
METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 17

Nr. 3 / 2014



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

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Meteorbeobachtungen im Januar 2014	38
Quadrantiden 2014	39
Visuelle Meteorbeobachtungen im Jahr 2013	40
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im April 2014	44
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Dezember 2013.....	44
IMO Video Meteor Network – Jahresrückblick 2013.....	48
Die Halos im Dezember 2013	51
Halos 2013: Jahresübersicht.....	56
Die Atmosphärischen Erscheinungen im Jahr 2013.....	60
Die Polarlichter im 3. Quartal 2013	64
Die Polarlichter im 4. Quartal 2013	65
Meteoritenortungsnetz Ergebnisse 2013	67
6. Deutsches Meteoriten Kolloquium.....	72
Summary.....	73
Titelbild, Impressum.....	74

Visuelle Meteorbeobachtungen im Januar 2014

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Potsdam

Juergen.Rendtel@meteoros.de

Nach den zumindest teilweise erfolgreich beobachteten Geminiden gab es gleich zum Jahresbeginn die Chance, einen weiteren der “drei großen Ströme” zu beobachten. Das Quadrantidenmaximum lag jedoch zeitlich nicht gerade günstig für europäische Längengrade.

Acht Beobachter notierten im Januar 2014 Daten von insgesamt 788 Meteoren innerhalb von 32.81 Stunden effektiver Beobachtungszeit, verteilt über neun Nächte. Den größten Anteil stellten 364 Quadrantiden, die innerhalb von 14.45 Stunden in der Nacht 3./4. Januar von sechs Beobachtern registriert wurden. Das Jahr 2014 fing so gesehen ganz gut an, auch wenn runde 30 Stunden im Verlauf der letzten zehn Jahre mehrfach zusammengetragen wurden (2009, 2011, 2012) oder übertroffen wurden (2006, 2008). An alle Beobachter – ob schon aktiv oder noch nicht gestartet – in diesem Sinne ein “weiter so!”

Beobachter im Januar 2014		T_{eff} [h]	Nächte	Meteore
BADPI	Pierre Bader, Viernau	1.30	1	9
GERCH	Christoph Gerber, Heidelberg	0.97	1	23
MORSA	Sabine Wächter, Radebeul	1.03	1	9
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	2.00	1	78
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	14.37	5	366
SPEUL	Ulrich Sperberg, Salzwedel	2.08	1	57
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	4.10	3	77
WUSOL	Oliver Wusk, Berlin	6.96	2	169

Dt	T_A	T_E	λ_{\odot}	T_{eff}	m_{gr}	$\sum n$	Ströme/sporadische Meteore				Beob.	Ort	Meth./Int.
							QUA	ANT	DLM	SPO			
Januar 2014													
01	2000	2300	281.20	3.00	6.16	46	9	12	1	24	RENJU	11152	C, 2
03	0019	0455	282.41	3.11	5.83	51	36	–	–	15	WUSOL	11110	C, 9
03	0150	0310	282.43	1.30	6.10	20	7	1	2	10	WINRO	11714	C, 3
03	0245	0545	282.50	3.00	6.30	82	35	6	3	38	RENJU	11152	C, 6
03	2120	2147	283.24	0.45	6.10	14	9	2	0	3	RENJU	11152	C, 2
03	2150	2158	283.26	0.13	5.70	1	1	0	–	0	WUSOL	11110	C ⁽¹⁾
03	2345	0200	283.38	2.08	6.10	57	46	–	–	11	SPEUL	11356	C, 7
04	0042	0049	283.38	0.12	5.70	2	2	0	–	0	WUSOL	11110	C ⁽²⁾
04	0115	0218	283.44	0.97	5.68	23	21	0	0	2	GERCH	16103	C, 4
04	0115	0315	283.44	2.00	6.25	78	56	4	0	18	NATSV	11149	C, 8
04	0124	0510	283.49	3.60	5.93	115	94	5	–	16	WUSOL	11110	C, 11
04	0200	0550	283.52	3.82	6.30	157	104	7	4	42	RENJU	11152	C, 13
04	0225	0345	283.49	1.28	6.12	49	31	2	4	12	WINRO	11714	C, 5
05	0313	0419	284.53	1.10	6.24	17	4	2	0	11	RENJU	11152	C
05	2315	0215	285.42	3.00	6.26	50	11	7	4	28	RENJU	11152	C, 3
12	1914	2018	292.34	1.03	5.62	9		2	1	8	MORSA	11152	P
16	0452						V o l l m o n d						
27	2135	2310	307.71	1.52	6.09	8		2	1	5	WINRO	11714	P
01	0425	0545	312.05	1.30	6.25	9		0	1	8	BADPI	16152	P ⁽³⁾

⁽¹⁾ $c_F = 1.05$; ⁽²⁾ $c_F = 1.15$

⁽³⁾ Daten der Nacht 31.1./1.2. erscheinen in der Januar-Tabelle.

Berücksichtigte Ströme:		
ANT	Antihelion-Quelle	25.11.–31.12.
DLM	Dezember Leonis Minoriden	5.12.– 4. 2.
QUA	Quadrantiden	28.12.–10. 1.
SPO	Sporadisch (keinem Rad. zugeordnet)	

Beobachtungsorte:	
11110	Berlin-Lichterfelde (13°21'E; 52°26' N)
11149	Wilhelmshorst, Brandenburg (13°4'E; 52°20'N)
11152	Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
11714	Schkeuditz, Sachsen (12°2'E; 51°17'N)
11812	Radebeul, Sachsen (13°35'53"E; 51°7'34"N)
16103	Heidelberg, Baden-Württemberg (8°39'E; 49°26'N)
16152	Höchberg, Bayern (9°53' E; 49°47' N)

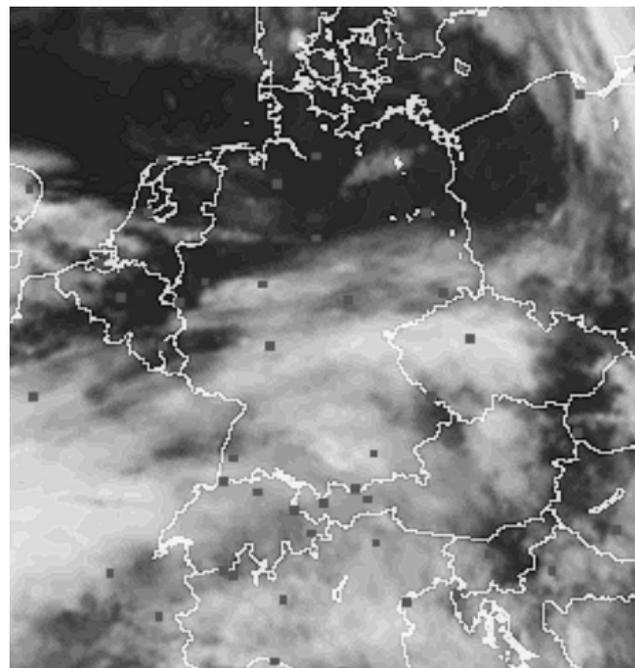
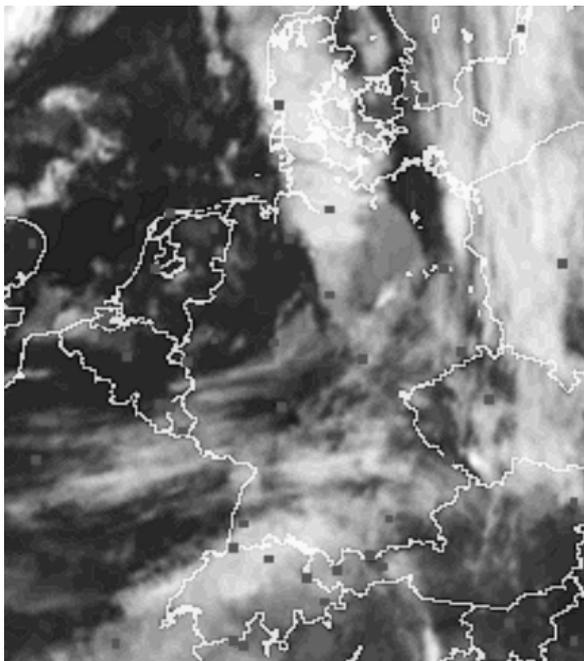
Erklärungen zur Übersichtstabelle visueller Meteorbeobachtungen:

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UT); hier nach T _A sortiert
T _A , T _E	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UT
λ _☉	Länge der Sonne auf der Ekliptik (2000.0) zur Mitte des Intervalls
T _{eff}	effektive Beobachtungsdauer (h)
m _{gr}	mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld
∑ n	Anzahl der insgesamt beobachteten Meteore
Ströme/spor. Met.	Anzahl der Meteore der angegebenen Ströme bzw. der sporadischen Meteore
	Strom nicht bearbeitet: - (z.B. Meteore nicht zugeordnet beim Zählen)
	Radiant unter dem Horizont: /
	Strom nicht aktiv: Spalte leer
Beob.	Code des Beobachters (IMO-Code)
Ort	Beobachtungsort (IMO-Code)
Meth.	Beobachtungsmethode. Die wichtigsten sind: P = Karteneintragungen (Plotting) und C = Zählungen (Counting) P/C = Zählung (großer Strom) kombiniert mit Bahneintragung (andere Ströme)
Int.	Anzahl der Intervalle (falls mehr als eins)

Quadrantiden 2014

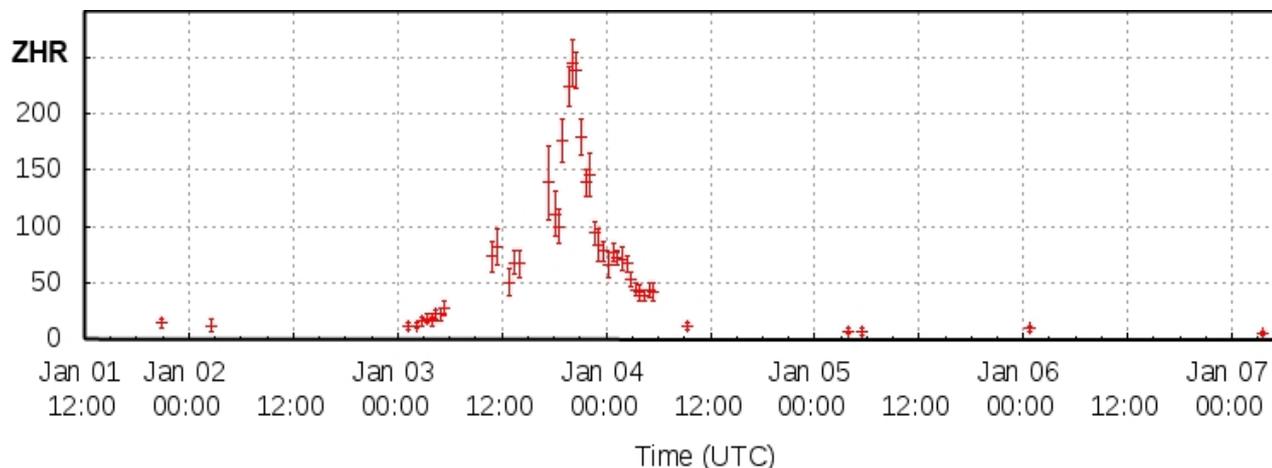
Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt
 Juergen.Rendtel@meteoros.de

Die Quadrantiden eröffnen das Meteor-Jahr. Diesmal gabe es keine Mondstörung, doch wurde das Maximum zu einer für europäische Beobachter ungünstige Zeit erwartet – am Nachmittag bzw. frühen Abend des 3. Januar bei tiefem Radiantenstand. Die untere Kulmination des Radianten findet gegen 20 Uhr statt; die früheste Startzeit liegt bei etwa 17 Uhr Ortszeit. So wären theoretisch die frühesten abendlichen Intervalle noch "günstiger" als die Zeit zwischen 19 und 21 Uhr ...



Wolkenverteilung in der Nacht des Quadrantiden-Maximums 2014. Man erkennt die abendliche Lücke im Nordosten, die zwischen 2220 und 2300 MEZ gerade noch Berlin streifte (links, 2215 MEZ; 2 kurze Intervalle in der Ergebnis-Tabelle) und den wolkenfreien Bereich im Norden, der abends bereits im Nordwesten erschienen war (rechts, 0500 MEZ).

Die Wetterbedingungen ließen jedoch von Deutschland aus kaum abendliche Beobachtungen zu. Erst im Verlauf der Nacht klarte es an verschiedenen Orten auf und so kamen am Ende einige gute Beobachtungsreihen zusammen. Dabei ließ sich wieder einmal der interessante Effekt beobachten, dass sich die Zunahme der sichtbaren Anzahl von Strommeteoren infolge des höhersteigenden Radianten und die Abnahme der ZHR fast genau kompensierten.



ZHR der Quadrantiden im Januar 2014. Diese Darstellung zeigt das Resultat der Sofort-Analyse auf der IMO-Webseite mit konstantem $r = 2, 1$.

Die Sofort-Analyse zeigt auffallend hohe Raten, die etwa doppelt so hoch wie die im langjährigen Mittel aufgetreten ZHR sind. Ein zuverlässiges Ergebnis ist erst nach der Bearbeitung der Helligkeitsdaten zu erhalten. Immerhin ist die Dauer der hohen Aktivität recht lang, sodass Ausreißer oder Effekte aus einzelnen Intervallen keine Rolle spielen sollten. Der Blick muss dann insbesondere auf die Höhe des Radianten gerichtet werden. Das Peak bei 20 Uhr UT trat jedenfalls bei tiefster Radiantenposition für die meisten europäischen Beobachter ein.

Visuelle Meteorbeobachtungen im Jahr 2013

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

Die astronomischen Bedingungen – Mondphasen und Maximumszeiten – wiederholen sich grob im Rhythmus von drei Jahren. So gesehen war 2013 kein ganz beobachtungsfreundliches Jahr. Am besten lagen die Perseiden, dagegen waren die Herbstströme – Orioniden und Leoniden dicht am Vollmond – zu vergessen und die Geminiden auch gut erleuchtet (Bericht von Frank Enzlein in der Ausgabe 2/2014). Wie immer, fällt am Ende eines Jahres die Gesamtbilanz gemischt aus. Die Anzahl der Beobachtungsstunden lag 2013 unter dem Durchschnitt der letzten Jahre. Die Tabelle 1 ist für 2013 merklich kürzer als in den vergangenen Jahren – hoffentlich ist das kein Anzeichen für nachlassendes Interesse an Meteoren oder visuellen Beobachtungen? Denn nach wie vor sind systematische Beobachtungen gefragt, und die sofort verfolgbaren Daten auf der IMO-Webseite empfinde ich selbst immer wieder auch als Anreiz, dabei aktiv mitzuwirken. Spannend bleibt es allemal, auch 2014 gibt es eine Reihe von Daten, die man durchaus im Blick behalten sollte – siehe unsere Monats-Empfehlungen und den Strom-Kalender. Erfreulich ist, dass auch neue oder “neue alte” Beobachter sich (wieder) melden und die Übersicht im nächsten Jahr ganz anders aussieht.

Tabelle 1: Aktive Meteorbeobachter 2013 mit $T_{\text{eff}} \geq 10h$

	Beobachter	Stunden	Monate	Meteore
1	Jürgen Rendtel, Potsdam	199.05	12	3551
2	Sven Näther, Wilhelmshorst	89.14	9	824
3	Pierre Bader, Würzburg	56.03	8	818
4	Stefan Schmeissner, Kulmbach	23.11	3	190
5	Christoph Gerber, Heidelberg	14.56	5	106
6	Frank Enzlein, Eiche	12.66	2	511
7	Sabine Wächter, Radebeul	12.05	5	287
8	Oliver Wusk, Berlin	10.10	1	199

Im Jahr 2013 fielen hinsichtlich der Beobachtungsstunden nur die Monate Januar und November mit jeweils etwa sechs Stunden Beobachtungszeit aus dem Rahmen. Da die Lyriden im April wie auch die beiden herbstlichen Highlights – Orioniden und Leoniden – “ausfielen”, spiegelt sich das auch in den Monatssummen wider. Das konnten weder der Mai mit “Importdaten” noch der Dezember mit dem Geminidenmaximum herausreißen.

Nur 13 Beobachter waren 2013 aktiv gegenüber 22 bzw. 27 in den Jahren davor; 431 Beobachtungsstunden kamen zusammen – fast 200 weniger als 2012 und nur etwa die Hälfte der Summe von 2011. Der Hauptbeitrag bei den Meteorströmen kam wieder einmal von den Perseiden (siehe unten). Die Gesamtzahl von 6879 Meteoren lag natürlich auch niedriger als 2012 (9307 Meteore).

Immerhin gab es bereits einen positiven Start in das Jahr 2014, und diesen Trend gilt es fortzusetzen.

Tabelle 2: Meteorbeobachtungen in den einzelnen Monaten 2013

	Beobachter	Stunden	Meteore
Januar	3	5.95	67
Februar	2	11.68	61
März	2	27.09	153
April	4	18.62	130
Mai	3	62.19	1023
Juni	3	23.66	165
Juli	5	46.89	397
August	12	99.60	2289
September	7	73.56	1044
Oktober	6	22.97	318
November	1	6.10	74
Dezember	5	32.94	1158
Jahr	13	431.25	6879

Tabelle 3 zeigt schließlich wieder die Meteoranzahlen der verschiedenen Ströme im Verlauf des Jahres.

Die in jeder Nacht sichtbaren sporadischen Meteore stellen wie immer in der Jahressumme den größten Anteil, auch wenn die Anzahl pro Stunde nicht allzu hoch liegt. Wurden 2012 noch fast genauso viele Perseiden registriert, war deren Anteil 2013 nur etwa halb so hoch. Das liegt zum großen Teil daran, dass die Maximumsnacht nicht wolkenfrei war.

Was nur einige klare Stunden in einer Maximumsnacht ausmachen können, ist leicht am Beispiel der Geminiden zu erkennen. Innerhalb weniger Stunden selbst mit Mondstörung konnten rund 10 Prozent der Meteore des Jahres gesehen werden.

An Überraschungen und Outbursts (wie etwa die Draconiden 2011 und 2012) ereignete sich lediglich das besondere Peak der September ε -Perseiden (SPE) in der Nacht 9./10. September. Hiervon gibt es nur eine visuelle Beobachtung aus dem Zeitraum unmittelbar nach dem Peak. Aber bei direkter Beobachtung des kurz dauernden Peaks hätte dies natürlich keinen auffallenden Niederschlag in der Tabelle gefunden. Als einer der beständigen September-Ströme tauchen die SPE auch 2012 in der Übersicht auf. Dem Strom war in der Vergangenheit auch ein Beobachtungscamp in Ketzür gewidmet (1999) – leider ohne besondere Aktivität. Zum beobachterischen “Ausfall” der anderen attraktiven Ströme wurde bereits genug geschrieben.

Wie bei den sporadischen Meteoren ist die Summe der registrierten Meteore aus dem ekliptikalen Komplex (Antihelion-Region und Tauriden) aufgrund der langen Aktivitätsdauer relativ hoch – auch wenn der Anteil 2013 unter dem in den beiden Vorjahren liegt.

Tabelle 3: Beobachtete Strommeteore im Jahr 2013 und Vergleich mit dem Vorjahr (rechte zwei Spalten)

Strom bzw. Quelle	2013		2012	
sporadisch	2955	43%	3480	(37%)
Perseiden	1251	18%	3333	(36%)
Geminiden	770	11%	253	(3%)
Antihelion	681	10%	635	(4%)
η -Aquariiden	205	3%	8	
Tauriden (N+S)	201	3%	264	(3%)
Sept. ε -Perseiden	139	2%	103	(1%)
Südl. δ -Aquariiden	117	2%	134	(1%)
κ -Cygniden	101	2%	117	(1%)
Capricorniden	75		86	
Orioniden	35		240	(3%)
Quadrantiden	35		257	(3%)
Aurigiden	33		13	
...				
Draconiden	17		15	
Lyriden	11		168	(2%)
Leoniden	9		50	
Ursiden	3		0	

Am Schluss folgt in alter Tradition die fortgeschriebene “ewige AKM-Tabelle” unter Berücksichtigung aller bis zum 15. März 2013 eingegangenen Berichte. Die top ten sind weiter unter sich geblieben. Sabine Wächter, Oliver Wusk und Frank Enzlein sind dem Bereich aber näher gekommen.

Tabelle 4: Meteorbeobachter-Gesamtbilanz seit Bestehen des AKM. Die Zahl in der ersten Spalte gibt die Position in der Gesamttabelle an.

Beobachter	Stunden	Beob.-Jahre	Beobachter	Stunden	Beob.-Jahre
1 <i>Jürgen Rendtel</i>	6438.15	38	15 <i>Sabine Wächter</i>	434.78	24
2 <i>Sven Näther</i>	2417.31	20	20 <i>Oliver Wusk</i>	380.78	11
3 <i>André Knöfel</i>	1493.97	30	22 <i>Frank Enzlein</i>	340.54	15
4 <i>Ina Rendtel</i>	1465.34	23	49 <i>Stefan Schmeissner</i>	89.98	2
5 <i>Ralf Koschack</i>	1459.59	22	66 <i>Frank Wächter</i>	62.28	21
6 <i>Pierre Bader</i>	1416.00	26	90 <i>Michael Funke</i>	32.67	
7 <i>Rainer Arlt</i>	1351.72	28	110 <i>Kai Schultze</i>	18.65	3
8 <i>Christoph Gerber</i>	678.59	15	146 <i>Ralf Neumann</i>	8.28	2
9 <i>Ralf Kuschnik</i>	664.57	24	149 <i>Oliver Hanke</i>	6.93	2
10 <i>Roland Winkler</i>	658.48	23			

Kursiv gesetzt sind in dieser Tabelle die Angaben von Beobachtern, die im Jahr 2013 Beobachtungsberichte einsandten. Die ersten zehn Zeilen sind der komplette Auszug aus der Gesamttabelle, darunter sind alle eingetragen, die 2013 aktiv waren.

Angesichts der vielen Beobachtungsjahre, die sich hinter den Zahlen der Tabelle 4 verbergen, sind im oberen Bereich keine merklichen Veränderungen zu bemerken. Zuletzt kam Christoph im Jahr 2011 unter die ersten Zehn und diesmal “sprang” Stefan Schmeissner von 63 auf 49. Daher sind in der Tabelle 5 die Bilanzen der letzten fünf Jahre enthalten. Die Tabelle die seit der Gründung des AKM Ende der 70-er Jahre fortgeschrieben wird, erscheint sonst als sehr abgehoben . . . (Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Positionen in der kompletten Liste die in Tabelle 4 bemüht wird.)

Tabelle 5: Visuelle Meteorbeobachter 2009 – 2013; ab 10 Stunden Einsatz

	Beobachter, Ort	Summe T_{eff} (h)	Meteore
1	(1) Jürgen Rendtel, Marquardt	934.1	14954
2	(2) Sven Näther, Wilhelmsdorf	737.8	7006
3	(6) Pierre Bader, Viernau	460.8	5979
4	(8) Christoph Gerber, Heidelberg	253.1	1586
5	(46) Sergei Schmalz, Wiesbaden	99.6	502
6	(49) Stefan Schmeissner, Kulmbach	90.0	772
7	(22) Frank Enzlein, Eiche	56.1	1420
8	(20) Oliver Wusk, Berlin	46.1	968
9	(17) Sirko Molau, Seysdorf	40.9	1279
10	(7) Rainer Arlt, Ludwigsfelde	36.2	724
11	(16) Ulrich Sperberg, Salzwedel	33.3	706
12	(15) Sabine Wächter, Radebeul	29.1	481
13	(99) Christian Schmiel, Potsdam	25.3	582
14	(10) Roland Winkler, Markkleeberg	22.4	420
15	(110) Kai Schultze, Berlin	18.7	492
16	(104) Stela Arlt, Ludwigsfelde	16.3	524
17	(131) Stanislav Scholtz, Kulmbach	12.5	188
18	(132) Jens Briesemeister, Magdeburg	10.3	227
19	(5) Ralf Koschack, Lendershagen	10.0	616

Alsdann: auf zum Beobachten der kleinen und großen Meteorströme 2014. Wenn man – nur als Zahlenspielerei am Rande – alle bisher besten Monatsbilanzen zusammenstellt und ein solches optimales Jahr “bastelt”, dann sähe das “Ergebnis” so aus:

Tabelle 6: Die bisher besten Monats-Summen im AKM seit 1978.

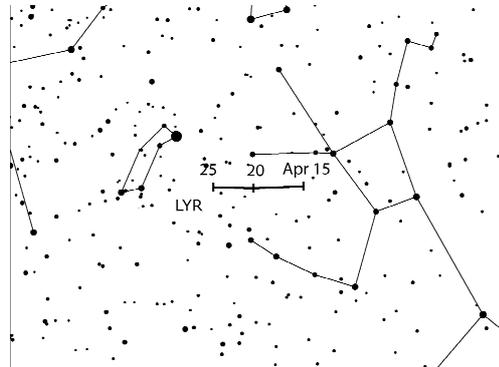
Monat	Nächte	Stunden	Meteore	Beobachter	Bemerkungen
1992 Jan.	5	152.9	7252	16	Quadrantiden in der Provence
1998 Feb.		72.7	309	9	
2011 Mrz.	16	68.3	430	6	
1988 Apr.		186.6	1789	18	
2008 Mai	14	83.8	570	6	2013: 1023 Meteore in 62.2h
2005 Jun.	17	55.4	466	5	2001 mehr Meteore/weniger Std.
1989 Jul.	12	245.2	3212	21	Teil der 2. Rozhen-Expedition
1988 Aug.		1403.2	36832	36	erste Rozhen-Expedition
1999 Sep.		169.9	1261	14	Ketzür-Camp
1990 Okt.		211.6	5579	13	Orioniden in der Provence
2001 Nov.		191.0	39983	18	Leoniden Ostasien
1991 Dez.	15	317.9	11750	13	1991/92 in der Provence

Das würde auf mehr als 100 000 Meteore in über 3000 Stunden in einem Optimaljahr hinauslaufen. Aber es gibt natürlich keine Leoniden-Peaks und alle anderen Maxima in einem Jahr zu sehen. Meine eigenes 100 000. Meteor habe ich nach 38 Jahren im Dezember 2013 notiert. Nicht überraschend, leuchtete als Nummer 100 000 ein sporadisches Meteor dritter Größe auf – ganz durchschnittlich.

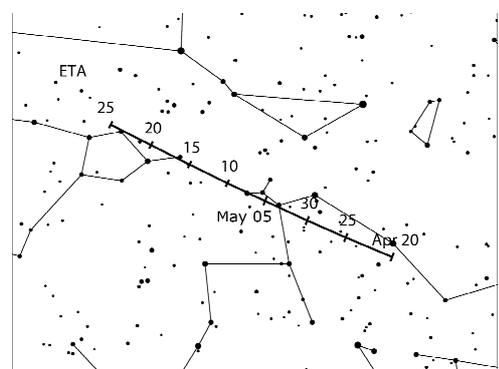
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im April 2014

von Roland Winkler, Merseburger Str. 6, 04435 Schkeuditz

Im Monat April steigt die Meteoraktivität langsam wieder an und es sind einige interessante Ströme zu beobachten. Die Lyriden (LYR) beginnen am 16.4. ihren kurzen Aktivitätszeitraum. Der Mond erreicht am 22.4. das Letzte Viertel und befindet sich dann im Schützen, bleibt also horizontnahe. Am 22. geht der Mond gegen 1.30 MEZ auf, am 23. nach 2 Uhr, sodass aus dieser Sicht der größte Teil der Nacht nutzbar ist. Der Maximumszeitpunkt liegt am 22. zwischen 10h und 21h UT. Unter günstigen Bedingungen wären bis zu 20 Meteore pro Stunde zu beobachten.



Mit den Eta-Aquariiden (ETA) beginnt ab 19.4. ein zweiter Strom seine Aktivität und bleibt über das Monatsende aktiv. Da der Radiant erst kurz vor Dämmerung am Firmament erscheint sind sinnvolle Beobachtungen erst in dieser Zeit möglich und das Zeitfenster ist in unseren Breiten auf ca. 1 Stunde begrenzt. Der abnehmende Mond stört zum Monatsende nicht mehr. Unter günstigen Bedingungen in südlicheren Breiten um 40 Grad sind durchaus Raten von bis zu 50 Meteore pro Stunde zu erwarten.



Die Hintergrundaktivität der Antihelion Quelle (ANT) bleibt auch im April erhalten und verschiebt ihren Schwerpunkt in Richtung Jungfrau/Waage, wobei die Raten weiterhin bei 3 Meteore pro Stunde betragen.

Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Dezember 2013

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

Mit dem Dezember 2013 geht ein wechselvolles Jahr zu Ende. Der Monat begann vielversprechend und bescherte den meisten Beobachtern in der ersten Dezemberdekade gute Beobachtungsbedingungen. Am 2./3. und 3./4. Dezember waren rekordverdächtige 63 Kameras im Einsatz. Um den 10. Dezember herum wandelte sich das Bild jedoch deutlich und in Nord- und Osteuropa klafften zu den Geminiden große Beobachtungslücken. Noch prekärer wurde die Situation in der zweiten Monatshälfte: Während Beobachter in Deutschland ungewöhnlich gute Bedingungen hatten und kaum eine Nacht auslassen mussten, fielen die Beobachter in Slowenien, Ungarn und Italien für einige Tage nahezu komplett aus.

Insgesamt waren im Dezember 80 Videokameras im Einsatz, von denen aber nur 33 Systeme in zwanzig und mehr Beobachtungsnächten aktiv waren. Die effektive Beobachtungszeit erhöhte sich verglichen zum Vorjahr von 6.800 auf fast 9.800 Beobachtungsstunden. Bei der Gesamtzahl der Meteore war der Anstieg etwas geringer, da vor allem weniger Geminiden als im Vorjahr aufgezeichnet wurden. Insgesamt stieg die Meteorzahl von knapp 40.000 auf fast 48.000 Meteore. Damit wurde die Aufholjagd noch einmal spannend – ob es gereicht hat, das Jahrgesamt vom letzten Jahr zu überbieten, werden wir später sehen.

Auch im Dezember gab es Veränderungen im IMO-Netzwerk. Während die Kamera ACR von Wolfgang Hinz ausfiel und für eine längere Beobachtungspause sorgt, nahm Carl Hergenrother die Beobachtung

nach etwa zweijähriger Pause wieder auf. Rainer Arlt hat sich eine neue Mintron-Kamera zugelegt, die unter dem Namen LUDWIG2 firmiert und viel leistungsfähiger als die Vorgängerkamera ist. Rui Goncalves nahm mit TEMPLAR5 eine weitere Mintron-Kamera mit 6 mm f/0,75 Panasonic-Objektiv in Betrieb, und Zoltan Zelko erweiterte sein Equipment um HUVCS04, die (baugleich zu HUVCS03) aus einer KPC-350BH Videokamera und einem f/1,0 Tamron Zoomobjektiv besteht (auf etwa 4 mm Brennweite eingestellt). Damit hat jeder Beobachter des IMO-Netzwerks jetzt im Schnitt zwei Kameras in Betrieb.

Höhepunkt im Dezember waren die Geminiden. Während im letzten Jahr allein in den drei Nächsten vom 12. bis 15. Dezember über 15.000 Meteore aufgezeichnet wurden, fiel die Ausbeute in diesem Jahr mit ca. 11.000 Meteoren etwas geringer aus. Das lag sowohl an dem nahezu vollen Mond, der den Himmel hell erleuchtete, also auch am Wetter. Die wenigen Beobachter, die klaren Himmel hatten, konnten teilweise über 600 Meteore in einer Nacht aufzeichnen – für viele andere fiel das Geminidenmaximum hingegen komplett aus.

Vergleicht man die Geminiden-Flussdichteprofile der letzten Jahre, dann ergibt sich eine gute Übereinstimmung zwischen 2012 und 2013 (Abbildung 1) – das Profil von 2011 weicht jedoch zum Teil merklich ab. Auch der Zenitexponent ist weniger „gutmütig“ als bei anderen Strömen. Auf der einen Seite zeigen die Beobachtungsintervalle in den Abendstunden des 11./12. und 12./13. Dezember merklich höhere Werte and die darauffolgenden Intervalle, was für einen Zenitexponenten kleiner als 1,5 spricht. Auf der anderen Seite passen die Profile von 2012 und 2013 am besten zusammen, wenn der Zenitexponent eher bei 1,7 bis 1,8 liegt. Evtl. spielt hier ein suboptimal voreingestellter Populationsindex von 2,6 eine Rolle.

Apropos Populationsindex: Den haben wir natürlich auch für die Geminiden aus den Videodaten bestimmt. In der Nacht vom 13./14. Dezember war der ermittelte r-Wert um fast 0,3 geringer als in der Nacht zuvor, was die bekannte Tatsache widerspiegelt, dass nach dem Maximum mehr helle Geminiden sichtbar sind als davor. Allerdings war der Populationsindex mit einem Wert kleiner als zwei erneut deutlich geringer als die üblicher Weise aus visuellen Beobachtungen abgeleiteten r-Werte. Daher wird aktuell noch einmal die gesamte Prozedur der Bestimmung von Populationsindizes auf den Prüfstand gestellt. Die Ergebnisse stehen noch aus und werden in einem der kommenden Monatsberichte vorgestellt. Auch bei den Ursiden passen die Flussdichteprofile der letzten beiden Jahre gut zusammen (Abbildung 2).

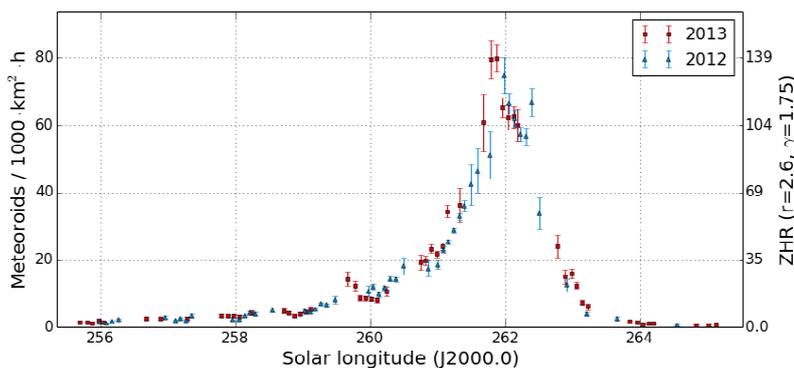


Abbildung 1: Flussdichteprofil der Geminiden, erstellt aus Daten des IMO Video Meteor Networks 2012 und 2013.

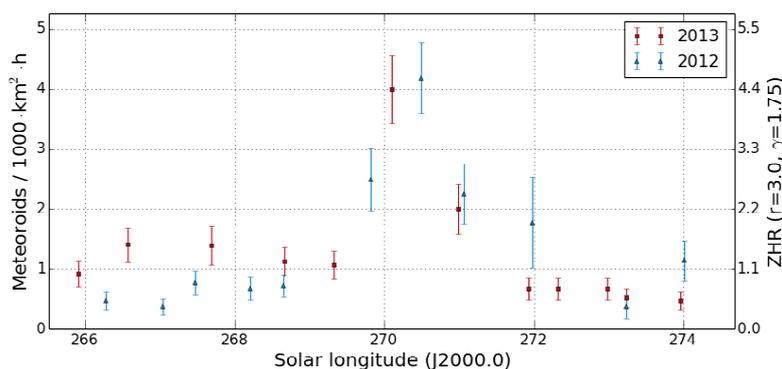


Abbildung 2: Flussdichteprofil der Ursiden, erstellt aus Daten des IMO Video Meteor Networks 2012 und 2013.

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [°]	St.LM [mag]	Eff.CA [km ²]	Nächte	Zeit [h]	Meteore
ARLRA	Arlt	Ludwigsfelde/DE	LUDWIG1 (0.8/8)	1488	4.8	726	1	8.3	8
			LUDWIG2 (0.8/8)	1534	5.8	2467	14	96.2	354
BANPE	Bánfalvi	Zalaegerszeg/HU	HUVCS01 (0.95/5)	2423	3.4	361	10	61.2	187
BERER	Berkó	Ludanyhalaszi/HU	HULUD1 (0.8/3.8)	5542	4.8	3847	15	110.0	779
			HULUD3 (0.95/4)	4357	3.8	876	12	107.6	179
BOMMA	Bombardini	Faenza/IT	MARIO (1.2/4.0)	5794	3.3	739	23	186.7	1647
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB3 (0.75/6)	2399	4.2	699	7	40.0	73
			MBB4 (0.8/8)	1470	5.1	1208	13	79.1	158
BRIBE	Klemt	Herne/DE	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	13	62.7	127
		Berg. Gladbach/DE	KLEMOI (0.8/6)	2286	4.6	1080	21	113.2	425
CASFL	Castellani	Monte Baldo/IT	BMH1 (0.8/6)	2350	5.0	1611	21	135.9	1315
			BMH2 (1.5/4.5)*	4243	3.0	371	4	45.5	148
CRIST	Crivello	Valbrenna/IT	BILBO (0.8/3.8)	5458	4.2	1772	19	174.3	1500
			C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586	21	201.0	1042
			STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007	21	178.2	1598
DONJE	Donati	Faenza/IT	JENNI (1.2/4)	5886	3.9	1222	23	229.3	1895
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	20	188.6	783
GANKA	Gansel	Dingden/DE	DARO01 (1.4/3.6)	7141	3.1	652	8	33.1	62
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR1 (0.8/6)	2179	5.3	1842	15	172.1	825
			TEMPLAR2 (0.8/6)	2080	5.0	1508	16	175.6	762
			TEMPLAR3 (0.8/8)	1438	4.3	571	22	227.0	853
			TEMPLAR4 (0.8/3.8)	4475	3.0	442	16	166.1	655
			TEMPLAR5 (0.75/6)	2312	5.0	2259	10	91.9	292
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION2 (0.8/8)	1447	5.5	1841	19	124.8	475
			ORION3 (0.95/5)	2665	4.9	2069	15	100.3	208
			ORION4 (0.95/5)	2662	4.3	1043	17	121.0	282
HERCA	Hergenrother	Tucson/US	SALSA3 (1.2/4)*	2198	4.6	894	7	70.4	151
HINWO	Hinz	Schwarzenberg/DE	ACR (2.0/35)*	557	7.3	5002	5	46.3	432
IGAAN	Igaz	Baja/HU	HUBAJ (0.8/3.8)	5552	2.8	403	16	86.5	388
		Debrecen/HU	HUDEB (0.8/3.8)	5522	3.2	620	17	142.3	412
		Hodmezovasar./HU	HUHOD (0.8/3.8)	5502	3.4	764	18	104.1	363
		Budapest/HU	HUPOL (1.2/4)	3790	3.3	475	13	86.6	103
JONKA	Jonas	Budapest/HU	HUSOR (0.95/4)	2286	3.9	445	17	127.3	282
KACJA	Kac	Kammik/SI	CVETKA (0.8/3.8)	4914	4.3	1842	10	66.7	336
		Kostanjevec/SI	METKA (0.8/12)*	715	6.4	640	7	59.5	273
		Ljubljana/SI	ORION1 (0.8/8)	1402	3.8	331	13	55.6	84
		Kammik/SI	REZIKA (0.8/6)	2270	4.4	840	6	31.1	130
			STEFKA (0.8/3.8)	5471	2.8	379	10	79.8	330
KISSZ	Kiss	Sulysap/HU	HUSUL (0.95/5)*	4295	3.0	355	13	85.7	104
KOSDE	Koschny	Izana Obs./ES	ICC7 (0.85/25)*	714	5.9	1464	24	187.2	1642
		La Palma / ES	ICC9 (0.85/25)*	683	6.7	2951	25	138.0	1270
		Noordwijkerhout/NL	LIC4 (1.4/50)*	2027	6.0	4509	15	85.6	251
LOJTO	Łojek	Grabniak/PL	PAV57 (1.0/5)	1631	3.5	269	6	33.5	96
MACMA	Maciejewski	Chelm/PL	PAV35 (0.8/3.8)	5495	4.0	1584	22	160.4	739
			PAV36 (0.8/3.8)*	5668	4.0	1573	23	182.5	831
			PAV43 (0.75/4.5)*	3132	3.1	319	17	135.2	246
			PAV60 (0.75/4.5)	2250	3.1	281	21	118.5	347
MARGR	Maravelias	Lofoupoli/GR	LOOMECON (0.8/12)	738	6.3	2698	17	102.7	269
MASMI	Maslov	Novosibirsk/RU	NOWATEC (0.8/3.8)	5574	3.6	773	17	88.8	705
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	AVIS2 (1.4/50)*	1230	6.9	6152	26	151.0	996
			MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1084	23	140.4	424
		Ketzür/DE	REMO1 (0.8/8)	1467	6.5	5491	22	173.7	1072
			REMO2 (0.8/8)	1478	6.4	4778	22	160.8	731
			REMO3 (0.8/8)	1420	5.6	1967	22	156.0	244
			REMO4 (0.8/8)	1478	6.5	5358	21	164.6	906
MORJO	Morvai	Fülöpszallas/HU	HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	22	145.3	305
OCHPA	Ochner	Albiano/IT	ALBIANO (1.2/4.5)	2944	3.5	358	15	98.8	483
OTTMI	Otte	Pearl City/US	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	3.8	460	16	97.3	440
PERZS	Perkó	Becsehely/HU	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	20	161.8	1052
PUCRC	Pucer	Nova vas nad Dra./SI	MOBCAM1 (0.75/6)	2398	5.3	2976	16	118.7	736
ROTEC	Rothenberg	Berlin/DE	ARMEFA (0.8/6)	2366	4.5	911	12	79.1	145
SARAN	Saraiva	Carnaxide/PT	RO1 (0.75/6)	2362	3.7	381	20	210.1	679
			RO2 (0.75/6)	2381	3.8	459	22	221.3	828
			SOFIA (0.8/12)	738	5.3	907	21	223.1	610
			LEO (1.2/4.5)*	4152	4.5	2052	21	171.6	485
SCALE	Scarpa	Alberoni/IT	DORAEMON (0.8/3.8)	4900	3.0	409	24	133.6	783
SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten/DE	KAYAK1 (1.8/28)	563	6.2	1294	14	104.6	207
SLAST	Slavec	Ljubljana/SI	MIN38 (0.8/3.8)	5566	4.8	3270	23	204.6	1494
STOEN	Stomeo	Scorze/IT	NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.2	1911	22	198.7	1191
			SCO38 (0.8/3.8)	5598	4.8	3306	23	216.4	1625
STRJO	Strunk	Herford/DE	MINCAM2 (0.8/6)	2354	5.4	2751	23	118.3	1029
			MINCAM3 (0.8/6)	2338	5.5	3590	22	121.0	891
			MINCAM4 (1.0/2.6)	9791	2.7	552	21	100.3	662
			MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	22	118.9	957
TEPIS	Tepliczky	Agostyan/HU	HUAGO (0.75/4.5)	2427	4.4	1036	18	112.6	268
		Budapest/HU	HUMOB (0.8/6)	2388	4.8	1607	12	99.0	344
TRIMI	Triglav	Velenje/SI	SRAKA (0.8/6)*	2222	4.0	546	19	124.4	733
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski/FI	FINEXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	8	50.9	563
ZELZO	Zelko	Budapest/HU	HUVCS03 (1.0/4.5)	2224	4.4	933	6	36.2	140
			HUVCS04 (1.0/4.5)	1484	4.4	573	5	36.2	127
Summe							31	9753.3	47566

* 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	-	-	-	-	-	8.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRIBE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.1
GANKA	-	12.4	7.9	-	1.6	0.7	-	-	-	5.4	-	7.5	3.0	5.2	10.5
HINWO	-	10.8	9.8	-	-	-	-	-	-	4.7	8.4	12.6	-	-	-
KOSDE	0.5	6.5	11.6	11.0	9.8	11.3	6.1	2.4	2.3	-	-	-	4.8	1.2	-
	1.5	1.8	4.5	11.0	-	5.5	6.8	-	-	-	-	2.0	3.8	1.1	5.4
MOLSI	-	-	-	7.1	2.4	1.3	-	3.0	4.8	11.1	-	5.8	-	-	-
	1.5	12.8	8.5	-	2.0	1.0	1.2	2.4	-	-	-	-	2.3	2.4	13.0
	-	13.4	8.9	-	1.4	0.7	-	0.5	-	-	-	-	1.6	3.6	12.9
	10.3	-	5.2	10.2	3.5	12.1	-	-	0.2	-	-	1.7	-	6.1	13.8
	10.4	-	5.6	10.2	3.2	12.5	-	-	-	-	-	1.6	-	6.0	13.8
	10.2	-	2.9	9.9	3.0	11.5	-	-	-	-	-	0.9	-	6.1	14.1
	11.1	-	5.8	10.3	3.3	12.5	-	-	-	-	-	1.7	-	6.1	14.1
ROTEC	9.3	0.2	4.2	7.4	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	3.7	6.1
SCHHA	0.3	11.4	6.8	1.9	5.0	3.0	0.5	4.0	7.1	10.4	-	13.8	8.1	4.0	8.9
STRJO	0.3	13.5	5.1	9.4	5.5	3.7	-	-	-	-	-	13.6	11.7	1.8	7.3
	-	13.3	5.1	9.3	3.9	3.2	-	-	-	-	-	12.9	11.8	3.5	8.8
	-	12.4	3.4	9.3	3.9	2.8	-	-	-	0.2	-	13.6	11.8	0.7	7.9
	0.2	13.3	5.1	9.6	4.3	3.6	-	-	-	-	-	13.0	11.9	2.7	8.4
Summe	461.5	673.2	634.1	542.5	311.6	548.5	326.5	247.8	328.9	353.9	170.4	265.1	198.9	217.5	402.7

Dezember	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRIBE	9.9	2.8	3.4	4.1	11.5	0.4	-	5.1	-	2.3	1.0	9.2	-	10.8	12.9	13.7
	5.4	2.6	3.3	5.5	9.2	2.0	2.9	3.4	-	5.2	5.8	-	-	13.7	2.3	1.4
	7.5	4.3	2.7	6.5	10.6	-	0.5	0.7	-	5.4	5.9	-	0.6	12.8	-	1.5
GANKA	-	1.4	4.2	1.6	7.1	-	-	-	-	4.5	3.3	-	-	8.0	-	-
HINWO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	5.8	7.7	8.5	7.3	8.3	-	7.3	-	11.7	11.7	11.7	6.9	-	9.4	11.7	11.7
	-	1.5	3.0	4.9	4.6	5.4	4.8	5.8	7.0	7.8	9.0	2.9	6.8	10.8	9.5	10.8
	-	-	-	6.4	-	-	7.3	-	-	9.3	4.9	-	6.9	10.9	2.3	2.1
MOLSI	11.5	7.6	3.0	4.3	4.8	7.0	3.6	13.1	5.8	7.3	0.6	13.1	2.3	12.7	6.6	0.6
	12.6	6.0	2.6	4.6	3.6	6.5	2.3	13.8	4.4	5.5	0.4	13.6	2.5	12.8	6.2	-
	11.2	3.1	7.3	5.6	12.9	-	4.7	7.3	-	14.1	1.1	6.8	-	12.3	10.5	13.7
	11.6	1.3	6.9	4.6	11.9	-	5.1	6.9	-	2.7	1.1	6.8	1.5	13.2	10.6	13.3
	14.0	1.9	9.8	3.4	13.2	-	4.6	5.9	-	2.2	1.1	5.6	1.2	12.0	9.5	13.0
	13.5	-	7.3	4.0	11.6	-	5.3	7.5	-	2.9	1.3	7.7	2.0	13.4	10.1	13.1
ROTEC	10.7	-	-	-	-	-	2.3	-	-	-	-	-	-	9.3	12.4	13.3
SCHHA	2.1	-	-	8.8	7.8	-	4.7	-	-	7.1	9.2	-	0.5	4.9	1.0	2.3
STRJO	6.5	1.5	3.7	5.0	7.4	3.7	0.5	0.7	-	5.1	4.2	-	-	5.9	0.8	1.4
	7.7	1.7	3.7	7.9	7.4	3.1	0.8	0.5	-	6.1	3.7	-	-	4.7	0.5	1.4
	2.0	0.9	2.3	6.2	6.8	-	0.9	0.4	-	4.8	3.8	-	-	5.6	-	0.6
	7.0	-	3.6	6.6	5.7	3.8	0.7	0.4	-	6.0	4.0	-	-	5.4	1.2	2.4
Summe	322.2	230.4	182.1	228.1	281.0	204.3	135.7	210.0	263.1	283.3	190.5	385.6	274.3	361.3	253.4	264.9

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Dezember	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRIBE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55
GANKA	-	43	27	-	6	4	-	-	-	9	-	159	15	13	23
HINWO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-
KOSDE	-	48	44	-	-	-	-	-	-	40	118	182	-	-	-
	4	79	94	126	71	116	82	17	25	-	-	-	185	1	-
	19	3	40	133	-	83	75	-	-	-	-	10	244	9	81
	-	-	-	26	6	2	-	6	17	74	-	30	-	-	-
MOLSI	9	146	34	-	20	2	3	9	-	-	-	-	40	14	101
	-	41	10	-	4	1	-	1	-	-	-	-	22	31	90
	139	-	21	121	18	119	-	-	1	-	-	8	-	89	120
	91	-	21	78	11	73	-	-	-	-	-	6	-	71	71
	29	-	2	19	5	22	-	-	-	-	-	4	-	32	23
	138	-	20	99	19	101	-	-	-	-	-	12	-	60	69
ROTEC	21	1	3	18	-	-	-	-	-	-	-	1	-	15	14
SCHHA	1	26	18	5	19	11	2	17	27	41	-	246	183	17	28
STRJO	2	39	5	48	23	14	-	-	-	-	-	277	385	17	49
	-	29	7	43	13	9	-	-	-	-	-	218	373	26	51
	-	21	4	24	8	10	-	-	-	1	-	141	338	10	35
	1	38	4	42	16	8	-	-	-	-	-	277	385	23	64
Summe	1909	3052	2882	2515	1457	2711	1515	704	1565	1816	1600	3970	5674	1459	1949

Dezember	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	47	4	8	16	45	1	-	12	-	3	2	13	-	56	48	44
BRIBE	9	8	4	14	10	2	9	5	-	13	16	-	-	24	8	5
	15	8	6	5	17	-	1	1	-	11	23	-	2	36	-	1
GANKA	-	8	5	5	11	-	-	-	-	4	2	-	-	16	-	-
HINWO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	24	44	50	74	83	-	58	-	97	87	84	53	-	66	53	69
	-	5	7	39	18	21	25	26	40	37	68	20	63	86	35	83
	-	-	-	6	-	-	17	-	-	11	11	-	4	35	4	2
MOLSI	52	15	2	11	11	39	16	137	8	19	6	130	1	154	14	3
	51	7	4	9	2	20	2	41	3	5	2	33	2	36	7	-
	79	7	23	21	91	-	24	12	-	6	1	12	-	58	42	60
	61	1	14	7	41	-	24	11	-	3	2	7	1	64	31	42
	15	2	14	3	16	-	9	1	-	2	1	2	1	16	15	11
	44	-	14	12	80	-	33	12	-	6	2	12	2	63	53	55
ROTEC	18	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	20	15	18
SCHHA	6	-	-	15	9	-	15	-	-	7	27	-	3	40	4	16
STRJO	11	10	10	11	14	6	3	3	-	10	41	-	-	46	3	2
	14	2	5	18	10	3	2	2	-	4	29	-	-	29	3	1
	4	4	4	9	4	-	4	2	-	4	14	-	-	19	-	2
	12	-	9	6	9	2	1	1	-	4	25	-	-	24	3	3
Summe	1312	814	558	591	701	597	420	705	891	557	741	1178	623	1271	874	955

IMO Video Meteor Network – Jahresrückblick 2013

von Sirko Molau, Abenstalstr. 13b, 84072 Seysdorf

Sirko.Molau@meteoros.de

In den ersten Monaten von 2013 war das Wetter so schlecht, dass wir zum Teil nicht einmal die Hälfte der Beobachtungen des Vorjahres zusammen bekamen. Mit Ausnahme des Aprils lagen alle Monatsergebnisse unter denen des Vorjahres, so dass sich bis Juni ein Rückstand von fast 40.000 Meteoren aufgebaut hatte. In der zweiten Jahreshälfte besserte sich die Situation. Nun konnte wir mindestens genauso viele Meteore aufzeichnen wie im Vorjahr, in den meisten Monaten sogar ein paar tausend mehr. Am Ende reichte es jedoch trotzdem nicht ganz, um das Ergebnis von 2012 einzustellen oder zu überbieten.

49 Beobachter (2012: 46) aus 16 Ländern (2012: 15) setzen insgesamt 88 Kameras (2012: 80) ein. Im Länderranking gab es keine Veränderungen: Es führt weiter Deutschland mit 18 Kameras knapp vor Ungarn (17), gefolgt von Italien (12) und Slowenien (11). In Portugal gibt es 8 und in Polen, Spanien, Belgien und der Tschechischen Republik jeweils 3 Kameras. 2 Kameras waren in den USA im Einsatz und jeweils eine in Australien, den Niederlanden, Griechenland, Finnland, Frankreich und Russland.

In 365 Beobachtungsnächten (2012: 366) und 86.632 Beobachtungsstunden (2012: 93.563) zeichneten wir insgesamt 350.002 Meteore (2012: 353.627) auf. Die mittlere Zahl der Meteore pro Stunde stieg leicht von 3,8 auf 4,0 an. Trotz weiteren Ausbaus des IMO-Netzwerks mussten wir also einen leichten Rückgang der effektiven Beobachtungszeit (-7%) hinnehmen, während die Meteorzahl nahezu konstant blieb (-1%). In Summe ist das Ergebnis von 2013 natürlich mit deutlichem Abstand das Zweitbeste in der Geschichte des IMO-Netzwerks.

Tabelle 1 gibt die Verteilung der Beobachtungen über die Monate wieder.

Gab es im Vorjahr vier Beobachter, die mehr als 300 Beobachtungsnächte verbuchen konnten, stieg die Zahl in diesem Jahr auf fünf. Dank perfekter Beobachtungsbedingungen konnte sich Detlef Koschny mit seinen beiden bildverstärkten Videokameras auf Teneriffa und La Palma an die Spitze setzen – zusammen mit einer dritten Kamera in Holland kam er auf 339 Beobachtungsnächte. Den zweiten Platz belegt Antal Igaz mit 318 Nächten, gefolgt von Sirko Molau mit 317, Rui Goncalves mit 313 und Stefano Crivello mit 308 Nächten. Es folgen 18 Beobachter mit mehr als 200 und weitere 11 mit mehr als 100 Beobachtungsnächten.

Tabelle 1: Monatliche Verteilung der Videobeobachtungen im IMO Kameranetzwerk 2013.

Monat	# Beobachtungs- nächte	Eff. Beobachtungs- zeit [h]	# Meteore	Meteore / Stunde
Januar	31	4.922,1	13.474	2,7
Februar	28	5.012,8	10.492	2,1
März	31	6.002,3	12.134	2,0
April	30	7.137,1	14.311	2,0
Mai	31	5.124,0	12.654	2,5
Juni	30	5.686,9	16.250	2,9
Juli	31	8.061,9	35.829	4,4
August	31	9.878,2	75.405	7,6
September	30	8.490,8	37.458	4,4
Oktober	31	9.462,6	44.010	4,7
November	30	7.100,3	30.419	4,3
Dezember	31	9.753,3	47.566	4,9
Gesamt	365	86.632,3	350.002	4,0

Bzgl. der effektiven Beobachtungszeit konnte Rui Goncalves sein Ergebnis aus dem Vorjahr mit über 8.100 Stunden noch einmal merklich steigern und die Spitzenposition festigen. Auf den Rängen folgen in diesem Jahr Sirko Molau mit knapp 7.000 und Carlos Saraiva mit knapp 5.600 Beobachtungsstunden.

Bei der Zahl der aufgezeichneten Meteore veränderte sich das Ranking. Während Enrico Stomeo diese Statistik in den letzten drei Jahren dominierte, reichten seine gut 27.000 Meteore in diesem Jahr „nur“ zum dritten Platz, dicht gefolgt von Rui Goncalves. Unangefochtener Spitzenreiter 2013 mit weit über 41.000 Meteoren ist Detlef Koschny, gefolgt von Sirko Molau mit knapp 36.000 Meteoren. Für jede bildverstärkte Kamera auf den Kanaren muss man also mindestens zwei bis drei lichtstarke Mintron-Kameras an einem guten mitteleuropäischen Beobachtungsplatz aufbringen, um Detlef Paroli zu bieten. Mal sehen, ob das im Jahr 2014 Jemandem gelingt.

In der Langzeitstatistik des IMO-Netzwerks haben drei weitere Beobachter die „Schallmauer“ von 1.000 Beobachtungsnächten durchbrochen: Mitja Govedic, Hans Schremmer und Maurizio Eltri. Stefano Crivello und Javor Kac sind Beobachter Nummer drei und vier, die mehr als 100.000 Meteore zur IMO Videometeordatenbank beitrugen.

Tabelle 2 fasst die Details für alle aktiven Beobachter des IMO Video Meteor Networks zusammen, wobei sich die Zahl der Kameras und Stationen auf den Hauptteil des Jahres 2013 bezieht.

In der Statistik der erfolgreichsten Videosysteme (Tabelle 3) liefern sich TEMPLAR3 und SCO38 wie bereits im Vorjahr ein Kopf-an-Kopf Rennen. Es folgt die bildverstärkte Kamera ICC7 auf Teneriffa. Ihr Compagnon ICC9 auf La Palma legte erst im Februar los und schaffte es daher nicht in die TOP-10, war jedoch mit 19.411 Meteoren die meteorreichste Kamera im Netzwerk.

Tabelle 2: Verteilung der Videobeobachtungen über die Beobachter im Jahr 2013.

Beobachter	Land	# Beobachtungs- nächte	Eff. Beobachtungs- zeit [h]	# Meteore	Meteore / Stunde	Kameras (Stationen)
Detlef Koschny	Niederlande	339	4.949,9	41.536	8,4	3 (3)
Antal Igaz	Ungarn	318	4.543,7	10.660	2,3	4 (3)
Sirko Molau	Deutschland	317	6.950,8	35.596	5,1	5 (2)
Rui Goncalves	Portugal	313	8.129,3	27.003	3,3	3 (1)
Stefano Crivello	Italien	308	5.304,1	24.126	4,5	3 (1)
Enrico Stomeo	Italien	284	4.382,8	27.179	6,2	3 (1)
Carlos Saraiva	Portugal	271	5.596,3	13.279	2,4	3 (1)
József Morvai	Ungarn	260	1.532,0	3.387	2,2	1 (1)
Bernd Brinkmann	Deutschland	260	2.059,3	6.286	3,1	2 (2)
Hans Schremmer	Deutschland	255	1.226,7	4.291	3,5	1 (1)
Jörg Strunk	Deutschland	245	3.499,4	13.116	3,7	4 (1)
Mike Otte	USA	245	1.317,4	5.173	3,9	1 (1)
Mitja Govedic	Slowenien	244	3.150,0	10.069	3,2	3 (1)
Maciej Maciejewski	Polen	241	3.530,2	9.765	2,8	3 (1)
Istvan Tepliczky	Ungarn	238	1.768,0	7.130	4,0	1 (1)
Szabolcs Kiss	Ungarn	230	1.187,6	1.269	1,1	1 (1)
Karoly Jonas	Ungarn	228	1.391,1	2.959	2,1	1 (1)
Grigoris Maravelias	Griechenland	226	1.392,4	4.309	3,1	1 (1)
Zsolt Perkó	Ungarn	225	1.285,1	7.220	5,6	1 (1)
Flavio Castellani	Italien	223	2.120,0	7.613	3,6	2 (1)
Mario Bombardini	Italien	221	1.102,3	7.886	7,2	1 (1)
Martin Breukers	Niederlande	212	1.807,7	4.123	2,4	2 (1)
Rok Pucer	Slowenien	205	1.161,1	4.822	4,2	1 (1)
Javor Kac	Slowenien	192	3.406,3	16.371	4,8	5 (3)
Erno Berkó	Ungarn	188	3.322,5	13.350	4,0	3 (1)
Mihaela Triglav	Slowenien	184	591,0	2.983	5,0	1 (1)
Maurizio Eltri	Italien	171	1.009,9	4.996	4,9	1 (1)
Leo Scarpa	Italien	154	782,5	2.838	3,6	1 (1)
Péter Bánfalvi	Ungarn	154	766,2	1.905	2,5	1 (1)
Ilkka Yrjölä	Finnland	152	815,1	3.207	3,9	1 (1)
Szofia Biro	Ungarn	150	806,9	1.952	2,4	1 (1)
Eckehard Rothenberg	Deutschland	145	772,2	1.749	2,3	1 (1)
Stane Slavec	Slowenien	136	639,7	1.406	2,2	1 (1)
Jenni Donati	Italien	111	809,1	6.304	7,8	1 (1)
Mikhail Maslov	Russland	93	374,2	2.713	7,3	1 (1)
Paolo Ochner	Italien	89	263,5	1.211	4,6	1 (1)
Steve Kerr	Australien	81	343,3	1.740	5,1	1 (1)
Francisco Ocaña González	Spanien	77	558,2	473	0,8	1 (1)
Wolfgang Hinz	Deutschland	72	380,6	2.478	6,5	1 (1)
Rainer Arlt	Deutschland	66	468,4	790	1,5	1 (1)
Zoltán Zelko	Ungarn	51	287,4	726	2,6	1 (1)
Arnaud Leroy	Frankreich	48	201,3	143	0,7	1 (1)
Karl-Heinz Gansel	Deutschland	40	178,7	197	1,1	1 (1)
Luc Bastiaens	Belgien	39	186,3	159	0,9	1 (1)
Szilárd Csizmadia	Ungarn	19	35,6	100	2,8	1 (1)
Tomasz Lojek	Polen	14	71,4	179	2,5	1 (1)
Rosta Štork	Tschechien	13	101,4	3.070	30,3	2 (2)
Carl Hergenrother	USA	7	70,4	151	2,1	1 (1)
Jakub Koukal	Tschechien	1	3,0	14	4,7	1 (1)

Tabelle 3: Die zehn erfolgreichsten Videosysteme im Jahr 2013.

Kamera	Standort	Beobachter	# Beobachtungsnächte	Eff. Beobachtungszeit [h]	# Meteore	Meteore / Stunde
TEMPLAR3	Tomar (PT)	Rui Goncalves	292	2.135,4	5.830	2,7
STG38	Valbrevenna (IT)	Stefano Crivello	292	1.860,2	9.751	5,2
ICC7	Teneriffe (ES)	Detlef Koschny	290	2.350,6	18.837	8,0
BILBO	Valbrevenna (IT)	Stefano Crivello	288	1.766,5	8.267	4,7
C3P8	Scorce (IT)	Stefano Crivello	283	1.677,4	6.108	3,6
MIN38	Scorce (IT)	Enrico Stomeo	272	1.455,4	9.517	6,5
REMO2	Ketzür (DE)	Sirko Molau	268	1.488,3	7.249	4,8
REMO1	Ketzür (DE)	Sirko Molau	267	1.474,1	10.121	6,9
SCO38	Scorce (IT)	Enrico Stomeo	266	1.508,8	9.994	6,6
TEMPLAR2	Tomar (PT)	Rui Goncalves	261	2.047,9	6.912	3,4

Der komplette Datensatz von 2013 steht auf der Webseite des IMO-Netzwerks <http://www.imonet.org> zum Download bereit.

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

Die Halos im Dezember 2013

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

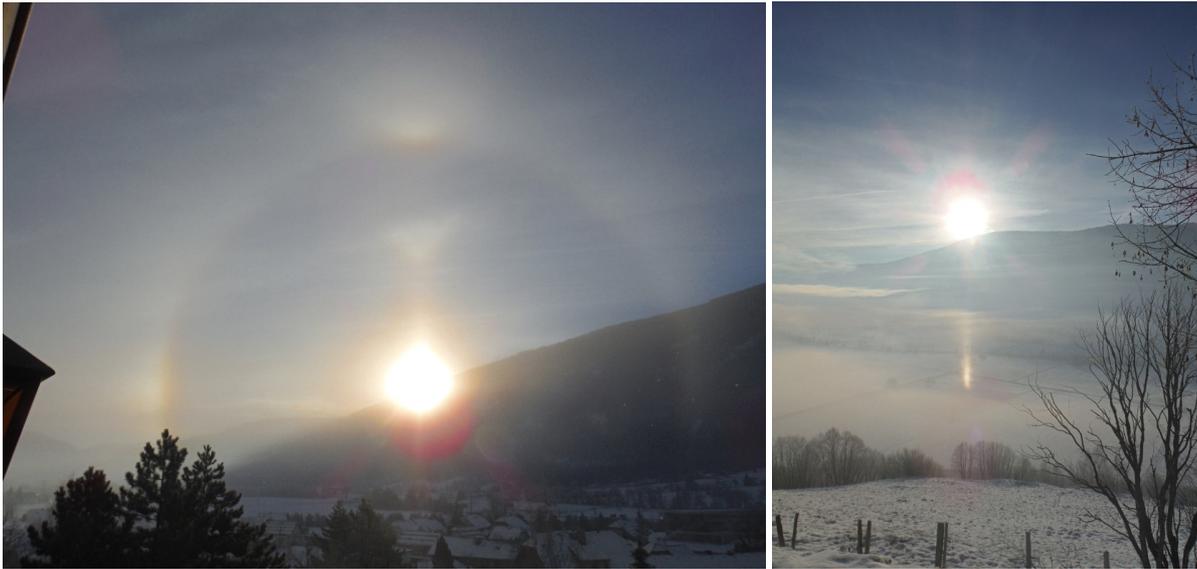
Im Dezember wurden von 23 Beobachtern an 23 Tagen 321 Sonnenhalos und an 11 Tagen 64 Mondhalos beobachtet. Nur unser rumänischer Beobachter Attila Kosa-Kiss (KK95) konnte keine Halos sehen. Die Winterhalos waren eher rar gesät, nur an 4 Tagen konnten Schneedeckenhalos beobachtet werden. Eisnebelhalos gab es, zumindest bei den kontinuierlichen Beobachtern, keine. In der Statistik lag der Dezember trotz gefühlter Haloarmut nur wenig unterhalb des Mittelwertes. In Ostdeutschland wurden vereinzelt an mehr als 10 Tagen (KK06/38), in München (KK03) sogar an 23 Tagen Halos registriert. Nur der Westen bekam nicht viel ab und so lag G. Röttler in Hagen unterhalb seines langjährigen Mittelwertes, während W. Hinz und H. Bretschneider in Sachsen sogar etwas darüber lagen.

Der Dezember fiel nicht nur sehr warm und recht trocken aus, auch die Sonne leistete viele Überstunden. Im Verlauf des Monats floss von Kanada immer wieder extrem kalte Luft auf den Nordatlantik. Die Folge: Über dem warmen Meerwasser bildeten sich riesige Tiefdruckgebiete, die in Deutschland meist für einen Zustrom milder Luft sorgten, der ausgerechnet an Weihnachten seinen „Wärme“-Höhepunkt erreichte.

Zum Monatsbeginn bestimmt das Hoch ULRIKE unser Wetter und wurde in den Folgetagen von starken Westwinden zum Schwarzen Meer entführt. Während über den Norden nun ein Tiefausläufer nach dem anderen hinweg fegte, blieb es in Süd- und Südostdeutschland meist ruhig und die Beobachter profitierten von den Randcirren der Tiefs. Es gab immer wieder Halos, wenn auch kaum erwähnenswerten Höhepunkte.

Aber noch einmal zurück zu ULRIKE, die in den ersten Tagen noch verbreitet Nachtfroste brachte. So brachte Eik Beier aus St Michael im Lungau (Österreich) ein schönes Eisnebelhalo mit: Die Situation dort scheint ganz ähnlich wie die in Davos zu sein. Es laufen einige Schneekanonen und durch die Tallage haben die Eiskristalle die ganze Nacht über ruhige Bedingungen, um gut zu wachsen. Morgens steht dann richtig dicke Suppe im Tal und wenn die Sonne rauskommt, hat man so etwa 15-30min Zeit, bevor

sich die Kristalle auflösen. Ich konnte dort meinen ersten Moilanenbogen beobachten." Auch einige Alpen-Webcams zeigten an diesem Morgen eindrucksvolle Eisnebelhalos.



04.12.: Eisnebelhalo mit Moilanenbogen (links) und Untersonne (rechts) St. Michael im Lungau (Österreich). Fotos: Eik Beier



04.12.: Eisnebelhalo mit Infralateralbogen, aufgenommen von der Webcam Dorfgastein im Gasteinertal, Österreich. Quelle: <http://dorfgastein.panomax.at/>

Am 13. und 14.12 beobachtete Georg Hille in Klingenthal im Vogtland traumhafte Eisnebelhalos am Mond. Neben den Berührungsbögen, später der umschriebene Halo, waren auch ein vollständiger Horizontalkreis, der Gegenmond mit dem Kreuz des Wegeners Gegen Sonnenbogen sowie der Infralateralbogen (erst seitlich, bei höherem Mond als leicht parabolischer Bogen 46° unterhalb des Mondes).

Ab Monatsmitte gab es auch in Cirren immer wieder Mondhalos. Besonders vom 16. bis 18. wurden mit 48 Erscheinungen an unserem Erdtrabanten mehr Halos beobachtet als im gleichen Zeitraum an der Sonne. 16 Beobachter beobachteten am Abend des 18. einen meist vollständigen und hellen 22° -Ring.

Kevon Boyle beobachtete am 17. im englischen Stoke-on-Trent das einzige Halophänomen des Monats mit Horizontalkreis, Supralateralbogen und Parrybogen und dem oberen kreisrunden Parrybogen.



Eisnebel-Mondhalo in Klingenthal. Fotos: Georg Hille



17./18.12. Mondhalo im Odenwald (links, Foto: Werner Krell) und Dreieich (rechts, Foto: Stephan Heinsius)

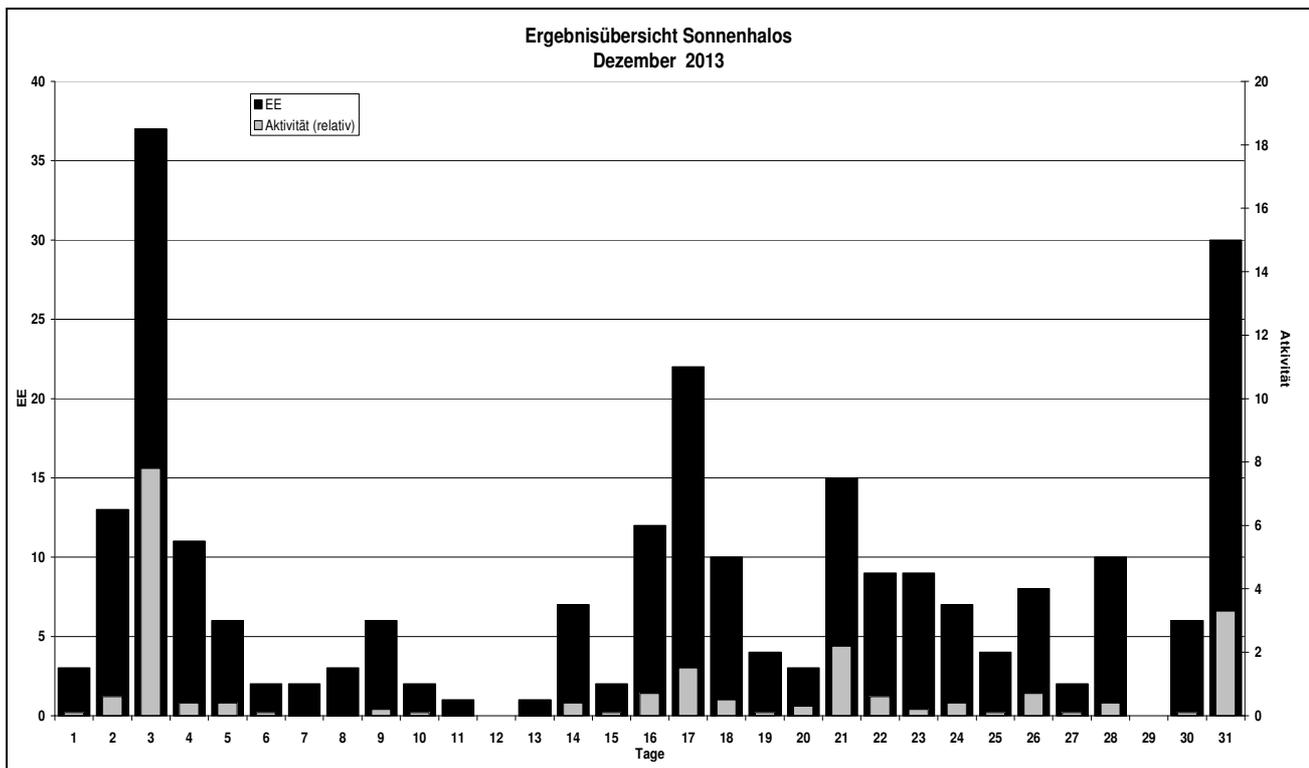


17.12. Oberer kreisrunder Lowitzbogen in GB-Stoke-On-Trend, Foto: Kevin Boyle

Zum Jahresende brachte das kräftige Zwischenhoch YLONKA auch im Norden ruhigeres Wetter und zauberte nochmals sehr helle Nebensonnen und verbreitete den 22°-Ring und Nebensonnen an den Himmel. Christoph Gerber beschreibt am letzten Tag des Jahres eine "Vertikale Nebensonne": "Nachdem den ganzen Tag keine Halos zu sehen waren, zeigte sich eine rechte Nebensonne gerade dann, als die Sonne hinter dem Königstuhl verschwand (14:50 MEZ, Höhe: 11°). Die Nebensonne war gerade noch über den Bäumen des Hanges zu sehen. Da deutete sich schon die "Säule" an. Der obere Teil der "Säule" war dann - ganz schwach farbig - noch bis etwa 15:15 MEZ deutlich zu erkennen (Sonnenhöhe: 8,5°). Demnach war der obere Teil der Säule gut 3° hoch. Ist diese "Säule" der (obere) Lowitzbogen? (vgl. hierzu auch Forumsbeitrag vom 26.11.13: spektrale Nebensonnen + Lowitz-Bogen)."



Helle Nebensonne am 28.12. (links, Foto: Wolfgang Hinz) und 22°-Ring am 31.12. (rechts: Foto: Michael Dachsel)



Halos 2013 - Jahresübersicht

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

Seit nun 35 Jahren werden regelmäßig Haloerscheinungen im AKM erfasst und seit 28 Jahren liegen die Daten von 148.351 Haloerscheinungen elektronisch auswertbar vor.

Mit 8,7°C Jahresmitteltemperatur für Deutschland war 2013 etwas zu warm. Es ergab sich ein Plus von 0,5 Grad laut der Referenzperiode von 1961-1990. Nach der wärmeren Vergleichsperiode 1981-2010 wurde eine Abweichung von -0,2 K gemessen, so kann man es dem Jahresrückblick des Deutschen Wetterdienstes entnehmen. Ab Januar 2012 wird für die klimatologischen Rückblicke im DWD das Mittel der Jahre 1981-2010 zu Grunde gelegt. Die Jahre werden also in Zukunft im Vergleich weniger warm ausfallen. Der Niederschlag lag fast im Soll und die Sonnenscheindauer war leicht negativ gegenüber des langjährigen Mittels.

An den regelmäßigen Beobachtungen der Haloerscheinungen waren 25 Einzelbeobachter und zwei Gruppen, die Wetterwarten Neuhaus am Rennweg und der Flughafen Laage-Kronskamp bei Rostock, beteiligt. Ende April wurde letztere Wetterwarte geschlossen.

Von den 25 Einzelbeobachtern sendeten jeweils ein Beobachter aus England, Rumänien und Österreich ihre Ergebnisse ein. Da es von Karl Kaiser (KK53) nur wenige Kilometer bis nach Bayern sind, gehen seine Ergebnisse in die Berechnung der Aktivität und somit in die deutsche Statistik ein.

Im Juni des vergangenen Jahres verstarb Gerhard Stemmler aus Oelsnitz/Erzgebirge. Somit können wir auf seine Reihe von 60 Jahren und 4 Monaten Haloerscheinungen zurückblicken!

Es wurden insgesamt 4770 Haloerscheinungen registriert, etwa 1500 Einzelercheinungen weniger gegenüber dem Vorjahr. Davon waren 4440 (93,1%) Sonnenhalos, 319 (6,7 %) Mondhalos und 11 Halos traten im Zusammenhang mit irdischen Lichtquellen auf.

Im Eisnebel oder Polarschnee konnten 6 Beobachter 76 EE registrieren. Das sind aber nur 1,6% aller Halos. Davon kamen allein 36 EE auf Phänomene von 3 Beobachtern in den ersten 1.5 Monaten. Zum Jahresende war es für Eisnebelhalos zu warm!

In Fallstreifen zeigten sich 55 (1,2%) Halos und auf einer Schneedecke oder im Reif entstanden 52 (1,1%) Haloerscheinungen.

4065 Sonnenhalos erfüllten die Kriterien zur Berechnung der Haloaktivität. Dabei wurden nur Beobachtungen aus Deutschland und den angrenzenden Ländern (Mitteleuropa), die im Haupt- oder Nebenbeobachtungsort gemacht wurden, verwendet. Ebenfalls müssen Angaben zur Dauer, der Helligkeit und der Vollständigkeit vorhanden sein. Daraus ergibt sich für 2013 eine Aktivität von 366 und damit weniger als im Jahr davor. Das 28jährige Mittel beträgt 412,1. Die Grafik „Jährliche Haloaktivität“ zeigt eine deutliche Kurve.

Im Jahre 2013 erreichte die Haloaktivität wieder zwei Maxima, im März und August.

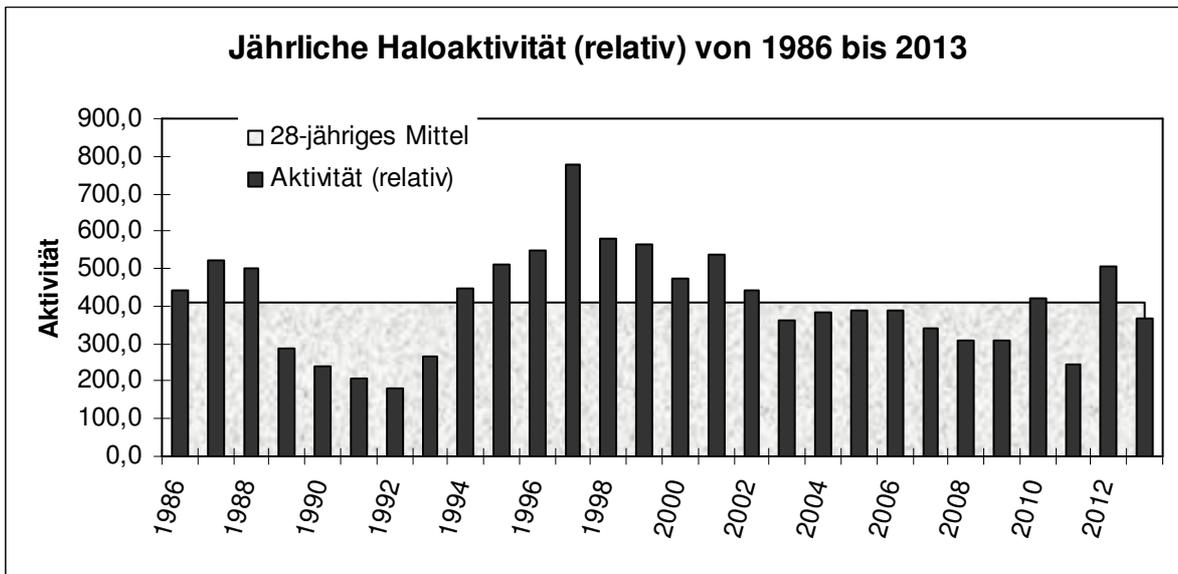
Vor allem im August gab es endlich wieder einmal mehr Halos zu beobachten. Leider zeigten sich wenige seltene Erscheinungen.

Vor allem in den letzten Monaten nahmen die Beobachter eine gewisse Haloarmut wahr. Jürgen Krieg vermerkte im letzten Jahr 14 Tage mit Cirrus, aber ohne Halos. Das sind 10 Tage weniger als 2012.

Immerhin konnten 13 Beobachter an 26 Tagen 30 Halophänomene (5 oder mehr verschiedene Haloarten) registrieren. Davon 3 im Eisnebel/Polarschnee. Das sind 10 weniger als 2012. Damit kam jeder zweite Beobachter in den Genuss eines Halophänomens und es gab Phänomene in allen Monaten. Nur der Mond ging leer aus.

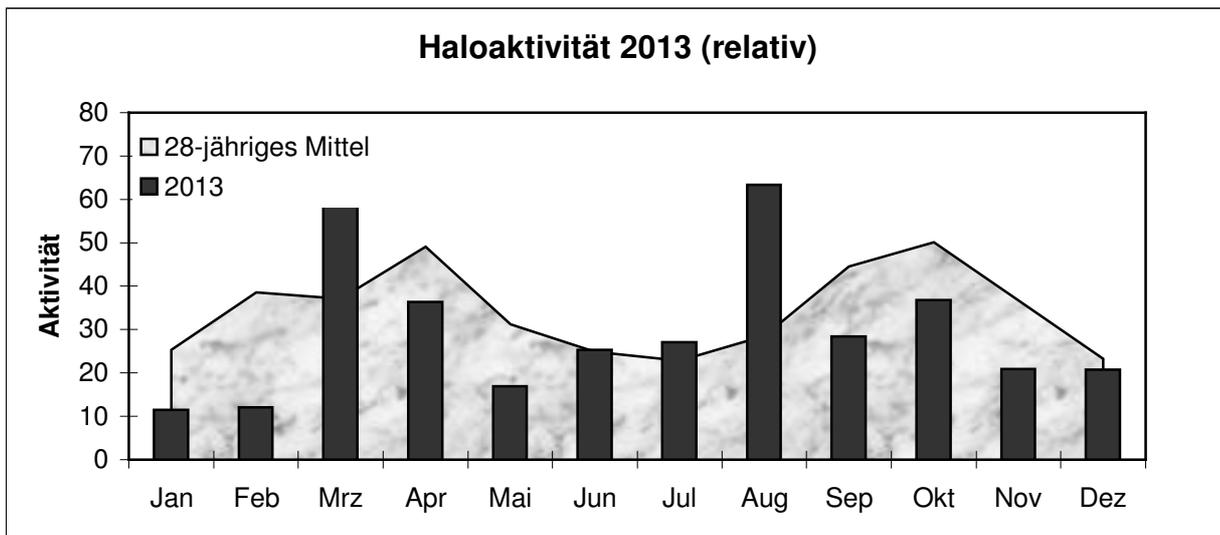
Haloerscheinungen 1986 bis 2013

Jahr	Sonne			Mond		Gesamt			Aktivität real	Aktivität relativ	Beobachter
	EE	Tage	%	EE	Tage	EE	Tage	%			
1986	2391	291	79.7	246	66	2637	297	81.4	423.8	439.4	19
1987	3854	291	79.7	265	73	4119	295	80.8	474.6	520.0	24
1988	4251	312	85.5	366	98	4617	321	87.9	505.2	499.7	30
1989	2787	263	72.1	211	64	2998	269	73.7	276.5	286.9	26
1990	1937	249	68.2	227	57	2164	260	71.2	221.9	240.5	22
1991	2088	238	65.2	171	58	2259	248	67.9	222.4	208.7	22
1992	1986	245	67.1	97	39	2083	255	69.9	185.6	180.8	20
1993	3143	290	79.5	181	66	3324	295	80.8	274.9	267.3	26
1994	4250	316	86.6	376	97	4626	322	88.2	444.2	447.4	27
1995	4119	311	85.2	334	79	4453	315	86.3	477.2	510.9	29
1996	4289	323	88.3	365	100	4654	326	89.1	514.4	547.4	28
1997	6060	332	91.0	548	107	6608	336	92.1	780.4	776.9	29
1998	6729	346	94.8	612	127	7341	350	95.9	605.5	580.9	35
1999	6854	349	95.6	601	128	7455	351	96.2	588.7	561.9	36
2000	6371	349	95.4	532	116	6903	352	96.2	478.3	473.7	36
2001	5494	339	92.9	449	122	5943	341	93.4	538.8	537.3	30
2002	5410	338	92.6	433	115	5843	341	93.4	430.5	443.8	34
2003	5266	339	92.9	408	116	5674	346	94.8	356.1	359.9	34
2004	5445	344	94.0	507	123	5952	349	95.4	389.4	385.2	33
2005	4946	340	93.2	334	102	5280	344	94.2	390.3	387.2	33
2006	5769	343	94.0	404	97	6165	347	95.1	380.4	391.1	37
2007	4608	344	94.2	385	110	4993	347	95.1	324.2	338.3	37
2008	4859	344	94.2	385	108	5244	347	94.8	310.2	307.7	37
2009	4542	343	94.0	391	110	4933	345	94.5	298.8	307.1	32
2010	5426	346	94,8	398	117	5824	351	96,2	418,9	421,1	31
2011	3942	339	92,9	325	107	4267	345	94,5	238,5	243,8	29
2012	4982	341	93,4	448	127	5430	348	95,3	502,6	506,9	30
2013	4065	348	95,3	299	109	4364	352	96,4	379,2	366,2	27



Gesamtübersicht 2013

	Sonne		Mond		Gesamt		Aktivität	
	EE	Tage	EE	Tage	EE	Tage	real	relativ
Januar	182	26	33	14	215	28	8,1	11,5
Februar	147	26	10	5	157	27	9,7	12,1
März	524	30	42	9	566	30	66,6	67,0
April	423	29	20	9	443	29	41,7	36,3
Mai	322	30	11	5	333	30	21,5	16,9
Juni	306	30	2	2	308	30	33,9	25,3
Juli	382	31	14	7	396	31	35,8	27,1
August	580	31	22	9	602	31	73,5	63,4
September	318	29	17	9	335	30	28,3	28,4
Oktober	419	30	65	16	484	30	31,3	36,7
November	211	27	14	10	225	27	15,3	20,9
Dezember	251	29	49	14	300	29	13,5	20,7
Gesamt	4065	348	299	109	4364	352	379,2	366,2



Folgende Erscheinungen wurden beobachtet:

Sonnenhalos (4440 EE):

Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart
1263	22°-Ring	21	Lowitzbögen	1	23°-Ring
773	linke 22°-Nebensonne	13	linke 120°-Nebensonne	1	24°-Ring
772	rechte 22°-Nebensonn	13	rechte 120°-Nebensonne	12	Untersonne
288	ob/unt 22°-Berührungsbogen/	27	Supralateralbogen	7	linke/rechte Unternebensonne
218	umschriebener Halo	6	Infralateralbogen	3	Spindelförmiges Hellfeld
198	obere/untere Lichtsäule	14	Zirkumhorizontalbogen	1	Wegeners Gegen Sonnenbogen
304	Zirkumzenitalbogen	258	Parrybogen	1	24°-Berührungsbogen
41	46°-Ring	2	9°-Ring	1	unbekanntes Halo
72	Horizontalkreis	1	18°-Ring		

Mondhalos (319 EE):

Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart
176	22°-Ring	9	ob/unt Berührungsbogen	2	Zirkumzenitalbogen
32	linker Nebenmond	13	umschriebener Halo	4	Horizontalkreis
38	rechter Nebenmond	29	obere/untere Lichtsäule		

Beobachterübersicht 2013

KK	Beobachter	EE 01 %	EE 02/03 %	EE 05-07 %	EE Sonne gesamt	EE Mond gesamt	EE gesamt	Tage gesamt	Anzahl Phänomene
02	Gerhard Stemmler bis Mai	33,3	61,9	4,8	22	3	25	12	0
03	Thomas Groß	23,7	63,9	12,4	374	42	417	221	3
04	Hartmut Bretschneider	36,7	43,1	20,3	239	4	243	87	0
06	Andre Knöfel	57,3	28,8	13,8	308	99	407	175	0
13	Peter Krämer	48,1	44,3	7,6	116	3	119	68	0
22	Günter Röttler	39,8	32,4	27,8	148	0	148	76	0
31	Jürgen Götze	41,9	43,0	15,1	119	6	125	62	1
38	Wolfgang Hinz	34,5	46,0	19,5	293	11	304	90	1
44	Sirko Molau	58,0	33,3	7,7	43	2	45	34	0
46	Roland Winkler	31,9	58,6	9,6	168	13	181	91	1
51	Claudia Hinz	30,1	53,5	16,4	291	15	306	95	4
53	Karl Kaiser A	39,5	50,3	10,2	284	7	296	107	4
55	Michael Dachsel	41,7	44,5	13,9	79	2	81	41	0
56	Ludger Ihlendorf	52,7	21,9	15,4	103	12	115	62	2
57	Dieter Klatt	41,0	38,4	20,5	37	0	37	20	0
59	Wewa L.-Kronsk. bis Mai	37,5	58,3	4,2	27	2	29	21	0
61	Günter Busch	41,4	56,5	2,1	177	3	180	81	1
62	Christoph Gerber	47,0	37,9	15,2	83	6	89	47	0
64	Wewa Neuhaus	23,1	60,3	16,7	112	7	122	47	1
69	Werner Krell	52,9	32,3	14,7	45	3	48	30	0
72	Jürgen Krieg	43,4	50,5	6,1	115	5	120	74	0
73	Rene Winter bis August	35,7	50,0	14,3	12	0	12	8	0
74	Reinhard Nitze	40,4	40,4	19,2	138	15	155	59	3
75	Andreas Zeiske	28,7	47,5	23,8	347	16	363	106	2
77	Kevin Förster	40,2	42,4	17,4	254	16	270	84	6
93	Kevin Boyle UK	34,9	51,1	14,0	396	22	418	154	1
95	Attila Kosa-Kiss RO	47,5	27,3	25,3	108	5	113	64	0
29	Durchschnitt/Gesamt	40,1	45,1	14,4	4440	319	4770	352	30

Beobachter 2013

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

Die Atmosphärischen Erscheinungen im Jahr 2013

von Peter Krämer, Goerdelerhof 24, 44803

Im Jahr 2013 wurden von 7 Beobachtern insgesamt 392 atmosphärische Erscheinungen gemeldet. Am häufigsten war dieses Mal Morgen- und Abendrot vertreten, das 151 mal beobachtet wurde. Platz zwei nehmen mit 105 Meldungen die Regenbögen ein, wobei dieses Mal allein 47 Stück von Kevin Boyle in Stoke-on-Trent (UK) beobachtet wurden. Als dritthäufigste Erscheinung finden sich irisierende Wolken, die 47 vertreten waren. Damit entspricht die Häufigkeitsverteilung dieser Erscheinungen in etwa der vergangenen Jahre.

Morgen- und Abendrot wurde im vergangenen Jahr ungewöhnlich oft im Dezember beobachtet. Hier meldeten mehrere Beobachter an mehreren Tagen sowohl Morgen- als auch Abendrot, so dass diese Erscheinung im Dezember 40 mal gemeldet wurde. Derartig oft ist ein roter Morgen- bzw. Abendhimmel in einem Monat noch nie aufgetreten. Recht häufig wurde Morgen- und Abendrot auch im Oktober verzeichnet, jedoch bewegen sich die 25 Meldungen hier noch im Bereich anderer „Spitzenmonate“. Gar kein Morgen- und Abendrot gab es vergangenes Jahr im März, auch ein Monat ganz ohne diese Erscheinung ist bisher noch nicht vorgekommen.

Regenbögen traten am häufigsten im Mai und Oktober auf, während im Januar und Februar nur jeweils einer beobachtet wurde, beide übrigens in GB-Stoke-on-Trent. Damit liegt die Häufigkeitsverteilung dieser Erscheinung im normalen Bereich. Von den 2013 beobachteten Regenbögen waren 46,6% doppelt, und 33,1% wiesen Interferenzbögen auf. Auch das entspricht dem Durchschnitt, wobei die Häufigkeit von Interferenzbögen über die Jahre hinweg nicht konstant ist. Tatsächlich schwankte sie bisher zwischen einem Viertel und einem Drittel der beobachteten Regenbögen. Außerdem wurden 7 rote Regenbögen und ein gespaltener Regenbogen beobachtet. Außerdem trat einmal der Regenbogen 3.Ordnung auf, der zum ersten Mal im Jahr 2012 fotografisch festgehalten werden konnte. Dies wäre bisher die dritte Beobachtung dieses Regenbogens im AKM.

Irisieren wurde wieder einmal in Altocumulus am häufigsten beobachtet, hierauf entfielen 61,4% der Meldungen. Ebenfalls recht häufig irisierete es im vergangenen Jahr an Stratocumulus, nämlich in 21,5% der Fälle. Irisieren an Cirrocumulus trat dagegen im Jahr 2013 nur selten auf, lediglich 1,8% der irisierenden Wolken waren Cirrocumuli. In den vergangenen Jahren hatte dieser Anteil immer deutlich höher gelegen.

Auch in diesem Jahr bedanke ich mich bei den fleißigen Beobachtern für ihre Meldungen.

Abschließend noch eine Sammlung besonders ungewöhnlicher atmosphärischer Erscheinungen des vergangenen Jahres:

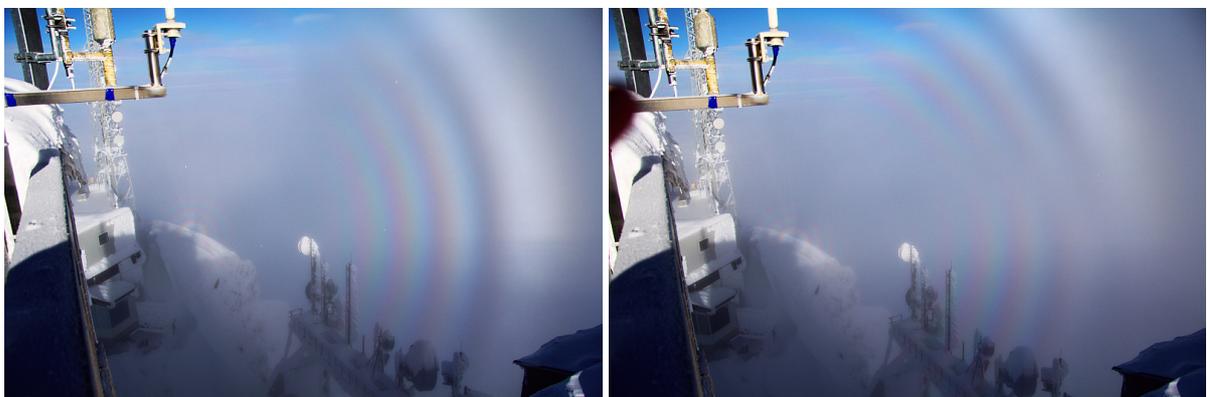
- 13.01.: Glorie bis in Interferenzbögen des Nebelbogens übergehend (Claudia Hinz, Zugspitze)
- 25.01.: Glorie durch Mondlicht (Claudia Hinz, Zugspitze)
- 04.05.: Schattenprojektion des Turmes der Wetterwarte in aufsteigenden Wolkenfetzen (Claudia Hinz, Zugspitze)
- 13.06.: Helles Abendrot und Gegenabendrot, darin Regenbogen (Peter Krämer, Bochum)
- 20.06.: Bei schwerem Gewitter gesamter Himmel grün gefärbt (Peter Krämer, Bochum)
- 03.07.: Interferenzbögen an Haupt- und Nebenregenbogen (Wolfgang Hinz, Schwarzenberg)
- 17.10.: Gespaltener Regenbogen (Kevin Boyle, GB-Stoke-on-Trent)
- 27.11.: Mehrfachschatten von Seilbahnmasten in durch Schneekanonen verursachten Wolken (Claudia Hinz, Fichtelberg)
- 12.12.: Luftspiegelung in Mondlicht sichtbar (Claudia Hinz, Neuhaus am Rennweg)

Beobachter atmosphärischer Erscheinungen 2013

Beobachter	Regenbogen	Nebelbogen	Glorie	Brockengespenst	Kränze und Höfe	Ring von Bishop	Irisieren	Pollenkorona	Grüner Strahl	Luftspiegelung	Morgen-/ Abendrot	Purpurlicht	Dämmerungsstrahl	Wolkenstrahlen	Gesamt
W. Krell	9	1									5				15
P. Krämer	8				1		6				34	2		9	60
G. Busch	7						3				35		4	2	51
H. Bretschneider	12				2		3				19		1		37
C. Hinz	10	5	10	1	7	1	7	1	3	5	32		2	4	88
W. Hinz	12				2	1					21				36
K. Boyle GB	47	1			16	3	28		2		5		2	1	105
Summe	105	7	10	1	28	5	47	1	5	5	151	2	9	16	392



13.01.: Glorie bis in Interferenzbögen des Nebelbogens übergehend. Foto: Claudia Hinz, Zugspitze



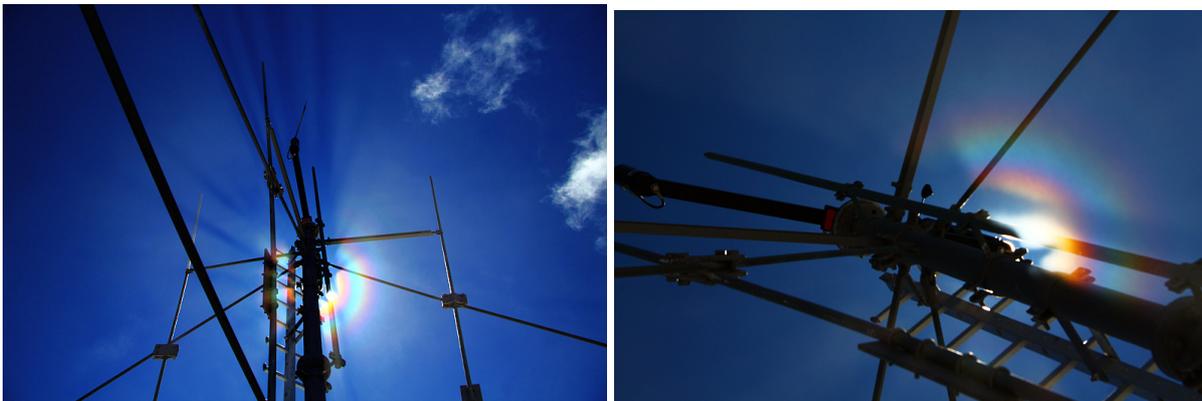
21.01.: Glorie und Nebelbogen mit Interferenzen Und Phasensprung in der Polarisation (rechts). Fotos: Claudia Hinz, Zugspitze



25.01.: Glorie im Mondlicht. Fotos: Claudia Hinz, Zugspitze



04.05.: Projektion des Schattens der Wetterwarte Zugspitze in aufsteigenden Cumulusfetzen. Fotos: Claudia Hinz, Zugspitze



08.05.: Sehr naher Kranz und Schattenspiel in aufsteigenden Cumulusfetzen. Fotos: Claudia Hinz, Zugspitze



13.06.: Helles Abendrot und Gegenabendrot, darin Regenbogen. Fotos: Peter Krämer, Bochum



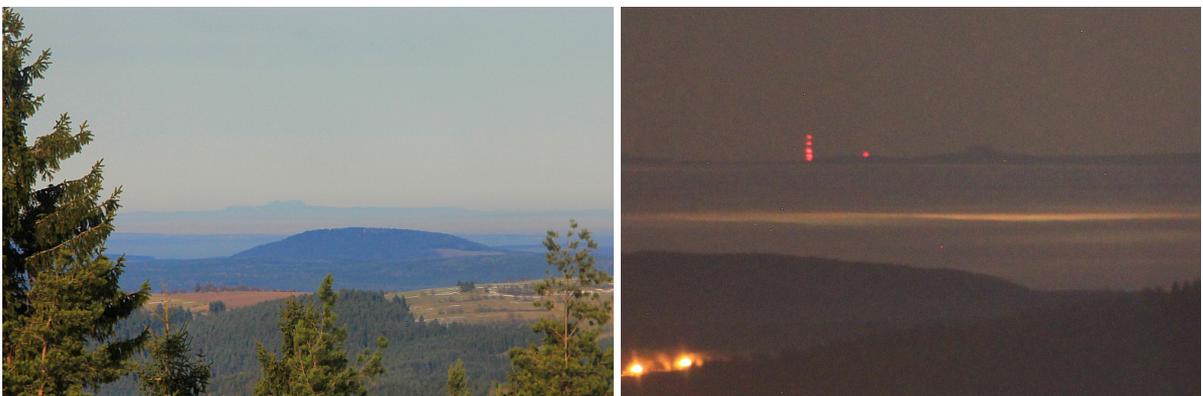
20.06.: Bei schwerem Gewitter gesamter Himmel grün gefärbt. Fotos: Peter Krämer, Bochum



03.07.: Interferenzbögen an Haupt- und Nebenregenbogen. Fotos: Wolfgang Hinz, Schwarzenberg



27.11.: Mehrfachschatten von Seilbahnmasten in durch Schneekanonen verursachten Wolken. Fotos: Claudia Hinz, Fichtelberg/Erzgebirge



05./12.12.: Luftspiegelung an Brocken und Achtermann im Harz bei Tag (li) und Nacht (re). Fotos: Claudia Hinz, Neuhaus am Rennweg

Die Polarlichter im 3. Quartal 2013

von Stefan Krause

Einführung

Das dritte Quartal 2013 wartete mit einer äußerst bescheidenen Sonnenaktivität auf. Zwar war unser Taggestirn zu keinem Zeitpunkt fleckenfrei, jedoch wurden lediglich 4 Röntgenflares der M-Klasse verzeichnet [1]. Dennoch wurde im Berichtszeitraum dreimal fotografisches und einmal auch visuell erkennbares Polarlicht nachgewiesen, letzteres in Folge eines Coronal Holes (CH).

Polarlicht am 15.07.2013

In der Folge eines bereits am 13.07.2013 bei der Erde eingetroffenen schwachen Koronalen Massenauswurfs (CME) unklarer Herkunft entwickelte sich eine ausgedehnte Phase geomagnetischer Unruhe. Nachdem das Interplanetare Magnetfeld (IMF) am 14.07.2013 über mehr als 12 Stunden mit bis zu 9nT nach Süden gerichtet gewesen war, setzte am 15.07.2013 nach Mitternacht ein Sektorwechsel im Heliospheric Current Sheet (HCS) ein, wodurch die Sonnenwind-Dichte von 1 auf über 10 anstieg. Dieser zusätzliche Impuls führte kurzzeitig zu fotografischem Polarlicht (rote Beamer) im äußersten Norden Deutschlands. Wohl auch auf Grund der hellen Mitternachtsdämmerung gelangen jedoch nur zwei Nachweise an der Ostseeküste [2].

Polarlicht am 04./05.08.2013

Ein Hochgeschwindigkeits-Sonnenwind aus CH 577 traf günstig für Mitteleuropa am späten Nachmittag des 04.08.2013 bei der Erde ein. In der initialen Phase mit hoher Dichte und anschließender Geschwindigkeitserhöhung des Sonnenwinds war das IMF nach Süden ausgerichtet. Der dadurch verursachte geomagnetische Substorm löste zwischen etwa 23:15 und 00:30 MESZ schwache strukturlose violette Polarlichter im äußersten Norden Deutschlands aus. Nachdem das IMF zwischenzeitlich nach Norden gedreht hatte, wendete es sich ab etwa 1 Uhr MESZ wieder nach Süden. Der zweite Substorm brachte zwischen etwa 01:50 und 03:15 MESZ eine weitere, etwas stärkere Aktivitätsphase hervor, in der das Polarlicht zeitweilig mit violetten Beamern in Erscheinung trat. Der Beginn dieser Phase war von grünem Airglow begleitet, während gegen Ende an der IAP-Cam in Kühlungsborn horizontnah schwache Leuchtende Nachtwolken (NLCs) sichtbar waren [3]. Es handelte sich erst um das fünfte gemeinsame Auftreten von Polarlichtern und NLCs seit Beginn der systematischen Aurora-Beobachtungen im Jahr 2000 [4].

Polarlicht am 15.08.2013

In der Nacht vom 12. auf den 13.08.2013 begann ohne erkennbare Ursache eine Unruhephase im Sonnenwind, welche über mehr als 48 Stunden anhielt. Das IMF war in dieser Zeit überwiegend nach Süden ausgerichtet, erreichte aber nur eine Stärke von 4 – 5nT. Die Sonnenwinddichte schwankte um 5, die Sonnenwindgeschwindigkeit stieg bis auf etwa 480 km/s an. Trotz der geringen Werte wurde der Magnetschweif der Erde in Folge der langen Dauer dieser Phase offenbar mit Elektronen angereichert. Daher reichte das Polarlichtoval während eines Substorms am 15.08.2013 gegen 01:00 MESZ soweit nach Süden, dass in Norddeutschland horizontnah fotografisches Polarlicht in Form eines roten Glimmens auftrat. Nachgewiesen wurde es erst nachträglich auf all-sky-Fotos, welche MICHAEL THEUSNER in Köhlen bei Bremen zur Dokumentation der Sommermilchstraße aufgenommen hatte. Da die Fotosession 3 Minuten nach Beginn der Polarlicht-Aktivität endete, ist nicht feststellbar, wie lange letztere anhielt [5].

Polarlicht am 27.08.2013

Am Nachmittag des 27.08.2013 traf ein Hochgeschwindigkeits-Sonnenwind aus CH 582 bei der Erde ein. Wie bereits am 04.08.13 war in der initialen Phase mit hoher Dichte und anschließender Geschwindigkeitserhöhung des Sonnenwinds das IMF nach Süden ausgerichtet. Der dadurch verursachte geomagnetische Substorm löste zwischen etwa 22:00 und 23:30 MESZ fotografische Polarlichter im äußersten Norden Deutschlands aus. Beobachtet wurden violette Flächen und Beamer über einem horizontnahen grünen Bogen. Nachdem das IMF gegen 23:00 nach Norden geschwenkt hatte, kam die Polarlichtaktivität rasch zum Erliegen [6].

Quellenangaben (Stand: 01.10.2013)

- [1] www.polarlichter.info/zyklus24.htm
- [2] forum.meteoros.de/viewtopic.php?t=10566
- [3] forum.meteoros.de/viewtopic.php?t=10630
- [4] forum.meteoros.de/viewtopic.php?t=10587
- [5] forum.meteoros.de/viewtopic.php?t=10657
- [6] forum.meteoros.de/viewtopic.php?t=10680

Die Polarlichter im 4. Quartal 2013

von Stefan Krause

Einführung

Nachdem es auf der Sonne monatelang sehr ruhig geblieben war, begann um den 09.10.2013 eine 6 Wochen anhaltende Episode, in der zahlreiche Aktive Regionen 54 M-Class und 8 X-Class-Röntgenflares hervorbrachten. Obwohl es sich um die bis dahin eindrucksvollste Aktivitätsphase im 24. Sonnenfleckenzyklus handelte, brachte sie Mitteleuropa lediglich zwei schwache Polarlichter am 14./15.10.2013 und am 30./31.10.2013. Die beiden anderen Aurorae des 4. Quartals 2013 wurden bereits Anfang Oktober beobachtet und gingen ebenfalls auf Koronale Massenauswürfe (CMEs) zurück. In einem insgesamt durch extrem schwache Polarlichter gekennzeichneten Jahr handelte es sich dabei um die einzigen visuell deutlich wahrnehmbaren Ereignisse.

Polarlicht am 02./03.10.2013

In der Nacht vom 29. zum 30.09.2013 kam es gegen Mitternacht auf der Westseite der Sonne zu einem Filamentzusammenbruch, welcher zu einem lang anhaltenden Röntgenflare der Kategorie C 1.2 und einem zumindest teilweise erdgerichteten Koronalen Massenauswurf (CME) führte. Diese traf entgegen den Vorhersagen bereits am 02.10.2013 gegen 04:00 MESZ bei der Erde ein. Soweit bekannt sind in dem kurzen Zeitraum bis zum Beginn der Morgendämmerung in Mitteleuropa keine Polarlichtnachweise erfolgt. Der einsetzende geomagnetische Sturm der Kategorie G2 brachte jedoch im Norden der USA sowie in Neuseeland eindrucksvolle Polarlicht-Displays hervor [2]. Nach der initialen Unruhephase trat die Erde in die magnetische Blase der CME ein, wobei das IMF dauerhaft nach Norden gerichtet war. Die Erwartungen für die Nacht vom 02. zum 03.10.2013 waren daher bei den mitteleuropäischen Polarlichtbeobachtern eher gedämpft. Gegen 19 Uhr MESZ schwenkte das IMF - möglicherweise im Zug eines HCS-Crossings - mit einer Feldstärke von etwa 5nT nach Süden. Dadurch wurde ein Substorm ausgelöst, welcher im Norden Mitteleuropas Polarlichter hervorbrachte, die solange beobachtet werden konnten, bis das IMF gegen 02 Uhr MESZ erneut nach Norden drehte.

Das Polarlicht vom 02./03.10.2013 trat sehr beobachterfreundlich am Abend vor einem Feiertag auf. Da das Wetter vielerorts wolkenfrei und eine ausreichend lange Vorwarnzeit gegeben war, liegen von diesem Ereignis über 20 Einzelmeldungen vor, welche sich mit einer Ausnahme (Würzburg) auf Gebiete nördlich des 52. Breitengrades beschränken. Vielerorts war die Aurora nur fotografisch nachweisbar. Beobachter abseits von störendem Kunstlicht berichteten vor allem während der Hauptaktivitätsphase gegen 22:30 MESZ von visuell deutlich wahrnehmbaren farblosen (weißlichen) Flächen und Beamern. Fotografisch wurden grüne und rote Beamer, rotes Glimmen und teilweise ein grüner Bogen nachgewiesen [3].

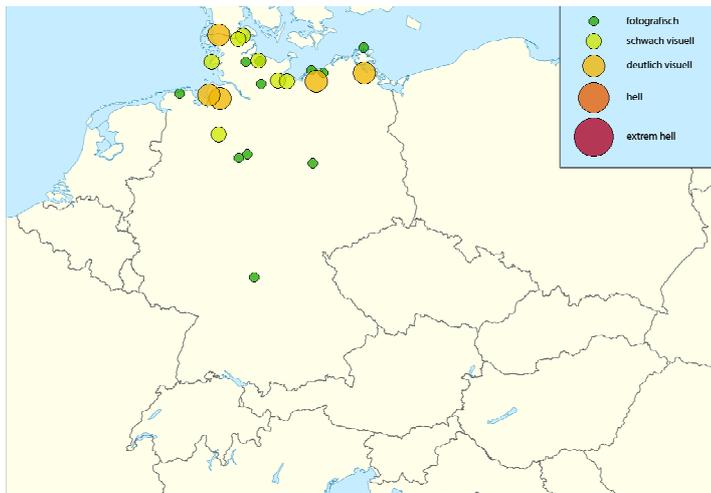
Eine sorgfältige Dokumentation aus Köhlen bei Bremen von MICHAEL THEUSNER belegt mehrere Phasen mit verstärkter Aktivität [4]:

22:25 - 22:36 MESZ (Hauptaktivitätsphase)

22:50 - 22:57 MESZ

23:01 - 23:07 MESZ

01:21 - 02:00 MESZ



Im Zeitraum zwischen 21:55 und 02:10 MESZ konnte fast durchgehend zumindest schwache Polarlichtaktivität verzeichnet werden. Daneben war während der gesamten astronomisch dunklen Nacht Airglow nachweisbar. Ob es sich dabei um das in Skandinavien und Island oft beobachtete verstärkte Airglow im zeitlichen und räumlichen Umfeld von Aurora-Displays gehandelt hat oder aber lediglich um eine zufällige Koinzidenz, muss offen bleiben.

Polarlicht am 09.10.2013

Aus einem Röntgenflare der Kategorie C 1.1, welcher sich am 06.10.2013 in der AR 11866 ereignet hatte, resultierte eine schwache, aber genau erdgerichtete CME. Diese traf am Abend des 08.10.2013 gegen 21:30 MESZ am ACE-Satelliten und kurz darauf bei der Erde ein. Der dadurch ausgelöste geomagnetische Sturm der Kategorie G2 brachte ab Mitternacht recht helle Polarlichter bis in mittlere Breiten hervor. Da Mitteleuropa unter einer fast geschlossenen Wolkendecke lag, gelangen allerdings nur 3 Beobachtungen in St. Peter-Ording (schwach visuell), Juliusruh (automatische Webcam des IAP) und Berlin-Wartenberg (deutlich visuell, siehe Abb.). Zwischen 00:00 und 01:45 MESZ am 09.10.2013 wurden grünes und rotes Leuchten sowie violette und rote Beamer beobachtet. Offenbar war dieses Polarlicht kurzzeitig heller als das vom 02./03.10.2013 und somit das hellste im gesamten Jahr 2013 [5].



Polarlicht am 14./15.10.2013

Ursache des rein fotografischen Polarlichts in der Nacht vom 14. auf den 15.10.2013 war eine CME aus einem Röntgenflare der Stärke M 1.7 am 13.10.2014. Obwohl die Aktivität schwach war, zeigen die 5 vorliegenden Beobachtungen, dass die Aurora fast während der gesamten Nacht (21:15 – 04:30 MESZ) anhielt. Bemerkenswert an diesem ansonsten unbedeutenden Ereignis war, dass *Michael Theusner* in der Nähe von Bremerhaven die typischen Polarlicht-Emissionsbanden bei 558 und 630 nm mittels eines einfachen selbstgebauten Spektrometers, welches er vor eine digitale Spiegelreflexkamera gesetzt hatte, nachweisen konnte. Die übrigen Beobachter registrierten mit konventioneller Fotografie rötliches Glimmen und einige Beamer [6].

Polarlicht am 30./31.10.2013

Als Ursache dieses Polarlichts wurden mehrere schwache CMEs ausgemacht, welche mit einer Reihe von M-Class-Flares am 28.10.2013 assoziiert waren. Ohne dass eine starke Schockfront eintraf, begann am Abend des 30.10.2013 eine geomagnetische Unruhephase. Zwischen 21:50 und 01:00 MEZ wurde im Norden Deutschlands fotografisches und sehr schwaches visuelles Polarlicht registriert, wobei die Intensität sich im genannten Zeitraum kaum veränderte. Beobachtet wurde ein horizontnaher grüner Polarlichtbogen, über dem rote Flächen und Beamer standen [7].

Quellenangaben (Stand: 09.03.2014)

- [1] www.polarlichter.info/zyklus24.htm
- [2] spaceweather.com/gallery/indiv_upload.php?upload_id=87301
- [3] forum.meteoros.de/viewtopic.php?t=10741
- [4] forum.meteoros.de/viewtopic.php?p=52375#p52375
- [5] forum.meteoros.de/viewtopic.php?t=10755
- [6] forum.meteoros.de/viewtopic.php?t=10770
- [7] forum.meteoros.de/viewtopic.php?t=54335

Meteoritenortungsnetz: Ergebnisse 2013

von *Dieter Heinlein, Lilienstr. 3, 86156 Augsburg*

Als Fortsetzung der Auflistung in *METEOROS* 16 (Nr. 3/2013), Seite 74–79 sind nachfolgend alle Feuerkugelaufnahmen zusammengestellt die von unseren sechzehn aktiven Ortungsstationen im Jahr 2013 aufgezeichnet worden sind. Die Aufstellung enthält die Belichtungsnacht (und ggf. die Aufleuchtzeit), sowie sämtliche EN-Kameras, die den Meteor fotografisch erfasst haben. Dabei ist stets diejenige Station als erste genannt, die der Feuerkugel am nächsten lag; in welcher Richtung der Bolide von dieser Kamera aus erschien, ist dahinter in Klammern angegeben.

Im Vergleich mit den Ergebnissen der vergangenen Jahre (siehe Tabelle 1) war die Ausbeute an hellen Meteoriten im Jahr 2013 wieder durchaus ansehnlich. Im neunzehnten Jahr des Feuerkugelnetzwerks unter der wissenschaftlichen Leitung des DLR-Instituts für Planetenforschung konnten insgesamt 47 Feuerkugeln auf 81 Aufnahmen registriert werden. Besonders erfolgreich waren im letzten Jahr unsere EN-Kamerastationen: #42 Neukirch und #90 Kalldorf, #82 Coswig, #68 Liebenhof und #88 Oberreith, #40 Grevels, sowie #87 Gernsbach und #85 Tüfstadt.

Tab. 1: Von den EN-Spiegelkameras registrierte Meteore

Jahr	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Feuerkugeln	35	38	31	41	29	36	59	58	47
Aufnahmen	58	52	55	61	43	82	81	122	81

Das durchaus achtbare Ergebnis an registrierten Feuerkugeln und Simultanaufnahmen im vergangenen Jahr ist auf die vorbildliche Betreuung der Kameras und gute Pflege der inzwischen recht betagten EN-Kameras zurückzuführen. Für die regelmäßige, tägliche Bedienung sowie für gelegentliche Wartungen der Meteoritenortungsgeräte möchte ich allen Stationsbetreuern, im Namen des DLR-Feuerkugelnetzes, herzlich danken!

- 13./14.01.2013, 01:11:11 UT: 82 Coswig (E).
- 14./15.01.2013, 01:12:44 UT: 87 Gernsbach (SW), 42 Neukirch.
- 09./10.02.2013, 02:03:21 UT: 68 Liebenhof (SE).
- 06./07.04.2013: 90 Kalldorf (N), 82 Coswig. > Abb. 1
- 05./06.06.2013, 22:45:00 UT: 42 Neukirch (E), 45 Streitheim, 43 Öhringen, 87 Gernsbach.
- 16./17.06.2013, 23:50:24 UT: 42 Neukirch (N).
- 01./02.07.2013: 40 Grevels (S), 73 Daun.
- 04./05.07.2013: 87 Gernsbach (N).
- 14./15.07.2013, 23:32:34 UT: 42 Neukirch (SW), 87 Gernsbach.
- 20./21.07.2013, 20:25:27 UT: 40 Grevels (WNW), 73 Daun.
- 31.07./01.08.2013A, 21:00:32 UT: 68 Liebenhof (ESE).
- 31.07./01.08.2013B, 23:23:46 UT: 42 Neukirch (ESE), 45 Streitheim. > Abb. 2
- 03./04.08.2013A: 82 Coswig (ESE), 68 Liebenhof.
- 03./04.08.2013B: 42 Neukirch (S).
- 03./04.08.2013C: 90 Kalldorf (NW).
- 09./10.08.2013: 73 Daun (ENE), 40 Grevels, 72 Hagen, 90 Kalldorf, 43 Öhringen, 42 Neukirch > Abb. 3
- 10./11.08.2013, 01:13:42 UT: 68 Liebenhof (SSW).
- 11./12.08.2013, 21:17:44 UT: 42 Neukirch (N).
- 12./13.08.2013A: 78 Osenbach (ESE), 42 Neukirch. > Abb. 4
- 12./13.08.2013B: 82 Coswig (ENE).
- 13./14.08.2013: 90 Kalldorf (N).
- 14./15.08.2013, 01:33:45 UT: 82 Coswig (WSW).
- 15./16.08.2013: 40 Grevels (NNE).
- 04./05.09.2013, 19:36 UT: 40 Grevels (SE), 78 Osenbach, 43 Öhringen, 85 Tuifstädt, 72 Hagen. > Abb. 5
- 05./06.09.2013A, 19:37:52 UT: 88 Oberreith (SE).
- 05./06.09.2013B, 20:11:26 UT: 42 Neukirch (S), 85 Tuifstädt.
- 06./07.09.2013A, 19:36:48 UT: 82 Coswig (SSE), 68 Liebenhof, 75 Benterode.
- 06./07.09.2013B, 23:09:10 UT: 88 Oberreith (N), 85 Tuifstädt.
- 06./07.09.2013C, 23:14:35 UT: 42 Neukirch (ENE), 85 Tuifstädt, 88 Oberreith.
- 09./10.09.2013A, 22:12:20 UT: 88 Oberreith (N). > Abb. 6
- 09./10.09.2013B, 22:37:42 UT: 88 Oberreith (SE). > Abb. 6
- 09./10.09.2013C: 88 Oberreith (SW). > Abb. 6
- 26./27.09.2013, 00:07:56 UT: 90 Kalldorf (W).
- 01./02.10.2013, 21:28:08 UT: 82 Coswig (NW), 68 Liebenhof, 71 Suhl. > Abb. 7
- 02./03.10.2013A, 00:07:55 UT: 87 Gernsbach (SSW), 42 Neukirch. > Abb. 8
- 02./03.10.2013B: 68 Liebenhof (E) und 82 Coswig.
- 23./24.10.2013, 18:20 UT: 71 Suhl (WNW), 90 Kalldorf, 40 Grevels.
- 29./30.10.2013, 03:35:19 UT: 90 Kalldorf (W).
- 30.11./01.12.2013A: 82 Coswig (WNW).
- 30.11./01.12.2013B: 68 Liebenhof (NNE).

- 01./02.12.2013, 01:31:14 UT: 42 Neukirch (SSE).
- 04./05.12.2013A: 86 Lilienthal (NNW), 90 Kalldorf.
- 04./05.12.2013B: 86 Lilienthal (W), 90 Kalldorf.
- 11./12.12.2013: 72 Hagen (S).
- 12./13.12.2013A, 23:58:44 UT: 90 Kalldorf (SSW).
- 12./13.12.2013B, 02:10:56 UT: 90 Kalldorf (SSE).
- 27./28.12.2013, 03:47:40 UT: 88 Oberreith (SSW).

Im letzten Jahr konnten wir vierundzwanzig Simultanregistrierungen mit den von Dr. Pavel Spurný koordinierten tschechischen fish-eye Stationen verzeichnen! Es handelt sich um die Feuerkugelereignisse am 14./15. Januar, am 4./5. Juli, am 31. Juli/1. August (Ereignisse A und B), am 3./4. (Meteore A und B), am 10./11., 11./12., 12./13. (Meteore A und B) und 14./15. August, am 5./6. (Ereignis A), 6./7. (Ereignisse A, B und C), 9./10. (Meteore A, B und C) und 26./27. September, am 1./2. und 2./3. Oktober (Meteore A und B), sowie am 11./12. und 27./28. Dezember 2013.

Sieben Simultanregistrierungen von hellen Meteoren mit dem DLR-Ortungsnetz schaffte Thomas Tuchan von Blaustein (bei Ulm) aus. Erfolgreich war Thomas mit seiner Videokamera am 5./6. und 16./17. Juni, am 14./15. Juli, 11./12. August, am 5./6. September (Ereignis B) und 6./7. September (Meteor C), sowie am 2./3. Oktober (Ereignis A) 2013.

Mit der fisheye-Kamera 95 Benningbroek des Niederländers Jos Nijland gelangen im letzten Jahr zwei Simultanfotos: am 26./27. September und am 29./30. Oktober 2013.

In vier Fällen glückten Parallelaufnahmen mit der Planfilm-fisheye-Kamera 89 Herford von Jörg Strunk (teilweise auch mit seiner Mintron): am 26./27. September, am 29./30. Oktober, sowie am 12./13. Dezember (Meteore A und B) 2013.

Mit den von dem Österreicher Hermann Koberger in Fornach betriebenen Digitalkameras (Canon 1000D, 18 und 8 mm fisheye) gelangen vier simultane Registrierungen: am 4./5. und 5./6. September (Meteor B), sowie am 6./7. September (Ereignis C) und 27./28. Dezember 2013.

Drei simultane Aufzeichnungen von hellen Meteoren mit dem DLR-Ortungsnetz schaffte Erik Große von Ulm aus, und zwar am 5./6. Juni, am 31. Juli/1. August und 6./7. September (Ereignis C) 2013.

Die Astronomen auf dem Wendelstein Observatorium konnten mit ihren digitalen all-sky Kameras zwei Feuerkugeln erfassen, die auch von unseren EN-Kameras registriert wurde: nämlich am 6./7. September (Meteor C) und am 9./10. September (Meteor A) 2013.

Zwei Parallelaufnahmen konnte Erwin Filimon mit seiner österreichischen Kamerastation 74 Gahberg (Fisheye Peleng 8mm, Canon 350D) verbuchen, nämlich am 5./6. (Meteor A), sowie am 9./10. September (Ereignis A) 2013.

André Knöfel zeichnete mit seiner MOBOTIX Videokamera von Lindenberg (Tauche) aus den Meteor am 20./21. Juli 2013 auf.

Bedauerlicherweise konnte die Feuerkugel vom 23. April 2013 um 01:03 MEZ, die dem Meteoritenfall von Braunschweig vorausging (siehe METEOROS 16, Nr. 5/2013, Titelblatt und Seite 120), nicht registriert werden, weil unsere EN-Kameras in der betreffenden Nacht mondbedingt nur während der ersten drei Abendstunden belichtet hatten.

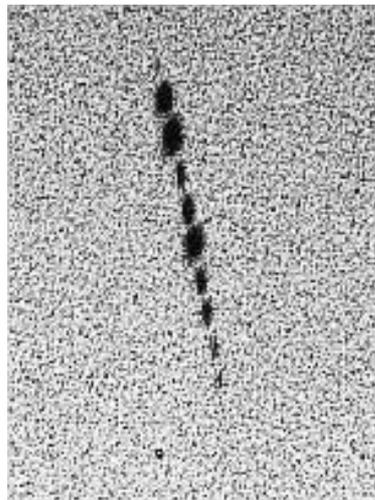
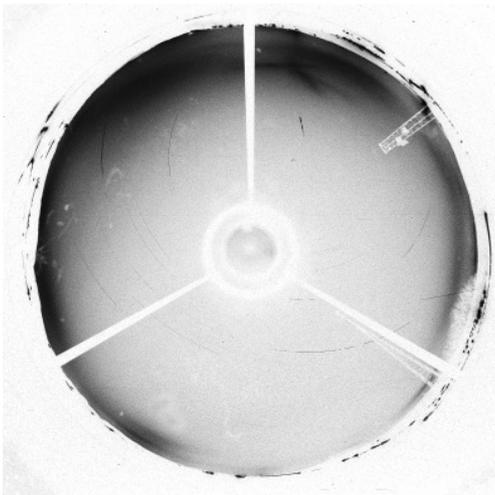


Abb. 1: Von der EN-Kamera #90 Kalldorf aus gesehen, erstrahlte die Feuerkugel vom 6./7. April 2013 im Norden; sie wurde 0.8 Sekunden lang registriert.

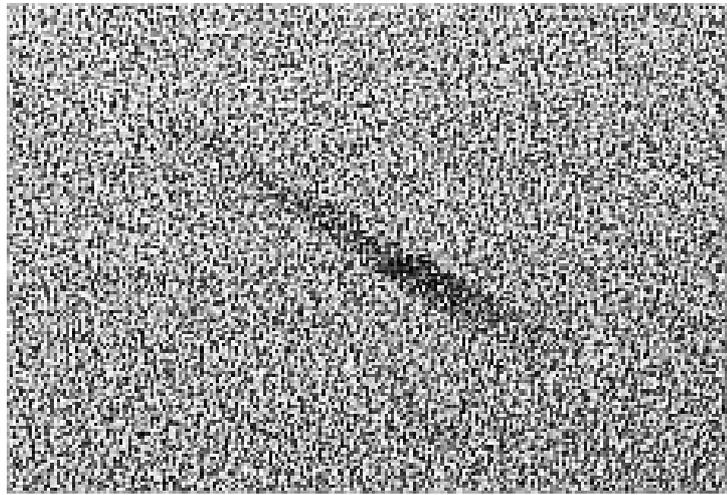
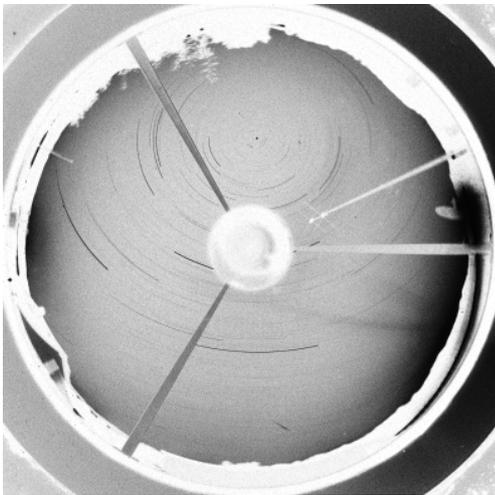


Abb. 2: Der Meteor am 31. Juli 2013 um 23:23:46 UT = 1. August 2013 um 00:23:46 MEZ leuchtete im Süden der EN-Kamera #45 Streitheim auf.

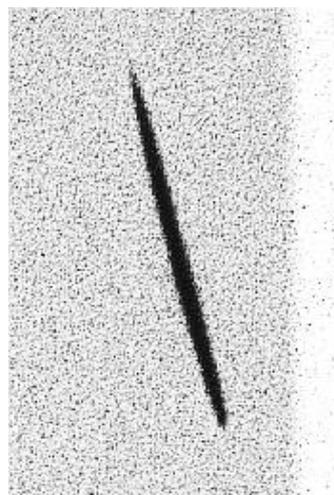
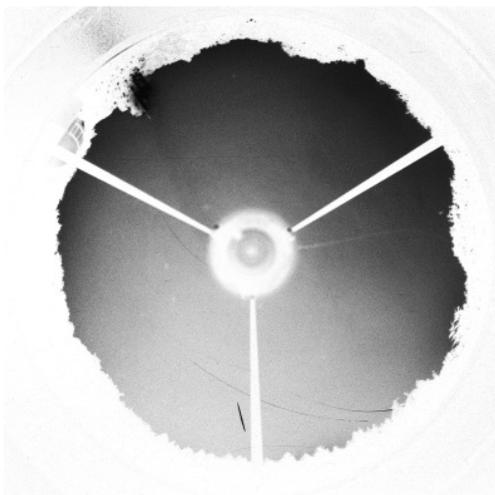


Abb. 3: Die Ortungsstation #72 Hagen ist stark vom Streulicht der großen Stadt beeinträchtigt. Dennoch konnte die Kamera in der klaren Nacht vom 9./10. August 2013 einen helle Feuerkugel fotografieren.

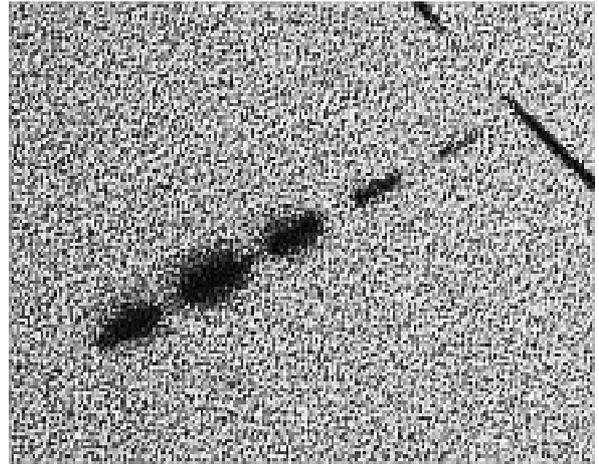
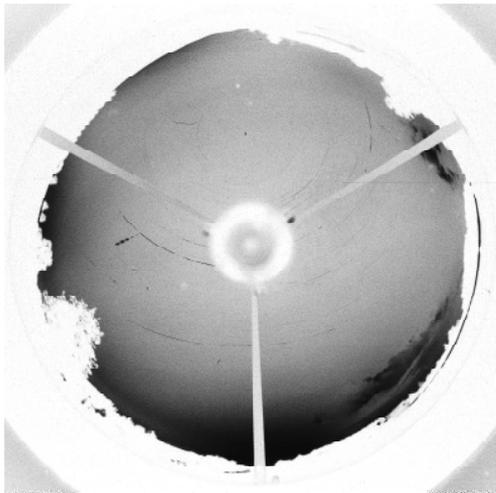


Abb. 4: In der Nacht vom 12./13. August 2013 erfasste die EN-Kamera #42 Neukirch diesen hellen Meteor von nur 0.4 Sekunden Leuchtdauer im Westen der Station.

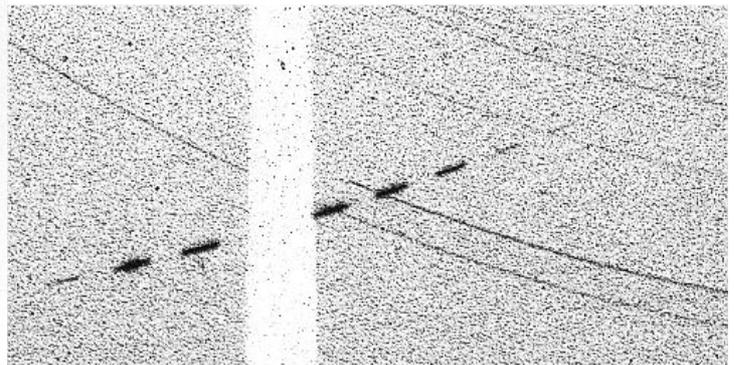
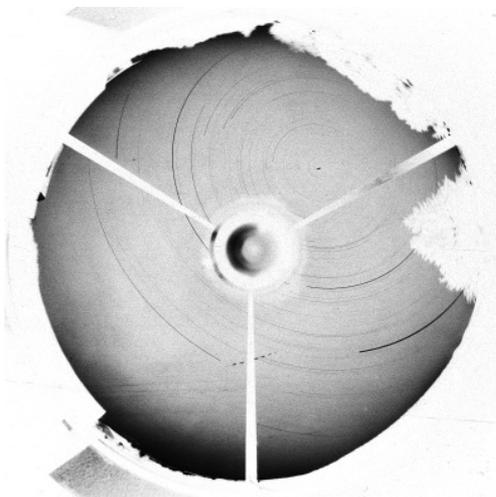


Abb. 5: Im Südosten der Kamera fotografierte die Ortungsstation #40 Grevels am 4. September 2013 um 20:36 MEZ diesen 1.0 Sekunden lang aufleuchtenden Meteor.

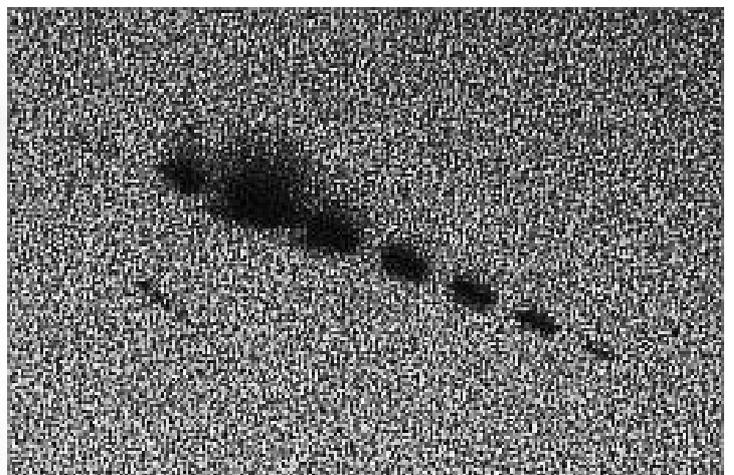
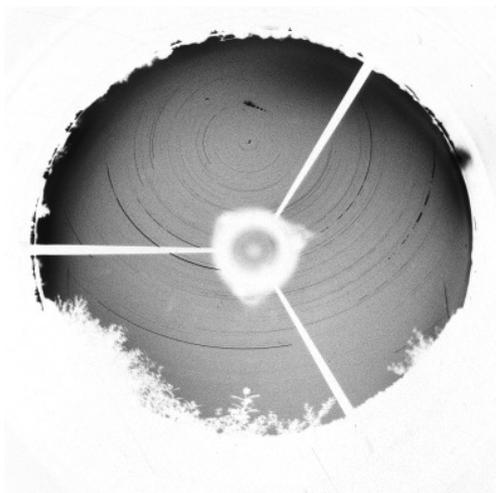


Abb. 6: In der Nacht vom 9./10. September 2013 lichtete die Meteoritenortungskamera #88 Oberreith drei Feuerkugeln ab: eine sehr helle (um 23:12:20 MEZ) im Norden, sowie zwei schwächere im Südosten bzw. Südwesten.

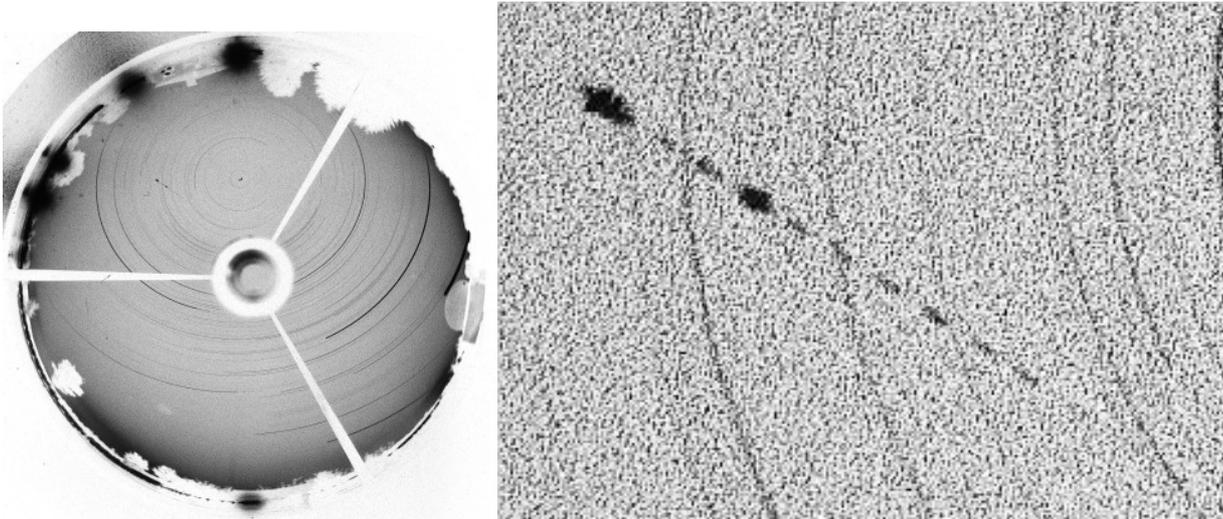


Abb. 7: Eine Feuerkugel von etwa 1.0 Sekunden Dauer und mit interessanter Leuchtkurve registrierte die Ortungsstation #82 Coswig am 1. Oktober 2013 um 22:28:08 MEZ.

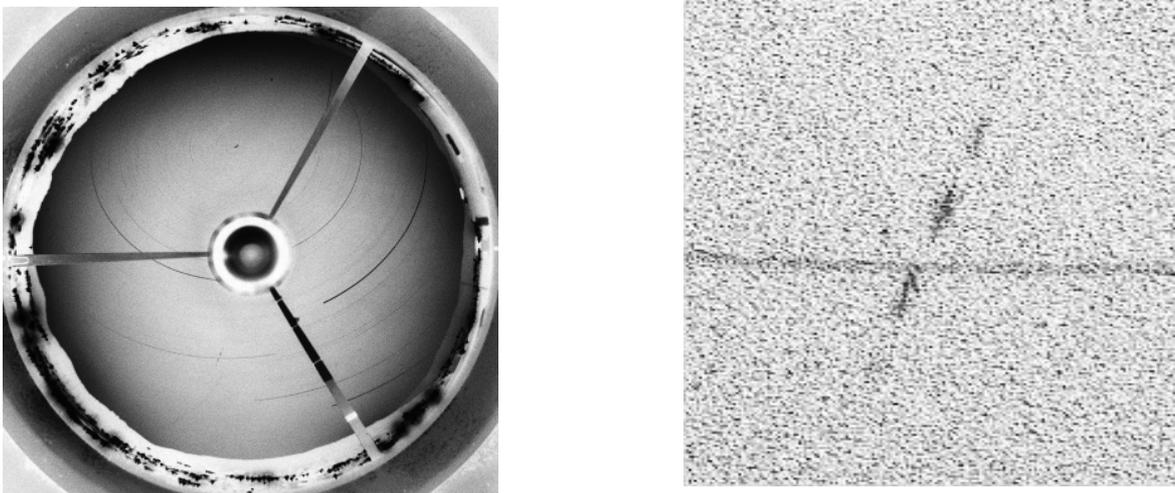


Abb. 8: Von der EN-Kamera #87 Gernsbach aus gesehen, leuchtete der kurze Meteor am 3. Oktober 2013 um 01:07:55 MEZ im Südsüdwesten auf.

6. Deutsches Meteoriten Kolloquium

Das sechste „**Deutsche Meteoriten Kolloquium**“ wird am 05./06. April 2014 in Braunschweig knapp ein Jahr nach dem Meteoritenfall Braunschweig veranstaltet. Am 23.04.2013 schlug ein ca. 1,3 kg schwerer Stein-Meteorit auf das Betonpflaster vor der Eingangstür eines Reihenhauses in Melverode ein. Es ist nach 83 Jahren wieder einmal ein Meteoritenfall in Niedersachsen, von dem Material gesichert werden konnte.

Im Rahmen dieses Kolloquiums werden die bislang bekannten und noch nicht publizierten Daten über den Braunschweig Meteoriten und seinen Fall populärwissenschaftlich präsentiert.

Der Meteorit kann im Naturhistorischen Museum in einer Sondervitrine besichtigt werden (mit Animation). Teilnehmer des Kolloquiums haben mit ihrem Namensschild freien Eintritt ins Naturhistorische Museum

Die interessierten Besucher können während der Diskussionen mögliche Fall-Beobachtungen, Hinweise auf weitere Fundstücke, Gefährdungs- und Tourismuspotential aktiv einbringen.

Meteoritenverdächtige Gesteine werden kostenlos begutachtet!

Termin: Sa. 05. und So. 06.04.2014
Veranstaltungsort: Braunschweigisches Landesmuseum
Burgplatz 1, 38100 Braunschweig

Tagungsbeitrag: 15,00 €
Schirmherrschaft: Prof. Dr. Ulrich Joger

English summary

Visual meteor observations in January 2014: eight observers recorded data of 788 meteors in 32.8 hours effective observing time, covering nine nights. The main contribution is from the Quadrantids (364 meteors) observed within 14.45 hours by six observers in the maximum night.

The Quadrantids 2014: have been observed successfully. The peak was expected to occur in the evening hours of January 3. Weather permitted observations mainly after local midnight after the peak when the increase of observable shower meteors due to the rising radiant was compensated by the decrease of the descending branch. The preliminary IMO data show a pronounced peak near 20 UT with a surprising high ZHR.

Visual meteor observations in 2013: Eight observers contributed more than 10 hours over the year. The totals are slightly below the previous years. In 2013, some considerable showers such as the Quadrantids, Lyrids, Orionids, Leonids and Ursids remained unobserved. August was once again the best month, and there are plenty of data obtained in September and May. The Geminid maximum was partly covered. The summary includes the observers ranking lists and a compilation of the most successful months on record. At the end of 2013, Jürgen Rendtel noted his meteor number 100000.

Hints for the visual observer in April 2014: highlight the Lyrids which are disturbed by moonlight and the southwards drifting Antihelion source.

Video meteor observations in December 2013: 80 cameras were active, but only 33 recorded data in at least 20 nights. Data of almost 48000 meteors were collected in nearly 9800 hours. The three nights December 12-15 around the Geminid maximum yielded about 11000 meteors. Data of this shower were used to improve the population index calculation. The value on Dec 13/14 after the peak is by about 0.3 below the value for the actual rate peak, as found from visual data.

The IMO Video Meteor Network 2013: 49 observers from 16 countries used 88 cameras. 365 nights were covered with 86632 observing hours. 350002 meteors were recorded - an average of 4.0 per hour. Five observers contributed data for more than 300 nights.

Haloes in December 2013: 23 observers recorded data of 321 solar haloes on 23 days and 64 lunar haloes on eleven days. Winter haloes were scarce. Only four days provided haloes on snow and no halo in ice fog was seen.

Haloes in 2013: observations are collected and stored for 35 years now. Data of 28 years (148351 haloes) are available in digital form. 25 observers as well as two groups (weather stations Neuhaus and Laage-Kronskamp) provided their data on a regular basis. The total number of haloes reached 4770, about 1500 less than in 2012. 4440 (93.1%)

of these were solar haloes, 319 (6.7 %) lunar haloes and eleven occurred around artificial light sources. The number of winter haloes was just 76 (only 1.6% of all haloes). 4065 solar haloes were used to calculate the halo activity index. For 2013 we find 366 which is below the 2012 figure and also well below the 28-year average of 412.1. 30 complex haloes of at least five different forms were reported by 13 observers on 26 days.

Atmospheric phenomena in 2013: seven observers reported in total 392 atmospheric phenomena. Most reports (151) concerned colours of dusk or dawn. Rainbows were subject of 105 reports, and iridescent clouds were noted in 47 reports.

Aurorae in the third quarter of 2013: have been recorded photographically on July 15, on August 4/5, 15 and 27. Solar activity was rather low although the disk was not spotless.

Aurorae in the last quarter of 2013: the solar activity increased so that 54 M-Class and 8 X-Class were noted. Nevertheless, only two weak aurorae were seen on October 14/15 and 30/31. On two other occasions (Oct 2 and 9) no reports from Germany are available.

Meteorite recovery network in 2013: during the 19th year of the network under direction of the DLR Institute for Planetary Research, 47 fireballs were recorded on 81 images. A compilation of all events and some examples are given.

The sixth German Meteorite colloquium: takes place on 05/06 April 2014 in Braunschweig about one year after the fall of Braunschweig. On 23 April 2013 a 1.3 kg meteorite fell in the city. Current data will be presented at the colloquium.

Unser Titelbild...

...zeigt einen Südlichen Tauriden, der am 14.9.2013 um 04:01UT über dem Observatorium Izaña (Teneriffa) aufgenommen wurde. Das Foto entstand mit einem f=8mm Peleng Fischaugenobjektiv auf einer Canon EOS 20d mit ISO 800. Belichtet wurde als Reihenaufnahme jeweils 59s mit 60s Bildfolge. Auffallend war das Fehlen von Nachleuchten. Auch fotografisch ist an der Stelle nichts auffindbar.

Impressum:

Die Zeitschrift *METEOROS* des Arbeitskreises Meteore e. V. (AKM) über Meteore, Leuchtende Nachtwolken, Halos, Polarlichter und andere atmosphärische Erscheinungen erscheint in der Regel monatlich. *METEOROS* entstand durch die Vereinigung der *Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore* und der *Sternschnuppe* im Januar 1998.

Nachdruck nur mit Zustimmung der Redaktion und gegen Übersendung eines Belegexemplars.

Herausgeber: Arbeitskreis Meteore e. V. (AKM), c/o Ina Rendtel, Mehlsbeerenweg 5, 14469 Potsdam

Redaktion: André Knöfel, Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg

Meteorbeobachtung visuell: Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

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

Beobachtungshinweise: Roland Winkler, Merseburger Straße 6, 04435 Schkeuditz

Feuerkugeln: Thomas Grau, Puschkinstr. 20, 16321 Bernau

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

Meteor-Fotonetz: Jörg Strunk, Kneippstr. 14, 32049 Herford

EN-Kameranetz und Meteorite: Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, 86156 Augsburg

Polarlichter: Ulrich Rieth, Rumpffsweg 37, 20537 Hamburg

Bezugspreis: Für Mitglieder des AKM ist 2014 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2014 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: BEVODE33)

Anfragen zum Bezug an AKM, c/o Ina Rendtel, Mehlsbeerenweg 5, 14469 Potsdam oder per E-Mail an: Ina.Rendtel@meteoros.de
