
METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 9

Nr. 12/2006



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

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Beobachtungen im November 2006	234
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, November 2006	240
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: Januar 2007	245
Die Halos im Oktober 2006	245
Die Haloshow vom 9. Oktober 2006	250
Hohe Haloaktivität am 9. Oktober 2006	251
Leise rieselt der Schnee... ..	252
Mächenschloß aus Luft am Nachthimmel (Fundstück aus der „Mainpost“)	253
Summary	254
Titelbild / Impressum	254

Visuelle Meteorbeobachtungen im November 2006

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

War es die Erinnerung an die Leoniden der vergangenen Jahre, die entgangenen Perseiden, die Orioniden-Überraschung vom Oktober? Die Beteiligung an visuellen Meteorbeobachtungen war jedenfalls schon lange nicht mehr so groß wie im zurückliegenden Monat. Angekündigte Ausbrüche haben natürlich den Reiz, zu einer bestimmten Zeit etwas geboten zu bekommen, und man kann die Aufmerksamkeit gezielt auf ein solches Ereignis konzentrieren. Als Ergebnis erhält man dann auch ein großes Datenpaket und somit zuverlässige Aussagen über die Meteoraktivität im entsprechenden Intervall.

So waren auch diesmal viele Beobachter unterwegs, denn die Wetterlage war – November-typisch – alles andere als günstig und darüber hinaus auch ziemlich unzuverlässig vorhersagbar. Dass es im Laufe der Nacht an zahlreichen Orten in Mitteleuropa klaren Himmel geben würde, ließ sich schon ein paar Tage vorab sagen. Allerdings gilt es bei Beobachtungen in der zweiten Nachthälfte auch immer die potentielle Nebelneigung im Auge zu behalten. Einige Berichte zeigen die Mühen der Beobachter, zu einer Beobachtung zu gelangen.

Sirko schrieb: *Carina und ich haben in der Nähe von Landshut einen kleinen Hügel gefunden, der eine Stunde wolken- und weitestgehend nebelfrei war. Wer kein Glück hatte, den kann ich beruhigen: Es waren zwar ein paar Leoniden zu sehen, aber nichts spektakuläres.*

Sven Näther beobachtete von Wilhelmshorst südwestlich von Potsdam und berichtete: *war ja ganz schön bescheiden mit den Wolken – mal kam es von Westen, dann wanderte es wieder zurück :- (Hatte später im Prinzip nur noch ein stabiles Wolken-Loch.*

Wohl in der günstigsten Region nahe Velgast in Mecklenburg-Vorpommern stellte Ralf Koschack fest: *Das Wetter spielte für November zum ausgefallenen LEO-Ausbruch verhältnismäßig gut mit: klar mit Neigung zu Bodennebel, $lm=6.8$. Der blieb mir aufgrund eines leichten Westwindes zunächst erspart. Um 4.20 MEZ drehte der Wind auf Süd und 5 min später hatte ich die schönste Suppe mit $lm=5$. Da bin ich noch ein wenig umhergefahren, aber der Nebel reichte zu hoch, um von unseren flachen Hügeln und Wäldern aufgerissen zu werden. Um 5.15 MEZ nahm ich dann den verhältnismäßig besten Platz auf einem dunklen Hügel ein. Der $lm=6.3$ Himmel sah bescheiden aus, aber zum Sehen eines Ausbruchs sollte er gereicht haben. Gegen 5.40 MEZ schied Gott dann Nebel von klarem Himmel, die Osthälfte wurde klar $lm=6.8$, die Westhälfte verschwand ($lm=2$). Die Westhälfte wurde breiter, weshalb ich um 5.56 MEZ die Flucht ergriff. Bis dahin konnte ich bei den LEO keinerlei erhöhte Aktivität sehen. Ein letzter Kontrollblick von 6.12–6.25 wieder auf dem heimischen Hof in Dämmerung und leichtem Nebel bei $lm=5.0$ zeigte, dass zumindest nichts helleres stattfand.*

Frank Wächter aus Radeberg schrieb als Kommentar zu den Beobachtungen: *Am 19. früh mussten wir wegen zwischenzeitlich aufziehender tiefer Wolken unsere Beobachtung abbrechen. Was wir nicht ahnen konnten: Die Wolkenlücke ab 5.40 MEZ blieb bis zur Dämmerung bestehen. Leider haben wir zu dieser Zeit auf einen nochmaligen Beobachtungsbeginn verzichtet, da wir annahmen, dass es sofort wieder zuzieht. Gegen 5.40 MEZ war die Durchsicht ganz ordentlich, Grenzhelligkeit bei mir (Frank) noch gut – über 6.00! Während 5.40 MEZ noch nicht wesentlich mehr Leos als in den Stunden vorher zu sehen waren, nahm die Anzahl dann bis 5.55 MEZ spürbar zu, vor allem schwache, Fünfer, ein paar Vierer und Sechser Meteore waren zu sehen. Hellere fast gar nicht. Ab 6.00 MEZ verhinderte die schnell zunehmende Helligkeit das Wahrnehmen der schwächeren Meteore. Kurz davor waren aber in der Minute drei bis vier Meteore zu sehen, vielleicht war das der aktivste Zeitraum? – Stimmt offensichtlich, wie aus Beobachtungsdaten weltweit abzuleiten ist.*

Wenig Glück hatte Frank Einzlein nordöstlich von Berlin. Abends sah noch alles ganz gut aus, aber dann mailte er: *Leider kann ich Dir vom Morgen des 19. keine Ergebnisse übermitteln. Wie von Dir schon richtig vermutet, war ich auch "auf Posten". Erst hat mich der Hochnebel frustriert, und als der sich gegen 4.30 MEZ verzog, waren dann noch Wolken. Habe 2 Leo und 1 Spo durch Lücken erkennen können! Starke Ausbeute für 3,5 Stunden! – oder? Meine Hoffnung sind jetzt die Geminiden – vielleicht habe ich ja auch einmal Glück.*

Hartwig Lüthen war mit Ulrich Rieth unterwegs zu Wolfgang Hamburg in der Gegend von Rostock. Sein Kommentar: *War 'ne lustige Aktion, aber das Suchen von Nebel-Löchern war spannender als die Show am Himmel. Gut war, dass wir in Wolfgang Hamburg einen ortskundigen Mitbeobachter hatten, das hat's entschieden.*

Bei flachem Nebel spielen kleinräumige Effekte oft eine große Rolle. An meinem Stammbesobachtungsplatz bildete sich schon eine Viertelstunde nach Beginn bodennaher Nebel. Um nicht im möglicherweise entscheidenden Zeitraum völlig im Nebel zu sitzen, entschloss ich mich zu einer Fahrt zu einer freien Erhebung (übrigens auf halbem Weg zwischen den beiden langjährigen AKM-Stammplätzen Schmergow und Ketzür). Dort war es auch durchgängig nebelfrei – nur die Wolken zogen vor dem erwarteten Maximumszeitraum heran. Schließlich konnte ich nur noch ein kleines Wolken-Restloch nahe Marquardt nutzen, um festzustellen, dass kein Ausbruch mit hellen Leoniden stattfand.

Ulrich Sperberg genoss die Leoniden vom Dach seines Hauses – bis auch ihm die Wolken den weiteren Blick versperrten. Pierre Bader war in Thüringen auf die Beobachtung vorbereitet, aber hinsichtlich des Wetters auf verlorenem Posten: es regnete – Hydrometeore.

An den Beobachtungen im November beteiligten sich 13 Beobachter in 15 Nächten. Sie notierten Daten von 1257 Meteoriten innerhalb von 80.59 Stunden effektiver Beobachtungszeit. Das ist ausgesprochen gut für einen “normalen” November, hält aber natürlich keinem Vergleich mit den Jahren 1998 bis 2002 stand, als zahlreiche Beobachter weltweit zu Leoniden-Expeditionen unterwegs waren.

Dt	T _A	T _E	λ _☉	T _{eff}	m _{gr}	Σ _n	Ströme/sporadische Meteore						Beobachter	Ort	Meth./ Interv.	
							ORI	LEO	XOR	STA	NTA	AMO				MON
November 2006																
02	0153	0427	221.52	2.46	6.24	25	5		1	2			17	NATSV	11149	P
03	0258	0450	222.50	1.80	6.19	24	3		6	0			15	RENJU	11152	P
07	0513	V o l l m o n d														
14	0011	0043	231.39	0.50	6.12	6	0		1	3			2	RENJU	11152	P
15	1925	2225	233.33	2.80	6.25	33	–		5	4	–		24	BADPI	16151	P, 2
15	2110	0112	233.36	3.86	6.16	39	2		3	4	1		29	NATSV	11149	P, 2
16	0145	0455	233.52	3.16	6.14	58	12		5	5	3		33	RENJU	11152	C, 3
16	2155	0158	234.40	3.98	6.16	39	4		1	4	2		28	NATSV	11149	P, 2
17	0006	0300	234.46	2.90	6.18	53	16		6	4	3		24	RENJU	11152	C, 3
17	0100	0300	234.48	1.67	6.10	22	6		0	1	0		15	ENZFR	11131	P
18	2256	0221	236.43	2.85	6.00	41	14		1	5	2		19	SPEUL	11356	C, 14
19	0020	0142	236.45	1.03	5.75	9	3		0	2	0		4	GERCH	16103	C, 2
19	0055	0335	236.51	1.95	6.61	43	21		0	2	4		16	WACFR	11880	C, 2
19	0105	0330	236.51	2.08	6.20	39	19		(7 TAU)		–		13	HORMJ	11880	C, 5
19	0105	0335	236.51	2.08	6.71	45	25		2	4	3		11	MORSA	11880	C, 2
19	0140	0428	236.54	1.78	6.17	42	21		2	3	3		13	RENJU	11150	C, 8
19	0208	0344	236.54	1.15	5.95	19	6		0	3	–		10	NATSV	11149	C, 5
19	0216	0317	236.53	1.01	6.3	16	6		(4 TAU)		1		5	LUTHA	11261	C, 7
19	0235	0415	236.55	1.55	6.03	16	5		1	2	2		6	KNOAN	11123	C
19	0242	0525	236.58	1.60	6.5	48	27		1	3	0		17	KOSRA	11241	C, 12
19	0403	0455	236.62	0.87	5.7	29	21		–	–	–		8	MOLSI	16070	C, 5
19	0420	0513	236.64	0.89	6.0	22	17		(1 TAU)		–		4	LUTHA	11261	C, 8
22	0231	0445	239.60	2.14	6.26	22	/		2	0	3		17	NATSV	11149	P
23	0037	0637	240.60	6.00	6.28	119	20		11	12	11		65	RENJU	15556	C, 6
24	0226	0638	241.65	4.10	6.26	65	7		10	2	6		40	RENJU	15556	P/C, 4
25	0226	0640	242.66	1.90	6.32	32	2		3	2	1		24	RENJU	15556	R/C
26	0100	0640	243.64	5.35	6.33	65			13				63	RENJU	15556	P, 4
26	2303	0307	244.38	3.93	6.28	32			2		/		30	NATSV	11149	P
27	0229	0640	244.69	4.00	6.30	54			3		7		44	RENJU	15556	P, 3
28	0200	0634	245.69	4.30	6.35	77			16		8		53	RENJU	15556	P, 3
29	0242	0640	246.72	2.97	6.33	50			14		5		31	RENJU	15556	P, 2
30	0228	0640	247.73	4.00	6.32	62			10		6		46	RENJU	15556	P, 3

Beobachter im November 2006		T _{eff} [h]	Nächte	Meteore
BADPI	Pierre Bader, Viernau	2.80	1	33
ENZFR	Frank Enzlein, Eiche	1.67	1	22
GERCH	Christoph Gerber, Heidelberg	1.03	1	9
HORMJ	Martin Hörenz, Radeberg	2.08	1	39
KNOAN	André Knöfel, Lindenberg	1.55	1	16
KOSRA	Ralf Koschack, Lendershagen	1.60	1	48
LUTHA	Hartwig Lüthen, Hamburg	1.90	1	38
MOLSI	Sirko Molau, Seysdorf	0.87	1	29
MORSA	Sabine Wächter, Radeberg	2.08	1	45
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	17.45	6	176
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	42.76	13	718
SPEUL	Ulrich Sperberg, Salzwedel	2.85	1	41
WACFR	Frank Wächter, Radeberg	1.95	1	43

In der Tabelle berücksichtigte Ströme:

AMO	α -Monocerotiden	15.11.–25.11.
LEO	Leoniden	13.11.–25.11.
MON	Monocerotiden	27.11.–17.12.
NTA	Nördliche Tauriden	1.10.–25.11.
ORI	Orioniden	2.10.– 7.11.
STA	Südliche Tauriden	1.10.–25.11.
XOR	(Nördliche) χ -Orioniden	26.11.–15.12.
SPO	Sporadisch (keinem Radianten zugeordnet)	

Beobachtungsorte:

11123	Lindenberg, Brandenburg (14°7'17"E; 52°12'31"N)
11149	Wilhelmshorst, Brandenburg (13°4'E; 52°20'N)
11050	Gutenpaaren, Brandenburg (12°48'E; 52°28'N)
11152	Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
11241	Lendershagen, Mecklenburg-Vorpommern (12°52'E; 54°15'N)
11261	Bernitt, Mecklenburg-Vorpommern (11°54'E; 53°57'N)
11356	Salzwedel, Sachsen-Anhalt (11°12'E; 52°48'N)
11880	Wiesa, Sachsen (14°50'E; 51°10'N)
16103	Heidelberg, Baden-Württemb. (8°39'E; 49°26'N)
16131	Bodenmais, Bayern (13°4'E; 49°4'N)
16070	Landshut, Bayern (12°9'E; 48°32'N)
16151	Winterhausen, Bayern (9°57'E; 49°50'N)
15556	Izaña, Teneriffa, Spanien (16°30'37"W; 28°18'9"N)

Erklärungen zur Übersichtstabelle visueller Meteorbeobachtungen:

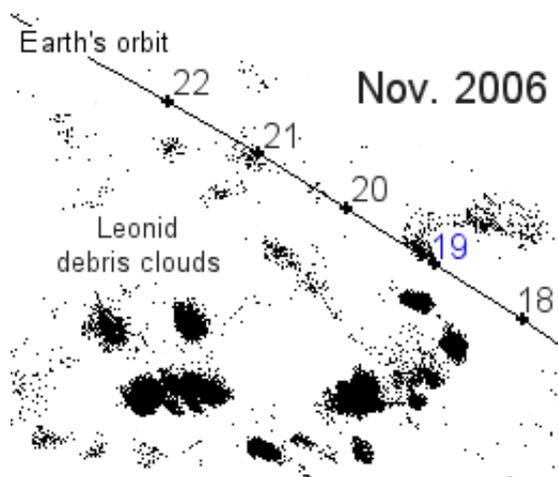
Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UT); hier nach T _A sortiert
T _A , T _E	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UT
λ_{\odot}	Länge der Sonne auf der Ekliptik (2000.0) zur Mitte des Intervalls
T _{eff}	effektive Beobachtungsdauer (h)
m _{gr}	mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld
$\sum n$	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)

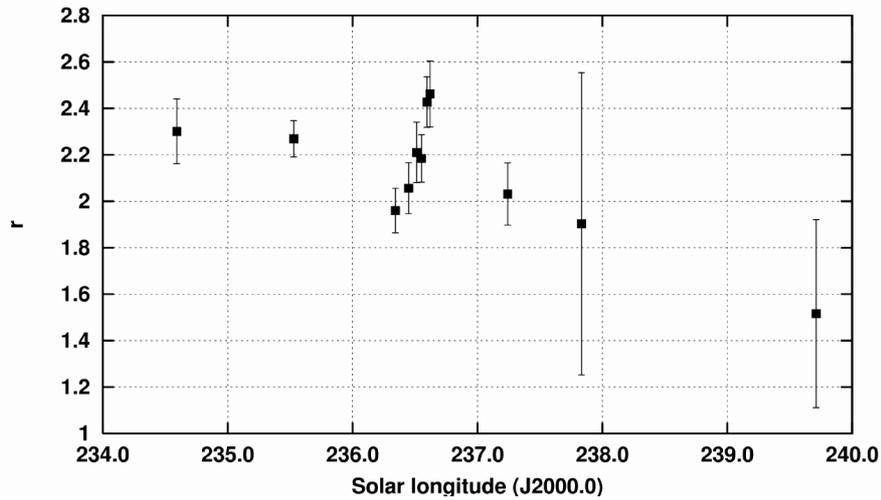
Die erhöhte Teilchendichte der Leoniden am Morgen des 19. November 2006 geht auf Teilchen des Kometen 55P/Tempel-Tuttle zurück, die um das 1932-er Perihel freigesetzt wurden. Schade um die vielen verpassten Staubschleuren ...

(Berechnung/Grafik von Jeremie Vaubaillon)

Die Entwicklung der Leoniden-Aktivität konnte man diesmal on-line auf der IMO-Webseite www.imo.net/live/leonids2006/ verfolgen.

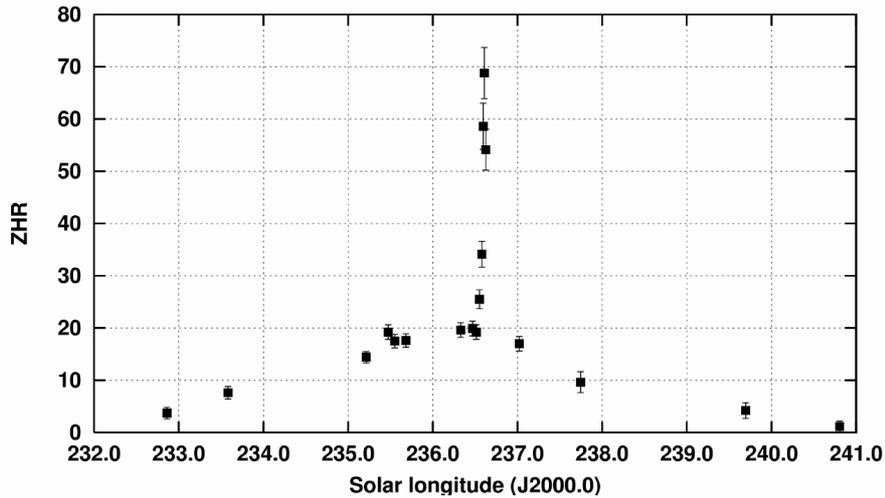
Unsere Grafiken auf Seite 237 wurden Rainer Arlt erstellt und basieren auf Daten von 2801 Leoniden, die von 93 Beobachtern weltweit innerhalb von 297.54 Stunden registriert wurden.





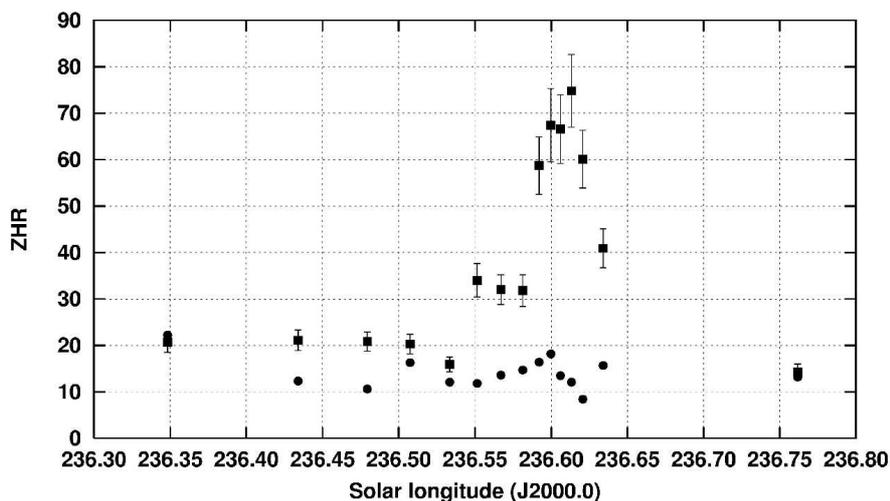
Zunächst wurde daraus das Profil des Populationsindex r berechnet und danach die ZHR-Kurve ermittelt. Das r -Profil zeigt einen bemerkenswerten Verlauf, der die visuellen Eindrücke der Beobachter in der Nacht (unsere Beobachtungen liegen zwischen $\lambda_{\odot} = 236^{\circ}2$ und $236^{\circ}8$) unterstreicht: r wuchs von unter 2.0 auf fast 2.5 an – das heißt, der Anteil heller Meteore ging merklich zurück.

(Die zu den Sonnenlängen-Angaben gehörigen Zeiten kann man leicht aus der Ergebnistabelle entnehmen oder die Tabelle auf der IMO-Webseite nutzen.)

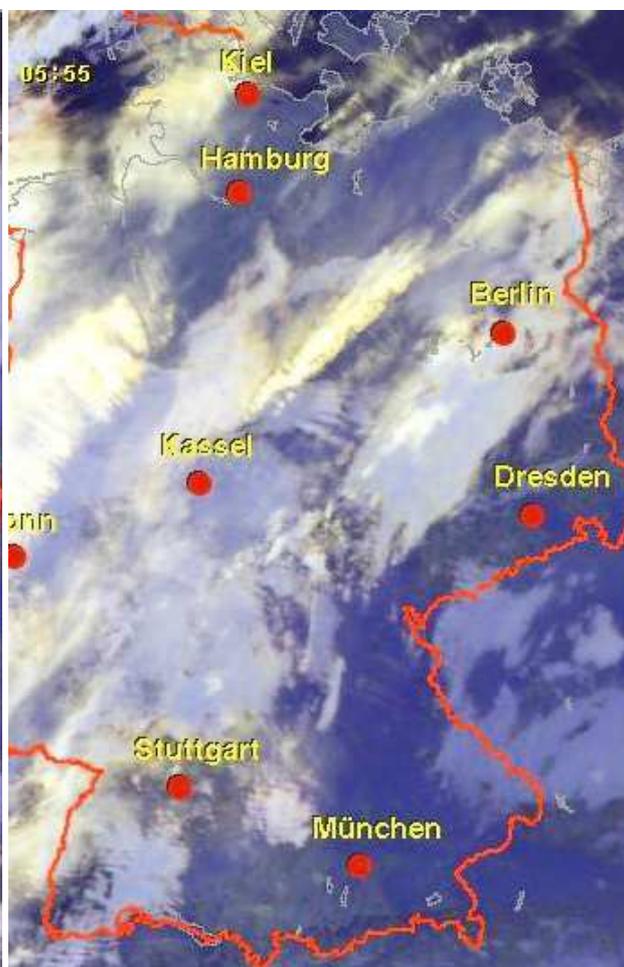


Das ZHR-Profil der Leoniden im gesamten Aktivitätszeitraum zeigt ein breites, eher flaches Maximum mit einer kurzen Spitze. Die ZHR des breiten Buckels erreicht etwa 20 und repräsentiert die allgemeine Teilchenpopulation in der Umgebung der Kometenbahn.

Das erwartete Peak mit einer ZHR von 75 trat unmittelbar vor 5^hUT auf und hatte eine Halbwertsbreite von etwa einer Stunde. In den Stunden vor dem Peak lag die ZHR immerhin deutlich über 30 und das bei dem schon beschriebenen tieferen r -Wert. Die Beobachtung war durch den Anteil heller Leoniden durchaus lohnend.



Zum Abschluss noch einmal zurück zur schon eingangs beschriebenen Wetterlage. Die Wolkenaufnahmen aus Satellitenperspektive lassen gut die Bereiche erkennen, in denen man entweder erfolgreich oder frustriert war. Die Kontraste in den Bereichen mit Nebel sind natürlich nur gering. Als "Beleg" zeigen wir hier drei NOAA-Bilder aus der Nacht zum 19. November. In der feuchten, hauptsächlich südwestlichen Strömung zogen Wolkenfelder unterschiedlicher Dichte. Der Westen und Nordwesten Deutschlands sowie Thüringen waren in der gesamten Nacht praktisch dicht. Man erkennt auch deutlich, wie die Wolkendecke im Dresdner Bereich morgens wieder aufriss – auch die Region nördlich und östlich Berlins blieb dicht.





Shigemi Numazawa atlas@atlasphoto.com

HAPPY NEW YEAR !

Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, November 2006

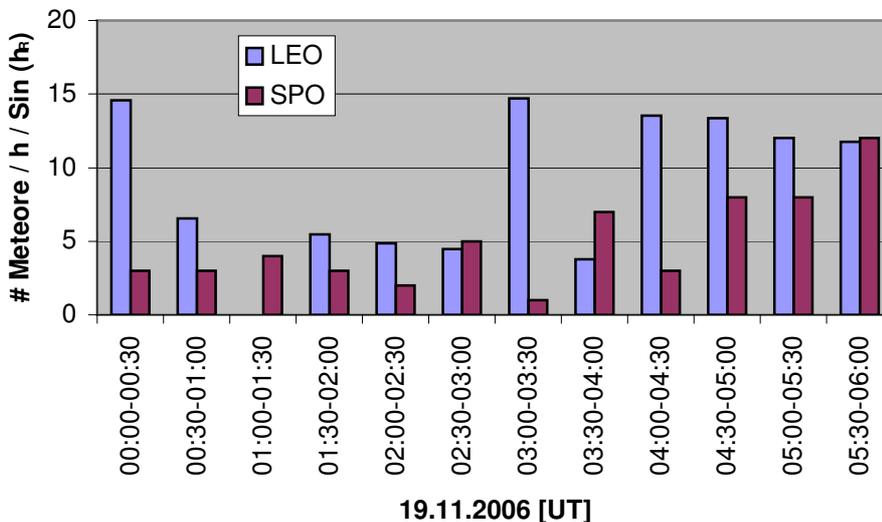
von Sirko Molau, Abenstalstr. 13b, 84072 Seysdorf

Im November ist wieder Normalität im Kameranetz eingeleitet. Zwar blieb das Wetter in Mitteleuropa für die Jahreszeit viel zu warm, aber im Gegensatz zu den beiden Vormonaten war es an den meisten Orten oft bewölkt oder neblig. So kamen auch nur zwei Beobachter auf 20 und mehr Beobachtungsnächte. Es gab keine Serie neuer Beobachtungsrekorde, auch wenn sich das Gesamtergebnis mit nahezu 1500 Stunden effektiver Beobachtungszeit und 6300 Meteoren dank der 24 Kameras durchaus sehen lassen kann. So viel haben wir in einem November noch nie beobachtet.

Mit Bernd Brinkmann können wir einen neuen Beobachter im Kameranetz begrüßen. Er betreibt seine Mintron-Kamera an der Sternwarte Herne und ist damit gut für double-station-Beobachtungen mit Jörg Strunk positioniert. Die Gesichtsfelder der Kameras sind entsprechend ausgerichtet.

Zwei weitere Ereignisse im November sind besonders erwähnenswert. Zum einen sind die Leoniden zu nennen, die am Morgen des 19. November zum letzten Mal in diesem Zyklus aufgrund der Durchquerung eines Dust Trails signifikant erhöhte Raten aufweisen sollten. Das Maximum wurde von den „üblichen Verdächtigen“ für etwa 4:45 UT vorhergesagt, wobei eine Zenitrate von 100 bis 150 und hauptsächlich schwache Meteore erwartet wurden.

Zwar war das Wetter nicht ideal, trotzdem gelang es vielen visuellen Beobachtern zumindest einen Blick auf die Leoniden zu werfen. Bei den Videosystemen waren wir weniger erfolgreich. Zwar konnte fast jeder Beobachter in den Abendstunden Sternschnuppen aufzeichnen (in Summe waren 18 Kameras im Einsatz und da die Daten von Remo1 noch fehlen, wird das wahrscheinlich doch noch ein neuer Rekord ☺) - in den spannenden Morgenstunden zog der Himmel jedoch zu oder es kam Nebel auf. Letztlich konnten nur Stephen Evans (auf der Insel) und Flavio Castellani (südlich der Alpen) die Maximumszeit unter gleichbleibend guten Beobachtungsbedingungen komplett abdecken. Aus Ondrejov liegen ebenfalls Daten aus den Morgenstunden vor, je-



doch zog hier während der Beobachtung leichte Bewölkung auf, so dass keine zuverlässigen Raten abgeschätzt werden konnten.

Beide Kameras mit klarem Himmel arbeiteten ohne Bildverstärker, so dass die Grenzgröße gering war und sich die schwachen Leoniden ihrer Beobachtung entzogen. Die halbstündlichen Meteorzahlen ergeben für die Kameras ein leicht unterschiedliches Bild: Während sich die Leonidenzahl (korrigiert auf die Radiantenhöhe) bei RF1 zwischen 4:30 und 6:00 UT in etwa verdoppelte, verzeichnete BMH1 die höchste Aktivität zwischen 3:00 und 3:30 und ab 4:00 UT. Die Daten zeigen auch im Intervall 0:00-0:30 erhöhte Leonidenaktivität. Allerdings sind die Korrekturfaktoren hier durch die geringe Radiantenhöhe relativ groß:

19.11.2006 UT	RF1		BMH1		RF1 + BMH1	
	# LEO	# SPO	# LEO	# SPO	LEO/h/sin h _R	SPO/h
00:00-00:30	1	2	4	1	14.6	3.0
00:30-01:00	0	3	3	0	6.6	3.0
01:00-01:30	0	4	0	0	0.0	4.0
01:30-02:00	1	3	2	0	5.4	3.0
02:00-02:30	1	2	2	0	4.9	2.0
02:30-03:00	1	2	2	3	4.5	5.0
03:00-03:30	1	0	10	1	14.7	1.0
03:30-04:00	0	5	3	2	3.8	7.0
04:00-04:30	2	3	9	0	13.5	3.0
04:30-05:00	6	5	5	3	13.4	8.0
05:00-05:30	5	4			12.0	8.0
05:30-06:00	5	6			11.8	12.0

Fazit: Eine erhöhte Leonidenrate kann bestätigt werden – der genaue Maximumszeitpunkt und die Höhe des Peaks lassen sich aus den vorliegenden Videodaten jedoch nicht rekonstruieren.

Das zweite Highlight bezieht sich auf einen weiteren wahrscheinlich unbekanntem Meteorstrom, der im November beobachtet wurde. Gegen Monatsende informierte mich SonotaCo, dass die japanischen Beobachter in der Zeit vom 24. bis 26. November erneut unerwartete Meteoraktivität verzeichnet hatten – dieses Mal aus dem nördlichen Orion. Insgesamt konnte Herr Uehara aus 13 Simultanaufnahmen einen Meteorstromradianten bei $\alpha=88^\circ$ und $\delta=15.9^\circ$ mit einer Geschwindigkeit von 39.6 km/s ableiten. Er bemerkte, dass der Radiant sehr gut zu „Strom #72“ auf der Liste passte, die ich zur IMC vorgestellt hatte. Dort wurde für den Zeitraum 243-255° Sonnenlänge (12.11.-05.12) ein Meteorstrom gefunden, der am 25. November bei $\alpha=88.2^\circ$, $\delta=15.5^\circ$ zu finden ist und eine mittlere Geschwindigkeit von 44 km/s aufweist. In meiner Auswertung wurde der Strom als Monocerotiden identifiziert, obwohl er signifikant von der in der IMO Working List genannten Position ($\alpha=86^\circ$, $\delta=8^\circ$, $v=40$ km/s) abwich.

Aber das ist erst die halbe Geschichte: Anfang November erhielt ich einen überraschenden Brief von Dr. Ichiro Hasegawa. Er hatte sich die Mühe gemacht und basierend auf den von mir auf der IMC präsentierten Ergebnissen für jeden Meteorstrom einen mittleren Orbit gerechnet. Man stelle sich meine Freude vor, als ich sah, wie gut der für „Strom #72“ ermittelte Orbit zu den von den japanischen Beobachtern ermittelten provisorischen Werten passt:

Datensatz	Longitude of ascend. node [°]	Argument of perihelion [°]	Inclination [°]	Eccentricity	Perihelion distance [AE]	Semimajor axis [AE]
IMO Network I. Hasegawa	65.5	142.9	21.9	0.957	0.119	2.782
SonotaCo Network S. Uehara	62.4	144.0	21.9	1.0	0.1	2.8

Zwei Dinge lassen sich aus dem Vergleich der Daten ableiten:

Die für mich wichtigste Erkenntnis ist, dass man auch aus single-station-Beobachtungen brauchbare Orbits ableiten kann. Zudem bestätigen die japanischen Beobachtungen die Abweichung der aus unseren Videodaten abgeleiteten Radiantenposition von dem in der IMO Working List angegebenen Wert. Die im Visual Handbook der IMO zu den Monocerotiden angegebenen und auf photographischen und Radardaten basierenden Orbits passen überhaupt nicht zu den o.g. Zahlen. Entweder sind die Orbits fehlerhaft zugeordnet oder wir haben es hier mit einem neuen Meteorstrom zu tun, der nur zufällig Ähnlichkeit mit den Monocerotiden aufweist.

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld	Grenzgr.	Nächte	Zeit	Meteore
BENOR	Benitez-S.	Las Palmas	TIMES4 (1.4/50)	Ø 20°	3 mag	12	24.6	40
			TIMES5 (0.95/50)	Ø 10°	3 mag	15	26.6	43
BRIBE	Brinkmann	Herne	HERMINE (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	8	77.6	209
CASFL	Castellani	Monte Basso	BMH1 (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	19	153.9	436
ELTMA	Eltri	Venezia	MET38 (0.8/3.8)	Ø 80°	3 mag	6	58.5	233
EVAST	Evans	Moreton	RF1 (0.8/12)	Ø 25°	5 mag	11	94.0	378
HINWO	Hinz	Brannenburg	AKM2 (0.85/25)	Ø 32°	5 mag	12	61.2	367
KACJA	Kac	Kostanjevec	METKA (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	18	96.0	220
			REZIKA (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	13	46.0	249
KOSDE	Koschny	Noordwijkerhout	ICC3 (0.85/25)	Ø 25°	5 mag	7	43.4	186
LUNRO	Lunsford	Chula Vista	BOCAM (1.4/50)	Ø 60°	6 mag	13	93.0	810
MOLSI	Molau	Seysdorf	AVIS2 (1.4/50)	Ø 60°	6 mag	11	47.8	625
			MINCAM1 (0.8/6)	Ø 60°	3 mag	19	101.6	376
SLAST	Slavec	Ljubljana	KAYAK1 (1.8/28)	Ø 50°	4 mag	22	96.6	187
SPEUL	Sperberg	Salzwedel	AKM1 (0.85/25)	Ø 32°	5 mag	8	35.1	111
STOEN	Stomeo	Scorze	MIN38 (0.8/3.8)	Ø 80°	3 mag	10	69.0	297
STORO	Stork	Ondrejov	OND1 (1.4/50)	Ø 55°	6 mag	1	4.4	158
STRJO	Strunk	Leopoldshöhe	MINCAM2 (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	20	89.1	330
			MINCAM3 (0.8/8)	Ø 42°	4 mag	5	10.6	28
			MINCAM4 (1.4/2)	Ø 180°	0 mag	5	20.1	6
			MINCAM5 (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	7	46.2	255
TRIMI	Triglav	Velenje	SRAKA (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	19	125.3	438
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski	FINEXCAM (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	9	46.4	272
Summe						30	1467.0	6295

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

November	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BENOR	-	3.7	-	-	-	-	-	-	1.0	0.6	-	-	0.7	-	-
	-	0.7	-	-	-	-	-	-	1.6	2.6	-	-	0.9	-	-
BRIBE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.1
CASFL	11.8	11.9	11.9	9.0	-	9.0	5.1	4.9	10.8	12.0	3.1	12.2	10.2	6.6	3.2
ELTRI	-	11.0	11.0	-	-	-	-	-	-	9.7	-	2.3	-	-	-
EVAST	9.9	11.3	11.1	-	-	-	-	7.3	7.6	5.0	-	-	-	-	-
HINWO	-	-	-	-	-	2.5	3.0	1.1	-	9.9	-	-	-	-	-
KACJA	-	4.4	-	1.2	-	6.7	4.9	-	6.9	5.7	-	5.3	5.3	6.3	9.9
	-	1.3	-	-	-	6.8	7.0	-	3.0	-	-	4.5	0.3	3.4	-
KOSDE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LUNRO	-	-	-	-	-	-	10.3	9.6	-	-	7.3	-	-	6.5	3.9
MOLSI	-	-	-	-	-	-	0.6	-	4.0	4.7	-	-	-	-	5.9
	3.3	0.2	4.4	-	-	8.8	4.4	5.8	6.2	5.5	0.7	-	0.9	1.2	13.0
SLAST	3.3	3.5	5.5	4.0	4.3	3.3	5.7	1.5	2.0	3.0	3.6	9.3	5.1	4.6	4.3
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	-	-	5.6
STOEN	-	11.3	4.1	-	-	-	-	-	-	11.4	-	2.4	-	5.2	-
STORO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	3.0	2.0	-	-	-	-	2.6	-	4.7	-	0.7	-	1.0	-	8.1
	0.5	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	7.6
	3.0	2.0	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.1
TRIMI	-	-	-	2.8	1.0	10.3	10.4	9.3	-	8.2	1.3	9.4	-	6.5	10.6
YRJIL	-	-	8.0	5.5	1.4	-	1.4	8.6	-	1.7	-	-	-	-	-
Summe	34.8	63.3	56.0	22.5	6.7	47.4	56.8	48.1	48.8	80.0	16.7	47.6	24.4	40.3	93.3

November	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
BENOR	-	0.8	1.3	-	-	2.9	-	2.4	4.2	-	0.8	-	-	2.7	3.5
	-	0.9	0.3	-	-	2.0	1.9	3.5	0.7	0.8	2.3	2.5	-	3.4	2.5
BRIBE	-	12.3	1.7	8.9	-	13.0	-	5.0	-	-	9.2	6.1	-	9.3	-
CASFL	7.8	-	9.3	-	3.8	-	6.4	4.9	-	-	-	-	-	-	-
ELTRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.2	12.3
EVAST	6.8	9.1	9.1	-	-	8.7	-	-	-	8.1	-	-	-	-	-
HINWO	-	-	5.0	-	-	-	6.0	3.8	6.2	10.4	4.2	2.0	-	-	7.1
KACJA	7.4	6.1	3.0	7.3	-	0.3	-	7.4	1.8	6.1	-	-	-	-	-
	-	3.3	4.8	-	-	-	-	9.7	-	0.5	0.3	-	-	-	1.1
KOSDE	-	1.3	5.1	7.6	-	0.4	-	-	-	-	11.0	8.4	-	9.6	-
LUNRO	11.4	4.1	5.7	6.4	11.7	6.9	4.5	-	-	-	4.7	-	-	-	-
MOLSI	5.5	-	1.8	-	4.2	-	6.6	2.4	7.7	4.4	-	-	-	-	-
	6.9	-	1.3	-	8.7	-	11.8	5.8	5.3	7.4	-	-	-	-	-
SLAST	-	2.5	3.5	3.5	-	-	1.1	11.3	-	-	8.3	3.4	-	-	-
SPEUL	1.4	3.7	8.5	-	-	2.5	-	-	-	-	4.9	6.3	-	-	-
STOEN	-	-	-	-	0.7	-	6.1	6.1	-	-	-	-	-	10.2	11.5
STORO	-	-	4.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	1.7	8.2	9.2	4.9	-	7.5	0.7	4.3	0.2	-	13.2	7.4	0.5	3.8	5.4
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	1.0	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.2	-	0.5	-	-
	-	9.1	4.8	-	-	4.2	1.0	-	-	-	10.0	8.0	-	-	-
TRIMI	9.3	6.8	7.3	9.1	-	1.1	-	8.2	-	5.6	7.3	-	0.8	-	-
YRJIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	9.8	-	-	7.1
Summe	58.2	68.2	86.1	47.7	29.1	49.5	46.1	74.8	26.1	43.3	92.3	53.9	2.3	52.2	50.5

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Novem-ber	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BENOR	-	7	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	-	-
	-	1	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	1	-	-
BRIBE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
CASFL	31	33	41	27	-	27	19	14	30	21	8	17	29	27	1
ELTRI	-	60	37	-	-	-	-	-	-	33	-	5	-	-	-
EVAST	51	46	31	-	-	-	-	21	12	10	-	-	-	-	-
HINWO	-	-	-	-	-	24	28	7	-	28	-	-	-	-	-
KACJA	-	9	-	2	-	12	18	-	12	11	-	15	7	15	24
	-	7	-	-	-	36	36	-	9	-	-	23	4	14	-
KOSDE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LUNRO	-	-	-	-	-	-	70	55	-	-	29	-	-	32	62
MOLSI	-	-	-	-	-	-	2	-	44	33	-	-	-	-	117
	15	1	13	-	-	32	42	20	34	20	3	-	2	10	46
SLAST	18	9	9	3	5	3	7	1	2	7	7	21	13	7	5
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	26
STOEN	-	64	9	-	-	-	-	-	-	42	-	4	-	21	-
STORO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	12	11	-	-	-	-	14	-	20	-	3	-	4	-	39
	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	18
	2	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62
TRIMI	-	-	-	5	4	23	25	32	-	24	7	39	35	19	41
YRJIL	-	-	76	31	1	-	8	60	-	6	-	-	-	-	-
Summe	130	249	216	68	10	157	270	210	168	239	57	127	97	145	477

Novem-ber	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
BENOR	-	1	2	-	-	5	-	4	7	-	1	-	-	4	5
	-	2	1	-	-	4	4	5	1	1	5	5	-	5	4
BRIBE	-	35	4	28	-	29	-	21	-	-	26	20	-	10	-
CASFL	9	-	70	-	8	-	20	4	-	-	-	-	-	-	-
ELTRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	48
EVAST	26	47	81	-	-	27	-	-	-	26	-	-	-	-	-
HINWO	-	-	57	-	-	-	52	20	19	69	15	12	-	-	36
KACJA	22	11	6	19	-	1	-	15	7	14	-	-	-	-	-
	-	7	30	-	-	-	-	77	-	2	1	-	-	-	3
KOSDE	-	2	19	13	-	6	-	-	-	-	58	52	-	36	-
LUNRO	102	63	70	101	102	50	44	-	-	-	30	-	-	-	-
MOLSI	81	-	15	-	58	-	117	24	67	67	-	-	-	-	-
	35	-	4	-	12	-	45	7	16	19	-	-	-	-	-
SLAST	-	3	5	8	-	-	2	33	-	-	14	5	-	-	-
SPEUL	4	8	30	-	-	4	-	-	-	-	11	25	-	-	-
STOEN	-	-	-	-	2	-	24	24	-	-	-	-	-	54	53
STORO	-	-	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	4	22	21	29	-	30	2	14	1	-	41	28	1	15	19
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
	-	43	33	-	-	25	4	-	-	-	43	45	-	-	-
TRIMI	63	17	26	35	-	3	-	28	-	28	24	-	1	-	-
YRJIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	43	-	-	40
Summe	346	261	632	233	182	184	314	276	118	226	277	235	4	179	208

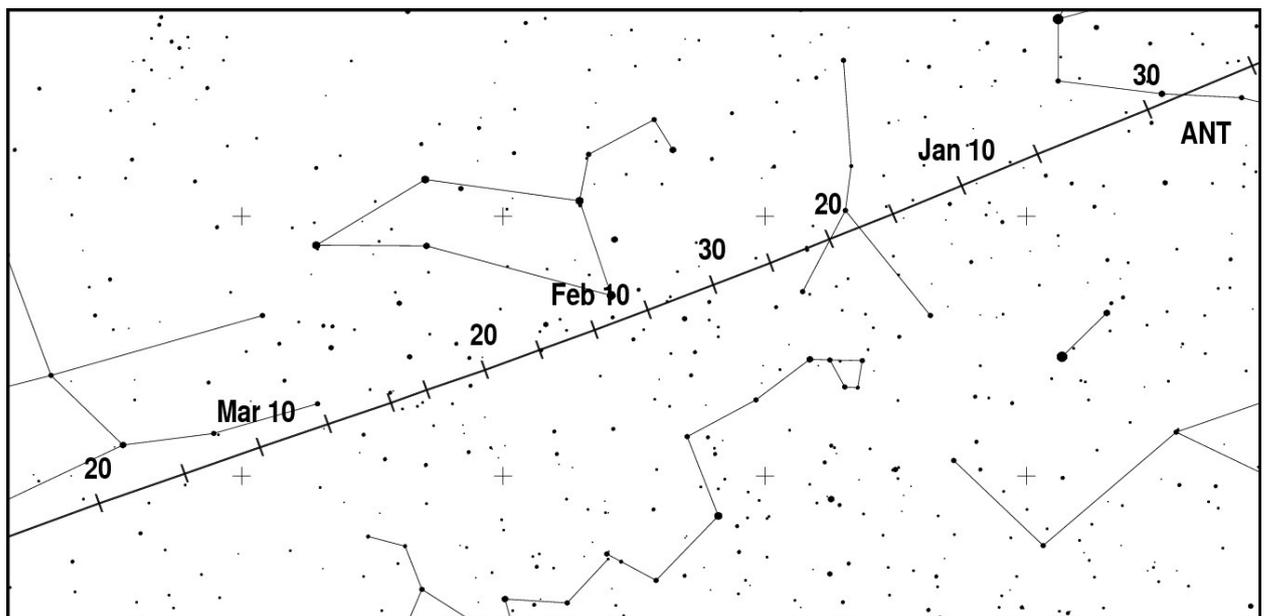
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: Januar 2007

von Roland Winkler, Merseburger Str. 6, 04435 Schkeuditz

Das neue Jahr startet mit einer Änderung in der Arbeitsliste der Meteorströme. Die ekliptikalen Ströme aus dem Oppositionsbereich zur Sonne, welche bisher im Jahresverlauf mit geringen Raten separat aufgeführt wurden, sind nun zu einer Quelle zusammengefasst worden. Als Antihelion Source (ANT) ist dieses Radiantengebiet nun gelistet. Davon ausgenommen ist der Zeitraum der nördlichen und südlichen Tauriden im Oktober/November. Wegen der Verbindung mit verschiedenen Objekten und der vom Jahresdurchschnitt abweichenden Eigenschaften werden die Tauriden weiter als eigenständiger Strom betrachtet.

Die Aktivität aus dem ekliptikalen Bereich liegt im Januar auf geringem Niveau, so dass selten stündliche Zenitraten von mehr als fünf Meteoren je Stunde überschritten werden.

Mit den Quadrantiden (QUA) ist Anfang Januar der erste große Strom aktiv. Das Maximum wird in der Nacht vom 3. zum 4. Januar gegen 0h30m UT erwartet. Im kurzen Aktivitätszeitraum beeinträchtigt der Vollmond allerdings die Beobachtung, so dass von den möglichen ca. 120 Meteoren je Stunde nur ein Bruchteil registriert werden kann. Man sollte bei klaren Bedingungen allerdings einen solchen Versuch wagen - der zirkumpolare Radiant hat dann schon eine gute Höhe in Nordostrichtung erreicht.



Die Halos im Oktober 2006

von Claudia und Wolfgang Hinz, Bräuhausgasse 12, 83098 Brannenburg

Im Oktober wurden von 36 Beobachtern an 28 Tagen 878 Sonnenhalos und an 12 Tagen 63 Mondhalos beobachtet. Damit war der Oktober nicht nur der beste Monat des Jahres 2006, sondern mit durchschnittlich 24,4 Erscheinungen pro Beobachter auch der Oktober in der SHB-Statistik mit den meisten Halos überhaupt. Allerdings belegt er in der Aktivität nur Platz 5, denn

mit 58 seltenen Halos hinkt er den Spitzenjahren wie z.B. 2001 (63) noch etwas hinterher. Die norddeutschen Beobachter werden beim Lesen dieser Zeilen jetzt sicherlich stutzen, denn dort gab es nur wenige Halotage mit ausschließlich normalen Halos. In Sachsen und Südostbayern vermeldeten viele Beobachter dagegen mehr als 15 Halotage, H. Bretschneider verbuchte mit 20 Halotagen sogar das beste Oktoberergebnis seiner 28-jährigen Reihe. G. Röttler im westdeutschen Hagen dagegen blieb mit 6 Halotagen unter seinem 45-jährigen Mittel von 8.

Erwähnenswert ist noch, dass in einem Monat bisher noch nie so oft der Zirkumzenitalbogen in allen möglichen Varianten beobachtet wurde, wie im vergangenen Oktober. Mit 108 Sichtungen wird der bisherige Mittelwert von 32,3 regelrecht gesprengt.

Es war ein wahrhaft goldener Oktober – sonnig und superwarm. Der Oktober 2006 geht als bis dato registrierter zweitwärmster Oktobermonat nach 2001 in die Annalen der Meteorologen ein. Wärmer war bisher nur der Oktober 2001 mit 12,5°C. Durch eine anhaltend südwestliche Strömung mit Zufuhr von reichlich Mittelmeerluft wurden die höchsten Monatstemperaturen zum Monatsende gemessen, was es seit Beginn der kontinuierlichen Messungen noch nicht gegeben hat. Besonders in Alpennähe gab es bei Föhnunterstützung bis auf Höhen von über 1000m (z.B. Klippeneck) noch sommerliche Temperaturen über 25°C. Die Niederschlagsbilanz lag im Oktober in Deutschland leicht über dem Normalwert von 56 Litern pro Quadratmeter. Dabei gab es örtlich durch Schauer verstärkt mehr als das Doppelte der üblichen Regenmengen. In einigen Regionen Bayerns wurden dagegen nur etwa ein Drittel der normalen Regenmengen registriert. Die Sonnenscheindauer lag etwa 10% über dem landesweiten Durchschnitt. Dabei wurden in Baden-Württemberg und Bayern örtlich sogar 50 Prozent mehr Sonnenschein registriert. Vor allem im Norden lies sich die Sonne allerdings seltener blicken als üblich, was eine Erklärung dafür ist, dass es dort deutlich weniger Halos zu beobachten gab.

Der Monat begann mit einem Vormarsch des Ex-Hurrikans *Helen* auf Nordeuropa, dem im kurzen Abstand *Ex-Isaac* und weitere Atlantiktiefs auf gleichem Kurs folgten. Während dadurch im Norden verbreitet gewittriger Regen auftrat, verwellten die Fronten nach Süden zu im Einflussbereich eines umfangreichen südeuropäischen Hochs immer mehr und bescherten den Beobachtern erste Monaterfolge. So wurde am 1. im Odenwald (KK69) Horizontalkreis mit 120°-Nebensonne beobachtet, am 4. am gleichen Ort ein Supralateralbogen und ein gleißend heller Zirkumzenitalbogen. Der 5. brachte in Bochum (KK13) einen Lowitzbogen und am 7. zeigte sich nahe Chemnitz in Sachsen (KK31) Horizontalkreisfragmente.

Der Monatshöhepunkt wurde am 9. registriert, wobei die höchste Haloaktivität in der Mitte Deutschlands auf einer Linie vom Ruhrgebiet über Niedersachsen und Thüringen bis nach Sachsen registriert wurde. Neben z.T. gleißend hellen und verbreitet sehr langandauernden (bis 570min, KK09) Nebensonnen und Zirkumzenitalbogen (mehrmals H=3) gab es zudem Supralateralbogen (KK04/13/69), Horizontalkreis (04/31/55) mit 120°- und Liljequist-Nebensonnen (KK04) und Gegen Sonne (KK31), Lowitzbogen (KK31) und Parrybogen (KK27). Im Anschluss beschreiben H. Bretschneider (KK04) und W. Krell (KK69) ihre Beobachtungen dieses Tages.

Als am Abend der Mond aufging, brachte auch dieser Lichtsäulen und zum Teil ungewöhnlich farbige und helle Nebenmonde hervor. Eine beeindruckende Beobachtung beschreibt R. Nitze (KK74): „Gegen 19.00 Uhr MEZ gab es einen ungewöhnlich hellen Nebenmond in Barsinghausen bei Hannover. Der hellste Nebenmond erschien allerdings in ausfransenden Altocumulus in H=2! Kurze Zeit später verblasste der linke Nebenmond. Das Altocumulusfeld zog dabei auf den Mond zu. Da ich nichts weiter erwartete, verließ ich meinen Beobachtungsplatz und ging zurück in unsere Siedlung. Als ich die Häuser erreichte, drehte ich mich noch mal um und stutzte erst

einmal. Der untere Rand des Altocumulusfelds begann auf einmal seltsam weiß zu gleißen und mit einem Mal formte sich daraus ein zerstückelter Nebenmond. Seine Segmente sahen aus wie eine Perlenschnur. Jedes Segment davon war ein Altocumulusballen! So was habe ich noch nie gesehen! Sofort begann ich die Kamera wieder aufzubauen und konnte grade noch eine Aufnahme machen, da waren die Segmente allerdings schon zu einem schmalen, fast 10° langen hellen Nebenmond zusammengewachsen. Die Show dauerte nur kaum eine halbe Minute. Danach verlosch sie im dichteren Bereich der Wolkenformation fast schlagartig und in der Folgezeit kam dann nichts mehr.“



Nebenmonde am 9. Oktober 2006 über dem Inntal

Auch im Inntal sahen W. und C. Hinz ihre wohl bisher hellsten und farbigsten Nebenmonde. Am 10. gab es ein Halophänomen mit Supralateralbogen, dem Horizontalkreis und sehr hellen Nebensonnen.

In der zweiten Monatsdekade hatte sich das Hoch nach Osteuropa verlagert, so dass der Einfluss der atlantischen Frontensysteme flächendeckender war. Insofern war der 11. der einzige herausragende Tag für die norddeutschen Beobachter, denn es gab immerhin sehr helle und farbige Nebensonnen und einen Supralateralbogen (KK59) zu bewundern. Aber die meisten Halos dieses und des Folgetages wurden erneut in Sachsen und den angrenzenden Bundesländern gesichtet. Auch diesmal gab es wieder extrem helle Nebensonnen und Zirkumzenitalbogen (mehrmals $H=3$), Horizontalkreis (KK04/06/09/29/55/68) mit 120° -Nebensonnen (KK06/09/11/55/68), Supralateralbogen (KK04/09/29/55/58/64/68), Lowitzbogen (KK06) und Parrybogen (KK06/09/29/58). Südöstlich von Berlin (KK06) und in Sachsen gab es 4 Halophänomene. Gleich zwei Phänomene notierte H. Lau, denn „obwohl nur ein Display gab es zwischenzeitlich eben weniger als fünf Erscheinungen: 8:35-8:45 MEZ: EE 03, 05, 11, 12, 21; 9:15-9:40 MEZ: EE 02, 03, 05, 11, 12, 13, 27. Interessant war, dass es den ganzen Tag keinen 22° -Ring gab, obwohl nachmittags extrem helle Nebensonnen strahlten.“

A. Wünsche hatte zwar kein Halophänomen, aber dafür „die hellste 120° -Nebensonne, die ich bisher erblicken konnte. Gegen Mittag zeigte sie sich in einem deutlichen Horizontalkreissegment, das von der rechten Nebensonne bis etwa zur gegenüberliegenden Seite der Sonne reichte. Sie war mit 50 Minuten auch recht lang zu sehen und erreichte die Helligkeitsstufe 2. Zu diesem Zeitpunkt war sie auch von einem rötlichen Saum umgeben.“ Auch Jürgen Rendtel konnte am reichen Haloangebot teilhaben: „Am 12.10. zwischen 10:10 und 10:20 MEZ konnte ich hier in Potsdam aus dem Fenster eine linke 120° -Nebensonne beobachten. Leider hatte ich keine Kamera dabei - obwohl sonst immer eine in der Schublade liegt. Es war in einem kleinen zerfransten Stück Ci, das im Laufe der Zeit über die entsprechende Region zog. Auffallend war, dass die Fläche recht hell und dabei leicht bläulich wurde. Zuerst hatte ich angenommen, dass es lediglich

eine dichtere Stelle im Ci war, aber nachdem das da so bläulich erschien, kontrollierte ich die Position, die sehr gut zur linken 120° Nebensonne passte.“

Am 12. kam das Hoch nach Mitteleuropa zurück und mit ihm der Sommer. Die Sonne strahlte vom meist wolkenlosen Himmel und Halos gab es nur ganz vereinzelt. Erst das Atlantiktief *Ulrike* beeinflusste wieder unser Gebiet und bescherte dem Süden und Südosten ab 18. wieder Halowetter, wobei hier im Zeitraum 18.-21. der Supralateralbogen (KK64), der Horizontalkreis (KK38/51) und die auf dem Wendelstein in Cirrenstreifen aufgetretene 120°-Nebensonne (KK15/38) erwähnt werden sollen.

Zum Monatsende brachte das kleine südeuropäische Hoch *Peter* die anfangs erwähnte Südströmung mit z.T. Rekordtemperaturen. Die umliegenden Tiefs bescherten zudem Cirren und am 26. nochmals äußerst helle Nebensonnen (KK68/73 H=3) und den Parrybogen (KK68/69), den A. Wünsche wie folgt beschreibt: „Tiefere Wolken gaben die Sicht auf eine verdichtete Cirrostratusschicht zeitweise frei. Über einem schwachen 22°-Ring lag der obere Berührungsbogen wie eine farbenfrohe Welle. Für ca. 10 Minuten ließ sich dann der Parrybogen blicken.“

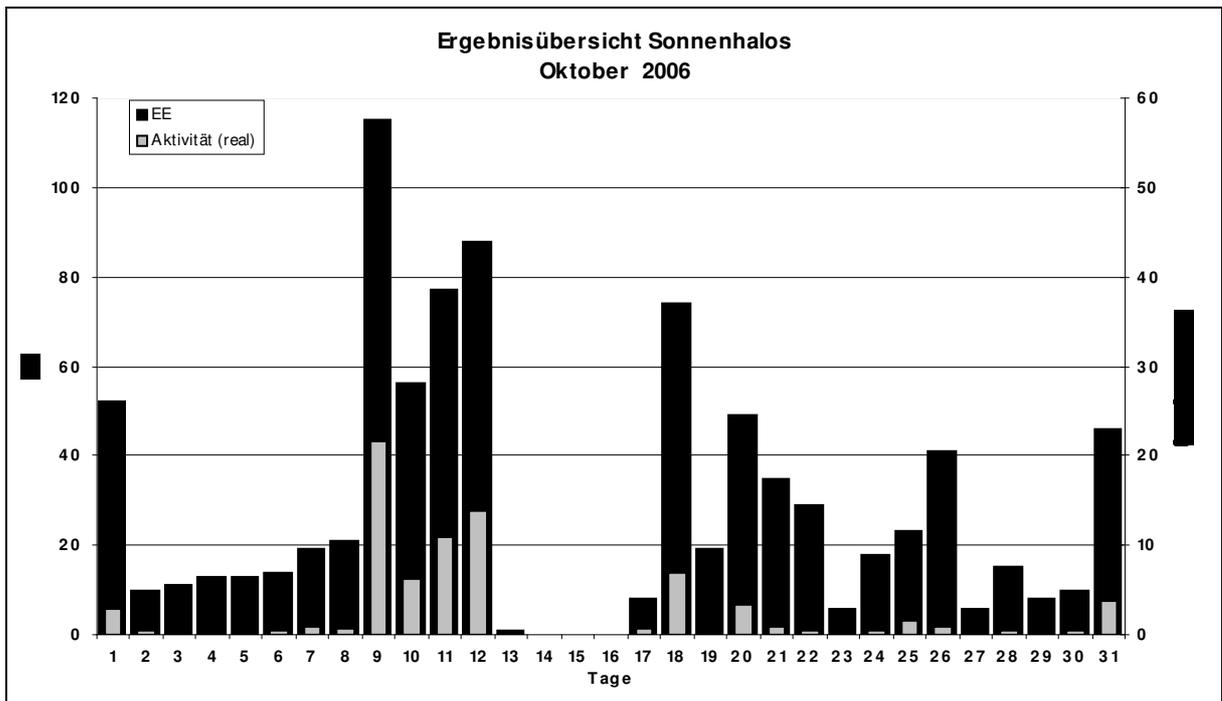
Zu guter Letzt möchten wir an dieser Stelle noch eine neue Beobachterin begrüßen. Elisabeth Dietze beobachtet als KK36 nun das Halogeschehen über Radebeul und ist mit 13 Jahren unsere jüngste kontinuierliche Beobachterin.

Beobachterübersicht Oktober 2006																																
KKGG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	1)	2)	3)	4)												
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																	
5901			x			2			1	3	2		3	2			13	6	1	7												
0802	1	1			2	x					1						5	4	2	5												
5602																																
5702								3									3	1	0	1												
5802				x		6											8	3	1	4												
7402	3		3		2						2	1		3			14	6	2	6												
3403		1			2	4				2	2			2			13	6	0	6												
0604					2	2	8	2		4	1			2		1	22	8	0	8												
1305	1	1	1	5	1	5	4		1				2	4		1	28	12	0	12												
2205	2		2		2				1			1					10	6	0	6												
6906	6		5	1	1	2	x	7	6	6		1	1	2	2	3	1	4		4												
7206	4		1		4	3	3				1	1			3		24	9	2	9												
6407					3	5	4	2	x		1	5			1		21	7	1	8												
7307			x		4	2				1			1		2		14	6	1	7												
0208	2				1	3	1	4	4		3	3	1	1	1		24	11	1	11												
0408	1	2	2	1	3	2	1	12	2	5	7		5	1	6	5	2	2	3	2	3											
0908					3	2	1	10		4	3	3	1	2	1		30	10	0	10												
1508	1			x	x	1	5	4	3	6		4	4	5	4	4	3	1	6	2	1											
2908					2	5	1	8									21	7	0	7												
3108	4		1		5	2	8	6	3	5		1	4	1	5	1	1	1	4	2												
3208				x	3	4	6	5		1			1			1	23	8	1	9												
3608					2	5	3	5		1	3		2				21	7	0	7												
4608	1				1	2	5	3	1	3				3	1	2	1	1	1	1	11											
5508					6	2	5	11		4	1		1	2			32	8	3	8												
6308					7		1										8	2	1	2												
6808					4	1	4	6			4			3	4		30	8	0	8												
6110	2			x	1	1	4	6	1		1	6	4				26	9	1	10												
6210															2	4	6	2	0	2												
0311	4	3	3		2	2	2	1	1		4	1	1	2		2	2	1	2	5	5											
3811	1	1	1		3	2	1	6		6	4	5	4	3		5	1	1		5	5											
4411	4				1	1	1	2	1		3		2	3			2				10											
5111	1	1	1		3	2	1	6			6	4	6	1	2	2	3	1		3	43											
5317	4		1		1	2	1	1	4		1	2	1	1	1		1	2	1	x	4											
9524											1	3				1	5	3	0	3												
9035						x				1							3	2	1	3												
9235	5		3		1	1	1	1	4		1		2	1			23	11	0	11												
9335	4	1	4		2	x	5	1	3			3	5				28	9	2	10												

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

Ergebnisübersicht Oktober 2006																															
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	ges														
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																
01	18	6	6	3	1	3	8	2	13	7	11	13	1	16	4	10	8	8	2	10	4	7	2	7	1	12	183				
02	9	1	3	3	2	4	4	6	23	8	16	15	1	1	15	5	11	5	9	1	1	7	14	2	3	4	10	183			
03	9	3	2	2	5	4	4	8	28	14	17	15	1	15	3	10	9	7	4	4	12	2	3	3	4	11	199				
05	5		2	2		1	11	4	8	12				9	1	7	4	1	2	2	3	1	2	1	1	5	84				
06							2			1																	3				
07	1				1		2		1																		5				
08	1				4	8	11	4	7					5	6	2	1	1	2		2	3				1	58				
09																											0				
10																											0				
11	6		2	2	3	1	15	10	9	12				10	4	6	7	2	1	1	2	4	3	1	7	108					
12									1																		1				
	49	11	12	18	102	67	1	0	8	19	34	6	22	6	8	46	824														
	10	12	14	21	54	75	0	0	71	45	29	18	41	15	10																

Erscheinungen über EE 12																	
TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG			
01	13	6906	09	13	0408	09	42	0408	11	27	0604	12	21	0908	20	19	1511
01	19	6906	09	13	3108				11	27	2908	12	21	5508	20	19	3811
01	21	9335	09	13	5508	10	13	6110	11	27	5802	12	21	6808	20	21	0408
			09	15	3108	10	21	3208				12	27	0908			
04	21	6906	09	17	3108				12	13	0408	12	28	5508	21	13	9524
			09	19	0408	11	13	0604	12	13	0908	12	42	0408	21	27	6808
05	14	1305	09	21	0408	11	13	2904	12	13	5508						
			09	21	1305	11	13	6808	12	14	3811	18	13	3811	23	21	9335
07	13	3108	09	21	6906	11	15	0604	12	14	5111	18	13	5111			
			09	27	0408	11	19	6804	12	18	0604	18	21	6407	25	27	9606
08	13	9335	09	27	6407	11	21	2908	12	19	0908						
08	18	9335	09	28	0408	11	21	5802	12	19	5508	20	14	5108			



KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort
02	Gerhard Stemmler, Oelsnitz/Erzg.	31	Jürgen Götze, Adorf bei Chemnitz	56	Ludger Ihrendorf, Damme	72	Jürgen Krieg, Schwalmstadt
03	Thomas Groß, Passau	32	Martin Hörenz, Pohla	57	Dieter Klatt, Oldenburg	73	Rene Winter, Eschenbergen
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	34	Ulrich Sperberg, Salzwedel	58	Heino Bardenhagen, Helvesiek	74	Reinhard Nitze, Barsinghausen
06	Andre Knöfel, Lindenberg	36	Elisabeth Dietze, Radebeul	59	Wettersta. Laage-Kronskamp	90	Alastair McBeath, UK-Morpeth
08	Ralf Kuschnik, Braunschweig	38	Wolfgang Hinz, Brannenburg	61	Günter Busch, Fichtenau	92	Judith Proctor, UK-Shephed
09	Gerald Berthold, Chemnitz	44	Sirko Molau, Seysdorf	62	Christoph Gerber, Heidelberg	93	Kevin Boyle, UK-Newchapel
13	Peter Krämer, Bochum	46	Roland Winkler, Schkeuditz	63	Wetterstation Fichtelberg	95	Attila Kosa-Kiss, RO-Salonta
15	Udo Hennig, Dresden	51	Claudia Hinz, Brannenburg	64	Wetterstation Neuhaus/Rennw.		
22	Günter Röttler, Hagen	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	68	Alexander Wünsche, Görlitz		
29	Holger Lau, Pirna	55	Michael Dachselt, Chemnitz	69	Werner Krell, Wersau		

Die Halo-Show vom 9. Oktober 2006

von Hartmut Bretschneider, Friedensring 21, 08289 Schneeberg

Der Wetterbericht hatte für die kommenden Tage bestes Altweibersommerwetter versprochen. Ein über Norddeutschland vorbeiziehendes Tief versprach hohe Wolkenfelder. Und richtig, am 9. Oktober war der Himmel mit normalen Cirren, jeder Menge Kondensstreifen und auch mit sehenswerten Ci fib ve überzogen. Diese Wolken zogen kaum merklich von NW heran.

Sobald die Sonne unsere Horizontlinie überschritten hatte zeigte sich die linke Nebensonne. Aber rechts war längere Zeit keine Aktivität. Gegen 7:50 Uhr jedoch entstand im Sektor f oberhalb ein rötliches Fragment des 22°-Halos. Die Wolken zogen stetig weiter. Das Teilstück driftete mit. Etwa 4° über einem gedachten Horizontalkreis wurde es jedoch sehr hell (H=2) und farbig und es bildete sich nun auch die rechte Nebensonne. Die kommenden 5 Minuten ging die Höhe stetig bis auf 2° über der Waagerechten zurück. Um sicher zu gehen nicht einer optischen Täuschung zu erliegen wurde eine wirklich geradlinige Bezugskante anvisiert. Am Ergebnis änderte sich nichts. Die EE 03 stand echt oberhalb. Selbst wenn Lichtstreuung in der erzeugenden Wolke bestimmt einen Beitrag leistete kann ich mich nicht erinnern jemals so eine großflächige Nebensonne, deren unterer Teil fehlt, gesehen zu haben.

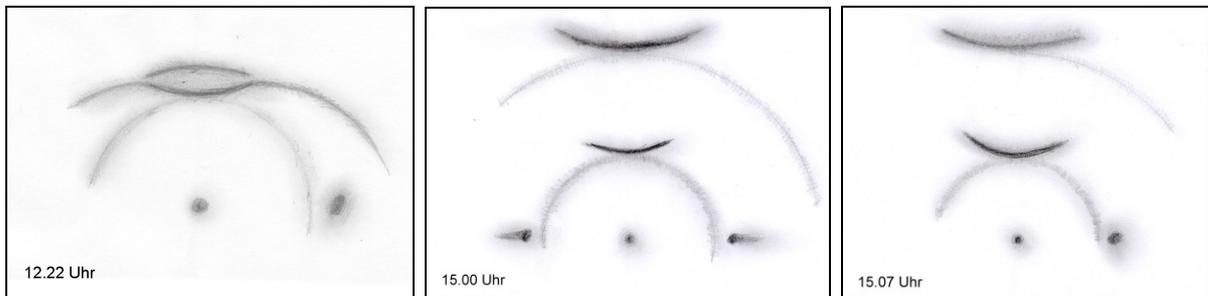
Wenig später stabilisierten sich die Cirren. Ab 8:38 Uhr blieb der Zirkumzenitalbogen mit H=1 für 1 Stunde 18 Minuten sichtbar. Er bekam wenig später Gesellschaft vom 22°-Ring in den Sektoren b bis f bei Normalhelligkeit. Dessen Dauer erreichte knapp 3 Stunden. Auch beide vollständige und auffällig helle Nebensonnen ließen sich das Stelldichein nicht entgehen. Die linke konnte 161, die rechte 232 Minuten lang beobachtet werden. Diese EE's waren recht stabil. Nur wenige, kurze Unterbrechungen traten in diesem Zeitraum ein. Ein oberer Berührungsbogen wagte sich für 20 Minuten ab 9:20 Uhr in H=2 dazu.

Richtig los ging es ab 11:00 Uhr. Zuerst bildete sich ein unvollständiger Horizontalkreis in auffälliger Helligkeit aus. Von der linken Nebensonne zog er sich bis 150° Abstand hin. Rechts des Zentralgestirns war er zwischen 40-120° sichtbar. Um 11:22 Uhr entstand als kreisrunde, eindeutig zu identifizierende Erscheinung, knapp 5 Minuten lang eine rechte 90°-Nebensonne. Dann erschien kurz nach 11:30 Uhr in bläulich weißer Färbung die vollständige linke Liljequist-Nebensonne in H=2 über eine Dauer von reichlich 5 Minuten. Zehn Minuten danach wollte es sich die rechte 120°-Nebensonne nicht nehmen lassen einen Blick auf die beobachtenden Erdlinge zu werfen. Auch sie blieb recht hell (H=2), aber unvollständig für wenige Minuten. Kurz vor 12:00 Uhr machte dann ein heller, rötlich gelber unterer Berührungsbogen auf sich aufmerksam. Dessen Dauer erreichte eine Stunde.

Zu dieser Zeit war eine Fahrt in den angrenzenden Nachbarort nötig. Als ich dort um 12:22 Uhr das Auto verließ prangte glänzend hell der obere Berührungsbogen mit seinen Schwingen am Firmament. Und dazwischen, vielleicht 1,5-2° darüber, stand wunderbar ein Parrybogen mit gleicher Helligkeit. Beide Erscheinungen konnten mit nachlassender Helligkeit 20 Minuten lang beobachtet werden. Als ich dann daheim die Kamera aktivieren wollte lohnte das bei der inzwischen stark nachgelassenen Helligkeit nicht mehr. Dem nunmehr arg gestressten Beobachter bot sich erst einmal eine Pause.

Um 15:00 Uhr schlugen die haloträchtigen Wolken dann erneut für eine Stunde zu. Den Himmel bedeckten nun die Ci und Cs zu 7 Oka. Jetzt reichte es sogar noch zu einem Halosystem aus 22°-Ring (H=0), beiden vollständigen Nebensonnen (H=2), unvollständigem oberem Berührungsbogen (H=2), Zirkumzenitalbogen (H=2) und linken und rechtem Supralateralbogen (H=0). Wegen ihres äußerst stabilen Auftretens beeindruckten diese Erscheinungen.

Was bleibt dem Beobachter von solch einem Tag? Zuallererst die unbeschreiblich schönen Anblicke, dann aber auch ein Wust an Notizen, von denen man nicht recht weiß wie man es zu Papier bringt.



Hohe Haloaktivität am 9. Oktober 2006

von Werner Krell, Kirchbachstr. 11, 64395 Wersau

Nachdem ich in Darmstadt um ca. 07:30 MESZ eine schwache (H=1) obere Lichtsäule beobachten konnte, ca. 8° hoch und von 10 Min. Dauer, leider kA, war dann für wenige Minuten Schluss. Cirren etwa bei 6/8 und keine anderen Wolken vorhanden.

Aber dann war gegen 07:50 MESZ eine schwache LNS zu erkennen, steigerte sich nach H=1, wurde dabei kräftig rot und ich überlegte schon: eine H=2? Ziemlich genau (kurz) nach diesem Zeitpunkt bildete sich ein vollständiger oberer Berührungsbogen (OBB) von H=0 bis H=2 aus, der im weiteren Verlauf mit H=3 zu sehen war und zumindest der rechte Schenkel reichte so weit nach oben wie ich es nicht für möglich gehalten hätte. Es war der beste OBB in meinem Beobachterleben.

08:00 MESZ: Rechts in f ein Fragment eines Supralateralbogens, nur wenige Grad lang, bunt und mit H=1. Gleichzeitig ist auch links in b ein Teilstück des Bogens zu sehen, ebenfalls schön bunt, dehnt sich aber später noch nach b-c aus.

08:05 MESZ: OBB in H=3, vollständig und unbeschreiblich, linke Nebensonne (LNS) in H=2, Zirkumzenitalbogen (ZZB) in H=1, Supralateralbogenfragmente links und rechts mit H=1.

08:10 MESZ: ZZB in H=0, LNS in H=2, RNS in H=1, OBB in H=2, Supralateralbogen links und rechts vorhanden und man glaubt es kaum, es hat sich von mir beinahe unbemerkt, eine Lichtsäule dazugesellt, ca. 8° hoch mit H=1. Wenn mir meine Sinne keinen Streich gespielt haben, habe ich es hier mit einem Halophänomen zu tun gehabt, das ich so noch nicht erlebt habe.

08:20 MESZ: Nur noch Supralateralbogen links in b-c, bunt mit H=1, rechts, schwach bunt, in f mit H=0, die linke 22° NS mit H=3 und angedeutetem Schweif, die RNS mit H=0 und 22° in b mit H=0. OBB und ZZB weg.

08:25 MESZ: LNS in H=2, RNS in H=1, Supra links in c mit H=1, sonst nix.

08:45 MESZ: Nur 22° in d mit H=0, sonst nichts. Beide Supralateralbogen mit sehr kurzen Unterbrechungen der Sichtbarkeit, waren aber die besten seit langer Zeit. Links schön lang gezogen und bis ca. 15° lang, rechts meist nur ein bunter, manches Mal etwas länglicher Fleck. Da ich auf Arbeit bin, werden nun die Kontrollen weniger und die Zeitabstände der Kontrolle kürzer.

09:20 MESZ: 22° in c-d mit H=0, RNS mit H=0 und ist gleich wieder weg.

09:35 MESZ: LNS alleine in H=1. Cirren 7/8 bis 8/8.

09:50 MESZ: nichts

09:55 MESZ: RNS mit H=1 in einem Kondensstreifen zu sehen, nach ca. 5 Min. weg. So langsam mischen sich auch tiefere Wolken dazwischen und die Cirren werden weniger

10:05 MESZ: 22° in d mit H=0

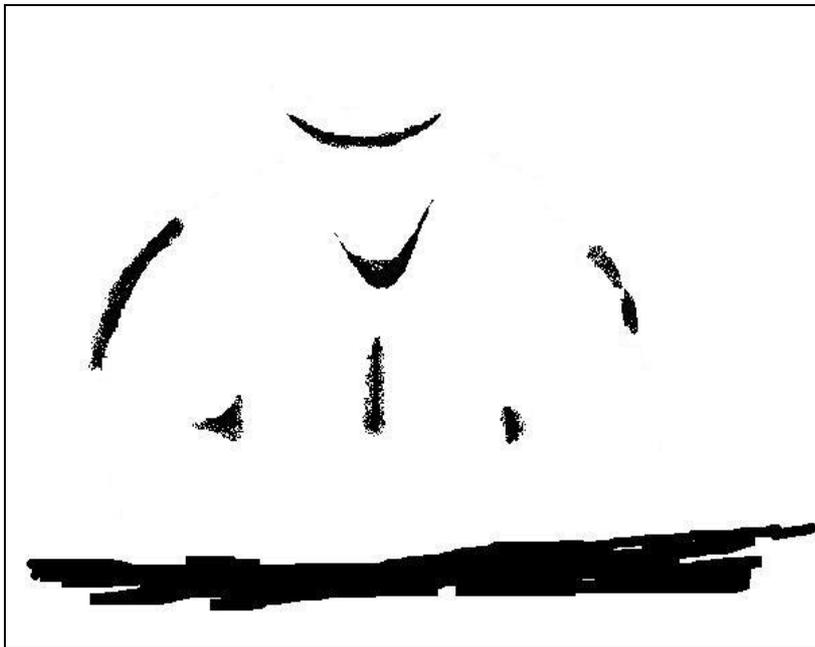
10:20 MESZ: nichts, Cirren nun nur noch etwa 4/8

10:40 MESZ: RNS mit H=1

11:20 MESZ: LNS mit H=1 ohne alles. Die Halos tauchen nun nur noch sporadisch in einzelnen Cirren auf.

12:15 MESZ: Keine Halos mehr zu sehen. Auch weitere Beobachtungen brachten kein Ergebnis.

Nach den ersten Bildern hat leider der Akku meiner Cam beschlossen leer zu sein. Die wichtigsten Bilder sind mit einem Handy aufgenommen worden, das mir freundlicherweise ein Kollege überlassen hat, so als Beweisfotos. Nachdem ich die Bilder erhalten hatte, war ich bitterlich enttäuscht. Auf den meisten nichts zu sehen, da die Qualität total indiskutabel war. Dafür die folgende Skizze:



Leise rieselt der Schnee...

von Sirko Molau, Abenstalstr. 13b, 84072 Seysdorf

... bei uns bisher nur auf den Bergspitzen, aber so sehr sich das Wetter in den letzten Wochen und Monaten bemüht hat: Beim Schein der Adventskerzen lässt kaum noch verheimlichen, dass der Sommer nun endgültig vorbei ist und sich ein weiteres Jahr dem Ende neigt.

Was für ein Jahr der Gegensätze, möchte man meinen. Der August verregnet – kein Problem, wenn dafür die Orioniden ein wahres Feuerwerk entzünden, die Leoniden einen letzten Abschiedsgruß schicken und die Geminiden beweisen, welcher Meteorstrom der Beständigste ist. Die große Rezession nach den Leonidenstürmen – wer mag so denken in einer Zeit, wo wir in den Videodaten nahezu monatlich neue Meteorströme identifizieren.

Minimum der Haloaktivität sei vielen Jahren – und dabei Phänomene mit Haloformen, deren Namen vor einigen Jahren nur den Insidern etwas sagten. Sei es in Cirruswolken oder im Eisnebel – zum guten Ton scheint ja inzwischen zu gehören, dass man wenigstens 10 unabhängige Haloformen gleichzeitig sieht.

Die Sonne im Fleckenminimum – und dazu die Erkenntnis, dass man trotzdem ab und an Polarlichter bis in unsere Breiten sehen kann.

Wer da nicht auf seine Kosten gekommen ist, der wird sich wohl an die eigene Nase fassen müssen, denn eins ist klar: Auch wenn die Umstände noch so gut sind – auf lange Sicht hat nur derjenige Erfolg, der fleißig und mit Ausdauer seine Ziele verfolgt.

Für mich war 2006 ein sehr spannendes Jahr und ich hoffe, dass es die meisten AKM-Mitglieder genauso erlebt haben. In diesem Sinne wünsche ich allen im Namen des Vorstands ein besinnliches Weihnachtsfest und ein ebenso aufregendes wie erfolgreiches neues Beobachtungsjahr.



mainpost.de

Mittwoch, 6. Dezember 2006

Märchenschloss aus Luft am Nachthimmel



HAMMELBURG (FENNI) Ein märchenhaftes Luftschloss war in den vergangenen Tagen am Himmel über Hammelburg zu sehen. Der hell erleuchtete Turm von Schloss Saaleck erhob sich dort als mächtiger Schatten. Eigentlich handelt es sich hier um eine besondere Form des Brockengespenstes, nur dass man diese Beobachtung auch von der Seite betrachten konnte. Dies war nur möglich, weil die Nebelwolken über dem Schloss lagen und extrem dicht waren. So wirkten sie wie eine Leinwand, auf die der von zwei großen Lampen angestrahlte Schlossturm projiziert wurde. So konnte man in den nebligen Nächten auf dem Turm stehend zwei Türme im Himmel sehen und hatte den Eindruck, vor einem Märchenschloss aus Luft zu stehen. Ein schöner Anblick. Erschreckend sind die Bilder aber auch,

denn sie dokumentieren, wie sehr der Hammelburger Himmel mit Licht bestrahlt wird. Astronomen sprechen dabei von Lichtverschmutzung. Sie führt dazu, dass unsere Generation keine richtig dunklen Nächte mehr kennt, dass Tiere (Insekten, Vögel) verunsichert werden und dass statistisch betrachtet 30 Prozent der Deutschen noch nie die Milchstraße gesehen haben, weil sie diese nicht sehen können. Der Himmel ist in unseren Breiten teilweise so hell, dass manche Sterne einfach nicht mehr gesehen werden können. Die Luftschlösser kann jetzt im Dezember jeder betrachten. Man muss nur nach Einbruch der Dunkelheit auf den Schlossturm steigen. Voraussetzung ist, dass über dem Turm Nebel herrscht beziehungsweise die Wolken sehr tief hängen.

FOTO CHRISTIAN FENN

English Summary

Visual meteor observations in November 2006: The predicted Leonid activity in the morning of November 19 caused a lot of observations. 13 observers were successful in that night which brought very different weather conditions at various sites. Some reports are given to illustrate the efforts of the observers. The main activity was not well observed from central Europe. Most observers had to quit before the expected peak time. Those who had cloudless sky still at that time suffered either from poor conditions (missing faint meteors) or assumed that the last clear spell would not last for long and thus did not re-start their observation. A first analysis is shown in three graphs for the population index r and the ZHR over the entire Leonid period and the near-peak interval, respectively.

Video meteor observations in November 2006: Weather conditions were closer to the average in November. Enhanced Leonid rates were recorded by the video cameras as well, but the precise peak time cannot be derived from the records of two cameras. Another unknown meteor shower with a radiant in northern Orion was observed between November 24 and 26. The radiants fits the "position 72" of the radiant list presented during the IMC. An orbit fitting the observed parameters was calculated by Ichiro Hasegawa.

Hints for the visual observer in January 2007: The change of the naming of ecliptical showers to one antihelion source is announced. The Quadrantids reach their peak on January 4 at 0030 UT. While this is a favourable time for European observers, the almost full moon will strongly interfere with visual observations.

Haloes in October 2006: 36 observers noted 878 solar haloes on 28 days in October – the best month of the year and also the best October in the overall SHB statistics. There was a significant difference in halo numbers between the northern and southern regions with a clear preference of Saxonia and Bavaria. Some observational reports underline that October 9 brought the most interesting and numerous haloes.

A short review of the events observed in 2006 is given by Sirko Molau. Unusual Orionids, interesting showers in November (yes, Leonids again), and the most reliable Geminids made 2006 a successful meteor year. Numerous haloes with rare forms fascinated the halo observers. Aurorae in central Europe close to the minimum of the Solar activity completed the records of this year.

Unser Titelbild...

... zeigt ‚Fliegende Schiffe‘. Der 13. Oktober war ein goldener warmer Herbsttag, den Claudia und Wolfgang Hinz mit einer Wanderung am Königssee verbringen wollten. Allerdings kamen sie nicht sehr weit, denn über das kalte Wasser des Sees flogen plötzlich Schiffe, Inseln schwebten über das Wasser und Aliens wurden von Motorbooten gejagt. Es waren die schönsten und umfangreichsten Luftspiegelungen, die sie je gesehen hatten.

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
