

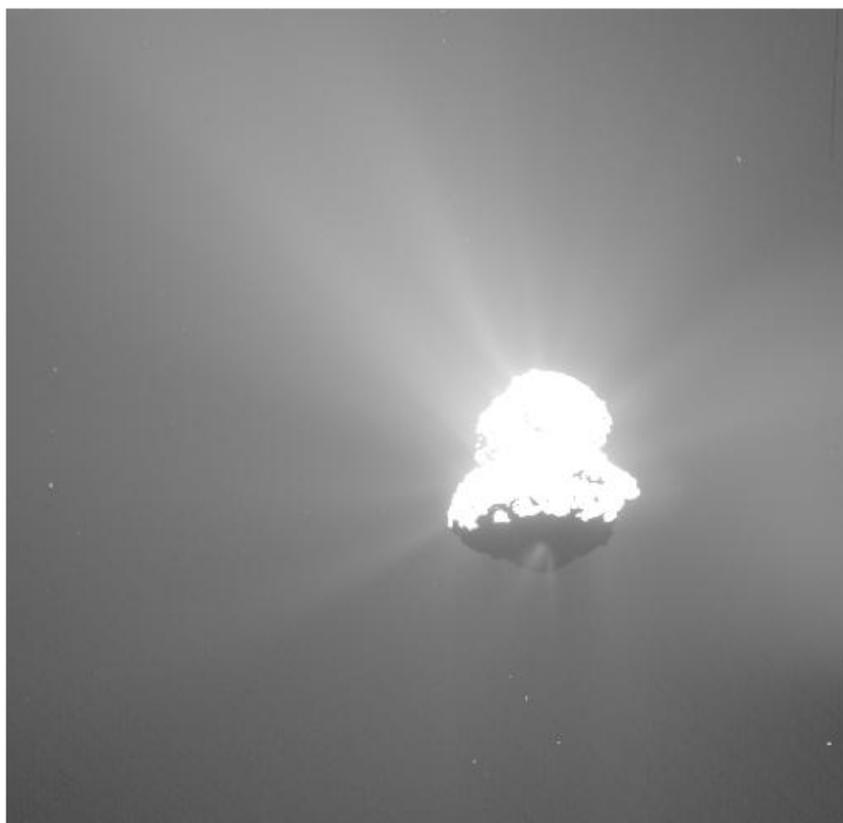
---

# METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 18

Nr. 4 / 2015



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

---

## Aus dem Inhalt:

	<b>Seite</b>
Visuelle Meteorbeobachtungen im Februar 2015 .....	86
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Mai 2015 .....	87
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, November 2014 .....	87
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Dezember 2014 .....	92
Das IMO Video Meteor Network im Jahr 2014 .....	98
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Januar 2015 .....	101
Die Halos im Januar 2015 .....	106
Die atmosphärischen Erscheinungen im Jahr 2014 .....	117
Interessante Beiträge aus den AKM-Foren im März 2015 .....	121
Das 34. AKM-Seminar in Waren/Müritz .....	123
Informationen zur Mitgliederversammlung .....	126
Summary .....	127
Titelbild, Impressum .....	128

---

## Visuelle Meteorbeobachtungen im Februar 2015

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Potsdam  
Juergen.Rendtel@meteoros.de

Milde Temperaturen im Februar lassen zunächst vermuten, dass es kaum wolkenlose (eben kalte) Nächte gab. Doch brachte der Februar merklich bessere Bedingungen als der erste Monat des Jahres.

Quellen von Meteoraktivität sind in dieser Zeit des Jahres Mangelware. In der Arbeitsliste steht lediglich die Antihelion-Quelle, die sich vom Löwen weiter ekliptikabwärts verlagert. Vor Jahren wurden ( $\alpha$ -)Aurigiden um Mitte Februar erwähnt. Die Datenlage ist jedoch ungeeignet, da visuelle Beobachter in den Wintermonaten wenig Enthusiasmus für meteorische Outdoor-Aktivitäten zeigen und vor mehr als 20 Jahren noch keine Videokameras den Dauerblick garantierten. Alle verfügbaren Videodaten ergeben jedoch keine Hinweise auf aktuelle Aurigiden. Vielleicht ein (weiterer) Strom mit nur temporär beobachtbarer Rate? Dabei ist gerade das erste Quartal des Jahres für die Entdeckung schwacher Quellen geeignet. Von einem Ereignis, das sich in Radar- und Radio-Beobachtungen am 5. Februar 2015 abzeichnete, hatte Christoph Gerber in der letzten *Meteoros*-Ausgabe berichtet (S. 82–83: Foren-Beiträge). Inwieweit es überhaupt ein optisches Ereignis war, ist schwer zu sagen, denn es fiel leider mit dem Vollmond zusammen, sodass keine visuellen Beobachtungen dazu vorliegen.

Im zweiten Wintermonat des Jahres haben zwei Beobachter innerhalb von 13.18 Stunden (sechs Nächte) Daten von 103 Meteoren notiert.

Beobachter im Februar 2015		$T_{\text{eff}}$ [h]	Nächte	Meteore
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	11.54	6	94
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	1.64	1	9

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 2015												
03	2309	V o l l m o n d										
13	2100	2240	324.66	1.64	6.20	9	3		6	WINRO	11711	C
14	0250	0455	324.91	2.08	6.22	16	2		14	RENJU	11152	C
15	0242	0345	325.89	1.05	6.18	10	2		8	RENJU	11152	C
17	0255	0500	327.95	2.08	6.20	11	4		11	RENJU	11152	C
22	2135	2340	333.77	2.08	6.32	14	4		10	RENJU	11152	C
26	0218	0433	337.00	2.25	6.35	19	2		17	RENJU	11152	C
27	0235	0435	338.00	2.00	6.36	20	3		17	RENJU	11152	C

### Berücksichtigte Ströme:

ANT	Antihelion-Quelle	25.11.–31.12.
DLM	Dezember Leonis Minoriden	5.12.– 4. 2.
SPO	Sporadisch (keinem Radianten zugeordnet)	

### Beobachtungsorte:

11152	Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
11711	Markkleeberg, Sachsen (12°22'E; 51°17'N)

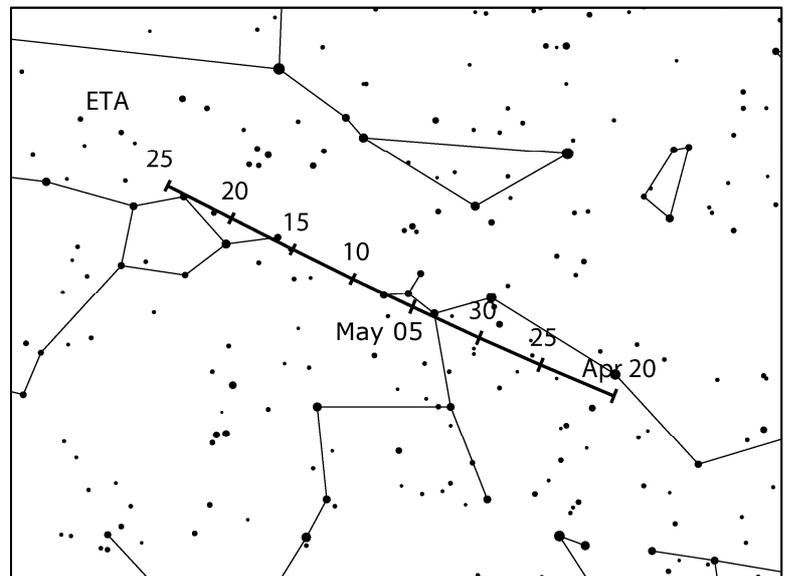
Erklärungen zu den Daten in der Übersichtstabelle sind in *Meteoros* Nr. 2/2015, S. 41 zu finden.

## Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Mai 2015

von Roland Winkler, Brünhildestr. 74, 14542 Werder (Havel)

Im Monat Mai sind trotz der kürzer werdenden Nächte zwei Ströme erwähnenswert.

Die Eta-Aquariiden (ETA) sind zu Monatsbeginn bereits aktiv. Ihr Radiant erscheint erst in den frühen Morgenstunden über dem Horizont. Es bleibt zwischen Aufgang des Radianten und der einsetzenden Morgendämmerung kaum eine Stunde für mögliche Beobachtungen, welche um das Maximum am 6.5. auch durch den Mond stark beeinträchtigt werden. In unseren Breiten bleibt die Anzahl der Strommeteore selbst um das Maximum gering, meist um 5 Meteore je Stunde. Der Strom bleibt bis zum Monatsende aktiv.



Als zweiter Strom beginnen die Eta-Lyriden (ELY) am 3.5. ihren kurzen Aktivitätszeitraum. Der Strom erreicht am 8.5. sein Maximum (Radiant bei  $\alpha=287^\circ$ ,  $\delta=44^\circ$ ), ein „potentieller“ Peak ist zwischen dem 9. und 11.5. zu erwarten. Die Raten liegen um 3 Meteore je Stunde, aufgrund nur weniger visueller Daten ist eine sorgfältige Stromzuordnung wichtig. Die Beobachtungsbedingungen sind aufgrund des Mondes (Vollmond am 4.5.) allerdings unbefriedigend, so dass von der geringen Aktivität kaum etwas sicher zu erfassen sein wird.

## Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, November 2014

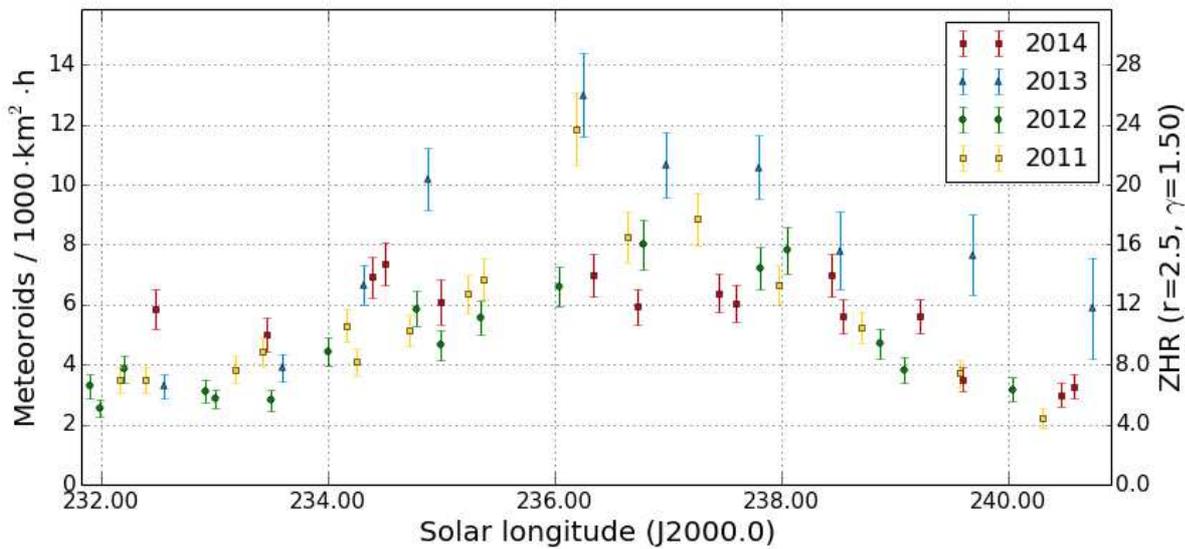
von Sirko Molau, Abenstalstr. 13b, 84072 Seysdorf  
Sirko.Molau@meteoros.de

Der November begann mit zwei hervorragenden Nächten, in denen sich das gute Wetter der Vormonate nahtlos fortsetzte, doch dann ging es steil bergab. Die Beobachtungsstatistik zeigt im Verlauf des Monats mehr und mehr Lücken und zum Monatsende hatte kaum noch jemand klaren Himmel. Während am 1. November 69 der 84 Kameras zum Einsatz kamen, waren es am 29. und 30. November jeweils nur noch 15. Lediglich Carl Hergenrother aus Tucson kam im gesamten November in den Genuss perfekter Beobachtungsbedingungen und musste nicht eine Nacht pausieren. Neben seiner Kamera SALSA3 kamen gerade einmal sieben weitere Kameras auf zwanzig und mehr Beobachtungsnächte, was die wenig beobachterfreundlichen Witterungsverhältnisse unterstreicht. Besonders schlecht kamen die Beobachter in Südosteuropa davon. Insgesamt konnten wir in 6.600 Stunden Beobachtungszeit nur gut 25.000 Meteore aufzeichnen – weniger als in den drei Jahren zuvor.

Stane Slavec nahm im November eine zwei Kamera KAYAK2 in Betrieb, nachdem die bildverstärkte Kamera KAYAK1 nach vielen Jahren Beobachtungseinsatz kaum noch Meteore aufzeichnete. Bei KAYAK2 handelt sich um eine Mintron-Kamera mit 12 mm f/0,8 Panasonic-Objektiv.

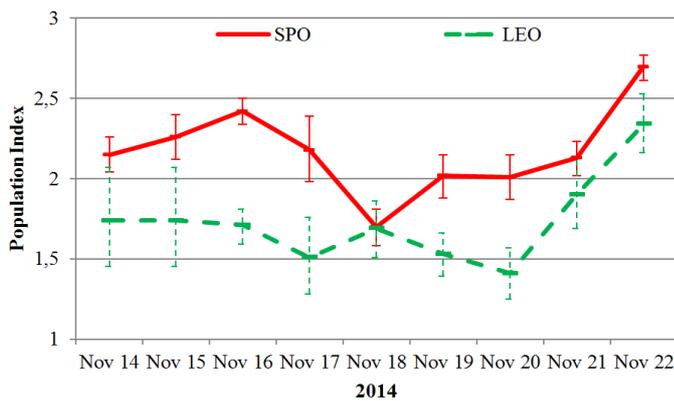
Um die Jahrtausendwende haben die Leoniden dem November besonderen Glanz verliehen, aber die letzten erhöhten Raten sind schon einige Jahre her. 2014 bot der Strom eine ähnliche Flussdichte wie in den vorangegangenen Jahren mit etwa 8 Meteoroiden pro  $1.000 \text{ km}^2$  und Stunde in der Spitze (Abbildung 1).

Lediglich im Jahr 2013 waren die Raten tendenziell etwas höher. Ein klares Maximum lässt sich 2014 nicht ausmachen – das Aktivitätsniveau war über einen Zeitraum von mehreren Tagen hinweg gleichbleibend hoch (oder niedrig).



**Abbildung 1:** Aktivitätsprofil der Leoniden, abgeleitet aus Beobachtungen des IMO Video Meteor Network 2011-2014.

Auch beim Populationsindex gibt es keine großen Überraschungen (Abbildung 2). Der r-Wert ist bei den Leoniden im gesamten Aktivitätszeitraum deutlich kleiner als bei den sporadischen Meteoren. Erneut liegt der von uns ermittelte Populationsindex der sporadischen Meteore deutlich unter dem erwarteten Wert von 3,0. Zudem bestätigt sich, dass die Konvergenz der einzelnen Flussdichte vs. Populationsindex-Graphen bei kleineren Strömen mit weniger Meteoren besser ist und dass das r-Wert-Profil weniger Schwankungen zeigt als bei großen Strömen.



**Abbildung 2:** Vergleich der Populationsindizes der Leoniden und der sporadischen Meteore im November 2014.

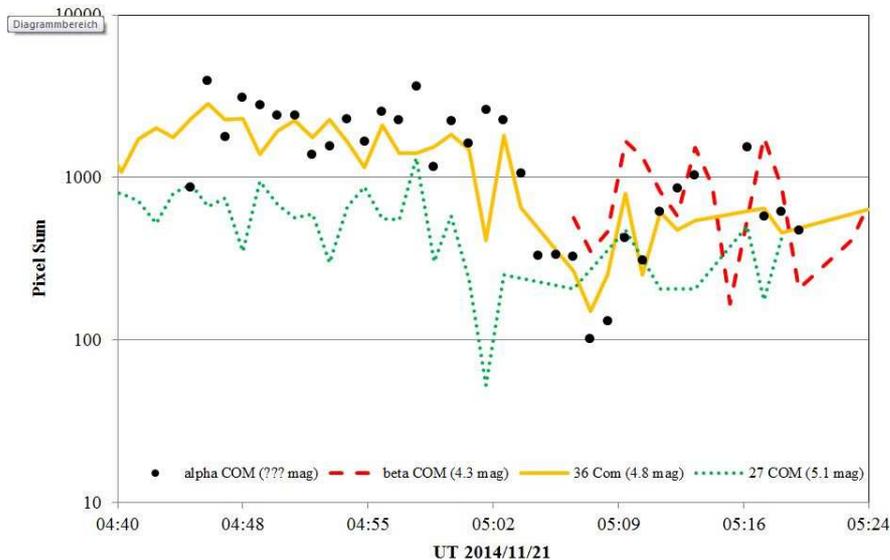
Bei der Auswertung der Novemberdaten stand dieses Jahr noch ein anderer Aspekt im Vordergrund, der gar nichts mit Meteoren zu tun hat. Vielmehr konnten wir erstmalig den Beobachtern veränderliche Sterne unter die Arme greifen!

Wie kam es dazu? Alpha Comae Berenices ( $\alpha$  Com), der 4,3 mag helle Hauptstern im Haar der Berenike, ist ein bekannter Doppelstern, der alle 25,8 Jahre eine Bedeckung zeigt. Die Bedeckung wurde um den 25. Januar 2015 herum erwartet und verschiedene Veränderlichenbeobachter starteten ihre Beobachtungskampagnen Ende Dezember. Nach der Erkennung und Beseitigung eines Rechenfehlers stellte sich jedoch heraus, dass die Bedeckung vermutlich schon im Spätherbst 2014 stattgefunden hatte, als sich der Stern langsam aus der Morgendämmerung löste. Als wahrscheinlichster Zeitpunkt wurde nun der 20. November ausgemacht, wobei die Bedeckung etwa 1 bis 2 Tage dauern und weniger als 1 mag Helligkeitsverlust aufweisen sollte. Die Hoffnung der Veränderlichenbeobachter bestand jetzt darin, dass viel-

leicht all-sky-Meteoraufnahmen den Stern zeigen würden, weshalb sie sich an die Meteorbeobachter wandten.

Die Initiative war nicht umsonst: Es zeigte sich, dass einige der Videokameras des IMO-Netzwerks das entsprechende Himmelsareal in den Novembermorgenstunden im Gesichtsfeld haben und auch empfindlich genug sind, um den Stern zu zeigen. Wir mussten also nur noch nach passenden Meteoraufnahmen suchen, wobei unsere Photometrie natürlich bei weitem nicht mit den üblicherweise erzielten Genauigkeiten von Veränderlichen-Beobachtungen mithalten kann. Das liegt vor allem daran, dass die Meteorsummenbilder nicht gemittelt sind (was das Rauschen reduzieren würde), sondern das Maximum über alle beteiligten Videoframes darstellen. Der Vergleich mit ähnlich hellen Sternen in der Umgebung sollte jedoch ausreichen um zu entscheiden, ob eine Bedeckung stattgefunden hat oder nicht.

Es ging aber sogar noch einen Tick besser: Zur Messung der Grenzhelligkeit detektiert MetRec in jeder Minute alle Sterne im Gesichtsfeld und schreibt deren Daten (Position, Pixelsumme) in ein neues Referenzfile weg. Diese Referenzfiles werden eigentlich nur dann genutzt, wenn der Beobachter alle paar Wochen oder Monate das Gesichtsfeld der Kamera neu kalibriert – trotzdem hatten wir uns vor Jahren entschieden, die Files aufzuheben. Genau das kam uns jetzt zugute. Zwar ist das Dateiformat für die Photometrie einzelner Sterne nicht besonders gut geeignet (so wird zu Beispiel weder der Name des detektierten Sterns noch die genaue Uhrzeit erfasst), weil der primäre Zweck ja die Vermessung des Bildfelds ist, aber alle relevanten Daten lassen sich extrahieren. So wurde die Deklination und Kataloghelligkeit der von den Veränderlichen-Beobachtern genannten Referenzsterne ermittelt – als Paar bilden sie ein eindeutiges Kriterium, mit dem die Sterne unter den zig-tausend Einträgen im Referenzfile identifiziert werden können. Die Uhrzeit der Messung lässt sich aus dem Zeitstempel zu Beginn der Beobachtung und der Differenz zwischen der angegebenen und der wahren Rektaszension des Sterns rekonstruieren. Damit konnten skriptbasiert alle Einzelmessungen von  $\alpha$  Com und den anderen Vergleichssterne aus den Referenzfiles extrahiert werden. Abbildung 3 zeigt exemplarisch die (logarithmierte) Pixelsumme für  $\alpha$  Com und drei Referenzsterne aus den Daten von MINCAM1 am Morgen des 21. November 2014. Da es sich um Rohdaten handelt, wird das Ergebnis von durchziehenden Cirren und andere Effekten beeinflusst.



**Abbildung 3:** Helligkeit (logarithmierte Pixelsummen) von  $\alpha$  Comae Berenices und drei Vergleichssterne am Morgen des 21. November 2014, extrahiert aus den Daten von MINCAM1.

Insgesamt kamen so im November über 1.200 Einzelmessungen von  $\alpha$  COM und in der gleichen Größenordnung von den Vergleichssterne zusammen. Besonders erfolgreich waren die Kameras AKM3, BMH1, HERMINE, MINCAM5, RO3 und TEMPLAR5. Alle Daten wurden an die Veränderlichenbeobachter übergeben. Die endgültigen Ergebnisse stehen noch aus - trotzdem ist dies bereits jetzt ein mustergültiges Beispiel für Kooperationen zwischen Amateurastronomen aus unterschiedlichen Disziplinen.

## 1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [ <sup>o</sup> ]	St.LM [mag]	Eff.CA [km <sup>2</sup> ]	Nächte	Zeit [h]	Meteore
ARLRA	Arlt	Ludwigsfelde/DE	LUDWIG2 (0.8/8)	1475	6.2	3779	15	85.2	561
BANPE	Bánfalvi	Zalegerszeg/HU	HUVCSE01 (0.95/5)	2423	3.4	361	12	49.9	153
BERER	Berkó	Ludanyhalaszi/HU	HULUD1 (0.8/3.8)	5542	4.8	3847	7	50.8	161
			HULUD3 (0.95/4)	4357	3.8	876	7	39.9	49
BOMMA	Bombardini	Faenza/IT	MARIO (1.2/4.0)	5794	3.3	739	15	90.3	508
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB3 (0.75/6)	2399	4.2	699	17	107.6	218
			MBB4 (0.8/8)	1470	5.1	1208	19	108.0	240
BRIBE	Klemt	Herne/DE	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	20	115.4	382
		Berg. Gladbach/DE	KLEMOI (0.8/6)	2286	4.6	1080	12	46.3	168
CASFL	Castellani	Monte Baldo/IT	BMH1 (0.8/6)	2350	5.0	1611	13	104.6	457
			BMH2 (1.5/4.5)*	4243	3.0	371	10	80.7	335
CRIST	Crivello	Valbrenna/IT	BILBO (0.8/3.8)	5458	4.2	1772	14	91.7	521
			C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586	16	90.9	401
			STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007	15	67.5	327
CSISZ	Csizmadia	Baja/HU	HUVCSE02 (0.95/5)	1606	3.8	390	20	81.0	232
DONJE	Donati	Faenza/IT	JENNI (1.2/4)	5886	3.9	1222	16	108.3	678
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	2	17.6	64
FORKE	Förster	Carlsfeld/DE	AKM3 (0.75/6)	2375	5.1	2154	9	76.5	333
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR1 (0.8/6)	2179	5.3	1842	18	105.4	428
			TEMPLAR2 (0.8/6)	2080	5.0	1508	16	111.9	382
			TEMPLAR3 (0.8/8)	1438	4.3	571	21	123.4	203
			TEMPLAR4 (0.8/3.8)	4475	3.0	442	18	119.9	386
			TEMPLAR5 (0.75/6)	2312	5.0	2259	24	119.7	421
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION2 (0.8/8)	1447	5.5	1841	15	68.6	309
			ORION3 (0.95/5)	2665	4.9	2069	3	28.8	49
			ORION4 (0.95/5)	2662	4.3	1043	16	72.5	136
HERCA	Hergenrother	Tucson/US	SALSA3 (0.8/3.8)	2336	4.1	544	30	328.1	943
HINWO	Hinz	Schwarzenberg/DE	HINWO1 (0.75/6)	2291	5.1	1819	22	168.2	778
IGAAN	Igaz	Baja/HU	HUBAJ (0.8/3.8)	5552	2.8	403	16	80.3	149
		Debrecen/HU	HUDEB (0.8/3.8)	5522	3.2	620	12	64.9	124
		Hodmezovasar./HU	HUHOD (0.8/3.8)	5502	3.4	764	19	81.9	218
		Budapest/HU	HUPOL (1.2/4)	3790	3.3	475	7	39.4	39
JONKA	Jonas	Budapest/HU	HUSOR (0.95/4)	2286	3.9	445	16	83.0	144
KACJA	Kac	Kamnik/SI	CVETKA (0.8/3.8)	4914	4.3	1842	6	23.7	50
		Kostanjevec/SI	METKA (0.8/12)*	715	6.4	640	1	8.3	49
		Ljubljana/SI	ORION1 (0.8/8)	1402	3.8	331	8	14.7	21
		Kamnik/SI	REZIKA (0.8/6)	2270	4.4	840	7	29.1	129
			STEFKA (0.8/3.8)	5471	2.8	379	6	15.1	25
KISSZ	Kiss	Sulysap/HU	HUSUL (0.95/5)*	4295	3.0	355	12	22.8	30
KOSDE	Koschny	Izana Obs./ES	ICC9 (0.85/25)*	683	6.7	2951	1	4.8	97
		Noordwijkerhout/NL	LIC4 (1.4/50)*	2027	6.0	4509	17	87.8	285
LOJTO	Lojek	Grabniak/PL	PAV57 (1.0/5)	1631	3.5	269	5	53.5	76
MACMA	Maciejewski	Chelm/PL	PAV35 (0.8/3.8)	5495	4.0	1584	9	62.8	189
			PAV36 (0.8/3.8)*	5668	4.0	1573	11	91.4	418
			PAV43 (0.75/4.5)*	3132	3.1	319	12	78.4	367
			PAV60 (0.75/4.5)	2250	3.1	281	11	89.9	548
MARGR	Maravelias	Lofoupoli/GR	LOOMECON (0.8/12)	738	6.3	2698	19	123.2	241
MARRU	Marques	Lisbon/PT	RAN1 (1.4/4.5)	4405	4.0	1241	14	53.3	220
MASMI	Maslov	Novosibirsk/RU	NOWATEC (0.8/3.8)	5574	3.6	773	9	68.8	432
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	AVIS2 (1.4/50)*	1230	6.9	6152	16	102.3	735
			ESCIMO (0.6/130)*	21	10.0	3507	2	18.9	15
			MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1084	16	89.1	434
		Ketzür/DE	REMO1 (0.8/8)	1467	6.5	5491	18	107.6	742
			REMO2 (0.8/8)	1478	6.4	4778	15	105.3	600
			REMO3 (0.8/8)	1420	5.6	1967	2	15.7	114
			REMO4 (0.8/8)	1478	6.5	5358	17	112.3	721
MORJO	Morvai	Fülöpszallas/HU	HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	16	102.5	172
MOSFA	Moschini	Rovereto/IT	ROVER (1.4/4.5)	3896	4.2	1292	1	0.3	2
OCHPA	Ochner	Albiano/IT	ALBIANO (1.2/4.5)	2944	3.5	358	7	44.3	130
OTMI	Otte	Pearl City/US	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	3.8	460	18	96.2	201
PERZS	Perkó	Becsehely/HU	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	18	110.5	574
PUCRC	Pucer	Nova vas nad Dra./SI	MOBCAM1 (0.75/6)	2398	5.3	2976	12	62.0	286
ROTEC	Rothenberg	Berlin/DE	ARMEFA (0.8/6)	2366	4.5	911	12	78.6	151
SARAN	Saraiva	Carnaxide/PT	RO1 (0.75/6)	2362	3.7	381	10	55.7	93
			RO2 (0.75/6)	2381	3.8	459	17	98.9	292
			RO3 (0.8/12)	710	5.2	619	16	104.0	452
			SOFIA (0.8/12)	738	5.3	907	17	77.3	173
SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten/DE	DORAEMON (0.8/3.8)	4900	3.0	409	22	109.1	409
SLAST	Slavec	Ljubljana/SI	KAYAK1 (1.8/28)	563	6.2	1294	5	15.1	17
			KAYAK2 (0.8/12)	741	5.5	920	3	9.3	10
STOEN	Stomeo	Scorze/IT	MIN38 (0.8/3.8)	5566	4.8	3270	18	128.7	969
			NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.2	1911	18	131.5	845
			SCO38 (0.8/3.8)	5598	4.8	3306	19	128.3	929
STRJO	Strunk	Herford/DE	MINCAM2 (0.8/6)	2354	5.4	2751	19	122.0	361
			MINCAM3 (0.8/6)	2338	5.5	3590	19	122.8	415
			MINCAM4 (1.0/2.6)	9791	2.7	552	22	131.9	375
			MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	19	124.4	356
			MINCAM6 (0.8/6)	2395	5.1	2178	19	116.7	299
TEPIS	Tepliczky	Agostyan/HU	HUAGO (0.75/4.5)	2427	4.4	1036	19	78.7	282
			HUMOB (0.8/6)	2388	4.8	1607	17	99.9	272
TRIMI	Triglav	Velenje/SI	SRAKA (0.8/6)*	2222	4.0	546	9	30.2	84
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski/FI	FINEXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	2	4.7	5
ZELZO	Zelko	Budapest/HU	HUVCSE03 (1.0/4.5)	2224	4.4	933	3	19.6	56
			HUVCSE04 (1.0/4.5)	1484	4.4	573	1	7.6	23
Summe							30	6597.8	25268

\* 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	-	-	3.4	-	-	1.9	2.4	6.9	0.7	5.9	5.4	-	-	-	6.1
BRIBE	9.0	4.4	-	-	-	0.9	6.6	7.9	2.4	12.9	0.2	0.2	5.8	0.2	-
FORKE	9.4	4.0	-	-	3.0	2.1	3.5	6.4	-	8.1	2.8	2.5	1.1	-	-
HINWO	12.2	11.7	9.1	-	-	-	-	12.4	5.3	2.7	8.5	5.1	-	-	-
KOSDE	12.4	8.2	8.0	1.7	-	-	2.6	12.8	6.0	2.6	11.1	5.6	-	1.2	7.7
	-	-	-	-	4.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6.7	-	-	4.8	1.2	4.6	8.7	-	1.5	12.3	8.7	9.4	4.2	-	2.1
MOLSI	11.8	11.8	10.9	5.0	-	0.7	5.2	4.0	-	-	8.3	-	-	-	0.3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.6	11.8	10.8	4.6	-	0.2	4.0	3.8	-	-	4.7	-	-	-	0.2
	11.0	5.4	3.2	0.2	-	4.1	3.8	12.2	-	6.4	5.3	-	-	-	3.0
	11.6	4.9	2.3	-	-	4.0	4.0	10.8	-	4.3	5.6	-	-	-	3.0
	9.1	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.6	6.1	2.4	-	-	4.0	4.8	11.9	-	6.7	5.2	-	-	-	2.7
ROTEC	12.4	6.1	2.2	-	-	-	-	11.9	-	3.1	4.1	-	-	-	-
SCHHA	5.2	2.3	-	0.5	3.4	7.8	8.5	6.8	-	10.1	-	2.4	6.2	-	0.2
STRJO	7.7	4.8	-	-	-	7.0	5.4	9.6	5.1	13.0	3.2	0.9	7.5	3.0	-
	8.1	5.0	-	-	-	5.3	6.6	12.0	5.0	9.1	4.0	0.8	7.8	4.3	-
	8.1	4.8	0.2	-	-	7.4	6.2	10.6	5.1	13.0	2.6	1.2	7.5	3.7	-
	8.7	5.0	-	-	-	5.7	5.0	8.6	4.3	12.9	3.8	-	7.6	4.0	-
	7.8	4.5	-	-	-	7.8	6.0	10.9	5.3	12.7	2.6	-	7.6	2.2	-
Summe	597.9	396.5	313.2	347.7	155.4	111.8	151.5	243.7	135.5	311.8	199.9	87.8	148.3	207.3	187.4

November	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ARLRA	10.2	-	-	-	1.1	-	9.0	10.6	11.3	1.1	9.2	-	-	-	-
BRIBE	-	-	-	-	0.2	12.7	4.9	1.9	11.9	13.1	0.2	6.3	13.7	-	-
FORKE	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	-	-
HINWO	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	11.0	-	-	-	-	8.5	13.3	9.2	6.6	13.4	9.0	-	8.6	4.9	3.8
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	2.6	1.8	-	2.1	7.5	8.1	-	-	1.5	-	-
MOLSI	12.4	1.1	-	0.7	5.9	7.7	12.1	-	-	-	-	4.4	-	-	-
	6.7	-	-	-	-	-	12.2	-	-	-	-	-	-	-	-
	12.0	-	-	0.6	4.4	4.8	11.8	-	-	0.5	-	4.3	-	-	-
	10.0	-	-	-	0.8	-	8.2	10.9	11.1	2.3	9.5	-	-	-	0.2
	10.7	-	-	-	-	-	8.7	10.9	11.5	3.3	9.7	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.4	-	-	-	0.5	-	9.0	11.0	11.5	3.0	9.9	0.6	-	-	-
ROTEC	5.6	-	-	-	-	-	-	10.0	10.8	-	9.6	0.9	-	-	1.9
SCHHA	0.7	1.1	-	3.3	11.1	11.6	2.4	-	13.0	5.6	0.2	4.5	2.2	-	-
STRJO	1.6	3.8	-	-	-	-	5.9	5.2	12.2	8.7	-	9.6	7.8	-	-
	1.4	4.6	-	-	-	-	7.1	2.8	11.2	11.0	-	9.9	6.8	-	-
	2.1	4.5	-	-	-	6.3	6.8	5.5	12.1	7.0	0.5	9.5	7.2	-	-
	1.3	3.6	-	-	-	-	7.1	4.8	12.4	11.1	0.3	9.4	8.8	-	-
	1.6	3.4	-	-	-	-	4.6	4.6	11.8	8.8	0.6	8.4	5.5	-	-
Summe	221.0	129.3	167.0	239.3	313.6	264.7	290.4	240.2	334.4	210.1	98.6	128.8	190.7	48.0	126.0

## 3. Ergebnisübersicht (Meteore)

November	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	-	-	21	-	-	22	22	38	1	39	12	-	-	-	18
BRIBE	24	7	-	-	-	5	20	20	2	56	1	1	7	1	-
FORKE	39	14	-	-	23	4	8	20	-	24	12	9	1	-	-
HINWO	68	25	45	-	-	-	-	49	21	13	39	5	-	-	-
KOSDE	77	20	45	5	-	-	9	51	20	9	64	11	-	4	22
	-	-	-	-	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	43	-	-	5	4	9	14	-	4	42	24	37	10	-	3
MOLSI	42	108	138	32	-	3	18	25	-	-	20	-	-	-	4
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	28	62	94	20	-	1	19	12	-	-	6	-	-	-	1
	104	28	7	1	-	57	29	80	-	36	4	-	-	-	7
	104	12	7	-	-	38	27	64	-	18	5	-	-	-	6
	85	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	95	25	6	-	-	18	25	71	-	29	11	-	-	-	10
ROTEC	32	9	1	-	-	-	-	25	-	10	3	-	-	-	-
SCHHA	16	21	-	3	18	40	34	29	-	24	-	6	12	-	1
STRJO	30	3	-	-	-	32	22	30	14	40	7	2	27	7	-
	44	6	-	-	-	28	35	40	14	23	10	2	40	8	-
	32	5	1	-	-	23	29	29	13	40	7	2	27	6	-
	45	1	-	-	-	32	24	19	8	53	7	-	24	2	-
	26	3	-	-	-	22	20	23	17	26	4	-	23	3	-
Summe	2697	1363	1402	1294	631	481	547	893	384	1134	502	204	553	703	737

November	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ARLRA	84	-	-	-	3	-	91	36	91	6	77	-	-	-	-
BRIBE	-	-	-	-	1	41	8	1	63	44	1	19	60	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
FORKE	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HINWO	62	-	-	-	-	63	97	45	32	77	28	-	24	9	4
KOSDE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	16	4	-	12	32	20	-	-	6	-	-
MOLSI	114	1	-	7	50	32	128	-	-	-	-	13	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-
	68	-	-	2	29	12	69	-	-	2	-	9	-	-	-
	117	-	-	-	2	-	68	29	92	11	69	-	-	-	1
	80	-	-	-	-	-	62	21	74	11	71	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	130	-	-	-	1	-	63	26	92	18	99	2	-	-	-
ROTEC	21	-	-	-	-	-	-	12	18	-	18	1	-	-	1
SCHHA	3	3	-	7	44	43	4	-	65	14	1	18	3	-	-
STRJO	8	3	-	-	-	-	12	3	60	13	-	33	15	-	-
	11	9	-	-	-	-	13	2	64	19	-	40	7	-	-
	14	8	-	-	-	24	13	7	41	14	2	27	11	-	-
	2	2	-	-	-	-	19	5	44	27	1	26	15	-	-
	7	6	-	-	-	-	9	6	52	20	4	21	7	-	-
Summe	1327	354	761	982	1282	1080	1286	754	1348	523	464	423	534	122	503

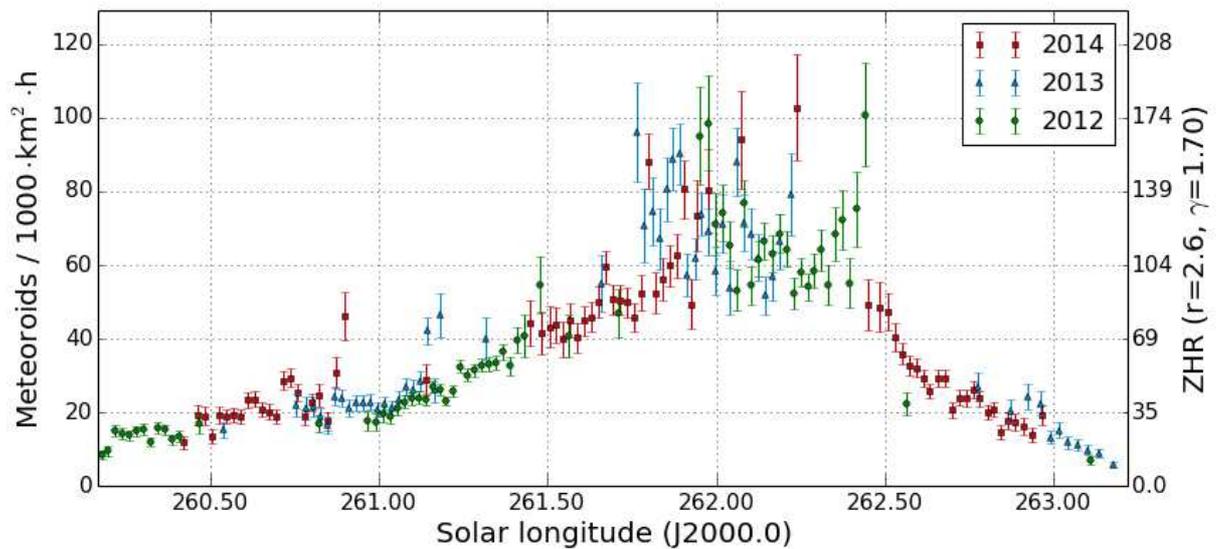
## Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Dezember 2014

von Sirko Molau, Abenstalstr. 13b, 84072 Seysdorf

Sirko.Molau@meteoros.de

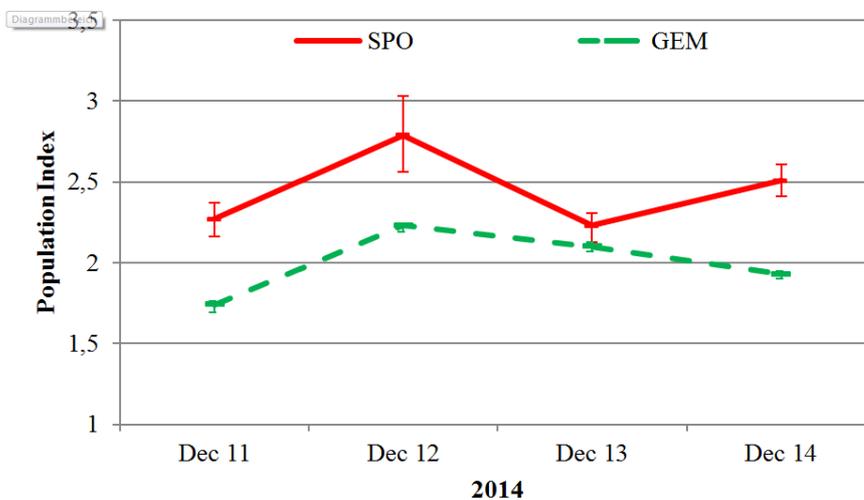
Der Dezember fing wettertechnisch so schlecht an, wie der November aufgehört hat. Zum Glück besserte sich die Lage jedoch zur Mitte des Monats, so dass immerhin 65 Kameras in der Geminiden-Maximumsnacht am 13./14. Dezember zum Einsatz kamen. Allerdings störte der abnehmende Mond nach Mitternacht recht deutlich. In den Folgetagen hielt sich das Wetter auf mittlerem Niveau, wobei die Beobachter im nördlichen Mitteleuropa typisch für einen Wintermonat größere Beobachtungslücken hatten, während in Südeuropa durchgehend gutes Wetter herrschte. Insgesamt kamen 27 der 85 Kamera auf zwanzig und mehr Beobachtungsnächte, Rui Goncalves mit allen fünf TEMPLAR-Kameras sogar auf 29 bis 30 Nächte. Die effektive Beobachtungszeit blieb mit gut 9.300 Stunden ein paar Prozent hinter dem Vorjahresergebnis zurück, ebenso die Gesamtzahl der Meteore (fast 45.000). Das Ergebnis war jedoch deutlich besser als in den Jahren davor und sicherte uns in Summe ein neues Rekordergebnis in der Langzeitstatistik.

Der wichtigste Strom im Dezember ist der zugleich stärkste jährlich wiederkehrende Strom – die Geminiden. Ihr Maximum ist nicht ganz so langanhaltend wie das der Perseiden und beide Ströme unterscheiden sich auch merklich vom visuellen Eindruck her. Die Geminiden sind langsamer als die Perseiden. Es ist eine größere Teilchendichte notwendig, um dieselbe Zahl an sichtbaren Meteoren zu erzeugen. Abbildung 1 vergleicht das Flussdichteprofil der Geminiden der letzten drei Jahre bei einer Auflösung von 30 min pro Datenpunkt. Auffällig ist, dass die Datensätze sowohl im ansteigenden als auch im abfallenden Ast perfekt zueinander passen, wohingegen es im Maximumsbereich zwischen 261,75° und 262,4° Sonnenlänge zu deutlichen Fluktuationen kommt. Wenn man von einzelnen Ausreißern absieht, erreicht die Flussdichte im Maximum Werte um 80 Meteoroiden pro 1.000 km<sup>2</sup> und Stunde. Zum Vergleich: Perseiden und Quadrantiden erreichten gerade einmal Flussdichten in der Größenordnung von 50.



**Abbildung 1:** Flussdichteprofil der Geminiden 2012-2014, abgeleitet aus Daten des IMO Video Meteor Network.

Der Populationsindex der Geminiden war in den Nächten mit der größten Aktivität (jeweils >1.000 Strommeteore für die Analyse) etwa um 0,5 kleiner als der r-Wert der sporadischen Meteore (Abbildung 2).



**Abbildung 2:** Populationsindex der Geminiden und der sporadischen Meteore zum Zeitpunkt des Geminidenmaximums 2014.

Die Ursiden kurz vor Weihnachten haben in den vergangenen Jahren schon öfter für Überraschungen gesorgt, indem ihre Rate merklich über dem langjährigen Durchschnitt lag. 2014 macht da keine Ausnahme – im Gegenteil: In diesem Jahr hat es um Mitternacht UT vom 22. zum 23. Dezember (270,85° Sonnenlänge) einen kurzen, aber besonders kräftigen Ausbruch gegeben (Abbildung 3). Leider war das Wetter nicht so gut, weshalb das Datenmaterial spärlicher als bei den großen Strömen ist, aber je mehr die Intervallgröße reduziert wird, desto deutlicher hebt sich die Aktivitätsspitze ab. In Abbildung 2 sind es 10 Meteore pro Intervall.

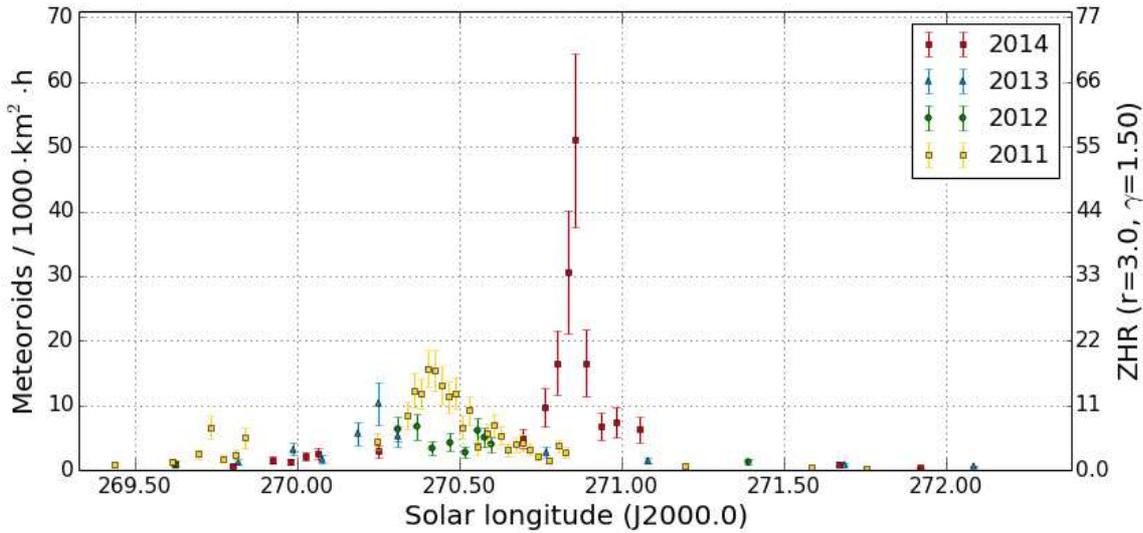


Abbildung 3: Flussdichteprofil der Ursiden 2011-2014, abgeleitet aus Daten des IMO Video Meteor Network.

Zur Absicherung wurde ein weiteres Flussdichteprofil der Maximumsnacht 2014 mit fixierter 30 min Auflösung erstellt (Abbildung 4). Auch hier tritt der Peak deutlich hervor. Die Flussdichte war für ein paar Minuten auf Perseidenniveau! Das wird unsere Meteorstrom-Modellierer freuen, denn sie hatten tatsächlich erhöhte Raten aufgrund der Dust Trails des Kometen 8P/Tuttle von 1392 und 1405 vorhergesagt. Esko Lyytinen erwartete einen Peak um 23:38, Mikhail Maslov um 23:54 und Jeremie Vaubailon um 00:40 UT. Eine kurze Google-Suche hat mich zu einem Beitrag von Tony Markham geführt, der basierend auf visuellen Beobachtungsberichten zu einem ähnlichen Ergebnis wie wir kommt: Einen kurzer Peak mit eZHRs bis zu 50 am 22./23. Dezember um Mitternacht. Bei uns herrschte leider schlechtes Wetter. Wie schon in der Februarausgabe von Meteoros zu lesen war, konnte lediglich Christoph Gerber einen Ursiden in einer Wolkenlücke kurz vor Mitternacht erspähen.

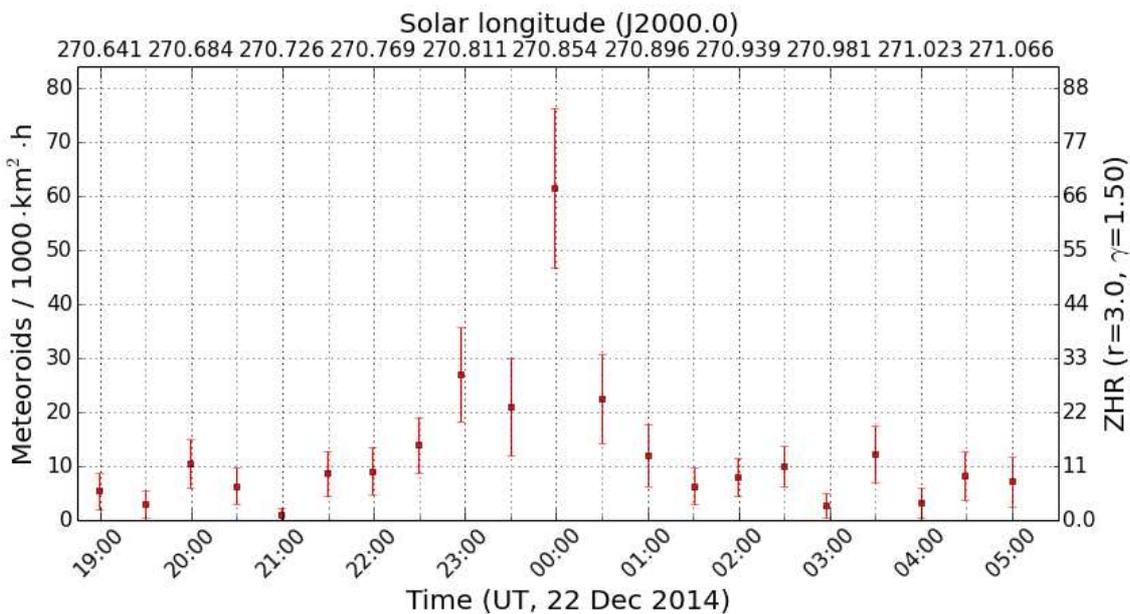


Abbildung 4: Detailprofil der Ursiden am 22./23.12.2014 mit einer Intervallgröße von 30 min. Der Ausbruch trat ziemlich genau um Mitternacht UT auf

Der Populationsindex der Ursiden war mit 1,7 deutlich kleiner als der Vergleichswert der sporadischen Meteore (2,9), aber beide Werte beruhen auf nur etwa 100 Meteoren.

Ein weiterer Ausbruch war für die Dezember-Phoeniciden vorhergesagt worden. Dieser Strom liegt jedoch so weit südlich, dass vom IMO-Netzwerk keine sinnvollen Beobachtungen beigesteuert werden konnten (0 bis 4 PHO pro Nacht).

Bei den sigma-Hydriden gibt das flache Flussdichteprofil nicht viel her – interessanter ist da schon ein Blick auf die Monocerotiden. Die zeigen im gesamten Dezember einen sanften Anstieg der Flussdichte und dann kurz vor Ende eine sprunghafte Erhöhung auf den doppelten Wert. Dieses Maximum zwischen 261° und 262° Sonnenlänge lässt sich in allen vier Jahren ausmachen, kommt aber natürlich im kombinierten Profil am besten heraus (Abbildung 5).

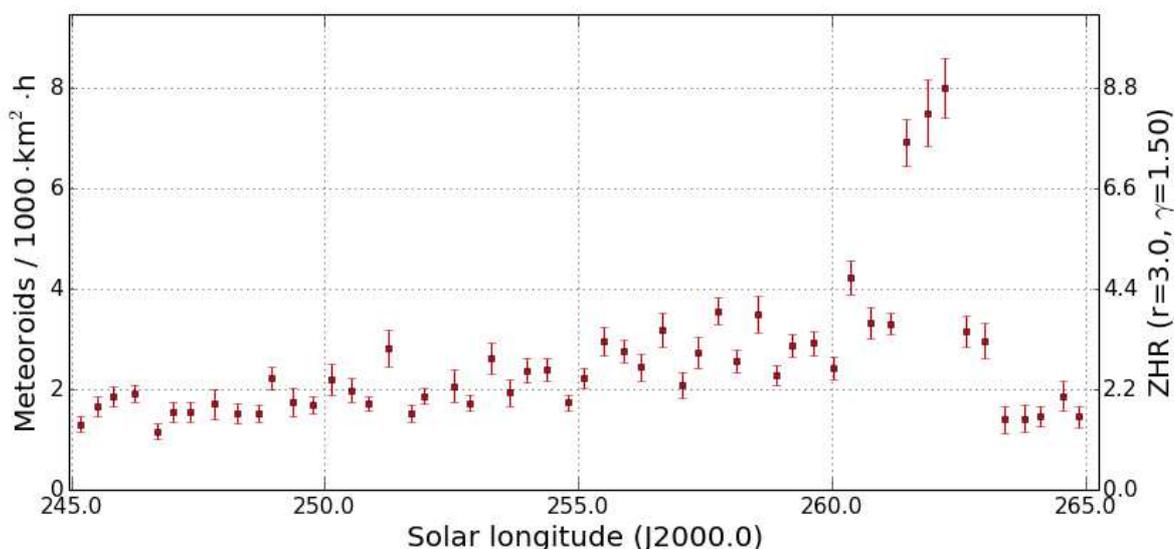


Abbildung 5: Flussdichteprofil der Monocerotiden, gemittelt über die Jahre 2011-2014.

### 1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [ $^{\circ}$ ]	St.LM [mag]	Eff.CA [km $^2$ ]	Nächte	Zeit [h]	Meteore
ARLRA	Arlt	Ludwigsfelde/DE	LUDWIG2 (0.8/8)	1475	6.2	3779	20	106.0	639
BANPE	Bánfalvi	Zalaegerszeg/HU	HUVCSE01 (0.95/5)	2423	3.4	361	9	39.0	194
BASLU			URANIA1 (0.8/3.8)*	4545	2.5	237	3	17.4	11
BERER	Berkó	Ludanyhalaszi/HU	HULUD1 (0.8/3.8)	5542	4.8	3847	12	87.2	613
			HULUD3 (0.95/4)	4357	3.8	876	12	74.8	163
BOMMA	Bombardini	Faenza/IT	MARIO (1.2/4.0)	5794	3.3	739	14	82.4	851
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB3 (0.75/6)	2399	4.2	699	17	80.9	174
			MBB4 (0.8/8)	1470	5.1	1208	11	60.0	149
BRIBE	Klemt	Herne/DE	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	13	49.4	201
		Berg. Gladbach/DE	KLEMOI (0.8/6)	2286	4.6	1080	10	50.3	256
CASFL	Castellani	Monte Baldo/IT	BMH1 (0.8/6)	2350	5.0	1611	21	184.0	873
			BMH2 (1.5/4.5)*	4243	3.0	371	24	214.0	705
CRIST	Crivello	Valbrenna/IT	BILBO (0.8/3.8)	5458	4.2	1772	25	158.7	937
			C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586	27	140.2	614
			STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007	22	161.1	1475
CSISZ	Csizmadia	Baja/HU	HUVCSE02 (0.95/5)	1606	3.8	390	14	99.1	349
DONJE	Donati	Faenza/IT	JENNI (1.2/4)	5886	3.9	1222	13	91.1	851
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	12	80.5	482
FORKE	Förster	Carlsfeld/DE	AKM3 (0.75/6)	2375	5.1	2154	5	31.2	153
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR1 (0.8/6)	2179	5.3	1842	30	299.0	1249
			TEMPLAR2 (0.8/6)	2080	5.0	1508	30	308.9	1287
			TEMPLAR3 (0.8/8)	1438	4.3	571	30	302.2	762
			TEMPLAR4 (0.8/3.8)	4475	3.0	442	30	300.3	1190
			TEMPLAR5 (0.75/6)	2312	5.0	2259	29	298.1	1448
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION2 (0.8/8)	1447	5.5	1841	18	154.4	1368
			ORION3 (0.95/5)	2665	4.9	2069	20	150.0	572
			ORION4 (0.95/5)	2662	4.3	1043	20	146.7	745
HERCA	Hergenrother	Tucson/US	SALSA3 (0.8/3.8)	2336	4.1	544	30	259.9	795
HINWO	Hinz	Schwarzenberg/DE	HINWO1 (0.75/6)	2291	5.1	1819	10	57.9	348

## 1. Beobachterübersicht (Fortsetzung)

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [ <sup>o</sup> ]	St.LM [mag]	Eff.CA [km <sup>2</sup> ]	Nächte	Zeit [h]	Meteore		
IGAA	Igaz	Baja/HU	HUBAJ (0.8/3.8)	5552	2.8	403	9	69.5	418		
		Debrecen/HU	HUDEB (0.8/3.8)	5522	3.2	620	18	121.4	403		
		Hodmezovasar./HU	HUHOD (0.8/3.8)	5502	3.4	764	18	70.9	312		
JONKA	Jonas	Budapest/HU	HUPOL (1.2/4)	3790	3.3	475	18	122.6	128		
		Budapest/HU	HUSOR (0.95/4)	2286	3.9	445	20	141.0	399		
		Kammnik/SI	CVETKA (0.8/3.8)	4914	4.3	1842	12	71.3	481		
KACJA	Kac	Kostanjevec/SI	METKA (0.8/12)*	715	6.4	640	1	10.1	33		
		Ljubljana/SI	ORION1 (0.8/8)	1402	3.8	331	15	75.4	225		
		Kammnik/SI	REZIKA (0.8/6)	2270	4.4	840	12	82.2	698		
KISSZ	Kiss	Sulysap/HU	STEFKA (0.8/3.8)	5471	2.8	379	12	72.9	398		
		Koschny	HUSUL (0.95/5)*	4295	3.0	355	19	104.3	136		
		Izana Obs./ES	ICC9 (0.85/25)*	683	6.7	2951	21	164.4	1515		
KOSDE	Koschny	Noordwijkerhout/NL	LIC4 (1.4/50)*	2027	6.0	4509	14	69.0	432		
		Lojek	PAV57 (1.0/5)	1631	3.5	269	1	2.7	3		
		Maciejewski	PAV35 (0.8/3.8)	5495	4.0	1584	12	52.8	171		
LOJTO	Lojek	Grabniak/PL	PAV36 (0.8/3.8)*	5668	4.0	1573	16	74.1	370		
		Maciejewski	PAV43 (0.75/4.5)*	3132	3.1	319	10	49.6	140		
		Chelm/PL	PAV60 (0.75/4.5)	2250	3.1	281	12	56.5	274		
MARGR	Maravelias	Lofoupoli/GR	LOOMECON (0.8/12)	738	6.3	2698	27	163.7	477		
		MARRU	Marques	Lisbon/PT	CAB1 (0.8/3.8)	5291	3.1	467	17	88.4	413
		MASMI	Maslov	Novosibirsk/RU	RAN1 (1.4/4.5)	4405	4.0	1241	30	281.9	1124
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	NOWATEC (0.8/3.8)	5574	3.6	773	11	45.4	362		
		Ketzür/DE	AVIS2 (1.4/50)*	1230	6.9	6152	13	59.3	580		
			ESCIMO (0.6/130)*	21	10.0	3507	2	14.1	15		
MORJO	Morvai		Fülöpszallas/HU	MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1084	13	49.9	384	
		MOSFA	Moschini	Rovereto/IT	REMO1 (0.8/8)	1467	6.5	5491	19	106.9	838
		OCHPA	Ochner	Albiano/IT	REMO2 (0.8/8)	1478	6.4	4778	18	79.4	614
OTMI	Otte	Pearl City/US	REMO3 (0.8/8)	1420	5.6	1967	17	98.2	501		
		PERZS	Perkó	Becsehely/HU	REMO4 (0.8/8)	1478	6.5	5358	18	114.4	811
		PUCRC	Pucer	Nova vas nad Dra./SI	HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	21	130.9	340
ROTEC	Rothenberg	Berlin/DE	ROVER (1.4/4.5)	3896	4.2	1292	25	92.6	546		
		SARAN	Saraiva	Carnaxide/PT	ALBIANO (1.2/4.5)	2944	3.5	358	3	14.5	46
		SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten/DE	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	3.8	460	12	79.2	188
SLAST	Slavec			Ljubljana/SI	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	18	158.6	1378
STOEN	Stomeo			Scorze/IT	MOBCAM1 (0.75/6)	2398	5.3	2976	17	95.3	333
STRJO	Strunk	Herford/DE	ARMEFA (0.8/6)	2366	4.5	911	12	56.2	123		
		TEPIS	Tepliczky	Agostyan/HU	RO2 (0.75/6)	2381	3.8	459	29	273.3	978
				TRIMI	Triglav	Velenje/SI	RO3 (0.8/12)	710	5.2	619	28
YRJIL	Yrjölä					Kuusankoski/FI	SOFIA (0.8/12)	738	5.3	907	28
ZELZO	Zelko	Budapest/HU	DORAEMON (0.8/3.8)			4900	3.0	409	17	90.5	710
ZELZO	Zelko	Budapest/HU	KAYAK1 (1.8/28)	563	6.2	1294	10	62.3	164		
		SUMME		KAYAK2 (0.8/12)	741	5.5	920	12	85.4	162	
				MIN38 (0.8/3.8)	5566	4.8	3270	25	111.3	835	
NOA38 (0.8/3.8)	5609			4.2	1911	24	111.8	837			
STRJO	Strunk	Herford/DE	SCO38 (0.8/3.8)	5598	4.8	3306	24	118.8	954		
		TRIMI	Triglav	Velenje/SI	MINCAM2 (0.8/6)	2354	5.4	2751	14	61.3	212
				YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski/FI	MINCAM3 (0.8/6)	2338	5.5	3590	13
ZELZO	Zelko			Budapest/HU	MINCAM4 (1.0/2.6)	9791	2.7	552	15	49.1	253
ZELZO	Zelko	Budapest/HU	MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	12	53.5	243		
		SUMME		MINCAM6 (0.8/6)	2395	5.1	2178	13	56.0	216	
				HUAGO (0.75/4.5)	2427	4.4	1036	20	130.2	757	
HUMOB (0.8/6)	2388			4.8	1607	13	106.4	610			
ZELZO	Zelko	Budapest/HU	SRAKA (0.8/6)*	2222	4.0	546	16	76.6	291		
		SUMME		FINEXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	10	46.8	127	
				HUVCE03 (1.0/4.5)	2224	4.4	933	10	45.0	187	
HUVCE04 (1.0/4.5)	1484			4.4	573	11	43.5	181			
Summe							31	9331.7	44925		

\* aktives Gesichtsfeld kleiner als Videoframe

## 2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

Dezember	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	-	-	-	1.9	-	0.4	5.2	9.5	8.9	10.6	5.8	1.3	3.8	3.0	2.8
BRIBE	-	-	-	-	-	-	-	-	1.7	7.4	4.5	-	1.3	9.5	-
FORKE	-	-	-	-	-	-	0.2	10.8	6.8	-	-	-	-	-	-
HINWO	-	-	-	-	-	-	4.1	12.7	11.9	2.7	3.2	2.3	-	3.8	-
KOSDE	6.9	7.5	6.5	5.4	-	3.4	-	-	-	-	-	-	-	-	8.8
MOLSI	-	-	-	-	1.4	6.7	4.1	6.3	-	-	-	2.3	12.4	-	2.2
	-	-	-	-	-	-	1.7	8.1	-	-	6.0	11.6	5.8	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.8	3.3	-	-
ROTEC	-	-	-	-	-	-	1.6	3.7	-	-	4.0	11.4	4.8	-	-
	-	-	-	-	-	2.2	4.5	8.0	7.0	8.8	4.4	2.9	4.7	7.3	1.8
	-	-	-	0.2	-	-	4.3	5.6	5.5	7.7	3.4	1.8	3.7	6.4	1.1
SCHHA	-	-	-	-	-	-	5.2	9.1	8.7	9.8	5.1	3.1	6.1	8.5	2.2
	-	-	-	-	-	2.0	3.8	8.8	8.1	9.3	5.4	2.9	5.5	8.5	2.7
	-	-	-	-	-	-	2.9	5.6	7.0	7.9	1.9	-	-	2.1	-
STRJO	-	-	-	-	-	0.6	7.6	1.7	-	10.0	2.4	-	7.4	7.8	0.7
	-	-	-	-	-	-	1.8	0.4	1.9	9.0	1.5	-	-	7.8	-
	-	-	-	-	-	-	1.8	-	0.7	9.3	1.5	-	-	8.6	-
SUMME	0.3	-	-	-	-	-	1.8	0.4	2.0	8.5	1.3	2.0	1.3	8.6	-
	-	-	-	-	-	-	1.7	-	1.3	7.5	0.7	-	-	8.1	-
	-	-	-	-	-	-	1.8	-	0.6	8.9	2.7	-	-	8.1	-
Summe	152.3	136.1	120.8	158.7	118.6	149.3	241.0	233.2	432.3	395.8	500.0	398.0	326.3	366.9	110.4

Dezember	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	11.2	0.2	-	4.2	5.0	-	-	-	-	1.1	13.6	12.1	2.2	3.2	-	-
BRIBE	-	-	-	0.7	2.0	-	-	-	-	9.7	4.2	3.3	1.4	0.3	-	3.4
FORKE	3.7	-	-	13.7	5.5	-	-	-	-	3.9	-	7.5	3.0	-	-	2.3
HINWO	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9	-	-	-	-	-
KOSDE	3.3	-	-	4.4	-	-	-	-	-	-	9.5	-	-	-	-	-
MOLSI	10.0	10.6	10.9	10.9	10.8	2.7	9.7	10.9	10.8	10.8	1.8	10.8	6.0	1.7	-	7.5
	2.4	-	-	6.1	5.8	-	-	-	-	6.6	-	5.7	2.7	-	-	4.3
	0.4	-	2.8	0.7	2.4	-	-	-	-	4.6	5.6	-	8.5	-	-	1.1
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.5	-	2.6	0.9	1.7	-	-	-	-	4.5	4.3	-	8.7	-	-	1.2
	11.7	0.3	-	6.8	6.9	-	-	-	-	0.8	13.1	12.5	1.5	-	-	1.7
	10.2	0.2	-	4.1	5.9	-	-	-	-	-	10.2	8.0	0.3	-	-	0.8
	12.2	0.5	-	6.3	7.3	-	-	-	-	1.0	9.4	-	1.9	-	-	1.8
	12.4	0.4	-	6.9	8.4	-	-	-	-	0.9	13.9	12.8	-	-	-	1.7
ROTEC	7.1	-	-	4.0	1.8	-	-	-	-	1.6	13.4	-	0.9	-	-	-
SCHHA	4.1	-	-	13.8	7.4	-	-	-	-	7.5	0.3	4.8	2.8	0.5	-	11.1
STRJO	4.3	-	-	3.2	9.1	-	-	-	-	0.7	5.2	10.5	-	1.8	-	4.1
	4.5	-	-	2.2	7.1	-	-	-	-	1.5	6.1	9.3	-	2.0	-	4.5
	0.8	-	-	2.7	7.6	-	-	-	-	1.2	0.6	10.0	-	-	-	-
	4.2	-	-	2.1	6.8	-	-	-	-	1.3	5.2	10.5	-	-	-	4.1
	4.3	-	-	3.5	6.6	-	-	-	-	1.1	4.9	9.8	-	1.7	-	2.0
Summe	203.0	309.7	213.0	380.6	503.5	311.7	163.8	317.4	330.3	316.2	548.8	317.1	329.3	485.0	396.8	365.8

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Dezember	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	-	-	-	3	-	1	18	52	42	78	19	10	25	24	11
BRIBE	-	-	-	-	-	-	-	-	2	18	8	-	12	72	-
FORKE	-	-	-	-	-	-	1	91	9	-	-	-	5	113	-
HINWO	-	-	-	-	-	-	11	99	54	16	31	14	-	40	-
KOSDE	76	97	92	81	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	53
MOLSI	-	-	-	-	6	21	12	21	-	-	13	255	-	-	11
	-	-	-	-	-	-	2	10	-	-	61	272	52	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	1	-	-	-
	-	-	-	-	-	8	10	-	-	29	192	43	-	-	-
	-	-	-	-	15	26	68	19	92	22	50	68	83	10	-
	-	-	-	1	-	20	37	8	36	19	20	45	88	8	-
	-	-	-	-	-	12	45	18	50	20	31	62	75	6	-
	-	-	-	-	6	8	47	30	86	30	53	59	102	11	-
ROTEC	-	-	-	-	-	4	17	10	13	2	-	-	16	-	-
SCHHA	-	-	-	-	-	5	35	9	55	4	-	343	99	2	-
STRJO	-	-	-	-	-	11	1	2	25	5	-	-	74	-	-
	-	-	-	-	-	8	-	1	41	4	-	-	92	-	-
	1	-	-	-	-	10	1	5	32	5	13	8	129	-	-
	-	-	-	-	-	14	-	1	18	4	-	-	123	-	-
	-	-	-	-	-	11	-	1	27	7	-	-	93	-	-
Summe	692	644	574	511	416	581	992	1011	2365	1887	3507	3641	4911	4257	369

Dezember	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	125	1	-	14	13	-	-	-	-	10	122	65	4	2	-	-
BRIBE	-	-	-	5	13	-	-	-	-	23	1	23	2	2	-	20
FORKE	8	-	-	68	9	-	-	-	-	5	-	44	1	-	-	2
HINWO	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	-	-	-	-	-
KOSDE	22	-	-	22	-	-	-	-	-	-	39	-	-	-	-	-
MOLSI	82	85	91	120	101	4	97	107	97	103	7	95	29	6	-	79
	2	-	-	10	16	-	-	-	-	24	-	21	6	-	-	14
	3	-	37	10	20	-	-	-	-	60	14	-	32	-	-	7
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	23	8	3	-	-	-	-	29	10	-	25	-	-	1
	121	3	-	40	34	-	-	-	-	2	91	78	3	-	-	13
	98	2	-	35	33	-	-	-	-	-	91	62	2	-	-	9
	79	1	-	26	22	-	-	-	-	3	43	-	2	-	-	6
	112	1	-	47	26	-	-	-	-	4	96	86	-	-	-	7
ROTEC	28	-	-	7	1	-	-	-	-	1	23	-	1	-	-	-
SCHHA	9	-	-	56	29	-	-	-	-	15	1	19	2	2	-	25
STRJO	12	-	-	8	22	-	-	-	-	1	8	36	-	2	-	5
	8	-	-	5	11	-	-	-	-	1	10	19	-	3	-	7
	1	-	-	5	10	-	-	-	-	2	1	30	-	-	-	-
	10	-	-	4	12	-	-	-	-	3	6	44	-	-	-	4
	12	-	-	10	14	-	-	-	-	3	4	31	-	2	-	1
Summe	1061	1002	756	1156	1836	997	508	877	1006	1303	1763	1070	1173	1582	1148	1329

## Das IMO Video Meteor Network im Jahr 2014

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

Im 16. Jahr des IMO Videometeornetzwerks war das Wetter den Beobachtern überwiegend wohlgesonnen. Ungewöhnlich war, dass in der ersten Jahreshälfte die nördlichen Beobachter häufig besseres Wetter hatten als ihre Mitstreiter in Südeuropa. Der Mond störte zwar so manche großen Meteorströme, aber dafür hielten die guten Beobachtungsbedingungen bis in den Spätherbst hinein an. Erst der November brachte uns wieder auf den Boden der Tatsachen zurück.

Das IMO Netzwerk wuchs im Jahr 2014 nur minimal. So beteiligten sich 48 Beobachter (2013: 49) aus 15 Ländern (2013: 16) mit insgesamt 92 Meteorkameras (2013:88) an dem Beobachtungsprojekt. Die Länderrangliste wird souverän von Deutschland mit 21 Kameras vor Ungarn (16), Italien (13), Slowenien (12) und Portugal (11) angeführt. Weitere Kameras waren in Polen (5), Holland (3), Spanien, USA und Tschechien (je 2) sowie Australien, Belgien, Griechenland, Finnland und Russland (je 1) im Einsatz.

In 365 Beobachtungsnächten (2013: 365) und 99.880 Beobachtungsstunden (2013: 86.637) konnten wir insgesamt 367.036 Meteore aufzeichnen (2013: 350.003). Wir haben damit nur ganz knapp die Marke von 100.000 Beobachtungsstunden verfehlt und das Ergebnis der beiden Vorjahre um mehr als 10.000 Meteore überboten. Zum ersten Mal konnten wir im Mittel mehr als 1.000 Meteore pro Nacht aufzeichnen! Mit 3,7 Meteoren pro Stunde lag der Durchschnitt fast auf dem Niveau von 2012 (3,8) und geringfügig unter dem Vorjahresniveau (4,0).

Tabelle 1 gibt die Verteilung der Beobachtungen über die Monate wieder. Sowohl im März als auch im Oktober konnten mehr als 11.000 Beobachtungsstunden gesammelt werden – im Januar, Februar, Juni, Juli und November hingegen waren es jeweils weniger als 7.000 Stunden.

**Tabelle 1:** Monatliche Verteilung der Videobeobachtungen im IMO Kameranetzwerk 2014.

Monat	# Beobachtungsnächte	Eff. Beobachtungszeit [h]	# Meteore	Meteore / Stunde
Januar	31	6.027,2	18.367	3,0
Februar	28	6.966,3	14.569	2,1
März	31	11.891,1	20.351	1,7
April	30	7.773,9	16.353	2,1
Mai	31	7.490,0	18.249	2,4
Juni	30	6.602,3	18.690	2,8
Juli	31	6.789,2	30.949	4,6
August	31	9.762,9	70.819	7,3
September	30	9.448,3	36.518	3,9
Oktober	31	11.199,1	51.979	4,6
November	30	6.597,8	25.267	3,8
Dezember	31	9.331,7	44.925	4,8
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>99.879,8</b>	<b>367.036</b>	<b>3,7</b>

Die Zahl der Beobachter, die 300 und mehr Beobachtungsnächte verbuchen konnten, erhöhte sich von fünf im Vorjahr auf sieben im Jahr 2014. Aufgrund technischer Probleme mit einer der Kameras auf den kanarischen Inseln musste sich Detlef Koschny in diesem Jahr mit 329 Beobachtungsnächten knapp geschlagen geben. Sirko Molau (331) und Carl Hergenrother (330) hatten am Ende einen Tick mehr auf dem Konto. Knapp dahinter folgen Rui Goncalves (324), Antal Igaz (308), Stefano Crivello (303) und Enrico Stomeo (300). Zwanzig weitere Beobachter konnten mehr als 200 und fünfzehn weitere mehr als 100 Beobachtungsnächte vermelden.

Das Ranking bzgl. der effektiven Beobachtungszeit ist unverändert zum Vorjahr. An der Spitze steigerte Rui Goncalves mit über 9.500 Beobachtungsstunden seinen Wert aus dem Vorjahr deutlich. Auch der Zweitplatzierte Sirko Molau erreichte mit über 8.100 Stunden einen persönlichen Bestwert, ebenso wie Carlos Saravia auf Platz 3 mit 6.800 Stunden. Schließlich konnte Sirko Molau beweisen, dass sechs lichtstarke Kameras (hauptsächlich Mintrons) genügen, um die Ausbeute der beiden bildverstärkten Kameras auf den Kanaren zu überbieten. Am Ende wies er mit über 43.000 Meteoren die höchste Ausbeute auf, die jemals ein Beobachter im IMO-Netzwerk in einem Jahr erzielt hat. Detlef Koschny wurde mit über 32.500 Meteoren „nur“ Zweiter, gefolgt von Rui Goncalves, der ebenfalls über 30.000 Meteore zum Ergebnis beisteuerte.

In der Langzeitstatistik übersprang Sirko Molau die Marke von 4.000 und Jörg Strunk die Marke von 3.000 Beobachtungsnächten. Javor Kac, Flavio Castellani und Bernd Klemt haben jeweils mehr als 2.000 Nächte auf dem Konto und weitere zwanzig Beobachter mehr als 1.000 Nächte.

Tabelle 2 fasst die Details für alle aktiven Beobachter des IMO Video Meteor Network zusammen, wobei sich die Zahl der Kameras und Stationen auf den Hauptteil des Jahres 2014 bezieht.

*Tabelle 2: Verteilung der Videobeobachtungen über die Beobachter im Jahr 2014.*

Beobachter	Land	# Beobachtungsnächte	Eff. Beobachtungszeit [h]	# Meteore	Meteore / Stunde	Kameras (Stationen)
Sirko Molau	Deutschland	331	8.169,6	43.032	5,3	6 (2)
Carl Hergenrother	USA	330	2.818,4	6.266	2,2	1 (1)
Detlef Koschny	Niederlande	329	4.488,6	32.567	7,3	3 (3)
Rui Goncalves	Portugal	324	9.556,4	30.344	3,2	5 (1)
Antal Igaz	Ungarn	310	4.010,6	7.213	1,8	4 (3)
Stefano Crivello	Italien	303	4.648,5	20.291	4,4	3 (1)
Enrico Stomeo	Italien	300	4.178,7	25.713	6,2	3 (1)
Jörg Strunk	Deutschland	293	6.215,0	19.048	3,1	5 (1)
Carlos Saraiva	Portugal	288	6.822,5	16.649	2,4	4 (1)
Hans Schremmer	Deutschland	286	1.411,5	5.264	3,7	1 (1)
Bernd Klemt	Deutschland	285	2.541,6	6.996	2,8	2 (2)
Istvan Tepliczky	Ungarn	281	2.612,4	7.378	2,8	2 (1)
Jenni Donati	Italien	277	1.749,3	9.836	5,6	1 (1)
Rainer Arlt	Deutschland	272	1.413,9	7.751	5,5	1 (1)
Flavio Castellani	Italien	271	2.837,8	9.427	3,3	2 (1)
Maciej Maciejewski	Polen	270	4.478,3	17.055	3,8	4 (1)
Martin Breukers	Niederlande	261	2.582,9	5.195	2,0	2 (1)
Mitja Govedic	Slowenien	259	2.896,8	9.447	3,3	3 (1)
Mario Bombardini	Italien	253	1.424,2	8.292	5,8	1 (1)
Mike Otte	USA	238	1.296,3	3.122	2,4	1 (1)
Karoly Jonas	Ungarn	235	1.327,5	2.583	1,9	1 (1)
Zsolt Perkó	Ungarn	231	1.371,8	6.464	4,7	1 (1)
Javor Kac	Slowenien	227	3.295,7	12.038	3,7	5 (3)
Fabio Moschini	Italien	227	651,2	2.771	4,3	1 (1)
Szabolcs Kiss	Ungarn	212	969,9	1.045	1,1	1 (1)
Mikhail Maslov	Russland	203	823,1	4.214	5,1	1 (1)
Rok Pucer	Slowenien	200	1.004,0	3.162	3,1	1 (1)
Maurizio Eltri	Italien	199	1.103,4	4.335	3,9	1 (1)
Mihaela Triglav	Slowenien	192	684,3	2.027	3,0	1 (1)
Eckehard Rothenberg	Deutschland	184	1.053,6	2.172	2,1	1 (1)
Paolo Ochner	Italien	170	863,8	2.060	2,4	1 (1)
Wolfgang Hinz	Deutschland	164	843,1	4.212	5,0	1 (1)
Erno Berkó	Ungarn	160	1.729,5	6.311	3,6	2 (1)
Péter Bánfalvi	Ungarn	158	458,5	1.788	3,9	1 (1)
József Morvai	Ungarn	153	1.018,0	1.334	1,3	1 (1)

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Beobachter	Land	# Beobachtungsnächte	Eff. Beobachtungszeit [h]	# Meteore	Meteore / Stunde	Kameras (Stationen)
Szilárd Csizmadia	Ungarn	150	426,7	1.869	4,4	1 (1)
Grigoris Maravelias	Griechenland	149	1.001,8	2.357	2,4	1 (1)
Kevin Förster	Deutschland	141	702,5	2.988	4,3	1 (1)
Tomasz Lojek	Polen	133	738,8	1.221	1,7	1 (1)
Leo Scarpa	Italien	130	547,1	1.701	3,1	1 (1)
Ilkka Yrjölä	Finnland	128	730,5	2.025	2,8	1 (1)
Stane Slavec	Slowenien	112	570,2	986	1,7	1 (1)
Rui Marques	Portugal	97	772,2	3.200	4,1	1 (1)
Zoltán Zelko	Ungarn	68	456,1	1.215	2,7	2 (1)
Karl-Heinz Gansel	Deutschland	51	340,7	553	1,6	1 (1)
Steve Kerr	Australien	19	53,1	271	5,1	1 (1)
Rosta Štokr	Tschechien	10	102,2	1.200	11,7	2 (2)
Luc Bastiaens	Belgien	3	17,4	11	0,6	1 (1)

Die Liste der zehn erfolgreichsten Videokameras zeigt, wie hoch automatisiert und effizient die Kamerasysteme inzwischen sind. Zum ersten Mal kamen zwei einzelne Kameras auf über 300 Beobachtungsnächte. Um überhaupt in die TOP-10 zu gelangen, musste eine Kamera im Jahr 2014 mindestens 280 Nächte vorweisen, während im Vorjahr noch 260 Nächte reichten. Erneut nicht enthalten in der Liste sind die Kameras mit den meisten aufgezeichneten Meteoren: ICC9 (17.129), ICC7 (12.221), AVIS2 (9.948) und JENNI (9.836).

Tabelle 3: Die zehn erfolgreichsten Videosysteme im Jahr 2014.

Kamera	Standort	Beobachter	# Beobachtungsnächte	Eff. Beobachtungszeit [h]	# Meteore	Meteore / Stunde
SALSA3	Tucson (US)	Carl Hergenrother	330	2.818,4	6.266	2,2
TEMPLAR5	Tomar (PT)	Rui Goncalves	306	1.915,4	6.777	3,5
SCO38	Scorce (IT)	Enrico Stomeo	292	1.472,4	9.724	6,6
TEMPLAR3	Tomar (PT)	Rui Goncalves	287	1.872,6	3.433	1,8
DORAEMON	Niederkrüchten (DE)	Hans Schremmer	286	1.411,5	5.264	3,7
REMO1	Ketzür (DE)	Sirko Molau	285	1.480,4	9.776	6,6
REMO4	Ketzür (DE)	Sirko Molau	283	1.567,1	8.674	5,5
BILBO	Valbrevenna (IT)	Stefano Crivello	281	1.571,7	7.095	4,5
NOA38	Scorce (IT)	Enrico Stomeo	281	1.405,0	7.511	5,3
MIN38	Scorce (IT)	Enrico Stomeo	280	1.301,3	8.478	6,5

Der komplette Datensatz des IMO Video Meteor Network steht einschliesslich der Daten von 2014 auf der Webseite des IMO-Netzwerks <http://www.imonet.org> zum Download bereit. Aktuell enthält die Datenbank genau 2.133.934 Meteore aus 512.494 Stunden effektiver Beobachtungszeit in 5.373 Nächten.

Wie immer gilt unser Dank den vielen Beobachtern, die mit ihrem unermüdlichen Engagement für den Erfolg des IMO-Netzwerks bürgen. Ein spezieller Dank geht an Stefano Crivello, Enrico Stomeo, Rui Goncalves, Carlos Saraiva, Maciej Maciejewski und Mikhail Maslov, die zusammen mit Sirko Molau Monat für Monat die Konsistenz der Daten geprüft und die hohe Qualität der Datenbasis sichergestellt haben.

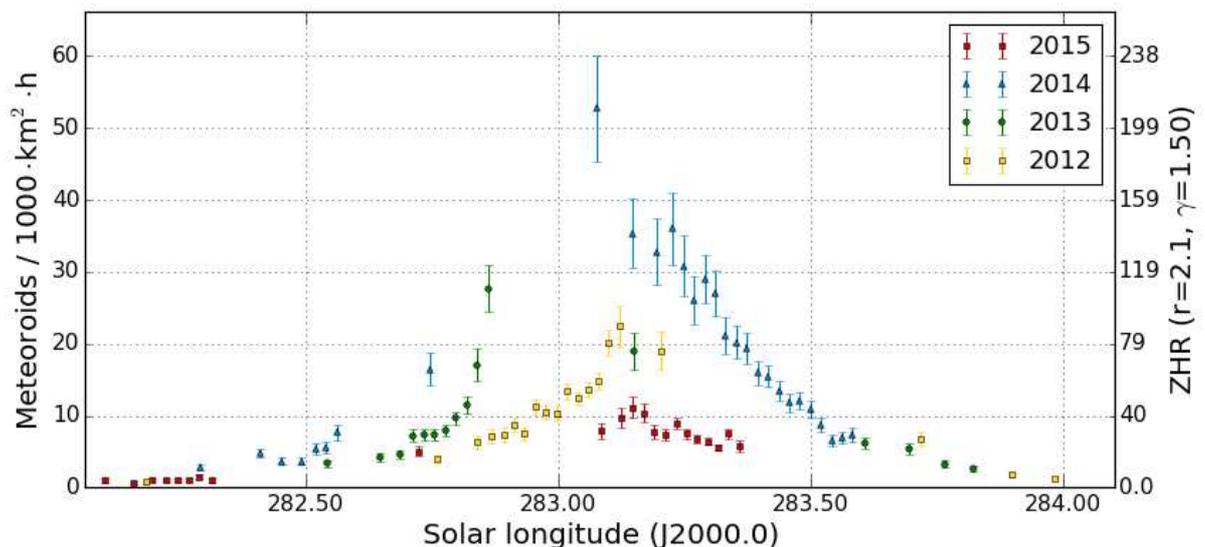
## Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Januar 2015

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

Der Januar ist nicht gerade für gutes Wetter bekannt. Unter dieser Prämisse schnitt der erste Monat des Jahres 2015 noch recht gut ab, wobei die Beobachter in Südeuropa wie meistens in den Wintermonaten deutlich besseres Wetter genossen als ihre Mitstreiter weiter im Norden. Während die erste Monatshälfte noch recht ausgeglichen war – zum Quadrantidenmaximum waren 54 Kameras aktiv – gab es in der zweiten Hälfte größere Lücken. Die Nacht von 29./30. Januar war eine der schlechtesten der letzten Jahre mit nur 12 aktiven Kameras, die zusammen gerade einmal 150 Meteore in gut 50 Beobachtungsstunden aufzeichneten.

35 der 84 im Januar aktiven Kameras brachten es auf zwanzig und mehr Beobachtungsnächte. Die effektive Beobachtungszeit summierte sich auf über 9.500 Beobachtungsstunden – das sind ein paar Prozent weniger als im Rekordjahr 2012, aber deutlich mehr als in den beiden Vorjahren. 25.000 Meteore sind ebenfalls mit deutlichem Abstand das zweitbeste Januarergebnis im IMO-Netzwerk.

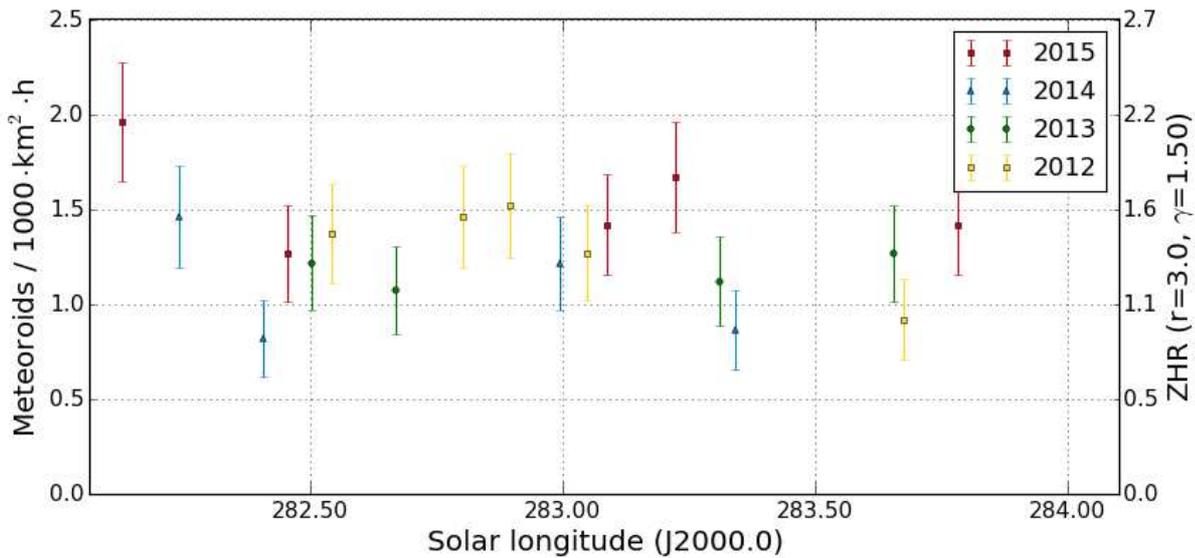
Dass der wichtigste Strom zum Jahresbeginn nicht in das übliche Schema passt, haben wir schon bei der Auswertung des Quadrantidenmaximums 2013 gemerkt. Während sich bei anderen Meteorströmen die Aktivitätsprofile einzelner Jahre in der Regel gut zu einem einheitlichen Gesamtprofil zusammenfügen, gelang uns dies bei den Quadrantiden nicht. Wer glaubt, der neue Datensatz würde das Ergebnis verbessern, der irrt: Das Bild wird nämlich noch verworrener! Das Maximum wurde dieses Jahres für den 4. Januar gegen 2 Uhr UT erwartet, als der Radiant für die Beobachter in Mitteleuropa bereits eine ausreichende Höhe hatte. Wir sehen zu diesem Zeitpunkt auch tatsächlich die höchste Flussdichte, allerdings ist sie um einen Faktor zwei bis vier kleiner als in den drei Jahren zuvor (Abbildung 1)! Wir haben es also in diesem Jahr nicht mit einem unerwarteten Ausbruch, sondern Einbruch zu tun.



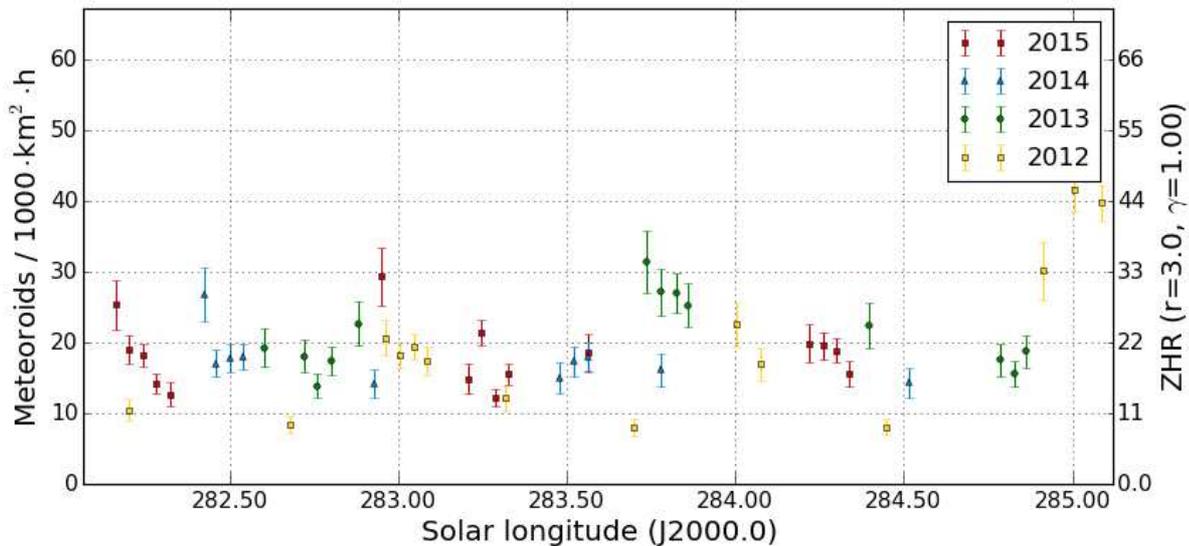
**Abbildung 1:** Aktivitätsprofil der Quadrantiden, abgeleitet aus Beobachtungen des IMO Video Meteor Network 2012-2015.

Das ist natürlich eine gewagte Hypothese, die mit anderen Beobachtungen untermauert werden sollte. Leider liegt bisher keine Quick-Look-Analyse visueller Daten vor – vermutlich weil das Datenmaterial zu dürftig war. Im AKM konnte lediglich Jürgen ein paar Wolkenlücken erhaschen und knapp eine Stun-

de beobachten. Er kam in diesem kurzen Intervall in den Morgenstunden des 4. Januar auf eine ZHR von unter 50 und spekulierte, ob dies der bereits diskutierte „Vollmondeffekt“ bei visuellen Beobachtungen sei. Tatsächlich könnte die ungünstige Mondphase einen Tag vor Vollmond auch bei den Videobeobachtungen zu einer systematischen Verfälschung der Grenzgrößen führen, was jedoch unwahrscheinlich ist, da viele Kameras weit abseits vom Mond beobachteten. Einen direkten Nachweis liefert im Moment nur ein Blick auf die Antihelionquelle und sporadischen Meteore, welche genauso betroffen sein müssten. Die Abbildungen 2 und 3 zeigen, dass dies nicht der Fall ist. Es gibt zwar naturgemäß Schwankungen, aber in beiden Fällen befindet sich die Flussdichte im Jahr 2015 auf demselben Niveau wie in den Vorjahren.



**Abbildung 2:** Aktivitätsprofil der Antihelionquelle rund um das Quadrantidenmaximum, abgeleitet aus Beobachtungen des IMO Video Meteor Network 2012-2015.



**Abbildung 3:** Aktivitätsprofil der sporadischen Meteore rund um das Quadrantidenmaximum, abgeleitet aus Beobachtungen des IMO Video Meteor Network 2012-2015.

Letztlich könnte man noch argumentieren, dass die sporadischen Meteore nur dann ein relatives glattes Profil liefern, wenn man wie in Abbildung 3 einen für Videobeobachtungen ungewöhnlich niedrigen Ze-

nitexponenten von  $\gamma=1,0$  wählt, aber auch das zählt nicht. Wenn man die Flussdichte der Quadrantiden ebenfalls mit  $\gamma=1,0$  berechnet, dann passen zwar die Profile der Jahre 2012 und 2014 besser zusammen, aber es bleibt bei der ungewöhnlich geringen Aktivität in diesem Jahr (Abbildung 4). Die Quadrantiden fielen 2015 also buchstäblich aus!

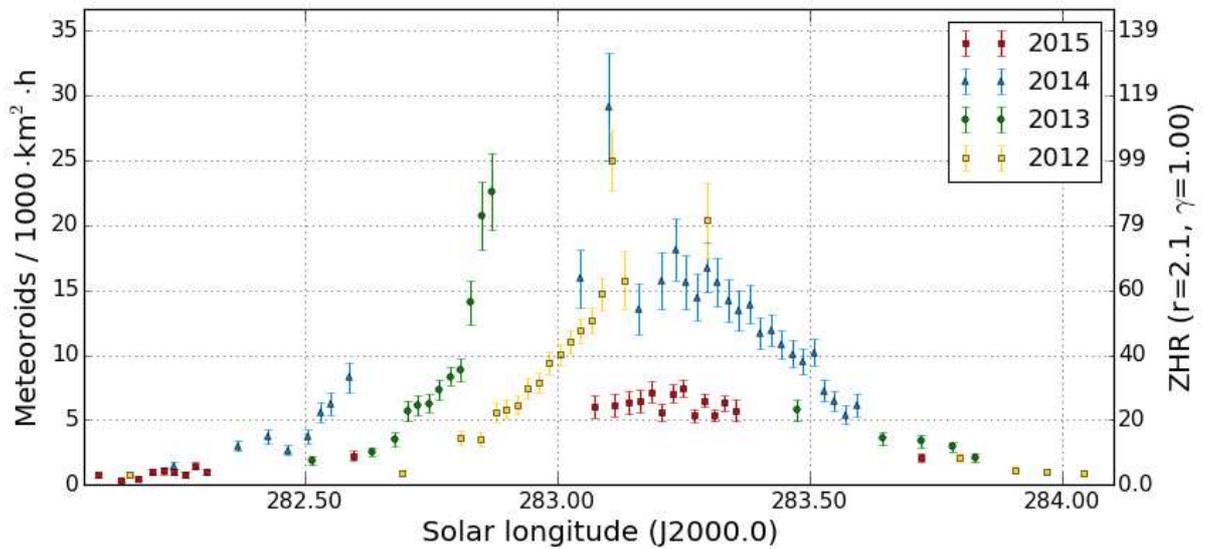


Abbildung 4: Aktivitätsprofil der Quadrantiden, gerechnet mit einem Zenitexponenten von  $\gamma=1,0$ .

Was sagt der Populationsindex? Der liegt bei einem Wert 1,8, wobei die einzelnen Graphen trotz der über 1.000 Meteore einen sehr gut definierten Schnittpunkt aufweisen (Abbildung 5). In den Nächten davor und danach lag der Wert jeweils deutlich über zwei. Und zumindest in dieser Hinsicht sind die Quadrantiden verlässlich, haben wir doch in den Maximumsnächten 2013 und 2014 denselben r-Wert von 1,8 erhalten.

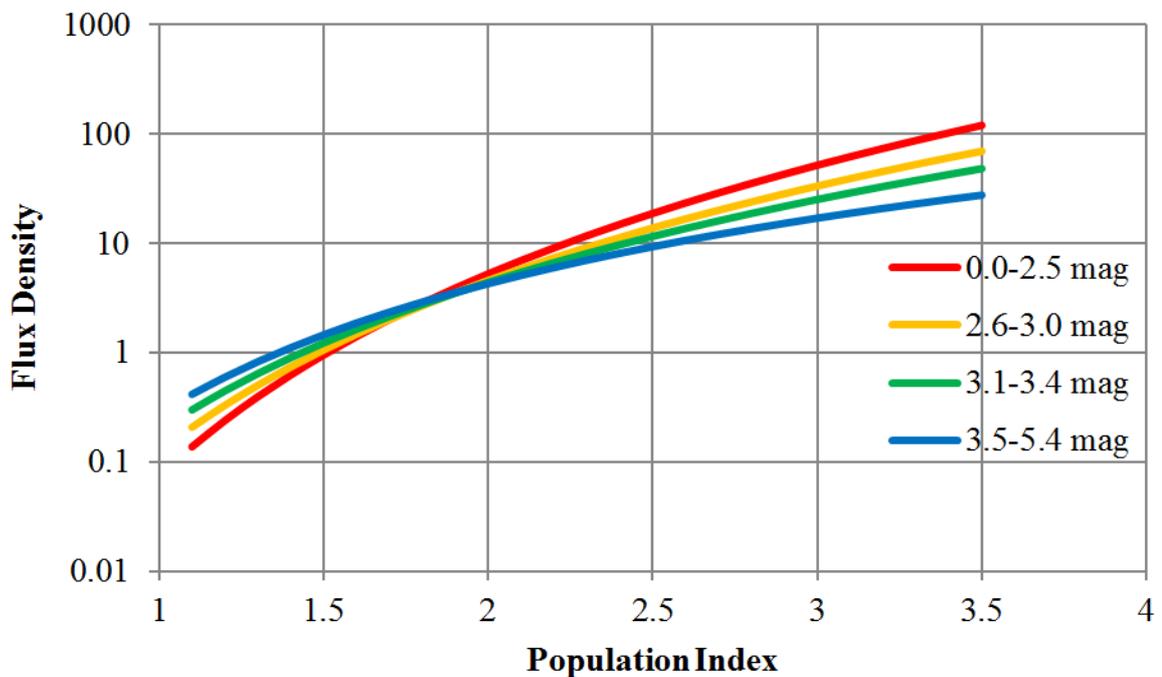


Abbildung 5: Abhängigkeit der Flussdichte vom Populationsindex für verschiedene Meteorgrenzhelligkeiten am 03./04. Januar 2015.

## 1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [°]	St.LM [mag]	Eff.CA [km <sup>2</sup> ]	Nächte	Zeit [h]	Meteore
ARLRA	Arlt	Ludwigsfelde/DE	LUDWIG2 (0.8/8)	1475	6.2	3779	19	87.2	364
BANPE	Bánfalvi	Zalaezerszeg/HU	HUVCSE01 (0.95/5)	2423	3.4	361	7	21.3	35
BASLU	Bastiaens	Hove/BE	URANIA1 (0.8/3.8)*	4545	2.5	237	1	3.0	4
BERER	Berkó	Ludanyhalaszi/HU	HULUD1 (0.8/3.8)	5542	4.8	3847	8	62.4	309
			HULUD3 (0.95/4)	4357	3.8	876	8	57.2	87
BOMMA	Bombardini	Faenza/IT	MARIO (1.2/4.0)	5794	3.3	739	25	179.4	585
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB3 (0.75/6)	2399	4.2	699	13	77.1	116
BRIBE	Klemt	Herne/DE	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	21	96.1	227
		Berg. Gladbach/DE	KLEMOI (0.8/6)	2286	4.6	1080	19	78.2	207
CASFL	Castellani	Monte Baldo/IT	BMH1 (0.8/6)	2350	5.0	1611	24	227.4	613
			BMH2 (1.5/4.5)*	4243	3.0	371	23	198.7	508
CRIST	Crivello	Valbrenna/IT	BILBO (0.8/3.8)	5458	4.2	1772	27	187.1	691
			C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586	23	141.1	369
			STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007	24	188.6	1007
CSISZ	Csizmadia	Baja/HU	HUVCSE02 (0.95/5)	1606	3.8	390	11	24.1	108
DONJE	Donati	Faenza/IT	JENNI (1.2/4)	5886	3.9	1222	25	204.7	883
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	17	125.2	433
FORKE	Förster	Carlsfeld/DE	AKM3 (0.75/6)	2375	5.1	2154	8	26.3	56
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR1 (0.8/6)	2179	5.3	1842	25	207.7	534
			TEMPLAR2 (0.8/6)	2080	5.0	1508	24	209.5	463
			TEMPLAR3 (0.8/8)	1438	4.3	571	23	230.4	317
			TEMPLAR4 (0.8/3.8)	4475	3.0	442	26	200.2	411
			TEMPLAR5 (0.75/6)	2312	5.0	2259	27	231.3	596
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION2 (0.8/8)	1447	5.5	1841	23	151.5	337
			ORION3 (0.95/5)	2665	4.9	2069	21	87.7	157
			ORION4 (0.95/5)	2662	4.3	1043	23	126.3	159
HERCA	Hergenrother	Tucson/US	SALSA3 (0.8/3.8)	2336	4.1	544	27	234.1	462
HINWO	Hinz	Schwarzenberg/DE	HINWO1 (0.75/6)	2291	5.1	1819	13	58.8	157
IGAAN	Igaz	Debrecen/HU	HUDEB (0.8/3.8)	5522	3.2	620	10	68.9	92
		Hodmezovasar./HU	HUHOD (0.8/3.8)	5502	3.4	764	14	71.6	91
		Budapest/HU	HUPOL (1.2/4)	3790	3.3	475	8	64.4	40
JONKA	Jonas	Budapest/HU	HUSOR (0.95/4)	2286	3.9	445	16	126.2	172
KACJA	Kac	Kamnik/SI	CVETKA (0.8/3.8)	4914	4.3	1842	16	77.8	233
		Kostanjevec/SI	METKA (0.8/12)*	715	6.4	640	2	15.3	20
		Ljubljana/SI	ORION1 (0.8/8)	1402	3.8	331	19	77.2	105
		Kamnik/SI	REZIKA (0.8/6)	2270	4.4	840	19	104.1	437
			STEFKA (0.8/3.8)	5471	2.8	379	15	71.7	194
KISSZ	Kiss	Sulysap/HU	HUSUL (0.95/5)*	4295	3.0	355	15	111.7	77
KOSDE	Koschny	Izana Obs./ES	ICC9 (0.85/25)*	683	6.7	2951	24	180.2	1285
		Noordwijkerhout/NL	LIC4 (1.4/50)*	2027	6.0	4509	19	75.4	197
LOJTO	Łojek	Grabniak/PL	PAV57 (1.0/5)	1631	3.5	269	2	14.9	21
MACMA	Maciejewski	Chelm/PL	PAV35 (0.8/3.8)	5495	4.0	1584	10	50.3	79
			PAV36 (0.8/3.8)*	5668	4.0	1573	16	72.2	226
			PAV43 (0.75/4.5)*	3132	3.1	319	11	71.8	141
			PAV60 (0.75/4.5)	2250	3.1	281	11	68.8	183
MARGR	Maravelias	Lofoupoli/GR	LOOMECON (0.8/12)	738	6.3	2698	17	145.2	181
MARRU	Marques	Lisbon/PT	CAB1 (0.8/3.8)	5291	3.1	467	12	89.9	253
			RANI (1.4/4.5)	4405	4.0	1241	25	204.5	501
MASMI	Maslov	Novosibirsk/RU	NOWATEC (0.8/3.8)	5574	3.6	773	13	74.0	280
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	AVIS2 (1.4/50)*	1230	6.9	6152	17	84.0	390
			ESCIMO (0.6/130)*	21	10.0	3507	4	24.2	35
			MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1084	16	76.5	248
		Ketzür/DE	REMO1 (0.8/8)	1467	6.5	5491	22	99.9	508
			REMO2 (0.8/8)	1478	6.4	4778	19	91.3	397
			REMO3 (0.8/8)	1420	5.6	1967	18	108.7	298
			REMO4 (0.8/8)	1478	6.5	5358	22	99.6	401
MORJO	Morvai	Fülöpszallas/HU	HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	16	126.0	127
MOSFA	Moschini	Rovereto/IT	ROVER (1.4/4.5)	3896	4.2	1292	26	224.0	384
OCHPA	Ochner	Albiano/IT	ALBIANO (1.2/4.5)	2944	3.5	358	23	116.0	369
OTTMI	Otte	Pearl City/US	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	3.8	460	19	140.6	209
PERZS	Perkó	Becsehely/HU	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	17	98.2	326
PUCRC	Pucer	Nova vas nad Dra./SI	MOBCAM1 (0.75/6)	2398	5.3	2976	19	120.0	256
ROTEC	Rothenberg	Berlin/DE	ARMEFA (0.8/6)	2366	4.5	911	10	57.4	59
SARAN	Saraiva	Carnaxide/PT	RO1 (0.75/6)	2362	3.7	381	22	187.7	375
			RO2 (0.75/6)	2381	3.8	459	25	219.3	516
			RO3 (0.8/12)	710	5.2	619	27	238.7	781
			SOFIA (0.8/12)	738	5.3	907	25	216.7	409
SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten/DE	DORAEMON (0.8/3.8)	4900	3.0	409	24	94.2	223
SLAST	Slavec	Ljubljana/SI	KAYAK1 (1.8/28)	563	6.2	1294	19	119.4	111
			KAYAK2 (0.8/12)	741	5.5	920	16	110.6	84
STOEN	Stomeo	Scorze/IT	MIN38 (0.8/3.8)	5566	4.8	3270	28	157.6	703
			NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.2	1911	26	168.9	637
			SCO38 (0.8/3.8)	5598	4.8	3306	28	193.1	838
STRJO	Strunk	Herford/DE	MINCAM2 (0.8/6)	2354	5.4	2751	19	93.0	189
			MINCAM3 (0.8/6)	2338	5.5	3590	22	108.0	198
			MINCAM4 (1.0/2.6)	9791	2.7	552	17	73.4	134
			MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	20	93.1	175
			MINCAM6 (0.8/6)	2395	5.1	2178	20	93.4	161
TEPIS	Teplizky	Agostyan/HU	HUAGO (0.75/4.5)	2427	4.4	1036	18	111.3	196
			HUMOB (0.8/6)	2388	4.8	1607	17	109.5	225
TRIMI	Triglav	Velenje/SI	SRAKA (0.8/6)*	2222	4.0	546	20	69.6	218
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski/FI	FINEXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	5	40.3	95
ZELZO	Zelko	Budapest/HU	HUVCSE03 (1.0/4.5)	2224	4.4	933	5	22.2	48
			HUVCSE04 (1.0/4.5)	1484	4.4	573	7	21.4	44
Summe							31	9566.3	25370

\* 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	6.3	-	-	5.0	-	1.1	8.1	0.5	-	10.6	1.0	-	1.3	6.4	3.7
BRIBE	6.0	4.6	6.0	2.6	0.9	-	2.7	0.2	-	4.3	-	-	5.9	5.7	7.1
	1.9	3.0	2.2	0.4	7.0	-	-	-	-	6.3	-	-	4.4	7.0	1.5
FORKE	4.1	-	-	-	-	1.6	-	-	-	-	-	-	3.7	-	-
HINWO	9.7	1.5	-	-	-	0.3	-	-	-	4.0	-	4.7	2.5	9.2	2.6
KOSDE	1.2	-	4.3	-	-	5.2	-	-	-	4.4	2.3	4.2	6.2	8.3	9.3
	0.3	-	8.0	5.5	-	5.1	0.4	5.8	-	5.3	-	-	1.8	-	3.5
MOLSI	2.6	2.0	0.2	-	2.3	7.7	6.2	2.1	-	-	2.8	11.7	5.9	10.6	11.7
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.6	7.3	10.3
	3.8	1.7	0.2	-	2.3	4.7	3.8	3.4	-	-	2.5	10.3	5.9	9.9	10.4
	4.8	5.6	2.5	-	-	1.2	7.9	1.4	0.5	11.3	2.8	-	2.8	8.4	1.8
	-	3.4	1.5	1.8	-	1.0	7.2	-	-	10.7	3.1	-	2.8	8.3	2.1
	8.0	5.9	2.4	-	-	3.0	8.6	1.7	-	11.7	3.0	-	3.6	8.5	2.9
	3.9	3.5	1.8	2.6	-	1.3	8.7	1.1	0.4	11.6	3.4	-	2.9	8.5	2.5
ROTEC	-	2.7	-	5.3	-	-	-	-	-	8.4	-	-	0.9	4.2	3.2
SCHHA	0.6	2.6	-	4.4	1.4	0.7	0.3	1.6	-	12.0	-	-	5.9	3.6	8.5
STRJO	2.7	2.4	1.9	1.8	-	-	2.2	-	-	11.6	-	-	4.7	4.4	7.0
	4.5	4.8	4.5	2.9	-	-	1.5	-	-	11.7	-	-	4.9	5.4	7.2
	3.4	3.6	3.4	0.9	-	1.3	-	-	-	11.4	-	-	4.9	4.1	7.2
	1.5	3.7	3.4	1.8	-	-	-	-	-	10.7	-	-	4.2	4.6	7.2
	3.2	2.5	2.7	3.4	-	1.5	-	-	-	11.3	-	-	4.3	4.3	6.1
Summe	378.8	316.7	336.9	464.4	362.3	473.8	275.9	235.9	227.0	437.8	394.2	365.7	418.9	405.2	353.8

Januar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	-	12.1	11.6	-	-	4.6	-	0.8	-	-	-	4.4	4.9	3.3	0.2	1.3
BRIBE	6.3	6.5	9.6	-	7.0	-	0.9	2.0	6.4	-	2.5	1.6	7.3	-	-	-
	-	11.1	9.5	0.7	6.4	2.7	-	4.8	3.6	-	1.3	-	4.1	-	-	0.3
FORKE	2.4	4.1	8.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.7	0.6
HINWO	-	-	11.8	1.3	-	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1	2.6
KOSDE	10.6	-	6.5	10.6	6.2	10.5	10.5	9.2	10.5	10.5	9.1	8.9	7.9	6.9	6.4	6.4
	7.2	-	-	-	0.8	4.3	7.4	-	3.8	-	8.0	0.7	1.6	-	3.2	2.7
MOLSI	5.0	1.0	-	8.2	-	-	-	-	2.3	-	-	-	1.7	-	-	-
	-	-	-	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.1	-	-	7.4	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	4.1
	0.2	12.7	13.3	1.3	-	3.1	-	3.8	-	-	6.9	3.1	3.8	0.7	-	-
	-	13.1	13.3	1.6	-	3.3	-	0.4	4.2	-	6.6	3.3	3.6	-	-	-
	-	13.3	13.0	-	-	3.5	-	4.8	-	-	7.2	3.5	4.1	-	-	-
	-	13.3	13.5	2.1	-	3.1	-	1.2	-	-	6.5	3.2	3.9	0.6	-	-
ROTEC	-	12.1	11.4	-	-	4.6	-	-	-	-	4.6	-	-	-	-	-
SCHHA	3.5	2.9	2.7	0.2	2.8	1.1	3.4	-	9.7	-	13.8	1.3	6.3	-	2.4	2.5
STRJO	1.8	8.4	11.4	0.9	9.8	3.2	-	-	9.6	-	1.7	-	5.3	-	-	2.2
	2.0	9.1	10.7	0.3	9.3	2.9	-	2.5	10.2	-	0.8	1.5	5.6	-	1.8	3.9
	1.6	9.0	12.5	1.1	1.0	-	-	2.5	-	-	1.0	-	4.5	-	-	-
	1.5	8.8	11.4	-	9.4	2.4	-	2.4	10.0	-	0.8	-	5.6	0.3	1.8	1.6
	2.4	8.8	9.6	0.3	10.0	-	-	2.2	9.0	-	1.3	-	4.4	-	1.8	4.3
Summe	322.0	254.3	383.8	223.0	252.4	122.0	126.9	210.2	336.8	291.2	400.1	401.4	286.5	53.5	160.6	294.3

**3. Ergebnisübersicht (Meteore)**

Januar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	9	-	-	14	-	7	25	1	-	50	1	-	11	39	7
BRIBE	6	9	52	2	2	-	4	1	-	31	-	-	9	5	11
	5	2	30	1	36	-	-	-	-	8	-	-	6	8	4
FORKE	15	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	4	-	-
HINWO	26	1	-	-	-	1	-	-	-	7	-	22	4	42	1
KOSDE	7	-	47	-	-	51	-	-	-	20	6	7	32	46	63
	1	-	57	11	-	17	1	4	-	7	-	-	2	-	11
MOLSI	28	10	2	-	2	7	9	18	-	-	3	91	19	77	99
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	18	15
	13	6	1	-	2	6	6	22	-	-	2	61	14	39	55
	4	38	39	-	-	10	12	4	2	61	3	-	22	52	2
	-	44	30	2	-	4	10	-	-	48	2	-	18	40	4
	1	32	15	-	-	12	13	1	-	44	2	-	15	25	7
	4	26	19	1	-	2	11	4	1	58	7	-	12	48	6
ROTEC	-	1	-	2	-	-	-	-	-	11	-	-	1	9	2
SCHHA	5	1	-	11	9	4	1	1	-	34	-	-	10	5	18
STRJO	4	4	12	8	-	-	1	-	-	27	-	-	3	2	14
	4	13	22	4	-	-	2	-	-	28	-	-	15	8	13
	5	6	31	1	-	3	-	-	-	23	-	-	6	4	12
	3	8	17	4	-	-	-	-	-	16	-	-	6	5	19
	2	7	14	2	-	3	-	-	-	22	-	-	5	5	14
Summe	1211	1227	2635	1180	1003	1051	480	600	561	976	1007	823	867	1051	779

Januar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	-	62	70	-	-	8	-	1	-	-	-	14	36	4	1	4
BRIBE	14	11	19	-	17	-	1	3	4	-	4	3	19	-	-	-
	-	14	30	1	18	6	-	18	1	-	1	-	16	-	-	2
FORKE	3	8	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	3
HERCA	22	23	30	17	29	17	23	20	19	7	4	7	20	-	-	-
HINWO	-	-	34	2	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	3	7
KOSDE	76	-	52	85	37	84	76	70	86	62	62	50	64	67	60	75
	19	-	-	-	5	5	19	-	5	-	20	2	3	-	5	3
MOLSI	6	1	-	13	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-
	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	13
	1	91	73	2	-	13	-	-	25	-	-	22	16	14	2	-
	-	53	62	8	-	11	-	1	26	-	-	15	14	5	-	-
	-	51	34	-	-	5	-	-	8	-	-	20	8	5	-	-
	-	68	76	6	-	14	-	-	7	-	-	13	10	7	1	-
ROTEC	-	10	17	-	-	4	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
SCHHA	7	3	7	1	19	4	8	-	13	-	18	2	21	-	15	6
STRJO	7	13	25	7	29	2	-	-	15	-	4	-	10	-	-	2
	4	9	20	1	22	1	-	2	14	-	1	1	8	-	3	3
	2	7	19	1	2	-	-	2	-	-	2	-	8	-	-	-
	3	11	28	-	23	1	-	1	16	-	1	-	9	1	2	1
	5	11	12	2	31	-	-	1	10	-	4	-	5	-	2	4
Summe	614	750	1170	367	543	277	375	456	924	675	754	1087	573	165	582	607

## Die Halos im Januar 2015

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

Im Januar wurden von 22 Beobachtern an 24 Tagen 222 Sonnenhalos, an 9 Tagen 30 Mondhalos und an 6 Tagen 61 "Winterhalos" in Eisnebel oder auf einer Schneedecke beobachtet. Mit einer realen Haloaktivität von 10,3 lag die Haloaktivität nur halb so hoch wie der 30-jährige Mittelwert der SHB. Es gab lediglich ein Standard-Halophänomen in Cirrus. Zahlreiche Eisnebelhalos retten allerdings die Ehre des ersten Monats 2015.

Häufige westliche Wetterlagen sorgten in Deutschland für einen facettenreichen Januar 2015. Von frühlingshafter Wärme mit Rekordtemperaturen, über schwere Stürme bis hin zu kurzen Winterintermezzos war alles im Angebot. Zu Beginn des Monats herrschte Hochdruckeinfluss, der aber nur im Süden wolkenarmes Wetter brachte. So konnte die Temperatur dort über der noch vorhandenen Schneedecke bis in den strengen Frostbereich (-15°C) absinken. Anschließend herrschte unter Tiefdruckeinfluss in der ersten und zweiten Monatsdekade eine lebhaft westliche Strömung, die überwiegend sehr milde Luftmassen heranführte. Orkantief FELIX sorgte am 10. für frühlingshafter Wärme. Die Temperaturen stiegen erstmals in einem Januar auf Rekordwerte von über 20°C. Insgesamt fiel der Monat sehr mild und niederschlagsreich sowie sonnenscheinarm aus.

Am Neujahrstag herrschte in Deutschland am Rande des Hochdruckgebietes VINCENT sonniges Wetter, aber am Abend sorgten die Vorboten des nahenden Sturmtiefs LINA verbreitet für Mondhalos. Neben einem meist hellen und vollständigen 22°-Ring wurden in Dessau (Thomas Nemet) und Dresden (Alexander Haußmann) auch der 9°-Ring beobachtet.

Tief ALEXANDER brachte am 04. vorübergehend tiefere Temperaturen und im Alpenraum wunderschöne Eisnebelhalos. Bertram Radelow erwischt neben 22°-Ring eine wunderschöne untere Lichtsäule und schwache Unternebensonnen. Tolle Aufnahmen eines Halophänomens gelangen auch Albrecht und Michael Köhler im Skigebiet Montafon im Vorarlberg, Österreich. Insgesamt zeigen die Bilder 22°-Ring, beide Nebensonnen, Horizontalkreis, oberer Berührungsbogen, Zirkumzenitalbogen, Parrybogen, 46°-Ring, Supralateralbogen, Infralateralbogen, Sonnenbogen, Tapes Bogen sowie einen schwachen Moilabogen.



01.01.: Fotos des 9°-Ringes von Thomas Nemet, Dessau (links) und Alexander Haußmann, Dresden (USM, rechts)



04.01. Eisnebelhalos in den Alpen. Fotos: Bertram Radelow, Davos (oben links), Albrecht und Michael Köhler, Vorarlberg



04.01. Eisnebelhalos in den Alpen. Fotos: Albrecht und Michael Köhler, Vorarlberg

Bevor ab 07. das Sturmquintett DANIEL, ELON, FELIX, GUNTER und HERRMANN nördlich von Deutschland vorüberzog, gab es am 06. nochmals schön anzusehende normale Halos. Unser neuer Mitstreiter Thomas Klein, der seit 1.01.2015 unter KK78 das Himmelsgeschehen in und um Miesbach überwacht, beobachtete an diesem Abend zudem sein erstes Schneedeckenhalo.



06.01.: 22°-Ring und schöne Nebensonnen in Bilfingen (links, Foto: Michael Großmann) und Schneedeckenhalo in Miesbach (rechts, Foto: Thomas Klein)

Am 16. erwischte Reinhard Nitze (KK74) an den stürmischen Cirren von HERRMANN ein Standard-Halophänomen mit Supralateralbogen.

Zum Ende der zweiten Monatsdekade stellte sich über Mitteleuropa eine Troglage mit für Januar üblichen Temperaturwerten ein und endlich gab es neben reichlich himmlischen Halos auch endlich wieder Erscheinungen im Eisnebel!

Zuerst aber zu den Erscheinungen in Cirrus. Peter Krämer (KK13) sah am 18. einen hellen 22°-Ring, der sich 5 Stunden lang am Himmel hielt, für die Jahreszeit also recht lange. Andreas Möller beobachtete in Berlin u.a. eine schöne spektrale Nebensonne.



18.01.: Spektrale Nebensonne in Berlin. Fotos: Andreas Möller

Reinhard Nitze machte eine ungewöhnliche Beobachtung: "An diesem Tag konnte ich eine ziemlich Kuriosität beobachten. Als ich am Morgen aus dem Fenster sah, bot der Himmel einen sporadisch milchigen Eindruck. Außer ein paar kleineren, unordentlichen Ac-Feldern war nicht viel zu sehen. Im Norden hing ein größeres Stratus-Feld. Nach einiger Zeit bemerkte ich einen  $22^\circ$ -Ring am milchigen Himmel. Ich holte meine Kamera, um das aufzunehmen. Als ich draußen war, bemerkte ich einen leichten "Nieselregen" im Gesicht. Toll dachte ich, vielleicht gibt es ja einen Sprühregenbogen. Ich drehte mich um, sah aber nichts. Als ich dann unterhalb der Sonne genau hinsah, staunte ich nicht schlecht. Die vermeintlichen Regentropfen flimmerten ja! - Also kein Regen, sondern winzigste, nadelige Kristalle! Wäre es jetzt richtig kalt gewesen, hätte man das durchaus als Eisnebel durchgehen lassen können. Es war aber viel zu warm, wir hatten  $3^\circ$  über Null. Also war es wohl ein Fallstreifen-Halo. Ausgesehen hat das Ganze aber mehr wie ein nebulöser Cirrostratus. Trotzdem: Die Eisnebelsituation im Sudelfeld, welche ich mal erleben durfte, hatte vom Erscheinungsbild eine frappierende Ähnlichkeit mit dem, was sich mir hier heute präsentierte, nur das der einzige sichtbare Halo hier eben der  $22^\circ$ -Ring war. Kurze Zeit später verdichteten sich die nebulösen "Cirrostraten" und die Show war mit einem Schlag vorbei, die Nadeln verklumpten sich zu ganz vereinzelt nassen Schneeflocken, und für den Rest des Tages verschwand die Sonne hinter einer grauen Stratusschicht."

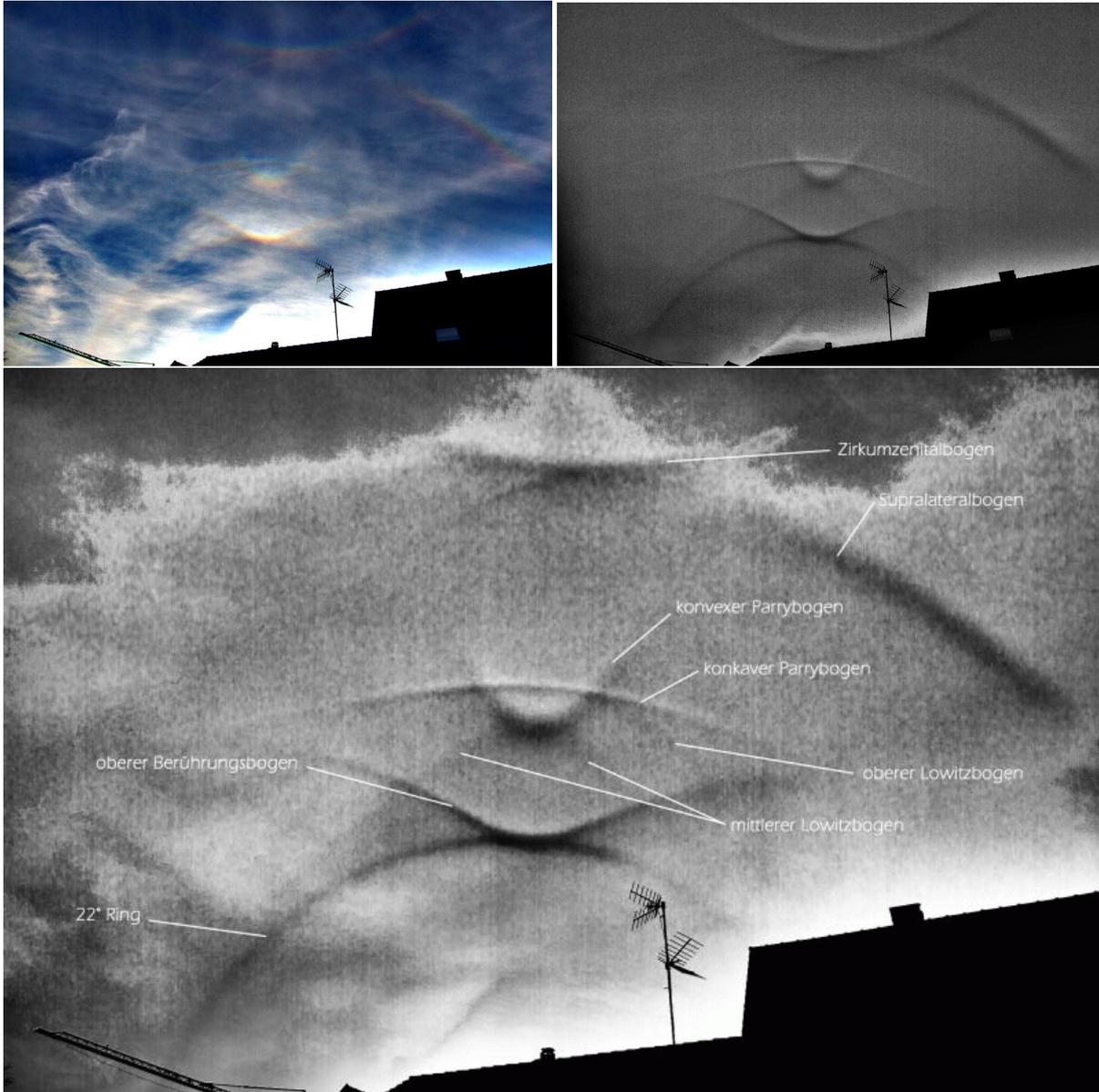


18.01.: Halo in dichtem Cirrostratus mit bodennaher Eiskristall-Unterstützung. Fotos: Reinhard Nitze

Ein umfassendes Nicht-SHB-Halophänomen erhaschte Michael Großmann in Bilingen nahe Pforzheim: "Gegen 15 Uhr (Sonnenhöhe ca.  $7^\circ$ ) sah ich dann im oberen  $22^\circ$  Bereich leichte "Schwingen" des Oberen Berührungsbogen. Raus aus der Bude und erstmal erschrocken von der Farbenpracht des Zirkumzenitalbogen, der sein breites Grinsen bei diesem Sonnenstand in den Himmel schrieb :-). Über dem OBB sah ich dann noch ein zweites "V"; der konvexe Parrybogen, nicht sehr hell, aber er war da. Noch ein Stückchen höher ein weiterer kleiner Bogen; der konkave Parrybogen! Da war ich jetzt schon etwas baff, denn beide hab ich in fast 10 Jahren Beobachtung noch nie gesehen."

Der Blick wanderte weiter, ebenso das Cirrenfeld (leider viel zu schnell). Es zeigte sich noch ein Stück Supralateralbogen und über den Dächern sah ich zumindest noch die Nebensonnen." Im Video, welches

neben vielen Fotos entstanden ist, sieht man zudem den Sonnenbogen. Nach einigen Hinweisen im Forum konnte mit Bildbearbeitung zudem noch der mittlere und obere Lowitzbogen herausgekitzelt werden. Alexander Haußmann schreibt: " Als ich vor kurzem die Lowitz-Bezeichnungen für den Haloschlüssel überarbeitet habe, habe ich die Kategorie "oberer kreisförmiger Lowitzbogen" so angelegt, dass darin mit steigender Sonne der obere den mittleren (Greenlers Namen) ablöst, weil das am verträglichsten mit den bisherigen Beobachtungsdaten ist. Da blieb natürlich das Problem mit der "Nahtstelle" in der Sonnenhöhe, d.h. dem sehr schmalen Bereich, in dem oberer und mittlerer Lowitz (und beide Parrys) gleichzeitig auftreten... und jetzt gibt es ein paar Wochen später ausgerechnet zu diesem "Problemfall" Bildmaterial!" (siehe dazu die Hinweise zu den Lowitzbögen auf der Homepage des AKM).



18.01.: Halophänomen mit mittleren und oberen Parrybögen bei Pforzheim. Foto und Bearbeitung: Michael Großmann

Wie bereits erwähnt, gab es zwischen 18. und 24.01. verbreitet Eisnebelhalos. Den Anfang machte am 18. Wolfgang Hinz (KK38) mit dem ersten kleinen Erzgebirgs-Eisnebelhalo des Jahres: "Am morgen kam Claudia vom Nachtdienst vom Fichtelberg und erzählte, dass unterwegs zeitweise Eiskristalle "geflockt" haben. Leider war die Sonne noch nicht aufgegangen, so dass sie nichts Verdächtiges sehen konnte. Nach der Übergabe des Autoschlüssels bin ich dann nach Neuklid gefahren. Leider war dort durch die anströmenden Wolken dichter Nebel, die Wolkenobergrenze war im Fichtelbergniveau. Deshalb bin ich anschließend auf den Fichtelberg gefahren und dort hatte ich Glück. Gegen 10.30 Uhr konnte ich für 20 Minuten zeitweise zumindest den sehr nahen 22°-Ring und oberen Berührungsbogen sehen. Jeder einzel-

ne Wolkenfetzen aus Richtung Neklid, der den Fichtelberg noch erreichte, "zerfiel" in Eiskristalle und löste sich anschließend auf. Da geht sicher noch mehr, aber es war schon mal ein hoffnungsvoller Anfang."



18.01.: Eisnebelhalos am Fichtelberg im Erzgebirge. Fotos: Wolfgang Hinz



18.01. Lichtsäulen und obere Berührungsbögen an Straßenlampen und Autoscheinwerfern am Fichtelberg. Fotos: Claudia Hinz

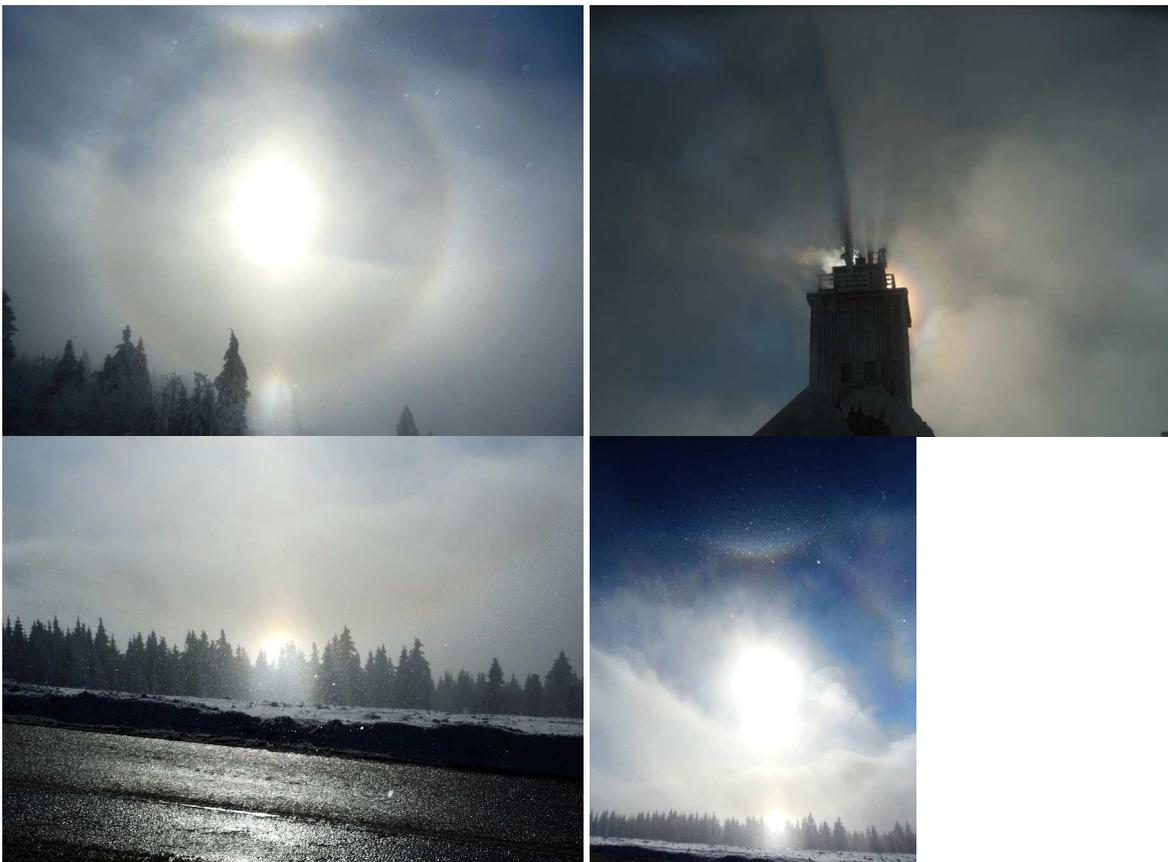


18.01.: Halos auf dem Fichtelberg (2x oben), an der Sachsenbaude (4x unten) Fotos: Claudia und Wolfgang Hinz

Am Abend hatte auch Claudia Hinz (KK51) Glück: "Als Nachtdienstler bekommt man ja leider wenig Sonne ab und muss sich deshalb mit Lichtsäulen und Berührungsbögen an Autoscheinwerfern und Straßenlampen begnügen. Die Bilder sind gegen 19.00 Uhr bei der Auffahrt zum Fichtelberg aus dem Auto heraus entstanden (deshalb keine fotografischen Renner). Der Gipfel ragte leider aus dem Eisnebel heraus und war zu trocken."



18.01.: Halos in Neklid. Fotos: Claudia und Wolfgang Hinz



18.01.: Eisnebelhalo in Neklid und am Keilberg sowie Schattenspiele und farbiger Kranz an der Wetterwarte auf dem Fichtelberg. Fotos: Kevin Förster

Weiter ging es am 21.01. am Erzgebirgskamm, wo Claudia und Wolfgang Hinz auf Halojagd waren: "Nachdem die Webcams am Morgen den Böhmisches Nebel und etwas Sonne zeigten, gingen wir sofort auf die Halopirsch. und wieder hatten wir Glück. Es begann auf der Straße von Tellerhäuser zum Fichtelberg um 12 MEZ. Dann ging es sofort nach Neklid, anschließend auf den Fichtelberg und über die Sachsenbaude zurück nach Neklid, einschließlich Parkplätze unterwegs. Nach Sonnenuntergang um 16.40 MEZ waren die Halos zu Ende, die Hände erfroren und die Kamerachips glühten. Insgesamt also reichlich 4.5h Halos am Stück! An jedem Standort waren etwas verschiedene Halos, je nach Sonnenhöhe und Wolkendichte. Die selteneren Halos gab es wieder mal in Neklid. Insgesamt waren folgende Erscheinungen zu sehen: 22°-Ring mit beiden Nebensonnen, oberer und unterer Berührungsbogen, obere und untere Lichtsäule, Zirkumzenitalbogen, 46°-Ring, Supralateral- und Infralateralbogen Tapes Bögen (alle 4, aber nie gemeinsam und nicht so schön ausgeprägt wie am 30.01.2014), Horizontalkreis, Parrybogen (anfangs konkav, von 15.00-16.10 MEZ beide, anschließend bis kurz vor SU konvex), Wegeners Gegen Sonnenbogen in Fragmenten, Trickers und diffuse Gegen Sonnenbögen und Untersonnenbogen. Zusätzlich notierten wir noch einen 22°-Ring auf der Schneedecke. Auf den Bildern entdeckten wir im Nachhinein noch den Sonnenbogen in Fragmenten, einen sehr schwachen Moilanenbogen sowie Fragmente des Untergegen Sonnenbogens. Insgesamt waren visuell 15 Haloarten mit 18 Erscheinungen zu sehen, fotografisch wurden 18 Haloarten mit 21 Erscheinungen nachgewiesen."

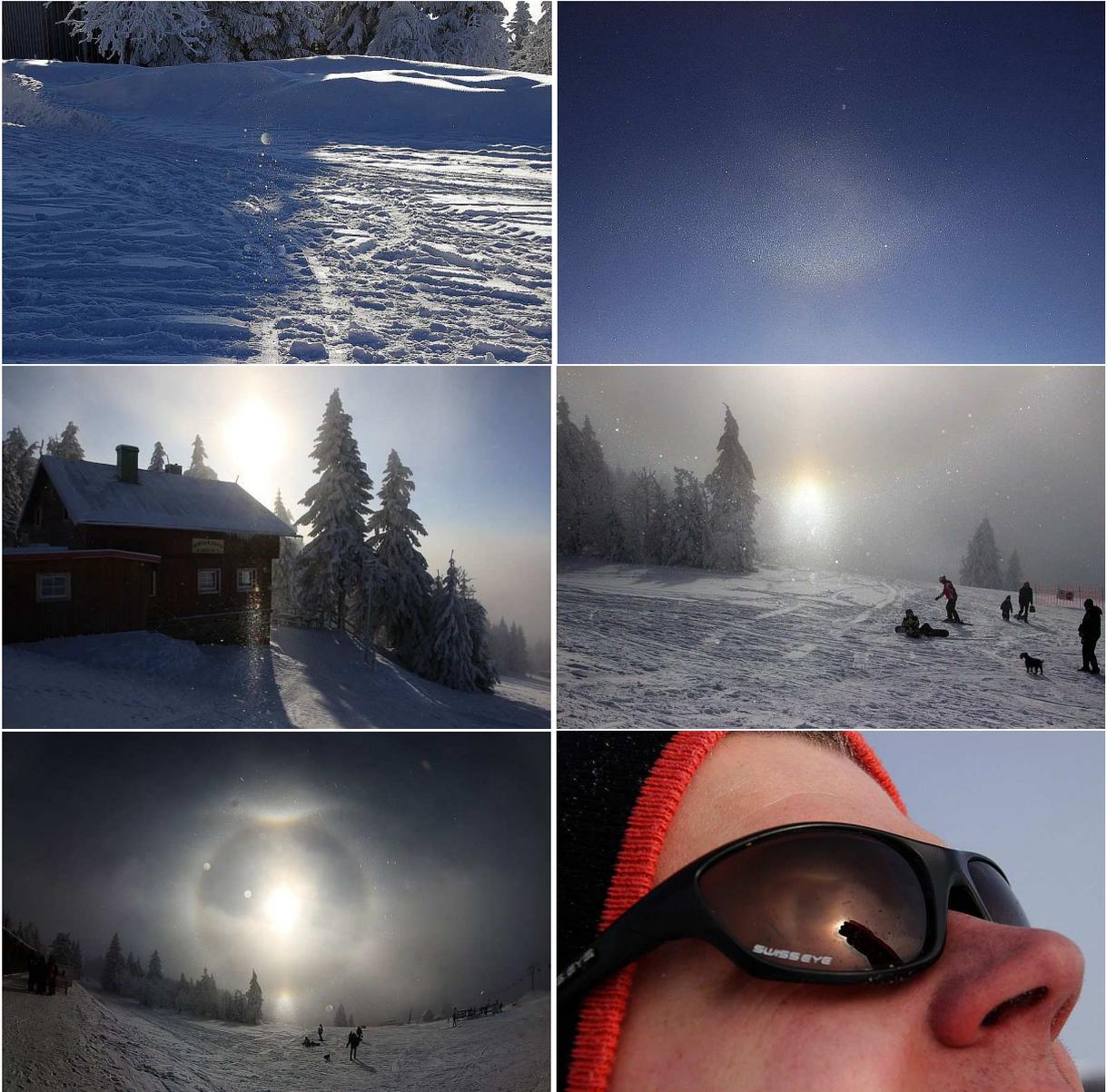
Am 24.01. hatte Kevin Förster (KK77) in Carlsfeld Glück und erhaschte eine ganze Palette voller Eisnebelhalos: "Der Tag begann hier mit wolkenlosem Himmel und -8°C. Kurz nach Sonnenaufgang zogen jedoch schon Wolken auf und der Himmel war bedeckt. Doch es klarte schnell wieder auf, die noch teils vorhandenen Wolken sahen sehr nach herein ziehendem Nebel aus. Ich dachte mir, bei den Temperaturen muss es sich doch um Eisnebel handeln. Damit sollte ich Recht behalten, denn die Haloshow begann: Zunächst sah ich um 8:40Uhr MEZ nur ein linkes Stück des 22°-Rings und die linke Nebensonne. Kurze Zeit später erschien noch die rechte Nebensonne, der obere und untere 22°-Berührungsbogen, der Supralateralbogen, der obere konvexe Parrybogen und beide Lichtsäulen in einer ziemlich starken Helligkeit. Bei genauerer Betrachtung fiel mir dann am Supralateralbogen der linke Tapes Bogen auf. Bei der oberen Lichtsäule erkannte ich noch den Moilanenbogen. Damit war das Eisnebelhalophänomen perfekt. Alles in allem also 8 Haloarten mit 11 Einzelercheinungen. Was mich sehr faszinierte, war der starke 3D-Effekt bei den Berührungsbögen und dem unteren Teil des 22°-Rings. Auch bei den anschließend in Neklid beobachteten Halos trat dieser Effekt sehr stark zum Vorschein. So was sieht man nicht alle Tage."



24.01.: Eisnebelhalos in Carlsfeld. Fotos: Kevin Förster

Später hatten auch Claudia und Wolfgang Hinz im Skigebiet Neklid Glück: "Unser heutiger Höhepunkt in Neklid war, dass wir Kevin getroffen haben. Die Halos waren jetzt nicht so toll, aber der 3D-Effekt, der heute wieder sehr deutlich zum Vorschein kam, fasziniert immer wieder. Alles in allem sahen wir: Untersonnenflimmern, 22°-Ring am Himmel, z.T. sehr nahen oberen und unteren Berührungsbogen zum Anfassen, Lichtsäulen (irgendwo dazwischen angesiedelt). Die Fotos und Videos zeigen, dass auch ab

und zu ein Hauch von Parrybogen vorbei wehte, visuell hat ihn jedoch keiner von uns wahrgenommen. Die Bedingungen waren ähnlich wie am 18.01., allerdings fehlte heute der Wind. Dieser war auch bei den drei Halophänomenen im letzten Winter vorhanden, also scheint er eine große Rolle zu spielen."



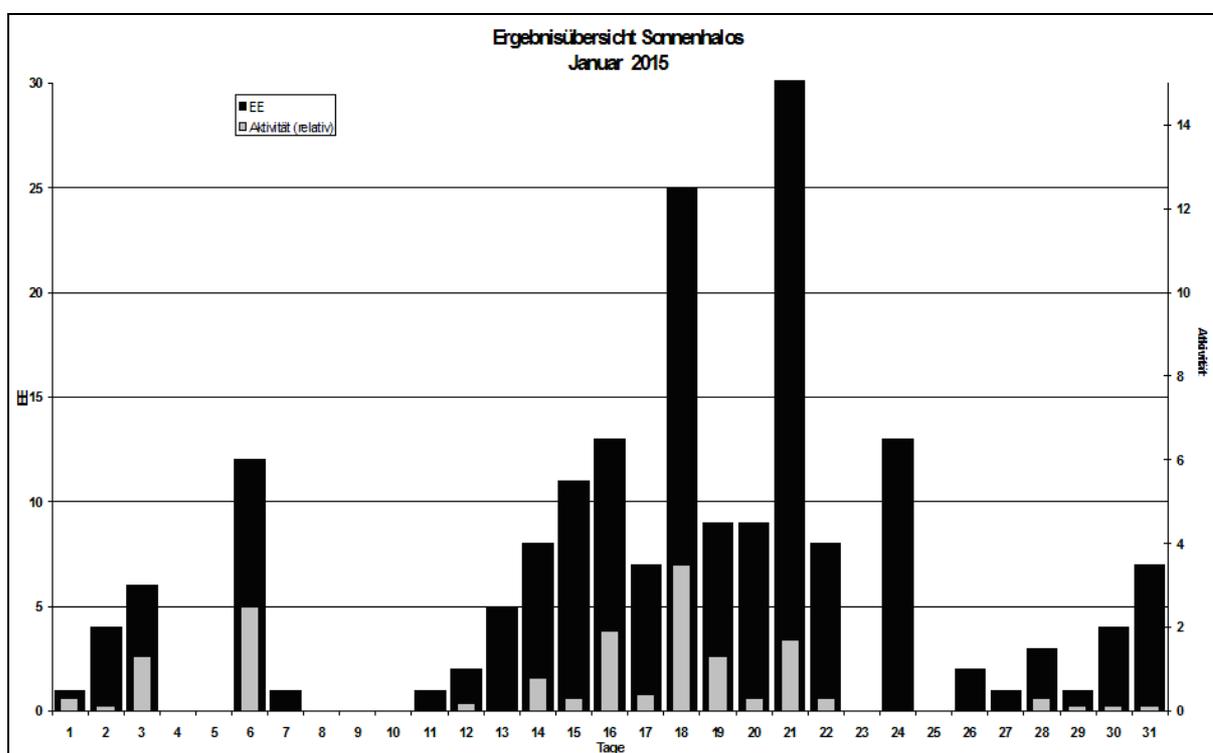
24.01.: Eisnebelhalos in Neklid. Fotos: Claudia und Wolfgang Hinz

Wie bereits erwähnt, kam auch Kevin nach Neklid: "Nachdem nun zu Hause alles vorbei war, fuhren wir los nach Neklid. Unterwegs war alles bedeckt und ziemlicher Nebel. In Neklid angekommen, schien von einem strahlend blauen Himmel die Sonne und die ersten Eiskristalle flogen durch die Luft. Von weiten sah ich schon Claudia und Wolfgangs Auto... Hatte ich mir schon gedacht, nicht alleine zu sein... Das Auto wurde schnell geparkt und ich ging auf die Suche: Zuerst fand ich Wolfgang. An seiner Position erblickte ich den oberen und unteren Berührungsbogen - erneut sehr nah bei uns. Etwas weiter weg war noch der 22°-Ring und die linke Nebensonne in schwacher Ausprägung zu sehen. Als ich dann Claudia fand, erzählte sie mir von einem gerade noch da gewesenen, sehr schönen unteren Berührungsbogen. War zwar schade, dass er weg war, aber ich hatte ja schon einen schönen am heutigen Tage. Nachdem nun nichts weiter am Himmel geschah, legten wir eine Rast ein und verpflegten uns mit Kaffee, Tee, Grog und Bier. Wenig später wurde es am Himmel interessanter. Der obere Berührungsbogen erschien in einer wunderschönen Ausprägung und auch der Untere konnte sich sehen lassen. Ebenfalls erschien der 22°-Ring. Viel mehr war leider nicht zu sehen und der Nebel wurde auch immer dichter. Also beschlossen



Erscheinungen über EE 12																	
TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG
14	99	9335	21	13	3808	21	27	3808	21	60	3808	24	21	7708			
			21	13	5108	21	27	5108	21	60	5108	24	27	7708			
16	21	7402	21	21	3808	21	56	3808	21	62	3808	24	44	3816			
			21	21	5108	21	56	5108	21	62	5108	24	44	5116			
19	18	6110	21	22	3808	21	57	3808				24	60	7708			
			21	22	5108	21	57	5108	22	27	9335	24	77	7708			

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	44	Sirko Molau, Seysdorf	57	Dieter Klatt, Oldenburg	74	Reinhard Nitzte, Barsinghausen
06	Andre Knöfel, Lindenberg	46	Roland Winkler, Schkeuditz	61	Günter Busch, Fichtenau	75	Andreas Zeiske, Woltersdorf
13	Peter Krämer, Bochum	51	Claudia Hinz, Schwarzenberg	62	Christoph Gerber, Heidelberg	77	Kevin Förster, Carlsfeld/Erzg.
22	Günter Röttler, Hagen	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	64	Wetterwarte Neuhaus/Rennw.	78	Thomas Klein, Miesbach
31	Jürgen Götzte, Adorf bei Chemnitz	55	Michael Dachsel, Chemnitz	69	Werner Krell, Wersau	93	Kevin Boyle, UK Stoke-on-Trent
38	Wolfgang Hinz, Schwarzenberg	56	Ludger Ihendorf, Damme	72	Jürgen Krieg, Ettlingen	95	Attila Kosa-Kiss, RO-Salonta



## Die atmosphärischen Erscheinungen im Jahr 2014

von Peter Krämer, Goerdelerhof 24, 44803 Bochum

Acht Beobachter meldeten im Jahre 2014 insgesamt 467 atmosphärische Erscheinungen. Der mit 142 Meldungen größte Anteil entfiel wie in den vorangegangenen Jahren wieder auf Sichtungen von Morgen- und Abendrot. Dicht dahinter liegen auf Platz 2 wieder die Regenbögen, die 2014 insgesamt 130mal beobachtet wurden. Davon wurden allein 69 von Kevin Boyle in Stoke-on-Trent (UK) verzeichnet. Anscheinend hat das sprichwörtliche britische Wetter im vergangenen Jahr besonders heftig zugeschlagen. Den dritten Platz bei den atmosphärischen Erscheinungen nahmen wie immer irisierende Wolken mit 34 Erscheinungen ein, jedoch wurden im vergangenen Jahr fast ebenso häufig Dämmerungsstrahlen beobachtet, nämlich 32mal.

Etwa doppelt so oft wie sonst, nämlich insgesamt 11mal, wurde 2014 ein Ring von Bishop gemeldet. Der Grund dürfte eine ausgebreitete Wolke aus Saharastaub sein, die Anfang April zu vielen Sichtungen des Bishopschen Ringes führte.

Wie auch in den meisten der vergangenen Jahre trat Morgen- und Abendrot am häufigsten im Herbst und Winter auf (Februar und Oktober je 23 und Januar 20mal), während es im Sommer recht selten zu sehen war (Juli und August je 6mal). Auffällig ist aber im Jahr 2014 der April mit nur zwei entsprechenden Meldungen.

Wegen der ungewöhnlich zahlreichen Regenbogenmeldungen unseres britischen Beobachters habe ich die dort beobachteten Regenbögen gesondert betrachtet. In Deutschland traten die meisten Regenbögen im Mai (14) und im August (12) auf, wobei besonders eine regenbogenreiche Zeit um die Monatsmitte herum auffällt. Gar keine Regenbögen gab es im November und Dezember. Im Januar werden in vielen Jahren ebenfalls keine Regenbögen beobachtet, 2014 gab es jedoch gleich am 2. Januar drei Regenbogenmeldungen, eine weitere folgte kurz vor Monatsende.

In Großbritannien war die Regenbogenverteilung ganz anders, zumindest was den Ort Stoke-on-Trent betrifft. Hier traten die meisten Regenbögen im Februar auf, nämlich 14, und weitere 10 im Januar. Auch der Dezember brachte 7 derartige Erscheinungen, so dass hier von einem ausgeprägten Wintermaximum gesprochen werden kann. Der Sommer verlief ausgesprochen regenbogenarm mit nur je einer Meldung im Juni und Juli und zweien im September. Der August fällt hier mit 9 Regenbögen allerdings etwas aus dem Rahmen. Übrigens konnte Kevin Boyle 2014 immerhin fünf der seltenen Gespaltenen Regenbögen beobachten, drei davon an einem einzigen Tag.

Von allen beobachteten Regenbögen waren 39,6% doppelt und 25% hatten Interferenzbögen. Anscheinend ist das der normale Anteil, denn diese Zahlen waren in den meisten der vorangegangenen Jahre ähnlich.

Anzumerken sind allerdings zwei Sichtungen des tertiären sowie eine des quartären Regenbogens. Bei dem tertiären Regenbogen wäre das im Jahre 2014 ein Anteil von 0,17% gewesen. Ob das aber eine normale Quote ist, müsste in den folgenden Jahren durch weitere Sichtungen überprüft werden.

Bei den irisierenden Wolken liegen die Altocumuli wieder mit einem Anteil von 61,8% weit vorne. An Stratocumulus- und Cumuluswolken wurde Irisieren noch in 20,6% bzw. 11,7% der Fälle beobachtet. Irisieren an Cirrocumuli wurde im vergangenen Jahr nur ein einziges Mal beobachtet. In den vergangenen Jahren hatte diese Wolkengattung im Verhältnis zu ihrer Seltenheit öfter irisiert.

Abschließend noch eine Auflistung besonders ungewöhnlicher Erscheinungen:

05.01.: Hof um Jupiter (P. Krämer, Bochum)

09.01.: Drei Beobachtungen des Gespaltenen Regenbogens (K. Boyle, UK-Stoke-on-Trent)

01.02.: Hof um Venus (W. Hinz)

14.02.: 70 Minuten anhaltendes Morgenrot (C. Hinz, Zugspitze)

18.02.: Gespaltener Regenbogen (K. Boyle, UK-Stoke-on-Trent)

08.03.: Blauer Strahl (C. Hinz, Zugspitze)

02./03.04: In weiten Teilen West- und Mitteleuropas erhebliche Lufttrübung durch Saharastaub, verbreitet wurde der Ring von Bishop beobachtet

29.06.: Tertiärer Regenbogen (M. Großmann, Kämpfelbach)

02.08.: Gespaltener Regenbogen (K. Boyle, UK-Stoke-on-Trent)

04.08.: Tertiärer und quartärer Regenbogen (M. Großmann, Kämpfelbach)

06.11.: Taubogen im Mondlicht (M. Großmann, Kämpfelbach)

10.11.: Mond-Nebelbogen (M. Großmann, Kämpfelbach)

Auch in diesem Jahr bedanke ich mich wieder bei unseren fleißigen Beobachtern.

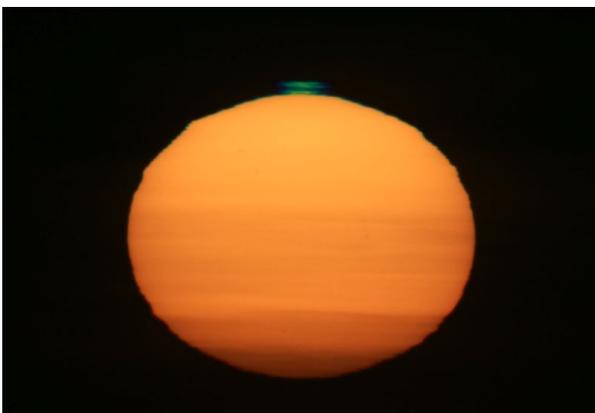
Beobachter 2014

Beobachter	Regenbogen	Nebelbogen	Glorie	Brockengespenst	Kränze und Höfe	Ring von Bishop	Irisieren	Pollenkorona	Grüner Strahl	Luftspiegelung	Morgen-/ Abendrot	Purpurlicht	Dämmerungsstrahl	Wolkenstrahlen	Gesamt
W. Krell	4										10		1		15
P. Krämer	13				1	1	1				35			4	55
G. Busch	5				1		2				8		2	1	19
H. Bretschneider	13						3				18				34
C. Hinz	12	8	11		5	3	5		9	8	35	2	16	18	132
W. Hinz	3				3		1		1		27			1	36
K. Boyle (GB)	69	1			11	4	16					1			102
M. Großmann	11	3			8	3	6	2	6		9		13	3	62
<b>Gesamt</b>	<b>130</b>	<b>12</b>	<b>11</b>		<b>29</b>	<b>11</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>142</b>	<b>3</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>467</b>

Bildergalerie



Links: Nebelbogen am 12.01. nahe Pforzheim, aufgenommen von Michael Großmann  
 Rechts: Morgenrot, aufgenommen am 05.02. in Bochum von Peter Krämer



Links: Grüner Strahl, aufgenommen am 8.03. von Claudia Hinz auf der Zugspitze  
 Rechts: Regenbogen über Rapsfeld nahe Pforzheim am 14.04. von Michael Großmann



Links: Birkenpollenkorona am 13.04. von Michael Großmann

Rechts: Kranz in nahen Cumulus, aufgenommen am 20.06. auf der Zugspitze



Tertiärer Regenbogen nahe Pforzheim, links am 29.06., rechts am 04.08. von Michael Großmann.



Links: Luftspiegelung eines Autos im Süden Islands am 29.07. von Wolfgang Hinz

Rechts: Roter Regenbogen am 08.07. auf der Zugspitze von Claudia Hinz



Links: Runder Regenbogen in der Gischt des Seljalandsfoss in Island am 02.08. von Wolfgang Hinz

Rechts: Untere Teil eines Regenbogens am 12.08.2014 aus einem Flugzeug von Peter Krämer



Links: Intensive Wolkenstrahlen am 18.09. auf der Zugspitze von Claudia Hinz

Rechts: Intensive Sonnen- und Wolkenstrahlen bei Sonnenaufgang am 31.10. von P. Krämer



Links: Mondnebelbogen m 20.10. nahe Pforzheim von Michael Großmann

Rechts: Glorie am 15.11. auf der Zugspitze von Claudia Hinz

## Interessante Beiträge aus den AKM-Foren im März 2015

von Kevin Förster, Carlsfelder Hauptstraße 80, 08309 Eibenstock OT Carlsfeld

### 10. März 2015 Purpurlicht über Kiel (von Laura Christin Kranich)

Am 10.03 schrieb Laura Christin Kranich: „Vor genau einer Stunde gab es hier in Kiel für einige Minuten ein hübsch anzusehendes Purpurlicht, was man ja nur selten zu sehen bekommt. Leider geben weder die Aerosoldaten des DWD noch die Rückwärtstrajektorien Hinweise auf die Ursache und nach dem Frontdurchgang ist die Atmosphäre hier auch ziemlich trocken.“

Claudia Hinz antwortete drauf: „Wow, das sind wunderschöne Bilder. Vielleicht ist ja etwas Saharastaub bei Euch angekommen. Ich kenne leider keine Seite, wo man die Staubdaten rückwirkend abrufen kann, aber das Tief hat den Sand in großer Spirale über den Atlantik befördert. Vielleicht hat etwas davon Norddeutschland erreicht? Wahrscheinlich ist aber auch, dass sich in der Höhe große Feuchte befand, denn es ist ja am Abend ein Tief über Deutschland hinweg gezogen. Insofern dürften die meisten nichts dergleichen beobachtet haben, da es einfach schon dicht war.“

Laura Christin Kranich meint dazu: „Hmm, aber die Rückwärtstrajektorien für Kiel reichten ohne große Umwege alle bis nach Kanada und in die USA.. Obwohl die Wetterkarten eher dafür sprechen, dass wie du sagst der Staub seit letzter Woche einmal über dem Atlantik um das Hoch über Westeuropa gezogen ist. Laut Wettermodellen war die Luft hinter der Front jedenfalls in allen Niveaus relativ trocken.“

Stefan Krause hilft mit einer physikalischen Erklärung weiter: „Das Purpurlicht zählt zu den normalen Dämmerungserscheinungen. Es tritt mehr oder weniger ausgeprägt recht häufig auf. Die Ursache liegt in einem Zusammenspiel der permanent vorhandenen Aerosole in der mittleren Stratosphäre (Jungeschicht) mit subvisuellen Zirren.



*Purpurlicht über Kiel. © Laura Christin Kranich.*

Eine im Jahr 2003 erschienene Abhandlung kommt zu dem Schluss, dass die normale stratosphärische Aerosol-Konzentration (Ausnahmen s.u.) alleine nicht ausreicht, um Purpurlichter hervorzubringen. Vielmehr ist dazu das Zusammenspiel von Lichtstreuung und Extinktion in der Stratosphäre und in der Troposphäre erforderlich. Wenn geschlossene Wolkenschichten, u.U. einige hundert Kilometer vom Beobachter entfernt, verhindern, dass Sonnenlicht durch die Troposphäre zu Aerosolen in der Stratosphäre gelangt, tritt kein Purpurlicht auf. Handelt es sich um lückige Bewölkung, entsteht ein durch Dämmerstrahlen segmentiertes Purpurlicht.“

„Natürlich ist Purpurlicht eine normale Erscheinung der Dämmerung.“, schreibt Claudia Hinz. „Aber wenn man diese tagtäglich beobachtet, fällt einem nun einmal auf, wenn das Purpurlicht besonders intensiv ist und sich von dem normalerweise recht zartem Purpurlicht unterscheidet. Insofern ist in der Atmosphäre dann etwas anders als sonst und man forscht nach der Ursache. So tickt man nun mal als kontinu-

ierlicher Beobachter. Und da die Erfahrungen zeigen, dass sich auch Saharastaub für intensive Purpurlichter verantwortlich zeigen, ist auch diese Option denkbar.“

Elmar Schmidt erwähnt noch: „Bei Sonnentiefstand 2-6 Grad entsteht das sog. Hauptpurpurlicht am troposphärischen "Klarhimmel" wie von Stefan Krause beschrieben. Insofern es stratosphärisches Aerosol in Schichten zwischen 13 und 25 km Höhe geben kann, ergibt sich rein geometrisch schon eine gewisse Bandbreite der Erscheinungen. Seltener gibt es sog. Nachpurpurlicht bei tieferem Sonnenstand (8-10 Grad), welches m.W. mit zweifacher Vorwärtsstreuung am stratosphärischen Aerosol zu tun hat, wofür eine erhöhte Beladung erforderlich ist wie nach starken Vulkanausbrüchen. Und manchmal nehmen im gewöhnlichen Abendrot auch troposphärische Wolken oder Dunstschwaden jene lachsrosa Färbung an, wenn noch genügend Blauhimmel durchscheint. In dem Sinn ist halt Purpur keine "Herkunftsangabe", sondern eine Mischfarbe aus rot und blau im nichtspektralen Bereich des Farbraums.“

## Das 34. AKM-Seminar in Waren/Müritz

von Roland Winkler, Brünhildestr. 74, 14542 Werder (Havel)



Das Treffen des Arbeitskreises Meteore e.V. (AKM) fand vom 20.03. bis 22.03.2015 im malerischen Waren/Müritz statt. Als Tagungsort hatten wir die Jugendherberge an der Binnen-Müritz ausgesucht, wo man neben den Vorträgen auch eine Runde an den Ufern des Wassers verweilen konnte.

Die ersten Tagungsgäste waren im Hinblick auf die Sonnenfinsternis am 20.03. schon einen Tag eher angereist um das Ereignis in vollen Zügen zu genießen. Das Wetter hatte auch mitgespielt so dass nach der Finsternis noch diverse atmosphärische Erscheinungen zu bestaunen waren und u.a. der Parrybogen als nettes „Nebenprodukt“ abfiel.



*Beobachtung der Sonnenfinsternis am 20.März bei wolkenlosem Himmel durch die eher angereisten Teilnehmer. Aufnahme: Kevin Förster.*

Am Abend des 20.03. füllte sich langsam die Jugendherberge und selbst Thomas Osthoff und Bernd Gährken ließen es sich nicht nehmen, aus dem fernen Spitzbergen bzw. vom Sofi-Flug über den Färöer-Inseln rechtzeitig anzureisen, nachdem sie dort bei besten Bedingungen die totale Sonnenfinsternis bestaunen konnten. Das zum Thema Anreiseweg, für eine interessante Tagung ist eben kein Weg zu weit. Am Freitagabend standen nach der Eröffnung des Treffens durch die Vorsitzende Claudia Hinz zur Ein-

stimmung einige Vorträge auf dem Programm. Ina Rendtel berichtete über einen spontanen Polarlichtausflug nach Nordschweden. Dabei konnte man imposante Polarlichter bewundern. Eine Wiederholung derartiger Vorhaben ist auf jeden Fall eine Überlegung wert. Anke Hamann und Manfred Heinrich erfreuten uns wieder mit einem sehenswerten Polarlichtfilm von ihrem PL-Urlaub im nordfinnischen Enontekiö. Trotz schon mehrfacher Reisen in diese Region bringen uns die Polarlichter doch immer wieder zum Staunen. Andreas Möller zeigte im Anschluss einige selbst erstellte Zeitraffer-Filme von verschiedenen atmosphärischen Erscheinungen. Die heutige Fototechnik erlaubt mittlerweile eine Qualität wie sie früher nur von Profis genutzt werden konnte. Der Abend klang anschließend mit langen Gesprächen aus.

Der Sonnabend begann mit einem Block von Vorträgen, welche das Spektrum der im AKM beobachteten und untersuchten Erscheinungen gut abbildeten. Kevin Förster sprach über Auswertungen zu Haloerscheinungen in Bezug auf die Großwetterlagen, die er im Rahmen seines Abiturs machte. Es stellte sich dabei heraus, dass sich prozentual betrachtet diese Erscheinungen auf wenige Wetterlagen konzentrieren, jedoch ist bei Auftreten von Cirren am Himmel immer ein „Kontrollblick“ zu tätigen, denn auch dann ist selbstverständlich mit Haloerscheinungen zu rechnen. André Knöfel referierte über LIDAR-Messungen an Cirruswolken welche vom Meteorologischen Observatorium Lindenberg durchgeführt werden. Das System mit Namen RAMSES ermöglicht Messungen, welche Aufschlüsse über die Beschaffenheit der Cirruswolken geben. Allerdings befindet sich dieses Projekt noch am Beginn und die Datenauswertung ist sehr kompliziert. Dann brachte uns Alexander Haußmann mit seinem Vortrag über Regenbogenanalysen anhand des auch im AKM-Beobachterforum und auf der Mailingliste diskutierten gespaltenen Regenbogens aus Japan die Methodik nahe, wie man durch Erstellung eines Kalibrierungsfotos die Regenbogensegmente auswerten kann. Für weitere Messungen und Analysen ist dies sehr hilfreich und wurde sehr anschaulich dargestellt. Sirko Molau gab im Anschluss einen Rückblick über die Saison 2014 im Meteor-Videokameranetz des AKM. Nebenbei wurden auch die Daten von visuellen Meteorströmen analysiert. Dabei wurden die Kappa-Cygniden, ein Strom welcher im August aktiv ist, detailliert ausgewertet, wobei sich Mitglieder aus dem AKM beteiligen können. Weiterhin wurde ein Kameravergleich gemacht, um verschiedene Objektive hinsichtlich ihrer Grenzgröße für Videobeobachtungen zu untersuchen.

Zur Auflockerung folgten Sonnenfinsternis-Bilder Teil 1, bevor Jürgen Rendtel die Frage stellte „Was ist (heute) ein Meteorstrom?“. Anhand einiger Beispiele wurde gezeigt, welche Kriterien man ansetzt, um eine Häufung von Meteoriten als Strom zu definieren. Das Resultat ist u.a. eine kompaktere Beobachtungsliste, da Ströme unterhalb der Wahrnehmungsgrenze nicht aufgeführt werden. Fazit: Ein Teilchenstrom kann sich in mehreren Radianten zeigen und von mehreren Objekten gespeist werden. Sergei Schmalz referierte über den Zusammenhang zwischen Sungrazer-Kometen und Meteorströmen. Als Sungrazer-Komet ist den meisten der Komet ISON bekannt, welcher nach seinem Perihel-Durchgang durch die Sonne „aufgelöst“ wurde. Auch wurden Untersuchungen präsentiert wonach durch solche Sungrazer-Kometen Meteormaterie „generiert“ werden kann, die dann entlang der Kometenbahn verteilt wird und als Meteorstrom oder erhöhte Aktivität zu beobachten ist. Nach diesen interessanten Vorträgen folgten die Sonnenfinsternis-Bilder Teil 2. Im Anschluss stellte Sirko Molau das neue Webformular für Feuerkugelsichtungen auf der Webseite der IMO (International Meteor Organization) vor. Dieses wird noch in die AKM-Webseite integriert und ermöglicht auch dem Laien detaillierte Angaben zur Sichtung einer Feuerkugel. Der Link ist unter <http://www.meteoros.de> zu finden.

Im Anschluss folgte die Mitgliederversammlung des AKM, wo als wichtige Punkte eine Satzungsänderung, die Diskussion der Mitgliedsbeiträge und mögliche Tagungsorte für die nächsten Jahre auf dem Programm standen. Für ihre langjährigen Verdienste um den AKM wurden Jürgen Rendtel und Sirko Molau zu Ehrenmitgliedern ernannt.



*Ernennung der Ehrenmitglieder Sirko Molau und Jürgen Rendtel durch die Vorsitzende des AKM Claudia Hinz. Aufnahme: Wolfgang Hinz.*

Das Vorabendprogramm begann mit einem Vortrag von Bernd Gährken, welcher durch einen Sofi-Flug über den Färoer-Inseln erst am Sonnabend anreiste. Er zeigte anhand wunderschöner Bilder und Videos den Vulkan Bardabunga auf Island, der sich mittlerweile wieder beruhigt hatte. Daneben entstanden noch schöne Polarlichtaufnahmen. Thomas Osthoff ließ es sich selbstverständlich nicht nehmen, seine Impressionen von der totalen Sonnenfinsternis auf Spitzbergen auf die Anwesenden wirken zu lassen. In Mitteleuropa sieht es für Sonnenfinsternisse in den nächsten Jahrzehnten mau aus, so dass auf andere Kontinente „ausgewichen“ werden muss.



*Bernd Gährken brachte den Vulkan Eyafjallajökull in Island mittels 3D-Bilder ganz nah an die Teilnehmer. Aufnahme: Wolfgang Hinz.*

Danach gab es mit einer Bildpräsentation von Claudia Hinz noch den Jahresrückblick 2014 mit wieder imposanten atmosphärischen Erscheinungen aus dem AKM. Der letzte Abend klang dann in sehr gemütlicher Runde aus.

Am letzten Tag gab es einige Kurzvorträge. Bernd Gährken zeigte eine Reihe von Sonnenfinsternis-Bildern welche auf dem Flug über die Färoer-Inseln entstanden waren. Sein Augenmerk lag jedoch nicht so sehr auf der Verfolgung der Totalität sondern auf den Effekten des Mondschattens und dem Nachweis von möglichen Polarlichtern. Andreas Möller knüpfte an seinen Vortrag von Freitag an und zeigte anhand von Beispielen wie man die Zeitraffer-Aufnahmen mittels Software bearbeitet und danach als Videodatei erstellt. Es folgten noch Bilderserien von Thomas Osthoff über Spitzbergen und Jürgen Rendtel von Teneriffa, ehe Claudia Hinz über ihre Sichtungen von atmosphärischen Erscheinungen und Polarlichtern 2014/15 in Island berichtete. Den Abschluss bildete ein Film über den Ausbruch des Eyafjallajökull aus Sicht eines Isländers. Vulkanismus ist zwar nicht mit atmosphärischen Erscheinungen verwandt, dies war aber eine willkommene Ergänzung zum Island-Vortrag.

Alles in allem war es wieder ein gelungenes Treffen mit interessanten Vorträgen die einen zum Mitmachen animierten. Man nahm einige Sachen für sein eigenes Arbeitsgebiet mit nach Hause und vor allem die persönlichen Kontakte machen diese Treffen immer zu etwas Besonderem. So verabschiedeten wir

uns von der Müritz und werden sehen wo nächstes Jahr das Treffen zu Themen rund um die Atmosphäre und ihrer Erscheinungen stattfindet. Danke auch dieses Jahr an die Organisatoren des Treffens und bis zum nächsten Mal.



*Das obligatorische Gruppenbild vor dem Tagungsort in Waren (Müritz)*

## Informationen zur Mitgliederversammlung

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

Ich fand das Treffen wieder sehr schön, interessant, lehrreich und die Vorträge hatten ein sehr großes Themenspektrum. Inhalt war natürlich auch die Sonnenfinsternis, die zwei von den Teilnehmern "total" erleben konnten und anschließend aus dem hohen Norden gleich zum Seminar gefahren sind, um uns u.a. darüber zu berichten. Nochmals Respekt und vielen Dank dafür!

Unser Webmaster Andreas Möller hat auf der Homepage einen internen Bereich eingerichtet (<http://www.meteoros.de/meteoros-intern/login/>, Passwort wie bei Abruf der METEOROS Online-Ausgabe), wo weitere Informationen, Vorträge und Fotos zum Seminar, sowie die geänderte Satzung abrufbar sind. Wer seine eigenen Vorträge und Bilder zur Verfügung stellen möchte, schickt diese bitte an [andreas.moeller@meteoros.de](mailto:andreas.moeller@meteoros.de)

Zur **Mitgliederversammlung** wurde über verschiedene Themen diskutiert. Es nahmen 23 Mitglieder teil.

### Mitgliedsbeitrag

Dieser war seit 1998 stabil. Da die Kosten von METEOROS durch den Farbdruck allerdings enorm gestiegen sind, kann der bisherige Mitgliedsbeitrag nicht mehr beibehalten werden. Deshalb wurde beschlossen, den Mitgliedsbeitrag ab 2016 auf 30€ anzuheben. Für Schüler und Studenten bleibt der ermäßigte Beitrag von 15 EUR bestehen. Der Mitgliedsbeitrag enthält den Bezug von METEOROS in digitaler Form. Für die gedruckte Ausgabe wird ein Aufschlag von jährlich 5 € inkl. Versand berechnet. Dieser Vorschlag wurde mit 22 Stimmen angenommen. Es gab 1 Gegenstimme.

### Satzung

Die Änderungen der Satzung wurden diskutiert und darüber abgestimmt. 20 Mitglieder stimmten dafür, 3 dagegen. Damit ist die geänderte Satzung ab dem 21.03.2015 beschlossen.

### Ort des nächsten AKM-Seminars

Als Tagungsort für das nächste AKM-Seminar wurden drei Vorschläge diskutiert:

- Naturpark Blankensee: <http://www.fib-blankensee.de/html/startseite.html>
- Jugendgästehaus Oberwesel am Rhein (<http://www.diejugendherbergen.de/jugendherbergen/oberwesel/portrait/>) mit Besuch des Meteoritenmuseums (<http://www.meteorite-museum.de/>)
- Jugendherberge Lauterbach/Thüringen: [http://www.jugendherberge.de/de-de/jugendherbergen/lauterbach\\_thuer690/portraet](http://www.jugendherberge.de/de-de/jugendherbergen/lauterbach_thuer690/portraet)

Aufgrund der zentralen Lage wurde Lauterbach bei Eisenach in Thüringen favorisiert, aber auch für Oberwesel wurde Interesse signalisiert. Deshalb werden wir diese zwei Standorte für die nächsten AKM-Seminare näher in Betracht ziehen. Weitere Vorschläge sind natürlich immer willkommen!

### Sonstiges

Auf Grundlage der zuvor über die Mailingliste durchgeführten Umfrage über den Tagungsort und den Inhalt der Tagungen wurde die Diskussion weitergeführt und um einige interessante Aspekte ergänzt. Ich möchte mich an dieser Stelle für die zahlreichen Wortmeldungen und für die Ehrlichkeit vieler Mitglieder bedanken, die eine gute Basis dafür geben, die Vereinsarbeit weiter zu verbessern. Ich bitte auch weiterhin um Wortmeldung, wenn Euch im Verein etwas stört oder ihr sonst etwas auf dem Herzen habt. Sicherlich wird man es nie allen recht machen können, aber ich denke, dass man mit derartigem Feedback doch einiges verbessern kann.

## **English summary**

**Visual meteor observations in February 2015:** two observers reported observations in this month, including data of 103 meteors within 13.2 hours effective observing time (six nights).

**Hints for the visual meteor observer in May 2015:** describe the eta-Aquariids and the eta-Lyrids, both affected by moonlight.

**Video meteor observations in November 2014:** include data obtained by 84 cameras. Weather conditions became worse in the course of the month: 69 cameras were operational in the first night, only 15 in the last two nights. About 25000 meteors were recorded within 6600 hours observing time. The flux of the Leonids was similar to the previous return. Video observations were used to detect a minimum of the eclipsing binary star alpha Com.

**Video meteor observations in December 2014:** focus on the Geminids and the Ursids based on data obtained by 85 cameras. Nearly 45000 meteors were recorded within 9300 hours observing time. The Ursids produced a short peak at 270.85 deg solar longitude, close to midnight on 22/23 December, confirming predictions of several model calculations.

**Video meteor observations in 2014:** 48 observers from 15 countries contributed to the data, using 92 cameras. 367036 meteors were recorded in 99880 hours effective time (365 nights of the year). March and October contributed the most observing hours (more than 11000 each). The complete data set is available from [www.imonet.org](http://www.imonet.org)

**Video meteor observations in January 2015:** include data of 25000 meteors collected by 84 cameras in 9500 hours observing time. The flux of the Quadrantids was much lower than in the previous years (by a factor of 2-4). An effect of the bright moonlight is not likely.

**Halo observations in January 2015:** 222 solar haloes on were observed on 24 days and 30 lunar haloes on nine days by 22 observers. Additionally, 61 winter haloes have been reported on six days. The halo activity index of 10.3 was only half of the 30-year average. Details of several winter halo displays are given.

**Atmospheric phenomena in 2014:** eight observers reported 467 phenomena. Most of these concerned colorful twilights (142), rainbows (130), iridescent clouds (34) and twilight arcs (32). Saharan dust in April caused eleven reports of Bishop's ring.

**Short summary of contributions in the AKM forums in March:** describes purple light observed from Kiel on March 10.

**The 35th AKM-Seminar in Waren:** started on the solar eclipse day, permitting some nice observations of the roughly 75% eclipsed sun. Lectures included relations between haloes and large scale weather patterns, LIDAR measurements in cirrus clouds and the detailed geometric analysis of rainbow images. Other lectures dealt with new results from the analysis of video meteor observations, the connection between meteoroid streams and meteor showers as well as the peculiarities of sungrazing comets. Countless images of atmospheric phenomena, the eclipse as observed from the central line and from recent volcanic activity on Iceland filled the program.

## Unser Titelbild...

... zeigt den Kometen 67P/Churyumov–Gerasimenko am 12. März 2015 um 06:15 UTC. Im unteren Bereich sieht man einen aktuellen Ausbruch des Kometen auf der sonnenabgewandten Seite. Eine Aufnahme, nur zwei Minuten vorher gewonnen, zeigt diesen Jet noch nicht.

Copyright: ESA/Rosetta/MPS for OSIRIS Team MPS/UPD/LAM/IAA/SSO/INTA/UPM/DASP/IDA

---

### 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 Belegexemplars.

**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, Brünhildestr. 74, 14542 Werder (Havel)  
 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: Stefan Krause, Bonn

**Bezugspreis:** Für Mitglieder des AKM ist 2015 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2015 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)