurastronomen neben ihren visuellen Beobachtungen auch noch von einem später aufkommenden Donnerrollen sprachen, hatte dieses Himmelsereignis für mich höchste Priorität erreicht. Schnellstmöglich suchte ich nach den Augenzeugen, um mit ihnen über ihre Beobachtungen zu sprechen. Doch die Beantwortung meiner Fragen schien allen Zeugen nicht leicht zu fallen. Ich möchte mit diesem Bericht auch mal die empirischen Meßwerte der Astronomen mit den Beobachtungen der Zeugen vergleichen.

### ***Wann genau wurde die Feuerkugel gesehen?***

Keinem Beobachter ist es mal eingefallen, sofort nach Ende der Lichterscheinung auf die Uhr zu sehen. Erst nach dem Donner, als es um die Frage ging: Wie lange hat es gedauert bis der Donner zu hören war, wurde auf die Uhr gesehen. Man berichtete mir später von Zeiten zwischen 22:30Uhr und 22:40Uhr. Ich wollte eigentlich fragen, ob sie von einer sekundengenauen Funkuhr die Zeit ablesen konnten! Ein Fluglotse auf dem Weg zur Arbeit auf der A2 nach Klagenfurt wusste, dass ihn gleich wie jeden Tag ein Flugzeug überfliegen wird. Er sah es scheinbar. Doch es zerbrach! Es war die Feuerkugel und nicht die Maschine. Seine Autouhr zeigte 22:34Uhr. Doch war es gerade 22:34Uhr geworden oder ist ein Augenblick später die Uhr schon auf 35 Minuten umgeschlagen? Das war nicht klar. Ich ließ ihn seine Autouhr überprüfen und sie ging 33 Sekunden vor. Er sagte selber, es könnten leicht 15 bis 30 Sekunden vergangen sein bis er auf die Uhr sah. Letztlich musste das Ereignis zwischen 22h33m00s und 22h34m15s MESZ zu sehen gewesen sein, so waren meine Schlußfolgerungen.

### ***Wie lange war die Feuerkugel sichtbar?***

Natürlich haben die meisten den Beginn nicht gesehen, doch schnell kristallisierte sich ein Mittelwert von 3 Sekunden (+/-1s) heraus. Die auf die Dunkelheit adaptierten Amateurastronomen am Teleskop wurden meist durch indirektes Licht geblendet und schauten sich die letzten drei Sekunden an. Zwei Besucher des ITT schauten fast in die richtige Richtung und sahen die Feuerkugel aus dem Pegasus kommen. Aber auch sie hatten Schwierigkeiten, zu sagen, ob das Licht eher östlich oder westlich am Zenit vorbei gegangen ist. Die meisten Zeugen beim ITT sagten: fast aus dem Zenit heraus, aber eher nördlich davon. Der Anfangspunkt war also, wie von mir erwartet, recht ungenau.

***Doch was passierte weiter?***

Die Feuerkugel schien vom Beobachtungsplatz ITT vier zeitlich gleiche Phasen gehabt zu haben, in der sie etwa die gleiche scheinbare Wegstrecke zurücklegte (je 20°). Phase (0) war ein sehr langsamer, normaler und farbloser Meteor, der seine Helligkeit zur Feuerkugel steigerte. Diese Phase wurde nur von zwei Leuten gesehen. Die drei weiteren Abschnitte wurden mir von allen Zeugen nahezu einheitlich beschrieben. Phase (1) war eine türkise und gleißend hell strahlende Feuerkugel, die eben nicht sternenförmig war, sondern eine kugelige Form besaß. Phase (2) war ein Bolide mit rundem, bläulich-weißem Kopf, der in einen orange-roten Schweif überging. Der Schweif sah wie Flammen aus, die der runde Kopf hinter sich her zog. Nach hinten sollen sich einzelne Bruchstücke als rote Punkte herausgelöst haben. Phase (3) war ein Zerfallen des Meteoroiden - ohne finalen Helligkeitsanstieg - in viele kleine, erst weißliche, zum Schluss rote sternartige Lichtpunkte, die schnell verloschen.



**Abbildung 1:** beide Abbildungen sind echte Fotografien von Feuerkugeln anderer Meteoritenfälle. Bild a zeigt das Erscheinungsbild der ITT-Feuerkugel zu Beginn der Phase (2); Bild b zeigt etwa die Phase (3) dieser Feuerkugel

Da alle Amateurastronomen als Zeugen vom gleichen Beobachtungspunkt her berichteten, war das für mich eine tolle zusätzliche Vergleichsmöglichkeit. Ich konnte feststellen, dass so mancher Beobachter die Phase (3) gar nicht mehr direkt und bewusst beobachtete, weil sein Augenmerk sich immer noch fasziniert auf die letzten Reste der Phase (2) konzentrierte, die wahrscheinlich fast zeitgleich mit den roten Lichtpunkten ganz vorn verlosch. Diese Zeugen konnten nicht sagen, wo genau die Feuerkugel verloschen ist. Andere haben bewusster die Phase (3) angesehen und waren sehr sicher, in welcher Höhe und welchem Azimut die letzten roten Lichter unsichtbar wurden. Doch jene konnten wiederum nicht sehr viele Details von Phase (2) berichten.

***Wo war das Ende der Feuerkugel?***

Die Beschreibungen über den Endpunkt der Feuerkugel waren unerwartet ungenau. Es fehlten einfach Sterne zur Orientierung. Der Große Wagen war im Nordwesten hinter einem Bergrücken versteckt.

Doch die Höhe wurde präziser angegeben. Der Endpunkt war 10° höher als der dunklere Bergrücken, der gerade mal den Großen Wagen verdecken konnte. Die Unsicherheit war hier +/- 5°. Das Azimut dagegen wurde sehr bedächtig angegeben. Das lag daran, dass die Zeugen nicht mehr an Ort und Stelle der Beobachtung standen. Sie hatten sich eher am Profil des Bergrücken orientiert. Alle sagen sofort, sie flog in nordwestlich oder nördliche Richtung. Ja, eben nicht weit am Polarstern vorbei, aber westlich davon. So meinten viele NNW - von Zuhause aus, am Telefon. Ein Interview auf der Alm wäre hier viel besser gewesen. Ich legte die Unsicherheit aber auf +/- 15° fest, da manche die Feuerkugel mitten durch das Sternbild Cepheus gesehen haben wollen.

### Wie hell war die Feuerkugel?

Die Beantwortung der Frage nach der scheinbaren Helligkeit der Feuerkugel, ist selbst für einen geübten Meteorbeobachter keine leichte Frage, da man bei diesen Helligkeitswerten keine guten Vergleichsmöglichkeiten mehr hat. Überraschenderweise wurde die Frage aber sehr einheitlich mit  $-10\text{mag}$  beantwortet. Es ist wohl das Ergebnis der primären Diskussion vor Ort, als alle miteinander das Gesehene besprachen. Wie sie auf den Wert gekommen sind, bleibt eher unbeantwortet. Dass die Feuerkugel nach dem Aufleuchten in Phase (0) immer recht gleichmäßig vom Himmel leuchtete und keine auffälligen Helligkeitsschwankungen zeigte, konnten alle Beobachter scheinbar leicht erkennen.

### Eine erste Zusammenfassung:

Grundsätzlich sahen nur wenige Zeugen die Feuerkugel am späten Abendhimmel und zwar ausschließlich südlich der ersten großen Alpenbergkette. Nördlich davon regnete es im Nordstau der Alpen, so dass aus Deutschland gar keine Beobachtung gemeldet wurde und somit auch alle nördlich stehenden EN-Kameras nichts aufnehmen konnten. Nach Osten hin war das Wetter besser und so gab es noch ein paar sehr ungenaue Berichte aus der Steiermark und aus Ostkärnten, sowie zwei Kurzberichte aus Westkärnten, die leider ohne Kontaktmöglichkeit im Raum stehen blieben. Vor allem im Norden Italiens und Sloweniens sollte man die Feuerkugel schön gesehen haben, doch konnte ich aus sprachlichen Gründen dort keine Beobachtungsmeldung dokumentieren.

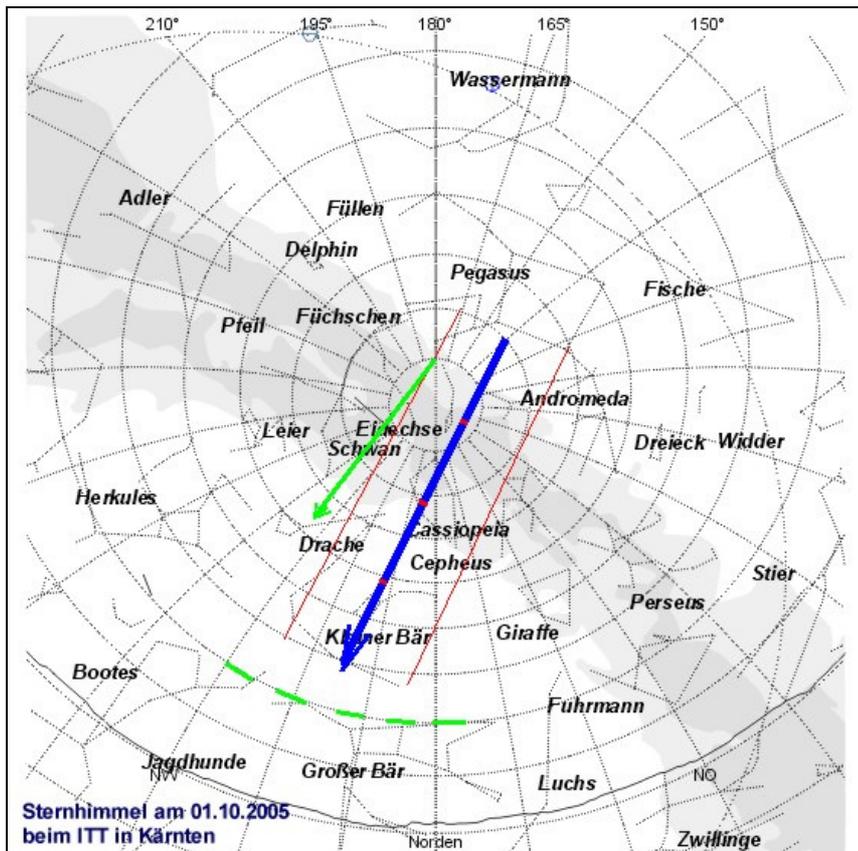


Abbildung 2: Grafik zeigt den Sternhimmel zur Zeit des Ereignisses. Der blaue (rechte) Pfeil ist die wahrscheinliche Bahn der Feuerkugel nach den Beschreibungen der ITT-Zeugen. Die dünnen roten Linien parallel zur blauen Linie, soll die Ungenauigkeit der Aussagen dokumentieren. Der grüne (linke) Pfeil zeigt die berechnete Feuerkugel aus den EN-Kameras. Die grüne, gestrichelte Linie war der ungefähre NNW-Horizont für die ITT-Beobachter

Ein interessantes Fazit ist, dass ein Beobachter kann nicht alle Details einer Feuerkugel beobachten kann. Er ist schlicht überfordert. Dabei könnte ein geschulter, visueller Beobachter vor Ort viel mehr Informationen über das Zerschlagen des Meteoroiden sammeln, als es den Instrumente des European Fireball Network zur Zeit möglich ist. Letztlich kann er das Ereignis nicht nur sehen, sondern auch hören sogar fühlen.

### ***Doch wann kam der Donner?***

Viele Feuerkugelbeobachter gehen schon nach kurzer Zeit ihrer Beschäftigung wieder nach und achten einfach nicht auf ein Donnergeräusch. Sie wissen nicht, dass man darauf achten sollte. So wird selten ein Geräusch dokumentiert und wurde bis jetzt nur drei mal tontechnisch festgehalten.

Wie schon anfangs beschrieben, hatten die Beobachter beim ITT die Uhrzeit nicht abgelesen und konnten somit auch nicht den Zeitraum zwischen Feuerkugel und Donner bestimmen. Aussagen von 30 Sekunden bis 5 Minuten waren die Folge. Manche Leute erleben die Zeit nach einem großartigen Augenblick wie im Fluge, andere wie in Zeitlupe. Das habe ich schon oft bemerkt, wenn ich die Zeugen befrage. Ich lasse diese dann einfach mal den von ihnen selbst genannten Zeitraum erleben, in dem ich vorschlage diese Zeit exakt mal am Telefon zu schweigen. Die meisten schätzen danach bessere Werte. Nimmt man den Mittelwert der Aussagen kommt man auf einen Abstand von etwa 2 Minuten (+/-1min). Das ist ein sehr wichtiger beobachteter Wert. Nur eben recht ungenau.

### ***Wie hörte sich der Donner an?***

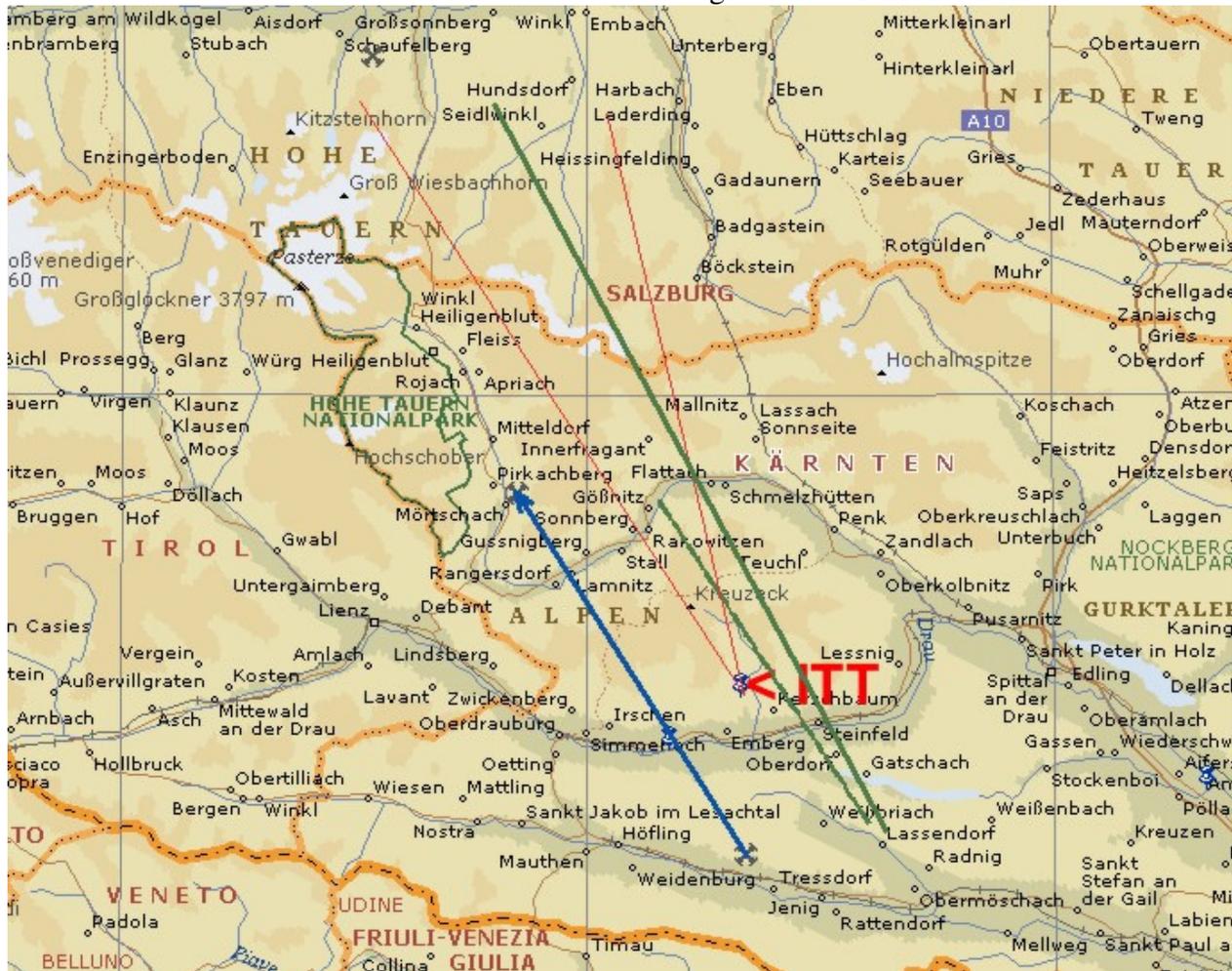
Schon das visuelle Ereignis bewegte die Beobachter zu angeregten Gesprächen. Nur wenige dachten an den Donner und baten nach einiger Zeit um Ruhe, was dann sogar für eine kurze Zeit eingehalten wurde. Als dann das Donnern einsetzen, die Ersten waren schon wieder in Gespräche verwickelt, jubelten die Zeugen wieder auf, so dass sich nur vereinzelt Leute fanden, die sich das Grollen bis zum scheinbaren Ende hin anhörten. Die Beschreibungen der Geräusche waren aber vor allem zum Donnerbeginn hin sehr gleichmäßig. Es begann mit einem sehr tiefen und lauter werdenden flackernden Geräusch. Der Maximalwert wurde schon in der ersten Sekunde erreicht und war eher mittelmäßig laut. Das auffällige Flackern im Donner wurde oft mit einer weit entfernten Maschinengewehrsalve verglichen. Diese Geräusche gingen über in Donnernrollen wie bei einem Gewitter. Nach 10 Sekunden war für die meisten Beobachter alles vorbei. Lediglich zwei Personen konzentrierten sich bis zum Schluss auf das Geräusch und meinten, 20 bis 35 Sekunden war das Grollen verfolgbar, was scheinbar vom Himmel zu kommen schien, denn niemand war in der Lage zu sagen aus welcher Richtung der Donner kam.

Das Geräusch war also nicht zum Erschrecken laut. Auffällig war auch der sehr tiefe Ton. Die Umgebung hoch oben auf der Alm war natürlich grundsätzlich sehr still, nur die Gespräche der Leute, kein Blätterrauschen im Wind oder Fahrgeräusche der Autos. Die beschriebenen flackernden Geräusche deuteten auf mehrere überschallfliegende Objekte hin, der sehr tiefe Ton auf eine große Höhe oder Entfernung. Ein Meteoritenfall schien mir sehr wahrscheinlich!

### ***Was dokumentierten die EN-Kameras?***

Die AllSky-Kameras des European Fireball Network fotografieren die Feuerkugeln meist aus sehr großen Entfernungen. Durch die exakte Vermessung der Negative kann man sehr genaue Winkelauflösungen erreichen, die dann nicht nur den Anfangs- und Endpunkt einer Feuerkugel zeigen, sondern auch das Abbremsverhalten des Meteoroiden in der Atmosphäre.

Drei tschechische Kameras dokumentierten die Feuerkugel vom 1. Oktober 2005.



**Abbildung 3:** Die Grafik zeigt einmal die berechnete blaue (linke) Linie durch die EN-Daten mit Unsicherheit des Anfangs- und Endpunktes. Die beiden grünen (rechten, dickeren) Linien sind andererseits durch meine Kalkulation aus den ITT-Berichten entstanden. Die kleinere Linie beschreibt die Minimallösung für den Abstand der Zeugen, die Längere den geschätzten minimalen Abstand. Die roten (mittleren, schmalen) Linien beschreiben die Ungenauigkeit des Azimuts zum Ende hin.

Die drei Fish-Eye-Objektive belichteten je ein 9x9 Planfilmnegativ pro Nacht und standen über 400km entfernt vom Ereignis. Die Kameras hatten kein Problem, den Beginn der Feuerkugel aufzuzeichnen, nur das Ende war sehr nahe am Horizont. Doch genau dort haben durch Abbildungsfehler des Objektivs, Verzerrungen der Luft sowie Lichtverschmutzung der Atmosphäre die Aufnahmen ihre Schwachstellen. Die Vermessungen der Negative und somit die folgenden Berechnungen im Astronomischen Institut in Ondrejov sind also nicht als ideal anzusehen.

Das Radiometer in der Tschechischen Republik hingegen sollte die Feuerkugel zeitlich dokumentieren, was bei der Entfernung noch einwandfrei gelang. Die Feuerkugel EN011005 vom 1. Oktober 2005 wurde erstmals exakt um 20h33m58,5s UT +/-0,1s bemerkt und konnte nur 2,6 Sekunden gemessen werden. Natürlich haben die Instrumente Lichtschwellenwerte, die mit dem menschlichem Auge vor Ort des Geschehens nicht mithalten können. Dieselbe Feuerkugel wird mit zunehmender Entfernung zusätzlich immer lichtschwächer. Folglich können die weit entfernten Instrumente den Beginn und das Ende der Feuerkugel nicht in der Qualität aufnehmen, wie es die Beobachter beim ITT sahen. Das erklärt die kurze Dauer.

Die berechnete Anfangshöhe von 72,5km ist für Meteorite produzierende Feuerkugeln schon recht tief, aber nicht ungewöhnlich. Auch die Anfangsgeschwindigkeit von ca. 21km/s ist recht

hoch, aber es könnte zu einem Meteoritenfall kommen. Die berechnete Endhöhe von 37,8km ist dagegen aus Erfahrung zu hoch und macht damit einen Meteoritenfall sehr unwahrscheinlich. Die berechnete Endgeschwindigkeit sollte wegen schlechter Aufnahmequalität am Horizont mit Vorsicht zur Kenntnis genommen werden. Denn die Vermessung der Shutterungen auf dem Negativ, die das Abbremsverhalten des Meteoroiden widerspiegeln und somit indirekte Aussagen über Geschwindigkeit und Masse zulassen, sollten mit größeren Fehlern behaftet sein. Die Neigung von etwa  $44,5^\circ$  ist dagegen leichter berechenbar, genauso wie die Koordinaten des Anfangs- und Endpunkts der Feuerkugelbahn in der Erdatmosphäre, wenn man auch wirklich den Endpunkt der Feuerkugel aufzeichnen konnte. Letztlich konnte man diese berechneten Werte so nicht erwarten, wenn man die Beobachtungsberichte vom ITT kennt.

<b>EN011005 "Döllach" Fireball</b>			
<b>October 1, 2005, T = 20<sup>h</sup>33<sup>m</sup>58.5<sup>s</sup> ± 0.1<sup>s</sup> *</b>			
<b>Atmospheric trajectory data</b>			
	<b>Beginning</b>	<b>Max. light</b>	<b>Terminal</b>
<b>Velocity (km/s)</b>	20.82 ± 0.05	20.2	7. ± 2.
<b>Height (km)</b>	72.5 ± 0.2	48.9	37.8 ± 0.2
<b>Longitude (° E)</b>	13.174 ± 0.003	13.00	12.917 ± 0.003
<b>Latitude (° N)</b>	46.654 ± 0.003	46.83	46.914 ± 0.003
<b>Dynamic mass (kg)</b>	23.	7.	0.
<b>Absolute magnitude</b>	-4.2	-11.5	-4.3
<b>Slope (°)</b>	44.7 ± 0.2	-	44.4 ± 0.2
<b>Total length (km)/Duration (s)</b>	49.0 / 2.6		
<b>Fireball type</b>	II		
<b>EN stations No.</b>	9 Svatouch, 16 Lysa hora, 10 Polom		
*Time of the fireball is given for the beginning of the light curve record taken by the brightness sensor of the autonomous fireball observatory at Kunzak Observatory (st.2)			
All Czech stations were very far (400 – 500 km) from the fireball luminous trajectory.			

### *Eine Feuerkugelkalkulation aus ITT-Daten:*

Fest steht, dass man bei den visuellen Beobachtungsdaten von nur einem Beobachtungspunkt (ITT) aus keine Höhenwerte bzw. Entfernungswerte erhalten kann. Macht man aber die Annahme, es war ein Meteoritenfall, da ja ein Donner gehört wurde, so sollte aus Erfahrung der Beginn der Feuerkugel in ca. 80km Höhe festgelegt werden. Jetzt kann man einen Punkt berechnen, an dem diese Feuerkugel zu leuchten begann. Der Endpunkt der Feuerkugelbahn in unserer Erdatmosphäre wäre mit Hilfe der Zeitangabe bis zum Donnergerollen gut berechenbar. Doch gerade dieser Wert wurde von den ITT-Zeugen nicht eindeutig gemessen.

## Skizze zur Feuerkugel EN01102005

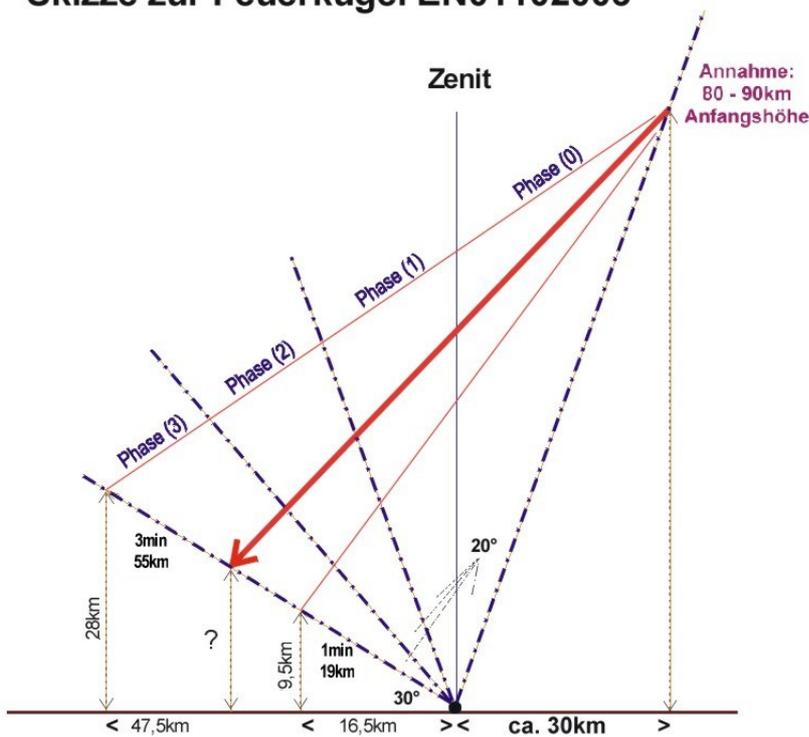


Abbildung 4: Diese Grafik soll die offenen Möglichkeiten visualisieren, wie die Feuerkugel in Höhe und Abstand zum Beobachtungsplatz ITT variieren kann. Allein durch die End-Höhenangaben kombiniert mit der ungenauen Zeitmessung zwischen Feuerkugel und Donner erhält man diese grobe Abschätzung. Die roten Linien (dickere mit Pfeil in der Mitte und schwächere links und rechts davon) beschreiben hier die Feuerkugel mit ihren Verlaufsgrenzen, die blauen Punkt-Strich-Linien kennzeichnen die Feuerkugelphasen und jene gelben Punkt-Linien markieren die Höhenangaben der Feuerkugel und zeigen den Abstand zum ITT-Beobachter.

Eine ungefähre Kalkulation der Feuerkugel auf Grundlage der visuellen Daten, läßt schon ein großes Gebiet zum Endbereich werden. Ist der Endpunkt nahe dem Beobachtungsort, so sollte die seitliche Ungenauigkeit nur Werte von  $\pm 2$  km erreichen. Doch ist der Endpunkt 35 km weiter weg, so haben wir schon Werte von  $\pm 10$  km und somit eine Suchfläche für mögliche Meteorite, die als eher nicht befriedigend zu bezeichnen ist. Das Suchgebiet wäre also auch ohne Kalkulation des Dunkelfluges der Meteorite schon mächtig groß.

### Wie genau sind die Beobachtungsdaten beider Varianten wirklich?

Im Gegensatz zu meiner Kalkulation sagen die berechneten Daten der Kameras eindeutig keinen Meteoritenfall voraus. Überraschend ist für mich nur, dass diese Berechnung, mit einer Genauigkeit von ca.  $\pm 300$  m, Koordinaten des Anfangs- und Endpunktes und somit eine Linie bringt, die zwar parallel aber auch 7 km westlich versetzt zur Mittellinie der visuellen Daten verläuft. Selbst bei einer großzügigen Ungenauigkeit von  $\pm 15^\circ$  der visuellen Beobachtungen, überlagern sich die Berechnungen nicht! Doch mehr als  $15^\circ$  Abweichung hätte ein Beobachter doch eindeutig sehen müssen.

Mindestens eine der beiden diskutierten Berechnungsmöglichkeiten muss eine größere Fehlertoleranz einkalkulieren. Es stellen sich auch neue Fragen: Ab wann ist man als Mensch in der Lage, akustisch einen Überschallknall wahrzunehmen? Diese Frage beinhaltet mehrere Teilfragen - nach der Atmosphärenhöhe des Ereignisses, nach der Entfernung zum Ereignis am Erdboden und

auch nach der Hörempfindlichkeit des Menschen bei gleichzeitiger Grundbelastung des Ohres durch Umgebungsgeräusche.

Dass ein Meteoritenfall immer nur mit einer Schallerscheinung zu beobachten war, ist ja bekannt. Eine andere offene Frage ist allerdings, ob nicht jede Feuerkugel die mit einer Schallerscheinung bemerkt wurde, nicht auch automatisch zu einem Meteoritenfall geführt hat?

Einen besonderen Dank möchte ich hiermit an alle Zeugen aussprechen, die ich zu diesem Ereignis befragen konnte. Ohne ihre Aussagen wäre diese Untersuchung nicht zustande gekommen. Vielen Dank für ihre Geduld, meine bohrenden Fragen bestmöglich und ausführlich zu beantworten.

## Die Feuerkugel vom 8. September 2005

*von Dieter Heinlein, Lilienstr. 3, D 86156 Augsburg  
und Dr. Pavel Spurný, Astron. Inst., CZ 25165 Ondřejov*

Eine Feuerkugel von  $-9^m$  maximaler absoluter Helligkeit wurde in der Nacht vom 7./8. September 2005 um 2<sup>h</sup>28<sup>m</sup> UT von zwei tschechischen und vier deutschen Kameras des Europäischen Meteoritenortungsnetzes fotografiert. Dieser Meteor wurde von Jörg Strunks privater fish-eye Kamera (JS) in Oerlinghausen–Helpup und den fish-eye Stationen #3 Ruzova und #11 Přimda registriert, sowie von den all-sky Stationen #90 Kalldorf, #86 Seckenhausen, und #69 Magdlos erfasst.

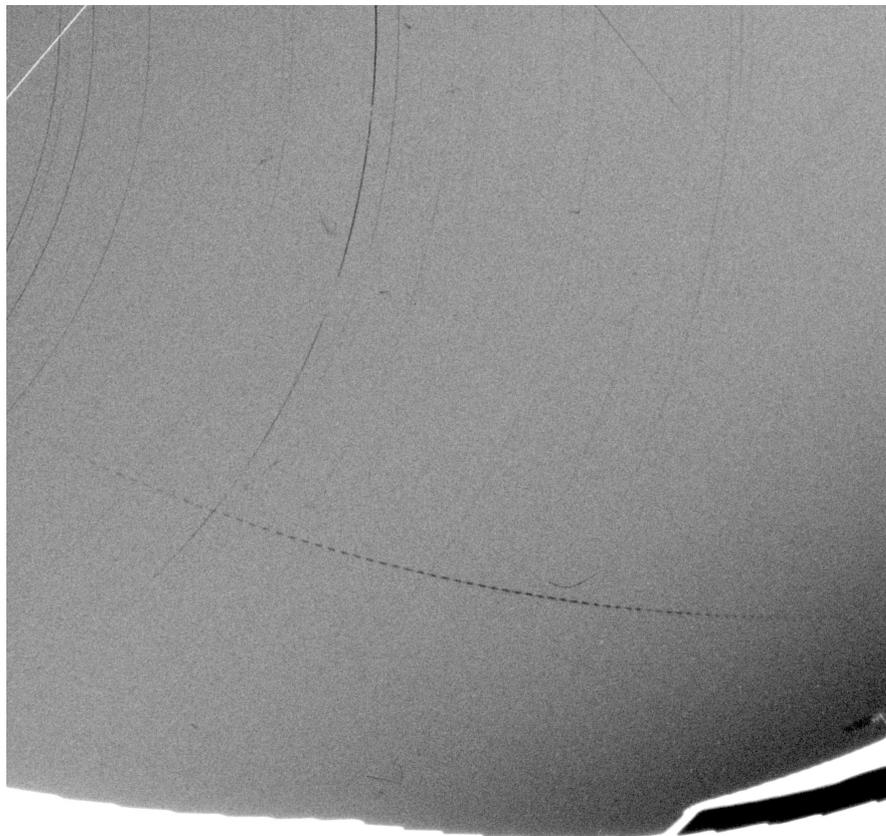


Abb. 1: Ausschnitt aus der großformatigen fish-eye Aufnahme des Meteors vom 7./8. September 2005 um 3:28 MEZ. Dieses Foto gelang Jörg Strunk von Oerlinghausen–Helpup aus.

Durch die Sichtungsmeldung von Jürgen Rendtel, der diese Feuerkugel von Marquardt aus sah, konnte der Durchgangszeitpunkt des Meteors vom 8. September 2005 auf  $3^{\text{h}}28^{\text{m}}00^{\text{s}} \pm 10^{\text{s}}$  MEZ datiert werden. Dieser sehr erfahrene und versierte Meteorbeobachter machte auch präzise Angabe über die Koordinaten von Aufleucht- und Verlöschpunkt. Somit war ein interessanter Vergleich der Genauigkeit von visuellen und photographischen Beobachtungen möglich, der in einem anderen Beitrag diskutiert werden wird.

In welcher Richtung der Meteor EN080905 von den einzelnen Aufnahmekameras aus registriert worden ist, wird in untenstehender Abb. 2 aufgezeigt. Letztlich wurden zur Auswertung der Feuerkugel nur die fish-eye Fotos von Jörg Strunks Kamera in Helpup, sowie von #11 Přimda und #3 Ruzova und die all-sky Aufnahmen von #69 Magdlos und #90 Kalldorf benutzt.

Die Leuchtspur des langen, aber nicht gerade sehr leuchtkräftigen Meteors begann in 77.3 km Höhe über Wunstorf (am Steinhuder Meer), erreichte ihr Helligkeitsmaximum etwa über Hildesheim und endete in 36.0 km Höhe über Osterwieck.

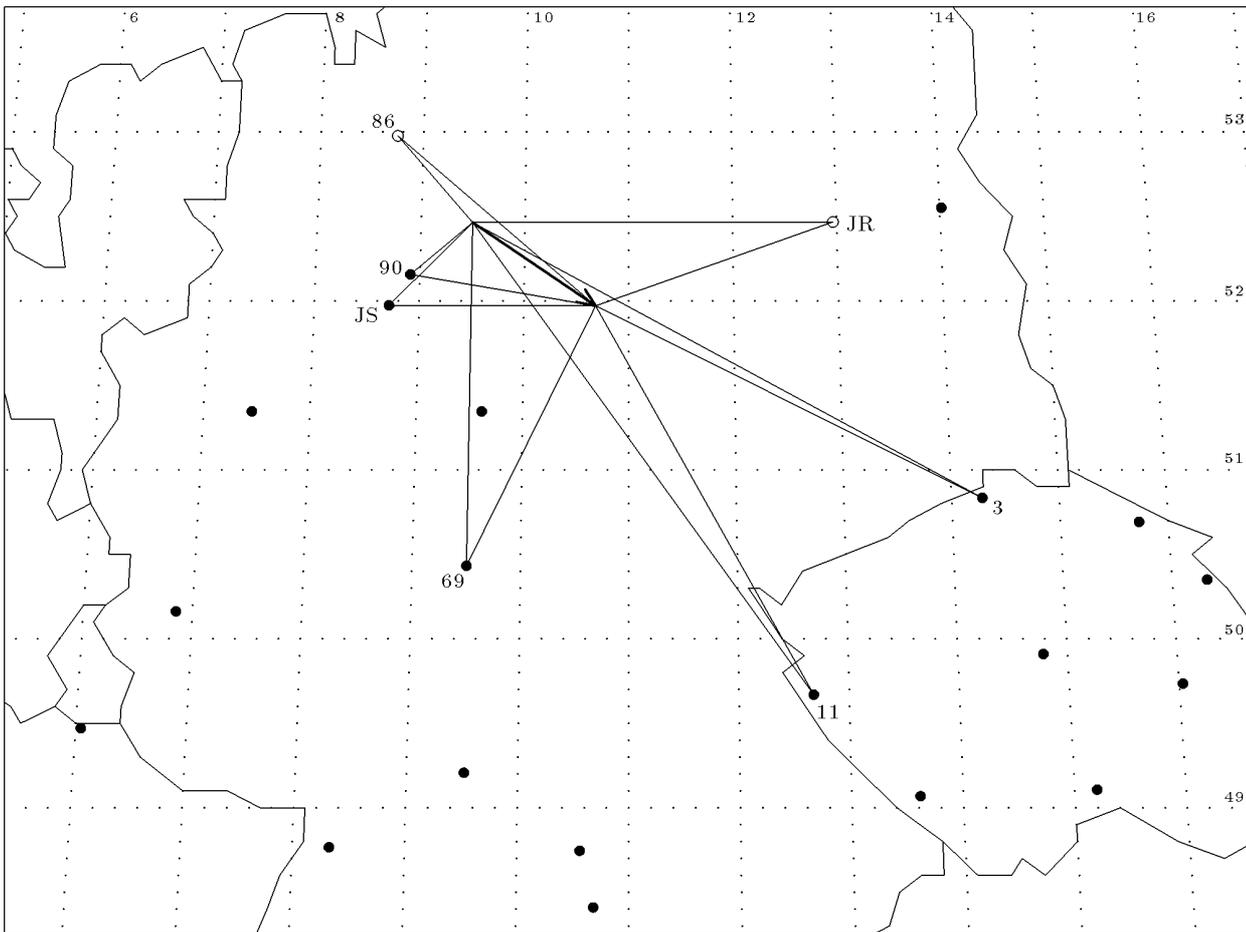


Abb. 2: Die Feuerkugel vom 8. 9. 2005 wurde von fünf Stationen des European Network erfasst. Des Weiteren wurde der Meteor Bolide auch von Jörg Strunks fish-eye Kamera Oerlinghausen–Helpup (JS) registriert. Der Ort der visuellen Sichtung durch Jürgen Rendtel (JR) ist ebenfalls eingezeichnet.

Die wichtigsten Größen der Meteoroidbahn in der Erdatmosphäre sind in Tab. 1 zusammengestellt. Die mit einem Eintrittswinkels von ungefähr  $23^\circ$  gegen die Horizontale extrem flach einfallende Feuerkugel EN080905 erzeugte eine 106.9 km lange Leuchtspur und leuchtete 8.0 Sekunden lang auf. Das Material des anfangs etwa 13 kg schweren Meteoroiden wurde beim Ablationsprozess in der irdischen Lufthülle offensichtlich komplett aufgerieben.

**Tab. 1: Atmosphärische Leuchtspur des Meteors EN080905**

	Beginn	Max. Hell.	Ende
Geschwindigkeit $v$	$15.81 \pm 0.09$ km/s	15.0 km/s	$11. \pm 1.$ km/s
Höhe $h$ über NN	$77.33 \pm 0.08$ km	56.2 km	$36.03 \pm 0.02$ km
Geogr. Breite $\varphi$ (N)	$52.4634^\circ \pm 0.0007^\circ$	$52.216^\circ$	$51.9704^\circ \pm 0.0002^\circ$
Geogr. Länge $\lambda$ (E)	$9.4951^\circ \pm 0.0008^\circ$	$10.098^\circ$	$10.6832^\circ \pm 0.0002^\circ$
Abs. Helligkeit $M$	$-4.7^m$	$-8.8^m$	$-4.5^m$
Meteoroidmasse $m$	13 kg	7 kg	—
Zenitdistanz $z_R$	$66.89^\circ \pm 0.05^\circ$	—	$67.77^\circ \pm 0.05^\circ$

Die Leuchtkurve des Meteors EN080905 (in Abhängigkeit von der Höhe) ist auf der Abb. 3 dargestellt. Sie zeigt einen sehr gleichmäßigen Verlauf der (auf die Einheitsentfernung von 100 km normierten) absoluten Helligkeit.

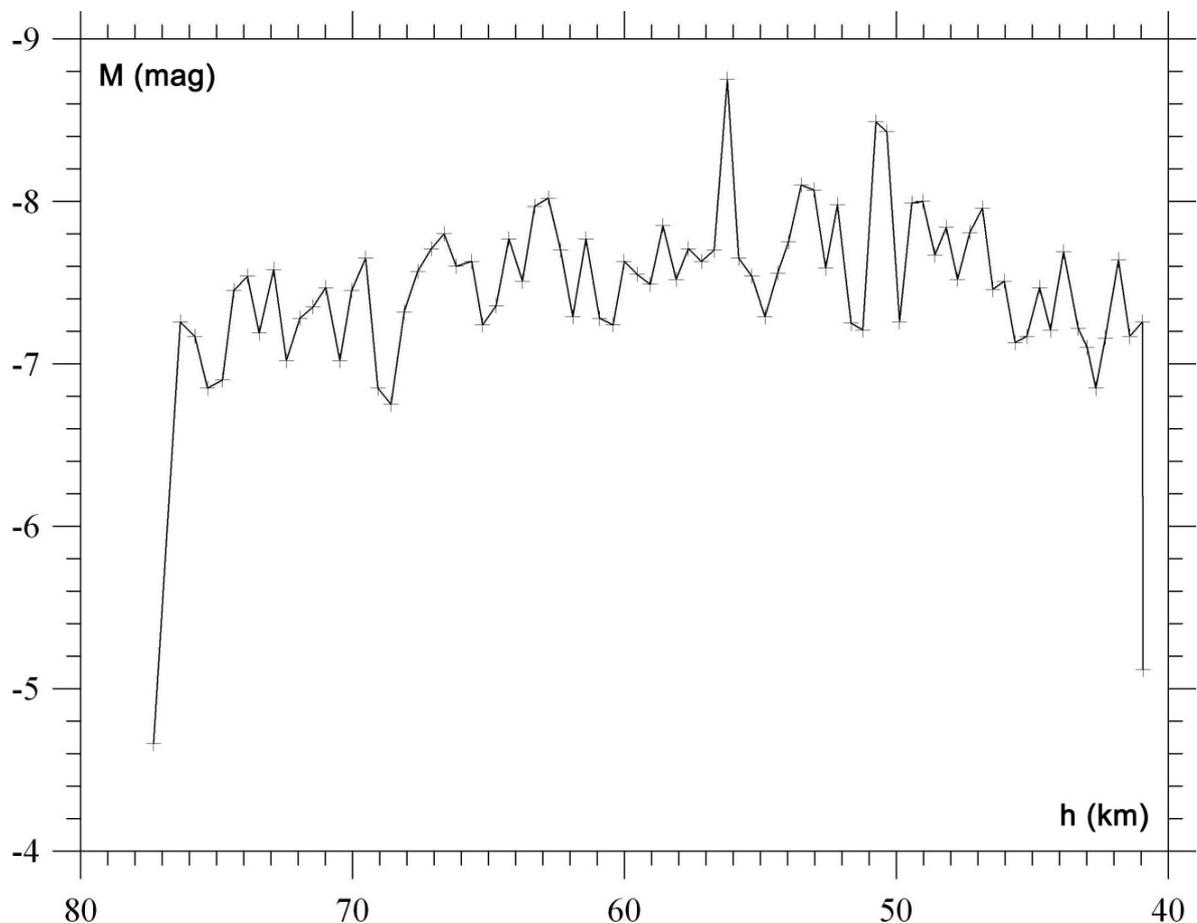


Abb. 3: Leuchtkurve (absolute Helligkeit) des Meteors EN080905, Photometrie: Jörg Strunks Kamera.

Aus dem Verlauf der Leuchtkurve und dem Abbremsverhalten des Meteoroiden konnte geschlossen werden, dass EN080905 ein typischer Vertreter des Feuerkugeltyps II war. Er bestand demzufolge aus Material relativ hoher stofflicher Dichte (etwa  $2.1 \text{ g/cm}^3$ ): es handelte sich höchstwahrscheinlich um einen Steinmeteoriten vom Typ eines kohligen Chondriten aus dem Asteroidengürtel unseres Sonnensystems.

Die Lage des scheinbaren und des wahren Radianten sowie die dazu gehörigen Geschwindigkeiten des Meteoroiden relativ zur Erde bzw. zur Sonne sind in Tabelle 2 aufgeführt. Welche Umlaufbahn des kosmischen Körpers um die Sonne sich aus diesen Daten ergibt, ist in Tabelle 3 do-

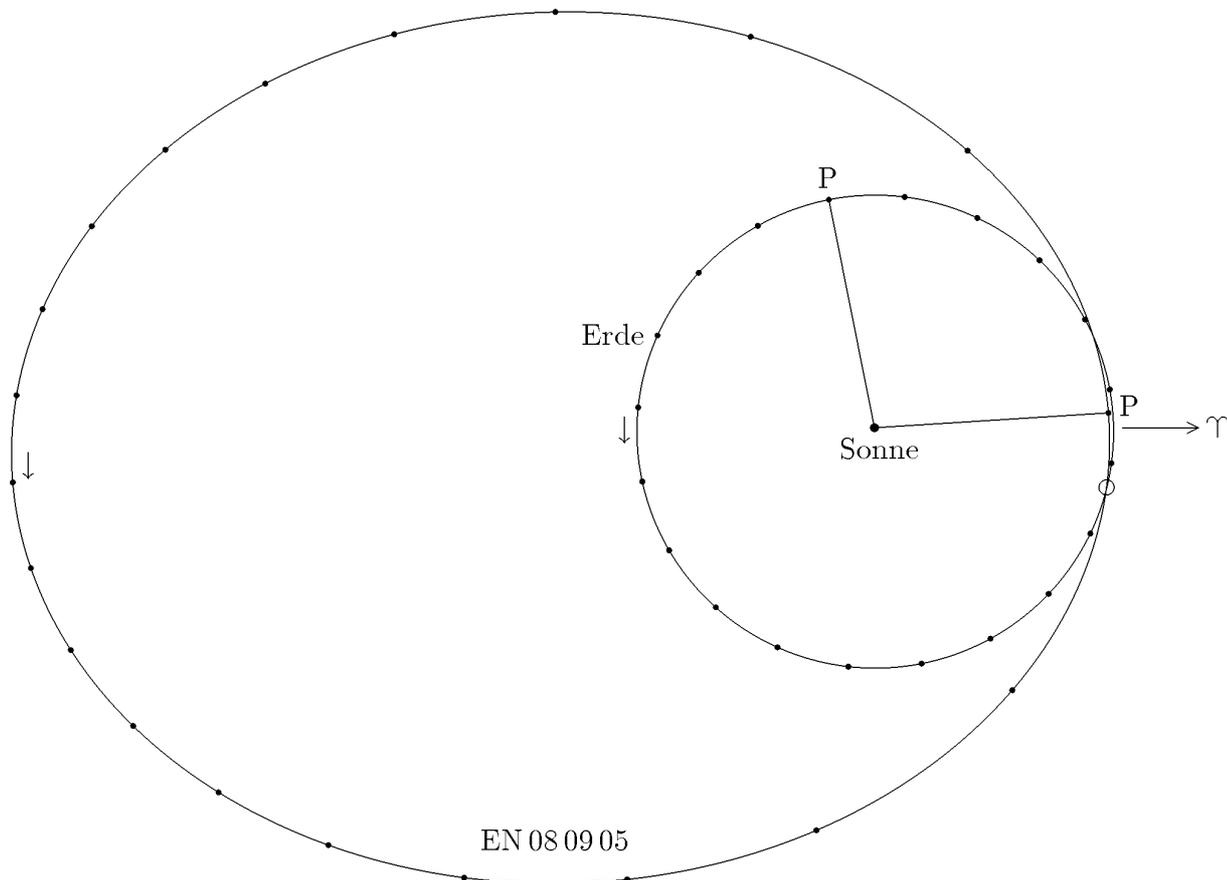
kumentiert und auf der Abbildung 4 veranschaulicht. Der Meteoroid EN080905 hat die Erde am 8. September 2005 übrigens im absteigenden Knoten seiner Bahn getroffen.

**Tab. 2: Radiantposition (J2000) und Geschwindigkeit von EN080905**

	scheinbar	geozentrisch	heliozentrisch
Rektaszension $\alpha$	$291.6^\circ \pm 0.3^\circ$	$282.8^\circ \pm 0.3^\circ$	—
Deklination $\delta$	$38.38^\circ \pm 0.05^\circ$	$27.85^\circ \pm 0.17^\circ$	—
Eklipt.Länge $\lambda$	—	—	$262.46 \pm 0.10^\circ$
Eklipt. Breite $\beta$	—	—	$13.88^\circ \pm 0.15^\circ$
Geschwindigkeit $v$	$15.82 \pm 0.09$ km/s	$11.53 \pm 0.12$ km/s	$37.11 \pm 0.07$ km/s

**Tab. 3: Bahnelemente (J2000) des heliozentrischen Orbits von EN080905**

Halbachse $a$	$2.31 \pm 0.03$ AE	Perihelargument $\omega$	$198.7^\circ \pm 0.2^\circ$
Exzentrizität $e$	$0.573 \pm 0.006$	Knotenlänge $\Omega$	$165.4750^\circ \pm 0.0007^\circ$
Perihelabstand $q$	$0.9882 \pm 0.0005$ AE	Bahnneigung $i$	$13.98^\circ \pm 0.15^\circ$



*Abb. 4: Umlaufbahnen der Erde und des Meteoroiden EN080905 um die Sonne: Projektion auf die Ebene der Ekliptik (P: Perihel)*

Ein Vergleich der heliozentrischen Bahnelemente mit den Daten aus Cooks Meteorstromliste [1] und dem Handbook for Visual Meteor Observers [2] zeigt, dass die vorliegende Feuerkugel EN080905 offensichtlich keinem bekannten Meteorstrom angehört. Dies ist für einen Meteoroiden mit offensichtlichem Ursprung aus dem Asteroidengürtel auch nicht weiter erstaunlich.

Unser herzlicher Dank gilt allen, die am Zustandekommen dieser Aufnahmen, sowie an der Auswertung der Feuerkugel beteiligt waren: unseren Stationsbetreuern genauso wie den Mitarbeitern des Astronomischen Instituts Ondřejov, die im September 2006 die Vermessung und Berechnung dieses interessanten Meteors durchgeführt haben.

[1] A.F.Cook (1973) A Working List of Meteor Streams. In: Evolutionary and Physical Properties of Meteoroids, eds: C.L.Hemenway, P.M.Millman, A.F.Cook; Washington, 183–191

[2] J.Rendtel, R.Arlt, A.McBeath (1995) Handbook for Visual Meteor Observers. IMO Monograph No.2. International Meteor Organization

*Die Zentren und Träger des mitteleuropäischen Feuerkugelnetzes (European Network) sind das*

- *Astronomische Institut der Tschechischen Akademie der Wissenschaften in Ondřejov u.*
- *das Institut für Planetenforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) in Berlin-Adlershof.*

## **Am 10. November 2006 wieder schwaches Polarlicht in Norddeutschland beobachtet**

*von Ulrich Rieth, Rumpffsweg 37, 20537 Hamburg*

Nachdem bereits im September-Heft von METEOROS über zwei schwache Polarlicht-Detektionen berichtet wurde [1], ließ die nächste Sichtung nicht lange auf sich warten.

Am frühen Morgen des 10. November 2006 beobachtete Peter Haubold einen schönen grünen Polarlichtbogen und schwache einzelne Strahlen am Nordhorizont. Sein Beobachtungsplatz lag, wie schon bei den früheren Sichtungen in diesem Jahr, in Norddeutschland, diesmal zwischen Kiel und Eckernförde. Einen kurzen Bericht und vor allem ein sehr schönes Foto des Ereignisses kann man im AKM-Polarlicht-Forum unter <http://www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=4715> abrufen.

Wie beim Polarlicht vom 23./24. September war auch diesmal ein koronales Loch in der Mitte der sichtbaren Sonnenscheibe der Auslöser der geomagnetischen Aktivität. Es war sogar dasselbe koronale Loch wie im September.

Die ersten Ausläufer des Hochgeschwindigkeitssonnenwindes trafen die Erde gegen Mittag am 9. November und es entwickelte sich ein schwaches geomagnetisches Ereignis. Doch das reichte aus um zur magnetischen Mitternacht das Polarlichtoval weit genug nach Süden zu vergrößern und die Sichtung in Schleswig-Holstein zu ermöglichen. An den lokalen Magnetometern in Wingst und Niemeck wurden wiederum nur moderate Störungen des Erdmagnetfelds gemessen, die mit einem K-Wert von 5 beziffert werden.

Auch diese Aurora Erscheinung zeigt einmal mehr, dass es sich immer lohnt, auch bei schwächsten Aktivitätsaussichten eine Beobachtung durchzuführen. Manchmal wird man dann von der Natur für seine Ausdauer auch belohnt.

Das koronale Loch, welches jetzt bereits zweimal für Polarlichter in Norddeutschland sorgte, wird durch die Sonnenrotation etwa um den 6. Dezember 2006 und dann um den 2. Januar 2007 wieder in die Position gebracht werden, dass seine Auswirkungen die Erde beeinflussen können.

Sollte es sich in der Zwischenzeit nicht geschlossen haben, wären diese beiden Daten sicherlich potentielle Termine für einen Beobachtungsversuch zumindest im Norden Deutschlands und sicherlich in Skandinavien.

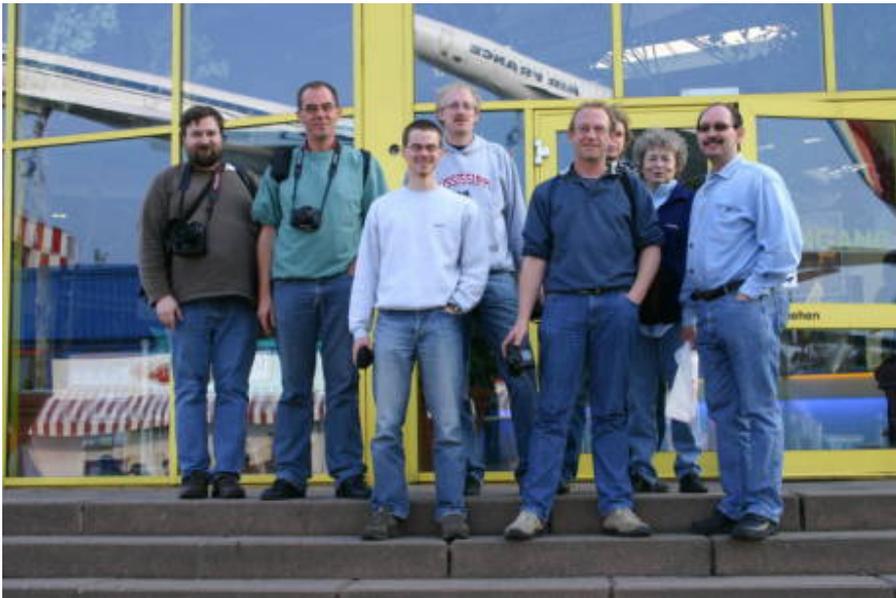
Literatur:

[1] Rieth, U.: METEOROS 9, 176 (2006)

## Polarlichttreffen 2006 in Waghäusel

von Helga Schöps, H.-Danz-Str. 9, 07629 Hermsdorf

Es ist schon zu einer schönen Tradition geworden unser jährliches Polarlichttreffen. Es fand in diesem Jahr vom 13.-15. Oktober in Waghäusel statt. Unser Organisator Oswald Döring hatte uns dazu in einem gemütlichen Naturfreundehaus untergebracht.



V.l.n.r.: Thorsten Schipmann, Peter v. d. Woude, Bernhard Dorner, Achim Kämper, Lutz Schenk, Daniel Ricke (verdeckt), Helga Schöps, Oswald Dörwang. (Foto: Wolfgang Schöps)

Auch diesmal mangelte es nicht an interessanten Beiträgen. Trotz Aktivitätsminimum der Sonne konnten wir herrliche Polarlicht-Aufnahmen von Hurlig-Routen-Reisen, Sonnenaufnahmen und NLCs bestaunen. Das Großereignis, die Sonnenfinsternis am 29.3.06, wurde durch ein schönes Video aus dem anatolischen Hochland in Erinnerung gerufen.





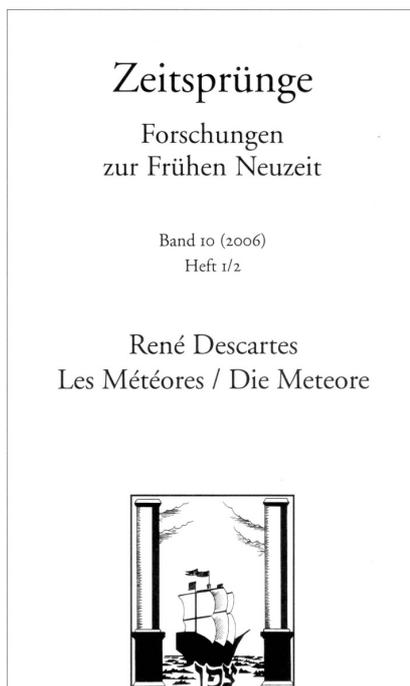
Am Sonnabend statteten wir dem Auto & Technik Museum in Sinsheim einen Besuch ab, dass in seiner Vielfalt äußerst beeindruckend ist.

Als niveauvolle Bereicherung gab es einen Fachvortrag. Lutz Schenk hatte anhand unzähliger Bilder die Entwicklung eines Sonnenzyklus erarbeitet. Die Aktivitäten auf der Sonne wurden sehr anschaulich anhand der Größe, Magnetisierung, Position und Anzahl der Flecken vermittelt. Die Darstellung fand großen Anklang.

Ein rundum schönes Treffen für alle Teilnehmer, bei dem auch die Sonne noch ein paar Protuberanzen beisteuerte, die durch das PST betrachtet wurden.

## Rezension

***René Descartes: Les Météores / Die Meteore. Aus der Reihe „Zeitsprünge. Forschungen zur Frühen Neuzeit“, Band 10 (2006), Heft U2, Faksimile der Erstausgabe von 1637, herausgegeben, übersetzt, eingeleitet und kommentiert von Claus Zittel***



René Descartes, französischer Philosoph, Mathematiker und Naturforscher, lebte von 1596 bis 1650. Mit ihm beginnt die neuzeitliche Philosophie. Er begründete die analytische Geometrie und ist in der Geschichte der Physik durch seine Arbeiten zur Dynamik, Optik und Astronomie hervorgetreten. Descartes versuchte ein geschlossenes mechanistisches Weltbild zu errichten. Die Philosophie sollte nur den Zugang eröffnen, die Prinzipien klären und die Erkenntniskriterien bestimmen. Seine Physik wurde durch den Newtonismus verdrängt, seine Philosophie ist aber bis heute wirksam geblieben. Er forderte „klare“ und „deutliche“ Vorstellungen und das Zurückgehen auf einfachste Einsichten. Um die letzte Gewissheit zu erreichen, führt er eine Zweifelsbetrachtung durch, an deren Ende die Einsicht „Ich denke, also bin ich“ stand.

Von den Werken, die er schrieb, übergang man „Die Meteore“ bis heute fast immer. Zu bunt und abenteuerlich erschienen die Analogien und Vergleiche, mit deren Hilfe Descartes hier zum ersten mal systematisch seine Physik ausformuliert, zu akribisch notiert er seine Beobachtungen, als dass unter Berufung auf diese Schrift der rationalistische Mythos von ihm als „Vater der modernen Wissenschaft“ hätte gestützt werden können.

Dieses Werk über die Meteore ist jedoch ein zentraler und aufregender Text frühneuzeitlicher Naturphilosophie, dessen Verständnis die allgemeinen Auffassungen über die Formierungsprozesse der Moderne erheblich zu revidieren erlaubt.

Die vorliegende Ausgabe bietet 369 Jahre nach dem Erscheinen der ersten Ausgabe die erste deutsche Übersetzung und parallel den französischen Originaltext mit sämtlichen 36 Abbildungen und zwei Tabellen.

Leider fehlen dieser 348seitigen Ausgabe, einschließlich 28 Seiten Einleitung und 34 Seiten Anmerkungen, ein Inhaltsverzeichnis. Ich habe mir ein eigenes erstellt und meinem Exemplar beigelegt. Die zehn Kapitel befassen sich in der übersetzten Originalschrift mit folgenden Themen:

- Über die Natur der terrestrischen Körper
- Über Dünste und Dämpfe
- Vom Salz
- Von den Winden
- Von den Wolken
- Über den Schnee, den Regen und den Hagel
- Von den Gewittern, den Blitzen und all den anderen Feuern, die sich am Himmel entzünden
- Vom Regenbogen
- Von den Farben der Wolken, den Kreisen und Koronen, die man manchmal um die Sterne herum sieht
- Vom Erscheinen mehrerer Sonnen

Es empfiehlt sich, sich nicht nur ein Kapitel herauszusuchen, da das Werk einen aufbauenden Charakter besitzt. Wenn auch einige Erklärungen für Naturschauspiele beim modernen Menschen ein Schmunzeln hervorrufen, so ist doch der Stil, in dem die Arbeit ursprünglich verfasst wurde, derart lesenswert, dass man sich wünscht, wissenschaftliche Arbeiten der Neuzeit wären ebenso abgefasst. Warum Wolken nicht einfach zu Boden fallen, wird zum Beispiel so erklärt: *„Es gibt viele Dinge, die gewöhnlich die Wolken daran hindern, unverzüglich, nachdem sie sich gebildet haben, zu Boden zu sinken. Da sind zuerst die Eisstückchen sowie die Wassertropfen, aus denen Wolken bestehen, die sehr klein sind und folglich im Verhältnis zur Quantität ihrer Materie eine sehr große Oberfläche haben. Deshalb hat der Widerstand der Luft, durch die sie sich ihren Weg nach unten bahnen müssen, leicht mehr Kraft, um sie am Hinabsteigen zu hindern, als ihr Gewicht Kraft hat, um sie dazu zu zwingen. „*

Meteore sind keine Meteoriten – beginnt die Einleitung zu Les Meteores. Da zu Zeiten Descartes' alle atmosphärischen Erscheinungen des Tageshimmels Meteore genannt wurden, wird man eine Erklärung für die „echten“ Meteore, die Sternschnuppen, hier vergeblich suchen. Dennoch ist die Lektüre sehr zu empfehlen, denn *„... ich hoffe, dass diejenigen, die alles verstanden haben, was in diesem Traktat gesagt wurde, zukünftig in den Wolken nur noch Dinge sehen werden, deren Ursachen sie leicht verstehen können, und nichts mehr, was ihnen Grund gibt zur Bewunderung.“* Für die Halobeobachter besonders interessant dürften die Ausführung zu den 5 Sonnen sein, die in Rom am 20. März 1629 gegen 2 oder 3 Uhr nachmittags zu sehen waren (siehe Titelbild).

Sven Näther

## Einladung zum AKM-Seminar und zur Mitgliederversammlung 2007

Das 26. AKM-Seminar und die Mitgliederversammlung des Arbeitskreises Meteore e. V. finden vom

**23. bis 25. März 2007**  
im Naturfreundehaus „Carl Schreck“,  
In den Tannen 63, 32584 Löhne-Gohfeld, statt.

**Unterkunft:** Die Unterkunft Fr./Sa. und Sa./So. erfolgt im Naturfreundehaus (siehe [http://www.naturfreunde-teutoburgerwald.de/haeuser/carlschreck\\_text.html](http://www.naturfreunde-teutoburgerwald.de/haeuser/carlschreck_text.html)) je nach Wunsch in Ein- bis Vierbettzimmern.

**Tagungsgebühr für AKM-Mitglieder:** Einzelzimmer 70 € / 2-4-Bettzimmer 65 €

**Nicht-AKM-Mitglieder** zahlen jeweils 10 € mehr.

Die Tagungsgebühr beinhaltet zwei Übernachtungen, Bettwäsche, die Vollverpflegung von Freitag Abend bis Sonntag Mittag und die Miete der Tagungsräume.

**Zahlung der Tagungsgebühr:** Bitte im Voraus auf das Konto von Ina Rendtel, SEB Potsdam, BLZ 160 101 11, Konto-Nr. 2913417200 unter Angabe des Namens und des Stichworts „AKM-Seminar 2007“

**Programm:** Das Programm wird Beiträge aus allen Teilbereichen des AKM beinhalten (Meteore, Halos, Polarlichter, leuchtende Nachtwolken, u.a.). Zudem sind wieder zwei Fachvorträge und eine Exkursion (vsl. zum 1-m-Spiegelteleskop in Melle) vorgesehen. Vorschläge für eigene Beiträge bitte auf dem Anmeldeformular vermerken. Die Mitgliederversammlung des AKM findet am Sonnabend, dem 24.03.2007, um 16 Uhr statt.

**Anmeldung:** Bitte das Anmeldeformular ausfüllen und möglichst bald, spätestens bis 18. Februar 2007, per Post an Ina Rendtel, Mehlbeerenweg 5, 14469 Potsdam, oder per e-Mail an [ina.rendtel@meteoros.de](mailto:ina.rendtel@meteoros.de) schicken.

**Weitere Informationen:** Das Naturfreundehaus bietet Tagungs-, Speise-, Schlaf- und Aufenthaltsräume, so dass unser Seminar wieder durchweg in einem Gebäude stattfinden kann. Löhne liegt wenige Kilometer südwestlich von Bad Oeynhausen und ist bequem mit dem Auto (über die A30 bis zum Dreieck Löhne) und mit dem Zug (Bahnhof Bad Oeynhausen) zu erreichen.

Für viele AKM-Mitglieder wird die Anreise länger dauern, weshalb wir Fahrgemeinschaften unterstützen möchten. Wer mit dem Auto fährt und noch einen Platz frei hat, oder wer gerne mitgenommen werden möchte, trage das bitte im Anmeldeformular ein. Wir versuchen, entsprechende Fahrgemeinschaften zu organisieren.

## English Summary

**Visual meteor observations in October 2006:** Surprisingly high Orionid rates were recorded over several nights around the maximum. ZHRs reached values of 50 in the peak night. Rates significantly exceeding the average rates were noted from 206° to 214° solar longitude (see graph on p. 198). Eight observers noted data of 1619 meteors in 81.13 hours effective observing time (17 nights).

**Video meteor observations in October 2006:** Another month with favourable weather conditions allowed 15 observers to operate their cameras. Nine cameras were active in 20 or more nights of that month. A total of 14.000 meteors was recorded in more than 2100 hours. Another return of the meteor shower called October Camelopardalids was observed in the night October 5/6. Its duration (fwhm) is just three hours and it seems to be a permanent shower mainly consisting of larger meteoroids. Another shower was observed in the period October 15-18 with a radiant near  $\tau$  UMa. Its activity was also found in previous years.

**Hints for the visual observer in December 2006:** The Geminids is the main shower although the peak time is in Europe's daytime. High rates last for about 12 hours and thus we may expect good rates in the morning as well as in the evening of December 14. The Ursids are expected to reach their maximum on December 22, 19 UT with no moonlight interference.

**Haloos in September 2006:** An autumnal peak was recorded with 651 solar haloos on 24 days and 18 lunar haloos on seven days. Detailed descriptions are given for some complex haloos observed in Germany on September 28 and 29. Another complex halo was observed from Mongolia on September 12.

**Observations of a bright fireball** observed during a telescope meeting are discussed. Accuracy of various data seems to be quite poor. Even the time of the fireball occurrence was not noted by the witnesses although they are observers. The apparent path descriptions also deviated from each other by large amounts. Noise (thunder) occurred, but the excited observers did not pay attention to the meteor related sounds. So the information about the time lapse is almost worthless. A comparison of the atmospheric trajectory as derived from the EN cameras and the reports yields large differences as well.

**Data of a -9 mag fireball** recorded by six fireball patrol cameras and observed visually by Jürgen Rendtel on 2005 September 8, 0228 UT are presented. The sporadic fireball was of type II, representing probably dense material (carbonaceous chondrite) coming from the asteroid main belt.

Despite the low solar activity, a **weak aurora** was observed from northern Germany on 2006 November 10. Particles probably originated from a coronal hole which could return again around December 6. A short report is given about a meeting dealing with aurora observations.

**The book review** introduces a reprint and German translation of Descartes' "Les Meteores", meaning mainly atmospheric phenomena.

## Unser Titelbild...

... zeigt ein Halophänomen über Rom, das am 20. März 1629 gegen 2 oder 3 Uhr nachmittags zu sehen war. Die Abbildung wurde in dem Buch *Les Meteores* von René Descartes 1637 veröffentlicht (siehe Rezension auf der Seite 229 dieses Heftes).

---

### 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.

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

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

**Redaktion:** André Knöfel, Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg

Meteorbeobachtung visuell: Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Meteorbeobachtung Kamera: Sirko Molau, Abenstalstraße 13 b, 84072 Seysdorf

Beobachtungshinweise: Roland Winkler, Merseburger Straße 6, 04435 Schkeuditz

Feuerkugeln: André Knöfel, Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg

Halo-Teil: Wolfgang Hinz, Bräuhausgasse 12, 83098 Brannenburg

Meteor-Fotonetz: Jörg Strunk, Kneippstr. 14, 32049 Herford

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

Polarlichter: Ulrich Rieth, Rumpffsweg 37, 20537 Hamburg

**Bezugspreis:** Für Mitglieder des AKM ist 2006 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2006 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM 25,00 €. Überweisungen bitte mit der Angabe von Name und „Meteoros-Abo“ an das Konto 2913417200 von Ina Rendtel bei der SEB Potsdam, BLZ 160 101 11.

**Anfragen** zum Bezug an AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam oder per E-Mail an: [Ina.Rendtel@meteoros.de](mailto:Ina.Rendtel@meteoros.de)

---