
METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 18

Nr. 7 / 2015



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

Aus dem Inhalt:

	Seite
Visuelle Meteorbeobachtungen im Mai 2015	176
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im August 2015	177
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, April 2015.....	177
Die Halos im April 2015	185
Beobachtungen von Feuerkugeln	197
Summary, Titelbild, Impressum	198

Visuelle Meteorbeobachtungen im Mai 2015

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Juergen.Rendtel@meteoros.de

Der Monat bringt mit den η -Aquariiden einen der aktiven Meteorströme des Jahres, der nur leider von Mitteleuropa nicht richtig sichtbar ist. Dazu kam noch die unpassende Mondphase zum Monatsbeginn (Vollmond am 4. / ETA-Maximum 5./6.) und das ständige Verkürzen der Nächte. Dennoch gehört der Mai zu den angenehmen Zeiten des Jahres – wird man doch ständig durch natürliche Konzerte begleitet (noch ohne die sommertypischen Mückentöne). Später im Monat bleiben nur die Meteore der Antihelion-Quelle, die zudem in den südlichsten Abschnitt der Ekliptik wandert.

Im Mai 2015 notierten drei Beobachter innerhalb von insgesamt 12,99 Stunden effektiver Beobachtungszeit, verteilt über sechs Nächte, Daten von insgesamt 111 Meteoren. Dies ist weit unter dem Durchschnitt der vergangenen Jahre, in denen entweder rund 40 oder rund 80 Stunden zusammenkamen.

Wegen des engen Zeitfensters zwischen Aufgang des Radianten der η -Aquariiden und der Morgendämmerung können nur im letzten Morgen-Intervall überhaupt Meteore dieses Stromes gesehen werden. Die in der Tabelle angegebenen Anzahlen beziehen sich jeweils auf dieses letzte Intervall.

Beobachter im Mai 2015		T_{eff} [h]	Nächte	Meteore
GERCH	Christoph Gerber, Heidelberg	1.00	1	1
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	1.50	1	16
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	10.49	5	94

Dt	T _A	T _E	λ _☉	T _{eff}	m _{gr}	∑ n	Ströme/sporadische Meteore				Beob.	Ort	Meth./ Int.
							ANT	ETA	ELY	SPO			
Mai 2015													
04	0342		V o l l m o n d										
10	2240	0040	49.78	2.00	6.39	21	7	/	4	10	RENJU	11152	C
12	2305	0120	51.73	2.25	6.34	22	6	0	3	13	RENJU	11152	C, 2
14	2120	2250	53.58	1.50	6.62	16	3	/	1	12	RENIN	16121	C
14	2312	0122	53.67	2.16	6.25	21	6	1	2	12	RENJU	11152	C, 2
21	2305	0105	60.40	2.00	6.28	14	3	1		10	RENJU	11152	C, 2
23	2255	0100	62.33	2.08	6.22	16	4	0		12	RENJU	11152	C, 2
27	2210	2310	66.12	1.00	5.50	1	0			1	GERCH	16103	P

Berücksichtigte Ströme:			
ANT	Antihelion-Quelle	1.	1.–10. 9.
ELY	η -Lyriden	3.	5.–12. 5.
ETA	η -Aquariiden	19.	4.–28. 5.
SPO	Sporadisch (keinem Rad. zugeordnet)		

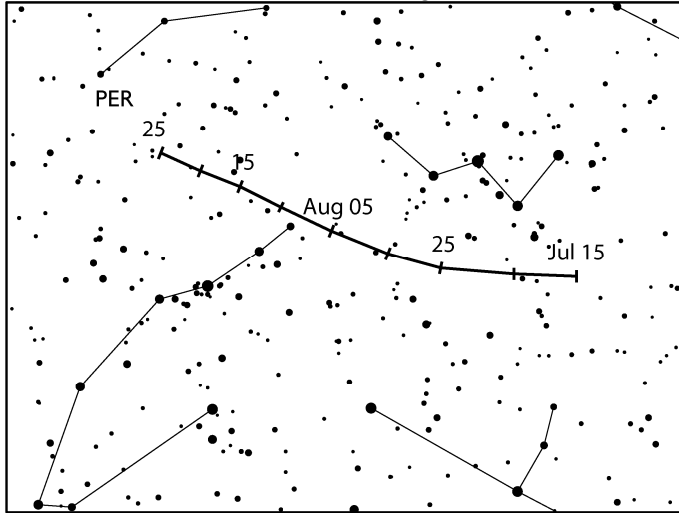
Beobachtungsorte:	
11152	Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
16121	Fladungen (Rhön), Bayern (10°8'19"E; 50°31'15"N)
16103	Heidelberg-Wieblingen, Baden-Württemberg (8°38'57"E; 49°25'49"N)

Erklärungen zu den Daten in der Übersichtstabelle sind in Meteoros Nr. 5/2015, S. 130 zu finden.

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im August 2015

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

Zu Monatsbeginn beginnen die κ -Cygniden (KCG) ihre Aktivität. Die langsamen Meteore lassen sich gut verfolgen, wobei die Raten um drei Meteore je Stunde liegen. Der zirkumpolare Radiant ist von mittleren und nördlichen Breiten aus in der gesamten Nacht über dem Horizont. Am 18.8. wird das Maximum bei



idealen Bedingungen (Neumond am 14.8.) erreicht, Videobeobachtungen lassen ein Maximum bereits am 14.8. bei $\alpha=186^\circ$, $\delta=51^\circ$ möglich erscheinen und der Aktivitätszeitraum ist eventuell auf die Periode 6.–19.8. beschränkt. Der Strom ist bis zum 25.8. aktiv, wobei die Raten in den vergangenen Jahren durchaus unterschiedlich waren und es dabei auch vermehrt Feuerkugeln gab.

Die Perseiden sind bereits zum Monatsstart aktiv. Ab 22 Uhr Ortszeit erreicht der Radiant eine ausreichende Höhe. Nach letzten Modellrechnungen wird das Maximum am 13.8. zwischen 01h30m bis 14h00m UT erwartet.

Auch sollte man den 12.8. im Auge behalten, denn lt. Modell könnte bereits in der Nacht vom 12./13.8. ein mögliches Maximum zu beobachten sein. Die Höhe der Aktivität ist unsicher, ZHRs können 100 und mehr erreichen. Dazu sind die Bedingungen durch den Neumond optimal.

Zum Monatsende beginnen die α -Aurigiden (AUR) ihren kurzen Aktivitätszeitraum, der bis zum 5.9. reicht. Neben dem großen Ausbruch 2007 wurden 1994 erhöhte Raten beobachtet, wobei diese zwischen 30 und 40 Meteore je Stunde lagen, allerdings wird der Nachweis aufgrund des Vollmondes in diesem Jahr schwierig.

Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, April 2015

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

Waren die ersten Monate des Jahres 2015 schon erfolversprechend, so haben sich die Beobachtungsbedingungen im April noch einmal verbessert. Mit 86 aktiven Meteorkameras nähern wir uns Schritt für Schritt einer dreistelligen Kamerazahl. Dreiviertel davon kamen auf zwanzig und mehr Beobachtungsnächte, wobei keine Region besonders bevorteilt oder benachteiligt war. In mehreren Nächten waren mehr als 75 Kameras gleichzeitig in Einsatz - ein neuer Rekord wurde am 10. April mit 79 aktiven Videokameras aufgestellt.

Bereits zum dritten Mal in diesem Jahr konnten wir über 10.000 Stunden effektiver Beobachtungszeit in einem Monat verbuchen, was fast 40% mehr als im bisher besten April sind. Mit über 25.000 Meteoren ist die Ausbeute sogar mehr als die Hälfte größer als im selben Monat des Vorjahres.

Nach einer dreimonatigen Wartepause gab es mit den Lyriden endlich wieder einen Meteorstrom mit nennenswerter Aktivität. Das Flussdichteprofil von 2015 fügt sich gut in die Daten aus den drei Vorjahren ein (Abbildung 1). Der Anstieg beginnt bei etwa 30° Sonnenlänge, das Maximum wird bei etwas über 32° erreicht (in den Abendstunden UT des 22. April 2015) und bei 34° Sonnenlänge ist die Aktivität wieder auf das Hintergrundniveau gesunken. Damit ist der abfallende Ast geringfügig flacher als der an-

steigende. Die Flussdichte erreicht im Maximum ziemlich konstant 4 Meteoroiden pro 1.000 km² und Stunde.

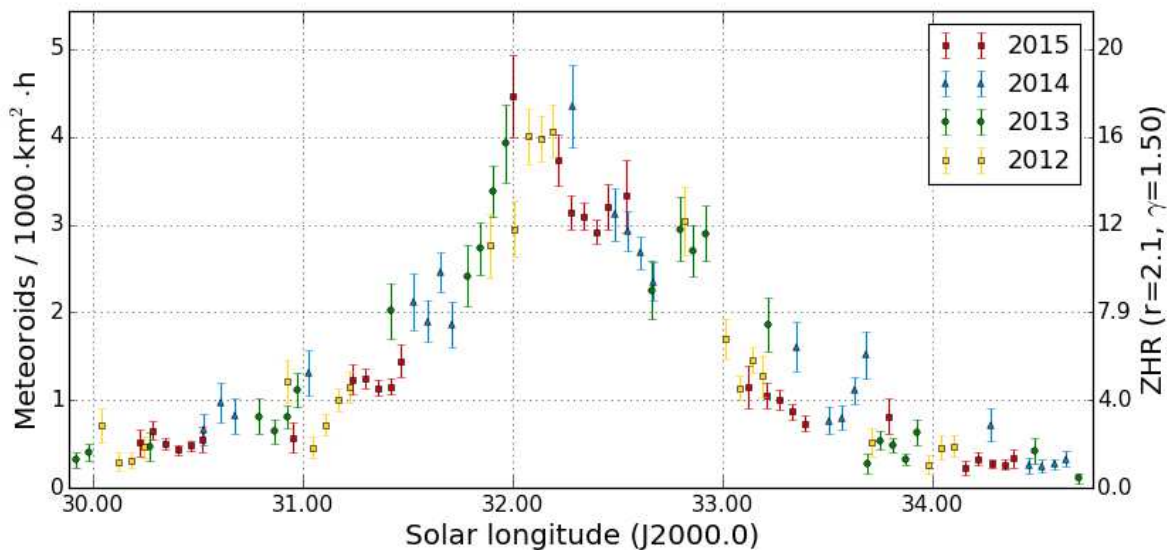


Abbildung 1: Flussdichteprofil der Lyriden, abgeleitet aus Videobeobachtungen des IMO Netzwerks im April 2012-2015.

Als nächstes wurde die Helligkeitsverteilung der Lyriden analysiert. Abbildung 2 zeigt den Populationsindex für die sporadischen Meteore und die Lyriden. Bei den sporadischen Meteoren gleicht das Profil dem Vormonat – der r-Wert schwankt zwischen 2,5 und 3,0 mit vereinzelt Ausreißern. Der Populationsindex der Lyriden ist im gesamten Zeitraum um 0,5 bis 0,6 kleiner, d.h. der Anteil der hellen Meteore ist merklich größer. Der Populationsindex ist jedoch größer als im Vorjahr, wo zum Teil Werte unter 2,0 errechnet wurden.

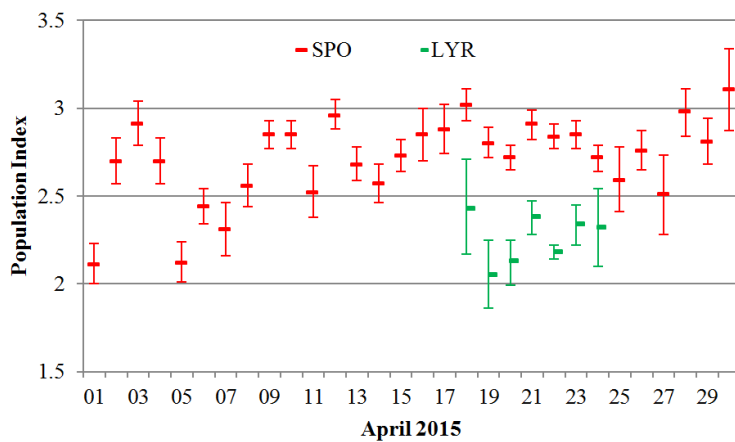


Abbildung 2: Populationsindexprofil der Lyriden und der sporadischen Meteore im April 2015.

Um den Jahreswechsel 2014/15 herum hatte ich untersucht, ob sich die Bestimmung des Populationsindex durch die Verwendung hochempfindlicher Meteorkameras und der damit verbundenen Aufweitung des Grenzhelligkeitsspektrums verbessern lässt. Das Ergebnis war, dass der

Nutzen dieser Kameras durch die viel geringere Ausbeute an Meteoren begrenzt wird. Trotzdem nahm im April meine Kamera ESCIMO2 mit einem 25 mm f/0,85 Fujinon-Objektiv (Gesichtsfeld 14x11°, Grenzgröße >8 mag) den Regelbetrieb auf. Zielstellung war, dass die Daten dieser Kamera nicht einfach in dem großen Datentopf des IMO-Netzwerks verschwinden, sondern dass sie dediziert zur Berechnung des r-Werts herangezogen werden.

Der Grundgedanke war folgender: Eine zentrale Rolle bei der Berechnung von Flussdichte und Populationsindex spielt die effektive Sammelfläche der Kamera, also wie viele Quadratkilometer Atmosphäre bis zu welcher Grenzgröße überwacht werden. Wichtige Faktoren sind u.a. die Grenzgröße einer Kamera, die

Höhe des Gesichtsfeldes über dem Horizont und der Grenzhelligkeitsverlust durch die Winkelgeschwindigkeit der Meteore. Sollte es hierbei systematische Fehler geben (z.B. durch die unzureichende Berücksichtigung der horizontnahen Extinktion oder durch die Bestimmung der mittleren Grenzgröße im Gesichtsfeld), könnten einzelne Kameras das Gesamtergebn verfälschen und zu Streuungen bei der Bestimmung des r -Werts führen. Um den Einfluss systematischer Fehler zu minimieren, wurde ESCIMO2 exakt parallel zu MINCAM1 (Gesichtsfeld $43 \times 32^\circ$, Grenzgröße 6 mag) ausgerichtet. Damit haben beide Kameras dasselbe Gesichtsfeldzentrum, denselben Abstand zum Radianen resp. dieselbe Meteorengeschwindigkeit, dieselben Rahmenbedingungen bzgl. Mondabstand, Bewölkung und vieles mehr. Lediglich die Größe der Gesichtsfelder und die Grenzgrößen der beiden Kameras unterscheiden sich, wobei die Differenz der Grenzgröße aufgrund des identischen Gesichtsfeldzentrums beider Kameras konstant sein sollte. Damit kann ein alternatives Verfahren zur Bestimmung des r -Werts zum Einsatz kommen, dass ich bereits auf dem Frühjahrseminar vorgestellt habe, um das Prinzip der r -Wert-Berechnung zu erläutern: Aus dem Verhältnis der Meteorzahl dieser beiden Kameras lässt sich direkt der Populationsindex ableiten!

Rechtzeitig zum Lyridenmaximum war ESCIMO2 eingerichtet und der Nachthimmel war an meinem Standort vom 18./19. bis 24./25. April fast durchgehend klar. Als Beispiel zeigt Abbildung 3 einen Lyriden, der am 24. April von beiden Kameras erfasst wurde. Das Bild wurde invertiert, um den Kontrast zu verbessern.

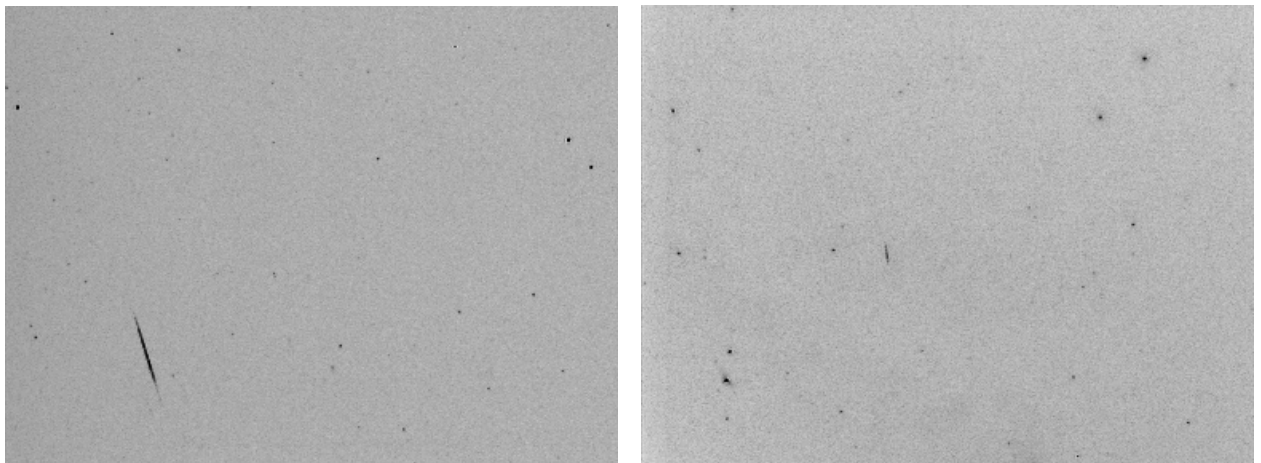


Abbildung 3: Lyrid am 24. April um 01:21 UT, aufgezeichnet den parallel montierten Kameras mit ESCIMO2 (links) und MINCAM1 (rechts).

Bei der Einrichtung der neuen Kamera bin ich bereits über das erste Problem gestolpert: Die Wahl der Startwerts für den „NoiseLevel“ hat einen merklichen Einfluss auf die berechnete Grenzgröße der Kamera. Was ist damit gemeint? Zur Bestimmung der Grenzgröße wird das gemittelte Hintergrundbild mit einem Schwellwert verglichen: Bildpunkte, die um den Betrag „NoiseLevel“ heller sind als ihre Umgebung werden als Sterne segmentiert und von der Software identifiziert. Dieser Schwellwert muss dynamisch an die Kamera und die Beobachtungsbedingungen angepasst werden: Je verrauschter das Videobild ist, desto größer muss der Schwellwert sein. Ist der Schwellwert richtig eingestellt, wird sich der größte Teil der segmentierten Objekte identifizieren lassen und ein kleinerer Teil werden verrauschte Pixel sein. Wird der Schwellwert reduziert, nimmt die Zahl der identifizierten Sterne leicht zu, weil noch schwächere Sterne erkannt werden. Die Zahl der nicht identifizierten „Sterne“ (also der verrauschten Pixel) steigt jedoch überproportional an. Eine Anhebung des Schwellwerts bedeutet auf der anderen Seite, dass die Zahl der identifizierten Sterne sinkt, viel deutlicher jedoch die Zahl der verrauschten Pixel. Die automatische Anpassung des Schwellwerts ist so programmiert, dass ein bestimmtes Verhältnis aus identifizierten Sternen und verrauschten Pixeln angestrebt wird. Dieses Verhältnis ist zudem abhängig von der Sternzahl. Werden nur wenige Sterne identifiziert, wird ein größerer Anteil verrauschter Pixel zugelassen. Sind es weit über hundert erfolgreich identifizierte Sterne, muss der Anteil verrauschter Pixel kleiner sein.

Nun stellt sich heraus, dass über einen bestimmten Schwellwertbereich hinweg das Verhältnis von identifizierten Sternen zu verrauschten Pixels etwa gleich bleibt, d.h. bei verändertem Schwellwert nimmt sowohl die Zahl der Sterne als auch der verrauschten Pixel gleichmäßig zu oder ab. Je nachdem welchen Startwert man für den Schwellwert annimmt, pendelt sich der Algorithmus auf eine andere Sternzahl und damit Grenzgröße ein. Im konkreten Fall ergab sich ein Unterschied von einer halben Größenklasse, was natürlich einen deutlichen Einfluss auf die berechnete Flussdichte und den Populationsindex hat. Hier werde ich also nochmal überlegen müssen, wie das Verfahren verbessert werden kann. Vielleicht sollte nicht ein bestimmtes Verhältnis angestrebt werden, sondern ein Absolutwert an verrauschten Pixeln.

Für die weiteren Tests wurden beide Kameras mit demselben „NoiseLevel“-Startwert versehen und tatsächlich ergab sich erwartungsgemäß ein ähnliches Grenzgrößenprofil. In Abbildung 4 ist der Verlauf der Grenzgröße am 22./23. April und 24./25. April zu sehen. In beiden Nächten gab es kurze Unterbrechungen durch Wolken. Wir sehen zwei interessante Effekte. Auf der einen Seite dauert der Abfall der Grenzgröße bei MINCAM1 ein wenig länger als bei ESCIMO2. Das ist verständlich, denn aufgrund der Gesichtsfeldgröße tauchen Wolken etwas früher im Gesichtsfeld auf und bleiben etwas länger. Noch spannender ist der Verhalten von ESCIMO2 in der Morgendämmerung – hier nimmt die Grenzgröße bei klarem Himmel plötzlich zu und nicht ab. Das muss mit der Elektronik der Kamera zu tun haben. Fakt ist, dass bei ESCIMO2 zu dieser Zeit und unter den beschriebenen Umständen mehr Sterne identifiziert werden als bei dunklem Himmel. Fakt ist auch, dass ESCIMO2 im Mittel 2,3 mag empfindlicher ist als MINCAM1.

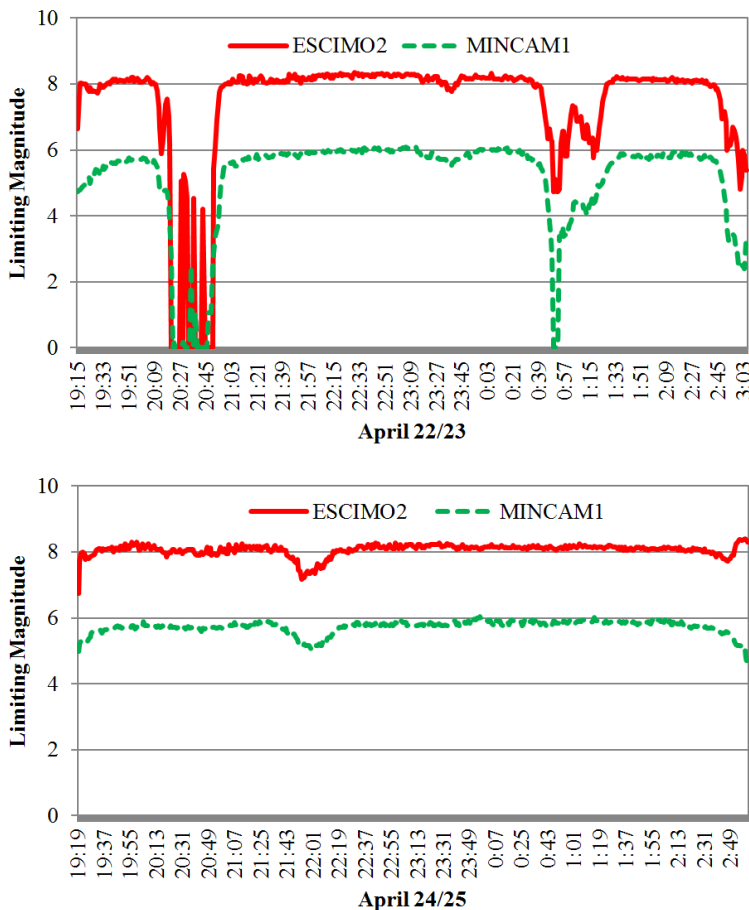


Abbildung 4: Verlauf der Grenzhelligkeit von ESCIMO2 und MINCAM1 am 22./23. und 24./25. April 2015.

Als nächstes wurde ausgerechnet, wie die effektive Sammelfläche der Kameras (und damit die Anzahl der zu erwartenden Lyriden n_{Lyr}) vom Populationsindex r_{Lyr} abhängt. Diese Abhängigkeit wurde für verschiedene Nächte berechnet und es zeigte sich, dass die Funktion tatsächlich in allen Nächten nahezu gleich war. Die Annahme stimmte also, dass sich allein aus dem Populationsindex das Verhältnis der erwarteten Meteorzahlen ableiten lässt (Abbildung 5 links). Nun musste diese Funktion nur noch invertiert werden, und schon lässt sich aus dem beobachteten Verhältnis der Anzahl der Lyriden, die beide Kameras aufgenommen haben, der Populationsindex errechnen (Abbildung 5 rechts). Das ist natürlich keine Zauberei, da der Populationsindex ja gerade als Verhältnis von kumula-

tiven Meteoranzahlen bei verschiedenen Meteorgrenzhelligkeiten definiert ist. Jedenfalls wurde gleich eine Exponentialfunktion gefittet, so dass sich für dieses Kamerapärchen folgende Formel ergab:

$$r_{Lyr} = 7,6664 * (n_{Lyr, MINCAM1} / n_{Lyr, ESCIMO2})^{-0,841}$$

Abbildung 5: Abhängigkeit des Verhältnisses der effektiven Sammelfläche (und damit auch der erwarteten Lyridenzahl) von ESCIMO2 und MINCAM1 vom Populationsindex (links) sowie die Umkehrfunktion (rechts).

Nun musste nur noch die Zahl der Lyriden, welche jede der beiden Kameras pro Nacht aufgezeichnet hat, in obige Formel eingeben werden ... und schon war die Katastrophe perfekt. Es kamen nämlich völlig unglaubliche r-Werte heraus. Und das lässt sich leicht nachvollziehen:

Abbildung 6 (links) gibt die unkorrigierte Anzahl der von MINCAM1 und ESCIMO2 pro Nacht aufgezeichneten Lyriden wieder. Bei MINCAM1 zeigen sich der erwartete Anstieg auf bis zu 25 Lyriden in der Maximumsnacht und nachfolgend der Abfall. ESCIMO2 hingegen hat im gesamten Zeitraum konstant zwischen 0 und 2 Lyriden pro Nacht aufgezeichnet. Vom Lyridenmaximum keine Spur!

Und es kommt noch schlimmer: Abbildung 6 (rechts) gibt die in den gleichen Nächten aufgezeichnete Anzahl der sporadischen Meteore an. Hier schwankt der Wert bei MINCAM1 erwartungsgemäß um einen konstanten Wert, während ESCIMO2 nun einen Anstieg der Meteorzahl um fast einen Faktor zwei bis zum 21./22. April mit nachfolgendem Abfall zeigt.

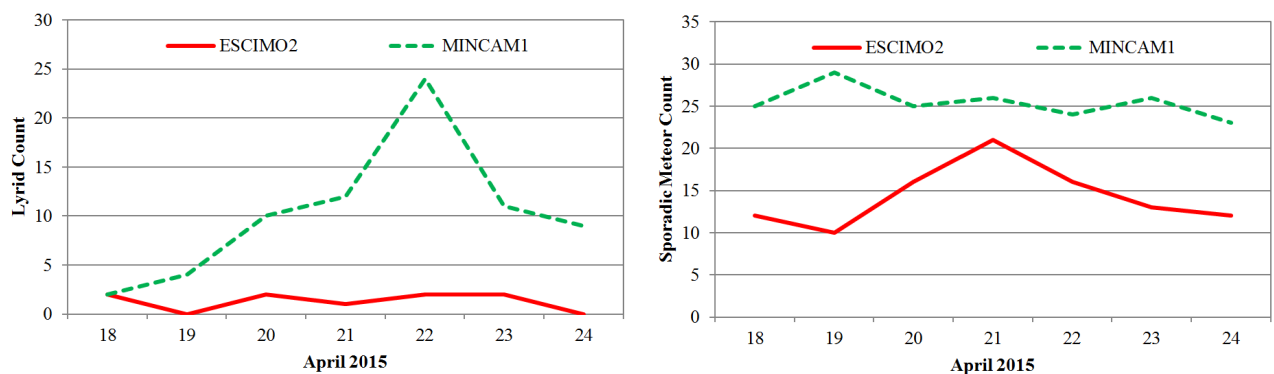


Abbildung 6: Unkorrigierte Anzahl an Lyriden und sporadischen Meteoren, die von ESCIMO2 und MINCAM1 im April 2015 aufgezeichnet wurden.

Wer käme da nicht auf die Idee, dass wohl der Algorithmus der Meteorstromzuordnung bei ESCIMO2 ein Problem hat, aber dem ist nicht so: Der Meteorplot von der Maximumsnacht (Abbildung 7) zeigt,

dass bei ESCIMO2 die Rückverlängerungen aller Meteore bis auf zwei den Lyridenradianten tatsächlich deutlich verfehlen.

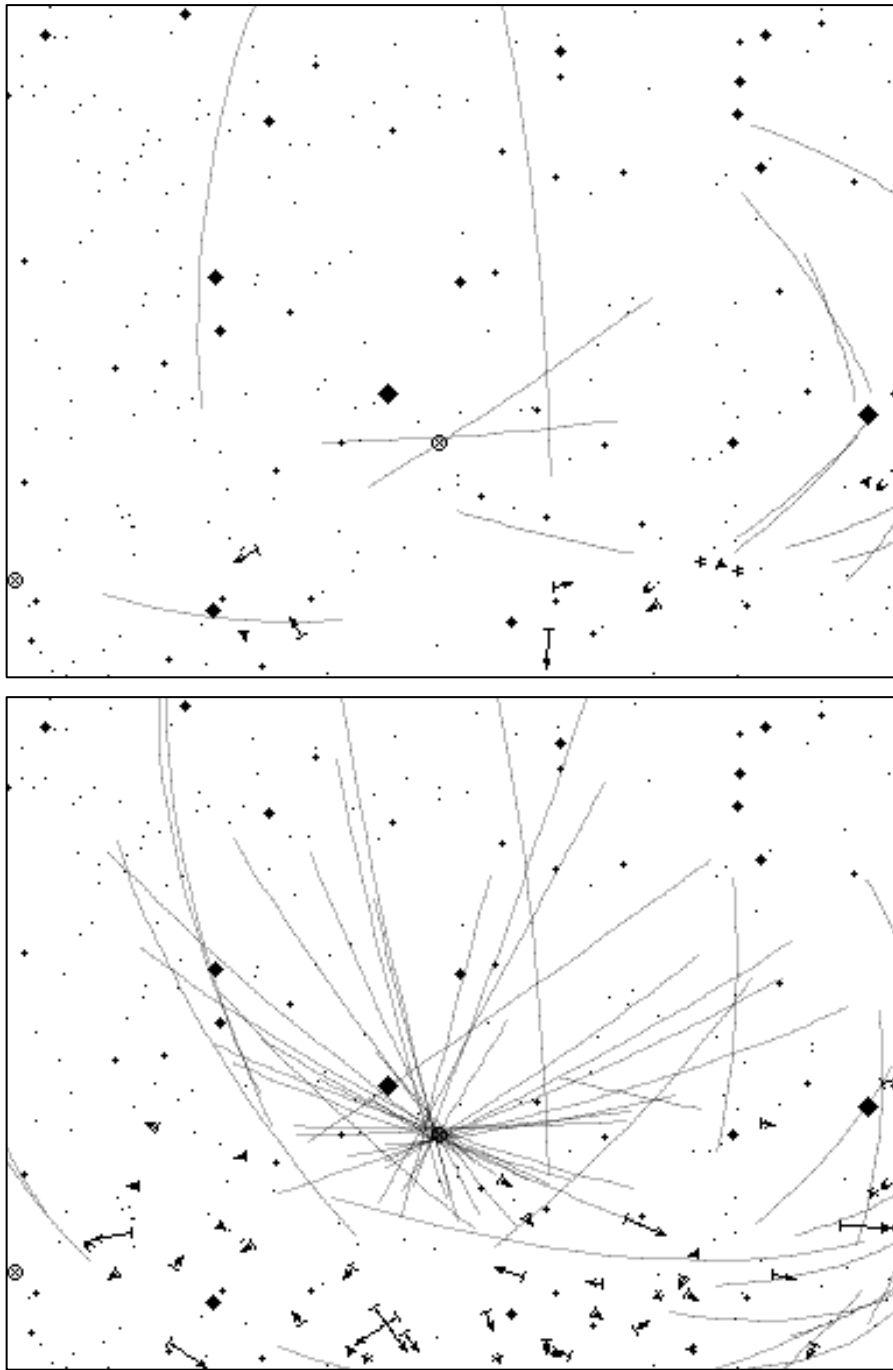


Abbildung 7: Rückverlängerte Meteorbahnen von ESCIMO2 und MINCAM1 am 22./23. April 2015.

Mit einem ungenauen Ergebnis hatte ich aufgrund der erwarteten geringen Lyridenzahl bei ESCIMO2 gerechnet – die Genauigkeit wird halt vor allem von der effektiven Sammelfläche der Kamera bestimmt. Dass sich das Lyridenmaximum in den Meteorzahlen von ESCIMO2 aber so überhaupt nicht bemerkbar macht, war eine ziemliche Überraschung.

Daher bleiben im Moment nur zwei Auswege: Auf der einen Seite kann ich auf einen größeren Meteorstrom wie die Perseiden warten, bei dem dann hoffentlich auch ESCIMO2 ausreichend Strommeteore aufzeichnet. Auf der anderen Seite könnte man die Fehlerquellen noch weiter reduzieren, indem man ESCIMO2 nicht mit einem längerbrennweitigen Objektiv gleicher Blende wie MINCAM1 ausstattet, son-

dern mit einem Objektiv gleicher Brennweite aber geringerer Blende. Dann wären die Gesichtsfelder völlig identisch und man müsste gar keine effektive Sammelfläche mehr berechnen sondern könnte allein aus der Differenz der Grenzgröße lm und dem Verhältnis der Meteorzahl direkt den r -Wert berechnen:

$$r_{Lyr} = (n_{Lyr, MINCAM1} / n_{Lyr, ESCIMO2})^{1/(lm_{ESCIMO2} - lm_{MINCAM1})}$$

Es bleibt also weiterhin genug Raum für Experimente und Verbesserungen.

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [°]	St.LM [mag]	Eff.CA [km ²]	Nächte	Zeit [h]	Meteore
ARLRA	Arlt	Ludwigsfelde/DE	LUDWIG2 (0.8/8)	1475	6.2	3779	28	151.1	645
BANPE	Bánfalvi	Zalaegerszeg/HU	HUVCSE01 (0.95/5)	2423	3.4	361	16	12.4	76
BERER	Berkó	Ludanyhalaszi/HU	HULUD1 (0.8/3.8)	5542	4.8	3847	15	105.2	405
			HULUD3 (0.95/4)	4357	3.8	876	13	99.1	98
BOMMA	Bombardini	Faenza/IT	MARIO (1.2/4.0)	5794	3.3	739	22	147.6	463
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB3 (0.75/6)	2399	4.2	699	23	144.4	180
BRIBE	Klemt	Herne/DE	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	26	170.7	288
		Berg. Gladbach/DE	KLEMO1 (0.8/6)	2286	4.6	1080	26	172.4	290
CASFL	Castellani	Monte Baldo/IT	BMH1 (0.8/6)	2350	5.0	1611	24	191.1	473
			BMH2 (1.5/4.5)*	4243	3.0	371	23	181.2	330
CRIST	Crivello	Valbrevenna/IT	BILBO (0.8/3.8)	5458	4.2	1772	21	164.0	346
			C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586	20	133.7	219
			STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007	21	174.3	691
DONJE	Donati	Faenza/IT	JENNI (1.2/4)	5886	3.9	1222	22	170.9	565
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	22	142.7	273
FORKE	Förster	Carlsfeld/DE	AKM3 (0.75/6)	2375	5.1	2154	22	137.6	325
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR1 (0.8/6)	2179	5.3	1842	26	162.2	344
			TEMPLAR2 (0.8/6)	2080	5.0	1508	25	141.7	269
			TEMPLAR3 (0.8/8)	1438	4.3	571	22	138.1	97
			TEMPLAR4 (0.8/3.8)	4475	3.0	442	24	137.4	268
			TEMPLAR5 (0.75/6)	2312	5.0	2259	26	124.5	218
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION2 (0.8/8)	1447	5.5	1841	24	130.0	330
			ORION3 (0.95/5)	2665	4.9	2069	12	54.2	60
			ORION4 (0.95/5)	2662	4.3	1043	17	55.8	118
HERCA	Hergenrother	Tucson/US	SALSA3 (0.8/3.8)	2336	4.1	544	28	227.4	392
HINWO	Hinz	Schwarzenberg/DE	HINWO1 (0.75/6)	2291	5.1	1819	22	145.1	371
IGAAN	Igaz	Debrecen/HU	HUDEB (0.8/3.8)	5522	3.2	620	23	141.6	203
		Hodmezovasar./HU	HUHOD (0.8/3.8)	5502	3.4	764	24	151.9	164
		Budapest/HU	HUPOL (1.2/4)	3790	3.3	475	18	120.2	49
JONKA	Jonas	Budapest/HU	HUSOR (0.95/4)	2286	3.9	445	27	179.3	167
			HUSOR2 (0.95/3.5)	2465	3.9	715	25	157.8	141
KACJA	Kac	Kamnik/SI	CVETKA (0.8/3.8)	4914	4.3	1842	17	109.2	446
		Kostanjevec/SI	METKA (0.8/12)*	715	6.4	640	1	6.4	4
		Ljubljana/SI	ORION1 (0.8/8)	1402	3.8	331	24	135.4	136
		Kamnik/SI	REZIKA (0.8/6)	2270	4.4	840	17	109.7	600
KISSZ	Kiss	Sulysap/HU	STEFKA (0.8/3.8)	5471	2.8	379	16	96.3	267
KOSDE	Koschny	Izana Obs./ES	HUSUL (0.95/5)*	4295	3.0	355	26	161.4	106
		La Palma / ES	ICC7 (0.85/25)*	714	5.9	1464	24	156.9	935
		Noordwijkerhout/NL	ICC9 (0.85/25)*	683	6.7	2951	25	181.1	1224
			LIC4 (1.4/50)*	2027	6.0	4509	23	130.6	219
LOJTO	Łojek	Grabniak/PL	PAV57 (1.0/5)	1631	3.5	269	13	79.2	78
LOPAL	Lopes	Lisboa/PT	NASO1 (0.75/6)	2377	3.8	506	18	15.7	90
MACMA	Maciejewski	Chelm/PL	PAV35 (0.8/3.8)	5495	4.0	1584	22	88.0	322
			PAV36 (0.8/3.8)*	5668	4.0	1573	27	118.7	388
			PAV43 (0.75/4.5)*	3132	3.1	319	20	132.9	203
			PAV60 (0.75/4.5)	2250	3.1	281	24	94.2	395
MARGR	Maravelias	Lofoupoli/GR	LOOMECON (0.8/12)	738	6.3	2698	17	96.8	167
MARRU	Marques	Lisbon/PT	CAB1 (0.8/3.8)	5291	3.1	467	25	149.0	197
			RAN1 (1.4/4.5)	4405	4.0	1241	17	100.6	140
MASMI	Maslov	Novosibirsk/RU	NOWATEC (0.8/3.8)	5574	3.6	773	10	44.8	105
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	AVIS2 (1.4/50)*	1230	6.9	6152	25	160.6	994
			ESCIMO2 (0.85/25)	155	8.1	3415	16	113.7	209
			MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1084	25	151.0	548
		Ketzür/DE	REMO1 (0.8/8)	1467	6.5	5491	26	160.3	742
			REMO2 (0.8/8)	1478	6.4	4778	28	164.0	684
			REMO3 (0.8/8)	1420	5.6	1967	10	57.9	127
			REMO4 (0.8/8)	1478	6.5	5358	29	169.7	771
MORJO	Morvai	Fülöpszallas/HU	HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	26	183.2	184
MOSFA	Moschini	Rovereto/IT	ROVER (1.4/4.5)	3896	4.2	1292	21	24.9	169
OCHPA	Ochner	Albiano/IT	ALBIAO (1.2/4.5)	2944	3.5	358	21	160.4	196
OTTMI	Otte	Pearl City/US	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	3.8	460	24	144.4	183
PERZS	Perkó	Becsehely/HU	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	23	167.7	348
PUCRC	Pucer	Nova vas nad Dra./SI	MOBCAM1 (0.75/6)	2398	5.3	2976	15	102.7	135
ROTEC	Rothenberg	Berlin/DE	ARMEFA (0.8/6)	2366	4.5	911	21	104.9	231
SARAN	Saraiva	Carnaxide/PT	RO1 (0.75/6)	2362	3.7	381	24	115.4	165
			RO2 (0.75/6)	2381	3.8	459	21	113.0	179
			RO3 (0.8/12)	710	5.2	619	20	121.1	247
			SOFIA (0.8/12)	738	5.3	907	22	87.2	115
SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten/DE	DORAEMON (0.8/3.8)	4900	3.0	409	22	127.0	257
SLAST	Slavec	Ljubljana/SI	KAYAK1 (1.8/28)	563	6.2	1294	23	106.4	281
			KAYAK2 (0.8/12)	741	5.5	920	23	154.2	116
STOEN	Stomeo	Scorze/IT	MIN38 (0.8/3.8)	5566	4.8	3270	23	141.8	382
			NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.2	1911	25	168.6	451
			SCO38 (0.8/3.8)	5598	4.8	3306	24	165.2	537
STORO	Stork	Ondrejov/CZ	OND1 (1.4/50)*	2195	5.8	4595	2	7.6	121
STRJO	Strunk	Herford/DE	MINCAM2 (0.8/6)	2354	5.4	2751	24	144.2	270
			MINCAM3 (0.8/6)	2338	5.5	3590	25	135.4	245
			MINCAM4 (1.0/2.6)	9791	2.7	552	26	131.6	173
			MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	26	152.5	239
			MINCAM6 (0.8/6)	2395	5.1	2178	25	141.9	220
TEPIS	Tepliczky	Agostyan/HU	HUAGO (0.75/4.5)	2427	4.4	1036	24	181.7	202
			HUMOB (0.8/6)	2388	4.8	1607	28	133.7	388
TRIMI	Triglav	Velenje/SI	SRAKA (0.8/6)*	2222	4.0	546	22	85.6	165
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski/FI	FINEXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	17	72.8	140
ZELZO	Zelko	Budapest/HU	HUVCSE03 (1.0/4.5)	2224	4.4	933	7	18.2	39
			HUVCSE04 (1.0/4.5)	1484	4.4	573	9	18.2	34
Summe							30	10761.2	25367

* aktives Gesichtsfeld kleiner als Videoframe

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

April	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	3.9	3.9	7.2	7.6	3.1	7.4	1.1	5.0	7.3	7.4	2.5	5.4	7.4	2.5	6.7
BRIBE	-	3.1	-	8.6	1.7	8.8	1.6	8.7	8.6	8.3	8.4	1.3	7.6	8.3	8.2
	-	1.2	-	8.3	4.2	-	8.1	8.8	8.7	8.6	5.9	5.7	7.1	8.3	8.3
FORKE	-	-	6.6	3.5	4.1	6.4	-	-	8.5	8.3	2.2	7.6	8.2	6.9	8.1
HINWO	-	-	8.8	2.3	4.6	6.3	3.2	-	8.5	8.4	-	8.0	8.4	7.4	8.3
KOSDE	-	-	-	-	-	3.4	8.4	8.2	7.0	6.2	-	8.7	6.4	4.0	8.6
	-	5.2	4.7	5.2	5.2	3.0	-	5.8	6.2	6.5	7.5	8.0	-	-	-
	-	-	-	8.1	3.0	7.8	2.9	6.5	5.9	7.0	7.8	1.8	5.5	7.6	5.0
MOLSI	1.2	4.6	-	4.3	4.9	7.8	8.4	8.3	8.2	7.9	4.3	8.0	4.1	7.9	7.8
	-	-	-	-	-	-	-	-	5.9	7.8	-	8.4	2.8	8.4	8.3
	-	4.6	-	2.5	4.3	7.4	7.4	8.4	8.5	7.8	3.1	8.4	2.2	8.3	8.2
	-	-	8.6	8.4	3.8	8.5	-	6.6	8.3	8.2	4.7	4.4	8.0	2.6	5.7
	3.7	5.0	7.6	8.5	2.5	8.3	-	6.1	8.3	8.2	4.5	4.4	8.1	3.2	5.7
	4.1	5.9	9.0	8.9	5.8	8.7	0.3	7.0	7.0	1.2	-	-	-	-	-
	3.9	4.6	9.0	8.8	4.2	8.8	0.4	6.6	8.5	8.5	4.8	4.4	8.2	2.7	5.7
ROTEC	-	-	2.4	3.6	0.3	-	-	-	-	6.8	1.6	7.9	8.2	1.6	3.4
SCHHA	-	-	-	4.7	-	8.4	-	6.7	4.1	7.3	5.4	3.0	-	6.1	7.2
STRJO	-	-	-	3.7	1.8	8.8	-	8.6	8.3	8.4	7.2	2.7	8.3	5.6	6.1
	-	1.0	6.4	7.1	2.2	8.8	-	2.0	8.3	8.2	7.4	-	7.9	5.6	4.7
	-	0.9	5.7	1.2	-	8.8	-	8.4	8.4	8.3	7.4	2.9	8.3	5.6	6.3
	-	-	5.3	4.3	1.9	8.8	-	8.7	8.0	8.4	7.6	2.7	8.3	5.6	6.3
	-	1.4	5.1	4.7	2.2	8.8	-	8.7	8.6	8.2	-	-	7.8	5.3	6.2
Summe	336.7	302.6	272.8	208.3	322.5	332.4	242.6	393.2	520.8	586.7	408.6	490.2	331.3	326.4	508.6

April	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ARLRA	7.3	5.4	7.0	6.9	6.7	5.6	6.7	6.6	6.5	-	4.6	-	5.2	3.5	0.7
BRIBE	7.8	8.1	8.0	7.9	7.8	6.5	7.7	7.6	1.4	-	-	7.2	7.3	3.2	7.0
	6.5	8.0	8.1	7.8	7.8	7.7	7.7	7.6	2.9	2.8	-	5.4	7.4	3.9	5.6
FORKE	-	3.0	7.9	7.6	7.2	7.6	2.7	7.4	7.4	-	6.7	-	4.9	4.8	-
HINWO	-	5.5	7.9	7.7	8.0	7.9	3.2	7.8	7.6	-	5.2	-	5.0	5.1	-
KOSDE	8.7	8.7	5.8	8.9	7.9	8.5	7.2	5.2	5.3	5.4	3.9	6.2	6.4	3.3	4.6
	9.4	9.5	9.4	9.4	6.8	9.3	9.3	9.3	9.2	5.0	9.2	7.3	7.6	7.1	6.0
	-	7.4	7.3	7.2	7.2	7.0	-	6.9	-	1.7	1.6	6.0	6.1	3.3	-
MOLSI	-	3.5	7.6	7.6	7.5	7.4	7.4	7.3	7.2	-	6.5	-	6.0	4.9	-
	-	-	7.1	6.9	6.8	7.6	7.4	7.8	7.7	-	7.6	-	6.7	6.5	-
	0.9	2.4	8.0	7.7	6.7	7.5	7.1	7.6	7.4	-	7.4	-	6.3	0.9	-
	7.8	6.0	7.6	7.5	7.5	4.5	7.4	7.3	7.2	1.2	5.3	-	6.5	5.9	0.8
	7.7	6.0	7.7	7.6	7.5	4.5	7.4	7.3	7.2	1.2	5.1	0.3	5.4	5.0	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.9	6.5	7.9	7.8	7.7	4.6	7.6	7.5	7.4	0.8	4.2	-	5.5	4.8	0.4
ROTEC	8.0	4.2	6.7	5.8	7.7	7.6	7.6	6.0	6.7	-	2.2	-	3.2	3.4	-
SCHHA	4.9	6.1	7.7	6.2	6.8	7.3	6.8	6.8	-	1.6	-	6.0	7.0	0.3	6.6
STRJO	-	5.4	5.9	7.8	7.7	4.1	7.6	7.5	4.5	3.1	-	6.0	5.9	4.2	5.0
	-	5.3	5.5	3.1	5.2	3.0	7.2	5.6	5.4	2.8	-	5.6	6.9	4.8	5.4
	0.5	4.6	5.1	7.6	7.4	4.6	7.2	7.2	5.2	0.3	-	1.2	6.0	2.0	0.5
	1.3	5.1	5.6	7.6	7.7	3.7	7.6	7.5	4.7	3.1	-	6.5	6.7	3.9	5.6
	1.9	4.7	5.5	7.6	7.8	4.2	6.8	7.5	4.2	2.3	-	6.5	6.2	4.3	5.4
Summe	211.2	269.0	426.7	508.7	535.4	477.1	549.6	394.4	379.0	196.8	252.2	198.4	295.1	295.5	188.4

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

April	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	7	4	20	24	12	23	1	19	25	27	3	15	43	7	22
BRIBE	-	1	-	11	1	17	3	6	11	13	17	4	9	15	10
	-	1	-	14	5	-	5	7	12	11	8	8	6	15	17
FORKE	-	-	14	2	4	11	-	-	17	22	4	15	14	17	17
HINWO	-	-	18	4	8	17	2	-	17	19	-	14	20	19	21
KOSDE	-	-	-	-	-	32	43	42	52	45	-	36	36	34	47
	-	56	48	36	33	10	-	22	19	29	45	41	-	-	-
	-	-	-	7	7	9	3	6	7	12	3	5	8	17	7
MOLSI	2	25	-	8	9	23	34	26	38	47	16	80	6	54	44
	-	-	-	-	-	-	-	-	6	4	-	18	1	6	20
	-	14	-	4	7	18	20	10	11	22	7	46	1	19	29
	-	-	48	36	5	41	-	18	36	39	3	14	43	9	9
	2	5	20	25	5	34	-	14	33	30	5	13	36	13	14
	9	17	24	19	8	13	2	16	15	4	-	-	-	-	-
	11	21	38	42	8	35	1	18	40	39	8	8	45	9	10
ROTEC	-	-	4	8	1	-	-	-	-	16	1	6	12	1	1
SCHHA	-	-	-	9	-	20	-	9	3	14	8	3	-	9	12
STRJO	-	-	-	3	4	13	-	8	8	15	12	3	11	14	6
	-	1	8	8	2	19	-	13	12	9	8	-	3	17	7
	-	1	2	3	-	12	-	7	7	7	5	3	6	10	4
	-	-	2	6	2	13	-	5	4	15	8	1	10	8	8
	-	1	4	4	3	14	-	10	6	7	-	-	7	11	7
Summe	606	592	496	421	572	680	485	758	992	1089	650	1041	633	650	1022

April	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ARLRA	21	36	41	31	38	28	79	36	30	-	15	-	24	13	1
BRIBE	11	10	16	16	16	11	35	12	1	-	-	14	9	3	16
	4	14	18	16	18	14	45	12	4	3	-	14	6	7	6
FORKE	-	5	22	13	23	52	6	22	16	-	18	-	7	4	-
HINWO	-	14	21	17	24	51	8	24	19	-	13	-	16	5	-
KOSDE	53	46	35	52	36	68	46	37	25	37	26	27	33	14	33
	62	87	48	61	34	83	80	58	56	18	75	45	57	63	58
	-	17	19	17	14	19	-	16	-	3	3	12	6	2	-
MOLSI	-	6	63	73	68	85	64	69	60	-	47	-	37	10	-
	-	-	16	11	18	25	18	16	14	-	14	-	18	4	-
	2	2	32	35	42	42	52	41	35	-	25	-	26	6	-
	33	39	35	33	35	24	100	56	31	2	3	-	36	12	2
	24	50	39	39	52	16	86	51	33	4	4	1	28	8	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	36	45	37	35	49	25	71	58	34	2	3	-	36	5	2
ROTEC	16	9	15	14	26	11	40	18	16	-	3	-	9	4	-
SCHHA	3	13	17	12	16	18	42	14	-	4	-	12	12	2	5
STRJO	-	11	11	13	21	3	35	18	6	5	-	18	13	9	10
	-	6	7	8	13	1	37	14	3	7	-	14	17	5	6
	3	6	6	8	12	1	25	11	4	2	-	7	11	7	3
	1	13	6	11	19	4	29	22	3	7	-	18	10	9	5
	1	14	8	8	24	3	28	14	1	4	-	9	14	8	10
Summe	493	706	929	1295	1473	1834	2842	1289	902	302	534	399	737	602	343

Die Halos im April 2015

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

Im April wurden von 23 Beobachtern an 27 Tagen 649 Sonnenhalos und an 8 Tagen 17 Mondhalos beobachtet. Zusätzlich registrierte K. Kaiser (KK53) zwei Halos auf einer Schnee- oder Reifdecke. Die relative Haloaktivität von 83,4 lag doppelt so hoch wie der SHB-Mittelwert. Allerdings muss man diesen Wert relativieren, denn vor allem führten mehrere Beobachtungen seltener Pyramidalhalos zu diesem hohen Wert. Insofern fanden die meisten Beobachter diesen Monat keinesfalls außergewöhnlich und im Westen und Norden der Republik lag die Zahl der Halotage sogar nur im einstelligen Bereich. Weitaus besser gestellt war der Osten, der Alpenrand und der Südosten, wo K. Kaiser (KK53) im oberösterreichischen Schlägl mit 20 die meisten Halotage registrieren konnte.

Normalerweise zeigt sich das Aprilwetter in Deutschland gerne kühl und wechselhaft. Aber in diesem Jahr war es bei meist hohem Luftdruck warm, sehr trocken und ungewöhnlich sonnig. Deutschland befand sich meist an der Südostflanke von Hochdruckgebieten über den Britischen Inseln. Dies führte oftmals zu recht frischen Nächten, in denen sogar Frost auftrat. Viel Sonnenschein ließ das Quecksilber tagsüber dann meist kräftig ansteigen. Zur Monatsmitte gab es bereits erste Sommertage mit Temperaturen bis 28°C. In der letzten Dekade führte ein Kaltlufttropfen in Thüringen und Bayern zu einem Temperatursturz von bis zu 15°C.

Zu Monatsbeginn lag Deutschland noch im Einflussbereich des nach Osteuropa abgezogenen Orkantiefs NIKLAS, das sämtliche Halos verweht zu haben schien. Am 4. brachte das von Westeuropa zu den Alpen ziehende Tief PETER im Süden und Südosten vielerorts eine weiße Osterüberraschung und bis in die Niederungen (z.B. Chemnitz) eine Schneedecke. Aber der (Schnee-) Osterhase brachte auch verbreitet Halos. Neben hellen und vollständigem 22°-Ring leuchteten die Nebensonnen (mit tlw. H=3) am Himmel und K. Förster beobachtete zwischen 9:15 und 9:35Uhr MEZ in Carlsfeld das erste Standardhalophänomen des Monats mit Supralateralbogen. Auf den Fotos entdeckte er im Nachhinein zudem noch einen Parrybogen.



04.04.: Vollständiger 22°-Ring in Schlägl (links, Foto: K. Kaiser) und Halophänomen mit Parrybogen in Carlsfeld (rechts, Foto: K. Förster)

Nach Ostern lies Hoch OSTRÄ das Land schnell auftauen und brachte auch Wärme in die Herzen einiger Halobeobachter in Sachsen und Berlin/Brandenburg, denn verbreitet gab es den 9°-Ring zu bewundern. In den Genuß kamen neben den SHB-Beobachtern W. Hinz (KK38) in Schwarzenberg und A. Zeiske (KK75) in Woltersdorf auch A. Möller in Berlin und A. Haußmann: „Ich habe in Hörlitz ab 15.00 MESZ (Beginn der Beobachtung, nicht der Haloentwicklung) einen hellen und breiten 22°-Ring beobachtet, in dem sich auch noch ein 9°-Ring versteckt hatte. Trotz aufmerksamer Suche habe ich keine weiteren Haloarten gesehen, mittels USM ließen sich auch im breiten Saum des 22°-Rings keine weiteren Pyramidalen rauskitzeln. Gegen 15.40 verschwand der 9°-Ring, danach auch der 22°-Ring. Gegen 16.20 war der Himmel wieder "halofrei".“



07.04.: 22°-Ring und 9°-Ring in Schwarzenberg (links, Foto: W. Hinz) und Hörlitz (rechts, Foto: A. Haußmann)

OSTRÄ wurde ab 12. von Hoch PADMA abgelöst und dieses hatte nicht nur subtropische Luft, sondern erneut Pyramidalhalos im Gepäck. Aber auch die normalen Erscheinungen wie 22°-Ring und umschriebener Halos hielten sich stundenlang (EE01 bis 580min) am Himmel. Aber zurück zu den pyramidalen Eiskristallen, die gleich an zwei Tagen über Deutschland ausgeschüttet wurden, am 12. und am 14.04.

12. April 2015

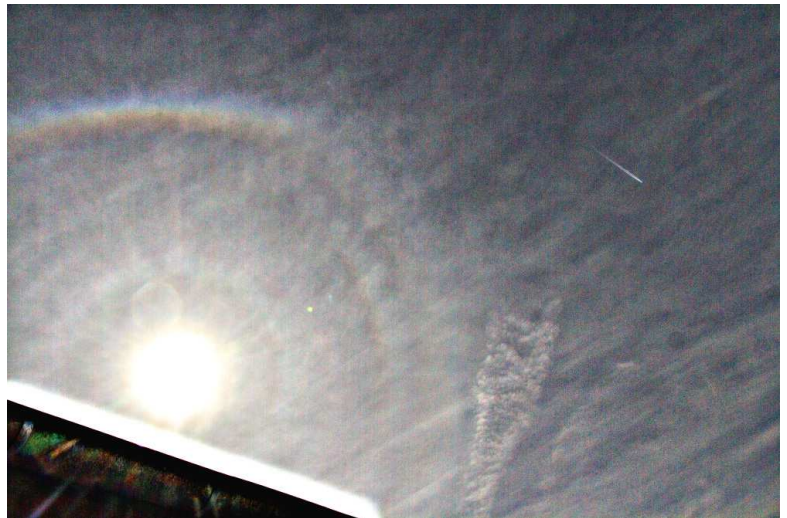
C. Hinz (KK51): „Auf dem Fichtelberg waren heute morgen zwischen 09.20 und 09.35 MESZ ein paar angetaute pyramidale Eiskristalle unterwegs. Visuell war lediglich eine verdächtige Aufhellung im 9°-Bereich und eine extrem diffuse ringförmige Aufhellung im Bereich zwischen 18 und 35° zu sehen. Einzelheiten waren nicht zu erkennen, aber ich war mir gleich sicher, dass da mehrere Ringe im Spiel sein müssen und informierte Wolfgang. Leider war in Schwarzenberg wohl anderer Cirrus, auch auf den Testfotos von Wolfgang sind keine anderen Ringe als der 22°-Ring zu sehen. Die spätere Bildbearbeitung bestätigte meine Vermutung, dass es sich um mehrere Ringe gehandelt hat. Leider gestaltet sich aufgrund der großen Diffusität das Ausmessen als sehr schwierig. Neben 18°-Ring ist ein zweiter mit 22 oder 23°, seitliche Fragmente des 34°-Rings und vielleicht ein 24°-oberer Berührungsbogen vorhanden.“

12.04.: *Pyramidalhalos in Berlin.*
Fotos (USM): Andreas Möller

A. Möller, Berlin: „Ich konnte einen 18°-Ring (Oder ggf. 18°-Lateralbogen) beobachten. Zuerst hab ich ihn auf meiner Webcam (<http://high-iso.de/gopro/>)

wahrgenommen. Da ich gerade von der Dusche kam, musste ich ratz fatz mit Handtuch umgebunden auf den Balkon und einige Bilder schießen. Der Webcam nach hielt sich die

Erscheinung von 13:53 bis 13:57 MESZ. Sichtbar war der Ring nur als Aufhellung rechts von der Sonne. Aber auch nur, weil ich es wusste, dass da einer sein muss. Der Himmel war auch ziemlich hell. Auf dem Foto (USM) zeigte sich dann noch der 9°-Ring. Visuell aber absolut nix zu machen.“



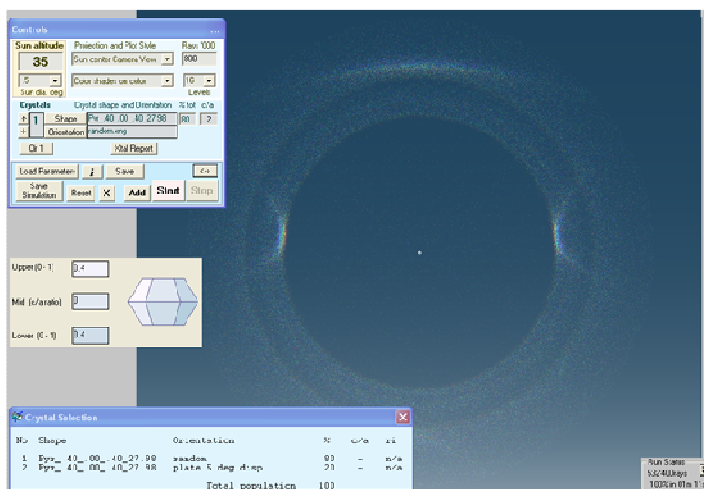
12.04.: *Pyramidalhalos auf dem Fichtelberg.* Foto: Claudia Hinz

14. April 2015

C. + W. Hinz (KK51/38): Wir waren gegen 10.30 MESZ in Zwönitz, um Pflanzen für unseren Garten zu kaufen und nahmen zwischen Steinbrech und Sonnenröschen wahr, daß am Himmel erneut Halos waren. Im Gegensatz zum farbigen 22°-Ring und oberen Berührungsbogen am Morgen war dieses Halo sehr diffus und weiß und der obere Berührungsbogen hatte einen anderen Abstand zur Sonne als die seitlichen Ringsegmente. Teilweise war das Himmelsgeschehen sehr hell, aber irgendwie matschig und nicht eindeutig identifizierbar. Und eine Kamera hatten wir auch nicht dabei. Zurück daheim in Schwarzenberg erwischte ich gegen 11.55 Uhr auf der Terasse gerade noch die Reste des schon schwächeren Halos, bevor tieferer Ac alles verdeckte.“

K. Kaiser (KK53), A-Schlägl: „Bis zum Nachmittag habe ich das obere Segment des Ringes als 22°-Ring verschlüsselt. Auffallend war aber, dass fast nur das Segment d zu sehen war mit anschließenden Abschnitten von c und e. Ich habe immer wieder beobachtet, verändert hat sich die Erscheinung nicht, also nicht unbedingt typisch für einen 22°-Ring. Bei Messungen von Abständen bei größeren Sonnenhöhen scheint der 22°-Ring kleiner auszufallen bzw. ein 23°-Ring scheint den Durchmesser des 22°-Rings zu bekommen. Die Hand ist näher bei den Augen, als wenn am Horizont gemessen wird (da kann es sich schon schnell um 20 cm handeln). So habe ich nachmittags auch immer nur den Ring als den 22°-Ring gemessen. Erst später bin ich dann auf die Idee gekommen, dass die Messung fehlerhaft sein könnte und auch gewesen ist. Leider habe ich keine Bilder gemacht - wer macht sie denn schon, wenn nur ein kleiner Abschnitt des 22°-Halos zu sehen ist? Ich bin überzeugt, dass es sich hier also um einen größeren Radius gehandelt hat, ich bin mir sicher, einen 23°-parryförmigen Bogen gesichtet zu haben. Beobachtet wurden ja die pyramidalen Halos auch in Holešov östlich von Brünn (Brno - Tschechien) <http://ukazy.astro.cz/prirustky.php>.“

Michael Großmann: „In Karlsruhe fiel zuerst ein heller und breiter umschriebener Halo auf wie ich ihn so noch nicht gesehen habe. Die meisten umschriebenen sind doch eher scharf abgegrenzt. DANN erst sah ich im rechten Bereich ein Ringsegment welches aber in weiteren Verlauf nicht mit dem "umschriebenen" zusammenfiel. Schnell wurde mir klar das es sich um ein 18° Ringsegment handeln muss. Daneben sah man dann zumindest am PC noch ein weiteres Segment und wenn schon pyramidale Kristalle rumschwirren glaube ich jetzt nicht an einen 22er, sonder eher an einen 23° Segment Und der relativ breite "umschriebene" könnte (!) demnach eine 23° Nebensonne sein. Sicher bin ich mir da aber nicht. Vielleicht auch ein Mischmasch aus beidem.“



Simulation der Pyramidalhalos für 35° Sonnenhöhe

Alexander Haußmann nimmt an, „dass es eine Mischung aus zufällig orientierten Pyramidalkristallen und Pyramidalen in Plättchenorientierung ist, oder auch eine zufällige Kristallmenge mit einer leichten Tendenz zur Plättchenausrichtung. Jedenfalls ist neben den Ringen noch 18°-Lateralbögen und der 23°-parryförmige Bogen mit drauf. Das sind tatsächlich die pyramidalen "Nebensonnen" (wegen der

Kristallorientierung), aber wer sich mit den Pyramidalen nicht so auskennt, kommt da schnell mit den Namen durcheinander (Tapes Bezeichnung ist hier "non-contact arcs"). Zwei Sachen fallen noch auf: Zum einen fehlen einige weitere Radien (z.B. 9°) oder heben sich zumindest nicht sehr deutlich ab. Zum anderen sind die vorhandenen Ringe ziemlich breit, was auf kleine Kristalle und damit starke Beugung schließen läßt. Beugung fehlt ja leider noch in den Simulationsprogrammen, dort sehen die Halos dann

immer schmaler aus als real. Die Beobachtung von Claudia und Wolfgang vom selben Tag scheint ziemlich ähnlich zu sein.“



14.04.: Pyramidalhalos in Schwarzenberg. Foto: C. Hinz



14.04.: Pyramidalhalos in Karlsruhe. Fotos: Michael Großmann

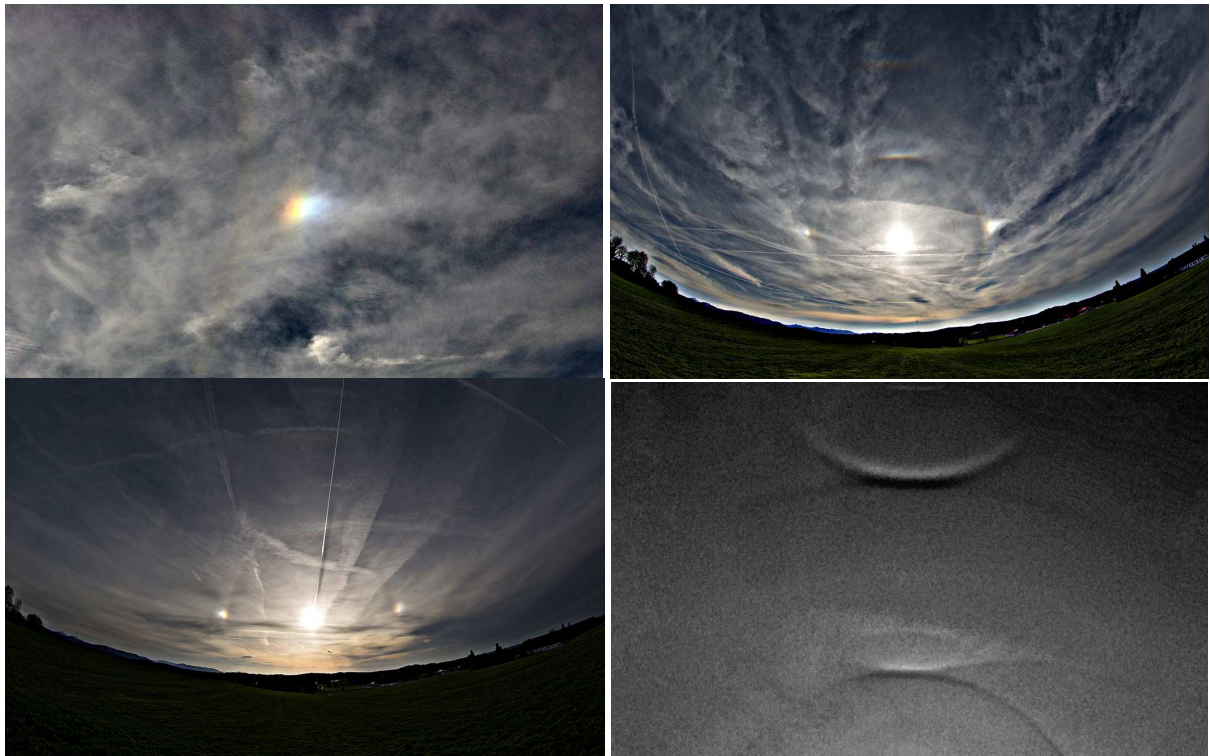
Am 14. Beobachtete KK. Förster (KK77) noch eine schöne Lichtsäule: „Eigentlich hatte ich am Morgen des 14.04. vor, auf Jagd nach einem grünen Strahl zu gehen. Doch der grüne Strahl blieb aus, dafür gab es eine sehr schöne und vor allem hohe (bis ca. 20°) Lichtsäule zu bestaunen. Es fing eigentlich recht harmlos mit einer kleinen rötlich gefärbten Säule an, doch mit Annäherung an den Sonnenaufgang wurde sie immer höher und vor allem heller. Die Farbe wechselte ins gelbliche. Nach oben hin wurde sie wie ein Trichter breiter. Das war die schönste Lichtsäule, die ich seit Beginn meiner Halobeobachtungen beobachten konnte.“



14.04.: Lichtsäule in Chemnitz. Fotos: K. Förster

Zu Beginn der zweiten Monatshälfte entstand über Nordwesteuropa Hoch QUILA und schickte kalte und trockene Luftmassen subpolaren Ursprungs nach Deutschland. An der Luftmassengrenze am Alpenrand beobachtete Thomas Klein (KK78) zwei Halophänomene: „Als erstes habe ich in der Mittagspause um 12:15 Uhr (alle Angaben in MESZ) einen vollständigen 22° Ring mit deutlichen Aufhellungen oben und unten gesehen. Auch mein Kollege hat ihn ohne Sonnenbrille ohne Schwierigkeiten gesehen. Leider musste ich um 12:30 Uhr weiterarbeiten und konnte bis Feierabend kaum einen Blick aus dem Fenster werfen. Nur um 13:30 Uhr habe ich kurz mal Richtung Sonne gesehen und da war der obere Teil des umschriebenen/ 22° Halos zu sehen. Nach Feierabend um 15:00 Uhr sind zum Teil tiefe Wolken durchgezogen, darüber waren weiterhin die beiden Halos zu sehen. Da die Halos schon so lange zu sehen waren, bin ich zum Beobachten rausgefahren und habe auf mehr gehofft. An meinem Beobachtungspunkt angekommen, habe ich um 15:44 Uhr direkt ein Segment des Horizontalkreises (Oder ist das eine Cirre, es sind immer wieder HZK-Ähnliche Cirren durchgezogen) gesehen. Auf dem zweiten Bild ist eine dieser Cirren zu sehen, welche man an der falschen Stelle leicht mit dem HZK verwechseln kann. Bis um 16:14 Uhr war alles ruhig, es waren nur ab und zu schwache Nebensonnen, der übliche 22° Ring und Teils Aufhellungen am oberen Teil zu sehen. Da ich wusste, dass orientierte Säulchen im Spiel waren, habe ich speziell nach dem Infralateralbogen Ausschau gehalten und bin um 16:14 Uhr auf eine ganz schwache Färbung in jenem Bereich aufmerksam geworden. Um 16:23 Uhr war der Infralateral am besten zu sehen. Er war zwar nicht hell, aber deutlich als solcher auszumachen. Mit der Zeit verlor der ILB wieder an Helligkeit und es wurde ruhig. Ich wusste, dass um 16:45 Uhr die Sonne unter die 32° Marke fallen würde und habe geduldig auf einen SLB und ZZB gewartet - leider ohne Erfolg. Dafür habe ich um 17:02 Uhr meinen aller ersten unteren Berührungsbogen gesehen. Schwaches irisieren habe ich auch noch auf das Bild bekommen. Ab 17:15 Uhr hatte ich dann immer den Eindruck, an den Nebensonnen Lowitzansätze zu sehen. Nahezu Zeitgleich erschien der "Parrybogen", sowie der ZZB. Der Supralateralbogen ist zwar auf den bearbeiteten Bilder drauf, war mit bloßem Auge aber nicht zu sehen. Dennoch war das erste Phänomen vollständig mit dem 22° Ring, den oberen Berührungsbogen, beiden Nebensonnen, den Parrybogen, dem Zirkumzenitalbogen und Lowitz. Um 17:38 Uhr strahlte der ZZB ziemlich hell über mir. Es war zwar von der Helligkeit noch Luft nach oben, war aber trotzdem einer meiner schönsten bis jetzt. Speziell an der rechten Nebensonne würde ich auch wieder sagen, dass man Lowitzbögen sieht. Von der Helligkeit war es leider immer nur grenzwertig und nicht eindeutig

zuzuordnen. Bis um 18:24 Uhr waren dann nur noch die üblichen verdächtigen (NS mit Schweif, 22er, ZZB und Teils der OBB) zu sehen. Ich hatte aber weiterhin den Eindruck, dass an den Nebensonnen zum Teil Lowitzansätze zu sehen sind. Zeitgleich wurde es nochmal richtig interessant und es war das erste deutlich sichtbare Stückchen SLB sichtbar. Es waren zwar zuvor immer wieder SLB Ansätze am ZZB zu sehen, aber nie richtig deutlich. Außerdem ist auf dem SLB eine Aufhellung (Tapes?) zu sehen. Die Aufhellung auf dem SLB war für fast 30 Minuten zu sehen, was für mich für einen Tapes Bogen spricht. Ich glaube nicht, dass der SLB über diese Zeit konstant an genau diesem Punkt zu sehen war, bzw. heller war. Nach fast 4 Stunden Beobachtung und einigen Halo Phänomenen habe ich mich wieder auf die Heimfahrt gemacht. Zuhause angekommen war noch ein schwaches "V" am Himmel zu sehen, danach konnte ich keine Halos mehr sehen.“



16.04. Halophänomen in Miesbach. Fotos: Thomas Klein

Nach kurzer Halopause aufgrund fehlender Wolken machte sich ab 19. ein kleines Höhentief, ein sogenannter Kaltlufttropfen von Skandinavien aus auf den Weg nach Süden. Im österreichischen Fornach beobachtete Hermann Koberger an den frontvorderseitigen Cirren ein Halophänomen mit Wegeners Gegenonnenbogen: „Nach dem ersten “wow“ hatte ich einen rekordverdächtigen Sprint um die Kamera hingelegt. Leider kein ordentliches Weitwinkel zur Verfügung. Das ganze Schauspiel dauerte von etwa 10:30 bis 11:00 MESZ und die Erscheinungen verliefen von links der Sonne nach rechts, wobei die ganze Zeit der HK nur gut zur Hälfte, aber relativ intensiv sichtbar war. Auch den Wegener konnte ich visuell wahrnehmen.“

Am 25. näherten sich die Cirren von Tiefdruckgebiet WALDEMAR, in welches eine langgezogene Tiefdruckzone eingebettet war. Diese reichte bis nach Italien und zum Balkan. Halos konnten an diesem Tag flächendeckend beobachtet werden, im Angebot waren u.a. schöner heller und lang andauernder 22°-Ring (KK06: 450min) und Nebensonnen (KK64: 530min), Horizontalkreis mit z.T. 120°-Nebensonnen und Lowitzbogen.



20.04.: Halophänomen mit Wegeners Gegensonnenbogen in A-Fornach. Fotos: Hermann Koberger

Eine interessante Beobachtung machte Kevin Förster (KK77) in Carlsfeld: „Der Tag begann heute mit einem 22° -Ring und beiden 22° -Nebensonnen. Mit steigendem Sonnenstand verschwanden die Nebensonnen dann irgendwann und der umschriebene Halo kam zum Vorschein. 12:04Uhr MESZ erblickte ich dann erneut die rechte 22° -Nebensonne mit $H=1$. Bei einer Sonnenhöhe von $50,70^\circ$! Doch ehe ich die Kamera geholt hatte, war sie leider wieder weg (wie sollte es auch anders sein?). Doch 12:10Uhr MESZ erschien dann die linke 22° -Nebensonne mit einer Helligkeit von ebenfalls 1. Sie hielt sich bis 12:20Uhr MESZ, was einer Sonnenhöhe von $51,70^\circ$ entspricht! Bei einer solch großen Sonnenhöhe konnte ich noch nie Nebensonnen beobachten.“



25.04.: Horizontalkreis in Berlin. (links, Fotos: Andreas Möller) und Nebensonne bei sehr hohem Sonnenstand (rechts, Foto: Kevin Förster)

Auch in der Innenstadt von Dresden gibt es sehr viel zu entdecken! Auf einer Stadtbesichtigung entdeckten C. und W. Hinz sowie Harald Seifert neben dem August-der-Starke-Halo, dem Wahrzeichen von Sachsen, auch ein Martin-Luther-Halo und der Frauenkirchenring haben sehr beeindruckt.



25.04.: 22°-Ring in Dresden. Fotos: Claudia Hinz

Anschließend strömte mit der frontalen Welle VASCO zunehmend Kaltluft in den Osten Deutschlands und sorgte in den östlichen Mittelgebirgen, speziell im Thüringer Wald und im Erzgebirge zu einer absinkenden Schneefallgrenze bis 300 Meter. REGINA setzte ab 29. mit hohem Druck dagegen und sorgte nicht nur für Erwärmung, sondern auch für den letzten reichhaltigen Halotag des Monats. Es wurde 7x der Horizontalkreis, 4x mit 120°-Nebensonnen und einmal der Supralateralbogen (KK78) gesichtet. Zudem fotografierte Thomas Klein seinen ersten Pyramidalhalo. Am Abend gab es sogar noch einen Parrybogen am Mond (KK51).

Peter Krämer (KK13), Bochum: „An diesem Tag gab es nicht nur einen über mehrere Stunden anhaltenden 22°-Ring, sondern auch noch eine helle rechte Nebensonne, einen kurzen ZZB-Moment und den Umschriebenen Halo zu sehen. Außerdem hatte der Horizontalkreis seinen zweiten Auftritt in diesem Monat. Das in einer Cirruswolke sichtbare Teilstück war zwar nur 20° lang, wanderte aber mit der Wolke von 150° bis nach 90° links der Sonne mit. Gegen 8.30 Uhr MEZ = 9.30 MESZ war sehr schön zu sehen, dass sich die Nebensonne deutlich außerhalb des Halorings befand. Da die Sonne um diese Zeit noch nicht so sehr hoch stand, frage ich mich inzwischen, ob es sich bei dem Halo wirklich um den 22°-Ring handelt. Der Unterschied ist mir bei diesem Sonnenstand noch nie so deutlich aufgefallen.“

Thomas Klein (KK78), bei München: „Das Highlight war der 9° Ring...den ich mal wieder nicht gesehen habe.“

Ich habe zwar immer wieder den Himmel speziell nach Pyramidalen Halos abgesucht, aber in den 15 Minuten, in denen der deutliche 9° Ring zu sehen war, scheinbar nicht. Er ist sogar auf einem Handybild von mir drauf. Nach der Bearbeitung ist vielleicht noch ein 24° Ring zu erkennen, der typische 18er ist aber nicht dabei. Neben dem 9° Ring war außerdem ein ziemlich heller 22° Ring und helle Ansätze des umschriebenen Halos zu sehen. Später waren zum Teil auch schwache Ansätze des 46° Ringes zu erkennen. Als die Sonne tiefer als 32° sank, tauchten die beiden Nebensonnen auf (Davor war keine Spur von NS). Kurz darauf war für ein paar Minuten ein schwacher SLB und später der ZZB zu sehen. Zum Sonnenuntergang zeigte sich noch ein schwaches "V" und die Nebensonnen.“

Wolfgang Hinz (KK38), Schwarzenberg: „Insgesamt waren an diesem Tag der 22°-Ring, der umschriebene Halo, die beiden Nebensonnen und der Horizontalkreis mit rechter 120°-Nebensonne zu sehen. Am längsten zeigten sich die Nebensonnen mit 150 Minuten am Stück. Abends folgten dann am Mond noch der 22°-Ring und der umschriebene Halo für ca. 180 Minuten.“

Andreas Möller, Berlin: „Auch ich konnte heute am Berliner Himmel sehr tolle Halos beobachten. Vor allem der ZZB war beeindruckend hell. Gesehen: 22°-Ring, ZZB (Hell), Beide Nebensonnen, OBB, SLB. Somit reichte es zu einem kleinen Halophänomen.“



29.04.: Pyramidalhalo bei München. Foto: Thomas Klein



29.04.: Horizontalkreis, Fotos: Thomas Nemet, Dessau (links) und Gabor Metzger, Bayern (rechts)



Horizontalkreis und 120°-Nebensonne. Fotos: Wolfgang Hinz, Schwarzenberg



29.04.: Kleines Halophänomen in Berlin. Fotos: Andreas Möller



29.04.: Horizontalkreisfragment in Bochum (links, Foto: Peter Krämer), 22°-Ring (Foto: Manfred Lau-dahn)



29.04.: Parrybogen am Mond. Foto: Claudia Hinz, Fichtelberg

Beobachterübersicht April 2015																			
KKGG	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	4	2				1	2	1	2	13	7	0	7
5702						1	1		2					4	1	9	5	0	5
7402		1				1	1	2				1			2	8	6	0	6
0604		X		2	1	4	2	1	1	1		1	3	1	4	25	15	3	16
7504	1	4		2		5	8	1		2			6	2	4	42	12	1	12
1305		2	1	1		4	1	1		1				1	5	17	9	0	9
2205		3				3	3	2		4	1		1	1	1	22	10	0	10
6906		4							1		1				3	9	4	0	4
6407					1	2		1					1		1	6	5	0	5
0408		1		2		1	1	1	2	2			5	1	7	26	11	1	11
3108		1	X			2	1		1	1			5		1	14	9	2	10
3808		4		5	1	4	1	6	4	2	1		7		1	45	14	1	14
4608	2		1			2	3	1					3		1	17	10	0	10
5108		3			1	3	4	6	2	1	2		7		1	39	13	2	13
5508						1	1	1					1		3	9	6	1	7
7708	1	6		2	1	5	3	4	1	2	1		4	1	1	40	16	0	16
6110		X				2		3		2		1				9	5	1	6
6210		Ausland											1						
7210					2			1	2	4			2		3	26	8	0	8
4411						1							4	1	1	9	6	0	6
7811		3			1	2		1		10			5	3	2	35	10	0	10
5317	2	1	4	2		2	2	5		5	1	2	3	2	X	57	19	3	20
9524	1		1		1		4	1	1	4	4		2	6	4	29	14	2	14
9335	5			3	4	7	2	3		2	3		4		1	38	13	0	13
1) = EE (Sonne) 2) = Tage (Sonne) 3) = Tage (Mond) 4) = Tage (gesamt)																			

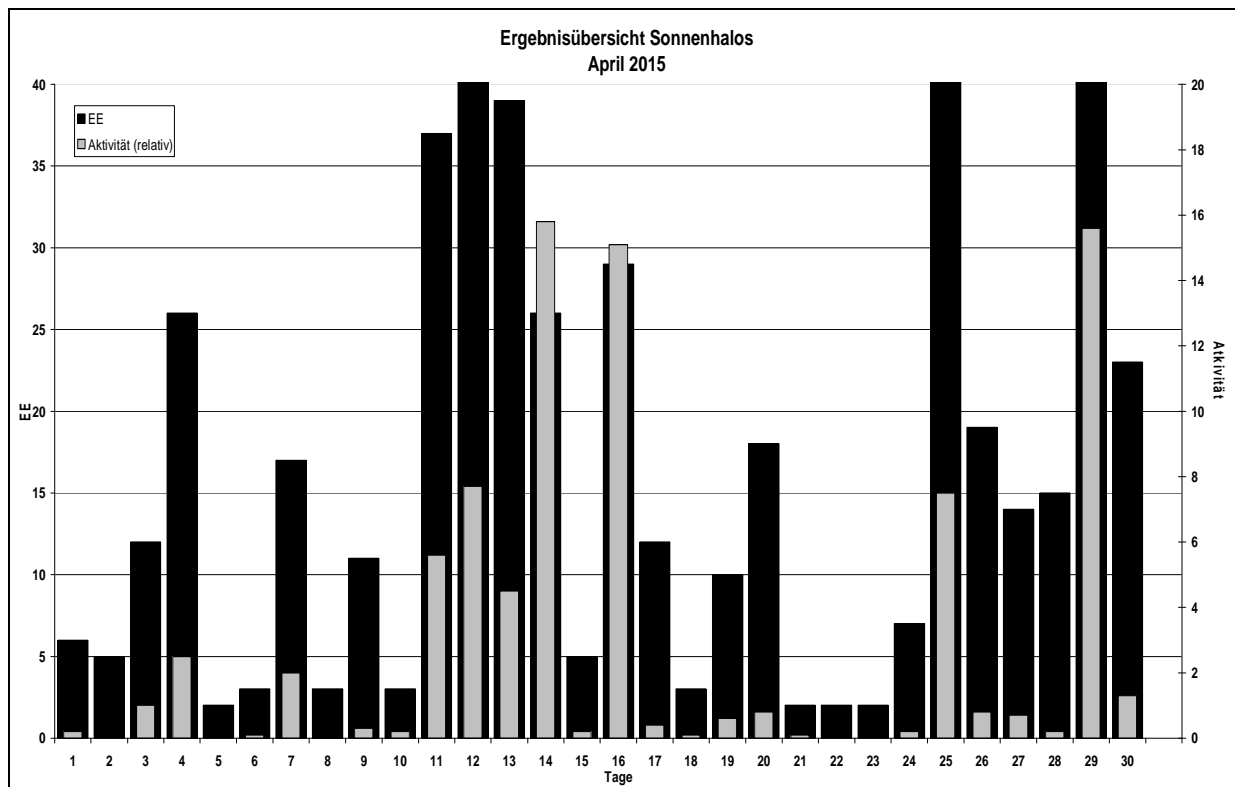
1) = EE (Sonne) 2) = Tage (Sonne) 3) = Tage (Mond) 4) = Tage (gesamt)

Ergebnisübersicht April 2015																													
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	4	2	3	8	1	5	4	2	14	15	17	9	2	12	4	1	4	4	1	1	4	15	9	5	4	17	14	181	
02	1	2	3	3	1	4	1	1	1	6	6	3	2	1	4	1	1	2	4		1	2	11	2	3	3	12	1	82
03	1	3	5		3	1	1	3	4	10	5	3	1	5	1	1	3	5		1	1	8	1	3	4	12	1	86	
05			4		1	1	1		5	3	4	1		1							3		1	2	5	2	35		
06								1																			1		
07		1	1		1	1		6	2	5	1		4	2	1	1		1		9	5	1		9	4	55			
08					2	1	1	1	1	5	1							1					1	1	1	16			
09																										0			
10																										0			
11	1		4	1	1	1	1	1	3		3		2		6	1	1	10	1							38			
12				1																						1			
	6	10	2	15	11	37	39	5	8	10	2	2	52	14	66												495		
	5	25	3	3	7	38	21	29	3	17	2	7	18	15	23														

Erscheinungen über EE 12

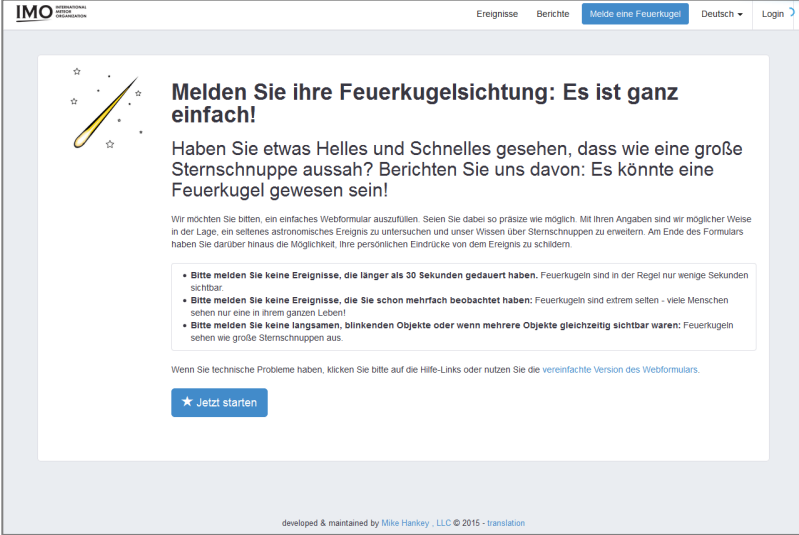
TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG
02	13	9335	08	13	9335	14	32	3808	17	13	9524	25	14	5108	29	13	3808
02	19	9335				14	32	5108	17	18	9524	25	15	3808	29	13	5108
			09	13	9335	14	69	5317	17	27	5108	25	15	5108	29	13	5108
03	13	1305	09	21	9335	14	73	3808				25	19	4317	29	13	5317
03	15	2205				14	73	5108	20	27	7210	25	18	5317	29	13	7210
			12	31	5108										29	19	3808
04	21	7708	12	21	7504	16	13	7811	25	13	4411	26	13	7811	29	19	5108
			12	21	7504	16	14	7811	25	13	5317				29	19	5317
07	31	3808	12	34	5104	16	15	7811	25	13	7504	29	13	0408	29	21	7811
07	31	7504	12	36	5104	16	21	7811	25	13	7504	29	13	1305			
			12	73	7504	16	22	7811	25	14	3808	29	13	3808			

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	44	Sirko Molau, Seysdorf	57	Dieter Klatt, Oldenburg	74	Reinhard 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.	78	Thomas Klein, Miesbach
31	Jürgen Götzke, Adorf bei Chemnitz	55	Michael Dachsel, Chemnitz	69	Werner Krell, Wersau	93	Kevin Boyle, UK Stoke-on-Trent
38	Wolfgang Hinz, Schwarzenberg	56	Ludger Ihendorf, Damme	72	Jürgen Krieg, Ettlingen	95	Attila Kosa-Kiss, RO-Salonta



Beobachtungen von Feuerkugeln

Die Internationale Meteor Organization (IMO) sammelt Berichte zu Feuerkugeln und wertet diese entsprechend aus. Auf einer multilingualen Webseite (es werden fast 30 Sprachen unterstützt, darunter auch Deutsch) kann in einem interaktiven Formular die Beobachtung eingegeben werden. Dabei werden nach und nach verschiedene Beobachtungsdaten abgefragt und interaktive Hilfsmittel bereitgestellt. Berichte anderer Beobachter erscheinen ebenfalls auf der Seite und können im Zusammenhang angeschaut werden. Auch wenn eine Beobachtung nicht vollständig ist, sollte trotzdem nicht versäumt werden, die eigenen Beobachtungen soweit wie möglich zu melden. Erst in der Zusammenschau vieler Einzelbeobachtungen kann wie bei einem Puzzle ein vollständiges Bild eines Feuerkugelereignisses gewonnen werden.



Melden Sie ihre Feuerkugelsichtung: Es ist ganz einfach!

Haben Sie etwas Helles und Schnelles gesehen, dass wie eine große Sternschnuppe aussah? Berichten Sie uns davon: Es könnte eine Feuerkugel gewesen sein!

Wir möchten Sie bitten, ein einfaches Webformular auszufüllen. Seien Sie dabei so präzise wie möglich. Mit Ihren Angaben sind wir möglicher Weise in der Lage, ein seltenes astronomisches Ereignis zu untersuchen und unser Wissen über Sternschnuppen zu erweitern. Am Ende des Formulars haben Sie darüber hinaus die Möglichkeit, Ihre persönlichen Eindrücke von dem Ereignis zu schildern.

- Bitte melden Sie keine Ereignisse, die länger als 30 Sekunden gedauert haben. Feuerkugeln sind in der Regel nur wenige Sekunden sichtbar.
- Bitte melden Sie keine Ereignisse, die Sie schon mehrfach beobachtet haben: Feuerkugeln sind extrem selten - viele Menschen sehen nur eine in ihrem ganzen Leben!
- Bitte melden Sie keine langsamen, blinkenden Objekte oder wenn mehrere Objekte gleichzeitig sichtbar waren: Feuerkugeln sehen wie große Sternschnuppen aus.

Wenn Sie technische Probleme haben, klicken Sie bitte auf die Hilfe-Links oder nutzen Sie die vereinfachte Version des Webformulars.

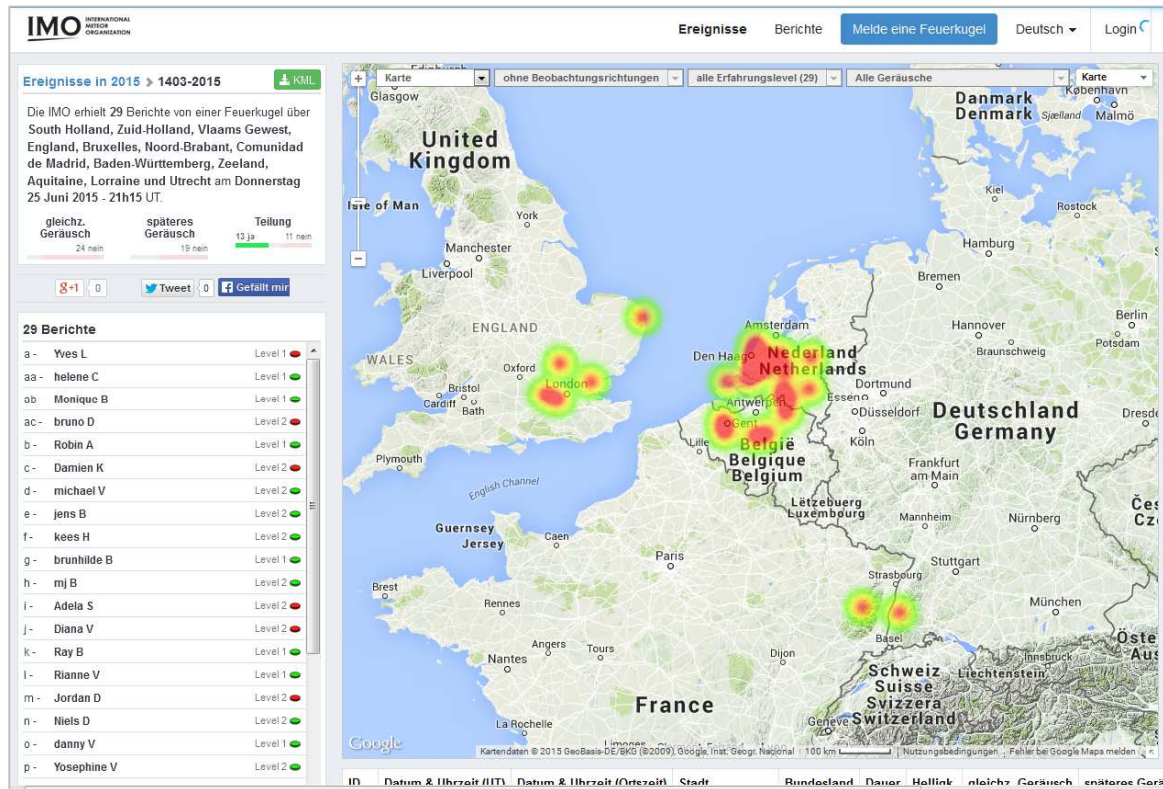
★ Jetzt starten

developed & maintained by Mike Hankley, LLC © 2015 - translation

Der Link zur Feuerkugel-Webseite der IMO lautet:

<http://fireballs.imo.net>

Startbildschirm der Feuerkugel-Webseite der International Meteor Organization in deutscher Sprache



Beispiel einer Darstellung der Beobachtungen der Feuerkugel vom 25. Juni 2015 um 23:15 MESZ über Westeuropa

English summary

Visual meteor observations in May 2015:

only three observers reported visual data of 111 meteors collected in six nights this month, covering 13 hours effective observing time.

The few η -Aquariids listed in the table refer to the latest interval before dawn.

Hints for the visual meteor observer in August 2015:

include details for the κ -Cygnids (around August 18) and the Perseids with possible peaks in the night August 12/13. The α Aurigids reach their maximum only near full moon.

Video meteor observations in April 2015:

yield many details of the recent Lyrid return, including the flux which reached a typical maximum value of 4 meteoroids per km² and hour. The population index was 2-2.5 and thus was lower than the value found in 2014.

Halo observations in April 2015:

649 solar haloes on 17 days, and 17 lunar haloes on eight days have been reported by 23 observers. K. Kaiser noted two winter haloes on the ice/snow covered ground. The relative halo activity index of 83.4 was twice as high as the average, caused by several rare pyramidal haloes at some places.

Fireball observations:

can be reported through a multi-lingual webpage of the IMO (fireballs.imo.net). The collection of reports allows to get a comprehensive collection of data very soon after an event.

Unser Titelbild...

. . . zeigt Leuchtende Nachtwolken (NLC) und ein Meteor, aufgenommen am 10.07.2015 um 23.51 Uhr MESZ in Schwarzenberg. © Claudia Hinz

Impressum:

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

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

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

Redaktion: André Knöfel, Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg

Meteorbeobachtung visuell: Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

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

Beobachtungshinweise: Roland Winkler, Brünhildestr. 74, 14542 Werder (Havel)

Feuerkugeln: Thomas Grau, Puschkinstr. 20, 16321 Bernau

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

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

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

Polarlichter: Stefan Krause, Sandklau 15, 53111 Bonn

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

Für den Jahrgang 2015 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM 25,00 €. Überweisungen bitte mit der Angabe von Name und „Meteoros-Abo“ an das Konto 2355968009 für den AK Meteore bei der Berliner Volksbank Potsdam, BLZ 10090000 (IBAN: DE29100900002355968009 BIC: BEVODEBB)

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