

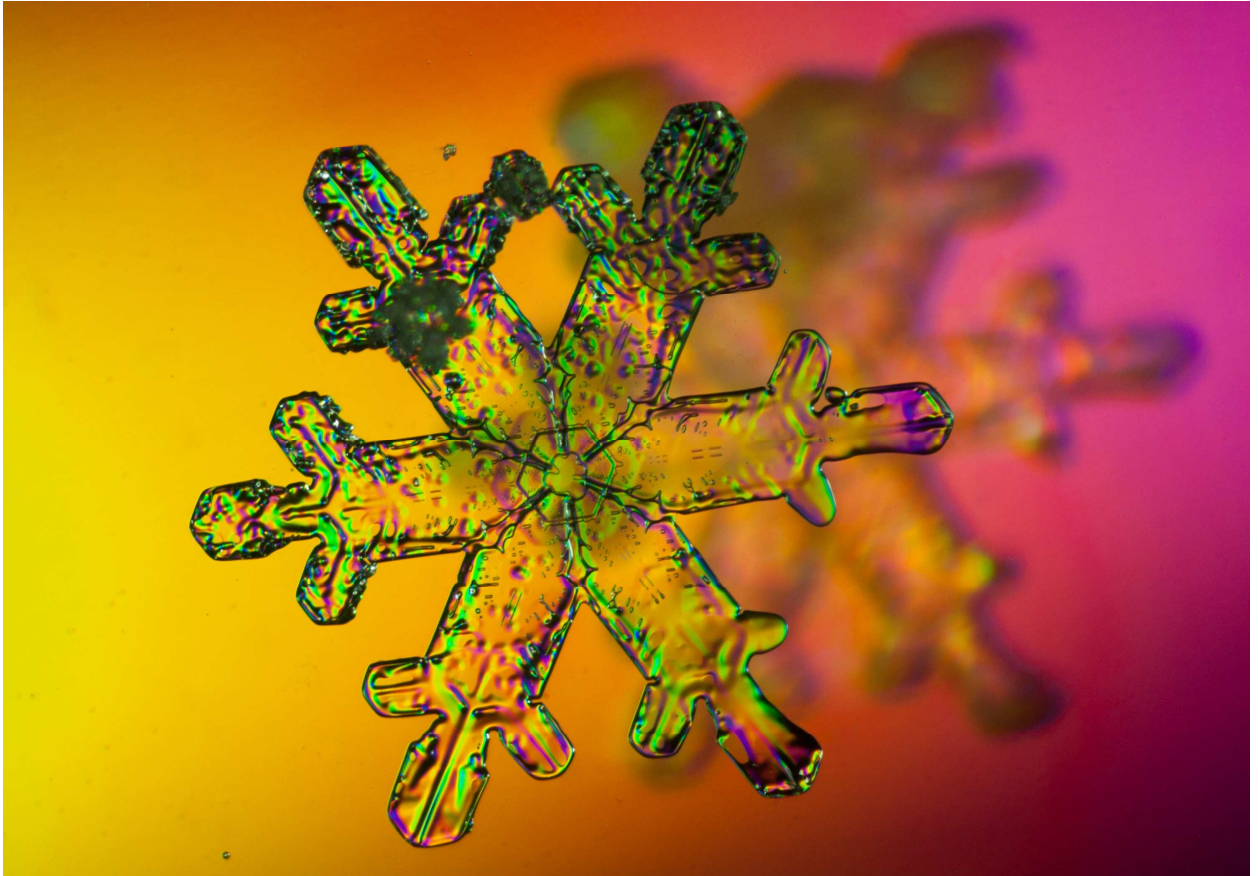
---

# METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 19

Nr. 4 / 2016



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

---

<b>Aus dem Inhalt:</b>	<b>Seite</b>
Visuelle Meteorbeobachtungen im Februar 2016 .....	74
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Mai 2016 .....	75
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network – Dezember 2015.....	75
IMO Video Meteor Network – Rückblick 2015.....	80
Die Halos im Januar 2015 .....	83
Halophänomen am 19.01.2016 auf dem Erzgebirgskamm.....	91
Diamonddust-Phänomen am 22. Jänner 2016, Schlägl (Österreich).....	94
Die Atmosphärischen Erscheinungen im Jahr 2015.....	97
Das 36. AKM-Treffen 18.03. – 20.03. 2016 in Lauterbach/Thüringen .....	101
Interessante Beiträge aus den AKM-Foren im Januar und Februar 2016 .....	105
Summary .....	111
Titelbild, Impressum .....	112

---

## Visuelle Meteorbeobachtungen im Februar 2016

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Juergen.Rendtel@meteoros.de

Mit dem Februar sind wir hinsichtlich der Raten in der meteorärnsten Zeit des Jahres. Natürlich ist damit die Zuordnung zu den Radianten der Arbeitsliste einfach – es gilt lediglich nach der Antihelion-Quelle zu sehen.

Dennoch ist es sinnvoll, nach möglichen schwachen Quellen Ausschau zu halten. Über viele Jahre hielt sich der Eintrag von Aurigiden in einigen Listen, doch ist davon in “modernen Daten” (visuell wie auch Video) nichts sichtbar. Wenn es eine “echte Quelle” war, ist ein erneutes Erscheinen (Überschreiten eines Schwellwertes) natürlich nicht ausgeschlossen. Das traf auch auf die  $\gamma$  Ursae Minoriden (404 GUM) im Januar zu, die mittlerweile in mehreren Analysen sowie in der IAU-Datenbank als “established” erfasst sind und z.B. am 19. Januar 2016 auch visuell bemerkt wurden.

Nicht die Rate betreffend, doch nicht minder auffallend: Die Anzahl heller Feuerkugeln scheint in den Monaten Februar bis April einen Höhepunkt zu erreichen.

Im Februar 2016 notierten nur drei Beobachter in sieben Nächten innerhalb von insgesamt 13.29 Stunden effektiver Beobachtungszeit Daten von insgesamt 86 Meteoriten.

Beobachter im Februar 2016		$T_{\text{eff}}$ [h]	Nächte	Meteore
GERCH	Christoph Gerber, Heidelberg	2.10	3	2
MORSA	Sabine Wächter, Radebeul	1.11	1	8
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	10.08	5	76

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 2016												
05	0105	0235	315.46	1.50	6.32	12	3		9	RENJU	11152	R
07	0155	0425	317.54	2.50	6.37	20	6		14	RENJU	11152	R
07	2348	0020	318.43	0.50	4.90	2	1		1	GERCH	16103	P <sup>(1)</sup>
12	0310	0510	322.65	2.00	6.34	13	3		10	RENJU	11152	R
12	1952	2101	323.34	1.11	6.23	8	2		6	MORSA	11812	P
13	0205	0405	323.61	2.00	6.34	13	4		9	RENJU	11152	R
17	0255	0500	327.70	2.08	6.38	18	3		15	RENJU	11152	R
22	1820		V o l l m o n d									
25	2000	2040	336.45	0.60	5.80	0	0		0	GERCH	16103	P
27	2040	2145	338.48	1.00	5.20	0	0		0	GERCH	16103	P

(<sup>1</sup>)  $c_F = 1.10$  (Cirrus)

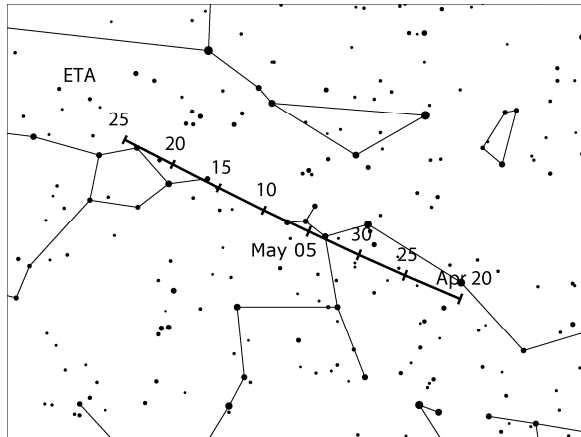
Berücksichtigte Ströme:		
ANT	Antihelion-Quelle	1. 1.–10. 9.
DLM	Dezember Leonis Minoriden	5.12.– 4. 2.
SPO	Sporadisch (keinem Rad. zugeordnet)	

Beobachtungsorte:	
11152	Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
11812	Radebeul, Sachsen (13°35'51"E; 51°7'32"N)
16103	Heidelberg-Wieblingen, Baden-Württemberg (8°38'57"E; 49°25'49"N)

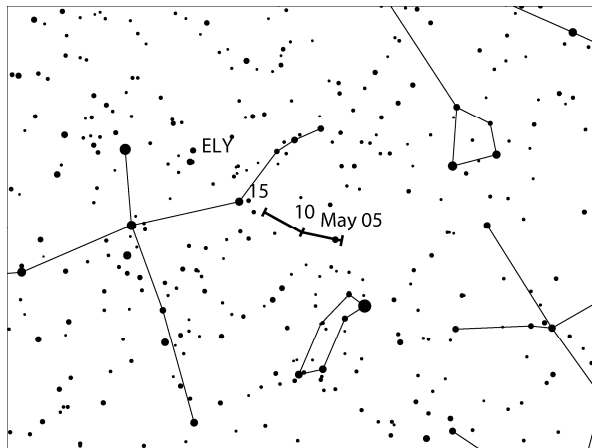
Erklärungen zu den Daten in der Übersichtstabelle sind in Meteoros Nr. 2/2016, S. 21 zu finden.

## Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Mai 2016

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



Trotz der kürzer werdenden Nächte sind in diesem Jahr zwei Ströme erwähnenswert. Zu Monatsbeginn sind die Eta-Aquariiden (ETA) 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, die aber durch den Neumond am 6.5. exzellente Beobachtungsbedingungen bietet. In unseren Breiten bleibt die Anzahl der Strommeteore selbst um das Maximum am 6. gering, meist um 3 bis 5 Meteore je Stunde. Bei der horizontnahen Radiantposition erscheinen die wenigen Meteore als lange Spuren was dazu führen kann, dass Beobachter die Winkelgeschwindigkeit unterschätzen. Beispielsweise ist ein ETA-Meteor in Zenitnähe ca. 30 Grad pro Sekunde schnell (Radiant nahe am Horizont, Abstand ca. 90°).



Der zweite Strom, die Eta-Lyriden (ELY), beginnt am 3.5. seinen kurzen Aktivitätszeitraum. Der Strom erreicht am 8.5. sein Maximum (Radiant bei  $\alpha=287^\circ$ ,  $\delta=44^\circ$ ), ein „potentieller“ Peak ist zwischen dem 8. und 10.5. zu erwarten. Videodaten legen ein Maximum am 10.5. nahe. Die Raten liegen um 3 Meteore je Stunde, aufgrund nur weniger visueller Daten ist eine sorgfältige Stromzuordnung wichtig. Der Neumond bietet ungestörten Blick auf den die gesamte

Nacht über den Horizont stehenden Radianten.

## Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network – Dezember 2015

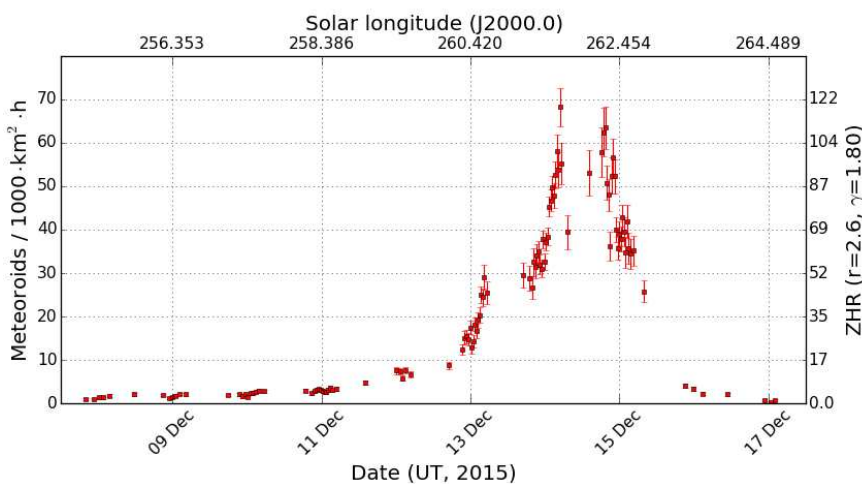
von Sirko Molau, Abenstalstr. 13b, 84072 Seysdorf  
Sirko.Molau@meteoros.de

Im Dezember sah die Statistik noch ein wenig löchriger aus als im Vormonat und trotzdem konnten wir erneut ein Rekordergebnis einfahren. 42 der 80 Kameras kamen auf zwanzig und mehr Beobachtungsnächte, die beiden italienischen Kameras BMH2 und ROVER sogar auf 31. Aber nicht nur in Südeuropa waren die Beobachtungsbedingungen gut, auch in Deutschland und Polen kamen die Meteorbeobachter auf ihre Kosten. Die Geminiden hatten ebenfalls einen großen Anteil am Gesamtergebnis. Ihr Maximum fiel auf die europäischen Tagstunden des 13. Dezember, so dass wir sowohl in der Nacht davor als auch danach hohe Raten verzeichnen konnten. Dazu kam eine günstige Mondphase – zum Geminidenmaximum war der Mond gerade einmal drei Tage alt. Zwar hatten nicht alle Beobachter in den beiden Nächten klaren Himmel, aber dort wo es aufklarte, zeichneten die Kameras viele hundert Meteore auf. Spitzenreiter war dieses Jahr die Kamera HULUD1 von Erno Berko, die am 13./14. Dezember über 600

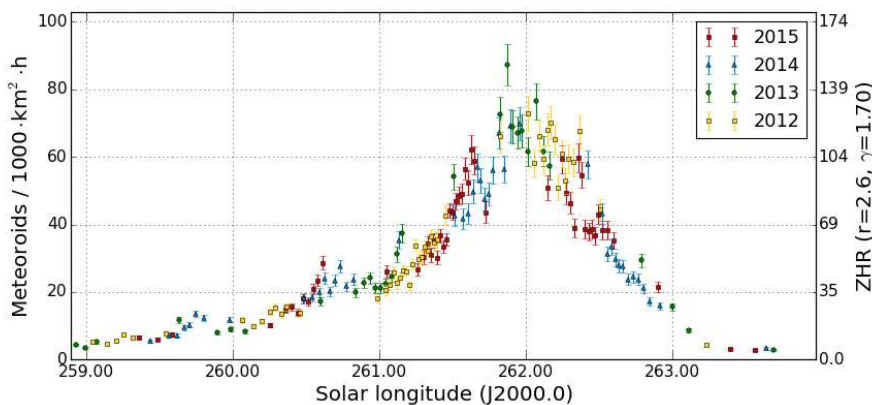
Sternschnuppen registrierte. In den drei Nächten vom 12. bis zum 15. Dezember zeichneten wir über 20.000 Meteore auf.

Mit über 10.600 Stunden konnten wir das bisher beste Dezemberergebnis aus dem Jahr 2013 um 10% überbieten, mehr als 60.000 Meteore sind sogar einen Anstieg der Meteorzahl um mehr als ein Viertel. Einen besonderen Anteil daran hat Detlef Koschny, der mit all seinen bildverstärkten Kameras auf den Kanaren perfekt klaren Himmel genoss und allein mehr als 10.000 Meteore beisteuerte.

Wenden wir uns dem wichtigsten Strom des Monats zu. Wie schon in den vergangenen Jahren musste für das Flussdichteprofil der Geminiden ein höherer Zenitexponent von  $\gamma=1,7$  gewählt werden, um ein halbwegs glattes Profil zu erhalten. Abbildung 1 zeigt das Gesamtprofil des Stroms mit einer zeitlichen Auflösung von  $\geq 30$  min pro Datenpunkt. Man erkennt, dass der eigentliche Maximumzeitpunkt in diesem Jahr von uns nicht erfasst werden konnte.



**Abbildung 1:** Flussdichteprofil der Geminiden 2015, abgeleitet aus Daten des IMO Video Meteor Network.



**Abbildung 2:** Flussdichteprofil der Geminiden 2012-2015, abgeleitet aus Daten des IMO Video Meteor Network.

Abbildung 2 zeigt den Ausschnitt vom 11. bis 16. Dezember im Vergleich der vergangenen vier Jahre. Man sieht, dass die Abschnitte der einzelnen Jahre recht gut zusammenpassen. Es gibt also weder bzgl. des Peakzeitpunkts noch bzgl. der Flussdichte große Variationen. Lediglich die Übergänge zwischen den Nächten passen nicht perfekt, selbst wenn man den Zenitexponenten variiert. Das spricht dafür, dass die Abhängigkeit der Flussdichte von der Radiantenhöhe noch komplexer ist als durch den Zenitexponenten beschrieben. Besonders zum Ende der Nacht werden die Raten häufig überschätzt.

Abbildung 3 zeigt den Populationsindex, der für den Aktivitätszeitraum der Geminiden errechnet wurde. Bei den sporadischen Meteoren schwankt er zwischen  $r=2,6$  und  $3,0$ . Die Geminiden zeigen bis zur Nacht vom 12./13. Dezember praktisch denselben Populationsindex. Aufgrund der geringen Flussdichte ist der Anteil der „sporadischen Verschmutzung“ in den ersten Tagen besonders hoch. In den drei darauffolgenden Nächten ist der Populationsindex mit Werten um  $r=2,2$  deutlich kleiner als bei den sporadischen Meteoren.

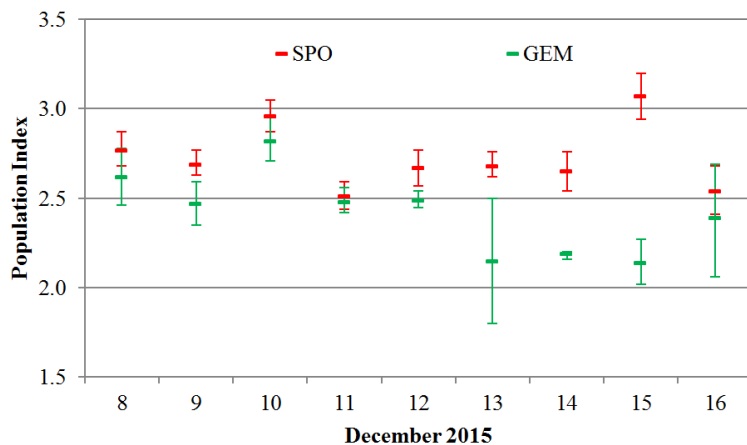


Abbildung 3: Populationsindex der Geminiden und der sporadischen Meteore im Dezember 2015.

Die Ursiden kurz vor Weihnachten sind immer wieder für eine Überraschung gut. 2011 beobachteten wir bei  $270,4^\circ$  Sonnenlänge erhöhte Raten mit Flussdichten von bis zu 15 Meteoroiden pro  $1.000 \text{ km}^2$  und Stunde. 2012 und 2013 blieb der Strom unauffällig mit maximalen Flussdichten um 5. Im vergangenen Jahr gab es dann einen noch stärkeren Ausbruch mit Flussdichten über 25 Meteoroiden pro  $1.000 \text{ km}^2$  und Stunde bei  $270,8^\circ$  Sonnenlänge, als die Aktivität in anderen Jahren bereits abgeklungen war. In diesem Jahr schließlich gab es nur leicht erhöhte Flussdichten bis zu 10 genau zwischen den Peaks von 2011 und 2014. Ähnlich wie die wenige Tage später folgenden Quadrantiden sind die Ursiden also ein Strom, dessen Maximumhöhe und -zeitpunkt von Jahr zu Jahr variiert.

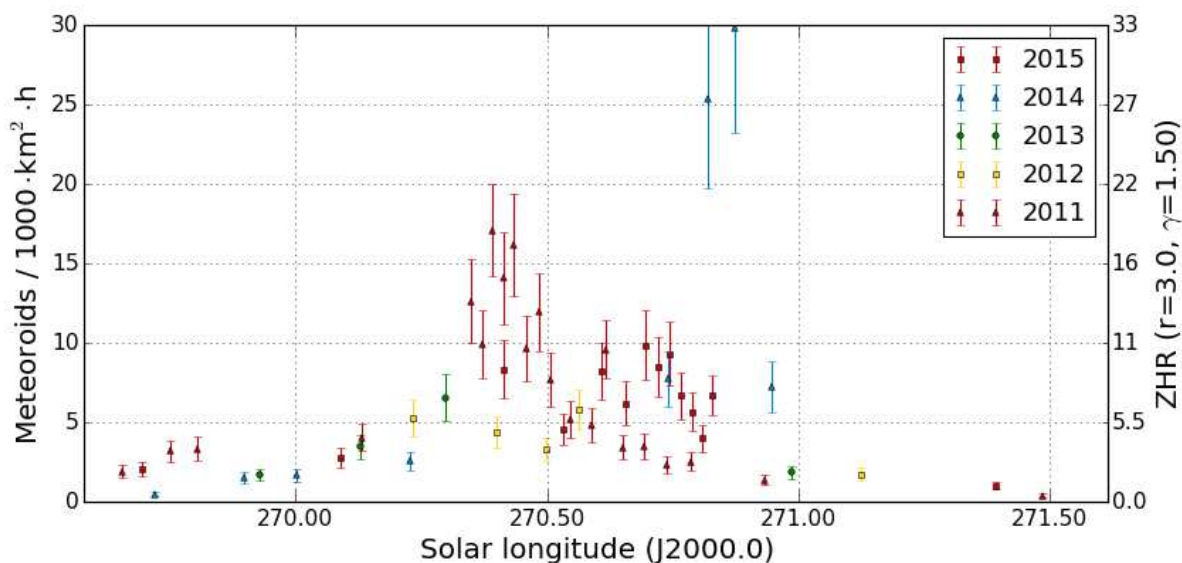


Abbildung 4: Flussdichteprofil der Ursiden 2011-2015, abgeleitet aus Daten des IMO Video Meteor Network.

## 1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [°2]	St.LM [mag]	Eff.CA [km2]	Nächte	Zeit [h]	Meteore	
ARLRA	Arlt	Ludwigsfelde/DE	LUDWIG2 (0.8/8)	1475	6.2	3779	26	165.9	1394	
BANPE	Bánfalvi	Zalaegerszeg/HU	HUVCS01 (0.95/5)	2423	3.4	361	12	26.1	251	
BERER	Berkó	Ludanyhalaszi/HU	HULUD1 (0.8/3.8)	5542	4.8	3847	8	59.1	892	
BOMMA	Bombardini	Faenza/IT	MARIO (1.2/4.0)	5794	3.3	739	21	127.5	890	
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB3 (0.75/6)	2399	4.2	699	21	114.8	328	
BRIBE	Klemt	Herne/DE	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	23	154.7	519	
CASFL	Castellani	Monte Baldo/IT	KLEMOI (0.8/6)	2286	4.6	1080	21	159.0	507	
			BMH1 (0.8/6)	2350	5.0	1611	30	357.5	2008	
CRIST	Crivello	Valbrevenna/IT	BMH2 (1.5/4.5)*	4243	3.0	371	31	331.2	1677	
			BILBO (0.8/3.8)	5458	4.2	1772	19	104.2	676	
			C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586	16	100.1	405	
			STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007	20	127.2	1086	
DONJE	Donati	Faenza/IT	JENNI (1.2/4)	5886	3.9	1222	19	117.0	895	
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	12	120.1	1116	
FORKE	Förster	Carlsfeld/DE	AKM3 (0.75/6)	2375	5.1	2154	22	158.4	861	
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR1 (0.8/6)	2179	5.3	1842	25	178.2	723	
			TEMPLAR2 (0.8/6)	2080	5.0	1508	24	176.8	620	
			TEMPLAR3 (0.8/8)	1438	4.3	571	22	145.6	280	
			TEMPLAR4 (0.8/3.8)	4475	3.0	442	24	155.4	615	
			TEMPLAR5 (0.75/6)	2312	5.0	2259	24	143.8	571	
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION2 (0.8/8)	1447	5.5	1841	18	142.9	514	
			ORION3 (0.95/5)	2665	4.9	2069	18	75.3	140	
			ORION4 (0.95/5)	2662	4.3	1043	20	128.5	256	
HERCA	Hergenrother	Tucson/US	SALSA3 (0.8/3.8)	2336	4.1	544	29	270.6	864	
HINWO	Hinz	Schwarzenberg/DE	HINWO1 (0.75/6)	2291	5.1	1819	27	243.6	1255	
IGAAN	Igaz	Hodmezovasar./HU	HUDEB (0.8/3.8)	5522	3.2	620	7	58.0	177	
			HUHOD (0.8/3.8)	5502	3.4	764	6	32.8	86	
JONKA	Jonas	Budapest/HU	HUSOR (0.95/4)	2286	3.9	445	13	64.3	258	
			HUSOR2 (0.95/3.5)	2465	3.9	715	11	61.7	262	
KACJA	Kac	Kamnik/SI	CVETKA (0.8/3.8)	4914	4.3	1842	21	145.0	1055	
			Kostanjevec/SI	715	6.4	640	1	5.3	17	
			Ljubljana/SI	1402	3.8	331	15	72.7	141	
			Kamnik/SI	2270	4.4	840	21	177.9	1995	
			REZIKA (0.8/6)	5471	2.8	379	19	137.6	872	
KOSDE	Koschny	Izana Obs./ES	ICCF (0.85/25)*	714	5.9	1464	26	189.4	1973	
			La Palma / ES	ICCF (0.85/25)*	683	6.7	2951	24	192.3	2959
			Izana Obs./ES	LIC1(2.8/50)*	2255	6.2	5670	17	128.6	2011
			La Palma / ES	LIC2 (3.2/50)*	2199	6.5	7512	18	166.3	3041
			Noordwijkerhout/NL	LIC4 (1.4/50)*	2027	6.0	4509	14	61.8	126
LOJTO	Łojek	Grabniak/PL	PAV57 (1.0/5)	1631	3.5	269	11	77.7	278	
LOPAL	Lopes	Lisboa/PT	NASO1 (0.75/6)	2377	3.8	506	9	58.4	51	
MACMA	Maciejewski	Chelm/PL	PAV35 (0.8/3.8)	5495	4.0	1584	25	137.3	811	
			PAV36 (0.8/3.8)*	5668	4.0	1573	25	156.8	748	
			PAV43 (0.75/4.5)*	3132	3.1	319	24	162.8	524	
			PAV60 (0.75/4.5)	2250	3.1	281	27	171.7	823	
			LOOMECON (0.8/12)	738	6.3	2698	18	48.0	473	
MARGR	Maravelias	Lofoupoli/GR	CAB1 (0.8/3.8)	5291	3.1	467	16	122.7	474	
MARRU	Marques	Lisbon/PT	RAN1 (1.4/4.5)	4405	4.0	1241	18	123.4	454	
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	AVIS2 (1.4/50)*	1230	6.9	6152	28	210.2	1789	
			ESCIMO2 (0.85/25)	155	8.1	3415	21	206.6	256	
			MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1084	24	188.2	1232	
			Ketzür/DE	REMO1 (0.8/8)	1467	6.5	5491	25	171.7	1290
			REMO2 (0.8/8)	1478	6.4	4778	25	178.3	1459	
			REMO3 (0.8/8)	1420	5.6	1967	20	133.5	647	
MORJO	Morvai	Filöpszallas/HU	REMO4 (0.8/8)	1478	6.5	5358	22	122.6	720	
			HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	10	72.2	137	
			ROVER (1.4/4.5)	3896	4.2	1292	31	95.9	897	
MOSFA	Moschini	Rovereto/IT	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	3.8	460	17	106.8	197	
OTTMI	Otte	Pearl City/US	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	18	125.5	1100	
PERZS	Perkó	Becsehely/HU	ARMEFA (0.8/6)	2366	4.5	911	17	133.7	347	
ROTEC	Rothenberg	Berlin/DE	RO1 (0.75/6)	2362	3.7	381	20	126.6	313	
SARAN	Saraiva	Carnaxide/PT	RO2 (0.75/6)	2381	3.8	459	18	132.7	356	
			RO3 (0.8/12)	710	5.2	619	18	144.1	397	
			SOFIA (0.8/12)	738	5.3	907	17	131.6	273	
			LEO (1.2/4.5)*	4152	4.5	2052	15	110.7	466	
			DORAEMON (0.8/3.8)	4900	3.0	409	23	118.8	468	
SCALE	Scarpa	Alberoni/IT	KAYAK1 (1.8/28)	563	6.2	1294	16	108.1	327	
			KAYAK2 (0.8/12)	741	5.5	920	14	115.6	211	
SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten/DE	MIN38 (0.8/3.8)	5566	4.8	3270	20	152.2	1421	
SLAST	Slavec	Ljubljana/SI	NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.2	1911	19	157.4	1684	
			SCO38 (0.8/3.8)	5598	4.8	3306	21	164.4	1701	
STOEN	Stomeo	Scorze/IT	MINCAM2 (0.8/6)	2354	5.4	2751	23	152.1	718	
			MINCAM3 (0.8/6)	2338	5.5	3590	25	147.4	496	
			MINCAM4 (1.0/2.6)	9791	2.7	552	20	49.7	128	
			MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	23	148.9	490	
			MINCAM6 (0.8/6)	2395	5.1	2178	20	136.3	370	
			HUAGO (0.75/4.5)	2427	4.4	1036	15	116.4	566	
TEPIS	Tepliczky	Agostyan/HU	HUMOB (0.8/6)	2388	4.8	1607	11	93.9	676	
			SRAKA (0.8/6)*	2222	4.0	546	5	52.8	82	
TRIMI	Triglav	Velenje/SI	FINEXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	16	112.3	440	
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski/FI								
Summe							31	10653.3	60606	

\* 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	3.5	-	10.3	10.6	11.2	0.9	1.3	11.0	11.0	9.0	5.0	2.6	12.7	-	-
BRIBE	-	3.5	4.9	12.3	9.2	-	9.4	1.2	13.8	4.8	7.8	-	-	6.2	0.7
FORKE	-	5.2	5.6	11.8	9.5	-	10.4	1.4	13.8	8.7	4.9	0.7	-	6.4	2.5
HINWO	-	-	10.5	4.8	6.4	3.5	13.4	10.2	8.3	12.1	-	-	5.0	-	7.6
KOSDE	-	4.1	13.1	12.2	12.2	7.3	13.3	11.8	11.2	12.5	-	2.9	7.3	7.1	7.6
	-	9.9	11.2	5.9	-	-	2.2	4.5	4.3	10.7	11.5	11.4	10.1	9.1	2.4
	1.3	7.5	7.6	4.1	-	-	-	-	7.1	11.4	11.4	11.4	11.2	11.4	11.3
	1.8	10.0	10.3	6.4	-	0.7	2.4	4.7	4.7	11.0	12.0	11.0	8.0	8.7	1.2
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.5	11.5	11.3	10.3	8.8
MOLSI	0.4	0.3	12.1	-	11.7	10.3	12.9	0.2	7.3	0.6	4.9	13.0	1.2	5.9	11.8
	-	-	13.1	-	13.3	10.0	13.4	-	10.4	-	3.2	13.4	-	6.2	11.8
	-	-	11.9	-	13.0	9.4	12.8	-	9.7	-	3.7	13.0	0.3	5.5	8.5
	3.2	-	11.6	8.1	11.1	0.7	1.4	10.3	13.4	7.6	5.9	2.8	13.9	-	-
	3.5	-	11.8	8.4	11.8	-	2.2	10.4	13.7	8.3	6.6	2.7	13.9	-	0.2
	3.3	-	12.5	8.6	10.3	-	1.4	10.5	14.1	4.0	6.0	2.7	-	-	-
	3.4	-	-	8.6	11.5	1.5	1.9	10.4	-	7.5	6.3	2.7	-	-	-
ROTEC	3.2	-	8.6	7.4	9.4	-	-	11.9	13.0	7.9	4.9	-	13.9	-	-
SCHHA	0.5	1.4	-	7.9	-	-	7.4	3.9	13.6	2.0	5.8	-	1.0	8.2	-
STRJO	-	0.9	6.2	9.3	9.4	-	13.0	4.4	12.1	6.7	6.4	-	10.2	-	3.5
	-	0.3	4.8	7.5	9.4	-	11.2	3.9	13.9	6.1	5.3	0.2	8.4	1.0	2.3
	-	0.2	0.2	0.6	2.3	-	5.0	3.1	12.3	-	1.4	-	0.8	2.0	0.3
	-	0.9	5.0	8.1	8.8	-	11.4	0.4	14.0	6.7	5.8	-	9.4	3.4	3.7
	-	0.8	5.3	7.3	8.7	-	12.4	-	13.8	6.1	6.2	-	7.4	-	1.9
Summe	167.1	400.4	395.6	355.4	433.8	214.4	342.5	339.1	398.8	565.5	326.2	335.6	402.8	371.9	343.8

Dezember	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	1.7	2.9	7.1	12.5	-	6.5	0.9	9.5	1.3	0.6	5.8	-	8.3	6.3	12.8	0.6
BRIBE	-	-	0.7	10.4	-	-	0.4	12.7	2.4	3.4	10.6	5.1	13.0	9.1	3.6	9.5
FORKE	-	3.3	6.5	8.9	6.5	-	5.3	2.9	2.0	1.5	13.5	8.5	4.2	-	13.5	-
HINWO	-	2.9	7.5	13.8	5.5	2.2	11.5	12.8	2.3	4.0	13.4	6.6	13.6	11.1	13.8	-
KOSDE	11.1	11.5	11.1	0.1	4.7	3.7	3.0	2.5	1.8	-	6.8	7.7	9.9	10.9	-	11.4
	11.4	11.4	10.4	6.4	8.9	-	6.9	5.9	5.3	-	-	5.5	5.8	5.8	6.4	6.5
	11.7	12.0	12.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.5	11.5	-	6.4	8.9	2.4	6.9	5.9	8.9	8.8	-	9.4	10.7	11.4	-	10.2
MOLSI	-	2.1	0.4	-	-	1.9	-	3.2	1.5	-	-	-	2.1	8.0	-	7.8
	-	8.9	10.8	6.6	1.1	8.9	13.1	3.5	9.1	12.1	13.1	13.1	12.6	3.8	0.9	-
	-	9.8	11.4	7.3	-	8.1	11.4	3.6	9.1	11.0	12.1	12.0	11.9	4.1	-	-
	-	8.7	9.7	5.1	0.4	7.8	9.2	3.1	7.6	9.7	11.0	11.9	11.7	3.4	1.1	-
	-	3.6	5.5	13.7	-	4.8	1.6	13.1	0.9	0.8	4.9	-	12.0	5.0	13.5	2.3
	-	4.2	6.0	13.8	0.4	6.0	1.9	12.0	-	1.1	5.5	-	12.7	5.1	13.4	2.7
	-	-	6.0	0.3	0.9	5.6	2.4	13.1	1.8	-	-	-	14.1	-	13.9	2.0
	-	4.1	5.6	14.1	1.1	5.3	2.0	7.6	0.9	-	5.9	0.3	14.0	5.2	-	2.7
ROTEC	-	-	5.1	13.6	-	3.4	0.8	9.1	0.9	-	-	-	-	6.8	13.8	-
SCHHA	-	-	1.8	2.2	0.6	0.5	0.2	10.9	0.9	3.1	7.0	9.8	9.3	11.8	-	9.0
STRJO	-	2.3	1.6	6.7	-	0.9	-	10.3	0.8	-	4.4	1.2	13.3	5.9	10.2	12.4
	-	0.6	1.9	5.9	-	1.9	-	12.4	0.4	-	6.6	1.1	13.8	6.0	10.1	12.4
	-	-	0.3	0.7	-	-	-	3.1	-	-	0.5	0.2	5.3	0.8	1.4	9.2
	-	-	2.9	6.5	-	2.2	-	10.5	0.4	-	5.8	1.3	13.2	5.5	10.5	12.5
	-	-	1.5	3.6	-	0.8	-	13.3	-	-	6.1	0.4	13.0	5.6	9.9	12.2
Summe	279.6	254.0	398.0	375.6	290.6	191.0	259.4	372.8	241.5	276.4	332.0	294.3	399.8	352.5	508.1	434.8

## 3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Dezember	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	11	-	39	99	79	2	5	81	148	37	104	11	386	-	-
BRIBE	-	12	7	36	40	-	43	2	79	6	54	-	-	63	1
FORKE	-	15	6	47	53	-	53	3	66	13	30	3	-	60	1
HINWO	-	-	52	14	39	6	79	47	66	56	-	-	107	-	71
KOSDE	-	38	66	81	47	27	71	57	70	53	-	14	151	120	41
	-	93	85	34	-	-	17	53	40	126	166	205	297	142	6
	4	26	33	3	-	-	-	-	75	214	235	330	427	246	59
	32	114	96	44	-	6	26	69	47	177	183	273	345	176	13
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	315	444	538	336	72
MOLSI	-	-	-	-	-	-	11	21	17	-	27	-	2	9	-
	3	2	114	-	177	88	177	1	34	3	32	349	18	67	49
	-	-	12	-	25	18	29	-	6	-	2	48	-	9	4
	-	-	48	-	91	57	140	-	30	-	25	265	2	63	25
	9	-	29	60	74	1	2	83	141	30	85	5	363	-	-
	17	-	40	71	91	-	6	81	158	32	118	6	396	-	1
	12	-	26	53	56	-	3	69	114	8	70	4	-	-	-
	8	-	-	62	89	4	17	71	-	19	102	5	-	-	-
ROTEC	4	-	8	16	20	-	-	21	38	13	26	-	116	-	-
SCHHA	2	2	-	25	-	-	37	33	80	5	41	-	12	71	-
STRJO	-	3	13	44	64	-	89	12	112	19	46	-	67	-	8
	-	1	10	32	43	-	65	4	64	9	32	1	36	6	5
	-	1	1	4	16	-	10	2	21	-	9	-	5	19	2
	-	4	6	24	36	-	43	1	79	6	32	-	48	34	10
	-	3	3	25	44	-	46	-	56	2	45	-	32	-	3
Summe	776	1702	1368	1374	1834	962	1591	1452	2388	3472	2482	4630	9059	6661	1126

Dezember	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	6	3	55	102	-	17	9	71	3	3	2	-	39	20	60	2
BRIBE	-	-	1	11	-	-	1	30	3	7	10	11	38	40	7	17
	-	-	6	11	-	-	-	25	-	-	13	16	22	34	7	23
FORKE	-	9	34	83	6	-	45	22	17	4	30	17	5	-	52	-
HINWO	-	17	36	60	10	3	51	40	5	10	36	12	55	32	52	-
KOSDE	77	97	92	1	53	41	13	10	9	-	29	53	74	79	-	81
	120	175	166	78	160	-	138	99	100	-	-	74	69	47	37	44
	92	177	141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	147	192	-	50	124	50	126	61	72	70	-	73	126	120	-	125
	-	6	2	-	-	3	-	4	4	-	-	-	3	9	-	8
MOLSI	-	131	61	9	1	32	107	30	45	59	62	50	72	15	1	-
	-	12	1	2	-	3	14	7	8	16	15	7	14	4	-	-
	-	73	33	5	1	15	78	21	53	43	59	50	41	13	1	-
	-	4	12	89	-	22	10	65	7	3	11	-	91	9	82	3
	-	4	30	103	1	25	27	77	-	5	4	-	67	14	80	5
	-	-	14	1	1	13	11	59	4	-	-	-	66	-	60	3
	-	5	27	113	2	28	32	51	2	-	6	1	64	6	-	6
ROTEC	-	-	12	32	-	3	3	14	1	-	-	-	-	1	19	-
SCHHA	-	-	4	4	3	1	1	25	6	16	5	17	27	32	-	19
STRJO	-	3	2	21	-	3	-	61	6	-	2	10	38	19	22	54
	-	1	3	17	-	5	-	48	1	-	9	1	38	15	8	42
	-	-	2	4	-	-	-	5	-	-	3	1	7	5	4	7
	-	-	6	8	-	3	-	46	4	-	4	8	23	15	9	41
	-	-	2	4	-	1	-	25	-	-	7	1	24	6	10	31
Summe	1292	1529	1554	1668	1283	588	1327	1479	844	841	755	981	1532	1100	1558	1398

## IMO Video Meteor Network – Rückblick 2015

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

Blicken wir auf die Bilanz von 2015 zurück: Unser Kameranetz blieb bezüglich der Größe unverändert, konnte jedoch dank außergewöhnlich guter Beobachtungsbedingungen die Ergebnisse aller bisherigen Jahre deutlich übertreffen. Im 17. Jahr des Bestehens beteiligten sich 48 Beobachter (2014: 48) aus 14 Ländern (2014: 15) mit insgesamt 92 Meteorkameras (2014: 92) am IMO Kameranetz. In der Länderwertung führt Deutschland mit 19 Kameras vor Ungarn (17), Italien (13), Slowenien und Portugal (je 12). Weitere Kameras waren in Polen (5), Spanien (4), Holland, USA und Tschechien (je 2) sowie Belgien, Griechenland, Finnland und Russland (je 1) im Einsatz.

In 365 Beobachtungsnächten (2014: 365) und 121.853 Beobachtungsstunden (2014: 99.880) zeichneten wir insgesamt 480.362 Meteore auf (2014: 367.036). Die effektive Beobachtungszeit konnte also um gut 20%, die Zahl der Meteore sogar um über 30% gegenüber dem bisherigen Bestwert gesteigert werden. Mit 3,9 Meteoren pro Stunde wurde derselbe Durchschnitt wie in den vergangenen drei Jahren erreicht.

Tabelle 1 zeigt die monatliche Verteilung der Beobachtungen. Sowohl in sieben einzelnen Monaten als auch im monatlichen Gesamtdurchschnitt konnten wir mehr als 10.000 Beobachtungsstunden sammeln. Bisher gelang uns das insgesamt erst in vier Monaten (2× 2014, je 1× 2011 und 2012). Ab August konnten wir jeden Monat mehr als 50.000 Meteore aufzeichnen. Auch das gelang uns bisher nur 4× im August und 2× im Oktober. Alles in allem belegen die Zahlen die hervorragenden Beobachtungsbedingungen, aber auch die hohe Qualität und Stabilität der Kameras im IMO-Netzwerk.



**Tabelle 1:** Monatliche Verteilung der Videobeobachtungen im IMO Kameranetzwerk 2015.

Monat	# Beobachtungsnächte	Eff. Beobachtungszeit [h]	# Meteore	Meteore / Stunde
Januar	31	9.566,3	25.370	2,7
Februar	28	10.041,8	19.963	2,0
März	31	11.251,8	18.968	1,7
April	30	10.867,4	25.506	2,3
Mai	31	7.466,7	16.691	2,2
Juni	30	7.168,5	18.791	2,6
Juli	31	9.382,8	36.883	3,9
August	31	12.386,7	91.442	7,4
September	30	11.371,6	53.871	4,7
Oktober	31	9.640,8	54.848	5,7
November	30	12.055,0	57.423	4,8
Dezember	31	10.653,3	60.606	5,7
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>121.852,7</b>	<b>480.362</b>	<b>3,9</b>

Unter diesen Rahmenbedingungen ist klar, dass die Zahl der Beobachter mit 300 und mehr Beobachtungsnächten ebenfalls weiter gestiegen ist – von sieben im Jahr 2014 auf zehn im Jahr 2015. Dieses Jahr wird die Statistik von Detlef Koschny angeführt, der mit 351 Nächten die Rekordmarke von Antal Igaz aus dem Jahr 2012 um fünf Nächte überbot. Sirko Molau steigerte seinen eigenen Bestwert um elf Nächte und lag mit 342 genau eine Nacht vor Rui Goncalves. Bei den Positionen auf den nachfolgenden Rängen gab es nur wenige Verschiebungen, aber Rui Marques, Flavio Castellani, Carlos Saraiva und Jörg Strunk meisterten zum ersten Mal die Marke von 300 Nächten. Weitere 22 Beobachter kamen auf über 200 und 12 auf über 100 Beobachtungsnächte.

Bzgl. der effektiven Beobachtungszeit nahm Rui Goncalves zum vierten Mal in Folge die Spitzenposition ein. Sirko Molau und er sammelten erstmalig mehr als 10.000 Beobachtungsstunden und auch der dritte Platz ging unverändert an Carlos Saraiva.

Bei der Anzahl der aufgezeichneten Meteore hat sich auf den ersten drei Plätzen ebenfalls nichts getan. Sirko Molau verteidigte seinen Spitzenplatz mit einem Rekordwert von fast 58.000 Meteoren vor Detlef Koschny und Rui Goncalves. Elf weitere Beobachter trugen mit mehr als 10.000 Meteoren zum Rekordergebnis bei.

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 2015 bezieht.

**Tabelle 2:** Verteilung der Videobeobachtungen über die Beobachter im Jahr 2015.

Beobachter	Land	# Beobachtungsnächte	Eff. Beobachtungszeit [h]	# Meteore	Meteore / Stunde	Kameras (Stationen)
Detlef Koschny	Niederlande	351	5.495,0	46.642	8,5	4 (3)
Sirko Molau	Deutschland	342	10.059,2	57.765	5,7	7 (2)
Rui Goncalves	Portugal	341	11.010,4	35.553	3,2	5 (1)
Carl Hergenrother	USA	330	2.568,9	6.570	2,6	1 (1)
Stefano Crivello	Italien	322	5.549,8	26.387	4,8	3 (1)
Rui Marques	Portugal	322	3.923,1	12.166	3,1	2 (1)
Flavio Castellani	Italien	308	4.341,2	15.590	3,6	2 (1)
Enrico Stomeo	Italien	307	5.206,9	31.820	6,1	3 (1)
Carlos Saraiva	Portugal	306	8.119,3	19.882	2,4	4 (1)
Jörg Strunk	Deutschland	300	6.233,0	18.194	2,9	4 (1)

Tabelle 2: Verteilung der Videobeobachtungen über die Beobachter im Jahr 2015. (Fortsetzung)

Beobachter	Land	# Beobachtungs-nächte	Eff. Beobachtungszeit [h]	# Meteore	Meteore / Stunde	Kameras (Stationen)
Rainer Arlt	Deutschland	294	1.526,4	9.387	6,1	1 (1)
Maciej Maciejewski	Polen	292	5.831,6	26.469	4,5	4 (1)
Bernd Klemt	Deutschland	288	2.763,1	8.455	3,1	2 (2)
Jenni Donati	Italien	280	1.932,5	10.492	5,4	1 (1)
Istvan Tepliczky	Ungarn	278	3.263,7	10.565	3,2	2 (1)
Mario Bombardini	Italien	276	1.701,1	8.129	4,8	1 (1)
Fabio Moschini	Italien	276	793,1	3.652	4,6	1 (1)
Antal Igaz	Ungarn	274	3.417,4	6.274	1,8	3 (3)
Hans Schremmer	Deutschland	274	1.252,7	4.631	3,7	1 (1)
Javor Kac	Slowenien	264	5.003,5	26.214	5,2	5 (3)
Karoly Jonas	Ungarn	259	2.916,0	5.767	2,0	1 (1)
Stane Slavec	Slowenien	257	2.798,2	5.371	1,9	2 (1)
Mitja Govedic	Slowenien	253	3.466,7	10.671	3,1	3 (1)
Zsolt Perkó	Ungarn	253	1.652,3	7.856	4,8	1 (1)
József Morvai	Ungarn	245	1.640,8	2.801	1,7	1 (1)
Mike Otte	USA	245	1.367,2	2.770	2,0	1 (1)
Maurizio Eltri	Italien	238	1.498,6	6.466	4,3	1 (1)
Wolfgang Hinz	Deutschland	237	1.470,7	6.678	4,5	1 (1)
Grigoris Maravelias	Griechenland	232	1.624,1	4.344	2,7	1 (1)
Martin Breukers	Niederlande	222	1.211,0	2.862	2,4	1 (1)
Kevin Förster	Deutschland	221	1.298,2	5.861	4,5	1 (1)
Eckehard Rothenberg	Deutschland	208	1.250,4	2.744	2,2	1 (1)
Szilárd Csizmadia	Ungarn	194	962,4	2.016	2,1	1 (1)
Mihaela Triglav	Slowenien	189	675,6	1.947	2,9	1 (1)
Alvaro Lopes	Portugal	184	423,0	1.596	3,8	1 (1)
Péter Bánfalvi	Ungarn	166	303,2	2.013	6,6	1 (1)
Szabolcs Kiss	Ungarn	161	888,7	1.070	1,2	1 (1)
Rok Pucer	Slowenien	157	980,2	2.117	2,2	1 (1)
Erno Berkó	Ungarn	148	1.702,4	8.734	5,1	1 (1)
Paolo Ochner	Italien	137	684,7	1.851	2,7	1 (1)
Leo Scarpa	Italien	135	718,3	2.172	3,0	1 (1)
Ilkka Yrjölä	Finnland	132	803,5	2.947	3,7	1 (1)
Mikhail Maslov	Russland	128	533,8	2.129	4,0	1 (1)
Tomasz Lojek	Polen	117	684,2	1.361	2,0	1 (1)
Zoltán Zelko	Ungarn	43	239,8	419	1,7	2 (1)
Rafael Schmall	Ungarn	11	30,9	75	2,4	1 (1)
Rosta Štork	Tschechien	5	32,9	883	26,8	2 (2)
Luc Bastiaens	Belgien	1	3,0	4	1,3	1 (1)

2014 kamen zwei Kameras auf über 300 Beobachtungsnächte und es genügten 280 Nächte, um in die TOP-10 der Kameras zu gelangen. 2015 wurde die Meßplatte nochmals höher gelegt, kamen doch bereits sieben Kameras auf über 300 Nächte. Mit weitem Abstand führt SALSA3, die Kamera von Carl Hergenrother in Tucson/USA. Danach folgen alle Kamera von Rui Goncalves sowie drei italienische und eine deutsche Kamera. Hätten wir den Schwellwert bei 280 Nächten belassen, hätte die Liste um 12 Einträge erweitern werden müssen.

Zwei der Kameras in der TOP-10 konnten mehr als 10.000 Meteore aufzeichnen, weitere acht fehlen in der Liste: ICC9 (16.233), ICC7 (13.638), AVIS2 (13.399), LIC1 (11.502), REMO1 (10.962), REZIKA (10.890), JENNI (10.492) und MIN38 (10.335).

**Tabelle 3:** Die zehn erfolgreichsten Videosysteme im Jahr 2015.

Kamera	Standort	Beobachter	# Beobachtungs-nächte	Eff. Beobachtungszeit [h]	# Meteore	Meteore / Stunde
<b>SALSA3</b>	Tucson (US)	Carl Hergenrother	330	2.568,9	6.570	2,6
<b>TEMPLAR1</b>	Tomar (PT)	Rui Goncalves	315	2.306,4	9.055	3,9
<b>TEMPLAR2</b>	Tomar (PT)	Rui Goncalves	311	2.303,5	7.384	3,2
<b>TEMPLAR4</b>	Tomar (PT)	Rui Goncalves	310	2.200,3	7.815	3,6
<b>TEMPLAR5</b>	Tomar (PT)	Rui Goncalves	309	2.078,4	7.596	3,7
<b>STG38</b>	Valbrevenna (IT)	Stefano Crivello	303	2.033,1	12.675	6,2
<b>BILBO</b>	Valbrevenna (IT)	Stefano Crivello	301	1.913,8	8.296	4,3
<b>TEMPLAR3</b>	Tomar (PT)	Rui Goncalves	295	2.121,8	3.703	1,7
<b>SCO38</b>	Scorce (IT)	Enrico Stomeo	295	1.800,7	11.657	6,5
<b>LUDWIG2</b>	Ludwigsfelde (DE)	Rainer Arlt	294	1.526,4	9.387	6,1

In Kürze steht der komplette Datensatz des IMO Video Meteor Network einschliesslich der Daten von 2015 auf der Webseite des IMO-Netzwerks <http://www.imonet.org> zum Download bereit. Aktuell enthält die Datenbank 2.614.295 Meteore aus 634.346 Stunden effektiver Beobachtungszeit in 5.738 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. Auch wenn es unwahrscheinlich scheint, dass wir 2016 noch einmal so ein fantastisches Ergebnis erzielen, drücken wir allen Beobachtern erneut die Daumen und wünschen allzeit klaren Himmel.

## Die Halos im Januar 2016

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

Im Januar wurden von 23 Beobachtern an 22 Tagen 253 Sonnenhalos, an 11 Tagen 41 Mondhalos und an 9 Tagen 88 "Winterhalos" in Eisnebel oder auf einer Schneedecke beobachtet. Die Haloaktivität war halb so hoch wie normal und in Cirrus gab es nur wenig seltene Erscheinungen. Nur die zahlreichen Eisnebelhalos retteten für wenige Beobachter den Monat und bildeten auch die 4 Halophänomene des Monats, allerdings gehen diese Erscheinungen nicht in die Haloaktivität ein.

Zum Jahresbeginn 2016 stellte sich die bis dahin eher noch herbstliche Wetterlage um: In den Nordosten Deutschlands gelangte mit Hoch CHRISTINE trockene russisch-skandinavische Kaltluft. Der Südwesten verblieb dagegen in milder, feuchter Meeresluft. Zur Mitte des Monats herrschte dann in ganz Deutschland winterliches Wetter mit verbreitetem Dauerfrost. In den ersten beiden Dekaden wurden auch die meisten Eisnebelhalos beobachtet. Im letzten Drittel setzte sich dann wieder eine südwestliche Strömung durch, die ungewöhnlich milde Luft heranzuführte. Insgesamt ergab sich dadurch erneut ein recht milder Januar, mit reichlich Niederschlägen und leicht überdurchschnittlicher Sonnenscheindauer, wobei es hier regional große Unterschiede gab. Im Südwesten der Republik machte sie fleißig Überstunden, nach Nordosten und Norden zu erreichte sie ihr Soll häufig nicht. Die geringste Sonnenscheindauer wurde mit nur 25 Stunden im Raum Hamburg registriert.

Bereits am 2. konnten am Erzgebirgskamm (KK38/51) Eisnebelhalos beobachtet werden. Claudia Hinz (KK51) schreibt dazu: "Nachdem es gestern Westwind, keinen Böhmisches Nebel und somit auch keine Halos gab, hofften wir auf heute. Kurz nach Sonnenaufgang zeigte sich auf den Webcams auf dem Fichtelberg ein 22°-Ring. Also nix ins Auto und hoch auf den Kamm. Neklid und Keilberg waren dicht. Auch auf dem Fichtelberg war es inzwischen zugezogen, aber zwischen Grenze und Sachsenbaude schneite(!) es. Aber genau dort war der 22°-Ring, der obere Berührungsbogen und zeitweise Lichtsäulen zu sehen. Wir wanderten dann auf den kleinen Fichtelberg hoch, wo wir noch einen unteren Berührungsbogen und eine Halogenießerbank fanden. Dort waren uns die Halos sehr nahe. Weitere Haloarten gab es nicht. Schuld waren sicher die Teilnehmer des Halotreffens, die alles weggeguckt und -fotografiert haben."

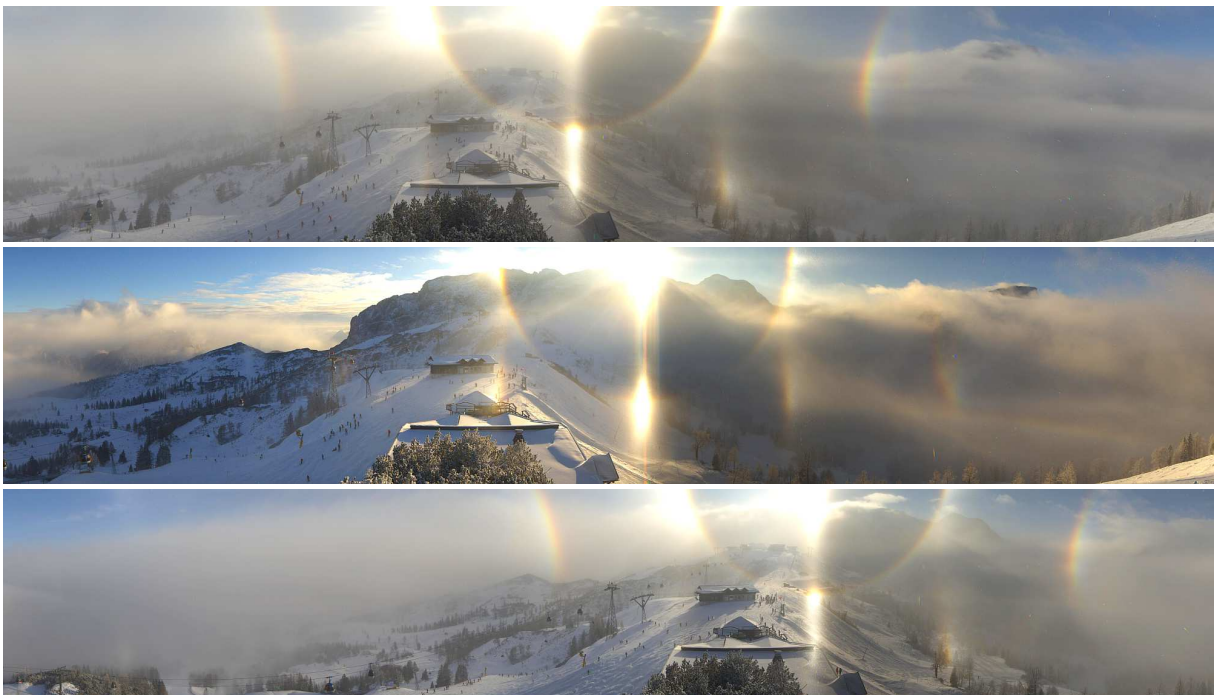


02.01.: Eisnebelhalos am Fichtelberg mit Halogenießerbank. Fotos: Claudia und Wolfgang Hinz

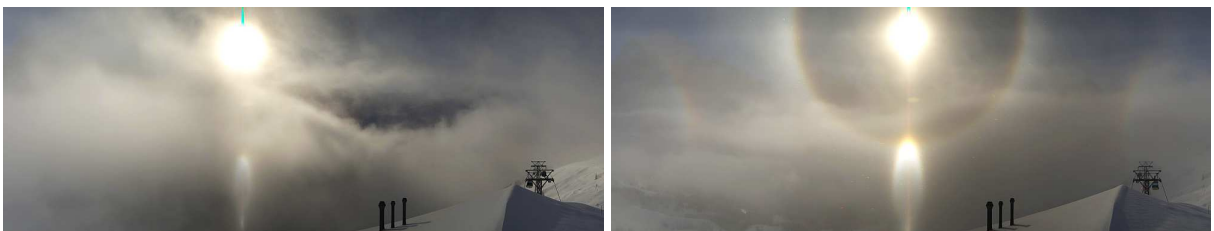
Am 3. zeigten viele Webcams in den Alpen atemberaubende Eisnebel-Halophänomene, von denen hier eine kleine Auswahl gezeigt werden soll. Auch auf dem Fichtelberg sah Claudia Hinz (KK51) einige Halos aufglitzern: "Der böhmische Nebel war am Vormittag sehr dicht und ich rechnete eigentlich gar nicht mit Halos. Dennoch war ich mit einem Auge immer am Fenster. Und tatsächlich, ab 10:00 Uhr riss der Nebel sekundenweise auf und sowie die Sonne zu sehen war, waren auch Halos da. Also hab ich mich angezogen (ohne Anziehen ging bei  $-11^{\circ}\text{C}$  und 6 Bft nichts) und bin rausgerannt ...weg war es. Nachdem sich das Spielchen ein paar Mal wiederholte, machte ich die Fotos gleich aus dem Fenster. Das Maximum war 12:48 und 12:57 Uhr mit 22°-Ring, beiden Nebensonnen, ZZB und 46°-Ring. Ab 14:00 Uhr zog es dann komplett zu und ich konnte erst mal in Ruhe meinen Dienstpflichten nachkommen. Zum Sonnenuntergang um 16:05 Uhr riss es erneut kurzzeitig auf und ein rötliches Halo (22°-Ring, Nebensonnen, Lichtsäule, Lowitzbogen) kam zum Vorschein."



03.01.: Eisnebelhalos auf dem Fichtelberg. Fotos: Claudia Hinz



03.01.: Halophänomen auf der Webcam Nassfeld/Hermagor mit Supra- und Infralateralbogen, Sonnenbogen, Wegeners Gegen Sonnenbogen, Unterhorizontalkreis und Unter-120°-Nebensonne (letztes Bild).  
Quelle: panomax.at

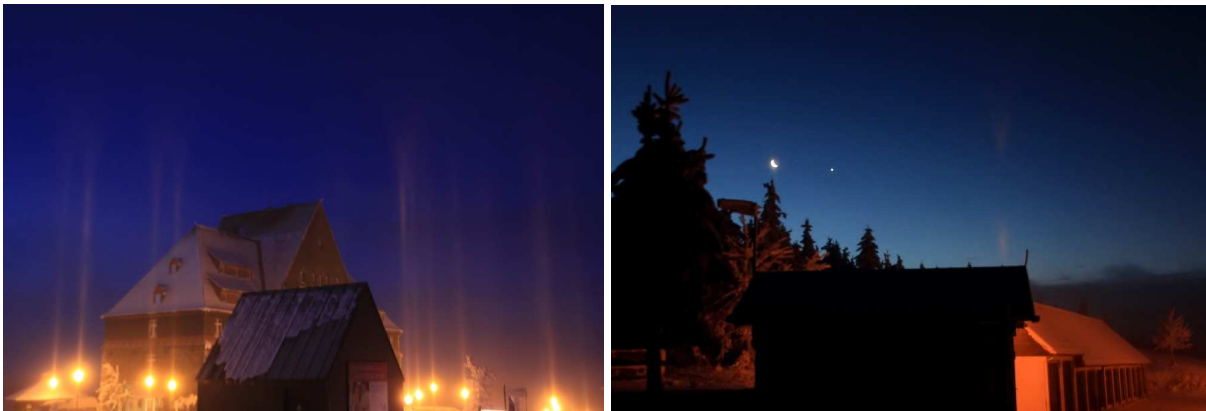


03.01.: Öffnung des unteren Berührungsbogens auf der Webcam Jungfraujoch. Quelle: panomax.at



03.01.: Halophänomen mit Moilanenbogen auf der Sommeralm in der Steiermark (Foto: Helmut Wurm) und Lichtsäulen in Kals am Großglockner (Quelle: fotowebcam.eu)

Am 07.01. wurde Claudia Hinz (KK51) am Fichtelberg Zeuge herrlicher Lichtsäulen: "Als ich nach dem Nachtdienst den klaren Fichtelberg verlassen hatte und in Richtung Sachsenbaude fuhr, fing es mächtig an zu grieseln. An der Sachsenbaude selbst standen die Sektgläser wie Soldaten an den Lampen. Auch in Richtung Mond, Venus und Mars stand noch ein Sektglas herum. Nach Kamikazefahrt daheim übergab ich den Staffelstab ... ähhhm das Auto an Wolfgang, der aber leider umsonst hoch fuhr und keine weiteren Halos ergattern konnte."



07.01.: Lampenhalos am Fichtelberg (Fotos: Claudia Hinz)

Am 16. konnte Karl Kaiser (KK53) Lichtsäulen an einer Turmbeleuchtung beobachten. Gleichzeitig meldete Christoph Gerber im Cirrus helle und farbige Nebensonnen mit Lowitzansatz aus Heidelberg.



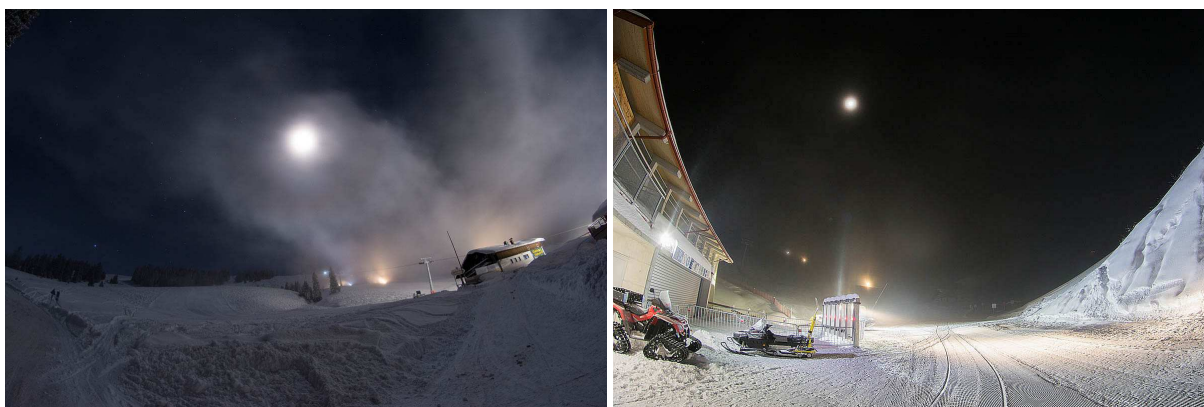
16.01. Helle Nebensonne mit Lowitz- und Schweifansatz in Heidelberg. Fotos: Christoph Gerber

Am 18.01. ging es mit Eisnebelhalos weiter, diesmal bei Karl Kaiser (KK53) im oberösterreichischen Schlägl: "Heute war es endlich soweit, dass knapp nach Sonnenaufgang die ersten Eisnebelhalos in Schlägl zu sehen waren. Bei etwa  $-12^{\circ}\text{C}$  schwebten entlang der Großen Mühl kleine Kriställchen und erzeugten schwache, aber doch deutlich sichtbare Erscheinungen. Bereits vor Sonnenaufgang zeigten sich extrem helle Lichtsäulen mit Helligkeit 3 im Bereich der Sonne. Es hatte fast den Anschein, dass die untere und obere Lichtsäule mit der Sonne verwechselt werden könnten. Später war die Beobachtung vor einem dunklen Hintergrund notwendig, denn die linke Nebensonne glitzerte vor einem Haus auf, die Untersonne war nur äußerst schwach vor einem Baumstamm zu sehen."

Auch Thomas Klein (KK78) hatte an diesem Tag Glück: "Wir hatten in Miesbach bis zu  $-16^{\circ}$ . Auf dem Schulweg bin ich immer wieder durch Nebelbänke gefahren, Eisnebel ist mir aber leider keiner aufgefallen. Ein Blick auf die Wendelstein Webcam hat mir dann gezeigt, dass am Morgen der Nebel aus dem Inntal ins Sudelfeld schwappte, unter Umständen hätte es dort am Vormittag Eisnebel gegeben, wer weiß - ich habe mich auf jeden Fall geärgert! Ich habe dann erst mal bis um 3 Uhr in der Schule gebüffelt, bevor ich nach Hause konnte. Für Eisnebelhalos im Sudelfeld war es nun aber schon zu spät. Da es aber klar blieb, bin ich für ein paar Nachtaufnahmen ins Sudelfeld gefahren, mit der Hoffnung, vielleicht doch noch Halos am Mond zu erwischen. Dort angekommen sind die Schneekanonen auf Hochtouren gelaufen und es war tatsächlich weit über mir ein  $22^{\circ}$  Ring zu sehen. An den Lichtern waren obere Lichtsäulen zu sehen. Es war zwar kein natürlicher Eisnebel und auch war kein 3D-Effekt zu sehen, aber immerhin hat es für ein paar schwache Halos gereicht. Beobachtungszeitraum war nur von 20:30-20:40 MEZ."



18.01.: Lichtsäule, linke Nebensonne und Untersonne in A-Schlägl. Fotos: Karl Kaiser



18.01.:  $22^{\circ}$ -Ring am Mond und Lampenlichtsäulen am Sudelfeld. Fotos: Thomas Klein

Am 19. meldeten erneut Karl Kaiser (KK53) und Hinzens (KK38/51, siehe separaten Bericht im Anhang) vom Erzgebirgskamm Eisnebelhalos. Karl Kaiser: "Heute hatten wir in den Morgenstunden etwa  $-18^{\circ}\text{C}$ , leider aber nicht mehr wolkenlosen Himmel. Um 06:35 bin ich außer Haus gegangen und wurde gleich von unglaublich hohen Lichtsäulen an Lampen - bis über  $50^{\circ}$  - überrascht! Auch Autos verrieten sich schon vor ihrer Sichtung mit ihren beiden "fahrenden" Lichtsäulen. Knapp vor Sonnenaufgang war

ich dann mit der Kamera unterwegs und konnte diesmal helle NS und eine besonders helle untere Lichtsäule im Eisnebel einfangen. Die Sonne zeigte sich leider nur kurz durch eine sehr schmale Wolkenlücke am Horizont. Die Eiskriställchen lösten sich innerhalb weniger Minuten auf. Mit großen Displays können die Schlägler-Kostbarkeiten natürlich nicht mithalten, aber große Freude hat man auch mit diesen bescheidenen EE!"



19.01.: Untere Lichtsäule und Nebensonnen in Schlägl. Fotos: Karl Kaiser

Auch am 22.01. gab es Eisnebelhalos, diesmal in Schlägl (siehe nachfolgenden Bericht), auf dem Hohenpeißenberg und südlich von München, wo ein Schulfreund von Thomas Klein Halos erwischte. Thomas Klein: " Der Morgen war wieder komplett klar und wir hatten frostige  $-16^{\circ}\text{C}$  in Miesbach. Auf dem Schulweg war wieder teils Nebel, allerdings keine Sonne, die mögliche Halos hätte erzeugen können. Als die Sonne aufging, war draußen auf jeden Fall kein Eisnebel vorhanden, so dass ich entspannt den Unterricht verfolgen konnte. Der Tag verging und ich dachte schon gar nicht mehr an Eisnebel, bis ich kurz vor Schulende 3 Bilder von meinem Freund Simon Peterhansl etwas südlich von München geschickt bekommen habe. Die Halos waren um 12:15 MEZ für ca. 20 Sekunden im Randbereich des Nebels zu sehen, hat mir mein Freund berichtet. Folgende Halos sind auf den Bildern zu sehen:  $22^{\circ}$  Ring, oberer Berührungsbogen, linke Nebensonne, Horizontalkreis, Parrybogen,  $46^{\circ}$  Ring/Supralateralbogen, ZZB (unsicher). Nachdem ich die Bilder gesehen habe, war ich zum einen neidisch, zum anderen bin ich selber schnellstmöglich nach Schulende in den Randbereich des Nebels gefahren. In Irschenberg konnte ich dann auch schwachen Eisnebel entdecken und es glitzerte eindeutig im Bereich des OBB und UBB, sogar die Form der beiden konnte man deutlich erkennen. Teils hatte ich auch das Gefühl über dem OBB den Parry zu sehen, da es aber nur sehr wenige Kristalle waren, bin ich mir dabei nicht so sicher. Neben den Eisnebelhalos war auch ein schwacher  $22^{\circ}$  und  $46^{\circ}$  Ring auf der Schneedecke zu sehen. Das faszinierendste war, dass der  $22^{\circ}$  Ring auf der Schneedecke und die UBB im Eisnebel gleichzeitig zu sehen war!"

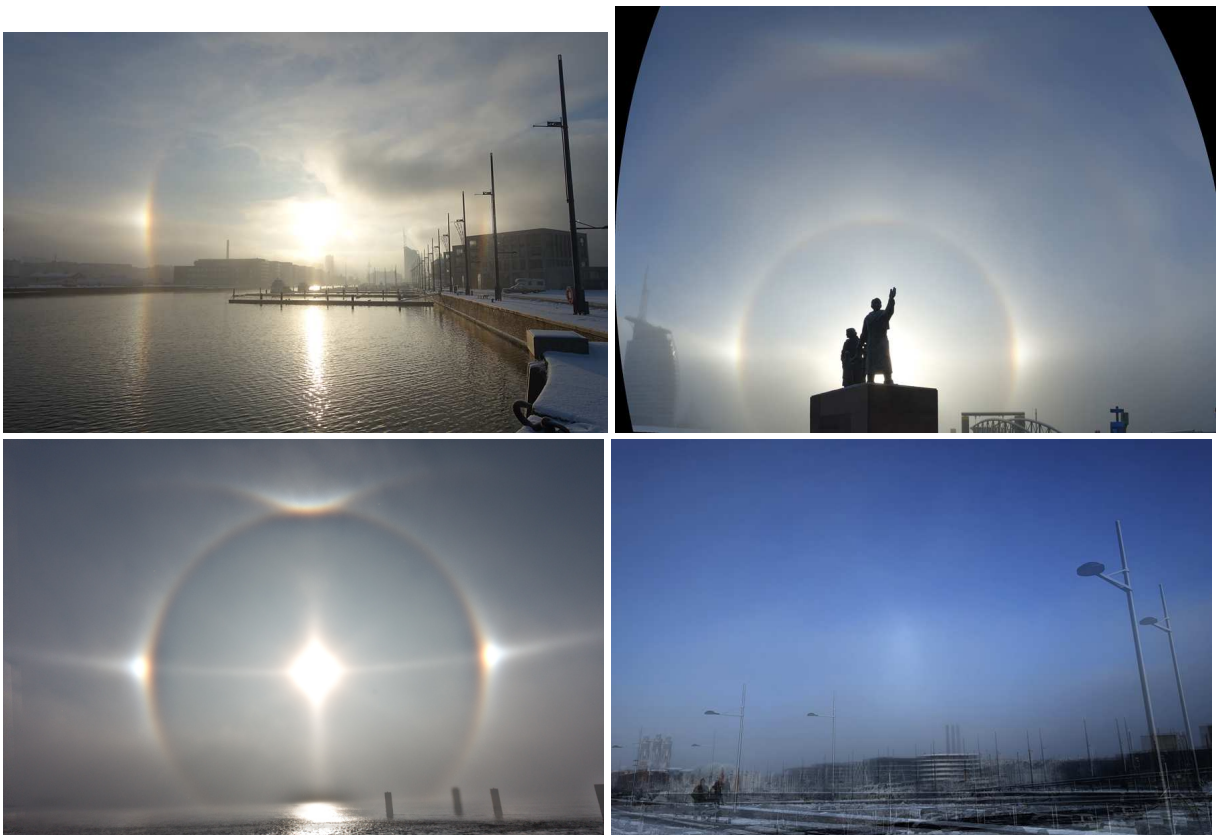
Am 23. gab es eine Überraschung und dort Eisnebelhalos, wo keiner sie vermutet hat: In Bremerhaven an der Außenweser. Vielleicht waren dort Salzkristalle in der Luft, die als Kondensationskeime dienten und somit eine Kristallbildung begünstigen? Der glückliche Beobachter Michael Theusner schreibt dazu: " Ich entdeckte das Halophänomen auf dem Weg zur Arbeit, gegen 9:30, als ich über die Zugbrücke am alten Hafen in Bremerhaven fuhr. ich konnte kaum glauben, was für eine helle, linke Nebensonne über dem Hafenbecken zu sehen war. Eisnebelhalos! Ich parkte sofort den Wagen und machte Aufnahmen mit einer Sony DSC-RX100M3. Etwas anderes hatte ich nicht dabei. Immerhin hat die ja 24 mm equivalent und kann RAW. Bei mir zu Hause, 5 km weiter im Inland, war außer dichtem Nebel nichts zu sehen gewesen, und ich war sehr überrascht als in Hafennähe die Sonne herauskam. Die Halos waren mit Unterbrechung bis etwa 13 Uhr zu sehen. Spätnachmittags gab es dann noch kurz einen Parry (16 Uhr). Natürlich musste ich die Beobachtung auch immer wieder mit Arbeiten unterbrechen. Visuell waren folgende Halos zu sehen: beide Nebensonnen,  $22^{\circ}$ -Ring, Oberer Berührungsbogen, Parrybogen, Obere und untere Lichtsäule, Horizontalkreisteile in Sonnennähe,  $46^{\circ}$ -Ring, Supralateralbogen, Zirkumzenitalbogen und Trickers Gegen Sonnenbogen. Mit Bildbearbeitung kamen noch die Sonnenbögen in Sonnennähe und der



Moilanenbogen zum Vorschein." Letzterer ist wohl endgültig der Beweis, dass der Moilanenbogen nicht, wie immer wieder diskutiert, ausschließlich an Schneekanonen auftreten kann.



22.01.: Halophänomen südlich von München (links, Foto: Simon Peterhansl) und Mondhalo mit vollständig umschriebenen Halo in Eisnebel auf dem Hohenpeißenberg (rechts, Foto: Antje Claude)



23.01. Eisnebel-Halophänomen in Bremerhaven. Fotos: Michael Theusner

In der letzten Woche wurde es für Eisnebelhalos zu warm. Erwähnenswerte Cirrenhalos gab es nur am 28. W. und C. Hinz sahen an diesem Tag in Schwarzenberg ein extrem helles spindelförmiges Hellfeld, in das man nur mit Sonnenbrille hineinsehen konnte. Von Parrybogen war jedoch keine Spur.

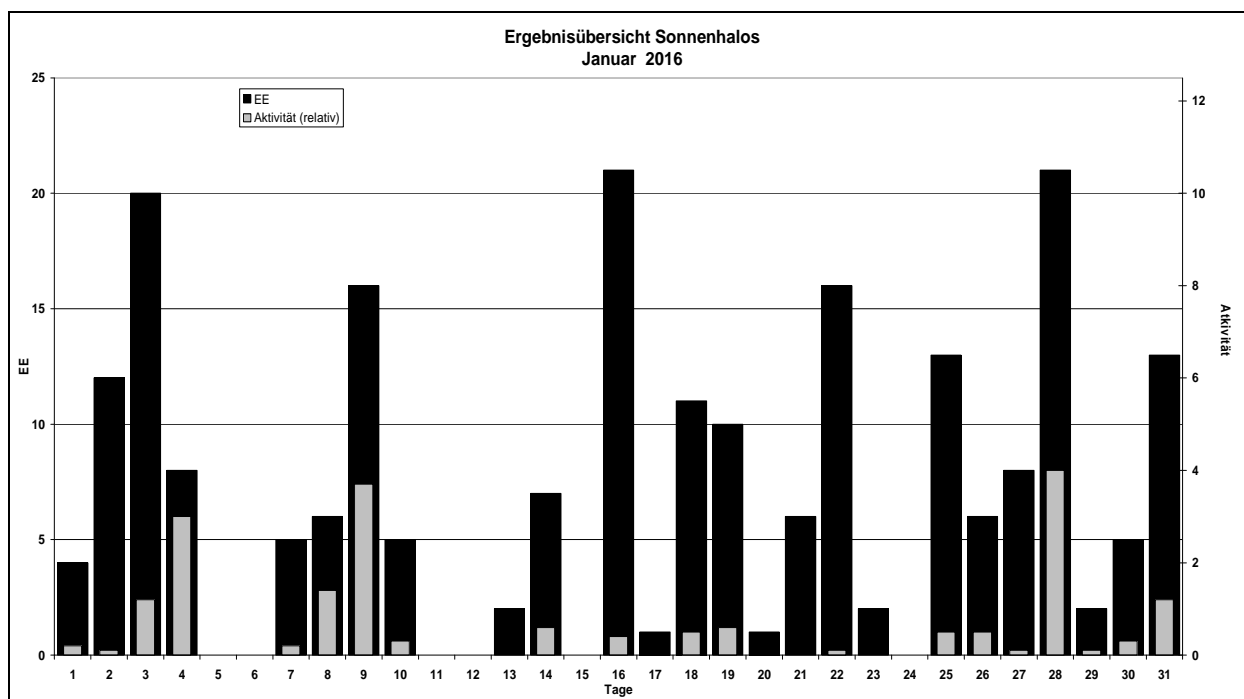
Beobachterübersicht Januar 2016																																
KKGG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	1) 2) 3) 4)															
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																	
5602					1				X		X					1	2 2 2 4															
5702	2				3								3				8 3 0 3															
7402					1				X							1	2 2 1 3															
0104		2			1			7	1		2		1			1	15 7 1 8															
0604		X	5		3		2	1	1			X	1	X	X	X	13 6 7 11															
4604		1			1						1				2	1	6 5 0 5															
7504		1			1		1										3 3 0 3															
1305	1	3			1		1		2		2	1		1			12 8 0 8															
2205									1								1 1 0 1															
6906				2	3				X		X		X	2			7 3 3 6															
6107					3					X			X			1	4 2 2 4															
0408		2	5		1									3		1	12 5 0 5															
3108					4							4				1	9 3 0 3															
3808		5			2			4	1	11	1			6	X	2	32 8 2 9															
5108	5	9								11				1	6	X	2	34 6 2 9														
5508					1					X				X			3	4 2 2 4														
7708				1				2		X				3				6 3 1 4														
7210				1	1				1		1		1					5 5 1 5														
4411				1														1 1 0 1														
7811							2			1	4		1	1	4			13 6 0 6														
5317							1	2	6	6	4	14		3	1	2		39 9 0 10														
9524		2						2	X		X	1	1					6 4 3 6														
9335	1						2	3				1	3		1	2		13 7 2 7														

1) = EE (Sonne) 2) = Tage (Sonne) 3) = Tage (Mond) 4) = Tage (gesamt)  
X = nur Mondhalo \_ unterstrichen = Sonnen und Mondhalo

Ergebnisübersicht Januar 2016																										
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	ges									
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30											
01	2	3	4	2		4	2	6	1		1	2	5	1	2	1	3	1	4	3	2	7	1	1	8	66
02	1		3	1			2	5	3		3	3	3	1		2		3	1	1	3		1	2		38
03	1		3	2			2	3	1		1	3	3	3	2	3	1	5	2	3	4	1	2			48
05		2	2	2			2			3			2		1						5		1	1		22
06		2								2			1													5
07																										0
08		2	2					1		2	3	1	1			2										14
09		2	1							1	3	1	1													9
10									2																	2
11		1	2						4		3													1		12
12			1					1	1	2	1	1	3													10
	4	18	0		5	13	0	2	0	1	20	6	2	13	6	2	13	6	6	2	13					226
		12	7	0	6	5	0	0	7	21	11	1	16	0	6	21	5									

Erscheinungen über EE 12																	
TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG
03	13	5108	19	13	3808	19	44	5108	19	46	3816	22	14	5317	22	77	5317
03	15	5108	19	13	3816	19	44	5116	19	46	5116	22	21	5317			
			19	13	5108	19	45	3808	22	22	5317						
04	13	0604	19	13	5116	19	45	3816	22	44	5317	28	51	3808			
			19	44	3508	19	45	5108	22	45	5317						
18	44	5318	19	44	3816	19	45	5116	22	46	5317						

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



## Halophänomen am 19.01.2016 auf dem Erzgebirgskamm

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

Die letzte Halosaison war trotz durchweg zu warmer Temperaturen sehr erfolgreich. An acht Tagen konnten wir selbst Eisnebelhalos beobachten, drei Ereignisse lieferten noch die Webcams.

Einer der visuellen Höhepunkte lieferte der 19.01.2016. Wir sind an diesen Tag, obwohl kein Böhmi-scher Nebel vorhanden war, auf den Erzgebirgskamm gefahren. Sicher hatten wir aufgrund der tiefen Temperaturen trotzdem auch etwas Hoffnung auf Halos, aber hauptsächlich wollten wir einen schönen Winterspaziergang vom Fichtelberg auf den kleinen Fichtelberg machen.

Allerdings sind wir nicht bis zum Fichtelberg gekommen. Denn die Erfahrung hat uns erst einmal auf einen kleinen Abstecher nach Neklid und auf den Keilberg geschickt. Und tatsächlich, ab und zu kamen Fallstreifen auf den Gipfel zu, aus denen es dann Kristalle rieselten. Es entstanden schwache Halos, meist 22°-Ring und Zirkumzenitalbogen sowie vor den Bäumen und in Neklid auch Ansätze des unteren Berührungsbogens.

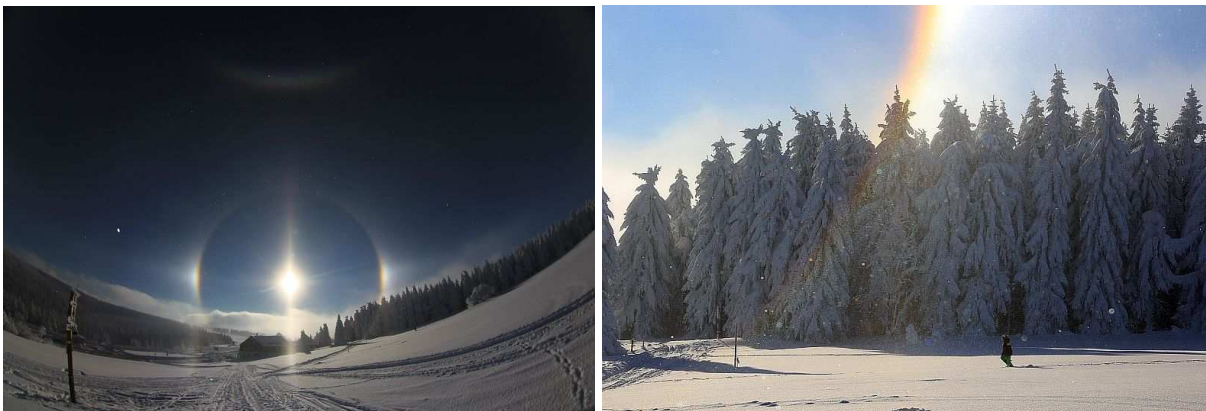
Da es auch längere Zeiten ohne Halos gab, erfreuten wir uns an dem herrlichen Winter bei knackigen Minus 15 Grad. Irgendwann wurde es langweilig, weil nichts Neues passierte. Deshalb sind wir erst einmal in die Anton-Günther-Schänke zum Mittagessen und danach nochmals zum Kontrollblick auf den Keilberg gefahren. Anfangs hatte sich nicht viel geändert. Aber gegen 14.30 Uhr drehte der Wind und legte eine Eisnebeldecke über Boži Dar und dem Grenzgebiet. Gut, da könnte man ja mal reinfahren ... und wenn da nichts ist, können wir endlich unsere Winterwanderung am Fichtelberg machen.

Aber an der Grenze war was, und zwar ein atemberaubend schöner ZZB thronte über 22°-Ring und Neben-sonne. Das gibt dem Kreisverkehr an der Grenze gleich eine andere Bedeutung.



*Schwaches Halo am Keilberg und etwas später am Kreisverkehrsschild an der Grenze.*

So langsam zeichnete sich der 22°-Ring auch vor der Landschaft ab und auch unten tat sich was. Wir sind dann über die Grenze (CZ/D) bis zum Gasthof "Neues Haus" gefahren und von dort aus den Berg in Richtung Sachsenbaude hochgerannt. Das Halo wurde immer schöner und es kamen noch Horizontalkreisfragmente, beide Lichtsäulen, und als wir ziemlich weit oben waren, noch Untersonne und Unterebene hinzu. Es war so hell und auffällig, dass viele Winterwanderer aufmerksam wurden.



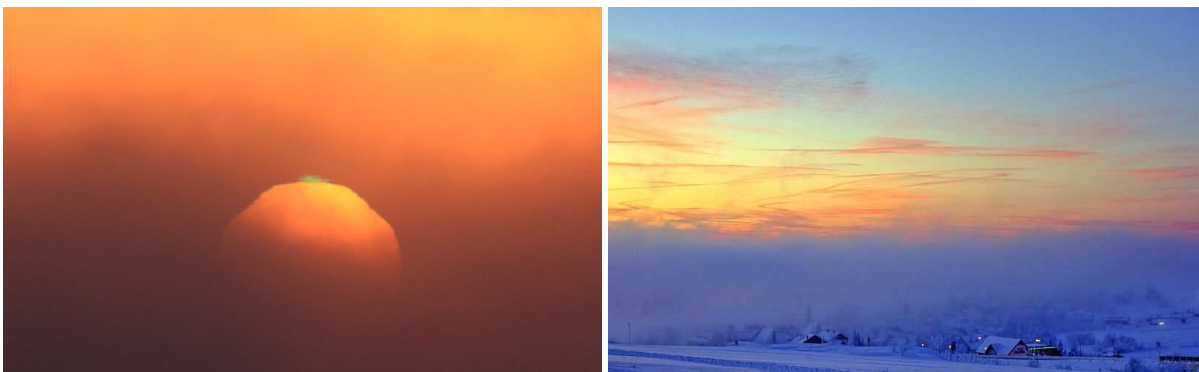
Inzwischen hatte sich auch eine dünne Eiswolke über den Keilberg gelegt und wir beschlossen, dieser entgegen zu fahren. Aber wir kamen nur bis Neklid, denn dort kann man weit ins Böhmisches Becken hinunter schauen und hatten herrlichen Blick auch zur Untersonne und Unterebene.



Inzwischen sank die Sonne auch immer mehr dem Horizont entgegen und tauchte das gesamte Halogesehen in ein wunderbares Licht. Auch wenn es wenige seltene Erscheinungen gab, visuell war es eines der schönsten Halophänomene!



Petrus meinte es allerdings besonders gut mit uns und zauberte noch einen Grünen Strahl an die Sonne, herrliche Rottöne an die Bäume und eine schöne Abenddämmerung an den Himmel. Und Boži Dar verschwand unter einer dünnen Nebelschicht...



Insgesamt gab es an diesem Tag folgende Halos:

- **11:50-14:05 Uhr:** Beobachtung am und auf dem Keilberg (mit Mittagspause) in Fallstreifen, die über den Berg hinweg zogen  
Halos: 22°-Ring, vollständige Nebensonnen, vollständiger Zirkumzenitalbogen
- **14:10-14:20 Uhr:** Neklid in Fallstreifen, die über den Berg hinweg zogen  
Halos: vollständiger 22°-Ring, unterer Berührungsbogen
- **14:20-15:25 Uhr:** Grenzgebiet in Eisnebel  
Halophänomen mit 22°-Ring, beiden Nebensonnen, obere und untere Lichtsäule, Zirkumzenitalbogen (alles gut sichtbar und vollständig), Untersonne und linke Unternebensonne sowie 10-minütiges Horizontalkreisfragment.  
Auf Bildern entdeckt: Parrybogen (ohne EE05!), 120°-Nebensonne (diffus und deshalb unsicher)
- **15:25-16:40 Uhr:** Neklid, in Eisnebel
- **15:25-16:25 Uhr:** Halophänomen mit 22°-Ring, sehr gut sichtbaren Nebensonnen, obere und untere Lichtsäule, Horizontalkreis (30°L-Sonne-40°R), Untersonne, beiden Unternebensonnen.  
Außerdem lassen die oberen Fortsetzungen der Nebensonnen beim Sonnenuntergang auf vorhandene Lowitzbögen schließen, die vielleicht auch in Zusammenhang mit der Verbindungslinie zu den Unternebensonnen stehen?  
Auf Fotos entdeckt: Moilanenbogen

## Diamonddust-Phänomen am 22. Jänner 2016, Schlägl (Österreich)

von Karl Kaiser, Mühlbergstr. 2, A-4160 Schlägl

Bereits in den Morgenstunden des 18. und 19. Jänners kam es im Diamonddust bei -12° bzw. -18° C zur Entstehung einzelner Haloerscheinungen wie Nebensonnen, Lichtsäulen, Untersonne u. a. (Aufnahmen dazu siehe <http://home.eduhi.at/member/nature/MET/atmoest/bilder2016/atm-erschein-oestbild.htm>, siehe unter 18. und 19. Jänner 2016).

Der Höhepunkt der herrschenden Kälteperiode wurde mit etwa -22° C am Freitag, den 22. Jänner erreicht. An Straßenlaternen, an Autoscheinwerfern fahrender Fahrzeuge und an der kräftigen Turmbeleuchtung der Stiftskirche in Schlägl ragten z. T. Lichtsäulen bis zu einer Höhe von 30° auf. Diese Beobachtung ließ auf gute Eisnebelbedingungen wenigstens für die frühen Vormittagsstunden hoffen.

Die erste Sichtung von Halos im Sonnenlicht, nämlich der oberen Lichtsäule und der rechten 22°-Nebensonne, gelang um 08:00 MEZ, also knapp nach Sonnenaufgang. Die Nebensonne hob sich zunächst nur schwach vom dunklen Wald ab, ihre Helligkeit nahm aber in den nächsten Minuten rasch zu. Allmählich wurden weitere Einzelercheinungen sichtbar - linke Nebensonne und untere Lichtsäule mit in ihr eingebetteter Untersonne.

Innerhalb der nächsten 50 Minuten konnte eine Menge an weiteren Einzelercheinungen gesehen und fotografiert werden. Die angeführten Haloarten (meist unvollständig ausgebildet) waren am Zustandekommen des Phänomens zumindest für kurze Zeit beteiligt (vgl. Beschriftung der Skizze - a bis i):

*a* - 22°-Ring: Segmente b-c-d-e-f, Helligkeit 0

*b* - rechte und linke Nebensonnen: H = 2

*c* - obere und untere Lichtsäulen: Höhe 22° bzw. 6°, H = 2

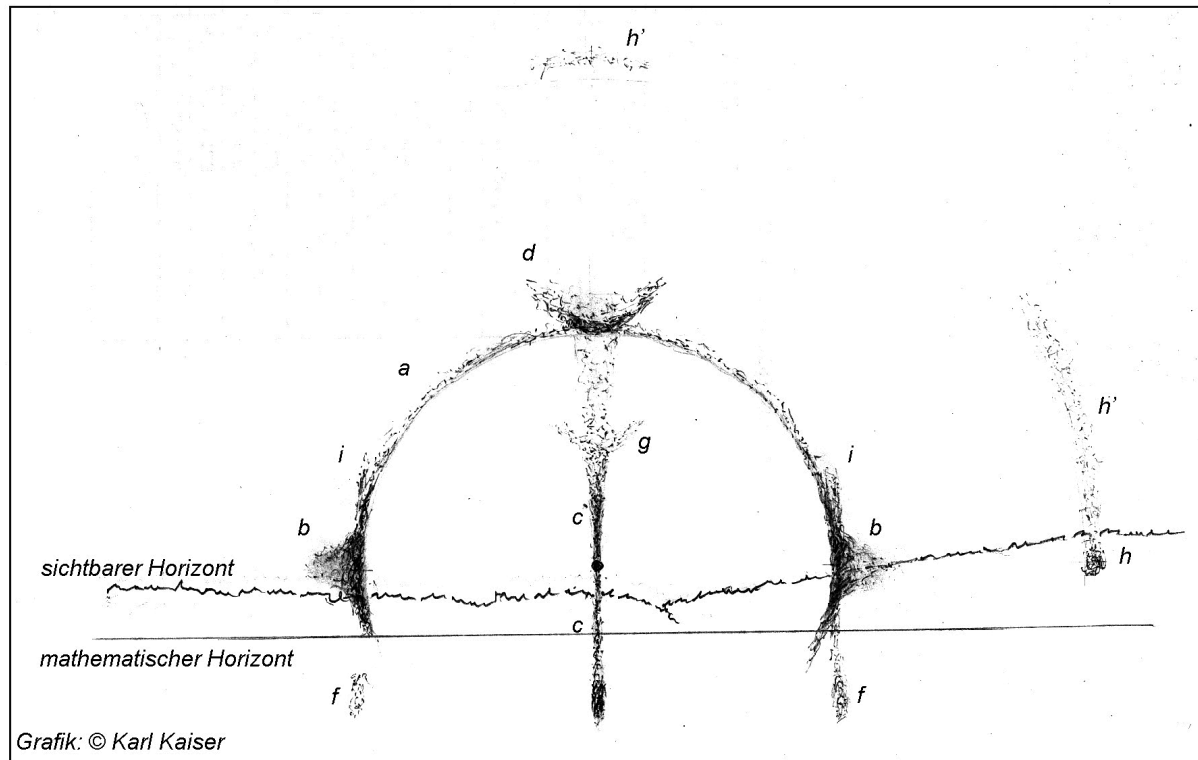
*d* - oberer Berührungsbogen: H = 1

*e* - Untersonne: H = 2

*f* - Linke und rechte Unternebensonnen: H = 0 (li) bzw. 1 (re)

- g - Moilanenbogen:  $H = 0$   
 h - Supra- und Infralateralbogen:  $H = 1$   
 h' - Supralateralbogen  
 i - oberer seitlicher Lowitzbogen (?):  $H = 0$

Leider löste sich der Eisnebel innerhalb einer Stunde fast vollständig auf. Erwähnenswert ist noch die Sichtung eines kurzen  $46^\circ$ -Ringsegments auf der Schneedecke im Bereich der Abschnitte g und h.



Bemerkenswertes zu

Supra- und Infralateralbogen: Deutlich konnte die Existenz dieser Einzelperscheinungen nur im rechten Bereich erfasst werden, eine gut erkennbare farbige Aufhellung hob sich vom dunklen Wald ab. Das ist der Bereich, wo bei einer Sonnenhöhe von etwa  $6^\circ$  Infra- und Supralateralbogen einander schneiden. Äußerst schwach zeigten sich weitere Abschnitte des Supralateralbogens vorm blauen Himmel oberhalb des oberen Berührungsbogens sowie knapp oberhalb des beschriebenen Schnittpunktes. Die Verstärkung der Farbe in diesem Punkt lässt sich durch die Anwesenheit beider Bögen erklären.

Obere seitlich Lowitzbögen: Ihre Auflistung habe ich mit einem "?" versehen. Eindeutig lassen sie sich auf den Aufnahmen nicht erkennen. Erst die intensive Bearbeitung des Bildes ergibt einen schwachen Hinweis auf ihre Existenz (besser ist die Erscheinung erst im ins Negativ konvertierten Bild zu erkennen). Hätte ich bei der Beobachtung vor Ort nicht den leisen Verdacht auf die Sichtung des Lowitzbogens gehabt, hätte ich später zuhause bestimmt nicht sofort die Aufnahmen danach durchsucht!

Moilanenbogen: Die größte Überraschung des Morgens war die eindeutige Sichtung des Bogens von Moilanen! Sah ich an seinem Entstehungsort zwischen Sonne und oberem Berührungsbogen vorerst nur wenige aufblitzende Eiskriställchen, so entwickelte er sich bald zum schwach erkennbaren Bogen. 1996 konnte diese Einzelperscheinung in Schladming erstmals für Österreich/Zentraleuropa fotografisch nachgewiesen werden (siehe *Karl Kaiser: Alberto Tomba und Halos im Polarschnee und Eisnebel, Mitteilungen des AKM, Jg. 22, Nr. 5 (1997), S. 61 ff; Webseite <http://old.meteoros.de/phaeno/phaeno3.htm>*). Bemerkenswert, dass erst am 21. Jänner 2016 (also einen Tag vor meiner Sichtung) beim großen Eisnebeldisplay in Bremerhaven der Bogen von *Michael Theusner* (siehe *AKM.Forum:*

<http://forum.meteoros.de/viewtopic.php?f=2&t=56253>) fotografiert werden konnte und dies weitab von Schneekanonen, mit deren Kunstschneeerzeugung seine Bildung assoziiert wird! Normalerweise kommen Moilanen-Arc-Bilder aus künstlich beschneiten Schigebieten! Das einzige Schigebiet mit Beschneigungsanlagen im österreichischen Böhmerwald liegt etwa 14 km nordwestlich von Schlägl. Sollte es hier zur Verdriftung von Eiskristallen über diese große Entfernung gekommen sein?

Zahlreiche weitere Bilder des Displays sind auf dieser Webseite zu finden: <http://home.eduhi.at/member/nature/MET/HALO/diamonddust2016-01-22/diamonddust20160122.htm>



Bild 1: linke Nebensonne, 08:43 MEZ,



Bild 2: rechte Nebensonne mit Unternebensonne, 08:28 MEZ



Bild 3: 22°-Ring, beide Nebensonnen, obere Lichtsäule, oberer Berührungsbogen, 08:36 MEZ,

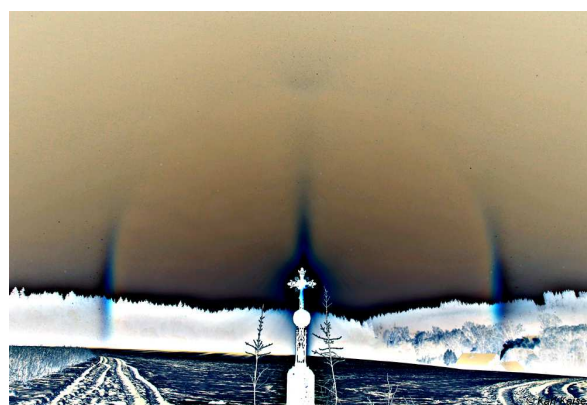


Bild 4: Negativ zur Verdeutlichung der seltenen Einzelperscheinungen Moilanenbogen und linke und rechte obere seitliche Lowitzbögen (?), 08:32 MEZ





Bild 5: beachte den farbigen Schnittpunkt des Supra- mit dem Infralateralbogen, ersterer setzt sich schwach nach oben fort, 08:40 MEZ, Bild 6: rechte 22°-Nebensonne im glitzernden Diamonddust, 08:56 MEZ



Bild 7: Moilanenbogen im kontrastverstärkten Bild, 08:47 MEZ, Bild 1: untere Lichtsäule mit eingebetteter Untersonne, 08:24 MEZ

## Die Atmosphärischen Erscheinungen im Jahr 2015

von Peter Krämer, Goerdelerhof 24, 44803 Bochum

Im Jahre 2015 wurden von 8 Beobachtern insgesamt 538 atmosphärische Erscheinungen registriert. Am weitaus häufigsten war hierbei Morgen- und Abendrot, das insgesamt 213mal beobachtet wurde. Den zweiten Platz belegen die Regenbögen mit 78 Meldungen, von denen allein 33 auf das Konto unseres britischen Beobachters Kevin Boyle gehen. Regenbögen scheinen in England sehr häufig aufzutreten, die Anzahl der in Deutschland gemachten Regenbogenbeobachtungen beschränkt sich auf 45. Da waren Erscheinungen aus dem Bereich des Irisierens häufiger, so traten 59 Kränze und Höfe auf, während irisierende Wolken 51mal beobachtet wurden.

Am häufigsten erschienen Regenbögen in Deutschland 2015 im Juli, nämlich 13mal. Dazu kommt noch eine Beobachtung aus dem britischen Stoke-on-Trent. Den zweiten Platz belegt der September mit immerhin noch 8 Regenbogenercheinungen in Deutschland und 4 in England. Gar keine Regenbögen gab es im Februar, November und Dezember. In Stoke-on-Trent wurden in allen Monaten Regenbögen gemeldet, aufgrund des vom Atlantik bestimmten Klimas in England verteilt sich die Regenbogenhäufigkeit hier relativ gleichmäßig über das ganze Jahr. Ein Drittel aller Regenbögen (33,3%) waren doppelt und immerhin 26,7% wiesen Interferenzbögen auf, was ein wenig über dem Durchschnitt ist.

Beim Morgen- und Abendrot war ungewöhnlich, dass es im Februar nur 8mal gesichtet wurde. Sehr häufig war ein roter Morgen- oder Abendhimmel dagegen im November und vor allem im Dezember, wo

diese Erscheinung insgesamt 40mal gemeldet wurde. Aus der Reihe fiel ebenfalls der Mai mit 21 Beobachtungen. Zu dieser Jahreszeit trat das in den anderen Jahren seltener auf. Zu erkennen ist aber wieder die übliche Häufigkeitsverteilung mit einem Minimum im Sommer und einem Maximum in den Herbstmonaten, wobei es im Oktober im vergangenen Jahr seltener auftrat als sonst.

Bei den Irisierenden Wolken gab es die meisten Fälle wieder wie üblich bei Altocumuli. Häufiger als sonst wurden irisierende Cumuluswolken gemeldet, während das Irisieren bei Cirrocumuli seltener auftrat als in den vergangenen Jahren.

Zum Abschluss noch wie immer eine Auflistung der ungewöhnlichsten Phänomene des vergangenen Jahres.

24.01.: Zunächst rot, später orange gefärbte tiefe Wolkendecke, wahrscheinlich durch von den Wolken einer aufziehenden Kaltfront reflektiertes Morgenrot (P. Krämer, Bochum)

11.02.: Schatten eines Waldes im Nebel nach oben projiziert (K. Förster, Carlsfeld)

19.02.: 37mal blauer, grüner und roter Strahl und Perlschnursonnenuntergang (C. Hinz, Fichtelberg)

01.04.: Regenbogen erstreckt sich unter die Horizontlinie bis auf die Straße vor dem Haus (P. Krämer, Bochum)

05.05.: Rötlichgelber Schnee durch Saharastaub (C. Hinz, Zugspitze)

29.06.: Höfe um Venus und Jupiter (W. Hinz, Schwarzenberg)

01.08.: Roter Regenbogen mit schrägen Interferenzbögen am Fuß (C. Hinz, Fichtelberg)

19.08.: Abendrot über den ganzen Himmel (W. Hinz, Schwarzenberg)

24.12.: Mondregenbogen (K. Boyle, GB-Stoke-on-Trent)

27.12.: 55 Minuten Morgenrot (C. Hinz, Fichtelberg)

Ich bedanke mich wie immer bei den fleißigen Beobachtern und wünsche allen auch wieder viele schöne und interessante Erscheinungen in 2016.

## Beobachter 2015

Beobachter	Regenbogen	Nebelbogen	Glorie	Brockengespenst	Kränze und Höfe	Ring von Bishop	Irisieren	Pollenkorona	Grüner Strahl	Luftspiegelung	Morgen-/ Abendrot	Purpurlicht	Dämmerungsstrahl	Wolkenstrahlen	Gesamt
W. Krell	2										10				12
P. Krämer	11				4		3				32	7	1	5	63
G. Busch	4				6		3				26		4	4	47
H. Bretschneider	5				1						17				28
C. Hinz	7	4	12	4	10	1	10		5	7	44	8	18	15	145
W. Hinz	6				8	1	3				50	2		1	71
K. Förster	10				17		13	1		2	30	2	5	19	99
K. Boyle (GB)	33	3			13	5	14		1		4				73
<b>Gesamt</b>	<b>78</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>59</b>	<b>7</b>	<b>51</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>213</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	<b>538</b>

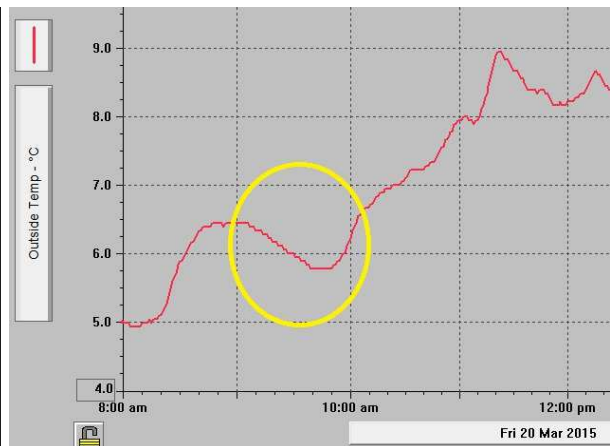
### Regenbögen 2015

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Gesamt
Deutschland	2	0	3	3	5	3	13	3	8	1	0	0	41
GB Stoke-on-Trent	3	3	1	2	4	4	1	5	4	1	2	2	32

### Bilder der Beobachter:



25.01.: Wolkenbogen (links); 24.12.: Mondregenbogen (rechts). Fotos: Kevin Boyle



20.03.: Maximal verfinsterte Sonne und Temperaturrückgang. Fotos: Kevin Boyle



17.03.: Rotes Sonnensegment (links); 29.07.: Doppelter Regenbogen (rechts). Fotos: Kevin Förster



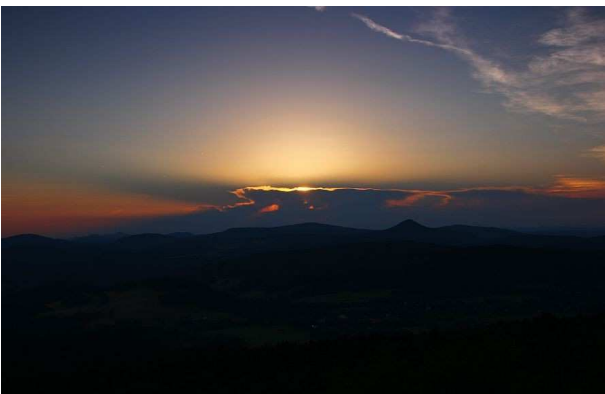
15.07.: Gespaltener orangefarbener Regenbogen (links); 02.10.: Purpurlicht mit Dämmerungsstrahlen.  
Fotos: Peter Krämer



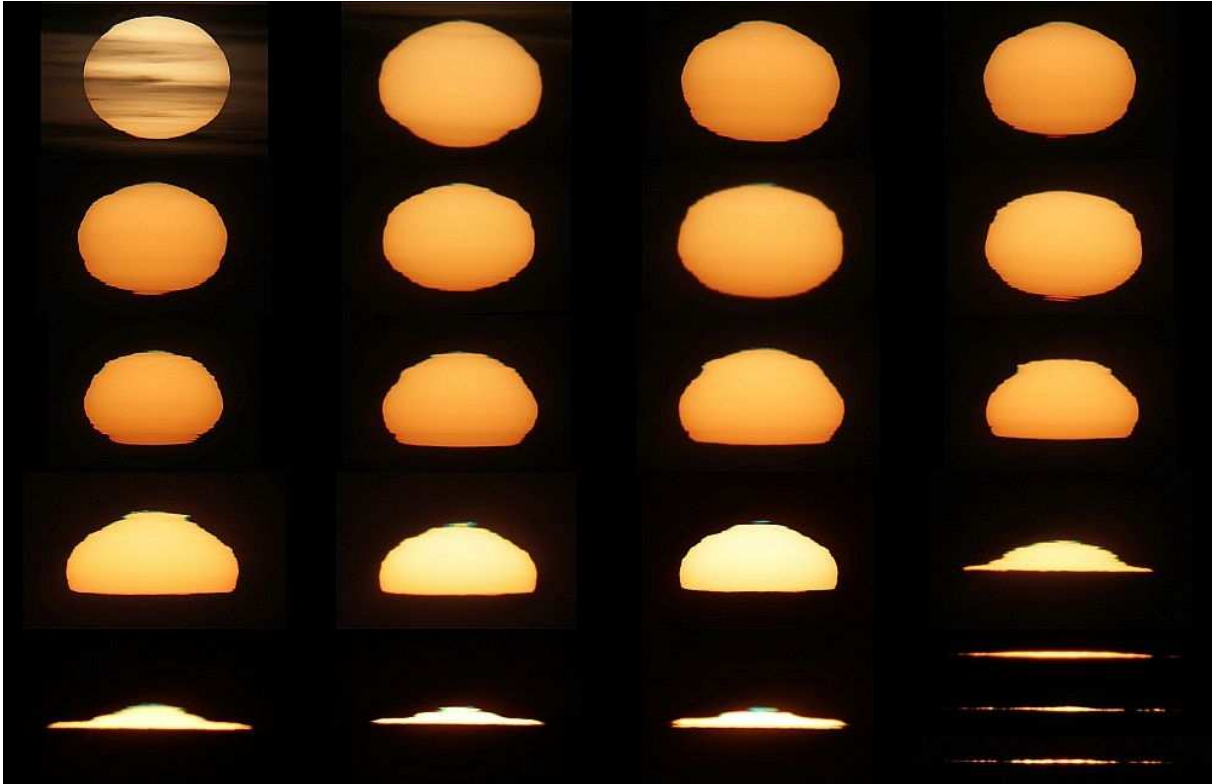
01.08.: Roter Regenbogen und Zero Order Glow auf Gegenseite. Foto: Claudia Hinz



29.05.: In Irisieren auslaufender Kranz (links); 05.12.: Irisierender Böhmischer Nebel (rechts) Fotos:  
Claudia Hinz



23.06.: Doppelter Regenbogen mit Hauptregenbogen vor Bäumen knapp am Horizont (links)  
15.08.: Ring von Bishop durch Saharastaub und Schattenstrahl an entfernter Gewitterwolke (rechts). Fo-  
tos: Wolfgang Hinz



29.02.: Grün-Blauer Strahl-Parade und Perlschnursonnenuntergang. Fotos: Claudia Hinz

## Das 36. AKM-Treffen 18. – 20.03. 2016 in Lauterbach/Thüringen

von Stefan Lorenz, Vogelsang 20, 06120 Halle (Saale)

Seit den Meteoriten-Männern aus dem TV bin ich mit dem Meteoritenfieber angesteckt. Bei weiterer Recherche zu diesem Thema stieß ich über die VdS e.V. auf den Internetauftritt des AKM. Diesmal wollte ich die Leute aus dem AKM-Forum persönlich kennen lernen. Also meldete ich mich zum 36. AKM-Treffen vom 18. bis 20.03.2016 in Lauterbach/Thüringen auch an.

„Schön dass Du da bist!“ Mit diesen herzlichen Worten wurde ich von der Vereinsvorsitzenden Claudia Hinz begrüßt. Nach einem leckeren Abendessen gab es eine kurze Einweisung in das bevorstehende Wochenende. Danach folgten, an den nächsten beiden Tagen, höchst interessante Vorträge rund um atmosphärische Erscheinungen aller Art. Zur selben Zeit tagten auch die „Stormchaser Thüringen“. Ihr Meeting ergab sich aus dem letzten Jahrestreffen der Sturmjäger. Sie luden die Vereinsvorsitzende 2015 zu einem Gastvortrag bei sich ein. Daraus wurde die Idee geboren, ein Treffen mal gemeinsam abzuhalten. Das Programm wurde abgestimmt und Vorträge gehalten. Freitagabend gab es zur Einstimmung zwei Vorträge zu hören. „Altes, Neues und Irres vom Regenbogen - Wassertropfen als himmlisches Physiklabor“ von Elmar Schmidt und im Anschluss „Zu Besuch im Sternenpark Westhavelland“ von Ina Rendtel. Am Abend setzten sich alle Teilnehmer zusammen und ließen den Tag in gemütlicher Runde ausklingen. Freundschaften wurden vertieft und neue geknüpft.

Am Samstag, dem Schwerpunkt dieses Treffens, gab es dann eine ganze Reihe unterhaltsamer Vorträge. André Knöfel sprang kurzfristig ein und referierte über die Meteoritenfälle in Deutschland seit Anbeginn der Aufzeichnungen bis heute. Familie Wächter erzählte über das Perseidenmaximum in ihrem Sommerurlaub in der Eifel, danach folgte eine Auswertung der Geminiden 2015 von Bernd Gährken, über Ergeb-

nisse des IMO-Kameranetz 2015 informierte Sirko Molau in seinem Vortrag. Nach einem leckeren Mittagessen, ein großes Lob auch an die Belegschaft der Jugendherberge in Lauterbach, die sich um das leibliche Wohl und alle andere Belangen kümmerte, wurde die AKM-Mitgliederversammlung abgehalten. An die (Noch)Nicht-Mitglieder wurde auch gedacht und so konnte man sich zu den Sturmjägern gesellen und über Fragen und Antworten zum Klimawandel diskutieren.

Gefolgt von einem "Best of Storm Chasing". Die Sturmjäger hatten beeindruckende Bilder aus Deutschland und den USA dabei und zeigten in einem zweiten Vortrag ihre besten Bilder von atmosphärischen Erscheinungen.

Dann waren unsere Halobeobachter an der Reihe. Andreas Möller gab einen Bericht über das 14. Halotreffen 2015 in Boži Dar, Wolfgang Hinz informierte über die Eisnebelhalos im Erzgebirge im letzten Winter, Michael Theussner über die Eisnebelhalos im Januar an der Nordseeküste in Bremerhaven und Claudia Hinz zeigte erste Ergebnisse ihrer Arbeit über Glorien in unterschiedlichen Berghöhen entsprechend ihrer Tätigkeiten beim DWD. Ich war zutiefst beeindruckt von der Schönheit unserer Natur. Nach dem Abendessen versammelten wir uns alle wieder im Saal und hingen Ina Rendtel an den Lippen, als sie von Ihrer Polarlichtreise zum Jahreswechsel in Norwegen berichtete. Bevor wir den Abend wieder ausklingen ließen, gab es noch die Jahreszusammenfassung der Atmosphärischen Erscheinungen 2015 des AKM von Claudia Hinz und ein traumhaftes Video von ihr mit allen atmosphärischen Erscheinungen in einem kleinen Film.

Der Sonntag wurde genauso kurzweilig! Erst referierte Jürgen Rendtel über Auswertungen verschiedener Meteorströme aus älteren Daten des AKM und gleich im Anschluss Elmar Schmidt über eine Entfernungs- und Höhenmessung einer PSC-Wolke im Raum Zürich. Es folgte eine selbst erstellte Computersimulation von Alexander Haussmann zum Thema der Pollenkoronen. Der letzte Vortrag für dieses Wochenende handelte von Halos im divergierenden Licht von Christian Fenn. Ein großer Dank und meinen Respekt an alle Referenten.

Die Vorträge waren bunt gemischt und jeder für sich war ein Highlight, sehr lehrreich und kurzweilig. Es ist schon wirklich erstaunlich wie weit unser „Hobby Astronomie“ gefächert ist. Was mir am meisten imponiert hat, war die fast familiäre Atmosphäre bei diesem AKM-Treffen. Wir sehen uns 2017 zum nächsten AKM-Treffen auf jeden Fall wieder. Unentschlossenen kann ich nur den Rat geben, probiert so ein Treffen der Fachgruppen unbedingt mal aus! Bis dahin wünsche ich allen Teilnehmern allzeit klaren Himmel mit vielen interessanten Erscheinungen.



*Eröffnung der gemeinsamen Tagung durch M. Weggässer und Claudia Hinz, Foto: Stormchaser Thüringen*



*Gemeinsames Gruppenbild der AKM-Teilnehmer und der Stormchaser Thüringen, Foto: A. Möller*



*Der Nakundu-Saal: Ein hervorragender Tagungsraum, Fotos: E. Schmidt (oben), K. Förster (unten)*



*Fachsimpeln und gemütliches Beisammensein, Fotos: A. Möller*

*Bildzusammenstellung: Wolfgang Hinz*

## **Stimmen zum gemeinsamen Treffen**

### **von den Thüringer Stormchasern:**

"Vor allem habe ich mich gefreut viele Gesichter wieder zu sehen und auch den Kontakt zum AKM finde ich sehr konstruktiv."

"Die Vorträge, sowohl AKM als auch TSC waren spannend, schön gestaltet, wenn wir auch nicht einmal die Hälfte verstanden haben, weil uns die Kenntnis der Materie noch fehlt...haben wir doch einiges mitnehmen können."

"Und durch Claudia vom AKM bin ich ja schon seit längerer Zeit etwas näher an diesen atmosphärischen Themen dran - und diese werden für mich nie langweilig..."

"Ergänzend möchte ich noch hinzufügen, dass es mich überaus freut, dass die Zusammenarbeit mit der AKM noch ausgebaut werden konnte. Da profitieren sicher beide Seiten sehr davon."

"Überrascht war ich von meinen großen Wissenslücken während der AKM-Vorträge - hätte nicht gedacht, wie viele unterschiedliche Erscheinungen es da so gibt. Man kann eben überall eine Wissenschaft draus machen und ich glaube, dass das auch gut so ist. Für uns ist ein Gewitter eben nicht "nur" ein Gewitter, für uns steckt mehr dahinter, usw..."

"Durch die Vorträge des AKM werde ich in Zukunft bestimmt in der einen oder anderen Situation mal die Augen gezielt offen halten, um vielleicht eines der zahlreichen atmosphärischen Phänomene entdecken zu können. Durch die vorgetragenen Informationen zur Entstehung und Häufigkeit einzelner Erscheinungen hat man einen guten Einblick bekommen, welche Faktoren zusammenspielen müssen und bei welchen Bedingungen man bestimmte Phänomene beobachten kann. Diese Zusammenfassungen waren sehr hilfreich und informativ!"

"war doch am Ende übereinstimmender Tenor, dass wir alle fasziniert zum Himmel schauen und uns dort verschiedene Erscheinungen, Farben und Formen in ihren Bann ziehen. Das unter lockerer Atmosphäre zu teilen, Neues erkennen und Vergangenes auszutauschen, darum sollte es gehen."

### **Teilnehmer des AKM-Treffens:**

"Es war wieder ein gelungenes Wochenende. Ich will daher auf diesem Weg noch mal allen, die am Gelingen des AKM-Jahrestreffens beteiligt waren, herzlichen Dank sagen. Sowohl bei den Vorbereitenden als auch bei den Vortragenden. Wie immer waren spannende Vorträge dabei. Auch unsere Gäste von den Stormchasern Thüringen waren eine tolle Bereicherung für das Wochenende."



"Ich will mich auch noch mal ganz herzlich bei allen Teilnehmern und vor allem allen Vortragenden für das gelungene Wochenende bedanken. Ganz besonders hat mich auch die Teilnahme der Thüringer Stormchaser gefreut, der Wissensaustausch war sehr bereichernd. Ich freue mich schon auf nächstes Jahr, ich werde auf jeden Fall wieder am Seminar teilnehmen!"

"Das Wochenende war für mich eine große Bereicherung. Besonders durch die Vorträge. Endlich konnte ich mich mal mit Leuten treffen die auch das gleiche Interesse haben bzw. ähnliches. Außerdem sah ich jetzt zu den vielen Namen im Forum auch endlich mal ein paar Gesichter. :) Da gleichzeitig auch die TSC anwesend waren machte das ganze natürlich noch spannender."

## Interessante Beiträge aus den AKM-Foren im Januar und Februar 2016

von Kevin Förster, Carlsfelder Hauptstr. 80, 08309 Eibenstock  
Kevin.Foerster@meteoros.de

### "Plättchenhalos" auf "Kristallebene" (01.01.2016 von Reinhard Nitze)

Bei Reinhard Nitze klappte es mit den natürlichen Halos nicht so recht. Also „[...] hilft eigentlich nur noch eins, nämlich ein Griff in den Eisschrank. Dort findet sich bei mir ein sechseckiger "Eiswürfel" ("Würfel" ist natürlich völlig falsch, dient nur zur Erklärung). Getreu dem Motto "Hast Du Keinen (Halo), mach dir Einen!" habe ich diesen künstlichen "Plättchenkristall" dazu benutzt, die üblichsten (Licht-)Strahlengänge auszuprobieren und somit zu testen, was sich da in diesem Kristall an Refraktionsercheinungen finden lässt. [...] Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass es sich hier eher um ein Prinzip als ein tatsächliches Halo handelt. Schließlich handelt es sich hier um einen einzigen "(Poly-)Kristall" in "idealisierter Stellung" und nicht um eine unzählige Anzahl von haloaktiven Kristallen, die als Gesamtkunstwerk einen richtigen Halo ergeben. Folgende Halos konnte ich (vermutlich) ablichten: 22°-Nebensonne, 22°-Unternebensonne, Zirkumzenitalbogen.“



Linke Nebensonne (oben links), linke Unternebensonne (oben rechts), Zirkumzenitalbogen (unten links). © Reinhard Nitze.

Andreas Möller fragte: „Hast du es mal mit einem Laserpointer probiert? So könnte man den Lichtweg recht einfach nachvollziehen. Jetzt musst du nur noch ~10.000 Stück von diesen Dingen produzieren und zufällig in deinem Garten verteilen. Probiere doch bitte noch einmal so einen Kristall mit einem

Loch zu erzeugen. Vielleicht kann man einen Faden mit einfrieden bzw. mehrere Fäden an den Ecken und dann zusammenknoten?“

Darauf entgegnete Reinhard Nitze: „Ein Laserpointer steht mir leider nicht zur Verfügung. Wichtiger wäre es erstmal, dass wir hier überhaupt mal in irgendeiner Weise Frost kriegen. Das Blöde ist nämlich, dass bei den  $+8^\circ$ , die hier tagsüber herrschen kein Kristall länger als etwa 10 Minuten halotauglich ist. [...] Dann hätte man viel mehr Ruhe beim Experimentieren und könnte auch mal gucken, was passiert, wenn man das Ding mit 'nem Dremel rotieren lässt. Das sollte die Sache mit dem Mobile überflüssig machen.“

Michael Großmann bremste den Tatendran etwas ab: „Leute, Leute. Euren Enthusiasmus in Ehren! Zuerst mal Glückwunsch an Reinhard an das gelungene Experiment mit dem eingefrorenen Kristall, was alles andere als einfach ist. Ich weiß das! ABER: Das hört und liest sich alles so einfach. Ich habe diese Idee schon selbst oft genug durchgespielt, nachdem ich mit meinen ersten rotierenden (Plexi)Kristallen rumgefuchelt und mich geärgert habe, dass die  $90^\circ$  Brechungshalos (ZZB, ZHB, Supra- und Infra, 46er) durch die Totalreflexion infolge des höheren Brechungsindex von Plexiglas nicht machbar sind. Also was liegt auf der Hand das zu schaffen? Eben, echte Kristalle!

Und warum ausgerechnet ein Mobile mit Faden erstellen? Was soll das bezwecken? Ich würde tatsächlich versuchen ein Plättchenkristall mit reinen, sauberen [...] Kanten zu erstellen und den in den Dremel oder Akkuschauber zu montieren, um eine Vielzahl von Kristallen zu erzeugen. Ich musste schon sehr schmunzeln über die Idee mit zigtausend Kristallen an Bindfäden aufgehängt. [...] Das Hauptproblem ist das leichte antauen der Seitenflächen. Ich habe mir mal bewusst Säulenkristalle mit leicht "balliger" Fläche anfertigen lassen. Das Resultat ist sehr ernüchternd im Vergleich zu einer planebenen Oberfläche. Die gebrochenen Lichtstrahlen werden derart abgelenkt und evtl. noch gestreut, dass allerhöchstens eine leicht pastellfarbene Nebensonne dabei raus kommt, wenn man die Säule senkrecht zur Horizontebene drehen lässt. Und ich denke, das ist auch der Grund warum bei Reinhard's Versuchen die Nebensonnen eher verwaschen wirken. Dazu kommt auch noch die innere "Reinheit", also eine nahezu übergangslose Transparenz im Innern des Kristalls. [...]"

Die Aussagen von Michale Großmann kann Reinhard Nitze nur bestätigen: „Außerdem wirkt sich die mangelnde Präzision des "Kristalls" deutlich negativ aus, vor allem die beiden großen Basisflächen weisen oft Störungen durch die Ausdehnung des Eises auf. Es gibt immer wieder deutlich Beulen oder auch Stellen mit Einsenkungen. Außerdem ist ausgerechnet die Basisfläche fast immer mehr oder weniger trüb. Um das zu vermeiden muss aber ein anderer Weg des Gefrierens gesucht werden. Dieses muss aber erstmal umgesetzt werden und dazu habe ich im Moment nicht die Möglichkeiten. Mit den gegenwärtigen Methoden ist der "Zirkumzenitalbogen" so ziemlich das Äußerste, was im Moment geht. [...]"

=> gesamter Beitrag: <http://forum.meteoros.de/viewtopic.php?f=2&t=56201>

### **Wirbel in Kondensstreifen (crow instability) (29.12.2016 von Christoph Gerber)**

„In den vergangenen Tagen konnte ich zum ersten Mal (bewusst?!) Wirbel beobachten, die sich an Kondensstreifen gebildet haben. Die Wirbel haben sich offenbar nur an einer Art von Kondensstreifen gebildet: Es waren Kondensstreifen von vierstrahligen Maschinen, bei denen ein Teil der Kondensierungen offenbar schnell nach unten fiel, während ein Teil "in der Spur" blieb. Nach etwa einer Minute begannen sich die zu zwei "Röhren" verschmolzenen Strahlen (Wirbelschleppen) in mehr oder weniger regelmäßige Abschnitte aufzubrechen, und zwar an den Stellen, wo sie sich berührten. An den entstandenen Berührungstellen können sie sich sogar verbinden, so dass aus beiden ein kreisförmiger Wirbel werden kann. Aus diesem Kondensstreifen haben sich die Wirbel entwickelt.“



Aufnahmezeiten: 16:22 – 16:23 (27.12.2015)

*Trennung von Kondensstreifen und Wirbelschleppe und dessen Entwicklung (links), Wirbel aus der Wirbelschleppe (rechts). © Christoph Gerber.*



Aufnahmezeiten: 16:24 (27.12.2015)



*Entstehung eines Wirbels. © Christoph Gerber.*

„Nach etwas Recherche habe ich festgestellt, dass es sich um die sog. "crow instability" handelt (die deutsche Entsprechung habe ich noch nicht herausgefunden). Demnach bilden sich in den beiden Wirbelschleppen (vortex trails) größere Eiskristalle, die entsprechend schneller absinken. Daher die auffällige Trennung vom Kondensstreifen. Auf was ich bei meiner Recherche nicht gestoßen bin, sind die Verwirbelungen, die aus den kreisförmigen Wirbeln entstehen und eine sichtbare Eigendynamik entwickeln: Sie formen sich zu Schlangen, die sich optisch sehr deutlich vom Rest des Kondensates abheben, da sie sehr schlank und scharf begrenzt sind. Diese

Schlangen lösen sich binnen weniger Minuten ebenfalls auf; gelegentlich können sie sich länger als der Rest des Kondensstreifens halten. [...].“

Kevin Förster schrieb dazu: „Sowas konnte ich auch schon öfters beobachten. Da wäre es interessant mal ein Video/Zeitraffer zu machen, wie sich die Kondensstreifen in so kurzer Zeit ändern. Diese Erscheinung wurde ja nach S.C. Crow benannt, der 1970 einen Artikel dazu veröffentlicht hat. Von daher ist die deutsche Entsprechung "Crow Instabilität".[...]“

„Die Wirbelschleppen sind unsichtbar.“, schreibt Bertram Radelow, „Sie "kannibalisieren" die Kondensstreifen und füllen sich selber mit deren Kondensat. Da ich hier unter der Luftstraße Upper Blue One lebe, sehe ich Crow Instabilitäten fast täglich. Ein Video steht recht weit vorne auf der To-do-Liste.“

Christoph Gerber ergänzte am 18.01.2016: „Heute habe ich zum ersten Mal einen der rotierenden Kondensstreifen gesehen. Bisher habe ich die Wirbelbildung in dem "herabfallenden" Teil des Kondensstreifens

fens gesehen. Heute Nachmittag, als ich 'mal auf den Balkon bin, um nach Halos zu schauen, sah ich einen langen Kondensstreifen, der anders aussah als üblich. Aufgrund seiner Geradlinigkeit und scharfen Begrenzung war mir sofort klar, dass dieser Kondensstreifen am Rotieren war. Diesmal war es der obere Teil des Kondensstreifens, der untere war zu diesem Zeitpunkt schon fast ganz verschwunden. Ich hoffte nun auf eine sinusoidale Verwehung desselben - und wurde nicht enttäuscht: schon drei Minuten später deuteten sich die ersten Verwehungen an, und dann wurde der Wirbel schlangenförmig verzerrt, bis er sich dann nach 10 min völlig aufgelöst hat.“



*Entwicklung des beobachteten Kondensstreifens von 16:34Uhr MEZ (oben links) bis 16:37Uhr MEZ (unten rechts). © Christoph Gerber.*

„Exakt so etwas habe ich ja auch einmal gesehen.“, erinnert sich Bertram Radelow, „Mit "oberer" Kondensstreifen meinst Du vermutlich rein optisch oben. Vermutlich flog das Flugzeug nach links? In diesem Fall also der linke "Kondensstreifen" - das war die Wirbelschlepe die sich bereits mit Kondensat aus den Turbinenabgasen vollgesogen hatte. Wieso es zu so einer Unsymmetrie kommt ist mir völlig unklar; normalerweise fliegen die Airliner nicht so schief (Schiebeflug). Ich nehme an, dass der andere Randwirbel [...] doch zu dieser prächtigen sinusoidalen Verformung beigetragen hat.“

Doch auch Christoph Gerber weiß nicht, „[...] welche Bedingungen vorherrschen müssen, damit solch ein rotierender Kondensstreifen entsteht.“

Nun wird Bertram Radelow etwas ausführlicher mit Erklären: „Außerdem musst Du Dir klar sein was Du da siehst - am besten im Bild von 16:34: dort sind die aus den Triebwerken stammenden eigentlichen Kondensstreifen schon fast vollständig verschwunden (in der Umgebungsluft aufgelöst). Der "Faden" ist die am Flügelende entstehende extrem langlebige Wirbelschlepe, die ursprünglich unsichtbar inzwi-

schen klar zu sehen ist, weil sie Teile des Triebwerks-Kondensstreifens "gefressen" hat. Um die Wirbelschleppe herum siehst Du noch als Hüllstücke letzte Reste des Triebwerk Kondensstreifens.

Die Wirbelschleppen rotieren extrem, aber die Triebwerkskondensstreifen eigentlich fast gar nicht: bis zum Ende ihres Lebens schaffen diese gerade mal eine gemeinsame Umdrehung pro Flächenhälfte. Auf verschiedenen "Contrail"-Bildern direkt von vorne kann man das sehr gut sehen. Normalerweise bleiben also lange hinter dem Flugzeug die Wirbelschleppen bestehen, während die Kondensstreifen sich früher auflösen (oder aber zu richtigen Cirren weiter wachsen). Unter glücklichen Umständen sieht man an den Wirbelschleppen die Crow Instabilitäten mit paarweisem Aufbrechen und Rekombination zu Kringeln.

Das spannende ist nun warum wir beide einen A380 gesehen haben, bei dem die Wirbelschleppen unsymmetrisch wurden und nur eine überlebte. Eigentlich gibt es nur eine Erklärung: der A380 ist "schief" geflogen, also mit etwas Seitenruder. Die senkrecht stehenden Winglets an den Flügelenden stehen nämlich nicht gerade im Luftstrom, sondern mit einem deutlichen Anstellwinkel von sagen wir mal  $2^\circ$ . Wenn das Flugzeug jetzt nur  $1^\circ$  schief fliegt, sind die Winglets mit  $1^\circ$  bzw.  $3^\circ$  angestellt, was man frei interpretiert als einen Wirbel betrachten kann der 3x so stark ist wie sein Bruder. Da dieser Wirbel so viel mehr Energie enthält, dürfte auch die spätere Frequenz der Aufschwingung eine andere sein. Ich bin relativ sicher dass der schöne Sinus nur entstanden ist weil sein unsichtbarer Zwillingsrandwirbel inzwischen einen Phasenversatz hat so dass sich beide Wirbelschwingungen verstärken (statt sich wie im Normalfall berühren und aufbrechen/umformen). Die Erklärung hat nur einen Haken - eigentlich sollte die Steuer-Software des A380 so einen Schiebeflug verhindern.

Die Wirbelschleppen sind sehr stabil, man kann ahnen, dass ihre Achse genau auf die Flügelspitzen zeigt. Die Drehrichtung ist immer innen nach unten, außen nach oben. Es findet ein Ausgleich vom höheren Druck auf der Flächenunterseite zum geringeren Druck auf der Oberseite statt, sozusagen um die Flügelspitze herum. Die eigentlichen Kondensstreifen machen nur eine langsame Bewegung und kommen dann durch ihre Verbreiterung mit der Wirbelschleppe in Kontakt. Diese saugt einen Teil ein und konserviert ihn, der Rest des Kondensstreifens löst sich auf. Und wenn alle Feuchtigkeitsparameter stimmen, können wir die schönen paarweisen Instabilitäten beobachten und - Du und ich - auch die rätselhaften einseitigen“

=> gesamter Beitrag: <http://forum.meteoros.de/viewtopic.php?f=2&t=56194>

### **Haareis als „Massenphänomen“ am Deister (16.02.2016) und Haareis im Detail, Deister (27.02.2016, beide von Reinhard Nitze)**

Am 13.02.2016 konnte Reinhard Nitze das seltene und filigrane Haareis „massenweise“ auf seinem Hausberg, dem Deister, finden: „Der eigentlich recht matschige Schotterparkplatz war deutlich übergefroren und überall funkelte der Reif. Bei strahlendem Sonnenschein ging es schließlich los. Doch kaum hatten wir den Parkplatz verlassen, bemerkte ich direkt neben dem Kammweg ein strahlendweißes, faseriges Gebilde. Auf dem ersten Blick sah es fast aus wie ein Stück abgescheuerte nasse Schafswolle, aber schneeweiß. Sofort war mir klar, um was es sich handelte: Haareis!

Ich kannte es bisher nur von Beschreibungen - und obwohl ich schon seit Jahren bei leichten Frostwetter danach Ausschau hielt, habe ich nie welches gefunden. Und nun fand ich es direkt am Weg, ohne danach zu suchen! Nach einem kurzen Hinweis auf das Phänomen erklärte ich es einigen Interessierten, machte einige Bilder, dann ging es langsam weiter, - zunehmend langsam, schließlich ganz langsam, denn es tauchten immer mehr Äste auf, an denen mal mehr, mal weniger Haareis zu finden war. Irgendwann, so nach dem ich etwa das 10. Haareisgebilde gefunden hatte, begann ich grob zu zählen. Irgendwann bei 50 hörte ich wieder auf - sinnlos, zu viel! Es gab eine Stelle, da lagen bestimmt 20 Zweige und Äste mit Haareis herum - nicht immer gut ausgeprägt, aber manchmal auch ganz bizarre Gebilde!“



Jede Menge Haareis am Deister. © Reinhard Nitze.

Zu den Wetterbedingungen schreibt Reinhard Nitze: „Am Sonnabend, dem Tag der Wanderung (ca. 10:00 Uhr MEZ) herrschten überschnitten und kurze Zeit später war alles am Wegtauen. Am Freitag, also 1 Tag vorher, erreichten die Temperaturen nachmittags frühlingshafte 12°. Es war klar und in der Nacht zum Sonnabend fielen die Temperaturen in ungeschützten Lagen auf etwa -3°C, evtl. auch -4°C ab. Am nächsten Morgen verwiesen zugefrorene Pfütze und zahlreiche funkelnde Reifkristalle auf deutlichen Luftfrost.“

Michael Theusner erinnert sich daraufhin: „Das sieht ganz ähnlich dem aus, was ich am 2. Weihnachtstag 2014 dort auch fotografiert habe. Und zwar vom Stern Richtung Annaturm kommend auf der linken Seite. War das da? Jedenfalls waren dort damals viele und dicke Büschel Haareis.“

Elmar Schmidt meint zu den Bildern: „Müssten eigentlich gegen die bei Wikipedia ausgetauscht werden. Dort liest man auch, das "unser" Alfred Wegener die Entstehung unter Beteiligung von Pilzmyzel schon 1918 richtig vermutete, es dann aber 90 Jahre bis zum endgültigen Beweis dauerte. Interessant, das so viel Wasser aus den Ästen geschoben wird, es sei denn der Löwenanteil käme aus der Luft. Sicher haben die Fasern wohl auch Lichtleiteigenschaften. Schätze mal, sie sind rund oder etwa nicht? Wie wohl die kristalline Feinstruktur ist? Um die zu untersuchen, bräuchte man halt eine Kältekammer.“

Reinhard Nitze meinte zu ihm: „Ja, mit der Vergrößerung hätte ich theoretisch dienen können. Hätte ich vorher gewusst, dass mich am Kammweg Haareis erwartet, hätte ich den Umkehrweg mitsamt der anderen Ausrüstung mitgenommen. Wäre natürlich 'ne höllische Schleppelei geworden. [...] Vielleicht gibt's ja noch ein nächstes Mal, momentan liegt allerdings Schnee im Deister.“

Dieses „nächste Mal“ ließ nicht lange auf sich warten und Reinhard Nitze konnte schon am 27.02.2016 erneut Haareis auf dem Deister finden: „Da es heute Morgen wieder knapp unter 0 war, dachte ich, ich schaue nochmal nach, ob es am Kammweg wieder zur Haareisbildung gekommen ist. Ich habe meinen Messtisch gleich mitgenommen, da mir die Idee kam, vom evtl. Haareis ein paar Detailaufnahmen zu

machen. Und ich sollte nicht enttäuscht werden! Erneut gab es Haareis, diesmal konnte ich es sogar direkt am Parkplatz finden. Ich entnahm einen Haareiszweig und klopfte etwas von den Eisfasern auf ein Moospolster und ich machte die Aufnahmen. Ein paar Aufnahmen sind auch ganz gut geworden [...]. Es gibt 3 Aufnahmen, die die Struktur des Haareises ganz gut darstellen. Interessant ist, dass viele Stellen aussehen wie "Stäbchenbakterien", die ähnliche Ketten bilden können. Andere Stellen sehen aber immer noch aus, wie feines Haar. Die Auflösung des Objektivs am Umkehrring reicht noch immer nicht aus, um auch diese Strukturen erkennbar aufzulösen.“



*Die Struktur des Haareises im Detail. © Reinhard Nitze.*

Die Forenmitglieder zeigten sich begeistert von diesen Aufnahmen. Torsten Serian Kallweit schreibt: „Einfach nur klasse, Deine Haareisstudien! Bin völlig fasziniert davon! [...]“. Und Andreas Möller meint dazu: „Das ist ja klasse! Vielen Dank für deine Mühe, die sich echt gelohnt hat. Grandiose Aufnahmen und vor allem sehr interessant.“

=> gesamte Beiträge:

<http://forum.meteoros.de/viewtopic.php?f=2&t=56308> (Haareis als „Massenphänomen“ am Deister)

<http://forum.meteoros.de/viewtopic.php?f=2&t=56336> (Haareis im Detail)

## English summary

### Visual meteor observations in February 2016:

covered 13.3 hours in seven nights. Three observers recorded 86 meteors in this month with low rates and the Antihelion source being the only recognizable source.

### Hints for the visual meteor observer in May 2016:

concentrate on the Eta Aquariids with their maximum around May 6, explaining the limited observing possibilities at mid-northern latitudes. The Eta Lyrids are another target with a maximum on May 8 or 10.

### Video meteor observations in December 2015:

yielded another record result for this month. 42 of the 80 cameras were active in 20 or more nights of the month and recorded data of more than 60.000 meteors in more than 10.600 hours. The Geminids are the highlight of the month. The number of meteors recorded in the three nights Dec 12-15 exceeded 20.000. In this period, the population index of the Geminids was  $r=2.2$  and the flux corrected with a zenith coefficient of 1.7 reached highest values around the usual period. The central peak was not well covered in 2015. Further, the Ursids showed an enhanced flux, as they did also in 2011 and 2014.

### Video meteor observations in 2015:

48 observers from 14 countries contributed to the data, using 92 cameras. 480.362 meteors were recorded in 121.853 hours effective time (365 nights of the year). From August onwards, each month yielded more than 50.000 meteors. The complete data set is available from [www.imonet.org](http://www.imonet.org); the data base comprises data of 2.6 million meteors.

**Halo observations in January 2016:**

253 solar haloes were observed on 22 days and 41 lunar haloes on eleven days by 23 observers. 88 winter haloes (on snow surfaces or diamond dust) were seen on nine days. The halo activity index reached about half the average value as the winter halo displays are not included in the index.

**Complex haloes:**

both in diamond dust, have been observed in the Fichtelberg region on January 19 and from Schlägl on January 22.

**Atmospheric phenomena in 2015:**

a summary from 538 reports submitted by eight observers is given. 213 of the reports describe intense twilight colours. Further, 78 rainbows are reported and a number of iridescent phenomena.

**The 36th AKM meeting:**

took place in Lauterbach, Thuringia, on March 18-20, together with the Thuringian Storm Chaser meeting. A brief summary of the presentations and discussions from atmospheric to astronomical topics is given.

**Contributions from the AKM forum in January and February:**

include "plate haloes" and the responsible ice crystals and vortices in contrails connected with the crow instability. Another report describes hair ice (also ice wool or frost beard) observed end February.

**The cover photo**

shows a snow star, photographed by Reinhard Nitze on January 3.

**Unser Titelbild...**

... zeigt einen Schneestern. Schneesterne waren im Winter 2015/2016 im Raum Hannover eine echte Rarität. Zwar schneite es etwas häufiger als in den zwei vorangegangenen Wintern, doch handelte es sich bei den Niederschlägen meist nur um langgezogene, vergraupelte Nadeln. Eine der wenigen Ausnahmen war der Schneefall am 3. Januar, an dem auch dieses Bild aufgenommen wurde. Kamera: Canon EOS 1000d, Standard-Objektiv EFS18-55mm in Retrostellung. Hintergrund: Ein gewöhnlicher CD-Rohling.  
© Reinhard Nitze

**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, Mehlbeerenweg 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, Sandklaue 15, 53111 Bonn

**Bezugspreis:** Für Mitglieder des AKM ist 2016 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2016 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, Mehlbeerenweg 5, 14469 Potsdam

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