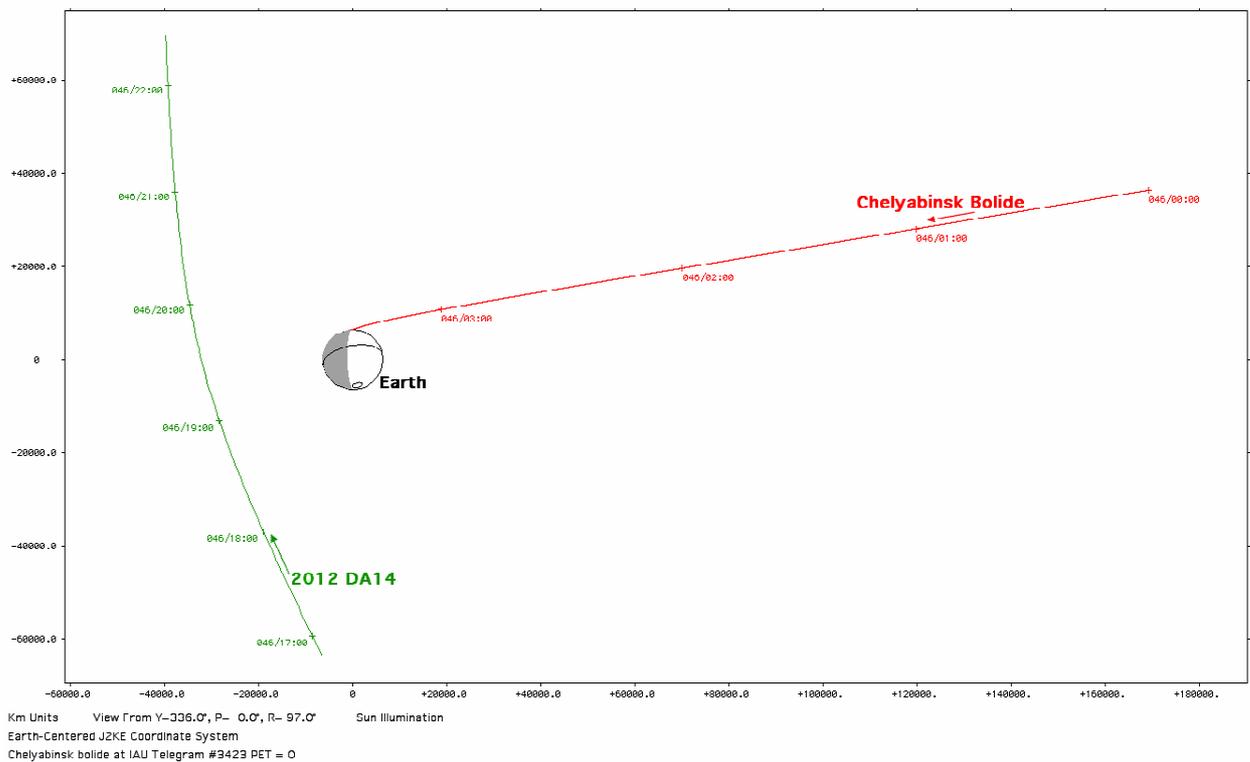


# METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 16

Nr. 4 / 2013



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

<b>Aus dem Inhalt:</b>	<b>Seite</b>
Visuelle Meteorbeobachtungen im Februar 2013.....	82
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Januar 2013 .....	83
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Februar 2013 .....	89
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Mai 2013.....	93
Die Halos im Januar 2013 .....	94
Die Polarlichter im 1. Quartal 2013 .....	99
Bericht vom 32. AKM-Seminar 22.-24.3.2013 in Hannover .....	100
Der Meteoritenfall von Tscheljabinsk am 15. Februar 2013 – Teil 1: Das Ereignis.....	104
Summary, Titelbild, Impressum.....	106

## Visuelle Meteorbeobachtungen im Februar 2013

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Juergen.Rendtel@meteoros.de

Nach dem Klageged über den Monat Januar schloss sich ein kaum besserer Februar an. Dennoch sind in den ersten Tagen des Monats ein paar mehr Beobachtungsstunden zusammengetragen worden als im Vormonat – zum großen Teil wohl um dem (fast-)Ausfall des Januar etwas entgegenzusetzen. Beobachter in den mittleren und südlichen Landesteilen hatten allerdings praktisch kaum eine Chance zum Beobachten; nach dem 10. blieb es überall dicht.

Die Raten befinden sich in dieser Zeit im Einklang mit den Temperaturen, nämlich tief unten. Das gilt insbesondere für die Abendstunden. Die geringe ZHR aus dem Antihelion-Bereich kommt mit weiterer Südwärtsverlagerung des Radianten nicht in Form von nennenswerten Meteorzahlen zum Vorschein. Umso leichter fallen reale oder auch nur mögliche andere Quellen auf. Am Morgen des 6. Februar sah ich bei sehr klarem Himmel (Grenzgröße 6.34) nach knapp einer Stunde typisch gemächlicher Meteorfolge zwischen 0355 und 0406 UT gleich fünf schnelle und “mittelhelle” (0 bis +4 mag) Meteore aus denen man einen möglichen Radianten im Bereich Draco konstruieren könnte. Eine der statistischen Fluktuationen oder mehr? Durch die Blickrichtung Süden ergaben die Spuren natürlich keinen “ordentlichen” Radianten – die Winkel zwischen den Spuren waren viel zu gering. Andere Beobachter waren offensichtlich zur gleichen Zeit nicht unterwegs und die Videodaten (wenige Kameras zu der Zeit) ergaben ebenfalls keinen Hinweis. Also wohl doch eine der viel zitierten Statistik-Effekte ...

Im Februar 2013 notierten nur zwei Beobachter innerhalb von insgesamt 11.68 Stunden effektiver Beobachtungszeit, “verteilt” über vier Nächte, Daten von insgesamt 61 Meteoren.

Beobachter im Februar 2013		$T_{\text{eff}}$ [h]	Nächte	Meteore
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	8.15	4	33
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	3.53	2	28

Dt	$T_A$	$T_E$	$\lambda_{\odot}$	$T_{\text{eff}}$	$m_{\text{gr}}$	$\sum n$	Ströme/sporadische Meteore			Beob.	Ort	Meth./ Int.	
							ANT	DLM	SPO				
Februar 2013													
02	2031	2237	314.03	2.07	6.11	8	2	–		6	NATSV	11149	P
04	2035	2208	316.06	1.52	6.10	5	1	–		4	NATSV	11149	P
04	2358	0116	316.19	1.30	6.33	8	1	1		6	RENJU	11152	C
05	1952	2221	317.05	2.44	6.13	9	2			7	NATSV	11149	P
06	0206	0420	317.30	2.23	6.34	20	3			12	RENJU	11152	C, 2
10	2210	0020	322.21	2.12	6.22	11	3			8	NATSV	11149	P
25	2026			V o l l m o n d									

### Berücksichtigte Ströme:

ANT	Antihelion-Quelle	1. 1.–10. 9.
DLM	Dezember Leonis Minoriden	5.12.– 4. 2.
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)

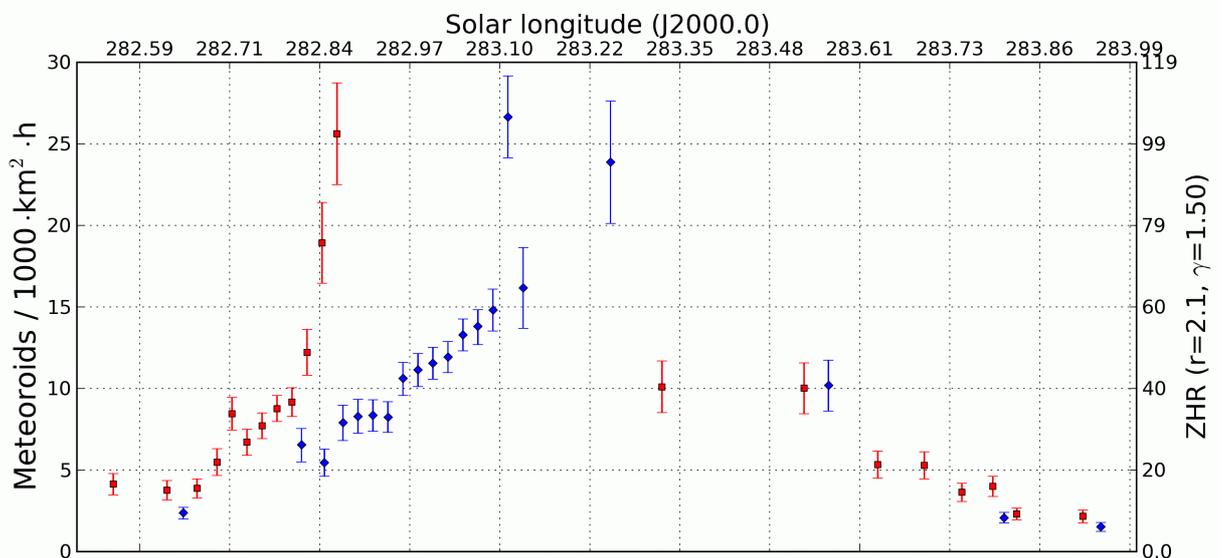
Erklärungen zu den Daten in der Übersichtstabelle sind in Meteoros Nr. 3/2013, S. 61 zu finden.

## Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Januar 2013

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

Das neue Jahr begann für viele Beobachter nicht besonders verheißungsvoll. In Deutschland z.B. war der Winter 2012/13 der sonnenscheinärmste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen, und dementsprechend wenig Beobachtungsnächte konnte die Beobachter verzeichnen. Während die erste Monatshälfte noch halbwegs erträglich war, ging in der zweiten Hälfte fast gar nichts mehr. Auch anderen nord- und osteuropäischen Beobachtern erging es nicht besser – lediglich in Südeuropa kamen mehr Beobachtungen zusammen. So verwundert es nicht, dass gerade einmal sieben der 71 eingesetzten Videokameras auf zwanzig und mehr Beobachtungsnächte kamen. Mit knapp 4.900 Stunden halbierte sich die effektive Beobachtungszeit verglichen zum Vorjahr, und gut 13.000 Meteore sind sogar nur ein Drittel des Ergebnisses vom Januar 2012.

Mit den Quadrantiden zu Jahresbeginn endet die Meteorsaison. Die Nächte werden ab Ende Januar merklich kürzer und die Meteoraktivität nimmt deutlich ab. Die Quadrantiden selber mit ihrem kräftigen, aber sehr spitzen Maximum, können nur in wenigen Jahren gut verfolgt werden, weil dazu drei Dinge zusammen kommen müssen: Gutes Wetter, das Maximum in den lokalen Morgenstunden und ein mondfreier Himmel. Diese Bedingungen kommen in Mitteleuropa vielleicht alle zehn Jahre einmal zusammen. In diesem Jahr jedenfalls nicht – das Wetter spielte nur mäßig mit, das Maximum war für die Mittagstunden (UT) des 3. Januar vorhergesagt und der abnehmende Mond stand in den Morgenstunden hoch am Himmel. Trotzdem konnten wir ein ganz ordentliches Aktivitätsprofil ableiten. Das zeigt einen steilen Anstieg in den Morgenstunden des 3. Januar auf eine Flussdichte von bis zu 25 Meteoroiden pro 1.000 km<sup>2</sup> und Stunde. Das Aktivitätsprofil gleicht bezüglich der Form und der maximalen Rate erstaunlich dem Profil vom letzten Jahr, nur dass es dort um etwa 0,3° Sonnenlänge später erschien (Abbildung 1). Leider sind die visuellen Beobachtungen in diesem Jahr zu dürftig, um das Ergebnis zu bestätigen.



**Abbildung 1:** Aktivitätsprofil der Quadrantiden, wobei Daten von 2012 (blaue Rhomben) und 2013 (rote Quadrate) dargestellt werden.

In der Langfristanalyse vom Frühjahr 2012 können die Quadrantiden (10 QUA) zwischen dem 30. Dezember und 12. Januar nachgewiesen werden, wobei der Strom zwischen dem 2. und 9. Januar die stärkste Meteorquelle am nächtlichen Himmel darstellt (Tabelle 1).

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

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V <sub>inf</sub>	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	283,3	-	230,0	+0,4	+49,5	-0,2	42,9	-
IMO 2012	283	278-293	230,9	+0,1	+48,7	+0,0	42,4	-

Trotzdem ist die Streuung in den Stromparametern vor allem an den Rändern des Aktivitätsintervalls sehr groß. Verblüffend ist vor allem, dass der Radiant mit etwas abweichender Position bereits am 28. und 29. Dezember sehr deutlich in Erscheinung tritt, zum Jahreswechsel dann fast vollständig verschwindet und ab dem 2. Januar wieder hervortritt. Bei genauerem Hinsehen stellt man fest, dass es sich hier tatsächlich um zwei Ströme mit sehr ähnlichen Parametern und geringfügig überlappenden Aktivitätsintervallen handelt.

Bereits ab dem 26. Dezember kann der zweite Meteorstrom nachgewiesen werden, dessen Aktivität bis zum 2. Januar reicht. Er ist in dieser Zeit genauso stark wie die frühen Quadrantiden, hat dieselbe Geschwindigkeit und einen Radianten, der ca. 7 Grad nordwestlich liegt. Die Streuung in den Parametern ist sogar geringer als bei den Quadrantiden und mit einem Rang von 2 über 5° Sonnenlänge ist er eine sichere Detektion. Der Vergleich mit der MDC-Liste ergab keinen Treffer in unmittelbarer zeitlicher Nähe. Der Strom weist jedoch Ähnlichkeit mit den Dezember alpha-Draconiden (334 DAD) auf, deren Maximum 20° früher in Sonnenlänge liegt. Bei Extrapolation der Radiantenposition ergibt sich eine gute Übereinstimmung. Zudem hat SonotaCo die Dezember alpha-Draconiden auch bis 278° Sonnenlänge registrieren können.

Bleibt noch anzumerken, dass wir diesen Strom bereits in der Dezembereauswertung zwischen 249 und 264° Sonnenlänge erkannt haben. Versucht man beide Abschnitte des Stroms zu verbinden, ergibt sich eine gute Übereinstimmung der Parameter – lediglich die Drift in Rektaszension hat ein anderes Vorzeichen, was schwer zu erklären ist. Wir nehmen trotzdem an, dass es sich um zwei Abschnitte desselben Stroms handelt. Die Parameter sind in Tabelle 2 wiedergegeben.

**Tabelle 2:** Parameter der Dezember alpha-Draconiden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V <sub>inf</sub>	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	256,5	-	207,9	+0,4	+60,6	-0,14	43,1	-
IMO 2012	255	253-266	205,1	+0,8	+60,1	-0,3	42,8	-
	278	274-281	222,8	-0,7	+53,5	-0,1	43,0	-

Natürlich hat der Januar noch weitere kleine Meteorströme zu bieten. Sie heben sich deutlicher vom Hintergrund als in anderen Monaten ab – vielleicht weil die sporadische Aktivität im Januar generell geringer ist.

Der erste Strom sind die Januar Leoniden (319 JLE), die mit 250 Strommeteoren vom Silvestertag bis zum 6. Januar registriert wurden. Zum Maximum am 2. Januar hat der Strom einen Rang von 4 und die Meteorstromparameter zeigen nur geringe Streuung. Die Übereinstimmung mit den Listenwerten des MDC ist bezüglich der Radiantenposition perfekt – die Abweichung beträgt weniger als ein halbes Grad – bezüglich der Meteorstromgeschwindigkeit jedoch sehr groß (Tabelle 3). Die MDC-Daten stammen von kanadischen Radarbeobachtungen, und da hatte es ja auch in der Vergangenheit schon ähnlich große Abweichungen gegeben – zum Beispiel bei den Daytime Arietiden im Juni.

Die nördlichen delta-Cancrien (96 NCC) können zwischen dem 10. und 28. Januar verfolgt werden. Insgesamt werden diesem Strom 900 Meteore aus unserer Datenbank zugeordnet. Eigentlich würde er aufgrund der erheblichen Streuung in den Stromparametern durch unser Raster durchfallen – da der Strom aber über lange Zeit die zweitstärkste Quelle am Himmel darstellt, haben wir ihn trotzdem über-

nommen. Zudem sind laut MDC-Liste im gleichen Zeitraum die südlichen delta-Cancrien (97 SCC) aktiv, die von uns nicht getrennt erkannt werden. Vielleicht ist die Streuung dem Einfluss dieses zweiten Radianten geschuldet? Die Übereinstimmung mit den MDC-Listenwerten ist jedenfalls gut (Tabelle 4).

**Tabelle 3:** Parameter der Januar Leoniden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V <sub>inf</sub>	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	282,5	-	148,3	+0,66	+23,9	-0,14	53,9	-
IMO 2012	281	279-285	146,6	+0,6	+24,3	-0,2	60,4	-

**Tabelle 4:** Parameter der nördlichen delta-Cancrien aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V <sub>inf</sub>	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	296,3	-	130	-	+20	-	28,3	-
IMO 2012	299	290-308	131,4	+0,4	+17,6	-0,2	29,9	-

Sehr geringe Streuung in den Parametern weisen die xi-Coronae-Borealiden (323 XCB) auf, obwohl sie im Rang nur kurzzeitig unter zehn fallen. Dem Strom können zwischen dem 11 und 18 Januar gut 200 Meteore zugeordnet werden. Er zeigt ein gering ausgeprägtes Aktivitätsprofil mit Maximum am 15. Januar. Die von uns abgeleiteten Stromparameter sind in Tabelle 5 angegeben. Erneut gibt es vor allem bei der Meteorstromgeschwindigkeit erhebliche Abweichungen, aber auch die Parameter dieses Strom stammen von den 2008 veröffentlichten Ergebnissen kanadischer Radarbeobachtungen. Anscheinend sind die Abweichungen systematischer Natur.

**Tabelle 5:** Parameter der xi-Coronae-Borealiden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V <sub>inf</sub>	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	294,5	-	244,8	+0,69	+31,1	-0,11	45,6	-
IMO 2012	295	291-298	249,0	+0,1	+29,8	+0,0	49,9	-

Ebenfalls eine klare Angelegenheit sind die Januar xi-Ursae-Majoriden (341 XUM), die in unseren Daten mit 340 Meteoriten vertreten sind. Der Strom ist zwischen dem 16. und 20. Januar aktiv – am 18. und 19. Januar stellt er die stärkste Quelle am Himmel dar. Die Stromparameter zeigen fast keine Streuung und das Aktivitätsprofil hat ein deutlich ausgeprägtes Maximum, was die Erkennung zu einer sicheren Sache macht. Der Vergleich mit den MDC-Listenwerten (Tabelle 6) zeigt gute Übereinstimmung. Erneut ist unsere Geschwindigkeit höher als der MDC-Wert – dieses Mal stammen die Referenzdaten jedoch von japanischen Videobeobachtungen.

**Tabelle 6:** Parameter der Januar xi-Ursae-Majoriden aus der MDC Working List und der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V <sub>inf</sub>	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
MDC	300,6	-	169,0	-0,13	+33,0	+0,01	41,7	-
IMO 2012	298	296-300	169,2	+0,3	+32,6	-0,5	45,6	-

Die gamma-Ursae-Minoriden (404 GUM) werden mit 250 Meteoriten zwischen dem 18. und 24. Januar erkannt. Der Strom zeigt mäßige Streuung in den Parametern – vor allem die Stromgeschwindigkeit variiert deutlich. Zum Maximum am 20. Januar sind die gamma-Ursae-Minoriden die stärkste Quelle am

Himmel. Die Übereinstimmung unserer Stromparameter (Tabelle 7) mit den MDC-Listenwerten ist gut. Auch die Geschwindigkeit passt dieses Mal.

**Tabelle 7:** Parameter der gamma-Ursae-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	299	-	231,7	+0,7	+66,8	-0,57	33,7	-
IMO 2012	300	298-204	228,5	+1,0	+67,3	-0,7	31,6	-

Eine sichere Angelegenheit sind die Januar Comae-Bereniciden (90 JCO), die zwischen dem 21. und 27. Januar auftreten und im gesamten Zeitraum die stärkste Quelle am Himmel darstellen. Insgesamt knapp 400 Meteore werden dem Strom zugeordnet. Die Streuung in den Stromparametern ist mittelpfändig, die Übereinstimmung mit den MDC-Listenwerten hingegen exzellent (Tabelle 8).

**Tabelle 8:** Parameter der Januar Comae-Bereniciden 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	301	-	188,9	+1,3	+16,8	-0,3	64,9	-
IMO 2012	304	301-307	192,7	+0,8	+15,0	-0,2	65,7	-

Die alpha-Coronae-Borealiden (429 ACB) werden in unseren Daten zwischen dem 27. Januar und 5. Februar erkannt. Insgesamt passen knapp 500 Meteore zu dem Strom, der in den letzten Januartagen die stärkste Quelle am Himmel darstellt. Die Streuung in den Stromparametern ist erheblich, trotzdem kann aufgrund der Dominanz des Stroms von einer sicheren Detektion ausgegangen werden. Die Übereinstimmung mit den MDC-Listenwerten (Tabelle 9) ist gut.

**Tabelle 9:** Parameter der alpha-Coronae-Borealiden 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	309,9	-	233,3	-	+27,0	-	59,1	-
IMO 2012	308	307-316	231,5	+1,8	+26,0	-1,0	57,8	-

Schließlich werden auch die Februar epsilon-Virginiden (506 FEV) in unseren Daten gefunden. Zwischen dem 29. Januar und 9. Februar werden dem Strom knapp 600 Meteore aus der Meteordatenbank zugeordnet, wobei der Strom durchweg die zweit- bis drittstärkste Quelle am Himmel darstellt. Die Streuung in der Radiantenposition ist gering, bei der Stromgeschwindigkeit hingegen erheblich. Insgesamt ist die Übereinstimmung mit den MDC-Listenwerten erneut exzellent (Tabelle 10).

**Tabelle 10:** Parameter der Februar epsilon-Virginiden 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	315	-	201,7	-	+10,4	-	64,0	-
IMO 2012	315	309-320	201,0	+0,9	+10,6	-0,3	65,0	-

Zum Abschluss sei noch auf einen möglicher Weise neuen Meteorstrom hingewiesen, der sich in unseren Daten zwischen dem 20. und 26. Januar andeutet. Es handelt sich um eine Kette von Radianten in der südlichen Hemisphäre, die einen Rang bis zu vier erzielen. Insgesamt 300 Meteore wurden dem Stromkandidaten zugeordnet, der in den Parametern eine mäßige Streuung zeigt (Tabelle 11). Auf die Veröf-

fentlichung dieses Meteorstromkandidaten im Internet kam sehr schnell eine Antwort von Damir Segon, der den Strom anhand von Daten des SonotaCo-Networks und von kroatischen Beobachtungen bestätigen konnte. Daraufhin wurde der Kandidat dem MDC gemeldet, wo er unter dem Namen eta Corvids (530 ECV) vorläufig in die MDC Working List aufgenommen wurde..

**Tabelle 11:** Parameter eines unbekanntes Meteorstroms aus der Analyse des IMO Netzwerks 2012, der vom MDC die vorläufige Bezeichnung eta Corvids erhielt.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		$V_{inf}$	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
IMO 2012	303	300-306	193,8	+0,5	-17,0	+0,6	70,3	-

Unsere Meteordatenbank erhält darüber hinaus Hinweise auf die Canum-Venaticiden und die nu-Bootiden. Beide Ströme sind jedoch zu schwach, um sicher erkannt zu werden.

## 1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [° <sup>2</sup> ]	St.LM [mag]	Eff.CA [km <sup>2</sup> ]	Nächte	Zeit [h]	Meteore
ARLRA	Arlt	Ludwigsfelde/DE	LUDWIG1 (0.8/8)	1488	4.8	726	4	13.5	9
BANPE	Bánfalvi	Zalaegerszeg/HU	HUVCSE01 (0.95/5)	2423	3.4	361	8	48.8	41
BASLU	Bastiaens	Hove/BE	URANIA1 (0.8/3.8)*	4545	2.5	237	3	15.6	3
BERER	Berkó	Ludanyhalaszi/HU	HULUD1 (0.8/3.8)	5542	4.8	3847	7	58.5	451
			HULUD2 (0.95/4)	3398	3.8	671	7	61.4	181
			HULUD3 (0.95/4)	4357	3.8	876	7	56.8	153
BIRSZ	Biro	Agostyan/HU	HUAGO (0.75/4.5)	2427	4.4	1036	13	62.8	155
BOMMA	Bombardini	Faenza/IT	MARIO (1.2/4.0)	5794	3.3	739	9	32.6	267
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB3 (0.75/6)	2399	4.2	699	7	46.4	57
			MBB4 (0.8/8)	1470	5.1	1208	8	49.2	58
BRIBE	Brinkmann	Herne/DE	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	10	55.0	84
		Berg. Gladbach/DE	KLEMOI (0.8/6)	2286	4.6	1080	10	57.4	95
CASFL	Castellani	Monte Baldo/IT	BMH1 (0.8/6)	2350	5.0	1611	11	106.1	202
			BMH2 (1.5/4.5)*	4243	3.0	371	9	88.1	164
CRIST	Crivello	Valbrenna/IT	BILBO (0.8/3.8)	5458	4.2	1772	22	177.8	598
			C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586	22	132.8	380
			STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007	21	163.1	616
CSISZ	Csizmadia	Baja/HU	HUVCSE02 (0.95/5)	1606	3.8	390	9	24.2	72
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	7	45.0	150
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR1 (0.8/6)	2179	5.3	1842	16	134.3	367
			TEMPLAR2 (0.8/6)	2080	5.0	1508	18	150.1	368
			TEMPLAR3 (0.8/8)	1438	4.3	571	21	168.8	360
			TEMPLAR4 (0.8/3.8)	4475	3.0	442	18	141.3	366
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION2 (0.8/8)	1447	5.5	1841	8	36.8	62
			ORION3 (0.95/5)	2665	4.9	2069	7	31.9	41
			ORION4 (0.95/5)	2662	4.3	1043	11	36.7	79
IGAAN	Igaz	Baja/HU	HUBAJ (0.8/3.8)	5552	2.8	403	15	52.6	98
		Debrecen/HU	HUDEB (0.8/3.8)	5522	3.2	620	14	33.0	104
		Budapest/HU	HUPOL (1.2/4)	3790	3.3	475	9	41.1	48
JONKA	Jonas	Budapest/HU	HUSOR (0.95/4)	2286	3.9	445	9	55.7	142
KACJA	Kac	Kamnik/SI	CVETKA (0.8/3.8)	4914	4.3	1842	9	51.9	130
		Ljubljana/SI	ORION1 (0.8/8)	1402	3.8	331	8	46.9	37
		Kamnik/SI	REZIKA (0.8/6)	2270	4.4	840	13	59.3	164
			STEFKA (0.8/3.8)	5471	2.8	379	12	57.0	131
KERST	Kerr	Glenlee/AU	GOCAM1 (0.8/3.8)	5189	4.6	2550	21	102.2	491
KOSDE	Koschny	Izana Obs./ES	ICC7 (0.85/25)*	714	5.9	1464	22	189.5	1328
		Noordwijkerhout/NL	LIC4 (1.4/50)*	2027	6.0	4509	9	47.4	71
LERAR	Leroy	Gretz/FR	SAPHIRA (1.2/6)	3260	3.4	301	5	33.7	22
MACMA	Maciejewski	Chelm/PL	PAV35 (1.2/4)	4383	2.5	253	7	41.9	45
			PAV36 (1.2/4)*	5732	2.2	227	12	50.1	94
			PAV43 (0.95/3.75)*	2544	2.7	176	11	56.6	51
MARGR	Maravelias	Lofoupoli/GR	LOOMECON (0.8/12)	738	6.3	2698	15	96.9	342
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1084	10	40.4	76
		Ketzür/DE	REMO1 (0.8/8)	1467	5.9	2837	15	69.5	271
			REMO2 (0.8/8)	1478	6.3	4467	16	69.0	227
			REMO3 (0.8/8)	1420	5.6	1967	11	60.3	55

MORJO	Morvai	Fülöpszallas/HU	HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	9	56.6	98
OCAFR	Ocana Gonzales	Madrid/ES	FOGCAM (1.4/7)	1890	3.9	109	18	129.7	134
OCHPA	Ochner	Albiano/IT	ALBIANO (1.2/4.5)	2944	3.5	358	17	29.9	207
OTTMI	Otte	Pearl City/US	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	3.8	460	21	158.9	449
PERZS	Perkó	Becsehely/HU	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	14	52.6	172
PUCRC	Pucer	Nova vas nad Dra./SI	MOBCAM1 (0.75/6)	2398	5.3	2976	13	99.3	251
ROTEC	Rothenberg	Berlin/DE	ARMEFA (0.8/6)	2366	4.5	911	5	17.5	7
SARAN	Saraiva	Camaxide/PT	RO1 (0.75/6)	2362	3.7	381	13	96.3	177
			RO2 (0.75/6)	2381	3.8	459	19	156.5	281
			SOFIA (0.8/12)	738	5.3	907	19	146.3	250
SCALE	Scarpa	Alberoni/IT	LEO (1.2/4.5)*	4152	4.5	2052	8	39.4	56
SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten/DE	DORAEMON (0.8/3.8)	4900	3.0	409	12	64.3	122
SLAST	Slavec	Ljubljana/SI	KAYAK1 (1.8/28)	563	6.2	1294	7	13.6	57
STOEN	Stomeo	Scorze/IT	MIN38 (0.8/3.8)	5566	4.8	3270	16	94.7	405
			NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.2	1911	15	84.6	247
			SCO38 (0.8/3.8)	5598	4.8	3306	16	100.5	376
STORO	Štok	Kunzak/CZ	KUN1 (1.4/50)*	1913	5.4	2778	1	1.9	69
		Ondrejov/CZ	OND1 (1.4/50)*	2195	5.8	4595	1	1.5	27
STRJO	Strunk	Herford/DE	MINCAM2 (0.8/6)	2362	4.6	1152	7	41.4	68
			MINCAM3 (0.8/12)	728	5.7	975	10	51.4	54
			MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	11	50.2	114
TEPIS	Tepliczky	Budapest/HU	HUMOB (0.8/6)	2388	4.8	1607	6	41.9	162
TRIMI	Triglav	Velenje/SI	SRAKA (0.8/6)*	2222	4.0	546	14	18.2	118
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski/FI	FINEXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	8	53.9	144
ZELZO	Zelko	Budapest/HU	HUVCS03 (1.0/4.5)	2224	4.4	933	3	19.0	68
Summe							31	4870.1	13419

\* aktives Gesichtsfeld kleiner als Videoframe

## 2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

Januar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.4	-	-	-	-
BRIBE	5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	4.6	3.1	13.7	-	5.1	-
	3.4	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	12.0	13.6	3.6	7.0	-
KOSDE	10.5	11.8	-	11.8	11.8	11.8	-	8.4	11.8	11.7	9.3	11.7	11.7	11.7	10.2
	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	5.5	-	2.8	6.5	-	7.6
MOLSI	2.5	10.3	-	-	-	-	1.9	-	-	4.8	3.6	-	-	5.1	1.2
	1.7	1.5	8.8	-	-	-	-	-	1.7	0.7	10.6	-	5.3	-	-
	1.9	2.0	8.1	0.4	-	-	-	-	1.6	0.8	10.7	-	5.8	-	-
	2.0	1.9	7.9	-	-	-	-	-	1.2	-	9.5	-	5.4	-	-
ROTEC	-	-	2.4	-	-	-	-	-	0.3	-	3.3	-	-	-	-
SCHHA	5.5	-	-	-	-	0.2	-	-	1.0	3.0	13.1	10.3	1.0	3.7	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.1	10.3	-	7.9	-
	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	7.6	10.8	-	8.9	-
	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	4.5	8.1	10.9	-	7.7	-
Summe	261.4	235.6	242.1	229.9	290.7	166.5	158.6	53.6	52.7	149.6	441.4	198.6	184.0	139.0	53.6

Januar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	3.7	-	3.4	-
BRIBE	-	-	-	2.8	-	-	-	-	-	3.8	-	9.2	-	-	4.6	2.9
	-	-	-	4.9	-	-	-	-	-	1.1	-	5.1	-	-	2.7	-
KOSDE	8.7	7.6	1.1	5.6	-	-	1.2	4.5	5.6	5.7	5.3	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	1.7	2.5	8.7	-	-	8.3	-	-	-	-
MOLSI	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	2.4	-	7.9	-
	-	-	-	4.3	-	-	-	-	9.6	13.0	-	1.0	1.8	0.6	5.5	3.4
	-	-	-	4.0	-	-	-	-	7.9	11.3	0.7	-	2.5	0.7	7.2	3.4
	-	-	-	4.0	-	-	-	-	10.1	12.3	-	0.9	-	-	5.1	-
ROTEC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.8	-	-	-	-	4.7	-
SCHHA	-	-	-	-	-	-	-	2.0	-	6.7	-	12.2	-	-	5.6	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	6.1	-	-	-	-	3.7	2.0
	-	1.1	-	-	-	-	-	1.9	-	10.0	-	-	-	-	3.4	3.5
	-	1.1	-	-	-	-	-	1.1	2.4	5.6	-	-	-	-	2.9	3.4
Summe	68.9	86.0	109.7	69.4	40.9	53.7	137.6	36.2	75.0	182.5	213.8	137.7	172.0	129.0	234.7	265.7

### 3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Januar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
BRIBE	3	-	-	-	-	-	-	-	-	9	2	28	-	3	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	14	19	29	8	2	-
KOSDE	67	122	-	99	93	86	-	37	68	84	65	71	74	84	78
	13	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	8	3	-	15
MOLSI	2	28	-	-	-	-	2	-	-	9	2	-	-	15	3
	13	3	51	-	-	-	-	-	9	1	52	-	17	-	-
	4	4	37	2	-	-	-	-	3	4	53	-	12	-	-
	3	2	16	-	-	-	-	-	1	-	12	-	4	-	-
ROTEC	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
SCHHA	6	-	-	-	-	1	-	-	1	12	32	17	2	2	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	13	-	10	-
	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	17	7	-	14	-
	1	-	-	-	-	-	-	-	-	22	30	21	-	17	-
Summe	473	1654	1098	738	857	531	387	140	172	398	1179	433	394	304	198

Januar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-
BRIBE	-	-	-	4	-	-	-	-	-	10	-	15	-	-	4	-
	-	-	4	-	-	-	-	-	-	2	-	12	-	-	2	-
KOSDE	54	64	9	44	-	-	14	36	37	25	17	-	-	-	-	54
	-	-	-	-	-	-	2	3	11	-	-	7	-	-	-	-
MOLSI	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	13	-
	-	-	-	7	-	-	-	-	45	42	-	1	3	1	15	-
	-	-	-	6	-	-	-	-	30	43	2	-	5	1	12	-
	-	-	-	2	-	-	-	-	4	6	-	1	-	-	4	-
ROTEC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	-
SCHHA	-	-	-	-	-	-	-	6	-	14	-	25	-	-	4	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	3	8	-	-	-	-	5	-
	-	1	-	-	-	-	-	2	-	4	-	-	-	-	4	-
	-	3	-	-	-	-	-	2	9	6	-	-	-	-	1	-
Summe	216	284	347	197	127	106	499	101	242	421	385	177	301	225	344	216

### Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Februar 2013

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

Der Januar 2013 war vom Wetter her katastrophal, aber besser war der Februar auch nicht. In Mittel- und Osteuropa waren wieder kaum klare Nächte zu verzeichnen, und auch in Italien und auf der iberischen Halbinsel mussten die Beobachter ein wenig kürzer treten. Dazu kam, dass einige Kameras aufgrund von defekten oder Umbauten ausfielen. Von 67 eingesetzten Kameras kamen sieben auch zwanzig und mehr Beobachtungsnächte. Die effektive Beobachtungszeit sank verglichen zum Vorjahr um 40% auf gut 4.800 Stunden. Zum ersten Mal seit zweieinhalb Jahren zeichneten wir sogar weniger als 10.000 Meteore in einem Monat auf – falls die fehlenden 32 Meteore nicht noch nachgemeldet werden. Auch das sind 40% weniger Daten als im gleichen Monat des Vorjahres.

Zum schlechten Wetter kommt hinzu, dass der Februar arm an Meteorströmen ist – wahrscheinlich ist es sogar der meteorstromärmste Monat überhaupt. Während wir im Januar 11 Meteorströme identifizieren konnten, ergab die Langfristanalyse vom Frühjahr 2012 mit den bisherigen Kriterien (Aktivität über mind. 5° Sonnenlänge nachweisbar) für den Februar gerade mal einen Meteorstrom (neben der Antihelion-Quelle).

Die beta-Herculiden (418 BHE) sind zwar schwach, aber dennoch nachweisbar. Zwischen dem 13. und 16. Februar ist der Strom ständig unter den fünf stärksten Quellen am Himmel, im Maximum erreicht er einen Rang von 2. Knapp 150 Meteore werden den beta-Herculiden in diesem Zeitraum zugeordnet. Die Übereinstimmung mit den MDC-Listenparametern ist gut (Tabelle 1), was nicht wirklich überraschend, da der Strom in unserer eigenen Analyse von 2009 entdeckt wurde. Unser damaliger Datensatz ist also ein Subset der heutigen Analyse. Lediglich das Vorzeichen der Drift wurde nun anders ermittelt. Auch das ist akzeptabel, da bei einem so kurzen Aktivitätsintervall mit so wenig Meteoren schon kleine Änderungen in der Radiantenposition oder Intervalllänge zu einer anderen Drift führen können.

**Tabelle 1:** Parameter der beta-Herculiden 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	324	322-326	246,0	+0,9	+23,5	-0,9	55,5	-
IMO 2012	325	324-327	246,4	-0,9	+24,9	+1,2	54,3	-

Deutlich markanter ist ein zweiter Strom im Februar. Er kann zwischen dem 26. Januar und 4. März mit ca. 1500 Meteoren in unserer Meteordatenbank nachgewiesen werden und ist die meiste Zeit über die stärkste Quelle am Nachthimmel. Die Streuung in den Stromparametern ist mittelmäßig und die Aktivität nahezu konstant und ohne ein klares Profil. Unsere Analysesoftware hat den Strom als nördliche delta-Leoniden (112 NDL) identifiziert, allerdings liegt er fast 10 Grad vom in der MDC-Liste angegebenen Radianten entfernt und zudem ist die Geschwindigkeit deutlich höher. Die Zuordnung ist also recht fraglich. Viel besser passt der Strom hingegen zur Antihelionquelle, die auf der Ekliptik etwa 15° östlich des Gegen Sonnenpunktes liegt (Tabelle 2).

**Tabelle 2:** Parameter der Antihelion-Quelle im Februar aus der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		$V_{inf}$	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
-	325	-	157	-	+7,8	-	30	-
IMO 2012	325	306-343	157,2	+1,0	+10,2	-0,3	29,3	-

Um die Ausbeute ein wenig etwas zu verbessern, haben wir zusätzlich nach Strömen geschaut, die in weniger als 5° Sonnenlänge aktiv sind. Dabei sind uns noch die Februar eta-Draconiden (427 FED) in's Netz gegangen. Dieser Strom kann lediglich zwischen dem 3. und 6. Februar nachgewiesen werden, wobei er kurzzeitig die zweitstärkste Quelle am Himmel ist. Knapp 160 Meteore in unserer Datenbank lassen sich dem Strom zuordnen, wobei sich nur wenig Streuung in den Meteorstromparametern ergibt. Unsere Werte passen gut zu dem MDC-Listenwerten – lediglich die Geschwindigkeit ist merklich geringer (Tabelle 3).

**Tabelle 3:** Parameter der Februar eta-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]
-	315,1	-	239,9	-	62,5	-	37,3	-
IMO 2012	315	314-317	239,6	+0,5	60,9	-0,1	33,8	-

Auch an neuen Meteorstromkandidaten hat der Februar wenig zu bieten - lediglich einen Kandidaten für einen unbekanntem Meteorstrom konnten wir identifizieren. Vom 27. Februar bis zum 4. März werden dem Strom etwa 180 Meteore zugeordnet. Sein Rang erreicht Werte von 4 bis 5, was ganz ok ist. Die Streuung in den Meteorstromparametern ist hoch und es gibt kein ausgeprägtes Aktivitätsprofil, so dass es bei einer Meteorstromhypothese bleibt (Tabelle 4).

**Tabelle 4:** Parameter eines möglicher Weise unbekanntem Meteorstroms aus der Analyse des IMO Netzwerks 2012.

Quelle	Sonnenlänge		Rektaszension		Deklination		V <sub>inf</sub>	
	Mittlere [°]	Intervall [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [°]	Drift [°]	Mittlere [km/s]	Drift [km/s]
IMO 2012	340	338-343	243,7	+0,9	+43,0	+0,0	40,8	-

Schließlich finden sich noch Anzeichen der pi-Hydriden (101 PIH) in unseren Februardaten – eine sichere Detektion des Stroms hat unsere Datenbasis jedoch nicht zugelassen. Die Februar mu-Virginiden (516 FMV) können in nur zwei Sonnenlängenintervallen nachgewiesen werden – auch das ist grenzwertig.

### 1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [°²]	St.LM [mag]	Eff.CA [km²]	Nächte	Zeit [h]	Meteore
BANPE	Bánfalvi	Zalaegerszeg/HU	HUVCE01 (0.95/5)	2423	3.4	361	3	18.3	15
BASLU	Bastiaens	Hove/BE	URANIA1 (0.8/3.8)*	4545	2.5	237	4	19.5	14
BERER	Berkó	Ludanyhalaszi/HU	HULUD1 (0.8/3.8)	5542	4.8	3847	4	34.2	126
			HULUD2 (0.95/4)	3398	3.8	671	5	35.6	39
			HULUD3 (0.95/4)	4357	3.8	876	4	34.4	33
			HUAGO (0.75/4.5)	2427	4.4	1036	8	44.3	45
BIRSZ	Biro	Agostyan/HU	MARIO (1.2/4.0)	5794	3.3	739	12	21.4	149
BOMMA	Bombardini	Faenza/IT	MBB3 (0.75/6)	2399	4.2	699	9	46.5	74
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB4 (0.8/8)	1470	5.1	1208	14	72.0	74
			HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	14	72.6	101
BRIBE	Brinkmann	Herne/DE	KLEMOI (0.8/6)	2286	4.6	1080	13	71.2	92
			Berg. Gladbach/DE	BMH1 (0.8/6)	2350	5.0	1611	14	130.7
CASFL	Castellani	Monte Baldo/IT	BMH2 (1.5/4.5)*	4243	3.0	371	12	114.1	169
			CRIST	Crivello	Valbrevenna/IT	BILBO (0.8/3.8)	5458	4.2	1772
C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586			21	156.6	268	
STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007			18	171.6	425	
HUVCE02 (0.95/5)	1606	3.8	390			10	11.4	28	
CSISZ	Csizmadia	Baja/HU	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	17	151.1	300
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	TEMPLAR1 (0.8/6)	2179	5.3	1842	15	153.5	431
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR2 (0.8/6)	2080	5.0	1508	19	176.9	378
			TEMPLAR3 (0.8/8)	1438	4.3	571	22	180.8	296
			TEMPLAR4 (0.8/3.8)	4475	3.0	442	19	168.8	302
			ORION3 (0.95/5)	2665	4.9	2069	6	27.8	38
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION4 (0.95/5)	2662	4.3	1043	3	18.9	25
			HUBAJ (0.8/3.8)	5552	2.8	403	11	42.9	58
IGAAN	Igaz	Baja/HU	HUDEB (0.8/3.8)	5522	3.2	620	16	66.9	115
			Budapest/HU	HUPOL (1.2/4)	3790	3.3	475	6	38.1
JONKA	Jonas	Budapest/HU	HUSOR (0.95/4)	2286	3.9	445	6	50.7	42
			KACJA	Kac	Kamnik/SI	CVETKA (0.8/3.8)	4914	4.3	1842
Ljubljana/SI	ORION1 (0.8/8)	1402	3.8			331	4	20.7	11
Kamnik/SI	REZIKA (0.8/6)	2270	4.4			840	4	29.9	110
STEFKA (0.8/3.8)	5471	2.8	379			5	31.7	77	
KOSDE	Koschny	Izana Obs./ES	ICC7 (0.85/25)*	714	5.9	1464	19	138.4	818
			Noordwijkerhout/NL	LIC4 (1.4/50)*	2027	6.0	4509	9	55.2
LERAR	Leroy	Gretz/FR	SAPHIRA (1.2/6)	3260	3.4	301	10	58.3	28
MACMA	Maciejewski	Chelm/PL	PAV35 (1.2/4)	4383	2.5	253	7	20.5	24
			PAV36 (1.2/4)*	5732	2.2	227	7	22.2	41
			PAV43 (0.95/3.75)*	2544	2.7	176	4	18.4	13
			MARGR	Maravelias	Lofoupoli/GR	LOOMECON (0.8/12)	738	6.3	2698
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	AVIS2 (1.4/50)*			1230	6.9	6152	2
MINCAM1 (0.8/8)			1477	4.9	1084	9	42.5	72	
REMO1 (0.8/8)			1467	5.9	2837	13	76.5	321	
REMO2 (0.8/8)			1478	6.3	4467	12	67.7	259	
MORJO	Morvai	Fülöpszallas/HU	REMO3 (0.8/8)	1420	5.6	1967	8	59.2	68
HUFUL (1.4/5)			2522	3.5	532	10	49.0	34	
OCAFR	Ocana Gonzales	Madrid/ES	FOGCAM (1.4/7)	1890	3.9	109	21	160.2	136
OCHPA	Ochner	Albiano/IT	ALBIANO (1.2/4.5)	2944	3.5	358	11	11.5	73
OTTMI	Otte	Pearl City/US	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	3.8	460	12	65.3	170
PERZS	Perkó	Becsehely/HU	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	10	50.5	147
PUCRC	Pucer	Nova vas nad Dra./SI	MOBCAM1 (0.75/6)	2398	5.3	2976	19	145.8	274
SARAN	Saraiva	Carnaxide/PT	RO1 (0.75/6)	2362	3.7	381	21	167.4	227
			RO2 (0.75/6)	2381	3.8	459	22	193.8	274
			SOFIA (0.8/12)	738	5.3	907	21	173.6	203
			LEO (1.2/4.5)*	4152	4.5	2052	13	77.7	104
SCALE	Scarpa	Alberoni/IT	DORAEMON (0.8/3.8)	4900	3.0	409	17	85.9	138
SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten/DE	KAYAK1 (1.8/28)	563	6.2	1294	4	13.7	19
SLAST	Slavec	Ljubljana/SI	MIN38 (0.8/3.8)	5566	4.8	3270	20	130.6	461
STOEN	Stomeo	Scorze/IT	NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.2	1911	15	116.0	314
			SCO38 (0.8/3.8)	5598	4.8	3306	19	133.7	455

STRJO	Strunk	Herford/DE	MINCAM2 (0.8/6)	2362	4.6	1152	6	36.0	46
			MINCAM3 (0.8/12)	728	5.7	975	8	44.5	42
			MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	9	52.8	85
TEPIS	Tepliczky	Budapest/HU	HUMOB (0.8/6)	2388	4.8	1607	5	26.8	66
TRIMI	Triglav	Velenje/SI	SRAKA (0.8/6)*	2222	4.0	546	8	12.0	60
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski/FI	FINEXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	4	26.9	41
ZELZO	Zelko	Budapest/HU	HUVCE03 (1.0/4.5)	2224	4.4	933	2	13.9	17
Summe							28	4854.3	9968

\* aktives Gesichtsfeld kleiner als Videoframe

## 2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

Februar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BRIBE	-	-	-	3.4	-	3.5	-	0.5	8.3	11.3	7.4	-	12.2	-	-
	-	-	-	1.6	4.0	-	-	2.5	5.3	9.4	6.4	1.8	10.7	-	-
KOSDE	-	10.1	10.8	-	-	11.0	9.9	11.3	-	6.4	10.7	10.5	-	6.6	3.9
	-	-	-	-	-	4.8	3.8	2.5	-	9.3	9.3	4.3	-	-	-
MOLSI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.4	-	-	-	10.0	-
	-	4.7	-	-	0.4	-	3.0	-	6.4	12.3	-	-	-	10.9	-
	-	10.7	2.7	12.3	11.2	2.8	1.2	2.4	2.5	12.3	-	12.3	-	-	-
	-	10.8	2.8	12.4	11.4	3.1	-	0.5	2.3	12.4	-	6.2	-	-	-
	-	10.9	2.6	12.0	11.2	3.1	-	-	-	12.4	-	4.6	-	-	-
SCHHA	-	-	-	3.1	2.7	5.8	-	-	5.3	9.8	8.6	0.2	10.5	-	0.7
STRJO	-	-	-	-	-	-	2.3	-	4.1	11.7	-	-	11.2	-	-
	-	-	-	-	5.0	-	3.9	-	4.2	11.9	-	-	9.3	-	-
	-	-	-	2.0	9.3	1.8	3.2	-	3.9	12.0	-	-	11.3	-	-
Summe	33.3	153.4	257.0	258.2	201.9	255.4	327.6	310.6	222.9	237.8	103.6	158.6	184.5	222.3	163.6

Februar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
BRIBE	-	11.1	1.5	4.4	2.5	2.6	3.4	-	-	0.5	-	-	-
	-	8.9	3.8	-	5.3	6.8	4.7	-	-	-	-	-	-
KOSDE	7.4	4.0	-	-	3.2	7.0	6.5	3.8	5.2	1.7	-	8.4	-
	-	-	-	-	5.4	9.9	5.9	-	-	-	-	-	-
MOLSI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	0.3	-	3.4	-	1.1	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	1.9	-	2.1	-	-	-	-	-	2.1
	-	-	-	-	3.0	-	0.4	-	-	-	-	-	2.4
	-	-	-	-	2.4	-	-	-	-	-	-	-	-
SCHHA	0.2	8.8	8.4	7.2	8.3	3.2	2.9	-	-	-	-	-	0.2
STRJO	-	-	-	3.6	-	-	3.1	-	-	-	-	-	-
	-	1.8	-	-	-	2.2	6.2	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	4.5	-	-	4.8	-	-	-	-	-	-
Summe	124.6	156.5	199.4	95.0	158.0	54.4	82.9	81.4	115.4	165.5	120.7	143.5	266.3

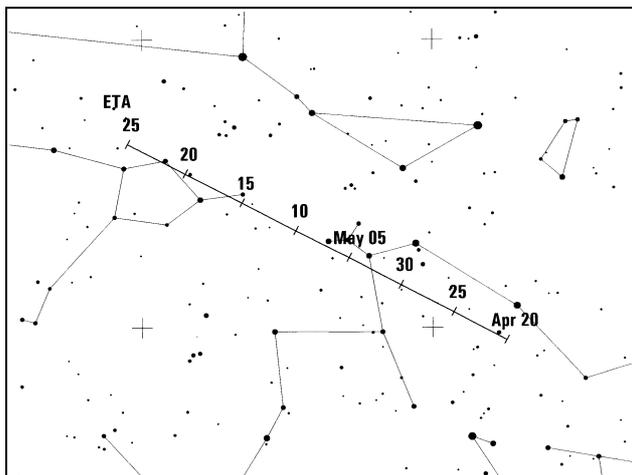
## 3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Februar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BRIBE	-	-	-	3	-	3	-	1	12	22	8	-	11	-	-
	-	-	-	1	1	-	-	2	2	11	14	1	10	-	-
KOSDE	-	67	67	-	-	58	73	63	-	31	56	67	-	36	34
	-	-	-	-	-	7	8	2	-	10	10	4	-	-	-
MOLSI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118	-	-	-	37	-
	-	8	-	-	1	-	1	-	7	32	-	-	-	11	-
	-	70	15	72	56	9	2	5	3	64	-	8	-	-	-
	-	47	17	49	51	8	-	3	12	54	-	7	-	-	-
	-	15	7	10	15	6	-	-	-	13	-	1	-	-	-
SCHHA	-	-	-	9	1	8	-	-	4	14	13	1	13	-	1
STRJO	-	-	-	-	-	-	3	-	7	16	-	-	15	-	-
	-	-	-	-	5	-	2	-	8	11	-	-	12	-	-
	-	-	-	2	13	2	1	-	8	26	-	-	22	-	-
Summe	66	423	622	542	428	591	673	597	421	589	187	421	290	479	280

Februar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
BRIBE	-	13	1	11	4	5	6	-	-	1	-	-	-
KOSDE	-	18	2	-	11	13	6	-	-	-	-	-	-
MOLSI	53	14	-	-	14	41	32	31	22	9	-	50	-
	-	-	-	-	9	15	9	-	-	-	-	-	-
	-	-	1	-	10	-	1	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	13
	-	-	-	-	7	-	1	-	-	-	-	-	3
	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
SCHHA	1	27	3	21	16	3	2	-	-	-	-	-	1
STRJO	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-
	-	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	9	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Summe	243	291	456	210	258	106	124	153	226	335	214	298	445

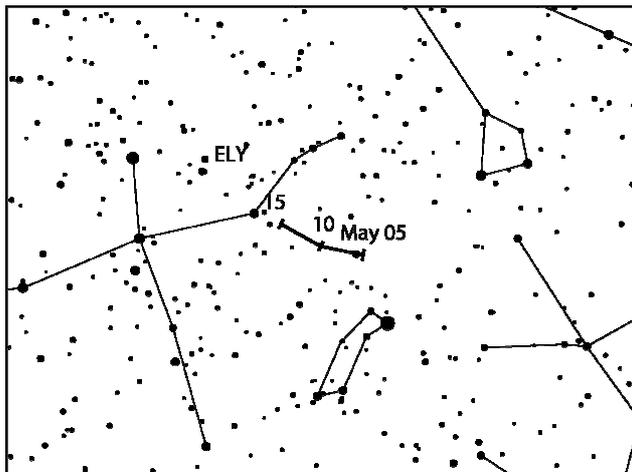
### Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Mai 2013

von Roland Winkler, Merseburger Str. 6, 04435 Schkeuditz



Die kürzer werdenden Nächte verringern das Zeitfenster für Beobachtungen, allerdings bei sicher angenehmen Temperaturen ;-)

Der Radiant der Eta-Aquariiden (ETA) erscheint erst in den frühen Morgenstunden über dem Horizont. Die Mondphase (Neumond am 10.5.) bietet in den Morgenstunden einen mondfreien Blick auf eine mögliche höhere Aktivität. In Mitteleuropa bleibt die Anzahl der Strommeteore selbst um das Maximum am 6.5. gering, diese bewegen sich meist um 5 Meteore je Stunde. Der Strom bleibt den ganzen Monat über bis zum 28.5. aktiv.



Als zweiten Strom beginnen die Eta-Lyriden (ELY) am 3.5. ihren kurzen Aktivitätszeitraum. Durch die in diesem Jahr optimale Mondphase ergeben sich für das Maximum ideale Bedingungen um die Aktivität zu verfolgen. Der Strom erreicht am 8.5. sein Maximum (Radiant bei  $\alpha=287^\circ$ ,  $\delta=+44^\circ$ ) und ist bis zum 14.5. aktiv. Die Raten liegen um 3 Meteore je Stunde.

## Die Halos im Januar 2013

von *Claudia und Wolfgang Hinz, Oswaldtalstr. 9, 08340 Schwarzenberg*

Claudia.Hinz@meteoros.de    Wolfgang.Hinz@meteoros.de

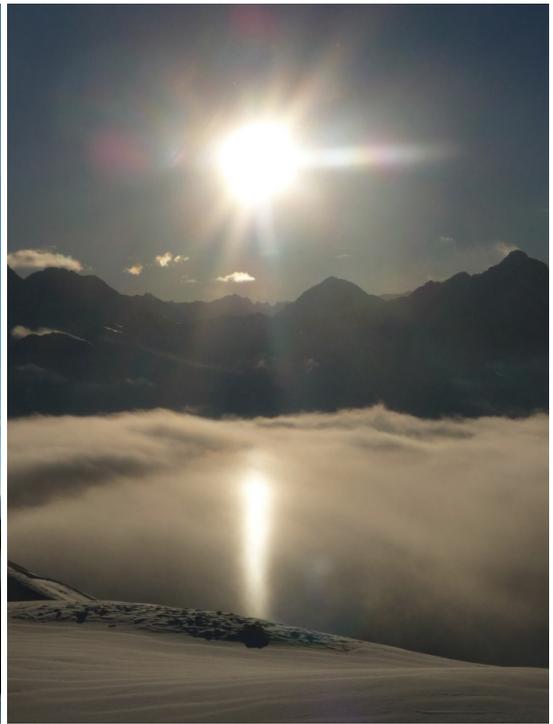
Im Januar wurden von 28 Beobachtern an 26 Tagen 129 Halos an der Sonne, an 14 Tagen 35 Mondhalos und an 11 Tagen 50 Halos in Eisnebel oder auf einer Schneedecke beobachtet. Die Haloaktivität war ähnlich gering, wie im letzten Januar, beide Jahre reihen sich in die Top5 der haloärmsten Januarmonate ein. 5 Beobachter konnten kein Halo sichten, viele andere hatten unter 5 Halotage. Nur Andre Knöfel, der mit seiner Kamera das komplette Halogeschehen am Himmel erfasst und zwei süddeutsche Beobachter (KK03, KK51-Zugspitze), die über den Wolken bzw. im Bereich gelegentlichen Alpenföhns ihren Beobachtungsposten hatten, konnten mit mehr als 10 Halotagen aufwarten.

Im Januar wechselten sich milde und kalte Witterungsperioden ab. Der Monat beeindruckte durch eine lange Kältewelle, die für eine negative Temperaturbilanz allerdings nicht ausreichte. Ursache hierfür waren frühlingshafte Phasen in der ersten Dekade und gegen Monatsende. Insgesamt lag die Durchschnittstemperatur in Deutschland um 0,6 Grad über dem entsprechenden Wert der Referenzperiode 1961 bis 1990. Gegenüber der Vergleichsperiode 1981 bis 2010 war die Abweichung allerdings mit -0,3 Grad leicht negativ.

Der Niederschlag war sehr ungleichmäßig verteilt. Im Norden fielen meist nur geringe Niederschläge. Aber vor allem in Staulagen Südostbayerns und am Nordrand des Erzgebirges fielen teilweise enorme Regenmengen. Besonders Mittelmeertief ALFREDO brachte im Rosenheimer und Chiemgauer Raum Tagessummen von 147 l/m<sup>2</sup>, was für einen Wintermonat sehr außergewöhnlich ist. Am 20. und 21. schufen starke Schneefälle und ein Intermezzo von mehrstündigem Eisregen in weiten Teilen Südwest- und Westdeutschlands eine bizarre Glitzerwelt. Dabei wurde das öffentliche Leben weitgehend lahmgelegt. Am 22. wurden am Frankfurter Flughafen 9 cm, in Köln 11 cm und in München 14 cm Schnee gemessen. Gegen Monatsende sorgte dann milde Luft vom Atlantik für durchgreifendes Tauwetter bis in hohe Lagen.

Die Sonne blieb um 50 Prozent unter ihrem Soll, wobei einige neue Negativrekorde aufgestellt wurden. Am häufigsten war sie im und am Alpenraum zu sehen, wo sie gebietsweise mit mehr als 55 Stunden sogar Überstunden machte. Aber vor allem im Westen zeigte sich die Sonne weniger als 10 Stunden, was sich letztendlich auch in der Halovertelung widerspiegelt.

Einer Dekade mit milder Meeresluft und kaum erwähnenswerten Halos folgte am 10. der Umschwung auf kalte nördliche und später östliche Winde. Das begünstigte natürlich die Entstehung von Halos im Eisnebel, vorausgesetzt, man fand irgendwo ein sonniges Plätzchen. Auf den Bergen war das verbreitet der Fall und somit gibt es zumindest eine kleine Kollektion an Eisnebelhalos von unseren Beobachtern und Forenmitgliedern. Dabei wurden zwei Phänomene verzeichnet. C. Hinz (KK51) beobachtete am 14.01. auf der Zugspitze neben den gängigen Erscheinungen noch Untersonne, Infra- und Supralateralbogen, Parrybogen und (wahrscheinlich Trickers) Gegensonnenbogen. Am 15. zeigte sich über Carlsfeld im Erzgebirge ein Standart-Phänomen mit 46°-Ring und Horizontalkreis.



12.01. Eisnebelhalos in und über Davos. Fotos: Bertram Radelow, Christian Rixen



13.01. Schneedeckenhalo unter einer Lampe. Foto: Alexander Hausmann



14.01. Eisnebelhalophänomen mit Gegensonnenbogen auf der Zugspitze. Fotos: Claudia Hinz



18.01. Untersonne auf einer Skipiste oberhalb von Königsleiten/Gerlos. Fotos: Thomas Felber

Neben den Eisnebelhalos gab es mehrere Lichtsäulen in Fallstreifen.



Lichtsäulen über Bochum (13.01.- Foto: Peter Krämer) und Schwedt (18.01.-Foto: Andreas Möller)



25.01. Untersonne in Davos (links, Foto: Bertram Radelow) und auf der Zugspitze (rechts, Foto: Claudia Hinz)

Am 29.01. konnte A. Zeiske (KK75) Neben- und Untersonne aus dem Flugzeug fotografieren. Die vertikale Verbindung entsteht, wenn bei tiefem Sonnenstand die Eisplättchen in der Luft leicht pendeln.



29.01. Neben- und Untersonnen aus dem Flugzeug

Da Eisnebelhalos nicht in die Haloaktivität eingehen, können sie die Statistik dieses sonst extrem armen Halomonats nicht retten.

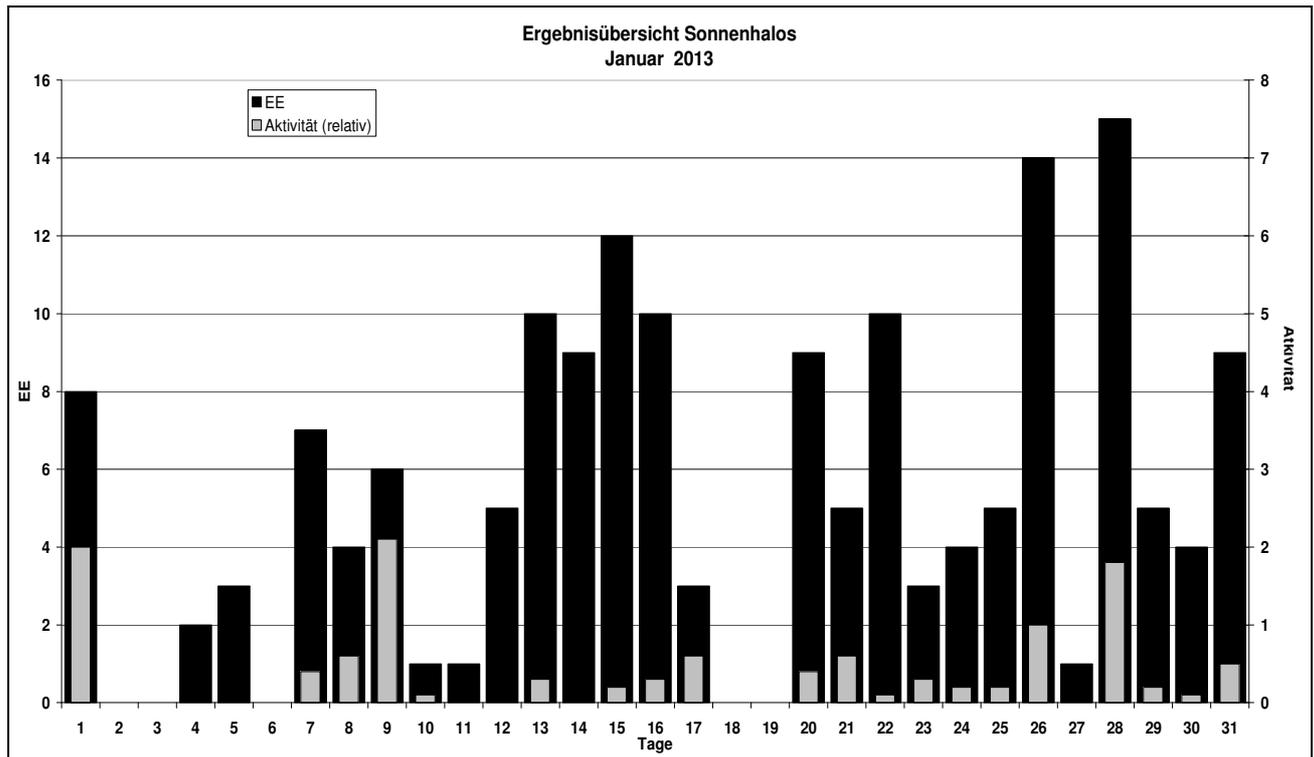
Beobachterübersicht Januar 2013																																
KKG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	1)	2)	3)	4)												
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																	
5901		X						1	2		2		1				6	4	1	5												
5602													X				0	0	1	1												
5702		Kein Halo															0	0	0	0												
7402													2	X			2	1	1	2												
0604	X	X	X						3	1		1	X		3	1	X	9	5	9	11											
7504										3			1		1	5	2	12	5	0	5											
1305						1								1	X		2	2	1	3												
2205		Kein Halo															0	0	0	0												
6906		Kein Halo															0	0	0	0												
6407		Kein Halo															0	0	0	0												
7307		Kein Halo															0	0	0	0												
0208														2			2	1	0	1												
0408		1					1							1	2		5	4	0	4												
3108														2			2	1	0	1												
3808										1					1		2	2	0	2												
4508															1		1	1	0	1												
4608					1			1						1	3		6	4	2	4												
5508															1		1	1	0	1												
7708	3							6		2			X	6		2	19	5	2	6												
6110				2				3							1	3	9	4	0	4												
6210		Kein Halo															0	0	0	0												
7210				4										1		1	6	3	0	3												
0311	2	X		1	4	1					1	2		X	X	2	16	9	4	12												
4411												1					1	1	0	1												
5111				4	2		7	14	5		1	3	3	1	2	1	44	12	3	13												
5317	3	X								1				1			5	3	2	6												
9524							1	1					1				3	3	0	3												
9335	X	1	3				4	4	1	4		5	1		1	1	26	11	2	12												

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

Ergebnisübersicht Januar 2013																									
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	2		2	1	1	1	1	1	1	3	2	3	3	1	6	2	1	1	2	9	2	1	3	48	
02	2			1	1	1	2	1	1	2	1	2	3	1	2	4	1	1	1	1	3	2	1	2	35
03	2			1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	4	1	3	1	1	3	37
05	1				1			1	1	1			1		1									1	8
06								1								1								1	2
07																									0
08				1	1		1	1	1	1			1	1	3	3								14	
09									1						1										2
10								1																	1
11	1			1	1		1	1	1	1			1												8
12								1	1	1			1	3											8
	8	0	3	7	6	1	10	11	3	0	4	3	5	1	5	9									163
	0	2	0	4	1	5	9	10	0	9	10	4	5	14	15	4									

Erscheinungen über EE 12														
TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG
13	44	5111	14	13	5111	14	27	5111	15	27	7708	21	19	5111
13	44	5111	14	21	5111	14	44	5111				29	44	7503
13	45	5111	14	21	5111	14	56	5111	16	44	5111	25	44	5111
13	99	5111	14	22	5111							29	46	7503

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 Polarlichter im 1. Quartal 2013

von Stefan Krause

### Einführung

Das erste Quartal des Jahres 2013 zeichnete sich durch eine im Vergleich zu den vorangegangenen 6 Quartalen geringe Sonnenaktivität aus. Zwischen dem 01.01. und dem 31.03.13 wurden nur 8 Röntgenflares der Kategorie M und keiner der Kategorie X verzeichnet [1]. Es überrascht daher nicht, dass im Berichtszeitraum lediglich in 3 Nächten Polarlichter von wenigen Beobachtern und automatischen Webcams im Norden Deutschlands registriert wurden. Während es sich in zwei Fällen um extrem lichtschwache Displays handelte, war das dritte Ereignis wahrscheinlich recht hell, konnte aber auf Grund fast geschlossener Bewölkung über Mitteleuropa nur an der Ostsee-Küste fotografisch nachgewiesen werden.

### Polarlicht am 01.03.2013

Ursache dieses Polarlichts war ein Hochgeschwindigkeits-Sonnenwind aus einem Coronal Hole (CH 556). Die Aurora trat am Abend des 01.03.2013 in mehreren kurzen Aktivitätsphasen (gegen 19:30, 20:30 und 22:30 MEZ) in Erscheinung. Es liegen lediglich 3 fotografische Nachweise schwacher roter Beamer aus dem Norden Deutschlands vor [2].

### **Polarlicht am 03.03.2013**

Dieses extrem schwache Polarlicht wurde von MICHAEL THEUSNER zufällig bei Himmelsaufnahmen zusammen mit ebenfalls schwachem Airglow entdeckt. Zwischen 22:43 und 23:38 MEZ war am Standort bei Bremerhaven ein horizontnahes rotes Glimmen nachweisbar [3]. Der nachträglich errechnete Kp-Wert betrug lediglich 2, die Sonnenwindgeschwindigkeit lag bei etwa 450 km/s, die Dichte bei 4, während das IMF mit etwa 4nT nach Süden gerichtet war. Dies sind insgesamt die geringsten Werte, bei denen jemals ein Polarlicht in Deutschland beobachtet worden ist. Sie lagen noch unter den Werten vom 30.01.2012 und vom 19.05.2012 [4], welche bisher die Grenze für Polarlichtsichtungen in Mitteleuropa markierten. Dass solch extrem schwache Displays überhaupt nachgewiesen werden können, ist der rasanten Entwicklung der digitalen Fototechnik zu verdanken.

Eine solare Ursache dieses Ereignisses ist nicht auszumachen. Offenbar handelte es sich um einen spontanen Substorm, welcher durch Böen im Sonnenwind verursacht wurde. Derartige Ereignisse treten ziemlich häufig auf und führen in Nord-Skandinavien und Island regelmäßig zu beachtlichen Polarlicht-Displays.

### **Polarlicht am 17.03.2013**

Am 15.03.2013 ereignete sich ein Filamentzusammenbruch im Bereich der Aktiven Region 11692, welcher zu einem lang anhaltenden Röntgenflare der Kategorie M 1.1 und einer Full-Halo-CME führte [5]. Diese traf am 17.03.2013 gegen 07:00 MEZ bei der Erde ein; der dadurch ausgelöste geomagnetische Sturm hielt am Abend noch an. Auf Grund einer so gut wie geschlossenen Wolkendecke über Mitteleuropa existieren lediglich zwei fotografische Nachweise von grünem und rotem Glimmen aus Juliusruh (IAP-Webcam) und Greifswald (MICHAEL HEIß). Berichte aus Dänemark und Polen lassen vermuten, dass bei besseren Wetterbedingungen ein beachtliches visuelles Polarlicht zu beobachten gewesen wäre [6].

#### **Quellenangaben (Stand: 20.04.2013)**

[1] [www.polarlichter.info/zyklus24.htm](http://www.polarlichter.info/zyklus24.htm)

[2] [www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=10213](http://www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=10213)

[3] [www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=10222](http://www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=10222)

[4] KRAUSE, STEFAN: Die Polarlichter im 1. Halbjahr 2012. Sternzeit 4/2012, 198-200.

[5] [www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=10244](http://www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=10244)

[6] [www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=10250](http://www.meteoros.de/php/viewtopic.php?t=10250)

### **Bericht vom 32. AKM-Seminar 22.-24.3.2013 in Hannover**

*von Roland Winkler, Merseburger Str. 6, 04435 Schkeuditz und Sirko Molau, Abenstalstraße 13b, 84072 Seysdorf*

Das diesjährige Treffen führte 26 Teilnehmer nach Hannover, wo in angenehmer Atmosphäre bei „arktischen“ Außentemperaturen interessante Vorträge zum Schwerpunkt Meteore / Atmosphärische Erscheinungen stattfanden. Normalerweise fand am Anreisetag in den Jahren davor ein Fachvortrag am Abend statt, aber aufgrund der noch immer sehr winterlichen Bedingungen in der Republik lag das Augenmerk auf ein gutes Ankommen aller Teilnehmer, so dass ein gemütliches Beisammensein dann den Freitag ausklingen ließ.

Am Samstag begann das interessante Vortragsprogramm mit Schwerpunkt Atmosphärische Erscheinungen. Elmar Schmidt referierte anschaulich über das Auge als Optik eines jeden Beobachters, darin kamen

einige hilfreiche Details zutage, die man in der Beobachtungspraxis sicher auch praktisch anwenden kann.



*Teilnehmer vorm Naturfreundehaus*

Frank Killich stellte seine Polarisationsmessungen an Regenbögen und Halos vor. Mit einer Software lässt sich die Polarisation an Himmelsobjekten auswerten, die an einigen Beispielen demonstriert wurde. Eindrucksvoll waren die 3D-Bilder, welche mit einer Brille betrachtet werden konnten.

Nach einer Kaffeepause wo man einige Themen eingehender besprechen konnte berichtete Bernd Gährken eindrucksvoll über Polarlichter am Nordkap. Während eines Trips mit mehreren Mitstreitern in dieser Region konnte man in einigen Nächten spektakuläre Erscheinungen beobachten. Danach präsentierte Daniel Fischer Polarlichtbeobachtungen auf der Hurtigrute vor Norwegen. Wenn man so eine Reise bucht bekommt man am Himmel immer was geboten.



*Während der 3D-Präsentation von Frank Killich*

Die Mittagspause gestaltete sich sehr vegetarisch, aber im Naturfreundehaus überwog die angenehme Atmosphäre. Danach wurde von einigen Mutigen eine kurze Rundwanderung in die nähere Umgebung

gemacht. Trotz Bewegung wurde es nicht viel wärmer, aber da war man schon wieder zur Mitgliederversammlung eingetroffen.

Schwerpunkt war ein Rückblick auf die Aktivitäten im letzten Jahr. Daneben gab es eine Abstimmung über den Mitgliedsbeitrag im nächsten Jahr, der trotz der Kostensteigerungen bei einigen Posten konstant bleibt.

Danach stellten Anke Hamann und Manfred Heinrich einen Jahresrückblick der beobachteten Erscheinungen und Polarlichter vor. Dieser war sehr eindrucksvoll und zeigte die vielfältigen Facetten die man am Himmel beobachten kann wenn man sich die Zeit nimmt und danach schaut.

Bernd Gärken zeigte in seinem Vortrag über Mondimpakte die Schwierigkeit so ein Ereignis nachzuweisen. Wenn man die nötige Zeit und Geduld aufbringt sind hier interessante Ergebnisse zu erwarten. Sirko Molau gab dann einen Rückblick über die Videobeobachtung von Meteoren im letzten Jahr. Es gab natürlich wieder einen signifikanten Anstieg der beobachteten Meteore und das Netz wurde kontinuierlich weiter ausgebaut.

Der Sonntagsabend klang dann mit zwei Vorträgen aus: „Jahresrückblick atmosphärische Erscheinungen 2012“ von Claudia und Wolfgang Hinz in bewährter umfangreicher Form sowie „Jahresrückblick 2012“ von Christoph Gerber der leider nicht teilnehmen konnte und dessen Vortrag von Reinhard Nitze gehalten wurde. Danach gab es genügend Gelegenheit den Tag Revue passieren zu lassen.



*Gemütliches Beisammensein*

Am Sonntag lag der Schwerpunkt der Präsentationen bei den Meteoren. Bernd Brinkmann zeigt anhand eines Tools zur Kontrolle der Log-Files von MetRec wie eine Fehleranalyse in den Videodaten erfolgen kann. Dies erleichtert aufgrund der Fülle der Daten pro Nacht die Auswertung. Sirko Molau zeigte danach wie aus den Videodaten potentiell neue Meteorströme aufgespürt werden können. Dies konnte man anhand einiger interessanter Beispiele nachvollziehen. Natürlich sind dann weiterhin kontinuierliche Beobachtungen in den Zeiträumen notwendig um neue Ströme zweifelsfrei als solche zu identifizieren.

Den letzten Vortragsteil nach der Kaffeepause brachte das Thema Meteorite schon aufgrund des Ereignisses von Tscheljabinsk in den Vordergrund. Frank Killich zeigte wie sogenannte Infraschallbeobachtungen durchgeführt werden. Als Beispiel wurde die Schallaufzeichnung vom Tscheljabinsk-Meteoriten vorgestellt, aber es werden nebenbei auch andere „Geräusche“ auf der Erde damit aufgezeichnet, wie z.B. Erdbeben, Überschallknall vom Eurofighter usw. Ulrich Sperberg fasste in seinem Vortrag den Ablauf dieses Ereignisses aus der Sicht der Medien zusammen wobei die seriösen Berichte eindeutig in der Minderheit waren. Zu guter Letzt gab es einen Reisebericht von Ina Rendtel zum Manicouagan-

Meteoritenkrater in Kanada. Es gab schöne Fotos zu sehen und man sah wieder dass man in seinem Urlaub auch ganz nebenbei eine astronomische Komponente einbauen kann.

Nach dem anschließenden vegetarischen Mittagessen ging dieses schöne Treffen wieder zu Ende. Jeder nahm wieder Anregungen für sein Hobby mit und nebenbei verabschiedete sich Hannover mit einem Sonnenhalo. Freuen wir uns auf nächstes Jahr im März in Dessau bei dann vielleicht angenehmeren Temperaturen.

Zum Abschluss noch eine Gedanken von Sirko Molau zum Thema „AKM-Seminar online“: Als Novum in der Geschichte der AKM-Seminare haben wir in diesem Jahr die Möglichkeit der "online-Teilnahme" geschaffen. Zum Einsatz kam vor Ort eine Round-Table-Kamera von Microsoft, die ein wenig wie ein UFO aussieht, aber dafür gleich zwei Video-Funktionen liefert: Ein 360° Panoramabild vom Tagungsraum und ein Live-Bild vom aktuellen Sprecher. Dazu analysiert die Kamera, in welcher Richtung gerade gesprochen wird, und schaltet das Hauptbild automatisch in die entsprechende Richtung. Darüber hinaus ist das System mit hochwertigen Mikrofonen ausgestattet, so dass man einen Sprecher auch dann noch gut verstehen kann, wenn er am anderen Ende des Tagungsraumes sitzt.

Als Software kam das Product Lync von Microsoft zum Einsatz, weil nur hier die Funktionen der Kamera (Panoramabild, automatische Umschaltung) voll ausgenutzt werden können. An den teilnehmenden Computern konnte man entweder mit einem Webbrowser sowie Audio über Telefon, oder über das kostenlose Programm "Lync Attendee" mit integrierter Audioübertragung (VoIP) arbeiten. Voraussetzung sind hier ein Headset und optional eine Webcam.

Die meiste Zeit über waren etwa zwei bis drei AKM-Mitglieder "online". Zum Teil waren sie nicht nur passiv dabei, sondern griffen aktiv in die Diskussion zu den Vorträgen ein. Effektiv hatten wir damit nicht 26, sondern 29 Seminarteilnehmer.

Insgesamt war das Feedback auf den Versuch sehr positiv - einige Dinge haben wir jedoch gelernt.

- Voraussetzung ist ein stabiles WLAN (war vor Ort gegeben), so dass der Audio & Videodatenstrom problemlos in das Internet übertragen werden kann.
- Die Zahl der online-Teilnehmer ist dann egal, weil die sich ja direkt mit dem Lync Server verbinden
- Lync selber ist eine Enterprise Software, die man nur in größeren Unternehmen und Forschungseinrichtungen finden wird. Auch die Kamera ist von professioneller Qualität und preislich deutlich im vierstelligen Bereich angesiedelt. Um also die entsprechende Übertragungsqualität sicherstellen zu können, wird man Zugriff auf die Ressourcen einer Firma oder Forschungseinrichtung haben müssen
- Am besten waren die Vorträge zu verfolgen, wenn auch der Bildschirminhalt übertragen wurde. Dazu ist es aber fast zwingend erforderlich, dass alle Präsentationen auf einem Rechner gehalten werden und nicht jeder Vortragende seinen eigenen Rechner an den Beamer anstößt. Prinzipiell nicht zu übertragen sind laufende Videos.
- Last but not least braucht die Technik etwas Aufmerksamkeit, so dass sich der Betreiber nur noch teilweise auf die Vorträge konzentrieren kann. Im Idealfall hat man Jemanden, den das Programm weniger interessiert, sondern der sich nur um die Technik kümmert.

Alles in allem war das Experiment sehr ermutigend, so dass wir es im nächsten Jahr sicherlich wiederholen werden. Es gibt auch Personen die Möglichkeit der Teilnahme, die aus irgendeinem Grund nicht zum Seminar kommen können. Das gemütliche Beisammensein am Abend kann aber natürlich keine noch so gute Videokonferenz ersetzen.

*Anmerkung: Die Bilder wurden freundlicherweise von Bernd Brinkmann (Gruppenbild) sowie Sirko Molau zur Verfügung gestellt.*

---

## Der Meteoritenfall von Tscheljabinsk am 15. Februar 2013

### Teil 1: Das Ereignis

von André Knöfel, Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg

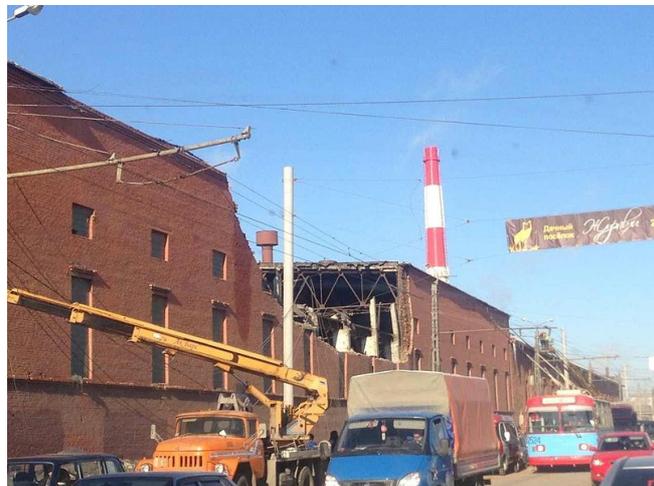
15. Februar 2013 – die Medien warten gespannt auf den Vorbeiflug des Asteroiden 2012 DA<sub>14</sub> am Abend des Tages, als um 3:22 UTC (9:22 Ortszeit) während der Dämmerung über dem südlichen eine extrem helle Feuerkugel erschien, die eine markante, von der noch unter dem Horizont stehenden Sonne angestrahlte, Rauchspur hinterlies.

Das Ereignis wurde von zahlreichen Videokameras aufgenommen, da viele Autofahrer in ihren Fahrzeugen sogenannte Dashcams installiert haben, um bei Unfällen und Kontrollen einen Videobeweis zu besitzen. Kurz nach dem Ereignis tauchten dann die ersten Videos auf YouTube auf, die den Eintritt und die nachfolgende Wolke aus verschiedensten Blickwinkeln zeigte. Anhand dieser Aufnahmen konnte verhältnismäßig genau die Bahn des eingetretenen Meteoroiden/Asteroiden bestimmt werden. Es zeigte sich sehr schnell, dass die zeitliche Koinzidenz des Vorbeifluges von DA<sub>14</sub> und des Eintritts dieses Boliden ein purer Zufall war und in keinem Zusammenhang steht (siehe Titelbild).

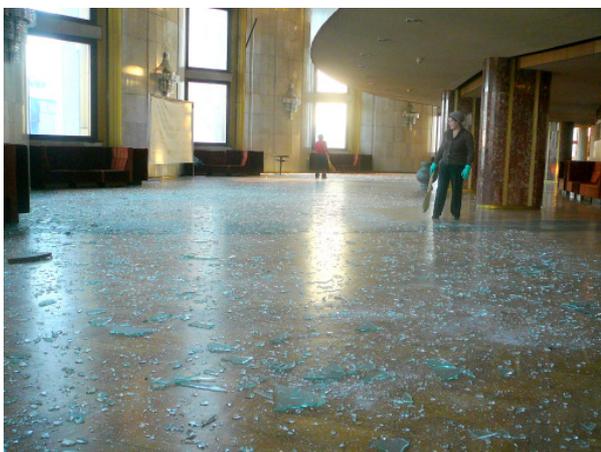
Die Videoaufnahmen zeigten (Audio) auch den Eintritt einer Druckwelle nach einigen Minuten, die durch den Explosion des Meteoroiden in großer Höhe verursacht wurde. Besonders die Millionenstadt Tscheljabinsk und fünf weitere Städte der Region waren betroffen. Nach den Angaben der russischen Behörden wurden dabei 1491 Menschen vor allem durch die bei Eintreffen der enormen Druckwelle zersplitternden Fensterscheiben verletzt und medizinisch behandelt. Rund 3700 Gebäude beschädigt, unter anderem stürzte ein Dach in einer Zink-Fabrik ein.



*Durch die Druckwelle zerstörte Fensterfront eines Neubaus in Tscheljabinsk.*



*Eingestürztes Dach einer Lagerhalle einer Zink-Fabrik in Tscheljabinsk.*

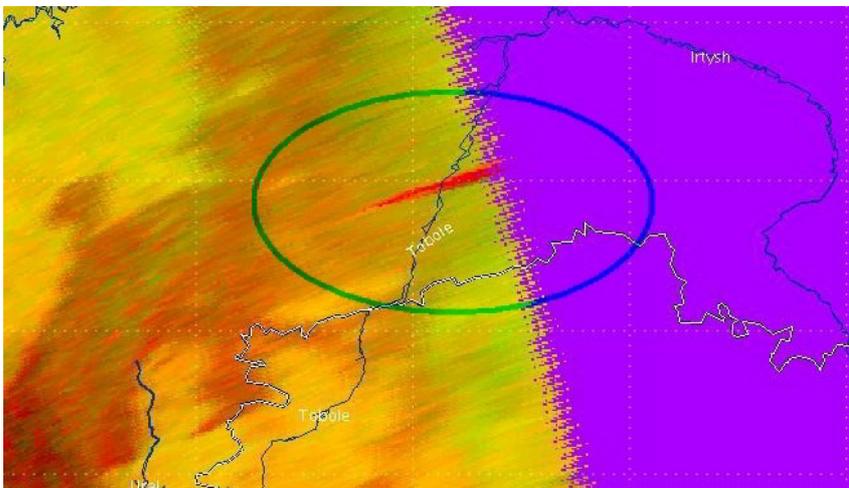


*Zersplitterte Fensterscheiben im Tscheljabinsker Schauspielhaus.*

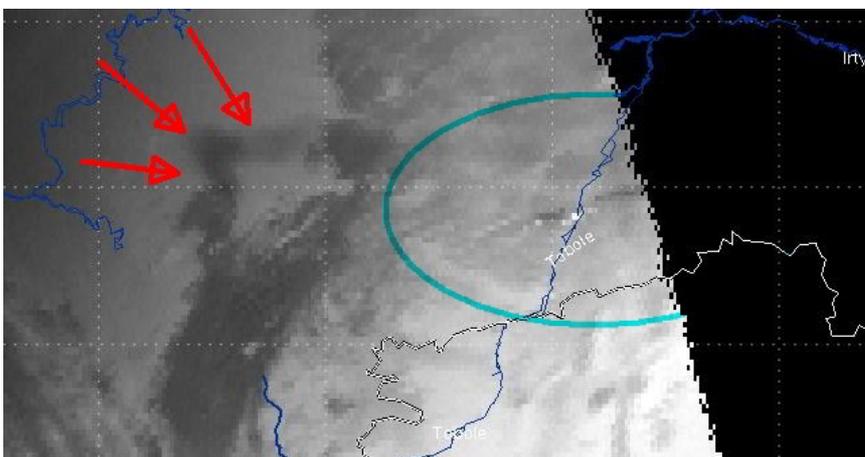


*Rauchwolke des Boliden 2-3 Minuten nach dem Eintritt.*

Auch Satelliten konnten zumindest die lange sichtbare Rauchspur des Boliden nachweisen, unter anderem auch METEOSAT. Die Abbildungen zeigen die Position der Rauchspur aus Sicht des Satelliten an der Grenze des Sichtfeldes. Ein spezielles Farbkomposit-Bild, das vor allem Staubkomponenten in der Bildinformation verstärkt, zeigt deutlich die Position der Rauchwolke knapp 10 min nach dem Eintritt. Im visuellen Bereich ist nach knapp einer Stunde die Rauchwolke immer noch sichtbar (umrandet). Die Pfeile zeigen die Projektion des Schattens der Wolke auf eine darunter liegende Wolkenschicht bei noch sehr tief stehender Sonne.



*Position der Rauchwolke des Boliden um 03:30 UTC knapp 10 min nach der Explosion in einem Farbkomposit-Bild. (ESA, Bearbeitung: Ralf Becker, André Knöfel)*



*Um 04:15 ist die Rauchwolke im visuellen Kanal des Satelliten immer noch sichtbar (Umrandung). Mit Pfeilen markiert ist der Schatten der Rauchwolke, der durch die tiefstehende Sonne auf eine tieferliegende Wolkenschicht projiziert wird. (ESA, Bearbeitung: André Knöfel)*

## English summary

### Visual meteor observations in February 2013:

only two observers recorded data of just 61 meteors in 11.7 hours distributed over only four nights. The southern regions were almost continuously cloudy. A visually seen sequence of five fast meteors between 0355 and 0406 UT on February 6 seems to be a statistical fluctuation as there is no confirmation from scarce other data.

### Video meteor observations in January 2013:

were badly affected by poor weather conditions. Only seven of the 71 camera systems of the network worked on at least 20 nights. More than 13000 meteors were recorded in almost 4900 hours - much less than in 2012. The Quadrantid maximum showed a very similar profile to the 2012 return, shifted by about 0.3 deg in solar longitude. In total, eleven meteor showers could be detected in January.

### Video meteor observations in February 2013:

delivered fewer data than in the past year. Seven of the 67 camera systems of the network worked on at least 20 nights. 10000 meteors were recorded in more than 4800 hours. Besides the Antihelion source, only one shower is detectable in February.

### Hints for the visual meteor observer in May 2013:

the Eta-Aquariids can be observed preferably from southern latitudes and the maximum period is almost Moon-free. The Eta-Lyrids with an expected maximum on May 8 are well observable, too.

### Halo observations in January 2013:

28 observers noted 129 solar haloes on 26 days and 35 lunar haloes on 14 days. 50 haloes in ice fog or on snow covered ground were reported on eleven days. This January was as poor as in 2012 and belongs to the months with the lowest halo activity.

### Aurorae in the 1st quarter of 2013:

were seen on three occasions in March due to the low solar activity.

### The 32nd AKM Seminar 2013:

took place in Hannover in March, covering atmospheric phenomena and meteors in lectures and discussions.

### The Chelyabinsk meteorite fall on February 15:

is described in detail.

## Unser Titelbild...

... zeigt die Bahnen Asteroiden 2012 DA<sub>14</sub> und des Meteoroiden von Tscheljabinsk. Deutlich ist zu erkennen, dass die Bahnen beider Objekte völlig unterschiedlich sind. Der Ursprungskörper des Tscheljabinsker Boliden konnte auch nicht entdeckt werden, da seine Bahn aus Richtung der Sonne kommt und er daher optisch bis zu seinem Eintritt in die Erdatmosphäre von der Erde aus nicht entdeckt werden konnte.

---

### 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](mailto:Ina.Rendtel@meteoros.de)