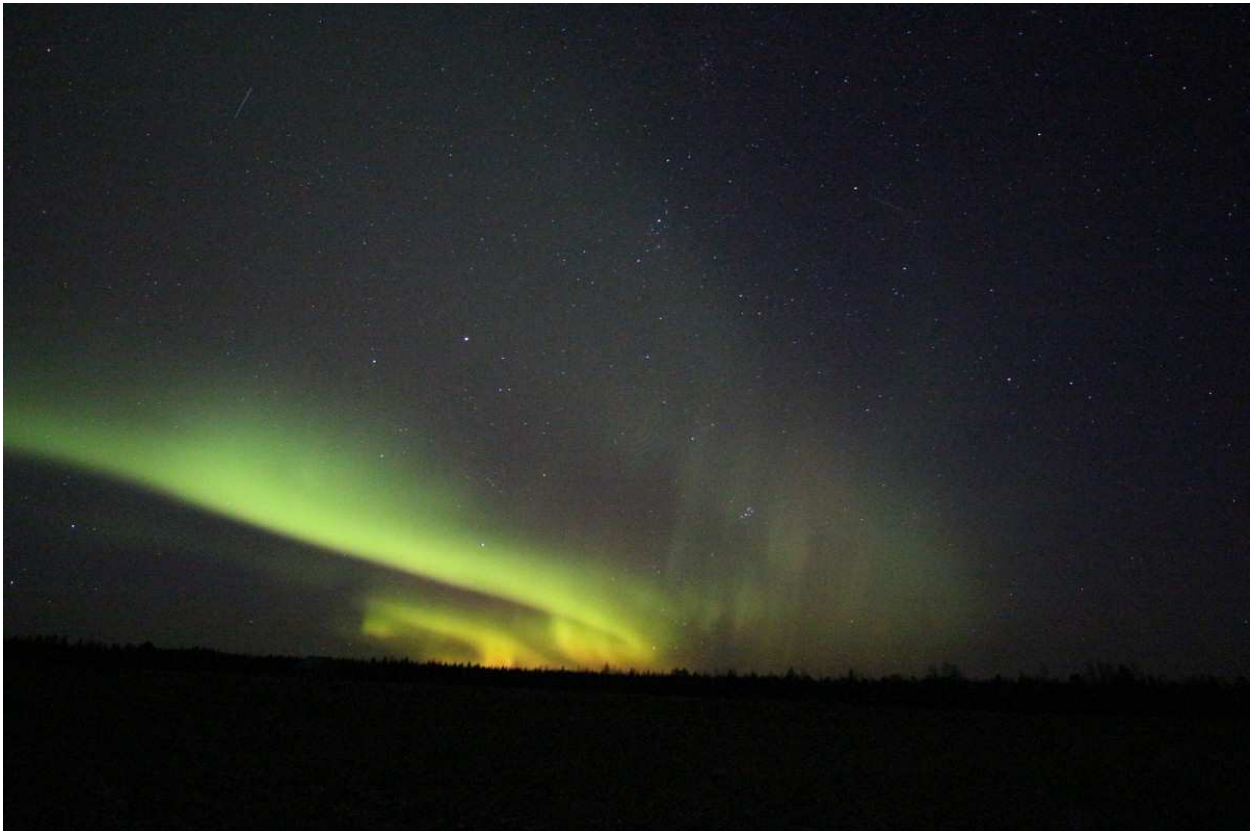

METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 17

Nr. 12 / 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 Oktober 2014.....	236
Orioniden 2014.....	238
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Januar 2015	239
Die Halos im September 2014	239
Interessante Beiträge aus den AKM-Foren im November 2014	247
Zum neuen Jahr	250
Summary, Titelbild, Impressum	252

Visuelle Meteorbeobachtungen im Oktober 2014

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

Mit den Orioniden und den Tauriden gibt es immerhin zwei Quellen merklicher Aktivität in diesem Herbstmonat. Darüber hinaus sind die Draconiden von Interesse. Sie sind für ihre periodisch auftretenden Maxima bekannt. Zusätzlich ist es wichtig, die Zeiten um die nach Modellrechnungen möglichen Mini-Peaks zu verfolgen. Davon gab es 2014 gleich drei: Am 6. um 1910 und 1953 UT (Jeremie Vaubaillon) bzw. 2010 und 2016 UT (Mikhail Maslov) und die Passage des 1900-er Staubes um 2242 UT (Mikhail Maslov) – alle mit nur geringer Rate und vornehmlich aus kleinen Partikeln bestehend. Nach den bisher vorliegenden Daten konnte an keiner Position eine erhöhte Rate registriert werden. Der Vollmond am 8. verdarb praktisch jede optische Beobachtung. Bei sehr klarer Sicht am Observatorium Izaña auf Teneriffa (immerhin LM fast 5.9) konnte ich am 6. keine Anzeichen von Draconiden bemerken (siehe Ergebnistabelle).

Das Aktivitätsprofil der Orioniden wird im Anschluss vorgestellt. Die ZHR blieb im unteren Bereich der langjährig aufgezeichneten Werte und somit war sicher der Eindruck für diejenigen, die überhaupt eine Gelegenheit zur Beobachtung hatten, enttäuschend.

Bemerkenswert fand ich die südlichen Tauriden: Nicht nur ihre Anzahl war relativ groß, es traten auch viele Strommeteore mit Helligkeiten zwischen +2 und –2 auf.

Im Oktober 2014 waren acht Beobachter in 19 (!) Nächten aktiv und konnten insgesamt 1067 Meteore innerhalb von 68.32 Stunden registrieren. Das entspricht nahezu der Anzahl an Beobachtungen und Meteoren die im August dieses Jahres mit mondbeleuchteten Perseiden zusammenkamen. Der Oktober kann ganz unterschiedlich ausfallen: In den letzten zehn Jahren lag die Spanne zwischen 2617 Meteoren in 114 Stunden (2011) und 318 Meteoren in 23 Stunden (2013). Einsame Spitze ist weiterhin der Oktober 1990 mit einem Orioniden-Camp in der Provence, als 5579 Meteore in 212 Stunden notiert wurden.

Beobachter im Oktober 2014		T_{eff} [h]	Nächte	Meteore
BADPI	Pierre Bader, Viernau	8.40	3	99
GERCH	Christoph Gerber, Heidelberg	4.67	2	23
MOLSI	Sirko Molau, Seysdorf	1.53	1	22
MORSA	Sabine Wächter, Radebeul	2.27	2	20
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	13.36	6	267
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	32.27	15	580
WACFR	Frank Wächter, Radebeul	2.35	2	20
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	3.47	2	36

Dt	T_A	T_E	λ_{\odot}	T_{eff}	m_{gr}	$\sum n$	Ströme/sporadische Meteore					Beob.	Ort	Meth./ Int.	
							STA	NTA	ORI	DRA	DSX				SPO
Oktober 2014															
01	2230	2338	188.48	1.10	5.80	7	2	0	1	/	4	GERCH	16103	P	
02	0225	0405	188.66	1.65	6.00	10	0	2	2	1	5	GERCH	16103	P	
03	0227	0425	189.65	1.92	5.77	6	0	3	0	1	2	GERCH	16103	P, 3	
04	0200	0400	190.61	2.00	6.25	29	6	3	1	1	18	RENJU	11152	C, 5	
05	0200	0400	191.60	2.00	6.20	25	2	5	1	2	15	RENJU	11152	C, 4	
06	1955	2255	193.34	1.50	5.88	11	1	/	/	1	9	RENJU	15556	C, 2	
07	0455	0610	193.67	1.25	6.21	19	3	2	1	7	5	8	RENJU	15556	C, 3
08	V o l l m o n d														
09	1930	2020	196.24	0.83	6.11	11	2	/	2	/	7	RENJU	15556	C, 2	

Dt	T _A	T _E	λ _☉	T _{eff}	m _{gr}	Σ _n	Ströme/sporadische Meteore						Beob.	Ort	Meth./ Int.
							STA	NTA	ORI	EGE	DAU	LMI			
Oktober 2014 (Forts.)															
11	2005	2120	198.25	1.25	6.48	19	4	/	/	1		14	RENJU	15556	C
13	2030	2300	200.27	2.50	6.56	37	12	/	/	3		22	RENJU	15556	C, 2
14	2145	0015	201.31	2.50	6.38	34	6	3	/	3		22	RENJU	15556	C, 2
15	2233	0106	202.34	2.55	6.48	49	15	8	2	3		21	RENJU	15556	C, 2
16	2310	0150	203.36	2.66	6.53	53	12	13	2	5		21	RENJU	15556	C, 2
17	2010	0000	204.25	3.60	6.10	43	8	10	4	1		20	BADPI	16152	P, 3
17	2255	0240	204.37	3.75	6.51	81	26	17	3	5		30	RENJU	15556	C, 3
18	2010	0005	205.25	3.70	6.17	44	10	9	4	0		21	BADPI	16152	P, 3
18	2105	2305	205.25	1.88	6.15	18	1	3	4	2	0	8	WINRO	11714	P
19	0000	0130	205.35	1.50	6.52	32	8	6	1	5		12	RENJU	15556	C
19	1750	1840	206.08	0.83	6.63	10	2	/	/	/	/	8	RENIN	26541	C
20	0143	0315	206.42	1.53	6.15	22	3	–	8	2	/	9	MOLSI	16021	C, 2
21	0015	0135	207.35	1.33	6.50	34	4	2	12	2	2	12	RENJU	15556	C
22	1800	2050	209.09	1.60	6.59	32	3	–	2	1	1	25	RENIN	15051	C, 3 ⁽¹⁾
23	0015	0130	209.33	1.18	6.56	28	1	–	5	3	2	17	RENIN	15051	C, 2
23	2320	0030	210.29	1.10	6.14	12	3	0	3	1	0	5	BADPI	16152	P
24	2013	2133	211.16	1.25	6.59	11	1	1	2	0	3	4	WACFR	11812	P
24	2024	2110	211.16	1.17	6.48	10	1	1	0	0	2	6	MORSA	11812	P
25	1915	2105	212.13	1.73	6.48	25	1	2	/	1	2	19	RENIN	26551	C, 2
26	0230	0340	212.42	1.15	6.76	32	1	0	7	2	1	21	RENIN	26551	C, 2
26	1700	1750	213.02	0.83	6.61	12	1	1	/	/	–	10	RENIN	26561	C
27	2030	2210	213.73	1.59	6.10	18	1	1	2	–	–	9	WINRO	11714	P
28	0200	0245	213.61	0.75	6.30	9	0	0	1	1	0	7	RENIN	26571	C, 2
28	0200	0400	213.65	2.00	6.24	39	2	4	11			22	RENJU	11152	C
28	1825	2030	213.61	2.08	6.61	48	3	3	3	1	3	35	RENIN	26571	C, 2
28	1835	1945	214.61	1.10	6.42	9	2	2	/		/	5	WACFR	11812	P
28	1838	1948	214.61	1.10	6.51	10	1	2	/		/	7	MORSA	11812	P
28	2305	0220	214.61	3.23	6.79	71	1	5	11	5	5	44	RENIN	26571	C, 3
29	0233	0433	214.65	2.00	6.28	39	5	4	9			21	RENJU	11152	C

⁽¹⁾ Intervalle: 1800–1830, 1850–1930, 2020–2050

Berücksichtigte Ströme:		
DAU	δ-Aurigiden	10.10.–18.10.
DSX	(Tages-)Sextantiden	25. 9.– 8.10.
DRA	Draconiden	6.10.–10.10.
EGE	ε-Geminiden	14.10.–27.10.
LMI	Leonis Minoriden	19.10.–27.10.
NTA	Nördliche Tauriden	20.10.–10.12.
ORI	Orioniden	2.10.– 7.11.
STA	Südliche Tauriden	10. 9.–20.11.
SPO	Sporadisch (keinem Rad. zugeordnet)	

Beobachtungsorte:	
11152	Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
11714	Schkeuditz, Sachsen (12°2'E; 51°17'N)
11812	Radebeul, Sachsen (13°35'51"E; 51°7'32"N)
16021	Seysdorf, Bayern (11°43'10"E; 48°32'43"N)
16103	Heidelberg-Wieblingen, Baden-W. (8°39'E; 49°26'N)
16152	Höchberg, Bayern (9°53' E; 49°47' N)
15051	Viitakoski, Finnland (24°29'48"E; 65°57'49"N)
26541	Fagelsundet, Schweden (17°56'8"E; 60°36'1"N)
26551	Junibodsand, Schweden (17°36'31"E; 62°14'22"N)
26561	Kuggören, Schweden (17°30'33"E; 61°42'2"N)
26571	Grisslehamn, Schweden (18°47'45"E; 60°6'10"N)

Erklärungen zu den Daten in der Übersichtstabelle sind in Meteoros Nr. 11/2014, S. 209 zu finden.

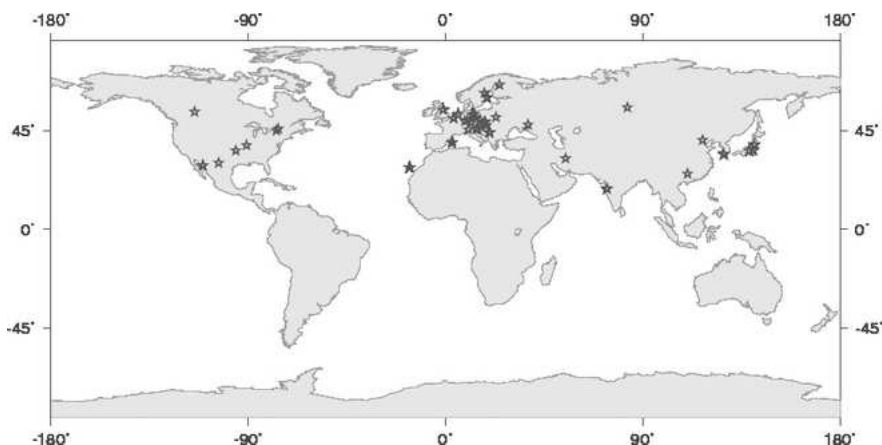
Orioniden 2014

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Potsdam

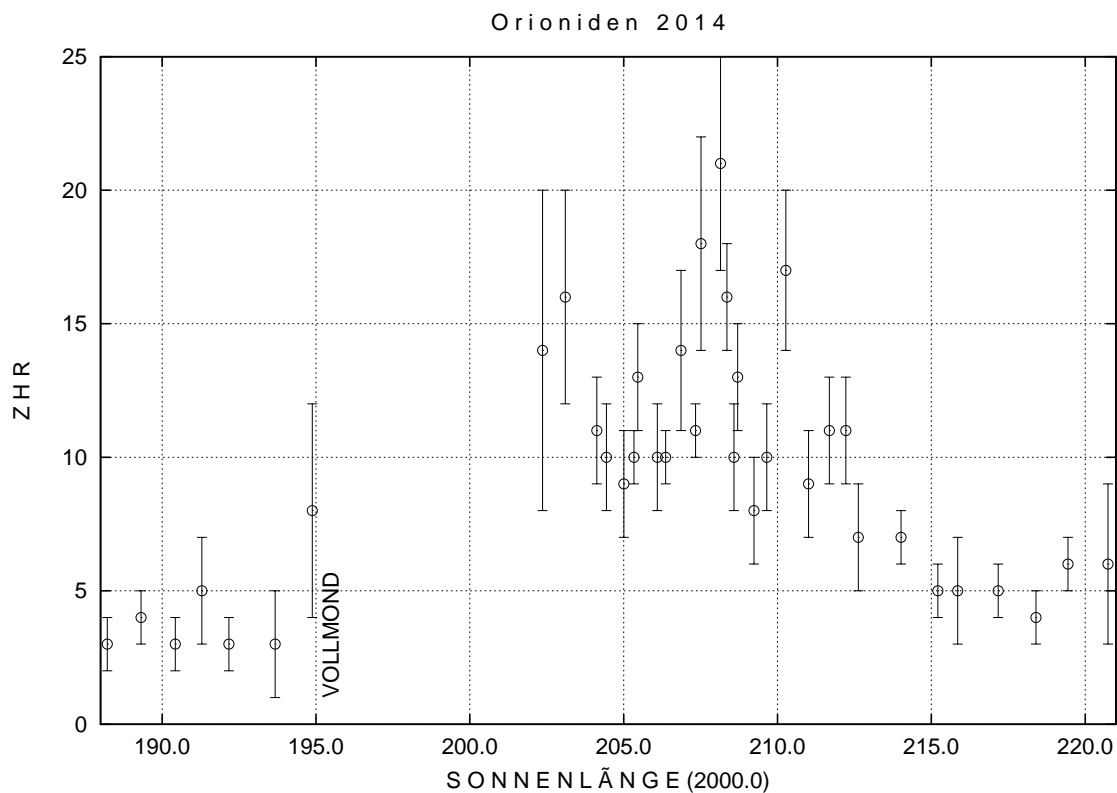
Juergen.Rendtel@meteoros.de

Der abnehmende Mond zum Orioniden-Maximum störte kaum, die Wetterbedingungen waren nicht günstig. Da der abnehmende Mond im Oktober den Bereich der nördlichen Ekliptik durchwandert und daher den Morgenhimmel nur zögerlich freigibt, entsteht eine deutliche Lücke zwischen Vollmond und den ersten Orioniden-ZHR.

Nur wenige Beobachtungen waren am 21. und 22. Oktober möglich. Die Raten blieben dann auch noch durchgängig im "unteren Bereich" mit ZHR zwischen 15 und 20. So brauchte man sich wenigstens nicht zu ärgern, wenn sich keine Gelegenheit zum Beobachten ergab.



Geografische Verteilung der visuellen Orionidenbeobachter 2014.



ZHR-Profil der Orioniden 2014 nach den elektronisch an die IMO mitgeteilten Daten mit $r = 2.5$ (konstant).

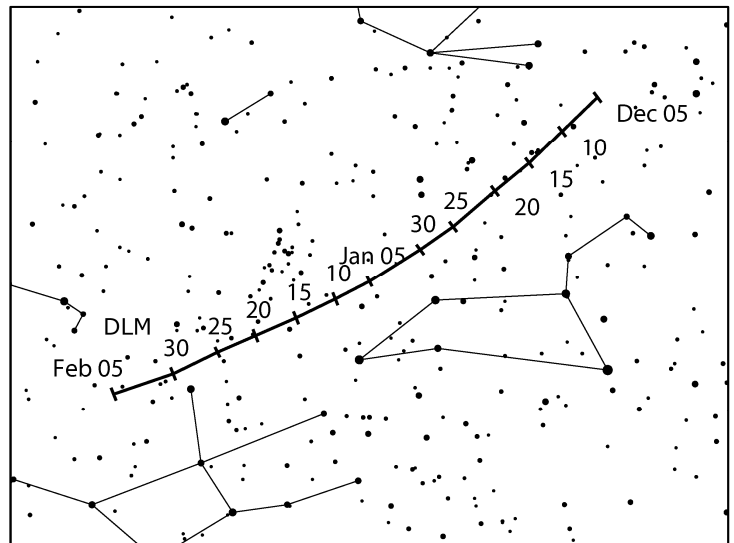
Die von den visuellen Beobachtern weltweit zusammengetragenen Daten zeigen ein flaches breites Maximum. Einen Zeitpunkt für das Maximum lässt sich nicht sagen – der Tabellenwert von 208° Sonnenlänge trifft auf die Beobachtungen zu.

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Januar 2015

von Roland Winkler, Merseburger Str. 6, 04435 Schkeuditz

Das neue Jahr beginnt bekannterweise mit den Quadrantiden (QUA), welche bereits ab 28.12. des Vorjahres aktiv sind. Das Maximum wird am 4.1. gegen 2h UT erreicht, leider beeinflusst durch den Vollmond, welcher zur Maximumszeit die Beobachtung sehr stark einschränkt. Ansonsten wären bis zu 120 Meteore je Stunde zu beobachten. Seine Aktivität reicht bis zum 12.1.2015.

Als sporadischer Hintergrund ist die Antihelion Quelle (ANT) als bekannter ekliptikaler Komplex den gesamten Monat aktiv. Der Radiant bewegt sich vom südöstlichen Bereich der Zwillinge in den Bereich des Krebses. Die Raten liegen bei 2 Meteoren je Stunde oder darunter. Nach Analysen visueller Beobachtungsdaten aus den vergangenen Jahren kann eine geringfügig höhere Aktivität zwischen dem 6.1. und 13.1. nachgewiesen werden, wobei sich die Raten dann im Bereich von ca. 2 bis 3 Meteoren je Stunde bewegen.



Der seit dem Vormonat aktive Strom der Leonis Minoriden (DLM) ist den gesamten Januar bis Anfang Februar aktiv. Seine Raten liegen um 5 Meteore je Stunde. Besonders zu den Morgenstunden hin sind Beobachtungen sinnvoll, auch im Hinblick auf die günstiger werdenden „Knollen“-Bedingungen (Neumond am 20.1.). Aufgrund weniger Daten aus dem gesamten Aktivitätszeitraum sind daher Beobachtungen wichtig.

Die Halos im September 2014

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

Im September wurde von 24 Beobachtern an 25 Tagen 416 Sonnenhalos und an 3 Tagen 7 Mondhalos beobachtet. Eine eher schwache Monatshälfte wurde zum Monatsende vor allem in der Mitte Deutschlands, genauer gesagt in einem Streifen zwischen dem Ruhrgebiet und Sachsen/Berlin/Brandenburg wieder aufgeholt und aufgrund zahlreicher Phänomene die Haloaktivität um das Doppelte übertroffen. Die Beobachter außerhalb dieses Gebietes konnten an diesem Herbstmaximum leider wenig teilhaben und mussten sich mit eher durchschnittlichen Halogeschehen abfinden.

Der September war ein sehr warmer und etwas zu trockener Monat mit zu wenig Sonnenschein. Einzelne Großwetterlagen konnten sich immer nur wenige Tage halten. Das brachte dem Monat eine sehr abwechslungsreiche Witterung. Teils herrschten noch hochsommerliche Temperaturen mit wenig Regen oder großer Schwüle mit schweren Gewittern – teils zeigte sich schon der Herbst mit Nebel, Hochnebel oder gar ersten Nachtfrösten. Unterm Strich brachte der Monat drei warme Abschnitte, die von zwei kühlen Phasen unterbrochen wurden. Im Mittel ergab dies eine positive Abweichung von rund anderthalb Grad.

Nach sonnig-warmen aber haloarmen Start brachte das Ende der ersten Dekade unter Einfluss eines in der Höhe recht ausgeprägten Tiefs dann doch noch Halos. In Sachsen (KK04/38/77) konnten Teile des Horizontalkreises beobachtet werden. W. Hinz (KK38) beobachtete in Schwarzenberg zudem beide 120° -Nebensonnen als Teil des ersten Halophänomens des Monats: „Von 13 bis 15.23 MEZ gab es diesen Monat die ersten Halos zu sehen. Leider war der Cirrostratus sehr dicht ($d=2$) und ich musste die Bilder dadurch leider stark bearbeiten. Es fehlte (wie immer) ein besseres Weitwinkel. Insgesamt zeigten sich über die gesamte Zeit ein vollständiger 22° -Ring mit beiden Nebensonnen, der umschriebene Halo, ein vollständiger Horizontalkreis und für jeweils ca. 30 Minuten die beiden 120° -Nebensonnen.“



09.09.: Halophänomen mit Horizontalkreis und 120° -Nebensonne in Schwarzenberg. Fotos: W. Hinz



18.09.: Halophänomen in Schwarzenberg. Fotos: Wolfgang Hinz

Nach neuer stark bewölkter „Kälte“welle brachten Tief ELISABETH im Südwesten und Hoch INGMAR im Nordosten zwischen 16. und 20. nochmals vielerorts einen Sommertag und die Cirren im Grenzbe-
reich in der Mitte Deutschlands zauberten viele Halos an den Himmel. Neben gleißend hellen Nebensonnen (mehrmals $H=3$) war über Sachsen am 18. (KK04/38/77) erneut ein ausgeprägter Horizontalkreis mit beiden 120° -Nebensonnen (KK38/77) und einer verdächtigen Aufhellung im 90° -Bereich (KK04) zu se-

hen. In Schwarzenberg (KK38) und Carlsfeld (KK77) wurden insg. 5 Halophänomene zudem noch durch einen Parrybogen komplettiert.

Wolfgang Hinz (KK38): „Am 18.09.2014 gab es hier in Schwarzenberg/Erzgebirge wieder ein längeres Phänomen. Halos zeigten sich von 07.45 MEZ bis 15.25 MEZ. Es waren in wechselnder Sichtbarkeit der 22°-Ring mit beiden farbenprächtigen Nebensonnen, der obere Berührungsbogen/umschriebener Halo, der Zirkumzenitalbogen, der Horizontalkreis, beide 120°-Nebensonnen, der Lowitzbogen und der Parrybogen zu sehen. Der Höhepunkt wurde von 12.25 - 13.15 MEZ registriert: 22°-Ring mit beiden Nebensonnen und umschriebenem Halo sowie ein kompletter Horizontalkreis mit beiden 120°-Nebensonnen. Bei einer hohen Sonnenhöhe von 30.5° um 14.55 MEZ zeigte sich der Zirkumzenitalbogen in gleißender Schönheit. So ein kleines farbiges Bogenstück bei dieser Sonnenhöhe, habe ich in meinen 34 Jahren Halobeobachtung noch nicht gesehen!“

Kevin Förster (KK77): „Der Tag begann in Carlsfeld recht harmlos mit einem 22°-Ring, der rechten Nebensonne, dem OBB und einen kleinen Stück des 46°-Ringes. Wenig später gesellten sich noch die linke Nebensonne und eine kleine obere Lichtsäule (Höhe ca. 1°) dazu. Damit war das erste Halophänomen komplett. Die obere Lichtsäule verschwand schnell wieder. Kurz darauf tauchte dafür der obere Parrybogen auf. Das war das zweite Halophänomen an diesem Tag. Es hielt etwa 30 Minuten bevor der Parrybogen verschwand. Auch das kleine Stück 46°-Ring war danach nicht mehr allzu lange zu sehen. Doch es dauerte nicht lange und ein Teil des Horizontalkreises war sichtbar. Zunächst als Verlängerung des Schweifes der rechten Nebensonne schloss er sich alsbald zum kompletten Kreis zusammen. Nachdem ich mir ein gutes Mittagessen zubereitet hatte und gerade im Garten anfangen wollte es zu genießen, erblickte ich die linke 120°-Nebensonne und wenig später auch die Rechte 120er. Damit war um 11:57 Uhr MEZ das dritte Halophänomen an diesem 18.09. komplett. Es hielt mit einer kurzen Unterbrechung bis 12:40 MEZ. Danach verschwanden die einzelnen Halos nach und nach, angefangen mit den beiden 120°-Nebensonnen. Insgesamt ein sehr haloreicher Tag.“

Ab 20. drehte der Wind auf nördliche Richtungen und führte erneut zu einem empfindlichen Temperaturrückgang. Die nachfolgenden Nächte brachten örtlich bereits Frost bis -2°C (Erzgebirge).

Mit einer erneuten südlichen Strömung ab 24. kam aber nicht nur der Altweibersommer zurück, sondern auch die Halos am Himmel. Vor allem die sächsischen Beobachter (KK31/38/77) und Großraum-Berliner (KK06/75) hatten am 24. alle Hände voll zu tun. Horizontalkreis, beide 120°-Nebensonnen, Parry- und Lowitzbogen bestimmten neben lang anhaltenden „normalen“ Halos das Himmelsgeschehen.

Andreas Zeiske (KK75): „In Berlin-Friedenau konnte ich ein Halophänomen beobachten. Halos waren schon ab 06.20 Uhr MEZ zu sehen, gegen 07.50 Uhr u.a. ein schöner (H=2) Zirkumzenitalbogen und um 08.30 eine farbige helle Nebensonne. Höhepunkt der Sichtbarkeit war gegen 10.00 Uhr MEZ mit folgenden Haloarten: 22°-Ring, beide Nebensonnen, Umschriebener Halo, Oberer konkaver Parrybogen, Horizontalkreis, beide 120°-Nebensonnen. Halos waren heute schon ab 06.20 Uhr MEZ zu sehen, gegen 07.50 Uhr u.a. ein schöner (H=2) Zirkumzenitalbogen. Nach einer kleinen Halo-Mittagspause waren von ab 13:10 Uhr nochmals alle Haloarten des Vormittags zu sehen. Da der Cirrostratus im Laufe des Tages immer dichter wurde, waren die Halos nicht besonders hell, deshalb hier nur eine kleine Bildauswahl.“

Andreas Möller: „Heute konnte meine Webcam (Eine GoPro HERO3) das 1. Mal Halos festhalten! Visuell waren 22°-Ring, beide Nebensonnen, oberer Berührungsbogen (sehr hell und schön anzusehen) Horizontalkreis und 120°-Nebensonne zu sehen. Die Bilder der Cam mit USM-Maske zeigten zusätzlich noch Parry- und Lowitzbogen.“



18.09.: Halophänomen mit Parrybogen in Carlsfeld. Fotos: Kevin Förster



24.09. Helle beschweifte Nebensonne und Mittagshalo mit Parrybogen. Fotos: Andreas Zeiske



Wolfgang Hinz (KK38): „Auch im Erzgebirge waren von 06.30 - 11.10 MEZ Halos zu sehen. Insgesamt zeigten sich folgende Erscheinungen: 22°-Ring, nur der ganz untere Teil (Sektor h) fehlte; beide Nebensonnen, vollständig; Oberer Berührungsbogen/Umschriebener Halo, Sektoren c-d-e; Zirkumzenitalbogen, vollständig; Horizontalkreis, verschiedene Abschnitte, auch innerhalb des 22°-Ringes; rechte 120°-Nebensonne. Leider waren keine 5 Haloarten zusammen sichtbar und es reichte nicht zum Halophänomen.“



24.09.: Zirkumzenitalbogen, rechte Nebensonne und Horizontalkreis. Fotos: Wolfgang Hinz

Kevin Förster (KK77): „Auch in Carlsfeld, 20km südlich von Schwarzenberg gelegen, gab es schöne Halos von 07:17-11:33 Uhr MEZ zu beobachten. Insgesamt erschienen folgende Erscheinungen: ein schwacher 22°-Ring; beide 22°-Nebensonnen, vollständig; oberer Berührungsbogen in schöner Ausprägung, später dann der umschriebene Halo; vollständiger und sehr farbiger Zirkumzenitalbogen; Horizontalkreis; linker Lowitzbogen; rechte 120°-Nebensonne; oberer konkaver Parrybogen. Insgesamt notierte ich 3 Halophänomene. Leider zeigten sich die seltenen Halos genau dann, als ich mit einem Kumpel eine Radtour machte. So konnte ich leider nur wenig fotografieren.“



24.09. Zirkumzenitalbogen und helle Nebensonnen. Fotos: Kevin Förster



18.09. Horizontalkreis mit 120°-Nebensonne in Dresden (links, Foto: Alexander Haußmann) und Halo-Phänomenen mit Parrybogen bei Anklam (Foto: Michael Heiß)

Alexander Haußmann: „Nach längerer Pause konnte ich heute auch in Dresden mal wieder schöne Halos sehen. Schon um 8 Uhr gab es helle Nebensonnen, was für den Tag hoffen ließ. Leider verträgt sich eine kontinuierliche Beobachtung nicht mit einer Innendiensttätigkeit... Um die Sonne herum gab es einen

22°-Ring mit OBB/umschriebenem Halo, per USM war auch der konkave Parrybogen nachweisbar. Auffällig waren die hellen und farbreinen 22°-Nebensonnen. Das ganze Ensemble war auch immer mal wieder weg, je nachdem wie die Cirren zogen. Um 13.00 Uhr hab ich die letzten Halos gesehen. Am schönsten fand ich aber den Horizontalkreis, hier in einer Sicht nach Norden mit der linken (von der Sonne aus betrachtet) 120°-Nebensonne vorm Turm um 10.51 MESZ. Ich dachte auch an Zeitrafferaufnahmen, aber für die Vorbereitung war ich dann doch zu faul und die Kamera auf einem "halböffentlichen" Balkon stehenzulassen, ist mir auch zu unsicher.“

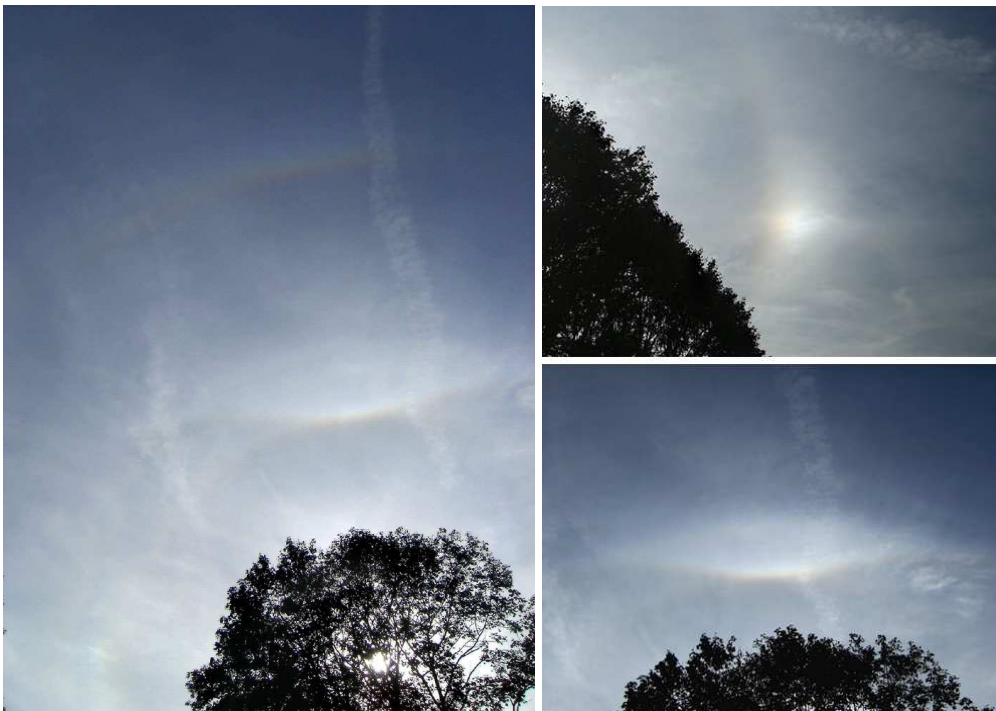
Michael Heiß: „Bei Anklam (Vorpommern) gab es ebenfalls ein Halophänomen zu bewundern. Mit dabei waren 22°Ring, beide Nebensonnen, oberer Berührungsbogen, Parrybogen, Zirkumzenitalbogen und beide Supralateralbögen.“

Am 28. und 29. unternahm Petrus den Versuch wenigstens etwas ausgleichender Gerechtigkeit und schickte das letzte Halophänomen des Monats nach Bochum, wo Peter Krämer das Himmelsgeschehen in Empfang nahm: „Der September verlief hier völlig ereignislos, es gab bis zum 27. nur an zwei Tagen Halos zu sehen. Aber am 28. änderte sich das. Ich war an diesem Tag mit Carola Krause in Beckum und später in Hamm. Bereits kurz nach unserer Ankunft in Beckum erschien um 12.05 Uhr MEZ ein schwacher 22°-Ring (H=0). Eine ganze Weile später gab es mal kurz eine linke Nebensonne mit H=2, und kurz darauf erschien um 12.30 Uhr gegenüber der Sonne ein Stück des Horizontalkreises, wie der 22°-Ring nur mit H=0. Das Stück wurde aber dann etwas heller, bis H=1, und auch länger. Zu seiner besten Zeit reichte es von 90° rechts der Sonne bis in den Gegensonnenbereich. Und darin zeigte sich, ebenfalls mit H=1, die rechte 120°-Nebensonne. Die hatte ich schon lange nicht mehr gesehen. Um 12.45 Uhr verschwanden zunächst einmal alle Halos, und wir fuhren nach Hamm zum Maximilianpark. Dort empfing uns ein kompletter Horizontalkreis der Stufe 1 mit beiden 120°-Nebensonnen. Die linke erreichte sogar kurzzeitig die Helligkeitsstufe 2. Ebenfalls zu sehen waren beide normalen Nebensonnen mit H=2. Vom Horizontalkreis fehlte zeitweise nur das Stück zwischen den Nebensonnen. Innerhalb des 22°-Ringes kann man in diesem Fall nicht sagen, denn der war seltsamerweise gar nicht da. Leider gab es keine weitere Erscheinung mehr, so daß es trotz All-Sky-Displays kein Halophänomen gab. Der Horizontalkreis blieb bis kurz vor 14 Uhr MEZ sichtbar, die Nebensonnen verschwanden kurze Zeit später ebenfalls. Allerdings waren sie während unserer Rückfahrt zwischen 16.50 und 17.20 Uhr wieder da und standen riesengroß rechts und links der A2. Erst als wir Dortmund erreichten, verschwanden sie.

Der nächste Haloknaller folgte dann gleich am folgenden Morgen (29.09.). Zunächst sah ich beim Blick aus dem Fenster die rechte Seite des 22°-Ringes mit einer extrem hellen Nebensonne (H=3!) daran. Vom Schlafzimmerfenster aus sah ich dann auch die andere Nebensonne, aber nicht ganz so hell (H=2). Kurz darauf wurde der Scheitelpunkt des 22°-Ringes heller, und ganz oben sah ich ein helles Stück ZZB, das aber seltsam gerade wirkte. Nun musste ich doch mit meiner Kamera auf die Wiese vor dem Haus, denn so steil nach oben kann ich aus dem Fenster nicht fotografieren ohne hinauszufallen. Draußen erkannte ich dann, warum der ZZB so gerade gewirkt hatte: Weil es nämlich in Wirklichkeit der Supralateralbogen war. Der war sehr hell (H=2) und ähnelte daher im oberen Teil dem ZZB. Darunter bogen sich die "Arme" des Umschriebenen Halos um den oberen Teil des 22°-Ringes herum nach unten, und die beiden Nebensonnen waren auch zu sehen. Wie am Vortag fehlte wieder nur noch eine Erscheinung... Die kam dann um 9.20 Uhr MEZ noch dazu, und zwar in Form eines schwachen (H=0) Parrybogens. Dabei war der Raum zwischen Umschriebenem Halo und Parrybogen hell weiß in H=2. Das Ganze sah aus wie ein leuchtendes "Chinesenauge" oben auf dem 22°-Ring. Damit war das Halophänomen komplett, bestehend aus 22°-Ring (H=1), beiden Nebensonnen (jetzt beide H=2), Umschriebenem Halo (H=2), Parrybogen (H=0), Spindelförmigem Hellfeld (H=2) und Supralateralbogen (ebenfalls H=2). Das beste Halophänomen seit langem hielt aber nur 10 Minuten, dann verschwanden die Halos nacheinander. Als letztes verabschiedete sich der 22°-Ring um 9.40 MEZ von der Himmelsbühne, da die Cirren nach Osten abzogen.“

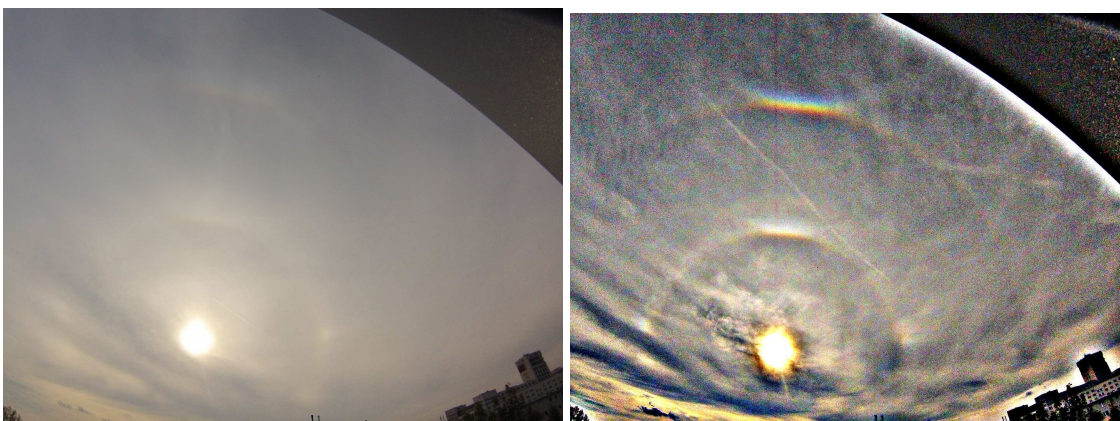


28.09. Rechte Nebensonne, Horizontalkreis und 120°-Nebensonne in Hamm. Fotos: Peter Krämer



29.09. Halophänomen mit Parrybogen in Bochum. Fotos: Peter Krämer

Natürlich hatten auch einige andere Beobachter Glück und erwischten einen langandauernden 22°-Ring (KK06: 550min), Teile des Horizontalkreises (KK22/56), leuchtend helle Lichtsäulen (KK31) oder einen gleißenden oberen Berührungsbogen (KK22) sowie das spindelförmige Hellfeld (KK51). Die Webcam von Andreas Möller in Berlin zeichnete zudem ein weiteres Halophänomen mit Parrybogen und Supralateralbogen auf. Insofern war es zumindest für einige von uns ein interessanter Halomonat.



29.09.: Halophänomen in Berlin. Fotos: Andreas Möller

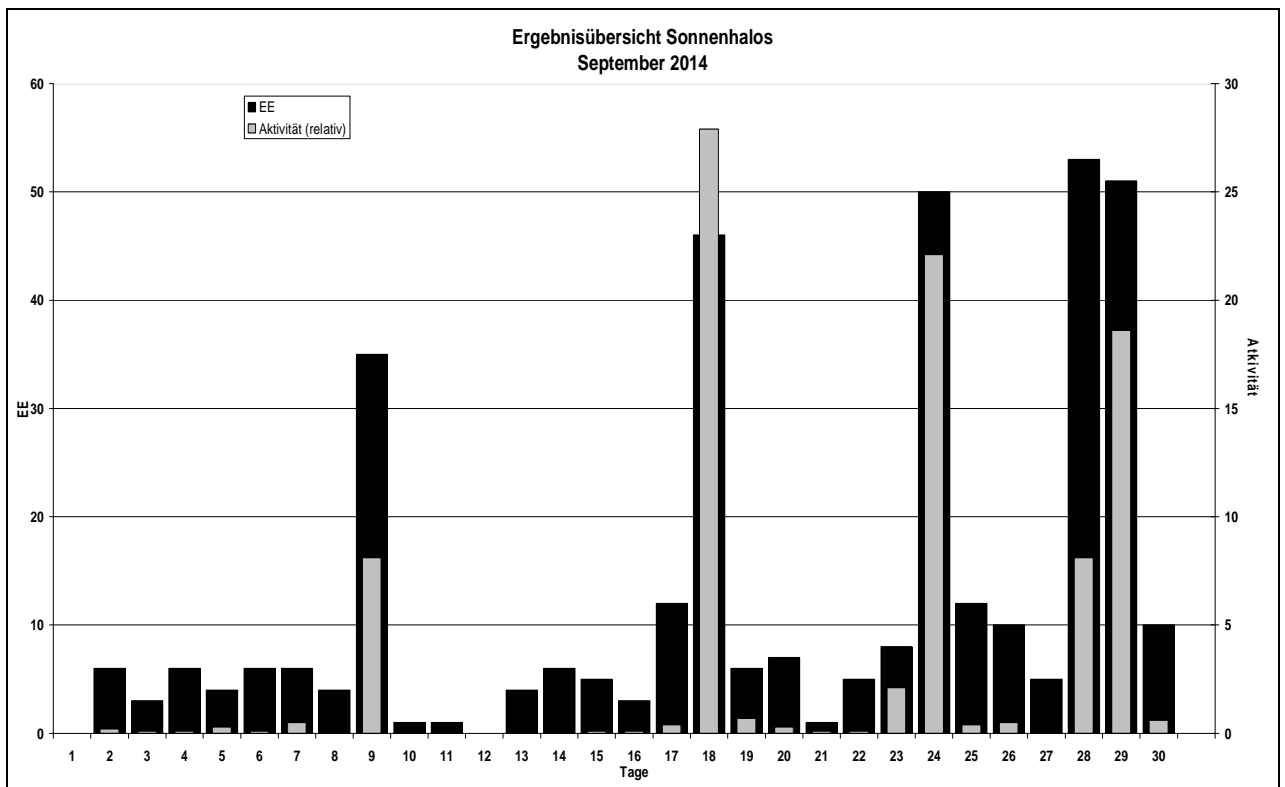
Beobachterübersicht September 2014																																
KKG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	1)	2)	3)	4)													
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																	
5602												1	2		6	3			12	4	0	4										
5702												1							1	1	0	1										
7402															4	5			9	2	0	2										
0604				x	1			1		1	1		7		3	5	3		22	8	2	9										
7504	2				3			1	4				10		4	1			25	7	0	7										
1305		1						1							6	7			15	4	0	4										
2205		1								2		1	3		3	4			14	6	0	6										
6906	2														1				3	1	0	2										
6407			1		1				2				3		2	4			13	6	0	6										
3108		1			2	4			3				5		2				17	6	0	6										
3808					8			1	10	1			8		3				31	6	0	6										
4608				1					1	1			1		3	1			8	6	0	6										
5508									2				2			3			7	3	0	3										
7708					6				12				9		6				33	4	1	4										
6110				1	1				1	2		1	1	2	3				12	8	0	8										
6210				1	2				2	1				1	6				13	6	0	6										
7210			3	1					1				3	1	1	3	2		15	8	0	8										
0311		1			2	1			1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	24	16	0	16										
4411					1						1								2	2	0	2										
5111	2								1	2	2								7	4	0	4										
5317				2	1	1			1	4			1						10	6	0	6										
9524	2			1		1			1				2		2	1			10	7	0	7										
9335		4		2	4			4	8	1			4	1	2	1	4		35	11	1	11										
04//					5					9			3	4	4	3	4		32	7	0	7										

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

Ergebnisübersicht September 2014																													
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	ges													
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30														
01	2	1	1	1	2	2	1	10	1	1	4	3	7	4	2	1	2	8	4	1	1	10	10	3				82	
02		1		1	1	1	5		1	1	1	5	7	3		1	2	6	3	2	2	13	12	2				70	
03	1	3	1	2	2	1	7	1	1	1	1	2	8	2		3	2	8	2	5	1	13	11	1				79	
05			1			4			1		1	3				1	6	1				4	1					23	
06																													0
07	2				3				1	3	2			2	2				2	2		2	2					19	
08		1	1	1	1	1			1	1	2			1					1	1	2							15	
09								1																				1	
10															1							1						1	
11	1				1	1	1		1	1			4		1	6		1	1	7	5	1					32		
12										1							1					1						3	
	0	3	4	6	30	1	4	5	12	6	1	7	12	5	46							10	47	10				325	
	6	6	6	6	4	1	0	6	3	35	7	5	37	10	47	10													

Erscheinungen über EE 12																	
TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG
04	51	9335	18	13	0408	18	19	7708	24	13	0311	24	19	0604	28	13	5602
			18	13	3808	18	27	3808	24	13	0604	24	19	3808	28	13	6210
09	13	0408	18	13	3808	18	27	7708	24	13	3808	24	19	7504	28	18	1305
09	13	3808	18	13	7708	18	41	0408	24	13	3808	24	19	7708	28	19	1305
09	13	7708	18	18	0408				24	13	7504	24	27	7504			
09	18	3808	18	18	3808	22	18	9335	24	13	7504	24	27	7504	29	21	1305
09	19	3808	18	18	3808				24	13	7708	24	27	7708	29	27	1305
			18	18	7708	23	13	3108	24	14	7708				29	32	7708
14	27	9335	18	19	3808				24	18	7504	28	13	1305	29	51	1305
14	51	9335	18	19	3808				24	19	7504	28	13	2205	29	51	7402

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

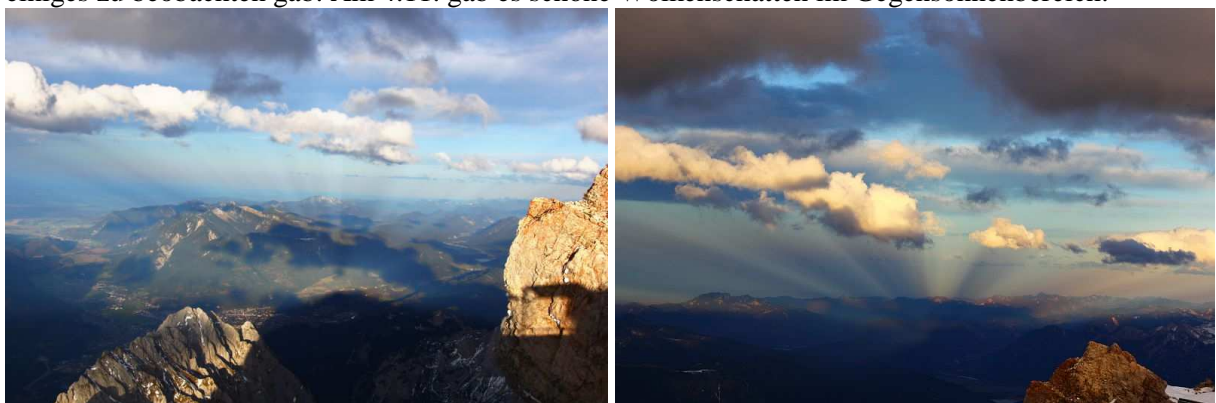


Interessante Beiträge aus den AKM-Foren im November 2014

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

Atmosphärisches von der Zugspitze 11-2014 (24.11.2014 von Claudia Hinz)

Claudia Hinz durfte im November 3 Wochen „auf der Zugspitze verbringen, wo es natürlich auch wieder einiges zu beobachten gab. Am 4.11. gab es schöne Wolkenschatten im Gegensonnenbereich:“



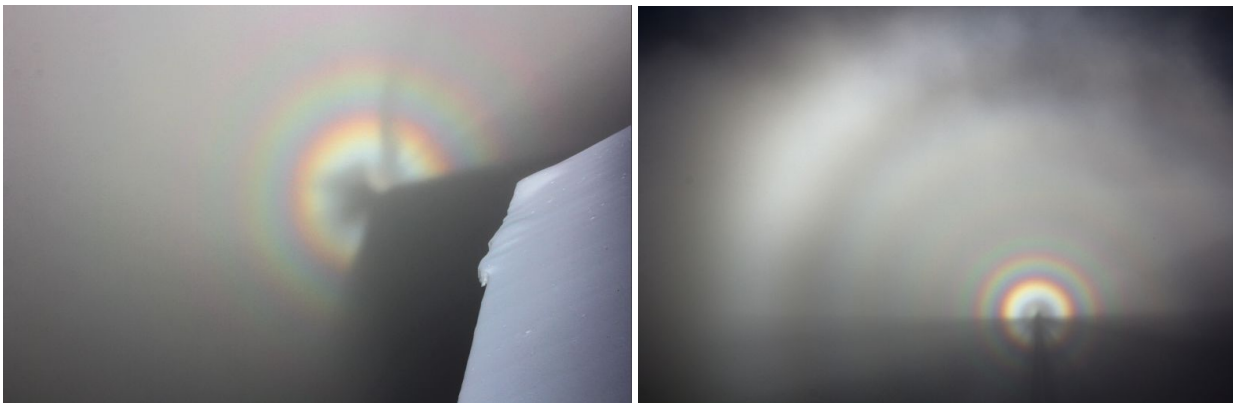
„Am 7.11. warf die Sonne ein paar Strahlen hinab nach Ehrwald, später schienen mich die Strahlen umarmen zu wollen und kurz danach warf die Sonne sogar einen Kussmund in meine Richtung:“



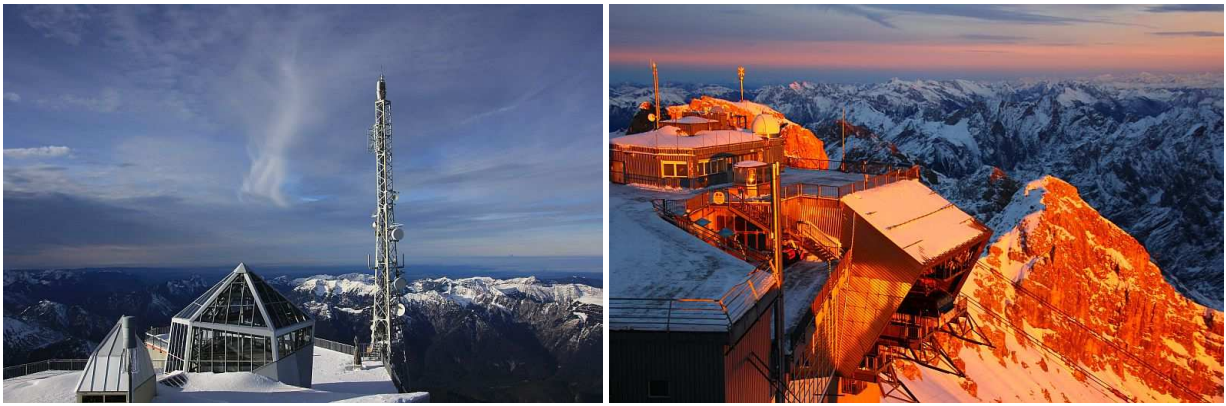
„Eins meiner persönlichen Höhepunkte war der Föhnsturm am 11.11. mit atemberaubenden Föhnwolken zum und nach Sonnenaufgang:“



„Am 15.11. gab es mal wieder eine Glorie. Teilweise sah sie zusammen mit den „nebelbögischen“ Interferenzen so aus, als hätte Philip Laven eine seiner Simulationen an den Himmel geklebt. Das zeigt, dass die Wassertröpfchen im mittelhohen Wolkenniveau kleiner und gleichmäßiger sind als an meinem früheren Standort 1130m tiefer:“



„Dann kam mein letzter Dienst und Petrus fuhr nochmals alle Geschütze auf, um mir den Abschied so schwer wie möglich zu machen. Neben den in einem anderen Thread geposteten Halos gab es noch jede Menge andere Schmäckchen. Virga nach oben? Geht das? Oder stehen der Zugspitze aufgrund des Abschieds die Haare zu Berge??? Am Abend glühte der Himmel, der Fels unter mir sowie Großglockner und Großvenediger in der Ferne und es gab noch eine schöne Lichtsäule:“



Hans Boßmann war irritiert vom „Strahlenverlauf bei den ersten Bildern. Man ist doch gewohnt, dass sich die Lichtquelle im Schnittpunkt der Strahlen befindet. Wie ist die Erklärung zum Strahlenverlauf auf den erwähnten Bildern? [...]“ Michael Großmann wusste die Antwort darauf: „Die Gewohnheit, die Du kennst, dass sich die Lichtquelle im Schnittpunkt befindet, stimmt ja auch...wenn du zur Lichtquelle schaust; allerdings passiert genau "auf der anderen Seite" das gleiche. Im Antisolarpunkt laufen die Strahlen auch wieder zusammen, sogenannte Anti-Crepuscularstrahlen oder Gegendämmerungsstrahlen. Die Schattenstrahlen verlaufen eigentlich parallel, doch durch den perspektivischen Effekt scheinen sie in der Ferne wieder zusammen zu laufen, ähnlich wie eine lange Straße die du entlang blickst, oder Eisenbahnschienen.“

=> gesamter Beitrag:

<http://forum.meteoros.de/viewtopic.php?f=2&t=55199&sid=4534509626c9038a84a4ccc6531a1332>

Polarlichter auf Fotos und visuell (28.11.2014 von Stefank)

StefanK schreibt: „Polarlichter sehen mit bloßem Auge doch deutlich anders auf als auf (oft noch bearbeiteten) Fotos und Animationen. Wessen Erwartung durch die Fotos aus Bildbänden, Kalendern oder auch von Webseiten bestimmt wird, ist häufig enttäuscht, wenn er Polarlichter erstmals in der Natur sieht. Wilfried Bongartz hat während eines Polarlicht-Beobachtungsflugs am 22.11.2014 Serienaufnahmen der Aurora erstellt und präsentiert diese in einem YouTube-Video zunächst im typischen "Foto-Modus" und danach so wie sie die Flugteilnehmern mit bloßem Auge sahen:

<https://www.youtube.com/watch?v=dywDvVWHP9k>.

Natürlich kann die Aurora bisweilen auch visuell farbenprächtig in Erscheinung treten. Aber die allabendliche Kost - also das, was man bei einem Aufenthalt unter dem Polarlichtoval zumeist zu sehen bekommt - ist eben das, was Wilfried im zweiten Teil des Videos zeigt.“

Eine Antwort darauf kommt von Matthias Schmidt: „Gute Kameras sehen das Polarlicht tatsächlich besser als das Auge des Menschen. Besser bezog sich bisher weitgehend auf die Farbigkeit auf Fotos, denn die Bewegungsabläufe ließen sich nur mangelhaft darstellen.

Was der Mensch sieht, ist allerdings sehr unterschiedlich. Jüngere Menschen sehen es besser als ältere Menschen und Frauen besser als Männer (durchschnittliche Nachtsicht). [...]“

Astrid Beyer fragte sich: „Kann es sein, dass das Auge "lernfähig" ist? Mir ist aufgefallen, dass nach den ersten weißlichen Wolken, die dann auf dem Kameradisplay grüne und rote Polarlichter waren, ich selbst meinte, bei stärkeren Polarlichtern wenigstens den grünlichen Schimmer erahnen zu können. Oder ist es nur dieser Wechsel von in den Himmel gucken und auf das Display schauen, dass ich die Farben im Hinterkopf hatte? [...] Vielleicht war dadurch die Dunkeladaptation besser.“

„Der Effekt, den Astrid beschreibt“, schreibt Stefan Heitmann, „meine ich auch beobachtet zu haben. Sicher wird die Gewöhnung bzw. Dunkeladaptation mitwirken, ich glaube aber eher, dass bei mir das Gehirn die Realität und das Bild vom Kameradisplay zu einem Gesamtkunstwerk verarbeitet hat.“

Torsten Serian Kallweit bestätigt diese Vermutung: „[...] Ich denke schon, dass ein Wissen darüber, wie die Farbe "in echt" aussieht, einen Einfluss auf unsere subjektive Wahrnehmung hat. Bei Nordlichtern weiß ich, dass ein schöner Bogen immer grün ist, also werde ich fast zwangsläufig davon ausgehen, dass ich den auch wenigstens ein bisschen grün sehe. Selbst dann, wenn der Bogen nur die Stäbchen im Auge anregt und ich "in Wirklichkeit" nur schwarz/weiß sehe. [...]“ Er gibt vorher noch eine interessante Erklärung über die Wahrnehmung der Augen: „..... Das liegt einfach an dem Grundübel, dass Nordlichter in einer Helligkeit auftreten, die oft nur die Stäbchen in unseren Augen anregen. Erst hellere Nordlichter lassen auch die "Zapfen" in unseren Augen anspringen. Die nehmen dann auch die Farben wahr, brauchen aber mehr Lichtintensität. NLs liegen oft genau in diesem Grenzbereich der Wahrnehmung Stäbchen vs. Zapfen. Und das ist auch noch individuell verschieden und verändert sich auch im Alter. [...]“

=> gesamter Beitrag: <http://forum.meteoros.de/viewtopic.php?f=1&t=55207>

Zum neuen Jahr

Liebe AKM-Mitglieder und Freunde,

wieder geht ein Jahr zu Ende, das erste Jahr, in dem ich den Vorsitz des AKM übernommen habe. Der Start war für mich nicht ganz einfach, da ich in diesem Jahr fast ununterbrochen dienstlich unterwegs war. Deshalb möchte ich mich recht herzlich bei Sirko Molau bedanken, der viele Aufgaben weitergeführt hat und bei meinem Mann für seine umfangreiche Unterstützung in dieser Zeit.

Dennoch haben wir in diesem Jahr einiges geschafft. Die größte Baustelle, unsere Homepage, also das Markenzeichen des AKM e.V. im Internet, wurde komplett erneuert und lädt im modernen Stil zum Verweilen ein. Vielen Dank an Andreas Möller für die umfangreiche Arbeit, den seit 1998 gewachsenen, in verschiedenen Programmiersprachen verfassten und zum Ende hin recht unübersichtlich gewordenen Seiten zu einem neuen einheitlichen Aussehen zu verhelfen. Auch den Helfern im Hintergrund, allen voran Michael Großmann, der u.a. zahlreiche Grafiken erstellt hat und Wolfgang Hinz für die Überarbeitung der Texte und das Heraussuchen der Bilder gebührt unser Dank. An Kleinigkeiten im Inhalt wird wohl immer gearbeitet werden.



Foto: Mark Vornhusen - Gais (CH)

Ein weiterer Höhepunkt meiner noch recht kurzen Amtszeit war das äußerst gelungene Halotreffen Ende November am winterlichen Erzgebirgskamm. Diese Zusammenkunft mit fast schon familiärem Charakter hat erneut gezeigt, wie viel unser kleiner Kreis durch die enge Zusammenarbeit von Beobachtern, Michael Großmanns Experimenten und unseren beiden Theoretikern Alexander Haußmann und Elmar Schmidt erreichen kann. Viele jüngere Artikel in METEOROS, dem VdS-Journal und Applied Optics zeugen von diesen Erfolgen.

DAS Ereignis der Meteorbeobachter war sicherlich die IMO-Tagung, die im September 2014 in Giron, Frankreich stattfand. Auf dieser wurde der frühere IMO-Präsident Jürgen Rendtel für seine engagierte 25-jährige Amtstätigkeit zum Ehrenmitglied erklärt. Auch von mir Herzlichen Glückwunsch zu dieser verdienten Würdigung.

Es ist für mich eine Ehre und eine außerordentlich schöne Aufgabe, einen Verein leiten zu dürfen, der lebt, wo so viel passiert und wo sich zahlreiche Leute für gemeinsame Ziele engagieren. Ich möchte all denen danken, die sich regelmäßig aktiv in den Verein einbringen, freiwillig Aufgaben übernehmen, konstruktiv kritisieren oder durch ihren Mitgliedsbeitrag die Arbeit des Vereins mitfinanzieren. Alle Aktiven namentlich zu nennen, ist definitiv nicht möglich, da es zum einen den Rahmen dieser METEOROS sprengen würde und es zum anderen mir kaum möglich ist, jedem einzelnen wirklich dankend gerecht zu werden. Deshalb möchte ich mich vor allem bei den Beobachtern in den verschiedenen Arbeitsbereichen des AKM und den Auswertern der monatlichen und zum Teil sehr arbeitsintensiven Datenanalysen bedanken sowie bei allen, die Monat für Monat die Datensammlungen, Auswertungen und Artikel in unser lesenswertes Mitteilungsblatt METEOROS verwandeln, allen voran natürlich André Knöfel, der nun bereits seit vielen Jahren unser Redakteur ist.

Auch für das kommende Jahr haben wir uns viel vorgenommen. Ein mir besonders wichtiges Anliegen ist die Aufarbeitung der interessanten Geschichte des AKM, welche 1978 mit dem Arbeitskreis Meteore im Kulturbund der DDR ihren Anfang fand und wo es bis zur heutigen erfolgreichen Vereinigung mehrerer Themengebiete viele kleine Etappenziele gab. Leider ist es schon mir, als inzwischen über 20-jährigem AKM-Mitglied nicht mehr möglich, alles nachzuvollziehen und einzelne Verdienste entsprechend zu würdigen.

Ein Verein ist immer ein Miteinander, nur die enge Zusammenarbeit unterschiedlicher Leute, das Einbringen verschiedener Ideen und Perspektiven führt langfristig zum Erfolg. In diesem Sinne wünsche ich Euch allen besinnliche Feiertage und einen guten Rutsch in ein neues Jahr, in dem wir hoffentlich weiterhin so intensiv wie bisher zusammenarbeiten und den Verein in eine erfolgreiche Zukunft führen.

Claudia Hinz
Vorsitzende des AKM

English summary

Visual meteor observations in October 2014: eight observers recorded data of 1067 meteors within 68.3 hours effective observing time (19 nights). There were no signs of Draconid trails which might have caused visible activity, but observations were severely disturbed by bright moonlight. The Southern Taurids showed the average activity with a significant portion of meteors in the +2 to -2 magnitude range.

The Orionids 2014: suffered from bad weather conditions especially close to the maximum. Global visual data indicates that the maximum ZHRs reached a level of just 15-20 which is well below the average level observed during the past returns.

Hints for the visual meteor observer in January 2015: describe the Quadrantids which are badly affected by the full Moon coinciding with their peak. The shower can be observed between December 28 and January 12. The radiant of the Antihelion source drifts from Gemini into Cancer. There are weak hints at a slightly enhanced ZHR between January 6 and 13. Further, the December Leonis Minorids cause minor activity until early February.

Halo observations in September 2014: 416 solar haloes were observed on 25 days and seven lunar haloes on three days by 24 observers. Between the Ruhr region and Berlin the low halo activity in the first half of the month was more than compensated because several complex haloes have been observed.

Short summaries of contributions in the AKM forums - November: impressions from the Zugspitze include impressive Foehn clouds, crepuscular rays and glories. Photographic aurorae are compared with visual impressions.

The AKM in 2014 and 2015: is discussed by the new AKM chairwoman, summarizing and describing achievements reached in 2014 and plans for the coming year.

Unser Titelbild...

... zeigt ein Polarlicht am 22. Oktober 2014 um 18:45 MESZ über Viitakoski, Tervola in Finnland (65°57'49.8"N 24°29'47.8"E), aufgenommen mit einer Canon EOS700D, 12 mm, ISO6400, 9s Belichtung
Aufnahme: Ina Rendtel - Potsdam

Impressum:

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

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

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

Redaktion: André Knöfel, Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg

Meteorbeobachtung visuell: Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

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

Beobachtungshinweise: Roland Winkler, 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: Stefan Krause, Bonn

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: BEVODEBB)

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

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