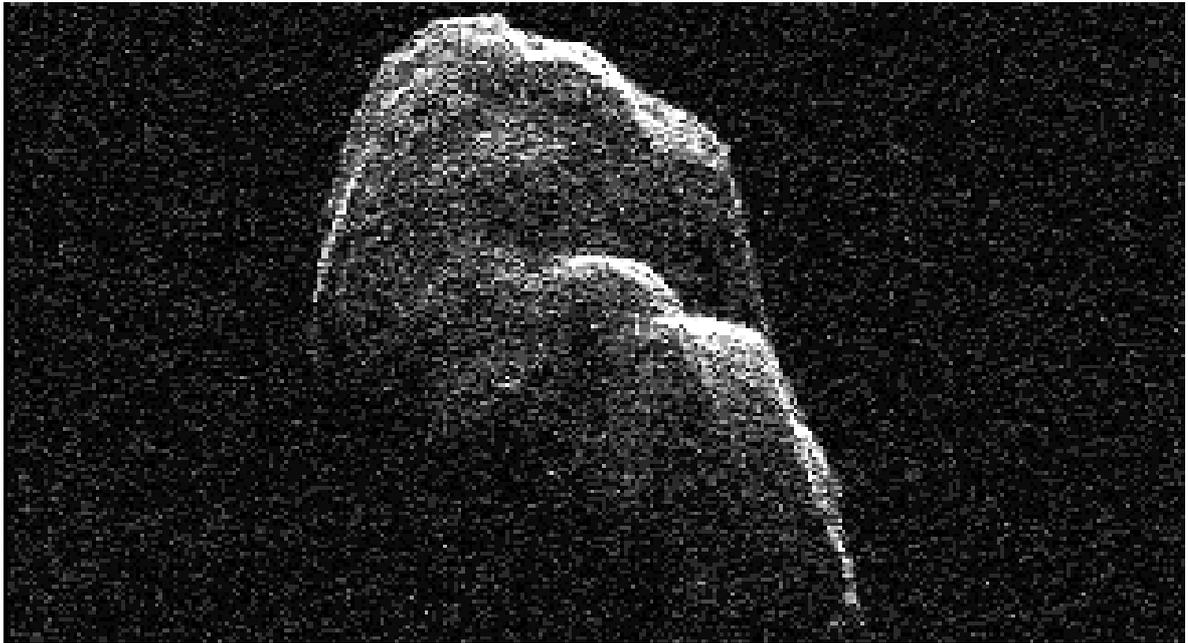

ISSN 1435-0424
Jahrgang 16
Nr. 1 / 2013

METEOROS



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

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Meteorbeobachtungen im November 2012	2
Leoniden 2012	3
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Oktober 2012	4
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, November 2012	15
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Februar 2013	23
Die Halos im Oktober 2012	23
Die spektralen Halos vom 22.10.2012 in Heidelberg	28
Polarlichter im 4. Quartal 2012	31
Das Wort zum neuen Jahr	33
Summary, Titelbild, Impressum	34

Visuelle Meteorbeobachtungen im November 2012

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Juergen.Rendtel@meteoros.de

Die Leoniden bilden den Beobachtungsschwerpunkt des November, auch wenn 2012 weder hohe noch überhaupt erhöhte Raten erwartet wurden. Das mitteleuropäische Wetter erwies sich als wenig hilfreich für Beobachtungen, doch die Gesamtheit aller Daten bestätigt, dass es keine ZHR-Peaks gab (siehe nächsten Beitrag).

Im November 2012 notierten drei Beobachter innerhalb von insgesamt 17.74 Stunden effektiver Beobachtungszeit, verteilt über sechs Nächte, Daten von insgesamt 200 Meteoriten.

Beobachter im November 2012		T_{eff} [h]	Nächte	Meteore
BADPI	Pierre Bader, Viernau	1.50	1	15
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	6.21	3	58
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	13.10	6	186

Dt	T_A	T_E	λ_{\odot}	T_{eff}	m_{gr}	\sum n	Ströme/sporadische Meteore					Beob.	Ort	Meth./ Int.
							LEO	STA	NTA	AMO	SPO			
November 2012														
13	0207	0343	230.96	1.50	6.10	15	0	0	1		14	BADPI	16152	P
13	0230	0448	230.98	2.30	6.31	38	10	2	1		25	RENJU	11152	C, 2
13	2203	0015	231.81	2.11	6.18	20	0	2	5		13	NATSV	11149	P
14	0224	0454	232.00	2.50	6.32	38	11	1	4		22	RENJU	11152	C, 2
14	2210	0026	232.82	2.33	6.20	23	1	2	1	–	14	NATSV	11149	P
15	0103	0318	232.94	2.25	6.25	41	13	5	5	1	17	RENJU	11152	C, 2
17	2212	0012	235.85	2.00	6.02	22	5	1	4	1	11	RENJU	11152	C, 2
23	0005	0235	241.00	2.50	6.19	38	5	5		3	25	RENJU	11152	C, 2
26	0310	0500	244.13	1.77	6.15	15	2	3		1	9	NATSV	11149	P
26	0333	0506	244.14	1.55	6.20	20	3	3			14	RENJU	11152	C
28	1646			V o l l m o n d										

Berücksichtigte Ströme:

AMO	α -Monocerotiden	15.11.–25.11.
LEO	Leoniden	13.11.–30.11.
MON	Monocerotiden	27.11.–17.12.
NTA	Nördliche Tauriden	20.10.–10.12.
ORI	Orioniden	2.10.– 7.11.
STA	Südliche Tauriden	10. 9.–20.11.
SPO	Sporadisch (keinem Rad. zugeordnet)	

Beobachtungsorte:

11149	Wilhelmshorst, Brandenburg (13°4'E; 52°20'N)
11152	Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
16152	Höchberg, Bayern (9°53' E; 49°47' N)

Erklärungen zu den Daten in der Übersichtstabelle sind in Meteoros Nr. 10/2012, S. 220 zu finden.

Leoniden 2012

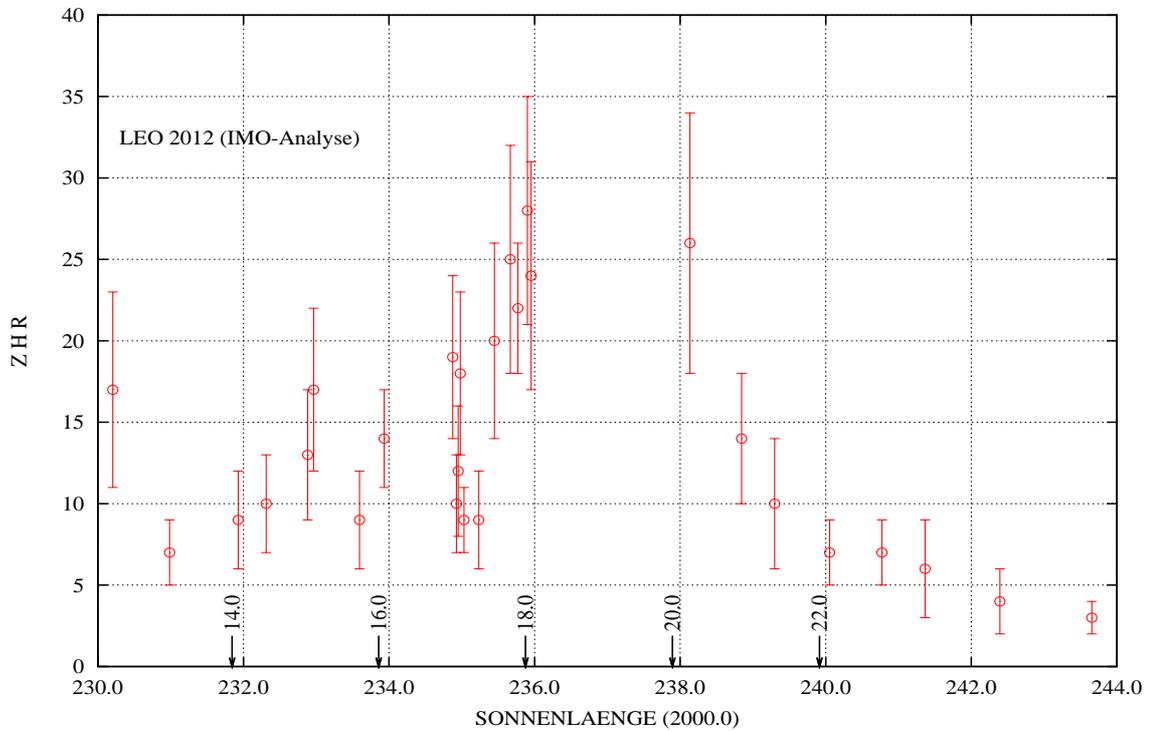
Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Juergen.Rendtel@meteoros.de

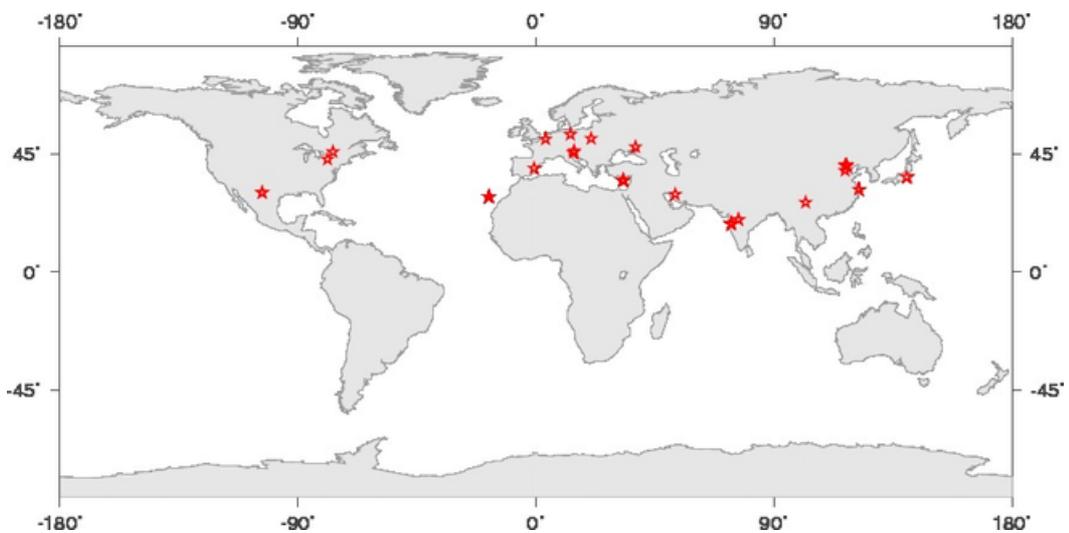
Hier eine kurze Zusammenfassung der relativ wenigen visuellen Beobachtungsdaten von 2012. Ob es generell ungünstige Bedingungen waren oder das Interesse an den Leoniden angesichts weiter abnehmender Raten

sinkt, lässt sich nicht einfach ermitteln. Im November 2012 wurden über die IMO-Webseite nur Daten von 361 Leoniden in 147 Intervallen mitgeteilt. Daran beteiligten sich 32 Beobachter in 13 Ländern.

Wegen der geringen Datenmenge sind natürlich die Fehler groß. Im Vergleich zu der Darstellung auf der IMO-Webseite habe ich auch einige Datenpunkte zusammengefasst. Einzelheiten lassen sich bekanntermaßen erst nach Auswertung der Helligkeitsdaten bearbeiten. Der angenommene konstante Wert von $r = 2.5$ liegt sicher nahe an der Realität. Einige Daten enthalten merkliche Wolkenkorrekturen – dass das zu stärkeren systematischen Fehlern führt ist eher unwahrscheinlich.



Leoniden-ZHR-Profil aus den visuellen Beobachtungen der IMO Sofort-Analyse mit einem als konstant mit $r = 2.5$ angenommenem Populationsindex.



Verteilung der Standorte der Leoniden-Beobachter im November 2012.

Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Oktober 2012

von Sirko Molau, Abenstalstr. 13b, 84072 Seysdorf
Sirko.Molau@meteoros.de

Der Oktober 2012 war ein eher durchschnittlicher Monat. Es gab zwar Phasen wie um den 7. und 19. Oktober herum, in denen mehr als 50 Videokameras im Einsatz waren – es gab jedoch auch Nächte wie zum Monatsende, in denen nur gut 20 Kameras aktiv beobachten konnten. Das Rekordergebnis, das im Vorjahr unter perfekten Wetterbedingungen eingefahren wurde, war unter diesen Umständen nicht zu erreichen. Mit gut 8700 Stunden sank die effektive Beobachtungszeit um fast 15%, und die Zahl der aufgezeichneten Meteore reduzierte sich um 17000 auf knapp 43000 Meteore. Damit sind wir in etwa bei den Werten vom Oktober 2010.

Sirko Molau nahm Ende Oktober mit REMO3 die dritte remote und autonom betriebene Meteorkamera in Ketzür in Betrieb. Sie besteht aus einer gebrauchten Mintron-Kamera, die wie die beiden anderen REMO-Systeme mit einem 8 mm f/0,8 Computar-Objektiv ausgestattet ist. Nach Jahren, in denen die altersschwachen Kameras mit einem 3,8 mm-Objektiv nahezu blind wurden, erzielten sie in der Kombination mit dem längerbrennweitigen Objektiv wieder Höchstleistungen. So hat sich die Meteorzahl von REMO1 verglichen zum gleichen Vorjahreszeitraum vervierfacht, so dass sie aktuell trotz merklich geringerer Beobachtungszeit sogar mehr Meteore aufgezeichnet hat als die Spitzenkameras von Enrico Stomeo.

In Hinblick auf die Meteoraktivität wird der Oktober von einem Strom dominiert – den Orioniden. Abbildung 1 zeigt den Gesamtüberblick über den Aktivitätszeitraum im Oktober 2011 und 2012. Es zeigt sich das typische Plateau zwischen dem 19. und 24. Oktober, wobei in diesem Jahr Spitzenwerte in der Flussdichte von ca. 13 Meteoroiden pro 1.000 km² und Stunde gemessen wurden (bei einem Zenitexponenten von 1,0 um mit visuellen Beobachtungen vergleichbar zu sein). Das ist nur etwa die Hälfte der im letzten Jahr gemessenen Flussdichte.

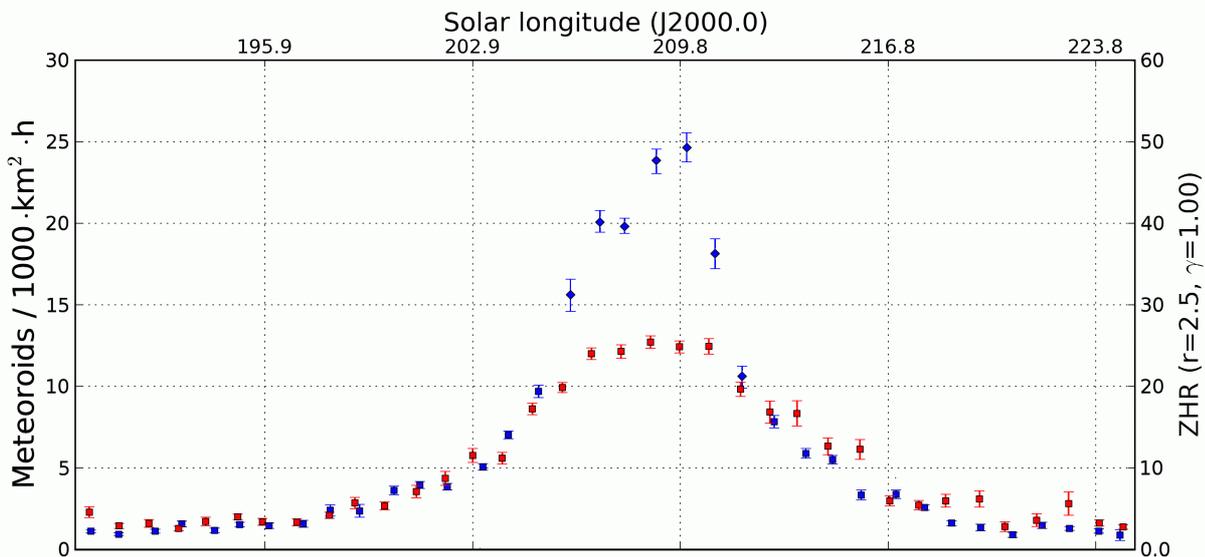


Abbildung 1: Flussdichteprofil der Orioniden aus Daten des IMO Network 2011 (blaue Rhomben) und 2012 (rote Quadrate).

Ein systematischer Beobachtungsfehler scheint zunächst unwahrscheinlich, da die Profile in beiden Jahren bis 205 und ab 212° Sonnenlänge nahezu identisch sind. Zur Sicherheit wurden trotzdem auch die Aktivitätsprofile der südlichen Tauriden und sporadischen Meteore im gleichen Zeitraum verglichen

(Abbildung 2). Auch hier waren die Raten zwischen dem 20. und 25. Oktober 2011 um 30% bis 40% höher als in 2012. Doch das ist nicht alles: Jeweils zwei Wochen davor und danach war die Aktivität 2011 geringer als 2012.

Möglicherweise besteht hier ein Bezug zur Mondphase? Anfang Oktober und Anfang November 2011 störte der Mond in der zweiten Nachthälfte wenig, zum Orionidenmaximum 2011 hingegen war der Himmel durch den abnehmenden Mond hell erleuchtet. 2012 waren die Beobachtungsbedingungen Anfang Oktober und Anfang November schlecht (abnehmender Mond), während der zunehmende Mond zum Orionidenmaximum kaum störte. Es könnte also sein, dass die Grenzgröße bei monderhelltem Himmel (wenn sich der Mond ggf. sogar im Gesichtsfeld befindet) systematisch unterschätzt wird, was zu erhöhten Flussdichten führt.

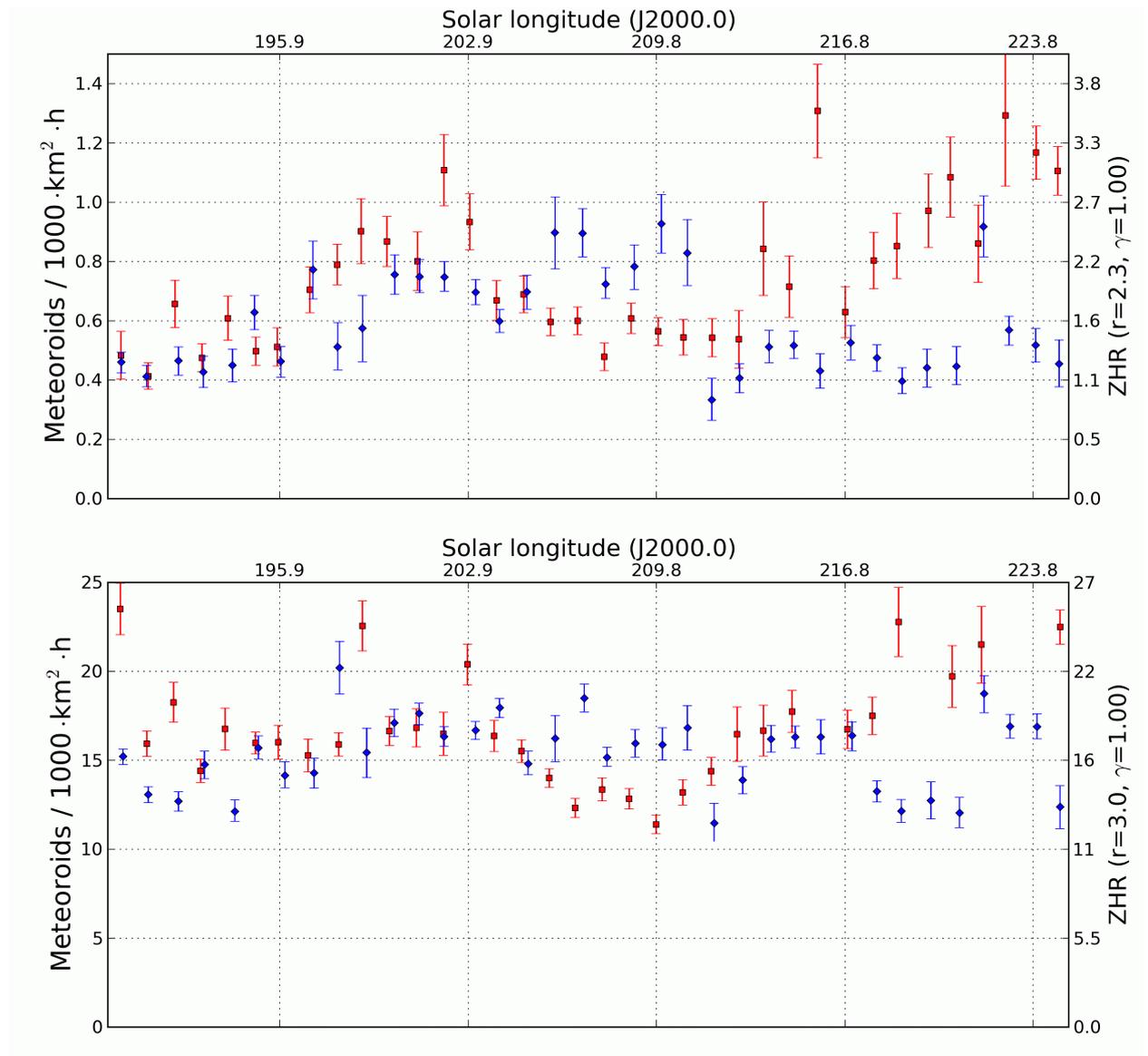


Abbildung 2: Flussdichteprofil der südlichen Tauriden (oben) und der sporadischen Meteore (unten) im gleichen Sonnenlängenintervall wie die Orioniden in Abbildung 1. Dargestellt sind die Daten aus 2011 (blaue Rhomben) und 2012 (rote Quadrate).

Damit relativiert sich der beobachtete Unterschied in der Orioniden-Flussdichte etwas – der Überschuss von 100% im Jahr 2011 wird jedoch nicht vollständig erklärt. Die maximale Flussdichte war in diesem Jahr einfach geringer als im Vorjahr, was sich auch in den visuellen ZHR-Profilen von 2011 und 2012 zeigt.

Betrachten wir nun die Orioniden (8 ORI) aus Sicht der jüngsten Meteorstromanalyse vom Frühjahr 2012. Von diesem überaus aktiven Strom standen fast 55.000 Meteore zur Auswertung zur Verfügung und damit nur 10% weniger als von den Perseiden. Die größte Überraschung zeigt sich beim Blick auf das Aktivitätsintervall. Dass die Orioniden deutlich über den Monat Oktober hinaus sichtbar sind, hatten wir schon früher festgestellt. In unseren Daten konnte der Strom aber von Mitte August bis Ende November nachgewiesen werden. Mit anderen Worten: Die Orioniden beginnen kurz nach dem Perseiden-Maximum und enden erst zu den Leoniden!

Nun weisen die Aktivitätsintervalle an den Rändern typischer Weise Unschärfen auf, wenn die Stromaktivität langsam im sporadischen Hintergrund verschwindet. Aber selbst wenn man diese fraglichen Intervalle abzieht, verbleibt ein Aktivitätszeitraum vom 25. August bis zum 19. November. In diesem Zeitraum ist der Rang niemals größer als 7, d.h. der Radiant ist sicher zu detektieren. Abbildung 3 zeigt den Verlauf der einzelnen Stromparameter (Rektaszension, Deklination, Geschwindigkeit und Aktivität) über das gesamte Aktivitätsintervall hinweg.

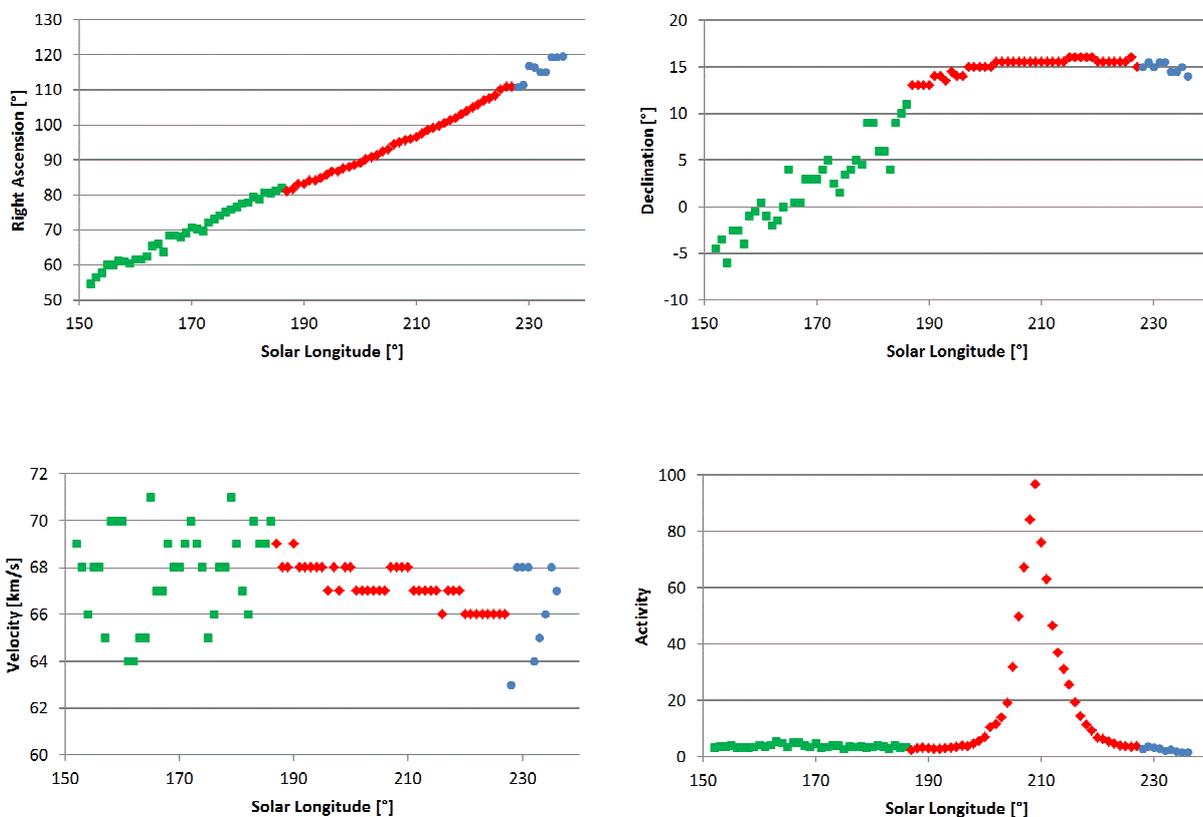


Abbildung 3: Stromparameter der Orioniden im Aktivitätszeitraum von 152 bis 236° Sonnenlänge: Rektaszension (links oben), Deklination (rechts oben), Geschwindigkeit (links unten) und Aktivität (rechts unten). Die drei Abschnitte der Aktivität sind farblich markiert.

Die Drift in Rektaszension ist im gesamten Zeitraum nahezu konstant und beträgt im Mittel $0,73^\circ$ pro Tag (oder genauer: pro Sonnenlängengrad). Bezüglich Deklination und Geschwindigkeit kann man den Strom in drei Abschnitte unterteilen.

Im ersten Abschnitt bis etwa 186° Sonnenlänge wächst die Deklination konstant mit $0,4^\circ$ pro Tag, wobei die Streuung von Tag zu Tag recht groß ist. In der zweiten Phase bis 227° Sonnenlänge ist die Streuung vernachlässigbar. Die Deklination wächst nur noch geringfügig und ist am Ende konstant. In der dritten Phase nimmt die Deklination wieder langsam ab.

Die Meteorstromgeschwindigkeit ist in der ersten Phase weitgehend konstant, streut aber erheblich. Mit Beginn des zweiten Abschnittes geht die Streuung sehr stark zurück und die Geschwindigkeit nimmt geringfügig um 0,06 km/s pro Tag ab. In der dritten Phase wiederum streut die Geschwindigkeit erneut erheblich.

Tabelle 1 gibt die mittleren Stromparameter für den gesamten Aktivitätszeitraum und für die einzelnen Phasen getrennt wieder.

Tabelle 1: Parameter der Orioniden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012. Dargestellt sind die mittleren Stromparameter alle den gesamten Aktivitätszeitraum sowie die Werte für die einzelnen Phasen.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V_{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	209	-	95,4	+0,7	+15,9	+0,1	67,1	-
IMO 2012	209	152-236	97,7	+0,73	+13,5	+0,25	67,1	-0,02
	169	152-186	69,2	+0,78	+2,3	+0,39	67,9	-
	209	187-227	96,6	+0,75	+15,2	+0,06	67,1	-0,02
	232	228-236	117,2	+1,0	+14,9	-0,1	66,3	-

Die beobachteten Variationen lassen verschiedene Interpretationen zu. Die einfachste wäre, dass die Orionidenrate an den Rändern des Aktivitätsintervalls so gering ist, dass die Parameter stärker streuen. Das ist jedoch unwahrscheinlich, da die Aktivität bis 197 und ab 225° Sonnenlänge auf konstant geringem Niveau ist, d.h. die Streuung geht bereits zu Zeiten massiv zurück, in denen die Zahl der Orioniden noch unverändert gering ist.

Prinzipiell könnten wir es mit mehreren ähnlichen Strömen zu tun haben. Allerdings spricht dagegen, dass es in keinem der Stromparameter einen echten Bruch gibt – bei 186 und 227° Sonnenlänge ändert sich lediglich die Streuung in den Parametern.

Eine andere Möglichkeit wäre, dass der Orionidenstrom selber aus einer älteren und einer jüngeren Komponente besteht. Die Meteoroiden der älteren Hintergrundkomponente haben sich im Laufe der Zeit räumlich und zeitlich weit entlang der mittleren Bahn des Ursprungskometen 1/P Halley verteilt, während die jüngere Komponente noch viel kompakter ist. Bekanntlich war die Orionidenaktivität in den Jahren 2006 bis 2009 deutlich erhöht, was auf eine zusätzliche Komponenten schließen lässt, welche die Erdbahn kreuzte.

Schließlich ist auch denkbar, dass die Erde zunächst nur den äußeren Bereich des Meteoroidenstroms durchläuft, in dem die Teilchen starke Störungen erfahren haben müssen, um sich so weit von der mittleren Bahn des Ursprungskometen zu entfernen. Daher ist hier die Parameterstreuung größer, während näher am Maximum der Kern des Teilchenstroms mit nur geringen Störungen durchlaufen wird.

Die beiden letztgenannten Erklärungen mögen zwar plausibel klingen, sind derzeit jedoch reine Spekulation müssten erst durch entsprechende Teilchensimulationen belegt werden.

Zum Schluss sei noch ein letztes Kuriosum zu den Orioniden genannt: Unsere Meteorstromanalyse findet ähnlich wie bei anderen großen Meteorströmen zwei Artefakte, die eine gewisse Ähnlichkeit zu den Orioniden aufweisen und wahrscheinlich auf Beobachtungsfehler zurückzuführen sind. Ein dritter Strom fällt jedoch besonders auf. Er kann zwischen 208 und 213° Sonnenlänge identifiziert werden und passt von der Radiantenposition und vom Aktivitätsprofil her perfekt zu den „klassischen“ Orioniden – nur ist seine Geschwindigkeit mit 38 km/s etwa halb so groß wie die der Orioniden! Wie es zu diesem Artefakt kommen kann, ist im Moment nicht klar.

Zurück zu den anderen Meteorströmen im Oktober. Die größte Überraschung des Monats kam nämlich nicht von den Orioniden, sondern ein paar Tage zuvor von den Draconiden. Im letzten Jahr war zu diesem Meteorstrom ein Ausbruch vorhergesagt worden, der sowohl von visuellen Beobachtern als auch mit

den Videosystemen des IMO Netzwerks bestätigt werden konnte. Für 2012 wurde keine ungewöhnliche Aktivität erwartet. Umso überraschter waren die Beobachter, als Peter Brown am Abend des 8. Oktober basierend auf Daten des kanadischen CMOR-Radars von einem Ausbruch berichtete, der alles bisher bei ihm Beobachtete in den Schatten stellte. Schnell wurde die Vermutung geäußert, dass der Ausbruch überwiegend aus sehr schwachen Radarmeteoriten jenseits der Reichweite unserer Videokameras bestand. Eine erste Analyse ergab, dass das Maximum kurz nach 17 Uhr UT beobachtet wurde und eine Halbwertsbreite von etwa 90 Minuten hatte – ähnlich kurz wie der Ausbruch des Vorjahres. Leider war es in Europa zu dieser Zeit noch nicht richtig dunkel. Selbst die am weitesten östlich gelegenen Stationen begannen erst um 17 Uhr mit der Beobachtung. Zudem war das Wetter an vielen Beobachtungsorten eher durchwachsen. Trotzdem konnte mit 170 aufgezeichneten Draconiden zumindest der abfallende Ast des Aktivitätsprofils erfasst werden (Abbildung 4). Die höchste Flussdichte wurden dabei kurz nach 17 Uhr UT mit 10 Meteoroiden pro 1000 km² und Stunde gemessen. Bereits um 20 Uhr UT war die Rate wieder so weit gesunken, dass sich der Strom nicht mehr vom sporadischen Hintergrund abhob.

Damit war die Aktivität zwar deutlich höher als in normalen Jahren, konnte aber im visuellen Bereich kaum an die Flussdichte vom Vorjahr anknüpfen, die mehr als 10× so hoch war. Zudem fand der Ausbruch ca. 0,6° Sonnenlänge oder fast 15 Stunden später als im Vorjahr statt.

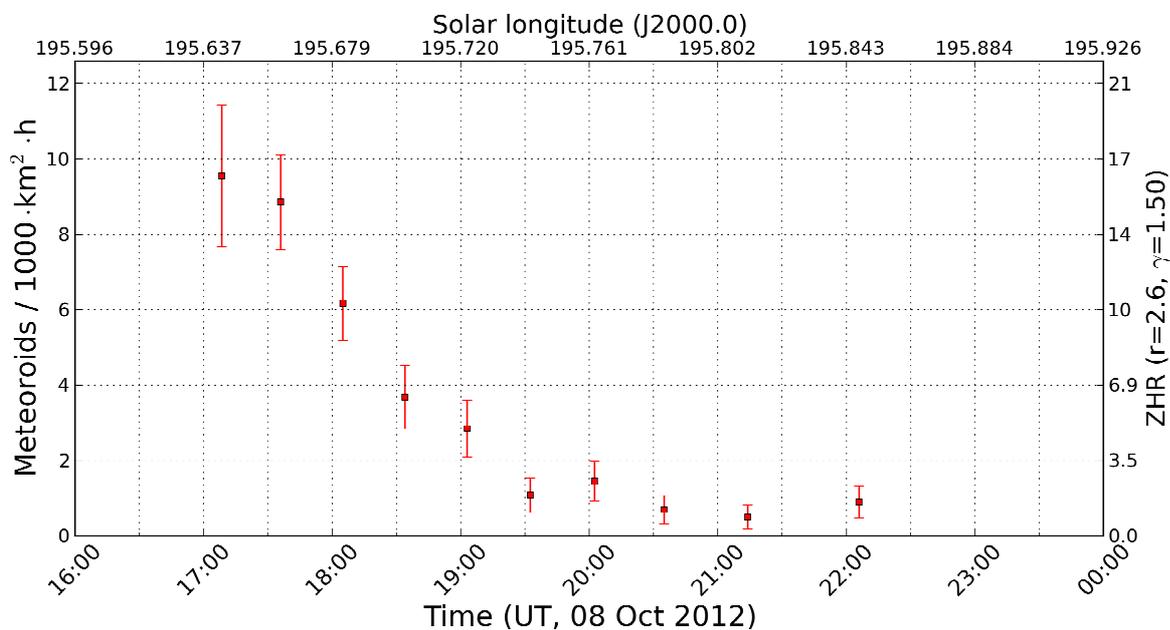


Abbildung 4: Flussdichteprofil der Draconiden in den Abendstunden des 8. Oktober 2012.

In der jüngsten Meteorstromanalyse lassen sich die Oktober Draconiden (9 DRA) nur in den Sonnenlängenintervallen 194 bis 196° nachweisen. Der weitaus größte Teil der insgesamt 2.500 Meteore dürften aus dem letzten Jahr stammen. Die Parameter des Stroms sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Parameter der Oktober Draconiden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V _{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	196	-	264,1	+1,9	+57,6	+0,3	23,3	-
IMO 2012	195	194-196	262,0	-	+56,0	-	21,0	-

Die ε-Geminiden (23 EGE) ähneln sowohl bezüglich ihrer Radiantenposition als auch ihrer Geschwindigkeit den Orioniden – allerdings können Sie von der Rate her nicht mit dem »großen Bruder« mithalten.

ten. Ihr Aktivitätsprofil ist unspektakulär – so pendelte die Flussdichte im gesamten Aktivitätszeitraum 2012 um vier Meteoroiden pro 1000 km² und Stunde ohne eine auffällige Spitze. In der jüngsten Analyse konnte der Strom trotzdem mit über 7000 Meteoroiden zwischen Ende September und Anfang November nachgewiesen werden. Der Rang ist im gesamten Aktivitätszeitraum kleiner als neun und die Meteorstromparameter streuen nur geringfügig. Daher verwundert es nicht, dass die von uns ermittelten Parameter exzellent zu den Werten aus der MDC-Liste passen (Tabelle 3).

Tabelle 3: Parameter der epsilon-Geminiden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V _{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	206	-	101,6	-	+26,7	-	69,7	-
IMO 2012	209	186-220	104,7	+0,84	+27,6	-0,11	70,5	0

Eine kleine Überraschung ergab sich bei der Auswertung des Aktivitätsprofils der Oktober Ursae-Majoriden (333 OCU). Üblicherweise erreicht dieser Strom maximale Flussdichten von bis zu fünf Meteoroiden pro 1000 km² und Stunde – in diesem Jahr stieg die Flussdichte in den Morgenstunden des 15. Oktober jedoch auf Werte über 10 an (Abbildung 5). Um einen Binning-Effekt auszuschließen wurden verschiedene Parameterkombinationen getestet, doch je höher die zeitliche Auflösung gewählt wurde, desto deutlicher hob sich der Peak ab. Eine Detailanalyse zeigte, dass die vier portugiesischen TEMPLAR-Kameras von Rui Goncalves am 15. Oktober nach 5 Uhr UT eine ungewöhnliche Anzahl von Mitglieder dieses Stroms aufgezeichnet hatten. Leider waren zu dieser Zeit kaum noch andere Kameras aktiv. Immerhin zeichneten auch die portugiesischen Kameras von Carlos Saraiva einige Oktober Ursae-Majoriden zu dieser Zeit auf, während ICC7 auf den Kanaren nichts Außergewöhnliches verzeichnete.

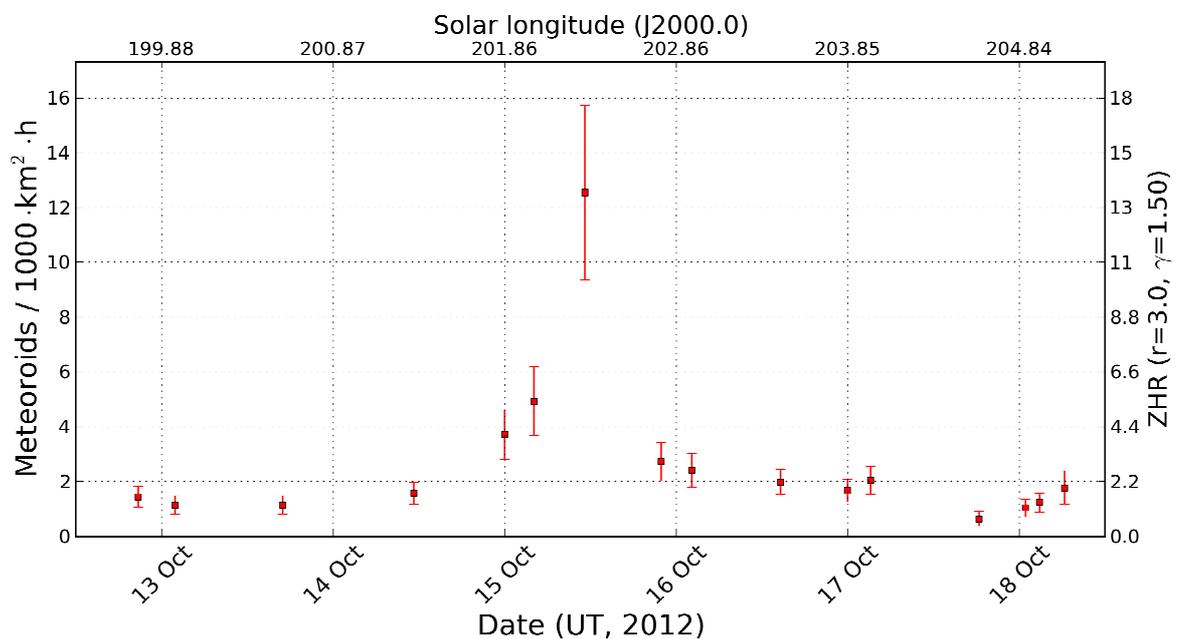


Abbildung 5: Flussdichteprofil der Oktober Ursae-Majoriden aus Daten des IMO Network 2012, gerechnet mit einem Zenitexponenten von $\gamma=1,5$.

Tabelle 4 stellt die Parameter des Stroms, abgeleitet aus gut 1.200 Strommitgliedern, dar. Die Oktober Ursae-Majoriden sind nur in fünf Nächten merklich aktiv. Aufgrund ihrer hohen Deklination beträgt die Drift in Rektaszension mehr als 2° pro Tag. Insgesamt stimmen die in unserer jüngsten Analyse ermittelten Parameter sehr gut mit den MDC-Werten überein.

Tabelle 4: Parameter der Oktober Ursae-Majoriden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V _{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	202	-	144,8	-	+64,5	-	55,2	-
IMO 2012	202	201-205	144,1	+2,4	+64,3	-0,4	53,6	-

Die Oktober Camelopardaliden (281 OCT) blieben dafür in diesem Jahr unauffällig. Kein Wunder – hatten wir doch 2009 gezeigt, dass der Strom nur bei 192,6° Sonnenlänge für insgesamt weniger als sechs Stunden aktiv ist. Dieses Zeitfenster fiel dieses Jahr auf die europäischen Nachmittagsstunden des 5. Oktober, von denen keine Beobachtungen vorliegen.

In der Meteorstromanalyse vom Frühjahr 2012 gibt es gleich zwei Stromkandidaten in der ersten Oktoberdekade, die zu den Oktober-Camelopardaliden passen. Leider ist die Streuung bei beiden Kandidaten zu groß, um von der sicheren Identifizierung einer mehrere Tage aktiven Hintergrundkomponente zu diesem Strom sprechen zu können.

Die Leonids Minoriden (22 LMI) zeigten 2012 ein flaches Aktivitätsprofil ohne ausgeprägtes Maximum. Sie wurden in der jüngsten Meteorstromanalyse zwischen dem 18. und 28. Oktober sicher detektiert. Die Stromparameter zeigen nur geringe Streuung und erneut ist die Übereinstimmung mit den MDC-Werten perfekt (Tabelle 5).

Tabelle 5: Parameter der Leonis-Minoriden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V _{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	210	-	161,4	+1,4	+36,2	-0,4	62,9	-
IMO 2012	209	204-214	159,9	+1,0	+36,7	-0,2	60,9	-

Erwartungsgemäß ergab die Analyse vom Frühjahr 2012 eine Vielzahl weniger bekannter Ströme im Oktober, auf die im Folgenden genauer eingegangen werden soll.

Die ζ -Arietiden (237 SSA) schlugen mit über 4.600 Meteoren zwischen dem 1. und 29. Oktober zu Buche. Eine genaue Analyse zeigt jedoch, dass hier mindestens zwei sehr ähnliche Ströme vorliegen. Der erste Abschnitt bis 207° Sonnenlänge erfüllt unsere Qualitätskriterien nicht, da er in Deklination eine zu große Streuung aufweist und die Geschwindigkeit um einen ungewöhnlichen hohen Betrag sinkt. Trotzdem wird ein mittlerer Rang von 7 erzielt – es handelt sich also um eine recht aktive Quelle. Der zweite Abschnitt ab 210° Sonnenlänge zeigt in allen Parametern eine geringe Streuung. Diese Komponente hat ein klares Aktivitätsprofil mit Maximum am 28. Oktober, bei dem ein Rang von 4 erreicht wird. Vergleicht man nun beide Abschnitte mit den MDC-Werten ist die ernüchternde Bilanz, dass die für die ζ -Arietiden gelisteten Werte zu keinem von beiden passen. Als Fazit wird der erste Abschnitt aufgrund der starken Parameterstreuung verworfen, während es sich bei der zweiten Komponente offensichtlich um den Beginn der nördlichen Tauriden handelt.

Die γ -Pisciden (236 GPS) können in unseren Daten vom 15. bis 22. Oktober verfolgt werden. Der Strom zeigt eine konstante Aktivität ohne ein erkennbares Maximum. Die Streuung in den Parametern ist akzeptabel, so dass wir den Strom als real einstufen, obwohl die γ -Pisciden zu keiner Zeit einen Rang unter 10 erreichen. Die Übereinstimmung mit den Listenwerten des MDC ist nur mittelpfänglich (Tabelle 6).

Tabelle 6: Parameter der γ -Pisciden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V_{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	200	-	17,7	-	+9,3	-	17,5	-
IMO 2012	204	201-208	17,4	+1,1	+16,8	+0,7	23,6	-

Zwischen dem 9. und 26. Oktober konnten wir einen unbekanntem Meteorstrom mit über 3.000 Strommitgliedern identifizieren. Das Aktivitätsintervall ist ggf. sogar noch ein paar Tage größer, aber da weichen die Parameter zu stark ab. Der schnelle Meteorstrom zeigt wenig Streuung in Rektaszension und Geschwindigkeit, dafür etwas stärkere Streuung in Deklination. Der Rang des Stroms ist fast durchweg kleiner als 10, weshalb er als sichere Identifikation gelten kann. Das Aktivitätsprofil zeigt einen leicht ansteigenden Trend ohne klares Maximum, die Meteorstromgeschwindigkeit nimmt im Laufe des Oktobers merklich zu.

Zur Sicherheit wurden die Stromparameter noch einmal mit der neusten MDC-Liste abgeglichen, und es fand sich prompt ein Treffer! Die τ -Cancriiden (480 TCA) wurden erst kürzlich von Jenniskens gemeldet. Es gibt zu diesem Strom zwar keine Geschwindigkeitsangabe sondern nur eine Radiantenposition, aber die weicht weniger als ein Grad ab, wenn man die Differenz in Sonnenlänge beachtet (Tabelle 7).

Tabelle 7: Parameter der τ -Cancriiden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V_{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	207	-	137,5	-	+30,5	-	-	-
IMO 2012	204	196-212	134,2	+1,0	+29,4	+0,1	68,7	+0,22

Am Monatsende konnte dann zwischen 211 und 219° Sonnenlänge ein weiterer unbekannter Meteorstrom mit knapp 600 Strommitgliedern identifiziert werden, der sogar ein klassisches Aktivitätsprofil mit Maximum am 28. Oktober aufweist. Der Strom ist den Leonis Minoriden ähnlich – sein Radiant liegt jedoch fast 15° weiter nördlich. Im Maximum hat er einen Rang von 6, was ein starkes Indiz für seine Realität ist. Wiederum wurde zur Sicherheit die jüngste MDC-Liste bemüht und wiederum gab es einen Treffer. Dieses Mal passt unser Strom perfekt zu den λ -Ursae-Majoriden (524 LUM), die erst kürzlich von Andreic gemeldet wurden (Tabelle 8).

Tabelle 8: Parameter der λ -Ursae-Majoriden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V_{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	215	-	158	+0,99	+49	-0,52	60,3	-
IMO 2012	214	211-219	156,1	+1,1	+48,9	-1,1	61,5	0

Ebenfalls zum Monatsende wurden die Andromediden (18 AND) erfolgreich detektiert. Zwischen dem 27. Oktober und 5. Dezember konnten insgesamt 2.400 Strommeteore registriert werden. Die Stromanalyse weist hier ein Kuriosum auf: Normalerweise wächst die Rektaszension monoton und lediglich in der Deklination kann sich bei manchen Strömen das Vorzeichen des Wachstums ändern (wie bei den Orioniden). Hier ist es jedoch genau umgekehrt: Das Wachstum in Rektaszension schlägt gegen Ende der Aktivitätsperiode in eine Reduktion um, wohingegen die Deklination kontinuierlich von 20 auf fast 60° anwächst.

Der Meteorstrom lässt sich jedoch relativ gut in zwei Phasen unterteilen. Die erste Phase stimmt von den Parametern her perfekt mit den MDC-Listenwerten der Andromediden überein (Tabelle 9). Der Strom

zeigt einen moderaten Anstieg in Rektaszension und Deklination. Das Aktivitätsprofil zeigt ein ausgeprägtes Maximum am 9. November mit einem Rang von 5.

Tabelle 9: Parameter der Andromediden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V_{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	232	-	24,2	+0,63	+32,5	+0,33	20,5	-
IMO 2012	226	213-238	22,7	+0,3	+29,4	+0,6	19,4	-0,19

Der zweite Abschnitt weist einen Abfall in Rektaszension und einen sehr steilen Anstieg in Deklination auf. Dieser Strom zeigt eine in etwa konstante Geschwindigkeit und ein flaches Aktivitätsprofil mit einem minimalen Rang von 7. Er passt sehr gut zu den Dezember ϕ -Cassiopeiiden (446 DPC), die kürzlich durch Jenniskens an das MDC gemeldet wurden (Tabelle 10). Indirekt wird sogar die Abnahme in Rektaszension und der starke Zunahme in Deklination bestätigt: Wenn man die von uns gemessene Position nimmt und auf die von Jenniskens angegebene Sonnenlänge umrechnet, liegt man kaum ein Grad neben der erwarteten Position.

Tabelle 10: Parameter der Dezember ϕ -Cassiopeiiden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V_{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	252,5	-	19,8	-	+58,0	-	19,8	-
IMO 2012	249	244-253	23,3	-0,5	+52,6	+1,7	17,8	0

Darüber hinaus wurden in unserer Auswertungen u.a. noch die ψ -Aurigiden (133 PSA), ζ -Tauriden (226 ZTA), λ -Draconiden (135 LDA), η -Tauriden (417 ETT) und Oktober Lynciden (228 OLY) gefunden. In allen Fällen ist die Streuung der Parameter aber so groß, das man nicht von einer sicheren Identifikation sprechen kann.

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [°]	St.LM [mag]	Eff.CA [km ²]	Nächte	Zeit [h]	Meteore
ARLRA	Arlt	Ludwigsfelde/DE	LUDWIG1 (0.8/8)	1488	4.8	726	11	53.7	90
BERER	Berko	Ludanyhalaszi/HU	HULUD1 (0.95/3)	2256	4.8	1540	18	125.8	1049
			HULUD2 (0.75/6)	4860	3.9	1103	17	116.3	327
			HULUD3 (0.75/6)	4661	3.9	1052	16	109.5	217
BIRSZ	Biro	Agostyan/HU	HUAGO (0.75/4.5)	2427	4.4	1036	19	151.8	548
BOMMA	Bombardini	Faenza/IT	MARIO (1.2/4.0)	5794	3.3	739	14	76.7	298
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB3 (0.75/6)	2399	4.2	699	22	135.3	488
			MBB4 (0.8/8)	1470	5.1	1208	19	141.5	437
BRIBE	Brinkmann	Herne/DE	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	26	147.4	593
		Berg. Gladbach/DE	KLEMOI (0.8/6)	2286	4.6	1080	28	173.8	880
CASFL	Castellani	Monte Baldo/IT	BMH2 (1.5/4.5)*	4243	3.0	371	21	131.0	667
CRIST	Crivello	Valbrenna/IT	BILBO (0.8/3.8)	5458	4.2	1772	24	147.0	989
			C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586	24	146.7	714
			STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007	22	73.4	547
CSISZ	Csizmadia	Zalaegerszeg/HU	HUVCS01 (0.95/5)	2423	3.4	361	17	87.4	310
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	19	157.4	1026
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR1 (0.8/6)	2179	5.3	1842	21	171.3	793
			TEMPLAR2 (0.8/6)	2080	5.0	1508	22	183.8	755
			TEMPLAR3 (0.8/8)	1438	4.3	571	26	180.6	743
			TEMPLAR4 (0.8/3.8)	4475	3.0	442	22	160.3	629
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION2 (0.8/8)	1447	5.5	1841	22	119.4	702
			ORION3 (0.95/5)	2665	4.9	2069	18	96.4	349
			ORION4 (0.95/5)	2662	4.3	1043	18	105.5	392
HINWO	Hinz	Brannenburg/DE	ACR (2.0/35)*	557	7.4	4954	11	55.1	584

IGAAN	Igaz	Baja/HU	HUBAJ (0.8/3.8)	5552	2.8	403	23	144.4	531	
		Debrecen/HU	HUDEB (0.8/3.8)	5522	3.2	620	26	170.3	875	
		Hodmezovasar/HU	HUHOD (0.8/3.8)	5502	3.4	764	20	158.9	766	
		Budapest/HU	HUPOL (1.2/4)	3790	3.3	475	17	58.3	102	
JONKA	Jonas	Budapest/HU	HUSOR (0.95/4)	2286	3.9	445	22	159.9	550	
KACJA	Kac	Kostanjevec/SI	METKA (0.8/12)*	715	6.4	640	4	28.7	199	
		Ljubljana/SI	ORION1 (0.8/8)	1402	3.8	331	12	37.3	52	
		Kamnik/SI	REZIKA (0.8/6)	2270	4.4	840	16	110.9	1336	
KERST	Kerr	Glenlee/AU	STEFKA (0.8/3.8)	5471	2.8	379	12	55.1	176	
KISSZ	Kiss	Sulysap/HU	GOCAM1 (0.8/3.8)	5189	4.6	2550	30	210.6	933	
KOSDE	Koschny	Izana Obs./ES	HUSUL (0.95/5)*	4295	3.0	355	24	168.6	251	
		Noordwijkerhout/NL	ICC7 (0.85/25)*	714	5.9	1464	14	132.5	1136	
MACMA	Maciejewski	Chelm/PL	LIC4 (1.4/50)*	2027	6.0	4509	16	57.2	216	
			PAV35 (1.2/4)	4383	2.5	253	20	118.6	279	
			PAV36 (1.2/4)*	5732	2.2	227	24	140.9	649	
			PAV43 (0.95/3.75)*	2544	2.7	176	22	139.4	313	
MARGR	Maravelias	Lofoupoli/GR	LOOMECON (0.8/12)	738	6.3	2698	24	170.1	832	
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	AVIS2 (1.4/50)*	1230	6.9	6152	16	108.2	1518	
			MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1084	20	140.6	480	
			REMO1 (0.8/8)	1467	5.9	2837	25	206.6	2206	
			REMO2 (0.8/8)	1478	6.3	4467	2	18.8	48	
			REMO3 (0.8/8)	1420	5.6	1967	2	16.2	29	
			HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	22	173.5	599	
MORJO	Morvai	Fülöpszallas/HU	FOGCAM (1.4/7)	1890	3.9	109	8	5.2	16	
OCAFR	Ocana Gonzales	Madrid/ES	ALBIANO (1.2/4.5)	2944	3.5	358	13	39.5	330	
OCHPA	Ochner	Albiano/IT	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	3.8	460	27	177.8	906	
OTTM	Otte	Pearl City/US	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	20	143.8	1281	
PERZS	Perko	Becsehely/HU	MOBCAM1 (0.75/6)	2398	5.3	2976	24	160.0	1049	
PUCRC	Pucer	Nova vas nad Dra./SI	ARMEFA (0.8/6)	2366	4.5	911	22	139.3	322	
ROTEC	Rothenberg	Berlin/DE	RO1 (0.75/6)	2362	3.7	381	25	158.5	486	
SARAN	Saraiva	Carnaxide/PT	RO2 (0.75/6)	2381	3.8	459	24	172.3	625	
			SOFIA (0.8/12)	738	5.3	907	24	167.5	410	
			LEO (1.2/4.5)*	4152	4.5	2052	22	111.3	537	
			DORAEMON (0.8/3.8)	4900	3.0	409	27	194.0	889	
SCALE	Scarpa	Alberoni/IT	KAYAK1 (1.8/28)	563	6.2	1294	13	58.3	271	
SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten/DE	MIN38 (0.8/3.8)	5566	4.8	3270	27	150.8	1547	
SLAST	Slavec	Ljubljana/SI	NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.2	1911	27	150.4	1095	
STOEN	Stomeo	Scorze/IT	SCO38 (0.8/3.8)	5598	4.8	3306	28	163.8	1454	
			MINCAM2 (0.8/6)	2362	4.6	1152	24	165.0	396	
			MINCAM3 (0.8/12)	728	5.7	975	25	161.8	448	
			MINCAM4 (1.0/2.6)	9791	2.7	552	21	118.2	188	
			MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	25	154.9	649	
TEPIS	Tepliczky	Budapest/HU	HUMOB (0.8/6)	2388	4.8	1607	22	158.9	918	
TRIMI	Triglav	Velenje/SI	SRAKA (0.8/6)*	2222	4.0	546	18	98.7	389	
YRJL	Yrjölä	Kuusankoski/FI	FINEXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	20	92.5	457	
ZELZO	Zelko	Budapest/HU	HUVCSE03 (1.0/4.5)	2224	4.4	933	7	40.0	109	
Summe								31	8755.2	42975

* aktives Gesichtsfeld kleiner als Videoframe

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

Oktober	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	-	-	-	-	-	-	4.3	3.8	7.0	-	-	-	3.7	-	2.4
BRIBE	0.7	3.8	-	2.6	-	1.3	6.7	-	8.7	7.0	5.1	5.8	0.3	0.8	5.5
	2.6	0.9	-	3.9	0.2	2.0	10.7	0.2	11.2	11.2	3.0	10.0	1.6	-	7.1
HINWO	-	1.6	1.7	-	3.1	-	-	-	-	-	-	-	6.9	5.2	-
KOSDE	8.0	-	9.4	-	-	9.7	10.7	10.7	10.8	10.8	10.8	-	10.9	10.9	10.8
	0.4	0.3	-	-	-	5.9	4.5	6.0	-	8.6	-	2.2	1.7	1.8	2.0
MOLSI	-	8.0	3.7	-	9.9	-	7.8	4.6	7.2	7.5	6.1	7.1	9.5	5.0	-
	5.8	10.7	2.4	9.8	10.9	-	6.5	3.7	5.9	10.9	6.8	8.8	9.0	4.5	-
	7.8	7.3	3.8	9.2	-	10.0	8.2	10.4	10.3	6.9	10.9	5.0	5.5	-	11.0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROTEC	3.8	9.1	3.7	6.3	-	6.0	5.1	10.4	-	4.6	10.1	3.5	4.2	-	10.3
SCHHA	1.1	4.1	-	3.3	0.5	6.2	10.1	1.6	8.6	11.2	1.6	10.1	7.6	4.2	9.2
STRJO	5.1	1.8	-	3.7	-	4.3	9.7	8.8	7.5	10.8	9.1	6.5	0.9	-	8.9
	5.1	3.4	-	2.9	-	4.8	10.6	9.1	7.7	10.8	9.4	6.5	1.5	-	3.6
	1.5	-	-	2.5	-	-	7.6	5.0	6.3	3.4	9.2	4.4	0.5	0.2	8.2
2.8	0.9	-	1.0	-	4.3	10.6	8.6	7.3	10.8	9.3	5.5	1.3	-	8.5	
Summe	180.7	196.6	339.1	267.0	363.9	327.8	436.0	347.0	278.0	323.9	244.0	233.3	182.3	184.2	288.0

Oktober	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	-	-	2.8	8.3	8.6	-	-	-	-	-	-	-	10.5	0.5	-	1.8
BRIBE	8.7	1.1	7.3	8.5	6.5	11.9	11.9	10.3	-	1.0	5.6	12.1	7.7	-	1.2	5.3
HINWO	10.3	2.6	7.9	6.0	8.9	11.9	11.8	11.2	5.6	0.2	2.1	12.0	10.7	-	3.1	4.9
KOSDE	4.9	10.8	9.8	4.0	5.5	1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	1.9	6.0	-	-	11.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.6	-	-	0.8	-	-	-	-	-	-	6.3	8.8	-	0.7	-	2.6
	3.3	10.3	10.9	6.2	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-
	2.8	11.2	11.5	6.4	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	3.0	7.5	-
	6.7	5.5	11.7	11.8	11.8	4.4	-	-	-	8.4	3.0	9.0	12.1	-	6.6	9.3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.4	11.4
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.4	10.8
ROTEC	6.7	-	-	11.2	11.8	1.8	-	0.4	-	7.3	-	0.7	12.4	1.8	-	8.1
SCHHA	10.6	1.4	7.4	10.3	8.4	10.7	12.0	11.9	-	-	6.1	12.2	4.9	-	7.1	11.6
STRJO	10.6	3.2	9.0	8.5	8.1	11.4	6.8	-	-	3.0	-	11.7	11.8	-	0.2	3.6
	9.9	3.0	9.2	8.8	8.3	11.5	6.4	-	-	3.3	2.4	6.4	11.6	-	2.1	3.5
	8.7	2.7	7.7	7.3	8.1	11.5	6.4	-	-	1.9	-	-	11.8	-	-	3.3
	10.5	3.7	9.4	9.0	8.0	11.5	6.4	-	-	3.3	2.3	4.8	11.7	-	0.3	3.1
Summe	325.0	337.8	507.3	517.3	462.7	405.0	370.6	235.7	150.4	190.8	120.7	183.4	218.9	126.5	194.8	216.5

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Oktober	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	-	-	-	-	-	-	7	9	7	-	-	-	3	-	4
BRIBE	1	6	-	7	-	1	16	-	31	46	4	18	1	2	33
HINWO	8	2	-	5	1	3	48	1	51	53	6	47	4	-	63
KOSDE	-	1	2	-	20	-	-	-	-	-	-	-	57	25	-
MOLSI	43	-	68	-	-	77	91	82	77	99	105	-	92	94	94
	2	2	-	-	-	22	11	13	-	37	-	13	11	12	6
	-	97	9	-	183	-	98	34	40	160	73	171	122	71	-
	25	48	1	26	45	-	32	11	9	40	15	46	17	19	-
	103	59	12	50	-	86	50	124	124	57	137	81	28	-	134
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROTEC	7	13	1	6	-	2	6	22	-	5	21	9	4	-	17
SCHHA	4	3	-	5	2	19	34	6	21	40	2	52	28	8	56
STRJO	7	2	-	4	-	1	24	19	9	22	18	21	1	-	27
	8	5	-	5	-	7	25	22	11	24	23	21	2	-	8
	1	-	-	2	-	-	7	4	4	3	5	6	3	1	18
	8	3	-	3	-	5	48	22	19	40	26	27	3	-	45
Summe	552	643	1196	740	1283	896	1773	1325	963	1453	903	1133	907	852	1305

Oktober	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	-	-	6	18	19	-	-	-	-	-	-	-	14	1	-	2
BRIBE	52	8	37	36	22	89	39	32	-	3	36	42	17	-	6	8
HINWO	53	12	43	19	37	107	90	64	11	1	26	62	41	-	16	6
KOSDE	51	131	156	83	54	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	5	26	-	-	183	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	-	-	2	-	-	-	-	-	-	32	26	-	3	-	4
	21	196	176	56	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-
	6	54	42	9	-	-	-	-	-	4	-	-	-	3	28	-
	109	96	172	183	145	21	-	-	-	131	4	89	127	-	51	33
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	26
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	21
ROTEC	15	-	-	51	55	4	-	1	-	38	-	5	30	2	-	8
SCHHA	50	7	45	39	43	75	85	65	-	-	56	59	9	-	20	56
STRJO	18	8	32	22	33	48	8	-	-	7	-	35	26	-	1	3
	35	9	26	25	34	48	9	-	-	7	10	55	19	-	5	5
	14	8	29	10	24	30	5	-	-	5	-	-	7	-	-	2
	45	18	48	35	49	91	11	-	-	14	13	46	23	-	2	5
Summe	1596	2230	3071	3371	3037	2893	2572	1827	1295	961	582	917	864	577	699	559

Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, November 2012

von Sirko Molau, Abenstalstr. 13b, 84072 Seysdorf
Sirko.Molau@meteoros.de

Die erste Novemberhälfte war von den Beobachtungsbedingungen her ganz passabel – so kamen am 5. November noch einmal 57 der insgesamt 71 Videosysteme zum Einsatz. In der zweiten Monatshälfte war das Wetter dann aber katastrophal und es klafften große Löcher in der Beobachtungsstatistik. Absolutes Lowlight waren der 23. und 24. November. 21 Stunden effektiver Beobachtungszeit und 65 Meteore in einer Nacht – so wenig Daten gab es zuletzt im März 2011. So verwundert es nicht, dass in Summe auch nur 18 Kameras auf zwanzig und mehr Beobachtungsnächte kamen. Bis auf die australische GOCAM1 kam sogar überhaupt keine Kamera auf 25 oder mehr Nächte.

In Summe sank die effektive Beobachtungszeit von 8.800 Stunden im Vorjahr auf 6.600 Stunden im November 2012, und auch die Zahl der aufgezeichneten Meteore reduzierte sich parallel dazu von knapp 36.000 auf 27.000. Also sollten wir den Monat am besten ganz schnell zu den Akten legen!

Nachdem die große Zeit der Leoniden vorbei und wieder »Normalität« im November eingekehrt ist, hat der Monat keine wirklich attraktiven Meteorströme mehr zu bieten. Abbildung 1 zeigt das Flussdichteprofil der Leoniden zwischen dem 10. und 22. November (rote Quadrate). Zum Vergleich sind auch die Daten von 2011 (blaue Rhomben) überlagert. Die Profile stimmen in beiden Jahren recht gut überein – lediglich der Peak bei $236,5^\circ$ Sonnenlänge ist in diesem Jahr nicht zu sehen. Stattdessen gab es ein Plateau erhöhter Aktivität zwischen 236 und $238,5^\circ$ Sonnenlänge.

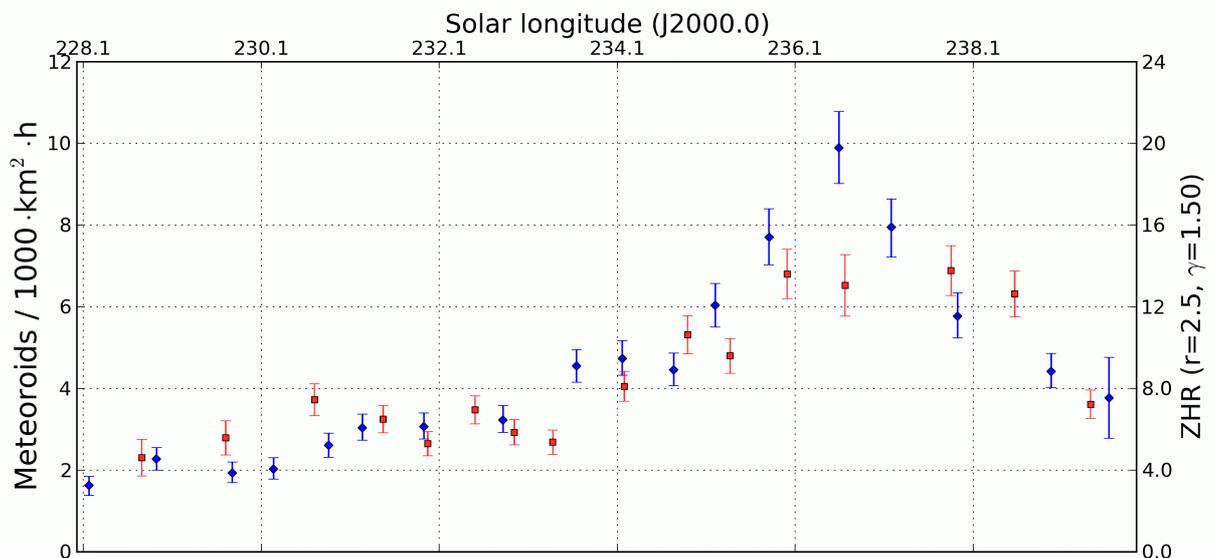


Abbildung 1: Flussdichteprofil der Leoniden aus Daten des IMO Network 2011 (blaue Rhomben) und 2012 (rote Quadrate).

In der Meteorstromanalyse vom Frühjahr 2012 können die Leoniden (13 LEO) zwischen dem 6. und 30. November detektiert werden. Der Radiant ist zwar ansatzweise auch ein paar Tage vorher und nachher nachweisbar, seine Parameter weichen zu dieser Zeit aber stärker von den Mittelwerten ab. Im genannten Intervall von 223 bis 248° Sonnenlänge ist die Streuung hingegen sehr gering. Da die Leoniden einer der ab meisten untersuchten Ströme der letzten Jahre sind verwundert es nicht, dass die Übereinstimmung zwischen den MDC-Daten und unseren aus über 15.000 Meteoren abgeleiteten Stromparametern exzellent ist.

Tabelle 1: Parameter der Leoniden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V_{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	235	-	153,5	+0,7	+22,1	-0,3	71,5	-
IMO 2012	236	223-248	154,3	+0,63	+21,5	-0,40	70,6	0

Um die α -Monocerotiden (246 AMO) ist es nach dem Ausbruch im Jahr 1995 ruhig geworden – zu Recht, da dieser Strom abseits der Ausbrüche praktisch nicht nachweisbar ist. Auch das Flussdichteprofil von 2012 zeigt lediglich ein konstantes Niveau knapp unter einem Meteoroiden pro 1.000 km² und Stunde. In unserer 2012er Meteorstromanalyse wird zwar eine Ansammlung von Radianten zwischen 240 und 245° Sonnenlänge mit den α -Monocerotiden assoziiert, allerdings streut die Radiantenposition sehr stark und weicht zudem fast 10° von den MDC-Werten ab. Der Strom kann in unseren Daten also nicht sicher identifiziert werden.

Über die Tauriden ist bereits im letzten Report kurz berichtet worden. An dieser Stelle soll nun das Flussdichteprofil beider Stromkomponenten im Zeitraum zwischen dem 25. September und 25. November verglichen werden. Die nördlichen Tauriden zeigen 2011 und 2012 bis Ende Oktober ein geringes Aktivitätsniveau und dann bis Mitte November die höchsten Raten. Die Übereinstimmung zwischen beiden Jahren ist recht gut – lediglich der Zeitpunkt des Aktivitätsanstiegs ist 2012 etwa eine Woche eher als 2011. Wie weiter unten beschrieben, lassen sich die nördlichen Tauriden auch in der Langzeitanalyse nicht vor der dritten Oktoberdekade sicher identifizieren.

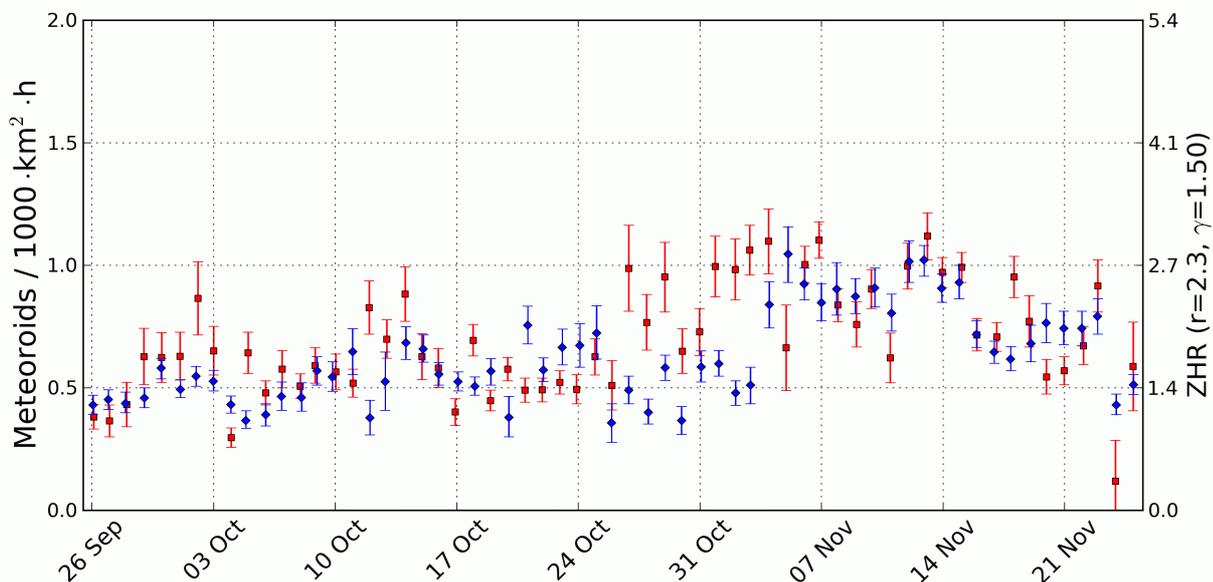


Abbildung 2: Flussdichteprofil der nördlichen Tauriden aus Daten des IMO Network 2011 (blaue Rhomben) und 2012 (rote Quadrate).

Bei den südlichen Tauriden sind die Abweichungen zwischen 2011 und 2012 erheblich größer. In beiden Jahren ist um den 10. Oktober herum ein Anstieg in der Flussdichte zu verzeichnen. Während die Aktivität 2011 bis zum Orionidenmaximum auf hohem Niveau blieb und dann abfiel, nahm sie in diesem Jahr bereits um den 17. Oktober herum deutlich ab, um dann zum Monatsende noch einmal merklich anzuziehen. Die höchste Rate wurde am 5. November 2012 erreicht – zu diesem Zeitpunkt gab es im Aktivitätsprofil von 2011 lediglich einen einzelnen Ausreißer.

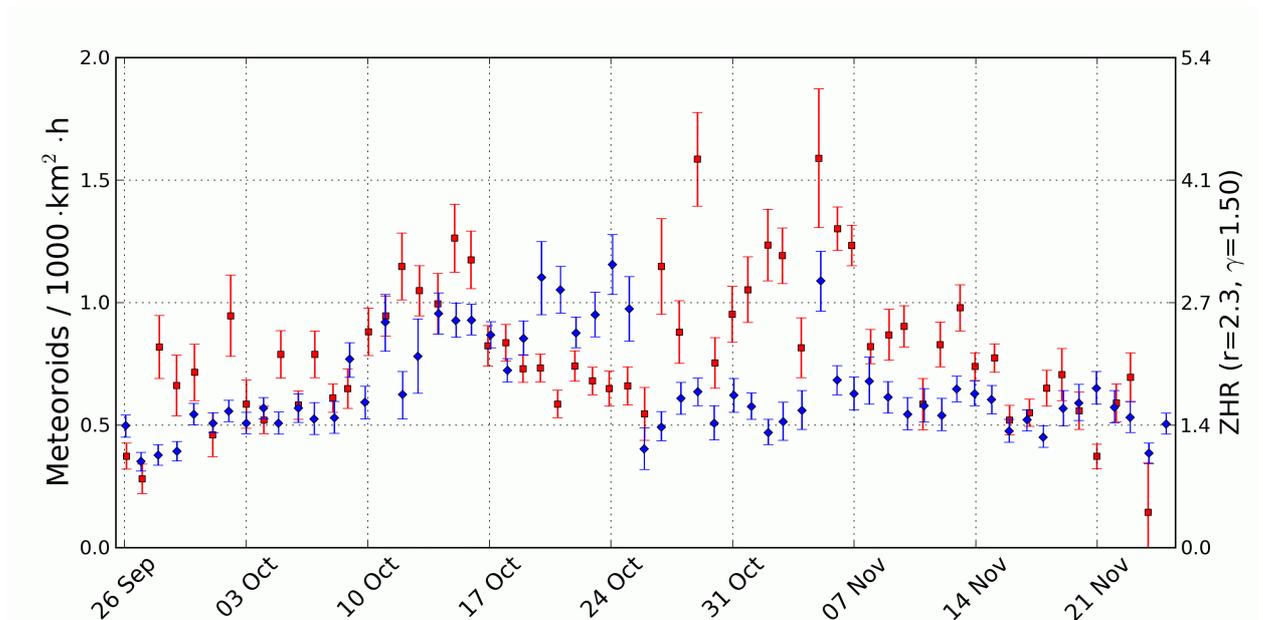


Abbildung 3: Flussdichteprofil der südlichen Tauriden aus Daten des IMO Network 2011 (blaue Rhomben) und 2012 (rote Quadrate).

Besonders interessant werden die Tauriden, wenn man auf die Meteorstromauswertung vom Frühjahr 2012 schaut.

Die nördlichen Tauriden (17 NTA) werden zwischen dem 30. Oktober und 5. Dezember gefunden. Analysiert man die vorhergehenden Sonnenlängenintervalle im Detail, ist der Radiant zwar auch vorher nachweisbar, wird aber den im letzten Monat diskutierten ζ -Arietiden zugeordnet. Anscheinend gibt es einen mehr oder weniger fließenden Übergang zwischen beiden Strömen, aber zumindest die letzten Radiantenpositionen des als ζ -Arietiden deklarierten Stroms gehören eindeutig zu den Tauriden. Damit können die nördlichen Tauriden zwischen dem 26. Oktober und 5. Dezember sicher detektiert werden. Die aus knapp 11.000 Strommeteoren abgeleiteten Parameter sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Parameter der nördlichen Tauriden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V_{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	224	-	56,8	+0,8	+21,2	+0,2	30,4	-
IMO 2012	229	212-252	58,4	+0,82	+22,4	+0,15	29,3	-0,10

Noch verwirrender ist der Fall der südlichen Tauriden (2 STA) – die werden nämlich in unserer Analyse überhaupt nicht gefunden! Eine genauere Untersuchung zeigt, dass die südliche Tauridenkomponente zwar zwischen dem 22. September und 28. November mit über 20.000 Meteoren in der Datenbank vertreten ist, von der Software jedoch als südliche Oktober δ -Arietiden (28 SOA) erkannt wurde. Auf diesen Strom sind wir bereits in der Septemberauswertung ausführlich eingegangen, weshalb wir uns an dieser Stelle kurz fassen. Tabelle 3 gibt noch einmal die mittleren Parameter für das gesamte Aktivitätsintervall an. Zusätzlich wird der Strom in drei Abschnitte unterteilt, um die variable Änderungsrate einzelner Parameter genauer zu erfassen. Der erste Abschnitt reicht bis 201°, dem Hauptmaximum in der Aktivitätskurve, der zweite Abschnitt bis 227°, einem kleinen sekundären Peak, und der dritte Abschnitt bis zum Aktivitätssende bei 246° Sonnenlänge.

Tabelle 3: Parameter der südlichen Oktober δ -Arietiden und der südlichen Tauriden aus der MDC Working List. Dazu werden die Radiantenparameter aus der Analyse des IMO Netzwerks 2012 aufgelistet – für das gesamte Aktivitätsintervall sowie getrennt für drei Abschnitte.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V_{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC/SOA	199	-	33,1	-	+10,6	-	27,9	-
MDC/STA	224	-	54,2	+0,7	+14,2	+0,2	30,1	-
IMO 2012	201	179-246	35,7	+0,74	+8,8	+0,18	29,1	-0,09
	190	179-201	28,8	+0,84	+6,3	+0,33	29,7	-0,05
	215	202-227	47,0	+0,77	+12,3	+0,17	28,6	-0,08
	237	228-246	61,8	+0,55	+14,5	+0,01	25,4	-0,23

Zum Vergleich werden in Tabelle 3 außerdem die MDC-Werte der südlichen Oktober δ -Arietiden und den südlichen Tauriden aufgelistet. Dabei wird klar, wieso die Radianten dem falschen Strom zugeordnet wurden: Nimmt man nämlich die Position der Tauriden und extrapoliert sie um 25° Sonnenlänge rückwärts, erhält man ziemlich genau die Position der Arietiden. Die Abweichung in der Meteorstromgeschwindigkeit ist im Rahmen der Fehlerbalken bzw. der Streuung bei einem diffusen ekliptikalen Strom.

Die südlichen Oktober δ -Arietiden sind also nichts weiter als ein früher Abschnitt der südlichen Tauriden (Abbildung 4), und wenn man sich den MDC-Eintrag der Arietiden genau anschaut, findet man auch tatsächlich im Kommentar: „part of STA“

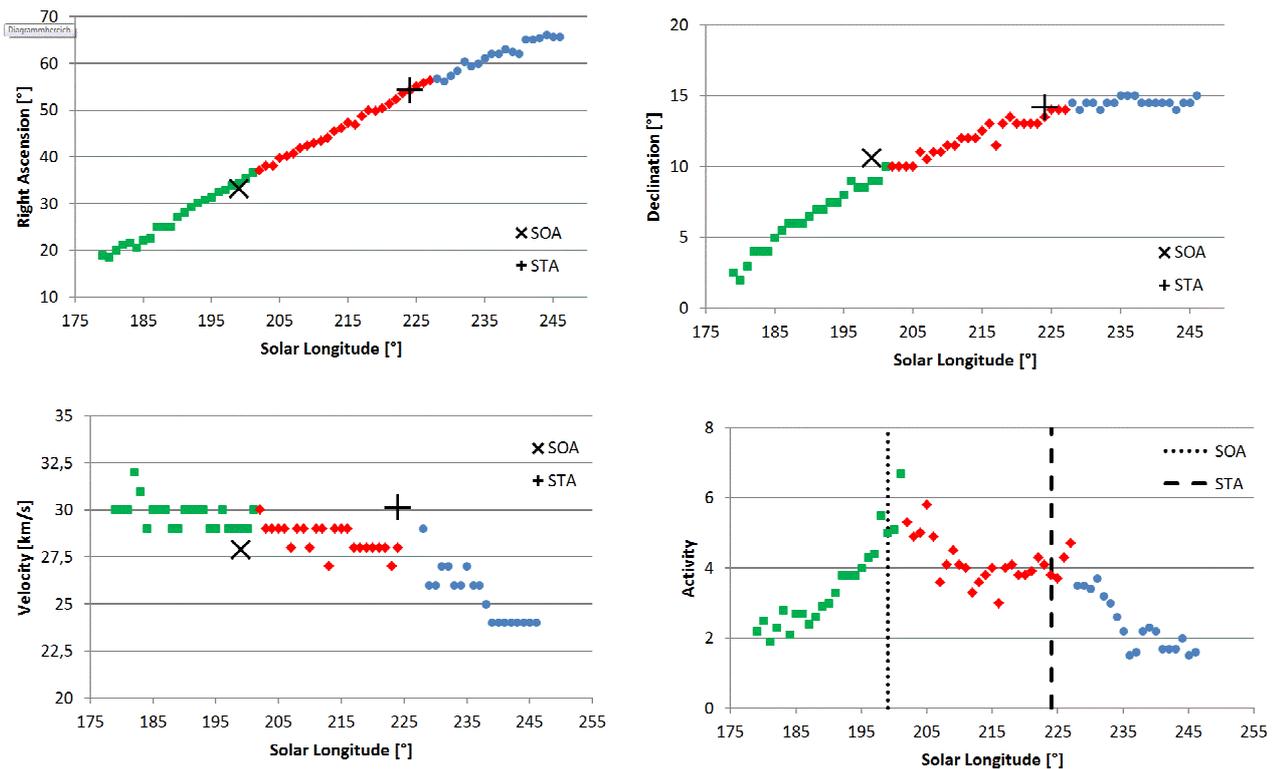


Abbildung 4: Stromparameter der südlichen Tauriden im Aktivitätszeitraum von 179 bis 246° Sonnenlänge: Rektaszension (links oben), Deklination (rechts oben), Geschwindigkeit (links unten) und Aktivität (rechts unten). Die drei Abschnitte der Aktivität sind farblich markiert und die MDC-Listenwerte für die südlichen Oktober δ -Arietiden und südlichen Tauriden sind ebenfalls dargestellt.

Darüber hinaus bestätigte die Meteorstromanalyse vom Frühjahr 2012 drei weitere Meteorströme im November, unbekannte Meteorströme wurden hingegen nicht gefunden.

Grenzwertig ist die Detektion der November ι -Draconiden (392 NID). Dieser Strom wird mit über 1.800 Meteoren vom 12. November bis Monatsende erkannt. Er zeigt eine erhebliche Streuung in allen Parametern, erreicht jedoch in der letzten Novemberdekade einen Rang von vier bis fünf, was für eine relativ starke Quelle spricht. Die Übereinstimmung mit den MDC-Listenwerten (Tabelle 4) ist nur mittelmäßig.

Tabelle 4: Parameter der November ι -Draconiden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V_{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	241	-	200,0	-	+64,5	-	44,4	-
IMO 2012	239	229-249	189,6	+0,8	+69,3	-0,5	42,9	-

Deutlich besser ist die Datenlage bei den November Orioniden (250 NOO). Dieser Strom zeigt in unserer automatischen Stromerkennung nur sehr geringe Streuung in Radiantenposition und Stromgeschwindigkeit – und einen massiven Sprung in Deklination bei 254° Sonnenlänge. Die Detailanalyse ergab, dass wir es erneut mit zwei ähnlichen, kurz aufeinanderfolgenden Meteorströmen zu tun haben, deren Aktivitätsintervall nur um 2° Sonnenlänge überlappt. Schaut man allein auf die Rektaszension und die Geschwindigkeit, erhält man einen glatten Verlauf ohne Unstetigkeit. In der Deklination gibt es bei besagter Sonnenlänge jedoch einen Sprung um 7° und auch das gut ausgeprägte Aktivitätsprofil zeigt zwei Maxima.

Der erste Strom reicht vom 14. November bis zum 7. Dezember – die höchste Aktivität wird am 28. November verzeichnet. In den letzten Novembertagen stellt dieser Strom die stärkste Meteorquelle am Himmel dar. Die aus ca. 3.500 Strommeteoren abgeleiteten Parameter sind in Tabelle 5 aufgelistet. Sie passen exzellent zu den MDC-Listenwerten der November Orioniden.

Tabelle 5: Parameter der November Orioniden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V_{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	245	-	90,6	+1,0	+15,7	0,0	45,1	-
IMO 2012	246	231-255	90,6	+0,75	+15,5	-0,04	45,1	-0,19

Der zweite, etwas schwächere Strom dauert vom 6. bis zum 21. Dezember mit Maximum am 9. Dezember und einem Rang von vier bis fünf. Die aus gut 2.000 Strommeteoren abgeleiteten Parameter dieses Stroms sind in Tabelle 6 aufgelistet. Sie passen perfekt zu den Dezember Monocerotiden (19 MON), wie ein Vergleich mit den Listenwerten des MDC zeigt.

Tabelle 6: Parameter der Dezember Monocerotiden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V_{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	261	-	102,4	+0,8	+8,1	-0,1	43,5	-
IMO 2012	257	254-269	100,1	+0,64	+8,3	-0,13	42,0	-0,15

Schließlich beginnt auch das Aktivitätsintervall der ζ -Hyriden (16 HYD) im November. Sie können in unserer Analyse zwischen dem 25. November und 21. Dezember mit über 5.000 Strommeteoren nachgewiesen werden. In den ersten Dezembertagen stellen die ζ -Hyriden sogar die stärkste Quelle am Himmel dar. Der Strom zeigt ein ausgeprägtes Aktivitätsprofil mit Hauptmaximum am 6. Dezember und einem gut halb so starken Nebenmaximum am 16. Dezember. Interessanter Weise beziehen sich die Werte in der MDC-Liste auf die Sonnenlänge vom Nebenmaximum.

Die Radiantenposition zeigt kaum Streuung, die Meteorstromgeschwindigkeit hingegen variiert etwas stärker. Die Übereinstimmung mit den MDC-Werten ist trotzdem sehr gut, wenn man die Differenz in Sonnenlänge berücksichtigt (Tabelle 7).

Tabelle 7: Parameter der ζ -Hydriden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V_{inf}	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	265	-	131,9	+0,72	+0,2	-0,21	59,1	-
IMO 2012	254	242-269	124,0	+0,81	+2,7	-0,19	61,7	-0,06

Neben den genannten Strömen gibt es in den Novemberdaten u.a. auch Spuren der χ -Tauriden (388 CTA), σ -Eridaniden (338 OER) und November ν -Arietiden (249 NAR). In allen Fällen ist die Qualität der Stromparameter jedoch zu gering, um auf Basis des vorliegenden Datenmaterials von einer sicheren Identifizierung sprechen zu können.

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [° ²]	St.LM [mag]	Eff.CA [km ²]	Nächte	Zeit [h]	Meteore
ARLRA	Arlt	Ludwigsfelde/DE	LUDWIG1 (0.8/8)	1488	4.8	726	4	26.3	39
BERER	Berko	Ludanyhalaszi/HU	HULUD1 (0.95/3)	2256	4.8	1540	16	91.8	890
			HULUD2 (0.75/6)	4860	3.9	1103	14	93.9	274
			HULUD3 (0.75/6)	4661	3.9	1052	13	90.1	238
BIRSZ	Biro	Agostyan/HU	HUAGO (0.75/4.5)	2427	4.4	1036	20	134.1	405
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB3 (0.75/6)	2399	4.2	699	21	118.0	356
			MBB4 (0.8/8)	1470	5.1	1208	20	124.8	349
BRIBE	Brinkmann	Herne/DE	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	21	131.4	396
CASFL	Castellani	Monte Baldo/IT	KLEMOI (0.8/6)	2286	4.6	1080	20	99.9	350
			BMH2 (1.5/4.5)*	4243	3.0	371	19	124.4	504
CRIST	Crivello	Valbrenna/IT	BILBO (0.8/3.8)	5458	4.2	1772	16	132.8	582
			C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586	19	147.4	567
			STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007	7	28.5	106
CSISZ	Csizmadia	Zalaegerszeg/HU	HUVCSE01 (0.95/5)	2423	3.4	361	14	72.5	186
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	16	145.8	726
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR1 (0.8/6)	2179	5.3	1842	19	160.9	658
			TEMPLAR2 (0.8/6)	2080	5.0	1508	19	176.7	710
			TEMPLAR3 (0.8/8)	1438	4.3	571	20	170.0	625
			TEMPLAR4 (0.8/3.8)	4475	3.0	442	20	162.7	577
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION2 (0.8/8)	1447	5.5	1841	19	95.0	330
			ORION3 (0.95/5)	2665	4.9	2069	15	55.0	179
			ORION4 (0.95/5)	2662	4.3	1043	15	73.8	152
HINWO	Hinz	Brannenburg/DE	ACR (2.0/35)*	557	7.4	4954	12	53.8	527
IGAAN	Igaz	Baja/HU	HUBAJ (0.8/3.8)	5552	2.8	403	23	93.4	180
			HUDEB (0.8/3.8)	5522	3.2	620	23	132.1	529
			HUOD (0.8/3.8)	5502	3.4	764	23	126.6	337
			HUPOL (1.2/4)	3790	3.3	475	9	38.5	43
			HUSOR (0.95/4)	2286	3.9	445	20	96.4	252
JONKA	Jonas	Budapest/HU	CVETKA (0.8/3.8)	4914	4.3	1842	1	9.7	21
			METKA (0.8/12)*	715	6.4	640	1	4.2	9
			ORION1 (0.8/8)	1402	3.8	331	9	30.5	22
KACJA	Kac	Kamnik/SI	REZIKA (0.8/6)	2270	4.4	840	7	47.5	395

KERST	Kerr	Glenlee/AU	STEFKA (0.8/3.8)	5471	2.8	379	2	8.1	27
KISSZ	Kiss	Sulysap/HU	GOCAM1 (0.8/3.8)	5189	4.6	2550	28	147.6	850
KOSDE	Koschny	Izana Obs./ES	HUSUL (0.95/5)*	4295	3.0	355	22	73.1	117
		Noordwijkerhout/NL	ICC7 (0.85/25)*	714	5.9	1464	9	78.9	768
LERAR	Leroy	Gretz/FR	LIC4 (1.4/50)*	2027	6.0	4509	10	62.0	167
MACMA	Maciejewski	Chelm/PL	SAPHIRA (1.2/6)	3260	3.4	301	9	41.3	40
			PAV35 (1.2/4)	4383	2.5	253	16	64.2	124
			PAV36 (1.2/4)*	5732	2.2	227	19	72.2	217
MARGR	Maravelias	Lofoupoli/GR	PAV43 (0.95/3.75)*	2544	2.7	176	16	72.2	114
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	LOOMECON (0.8/12)	738	6.3	2698	18	93.3	305
			AVIS2 (1.4/50)*	1230	6.9	6152	3	12.3	204
		Ketzür/DE	MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1084	14	60.9	139
			REMO1 (0.8/8)	1467	5.9	2837	17	118.5	1098
			REMO2 (0.8/8)	1478	6.3	4467	17	128.6	977
			REMO3 (0.8/8)	1420	5.6	1967	18	122.5	294
MORJO	Morvai	Fülöpszallas/HU	HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	19	107.1	220
OCHPA	Ochner	Albiano/IT	ALBIANO (1.2/4.5)	2944	3.5	358	12	27.5	168
OTMI	Otte	Pearl City/US	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	3.8	460	24	97.2	482
PERZS	Perko	Becsehely/HU	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	13	54.7	340
PUCRC	Pucer	Nova vas nad Dra./SI	MOBCAM1 (0.75/6)	2398	5.3	2976	19	146.3	687
ROTEC	Rothenberg	Berlin/DE	ARMEFA (0.8/6)	2366	4.5	911	10	75.5	209
SARAN	Saraiva	Carnaxide/PT	RO1 (0.75/6)	2362	3.7	381	23	171.9	483
			RO2 (0.75/6)	2381	3.8	459	21	182.2	595
			SOFIA (0.8/12)	738	5.3	907	22	167.2	407
SCALE	Scarpa	Alberoni/IT	LEO (1.2/4.5)*	4152	4.5	2052	17	114.3	365
SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten/DE	DORAEMON (0.8/3.8)	4900	3.0	409	19	113.0	417
STOEN	Stomeo	Scorze/IT	MIN38 (0.8/3.8)	5566	4.8	3270	18	146.2	1110
			NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.2	1911	19	157.7	863
			SCO38 (0.8/3.8)	5598	4.8	3306	20	152.5	1117
STORO	Stork	Kunzak/CZ	KUN1 (1.4/50)*	1913	5.4	2778	2	15.4	189
		Ondrejov/CZ	OND1 (1.4/50)*	2195	5.8	4595	2	24.5	637
STRJO	Strunk	Herford/DE	MINCAM2 (0.8/6)	2362	4.6	1152	17	102.7	229
			MINCAM3 (0.8/12)	728	5.7	975	17	113.9	287
			MINCAM4 (1.0/2.6)	9791	2.7	552	13	58.2	79
			MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	19	108.8	345
TEPIS	Tepliczky	Budapest/HU	HUMOB (0.8/6)	2388	4.8	1607	18	133.3	521
TRIMI	Triglav	Velenje/SI	SRAKA (0.8/6)*	2222	4.0	546	13	22.6	163
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski/FI	FINEXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	7	30.6	117
ZELZO	Zelko	Budapest/HU	HUVCSE03 (1.0/4.5)	2224	4.4	933	5	26.8	67
Summe							30	6594.3	27052

* aktives Gesichtsfeld kleiner als Videoframe

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

November	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.2	2.1	-
BRIBE	6.0	7.5	6.3	2.5	8.7	-	-	-	1.8	0.4	4.3	8.5	1.1	10.6	-
	2.6	4.6	6.3	2.5	2.5	-	-	0.2	2.2	-	3.5	11.8	9.8	-	-
HINWO	-	1.4	1.9	-	-	0.8	9.1	1.2	7.0	3.1	-	-	0.1	6.0	8.0
KOSDE	-	-	-	-	-	5.0	-	-	-	-	10.5	-	10.5	4.8	11.5
	3.0	5.8	5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.6	-
MOLSI	-	-	-	-	-	4.1	4.7	3.5	-	-	-	-	-	-	-
	1.8	-	6.8	-	5.1	8.7	5.5	1.9	8.3	2.9	-	1.4	4.3	4.6	-
	4.6	5.3	6.2	1.2	4.7	0.8	-	1.7	6.4	2.8	6.0	9.0	13.2	12.1	-
	5.6	6.5	6.9	-	5.2	-	-	2.7	7.5	4.2	8.0	9.5	13.1	12.6	-
	5.9	6.5	7.6	1.3	5.0	1.3	-	2.2	6.6	3.1	6.3	9.3	8.2	12.1	-
ROTEC	4.7	3.2	-	-	-	-	-	-	3.1	-	3.7	7.9	13.1	12.6	-
SCHHA	7.1	8.6	8.0	1.7	9.7	-	0.3	-	2.0	2.4	6.3	6.1	3.1	-	-
STRJO	5.2	1.4	2.9	3.0	6.2	-	-	-	1.4	0.4	5.8	12.4	-	11.7	-
	8.6	2.0	8.1	3.2	5.1	-	-	-	1.7	-	5.9	12.4	-	12.0	-
	2.1	-	0.2	2.5	2.1	-	-	-	1.3	-	2.4	12.0	-	2.4	-
	6.2	0.5	7.1	2.4	6.1	-	-	-	1.9	0.5	5.8	12.4	-	11.9	-
Summe	192.4	221.8	221.5	116.7	372.9	322.2	230.6	227.4	307.9	180.4	295.5	266.0	414.2	418.4	220.5

November	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ARLRA	-	-	-	-	-	-	4.5	-	-	11.5	-	-	-	-	-
BRIBE	13.3	-	3.5	12.4	13.2	3.9	11.1	0.2	0.4	12.9	-	-	-	-	2.8
HINWO	13.1	-	0.9	7.2	-	3.2	7.8	-	0.5	12.6	0.2	-	-	0.8	7.6
KOSDE	5.6	9.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	-	1.7	11.7	11.7	11.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.0	-	9.1	-	-	5.4	-	-	-	3.3	-	-	4.6	5.0	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	6.3	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	2.3
	-	-	-	-	-	9.0	13.5	-	-	13.6	-	-	-	-	8.4
	-	-	2.0	-	-	9.6	13.5	-	-	13.2	0.2	-	-	-	8.3
	-	-	1.8	-	-	9.0	13.6	-	-	13.7	-	-	-	-	9.0
ROTEC	-	-	-	-	-	1.5	12.4	-	-	13.3	-	-	-	-	-
SCHHA	13.1	-	1.6	11.8	7.9	3.6	6.8	-	1.2	11.7	-	-	-	-	-
STRJO	9.4	-	-	12.7	4.4	0.7	12.9	-	-	8.7	-	-	-	-	3.5
	9.4	-	0.8	12.8	4.7	2.8	13.1	-	-	8.5	-	-	-	-	2.8
	9.4	-	-	12.8	3.6	0.6	-	-	-	6.8	-	-	-	-	-
	9.4	-	0.9	12.9	4.7	2.2	13.1	-	-	6.9	-	2.0	-	-	1.9
Summe	310.1	277.0	230.3	272.2	223.0	241.9	210.6	21.0	45.9	172.1	186.3	58.0	134.8	60.4	142.3

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

November	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	3	-
BRIBE	10	24	17	2	20	-	-	-	3	1	6	19	7	42	-
HINWO	5	15	17	5	14	-	-	1	4	-	5	42	60	-	-
KOSDE	-	-	-	-	-	68	-	-	-	-	103	-	82	67	68
MOLSI	6	20	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-
	-	-	-	-	-	94	86	24	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	18	-	14	32	25	3	9	4	-	7	4	1	-
	40	72	43	1	21	3	-	10	38	20	67	133	165	90	-
	29	55	40	-	38	-	-	16	32	25	63	123	133	103	-
	18	20	18	1	7	2	-	6	13	4	20	26	29	26	-
ROTEC	5	2	-	-	-	-	-	6	-	7	37	47	37	-	-
SCHHA	13	42	28	4	32	-	2	-	4	3	16	11	17	-	-
STRJO	6	3	6	5	9	-	-	-	3	1	6	34	-	25	-
	18	4	11	8	2	-	-	-	2	-	8	39	-	34	-
	2	-	1	4	1	-	-	-	2	-	1	17	-	4	-
	12	2	18	10	11	-	-	-	6	1	8	50	-	37	-
Summe	671	907	668	371	1616	1875	1449	695	933	432	980	1183	2276	2265	1042

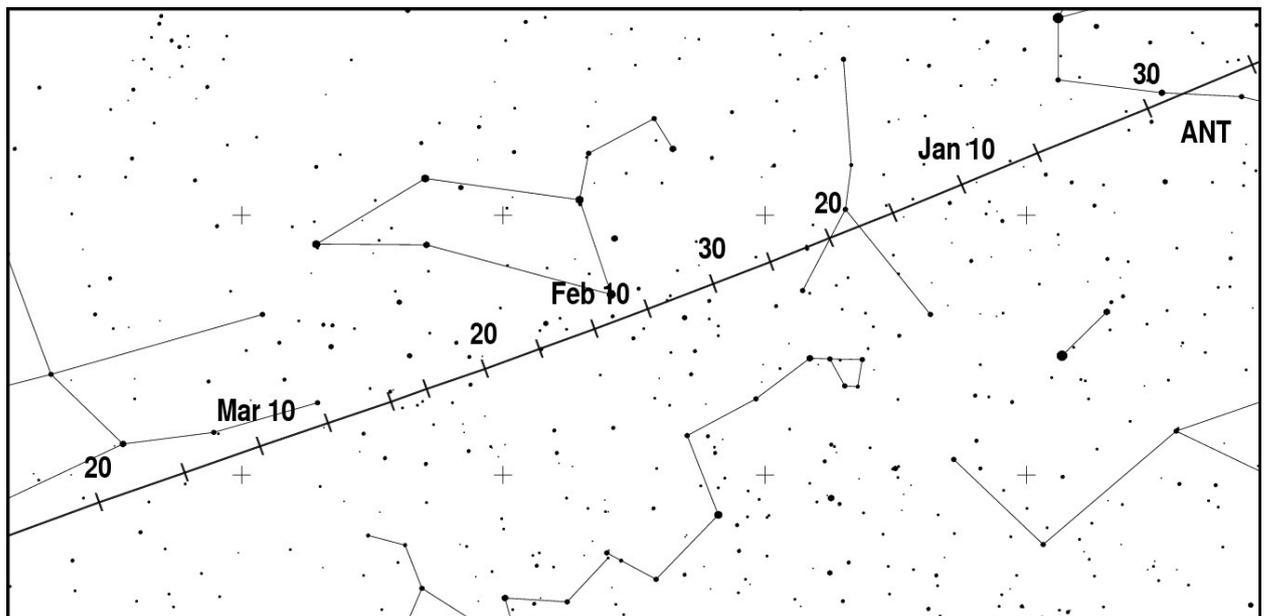
November	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ARLRA	-	-	-	-	-	-	4	-	-	21	-	-	-	-	-
BRIBE	49	-	10	47	48	14	24	1	1	48	-	-	-	-	3
HINWO	52	-	4	17	-	21	16	-	2	56	1	-	-	1	12
KOSDE	78	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	-	21	132	116	111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	-	23	-	-	14	-	-	-	3	-	-	12	10	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6
	-	-	-	-	-	53	158	-	-	145	-	-	-	-	39
	-	-	7	-	-	36	113	-	-	125	1	-	-	-	38
	-	-	1	-	-	11	44	-	-	31	-	-	-	-	17
ROTEC	-	-	-	-	-	2	31	-	-	35	-	-	-	-	-
SCHHA	65	-	2	55	15	30	15	-	5	58	-	-	-	-	-
STRJO	31	-	-	34	4	4	25	-	-	28	-	-	-	-	5
	33	-	1	48	3	5	35	-	-	33	-	-	-	-	3
	11	-	-	22	2	3	-	-	-	9	-	-	-	-	-
	52	-	9	54	5	7	39	-	-	18	-	5	-	-	1
Summe	1394	1129	707	1127	1034	818	675	65	98	720	526	220	455	179	542

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Februar 2013

von Roland Winkler, Merseburger Str. 6, 04435 Schkeuditz

Im Monat Februar sind die Nächte besonders in der ersten Monatshälfte geeignet um die geringen Raten mit Plotting zu verfolgen.

Der einzige Strom des Monats, die Antihelion Quelle (ANT), bleibt im gesamten Zeitraum aktiv. Seine Raten liegen meist bei ca. zwei Meteoren je Stunde, geringfügig höhere Raten können drei Meteore je Stunde erreichen. Sie heben sich also kaum von der sporadischen Hintergrundaktivität ab.



Die Halos im Oktober 2012

von Claudia und Wolfgang Hinz, Oswaldtalstr. 9, 08340 Schwarzenberg
 Claudia.Hinz@meteoros.de Wolfgang.Hinz@meteoros.de

Im Oktober wurden von 27 Beobachtern an 28 Tagen 496 Sonnenhalos und an 12 Tagen 55 Mondhalos beobachtet. Mit einer Haloaktivität von 66,0 lag der Monat leicht über dem langjährigen SHB-Mittel. Dennoch war er bei weitem nicht so haloaktiv wie der Vormonat.

Das Wetter wechselte vom „Goldenen Oktober“ direkt in den Winter. Nach kurzer sommerlicher Episode wurde es zum Monatsende kalt und es purzelten viele Stationsrekorde. Nach vielen Wolken zu Beginn des Monats erlebte Deutschland vom 18. bis zum 25. kurzzeitig einen „Goldenen Oktober“, mit viel Sonnenschein und Wäldern in prächtig gelben und roten Farben - vor allem im Bergland. Die Niederungen, entlang der Flüsse und Seen, präsentierten sich dagegen häufig im Grau von Nebel und Hochnebel.

Während das Thermometer in der ersten Monatshälfte noch meist unterdurchschnittliche Werte zeigte, gelangte ab dem 18. in breitem Strom subtropische Luft aus Nordafrika nach Mitteleuropa. Diese führte besonders an den Nordrändern der Gebirge und auf den Bergen zu Rekordwärme: Am 19. meldeten Quedlinburg, am nordöstlichen Harzrand, und Bad Kohlgrub-Rosshof, nördlich von Oberammergau, mit

28,1°C neue Oktober-Spitzenwerte. Auch der 977 Meter hohe Hohenpeißenberg, die älteste Bergwetterstation der Welt, verbuchte mit 26,9°C einen neuen, eindrucksvollen Rekord in seiner mehr als 200-jährigen Messreihe. Auf Nord drehender Wind verursachte am 27. einen jähen Temperatursturz. In Bad Lobenstein, im Thüringer Wald, trat in der Nacht zum 29. Frost von -10,3°C auf. An vielen Orten gab es nun neue Monatsrekorde der Tagesminima und Erdbodentemperaturen. Insgesamt war der Oktober 2012 etwas kühler als gewöhnlich, Niederschlag und Sonnenscheindauer lagen im Normalbereich.

In den ersten drei Tagen lag Deutschland auf der Südostseite des Tiefdruckwirbels MARIANNE, das von Nordwesteuropa langsam ostwärts zog. An den reichlichen Cirren wurden vor allem sehr helle Nebensonnen (mehrmals H=3) beobachtet, aber auch Horizontalkreisfragmente (KK03/04) sowie 46°-Ring (KK77) und Supralateralbogen (KK61). K. Förster registrierte zudem in Carlsfeld ein Standart-Phänomen.



02.10.: Rechte und linke Nebensonne in Freital (Foto: H. Ulbricht) und auf der Zugspitze (Foto: C. Hinz)

Nach Durchgang von zwei nassen und stürmischen Tiefs beruhigte sich das Wetter zum Ende der ersten Dekade und auf der Rückseite des Skandinavientiefs ORTRUN gelangte Meeresluft arktischen Ursprungs nach Deutschland. Die Randzirren sorgten besonders am 8. für ein reichhaltiges Haloangebot mit sehr hellen Nebensonnen und Berührungsbögen, einem bis fast 8 Stunden andauernden 22°-Ring (KK56), dazu noch Horizontalkreis (KK04/73), Gegen Sonne (KK04), Lowitzbogen (KK74/77) und Parrybogen (KK04/69/73/74/77). Insgesamt wurden 4 Halophänomene registriert: Sowohl Rene Winter (Gotha) und Reinhard Nitze (bei Stadthagen) beobachteten u.a. das "Chinesenauge", bestehend aus oberen Berührungsbogen und Parrybogen.



08.10. Oberer Berührungsbogen mit Parrybogen und Lowitzbogen. Fotos (USM-Maske): R.Nitze, Stadthagen

Kevin Förster verbuchte in Carlsfeld gleich 2 Halophänomene: "Es fing recht „harmlos“ an: Ich kam gerade von der Schule und sah einige Cirren am Himmel. Daher beeilte ich mich, um schnell beobachten zu können. Als ich dann in den Himmel blickte, zeigte sich mir ein schwacher 22°-Ring, beide 22°-Nebensonnen (EE02: H=0; EE03: H=2), ein schöner oberer 22°-Berührungsbogen, sowie ein wunderschöner Parrybogen, so prächtig wie ich ihn noch nie gesehen habe. Noch hat es nicht zum Halophänomen gereicht. 14.30 MESZ erschien dann noch der Zirkumzenitalbogen. Dieser war aber noch nicht sehr schön ausgeprägt. Zur gleichen Zeit erkannte ich einen schwachen rechten Lowitzbogen. So war das erste Halophänomen komplett, wobei alle Halos jetzt recht schwach waren. Alles dauerte bis kurz vor 15.00 Uhr. Da ich nichts Besonderes mehr erwartete, machte ich mich bereit, eine Radtour zu unternehmen. Als ich los wollte, sah ich dann kein Halo mehr und auch die Cirren waren abgezogen. Nach etwa 10 Minuten Fahrzeit sah ich, dass erneut Cirren aufzogen und alle Halos außer dem Lowitzbogen erneut zu sehen waren. Ich merkte mir die Zeit und fuhr weiter. Bevor ich meine Tour startete, wollte ich noch einige Bilder von Carlsfeld vom Skihang aus machen. Somit hatte ich auch meine Kamera mit – zum Glück. Auf dem Skihang angekommen, bemerkte ich eine grelle Nebensonne. Auch der ZZB war mittlerweile prächtig. Vom Skihang fuhr ich weiter Richtung Klingenthal. Immer wieder schaute ich zum Himmel, um die Schönheit der Halos zu genießen (was sich beim Radfahren nicht immer gut auswirkt). Auf einer kleinen Lichtung hielt ich an. Jetzt waren alle Halos wunderschön. Die beiden Nebensonnen waren blendend hell. Diesmal zeigten sich der linke Lowitzbogen und auch ein sehr schwacher 46°-Ring. Um 15:40 Uhr MESZ war dann das zweite Halophänomen vollständig. Dieses war das schönste, was ich jemals gesehen habe mit folgenden Halos: EE01, EE02, EE03, EE05, EE11, EE12, EE14, EE27. Nachdem ich dann sehr viele Fotos gemacht hatte, genoss ich zunächst den Anblick noch einige Minuten und fuhr dann weiter. Ca. 15 Minuten später verschwanden der OBB, der Lowitzbogen und der Parrybogen. Die anderen Halos waren noch bis etwa 17 Uhr zu sehen."



08.10.: Halophänomen in Carlsfeld. Fotos (z.T. mit USM-Maske): Kevin Förster

In den Folgetagen zogen zwei weitere Tiefdruckwirbel über Deutschland hinweg und brachten nur vereinzelt Halos. Besonders erwähnenswert sind die gleißend helle Untersonne mit beide Unternebensonnen.

nen, die A. Zeiske am 10. aus dem Flugzeug beobachten konnte und der 8 ½ stündige 22°-Ring in Fichtenau im Norden Baden-Württembergs (KK61).

In den Folgetagen wölbte sich ein breiter Trog vom Nordmeer über Irland hinweg südwärts bis zu den Kanarischen Inseln aus und führte mit einer südlichen Strömung tropische Luftmassen heran. Halos waren sicher im Altweibersommerurlaub und ließen sich kaum blicken.

Erst zu Beginn der 3. Dekade stellte sich mit den nordosteuropäischen Tiefdrucksystemen URSULA-VERONIKA wieder Halowetter ein. Vor allem am 22. wurde von hellen und farbigen Nebensonnen und Zirkumzenitalbögen berichtet, aber auch der Supralateralbogen war vereinzelt mit von der Partie (KK59/69), in Wersau als Teil eines Halophänomens (KK69). W. Krell schreibt dazu: "Bis kurz nach 14:00 Uhr MESZ gab es wunderschöne Cirren zu bestaunen. Allerdings brachten sie keine Halos hervor. Aber nach einer erneuten Kontrolle um 14:20 Uhr ging's dann richtig los. Ich konnte einen außergewöhnlich Zirkumzenitalbogen in seiner Entstehung bis zum Verblässen komplett beobachten (H=3). Und ich muss sagen, in seiner Farbenpracht und Helligkeit war es mit einer der Besten in den letzten Jahren und ich habe schon viele ZZB gesehen. Ich war völlig aus dem Häuschen. Auch die rechte Nebensonne war extrem hell (H=3). Alle meine Aufnahmen von diesem Teil waren total überbelichtet. Des Weiteren war noch in der Sektion d, im 22° Bereich, ein Halofragment zu sehen. Ich hatte den Verdacht auf den Oberen Berührungsbogen, war mir aber nicht sicher. Mit dabei war noch die linke Nebensonne und ein Fragment des Supralateralbogens im Sektor d. Also halbkreisförmig von unten an den ZZB angelehnt. Insgesamt war es sogar ein kleines »Phänomenchen«."



22.10. Zirkumzenitalbogen und Supralateralbogen als Teil eines Halophänomens. Fotos: W. Krell

Ein weiterer Bericht zum Halogeschehen dieses Tages in Heidelberg findet sich auf Seite 28 in dieser Ausgabe von *METEOROS*.

Bevor am 28. halb Deutschland unter einer Schneedecke versank (z.B. Chemnitz: 15cm), konnte man am Mond nochmals einen fast 10 Stunden langen 22°-Ring bestaunen. Michael Theusner beobachtete und fotografierte zudem noch die pyramidalen 9°, 20°- und 35°-Ringe am Erdtrabanten.



28.10. Pyramidalhalo am Mond. Fotos: Michael Theusner

Zu guter Letzt sei noch erwähnt, dass wir ab diesen Monat einen neuen/alten Beobachter (wieder)haben. Unter KK45 kehrt Thomas Voigt aus Coswig in den Kreis der aktiven Beobachter zurück.

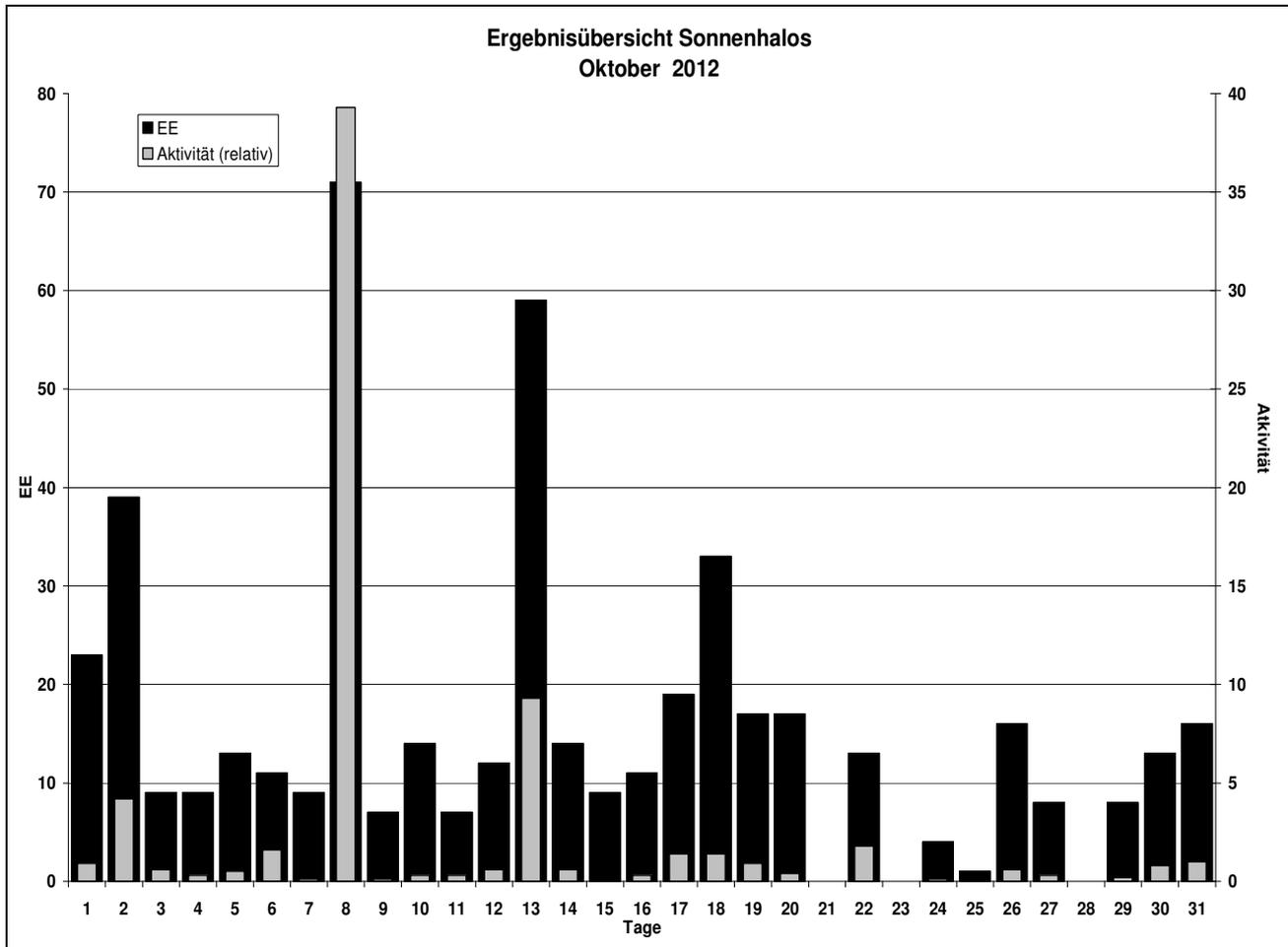
Beobachterübersicht Oktober 2012																																
KKG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	1)	2)	3)	4)												
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																	
5901				1	X				2	1	1			4	X		9	5	3	7												
5602					5	2		1	2	1	1			3			15	7	1	7												
5702															4		4	1	0	1												
7402		1			6			1						1	3		12	5	1	5												
0604	2	4	X	1	1	1	1	5	1	1	3	3	1	2	X	X	1	X	1	28	15	11	19									
7504						7	1	5	2	2	2			2	X	X	4			25	8	5	10									
1305	5			1						1	1			1			11	6	0	6												
2205	1					1	1	2		2	1					3	11	7	0	7												
6906					4			4		1			6				15	4	0	4												
6407					2	2				1	1		2	2			10	6	1	6												
7307					8			1						1			10	3	0	3												
0208		3		1	2			1		2							9	5	0	5												
0408		5	1	1	2			2	4	3	1	4					33	11	2	11												
3108		1	X	X	2			1		4						1	10	6	3	8												
4508			1		2			1	1			3				X	X			8	5	2	7									
4608	2	1		1	2			2		1	2	1		X		2	X	1		15	10	2	12									
5508	4	3			3			2	3						2	X				17	6	1	7									
7708	2	6	1	2	1	2		9		5		2	1	2		1	X			34	12	3	13									
6110		6		2		2	1		4		2					2	2			23	9	1	9									
6210				1		2			3											12	5	0	5									
7210		1	1		1	4			4											14	6	2	6									
0311		4	3	1	3	1		5	3	2	3	3	1	3	1	2	3	1		43	19	4	19									
3811			1		1			1	1	2				1	1					9	8	0	8									
4411																																
5111		4			1		1	2	1	2		1	1			1				14	9	0	9									
5317		1	1			2	5	3		2	4	5	1							24	9	0	9									
9524	4	X	X	2		2	3		2	3	2			4		1	X			24	9	3	12									
9335	3		1	3	1	6	7	6		1	5		2	7	2		3	2	2	1	2	54	17	2	17							

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

Ergebnisübersicht Oktober 2012																																
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	ges															
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																	
01	6	9	6	6	7	3	14	1	5	2	6	18	3	2	5	8	10	4	6	2	4	2	2	3	4	138						
02	6	8	3	1	3	1	2	12	2	3	1	1	13	3	2	3	6	9	5	4	1	2	1	4	2	2	3	4	107			
03	7	9	4	2	3	2	2	14	2	3	3	1	13	5	1	3	3	9	3	5	3	2		6	1	4	3	5	118			
05	2	5		1		1	7	1	1	1	2	7	1	2		4	2	2		1			1			3	1	45				
06										1																		2				
07	1					1				1	1																	5				
08			1			1																		1		1	1	6				
09																												0				
10																												0				
11		4	1			1	8	1	1		8	1	1		2	1	2			3			1	1		1	37					
12		1			1	2																						4				
	22	9	13	9	7	7	59	9	19	17	0	0	1	8	8	16	462															
	36	9	11	59	14	12	14	11	33	17	10	4	15	0	13																	

Erscheinungen über EE 12														
TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG
01	27	1305	06	17	7530	08	14	7708	08	27	7402	10	44	7507
						08	15	7708	08	27	7708	10	45	7507
02	13	0311	07	18	9335	08	17	0408	08	28	0408	10	46	7507
02	13	0408				08	18	9335						
02	21	6110	08	1	0408	08	27	0408	09	27	9335	19	13	9335
			08	13	7307	08	27	0408	09	27	9335	19	13	9335
04	13	9335	08	13	9335	08	27	6906				19	21	9335
			08	14	7402	08	27	7307						

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort
02	Gerhard Stemmler, Oelsnitz/Erzg.	38	Wolfgang Hinz, Brannenburg	56	Ludger Ihendorf, Damme	72	Jürgen Krieg, Ettlingen
03	Thomas Groß, München	44	Sirko Molau, Seysdorf	57	Dieter Klatt, Oldenburg	73	Rene Winter, Eschenbergen
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	45	Thomas Voigt, Coswig	59	Wetterwarte Laage-Kronskamp	74	Reinhard Nitze, Barsinghausen
06	Andre Knöfel, Lindenberg	46	Roland Winkler, Schkeuditz	61	Günter Busch, Fichtenau	75	Andreas Zeiske, Woltersdorf
13	Peter Krämer, Bochum	51	Claudia Hinz, Brannenburg	62	Christoph Gerber, Heidelberg	77	Kevin Förster, Carlsfeld/Erzg.
22	Günter Röttler, Hagen	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	64	Wetterwarte Neuhaus/Rennw.	93	Kevin Boyle, UK Stoke-on-Trent
31	Jürgen Götzke, Adorf bei Chemnitz	55	Michael Dachsel, Chemnitz	69	Werner Krell, Wersau	95	Attila Kosa-Kiss, RO-Salonta



Die spektralen Halos vom 22.10.2012 in Heidelberg

von Christoph Gerber, In der Neckarhelle 25, 69116 Heidelberg

Ohne Zweifel der Höhepunkt der Halosaison bisher waren die spektralen Erscheinungen am Nachmittag des 22.10. Viele Cirren mit Fallstreifen (Virga) und sehr filigranen Strukturen zierten im Laufe des Vormittags und Mittags den Himmel. Von Halos keine Spur. Daher war ich völlig überrascht, als ich nachmittags zufällig einen äußerst farbenprächtigen Zirkumzenitalbogen sah - keine andere Haloerscheinung war am Himmel auszumachen (Bild 1: 14:53 MESZ). Noch bevor er wieder verschwand bemerkte ich einen gebogenen Cirrenstreifen, der konzentrisch um den Zirkumzenitalbogen lag und aussah, als sei er ein äußerer Bogen zum diesem (entsprechend dem 46°-Kreis um den 22°-Ring). Spaßeshalber habe ich ein Foto geschossen (Bild 2: 14:55 MESZ; Sonnenhöhe 25°), um es mal als Scherz bei einem AKM-Seminar unterbringen zu können. Aber bei der Betrachtung am Bildschirm habe ich dann festgestellt, dass sich in

dessen Verlängerung tatsächlich ein Halobogen befand, und zwar konzentrisch zum Zirkumzenitalbogen! Auf zwei weiteren Bildern habe ich gerade noch in einer Bildecke diesen Bogen drauf. Er hat eine Entfernung vom Zirkumzenitalbogen, der den "üblichen" 22° der Nebensonne entsprechen (vgl. folgendes Bild, beide mit gleicher Brennweite aufgenommen: die Entfernung könnte etwas größer sein, da die Nebensonne etwas außerhalb des 22° -Kreises liegt!). Während der Beobachtung ist er mir nicht aufgefallen - ich habe schlicht nicht danach Ausschau gehalten! Das bearbeitete Bild (Bild 3) zeigt diesen Bogen noch deutlicher - und dass er eindeutig spektral ist. Als Vergleich habe ich ein Bild vom 25.06.12 um 18:40 mit einer Sonnenhöhe von ebenfalls 25° . Der "rätselhafte" Bogen befindet sich demnach genau so weit weg vom Zirkumzenitalbogen wie der obere Berührungsbogen - und dürfte mit ihm identisch sein. Allerdings ist der OBB bei dieser Höhe leicht schlangenförmig mit nach außen wieder herunterbiegenden Spitzen. Und das scheint beim "rätselhaften" Bogen gerade nicht der Fall zu sein: der Bogen scheint links etwa über der Sonne zu beginnen und zieht gleichmäßig gekrümmt auf einer Länge von mindestens 15° nach rechts hoch. Aber andere Bögen kommen nicht in Betracht: Wegeners (Gegensonnen-)Bogen ist weiß (und vom Supralateralbogen zeigte sich nicht die geringste Spur!), und der äußerst seltene Bogen von Hastings ist zudem äußerst schwach - da müssten Sonnenbogen und Wegeners Bogen schon prominent sein, und vom Parry gar nicht erst zu sprechen! - damit er überhaupt auftritt.

Nach einer Beobachtungsunterbrechung fiel mir um 15:06 dann eine helle (rechte) Nebensonne auf - in schön spektralen Farben (Bild 4). Sie wurde noch heller und entwickelte sich zu einem schrägen Balken in satten Spektralfarben - hier ist auch ein Fragment des 22° -Ringes innerhalb der Nebensonne zu erkennen. Auf einigen Bildern ist sogar der Horizontalkreis innerhalb des kleinen Kreises zu sehen (Bild 5) - den hatte ich visuell völlig übersehen, da ich mich auf die außergewöhnliche Nebensonne konzentrierte. Dann entwickelte sich eine so extrem helle Nebensonne, wie ich sie noch nicht gesehen habe: sie war dem Auge blendend weiß (bis auf den rötlichen Innenrand), mit Sonnenbrille abgeblendet aber wunderbar spektral; auf den Fotos konnte ich sie nur überstrahlt festhalten (Bild 6). In meiner Verzweiflung habe ich vor die Kamera noch zwei Sonnenbrillengläser gehalten: dann waren die schönen reinen Farben ebenfalls zu erkennen (Bilder 7 und 8). Eine so stark blendende Nebensonne hatte ich noch nicht gesehen - diese sprengt gefühlt auch die 3er-Grenze der Halo-Helligkeitsstufen ($H=3$)! Sie war jedoch nicht so hell, dass sie mit der SoFi-Brille zu sehen gewesen wäre. Die Cirren verlagerten sich langsam weiter nach Westen, und die Nebensonne verblasste allmählich.

Etwas später (15:52–15:56) kam noch ein Nachschlag: ein Kondensstreifen, der ebenfalls schön spektral gegliedert war (Bild 9). Da der Kondensstreifen leicht zur Horizontalen geneigt war, waren die unterschiedlichen Farbabschnitte deutlich zu erkennen.

Das war eine beeindruckende Abfolge von sehr farbintensiven Halos. Sie kamen alle recht überraschend und zeigten eine außergewöhnlich spektrale Reinheit. Es war offenbar nur ein schmales, begrenztes Cirrenfeld, das allmählich von Ost nach West wanderte. Es muss aus Säulen-Kristallen bestanden haben.



Abb. 1: der Zirkumzenitalbogen



Abb.2: ZZB und OBB?



Abb. 3a: Abb. 2 mit USM



Abb. 3b: weiter USM-Bearbeitung



Abb. 4: spektrale Nebensonne



Abb. 5: heller werdende Nebensonne



Abb. 6: blendende Nebensonne



Abb. 7: diesselbe, abgeblendet mit zwei Sonnenbrillengläsern

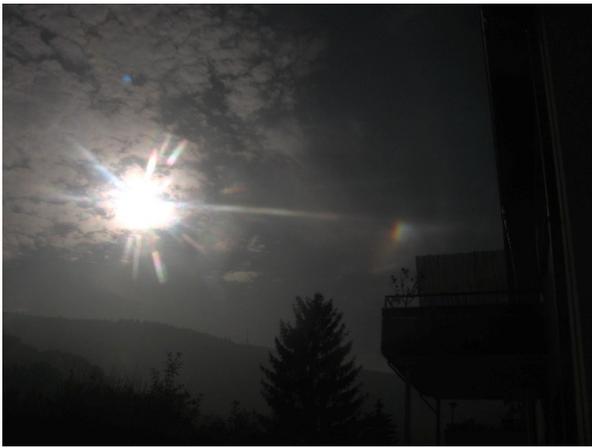
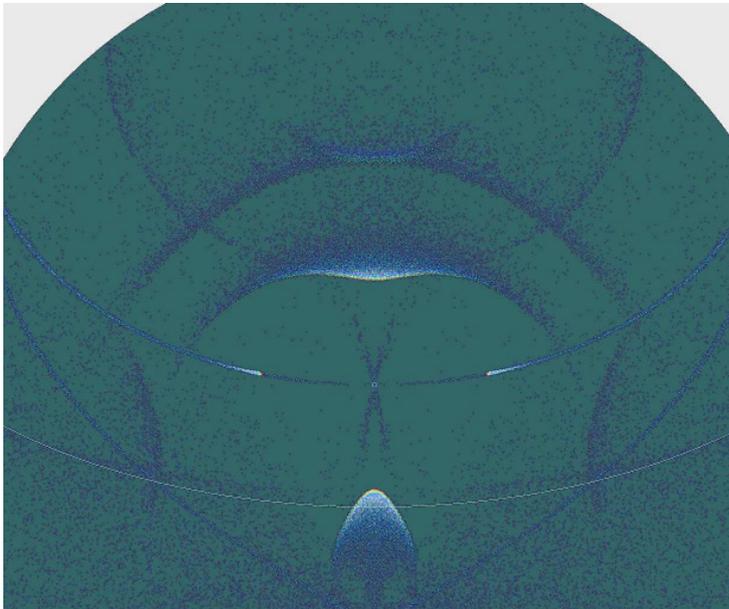


Abb. 8: Eindruck der Helligkeit der Nebensonne
(durch Sonnenbrillenglas)



Abb. 9: spektraler Kondensstreifen



Anmerkung von Claudia Hinz:

Die Sonnenhöhe betrug 25° . Insofern kommen zwei Haloerscheinungen in Frage. Zum einen der obere Berührungsbogen, dessen Arme bei dieser Sonnenhöhe sehr ausgeprägt nach außen zeigen oder der Wegeners Gegensonnenbogen, der als Brechungshalo ebenfalls farbig am oberen Berührungsbogen seinen Anfang findet. Ich selbst würde mich nicht festlegen, zumal der Bogen in seinem Verlauf aufgrund des streifigen Cirrus nur schwer definierbar ist. Hier eine Simulation mit Halosim von Les Cowley.

Die Polarlichter im 4. Quartal 2012

von Stefan Krause

Einführung

Das letzte Quartal des Jahres 2012 brachte dem Norden Deutschlands 6 Polarlichtnächte. Dabei setzte sich ein bereits seit Anfang des Jahres bestehender Trend weiter fort, denn erneut handelte es sich durchweg um visuell schwache oder nur fotografisch nachweisbare Aurorae. Rein quantitativ hat 2012 mit 21 Polarlichtnächten jedoch einen neuen Rekord seit Beginn der systematischen Beobachtungen im Jahr 2000 aufgestellt. Bisheriger Spitzenhalter war das Jahr 2001 mit 19 Polarlichtnächten, von denen 4 helle und sehr helle Displays brachten [1]. Dagegen trat in 2012 nur eine etwas hellere Aurora in der Nacht vom 15./16.07.2012 auf [2].

Polarlicht am 01.10.2012

Die CME aus einem eigentlich unbedeutenden C 3.7-Flare aus der Aktiven Region (AR) 11577 vom 27.09.2012 war genau erdgerichtet. Am Morgen des 30.09.12 wurde am ACE-Satelliten ein schwacher Impact registriert, welcher zunächst als Ankunft der CME gedeutet wurde. Ein nachfolgender Anstieg der EPAM-Rampe wurde mit dem M 1.3-Flare vom 30.09.12 in Zusammenhang gebracht [3]. Als sich am Abend des 30.09.12 bis Mitternacht nichts weiter getan hatte, zogen sich die meisten Polarlicht-Interessierten ins Bett zurück. Um 02:15 MESZ erfolgte dann doch noch ein heftigerer Impact. Da die bereits vorher nach Süden gerichtete Bz-Komponente des IMF nun eine Stärke von etwa 20nT erreichte, traten bereits kurz danach Polarlichter in der Nordhälfte Deutschlands auf, welche zwischen 03:15 und 03:30 trotz störendem Mondlicht auch visuell erfassbar waren und bis in die Morgendämmerung anhielten. Beobachtet wurden rote Flächen und Beamer [4].

In den norddeutschen Küstengebieten war es bewölkt, weshalb die wenigen Beobachtungen alle weiter südlich, etwa zwischen dem 51. und 53. Breitengrad gemacht wurden.

Polarlicht am 08./09.10.2012

Am 05.10.2012 ereignete sich in Folge eines Filamentzusammenbruchs auf der Sonne ein extrem lange (etwa 7 Stunden) anhaltender B 7.8-Flare, welcher eine zumindest teilweise erdgerichtete CME hervorbrachte. Diese traf am Morgen des 08.10.2012 bei der Erde ein. Der dadurch verursachte geomagnetische Sturm hielt in der Nacht vom 08. auf den 09.10.2012 noch an, weil er durch einen zu dieser Zeit eintreffenden Hochgeschwindigkeits-Sonnenwind aus dem CH 538 verlängert wurde.

Da das IMF mit einer Stärke von etwa 16nT viele Stunden nach Süden gerichtet war, kam es trotz geringer Sonnenwind-Dichte zu visuellen Polarlichtern in N-Deutschland, welche mindestens 5 Stunden anhielten. Von den insgesamt nur 5 Beobachtern wurden grüne Flächen und Bögen sowie rote Beamer registriert [5].

Polarlicht am 09.10.2012

Der seit dem Vortag anhaltende geomagnetische Sturm flaute nur langsam ab, weil die Erde sich weiterhin innerhalb des Hochgeschwindigkeits-Sonnenwinds aus dem CH 538 befand. Da das IMF immer wieder für längere Zeitabschnitte nach Süden gerichtet war, kam es zu weiterem Input von Elektronen in den Magnetschweif der Erde. Einer der dadurch ausgelösten Substorms verursachte am Abend des 09.10.2012 zwischen 21:15 und 22:15 MESZ in Norddeutschland fotografisches Polarlicht in Form grüner Flächen und Bögen, welche nur an den Webcams des IAP in Juliusruh und Kühlungsborn beobachtet werden konnten [6].

Polarlicht am 12.10.2012

Am Abend des 11.10.2012 flaute der Sonnenwind aus CH 538 ab. Gleichzeitig traf jedoch ein neuer Hochgeschwindigkeits-Sonnenwind aus CH 539 ein, sodass die Phase geomagnetischer Unruhe weiter verlängert wurde. Dank erneut günstiger Ausrichtung des IMF trat am Morgen des 12.10.2012 zwischen etwa 04:15 und 04:45 Uhr ein visuell erfassbarer grüner Polarlichtbogen im Norden Deutschlands auf. Dieser wurde lediglich von MICHAEL THEUSNER, und dies auch eher zufällig, nachgewiesen [7].

Polarlicht am 14.11.2012

Ursache dieses Polarlichts waren die Auswirkungen von einem oder zwei CMEs, welche am 09.11. und 10.11.12 aus Filamentzusammenbrüchen (Hyder-Flares) hervorgegangen waren, in Zusammenspiel mit einem Hochgeschwindigkeits-Sonnenwind aus CH 545 [8]. Der globale Kp-Wert stieg am frühen Morgen des 14.11.12 auf 6; da gleichzeitig das IMF mit -15nT nach Süden gerichtet war, kam es im Norden Deutschlands zu fotografischem Polarlicht. Das Display war erstaunlich ausgedehnt. ANDREAS MÖLLER konnte um 02:55 MEZ violette Beamer bis zu einer Höhe von etwa 50° nachweisen. Aufnahmen der IAP-Webcam in Collm zeigen weitere Aktivitäts-Maxima gegen 04:50 und 05:50 MEZ [9].

Polarlicht am 23./24.11.2012

Am 21.11.2012 ereignete sich in AR 11618 ein M 1.4-Flare. Die zugehörige CME erreichte die Erde am 23.11.12 gegen 23:00 Uhr. Wenig später wurde sowohl auf Sylt als auch auf dem benachbarten Festland schwaches Polarlicht in Form roter Beamer nachgewiesen. Die nordfriesische Küste war in dieser Nacht die einzige wolkenfreie Region in ganz Mitteleuropa [10].

Quellenangaben (Stand: 31.12.2012)

[1] Krause, Stefan: Die Polarlichter im 3. Quartal 2012. *METEOROS* 10/2012, 234-236.

[2] www.polarlichter.info/chronik.htm

[3] www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=9872

[4] www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=9878

[5] www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=9888

[6] www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=9899

[7] www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=9903

[8] www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=9979

[9] www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=9988

[10] www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=10000

Das Wort zum neuen Jahr

Als ich die letzte »Neujahrsansprache« geschrieben habe, ging ich fest davon aus, dass es die letzte ihrer Art sein würde. Schließlich stand der Weltuntergang unmittelbar bevor! Erste Zweifel kamen mir, als ich Mitte November einen (Biene) Maja Kalender für 2013 im Schaufenster eines Buchladens fand. Sollten die Ureinwohner Mittelamerikas etwa an ihrer eigenen Prognose zweifeln?

Einen Monat später wurde es dann bittere Gewissheit: Anscheinend sind die Vorhersagen der Maya auch nicht besser als die Wettervorhersage - wobei ich der Ehrlichkeit halber ergänzen muss, dass der Zeitraum der Maya-Prognose einen Tick länger war als der von den üblichen DWD Wettervorhersagen.

Wie dem auch sei: Nutzen wir unser unerwartet verlängertes Leben und genießen wir unser Hobby - die atmosphärischen Erscheinungen - auch in diesem Jahr aus vollen Zügen. Sei es bei der Beobachtung am klaren Nacht- oder mit Cirren verziertem Taghimmel, bei der Auswertung am Computer, bei der Diskussion im Forum oder beim Genuss von *METEOROS* und anderer Fachlektüre.

Ich würde mich freuen, möglich viele von euch gesund und munter beim AKM-Seminar in zwei Monaten wiederzusehen und ich bin gespannt, welche Überraschungen das neue Jahr für uns bereit hält.

Denkt bitte immer dran, dass unser Verein kein »Selbstläufer« ist. Es ist wichtig, dass sich mögliche viele von euch in irgendeiner Form aktiv im AKM einbringen und nicht nur passiv »konsumieren«.

Im Namen des Vorstands wünsche ich allen AKM'lern ein frohes, gesundes und erfolgreiches neues Jahr.

Sirko Molau

English summary

Visual meteor observations in November 2012: due to poor weather conditions, only three observers recorded data of 200 meteors in 17.7 hours distributed over six nights.

The Leonids 2012: lower activity of the shower and bad weather affected the Leonid observations. Only 32 observers from 13 countries submitted data to the IMO web page. The total sample contains 361 Leonids registered in 147 intervals. As expected, a maximum ZHR of about 30 was derived.

Video meteor observations in October 2012: variable weather conditions allowed about 8700 observing hours. During this time, a total of about 43000 meteors was recorded. Considering various effects, the Orionid maximum flux was found lower in 2012 than in 2011. The analysis also hints at a wider extension of the stream. Further, the descending branch of the surprising Draconid activity on October 8 was covered. Obviously, the October Ursae Maiorids caused a short peak on October 15.

Video meteor observations in November 2012: many camera stations suffered from bad weather. As a result, only 27000 meteors were recorded in 6600 hours. The Leonids reached a maximum flux which was below the 2011 values. Details of the activity of the Taurid branches are analysed.

Hints for the visual meteor observer in February 2013: the Antihelion Source with its diffuse radiant in Leo is the only region of meteor activity.

Halo observations in October 2012: 27 observers noted 496 solar haloes on 28 days and 55 lunar haloes on 12 days. The halo activity index of 66.0 was slightly above the long-term average, but well below the previous month.

Haloes on 22 October 2012 observed in Heidelberg showed clear spectral colours and included rare forms which are difficult to identify.

Aurorae in the last quarter of 2012 were faint and have been observed photographically on six dates.

Unser Titelbild...

... zeigt den Asteroiden Toutatis am 12. Dezember 2012 während seiner Erdpassage. Dieses Radarbild wurde mit der 70m-Antenne der Goldstone-Radaranlage in Kalifornien (USA) aufgenommen. Die Auflösung beträgt ca. 4m pro Pixel – dabei war Toutatis zu diesem Zeitpunkt 6.9 Millionen Kilometer von der Erde entfernt.

Copyright: NASA/JPL-Caltech

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), c/o Ina Rendtel, Mehlsbeerenweg 5, 14469 Potsdam

Redaktion: André Knöfel, Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg

Meteorbeobachtung visuell: Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Video-Meteorbeobachtung: Sirko Molau, Abenstalstraße 13 b, 84072 Seysdorf

Beobachtungshinweise: Roland Winkler, Merseburger Straße 6, 04435 Schkeuditz

Feuerkugeln: Thomas Grau, Puschkinstr. 20, 16321 Bernau

Halo-Teil: Wolfgang Hinz, Oswaldtalstr. 9, 08340 Schwarzenberg

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 2013 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2013 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM 25,00 €. Überweisungen bitte mit der Angabe von Name und

„Meteoros-Abo“ an das Konto 2355968009 für den AK Meteore bei der Berliner Volksbank Potsdam, BLZ 10090000

(IBAN: DE29100900002355968009 BIC: BEVODEBB)

Anfragen zum Bezug an AKM, c/o Ina Rendtel, Mehlsbeerenweg 5, 14469 Potsdam

oder per E-Mail an: Ina.Rendtel@meteoros.de