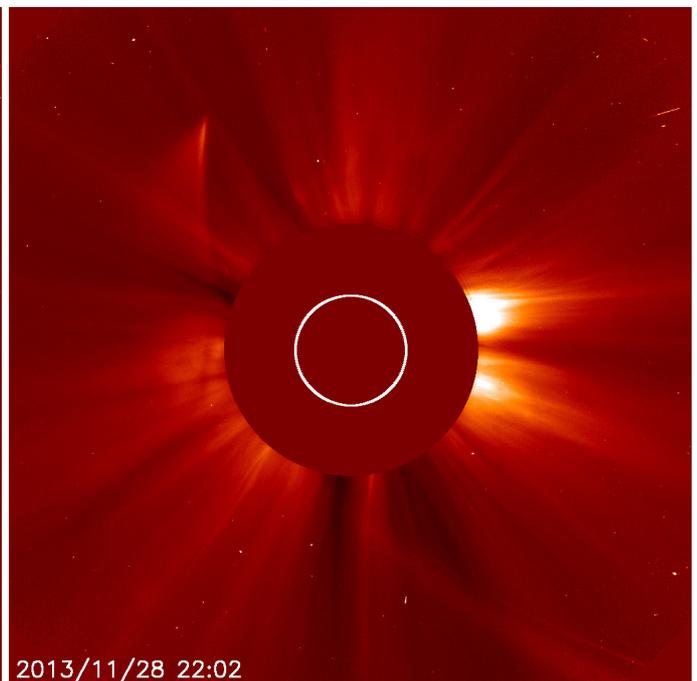
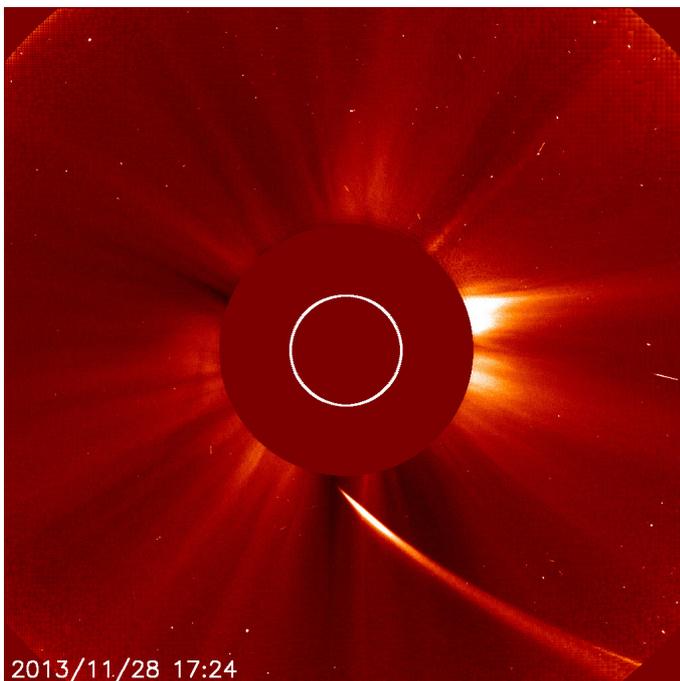

METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 16

Nr. 11 / 2013



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

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Meteorbeobachtungen im September 2013 und die September- ϵ -Perseiden	208
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, August 2013	210
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, September 2013	217
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Dezember 2013.....	222
Die Halos im August 2013	223
Ankündigung, Summary	230
Titelbild.....	231
Impressum.....	232

Visuelle Meteorbeobachtungen im September 2013 und die September- ϵ -Perseiden

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

September- ϵ -Perseiden

Charakteristisch für den September sind viele sporadische Meteore und einige eher kleine Ströme mit Radianten in weit nördlichen Deklinationen. Dazu gehören die Aurigiden (AUR) am Monatsbeginn und die September- ϵ -Perseiden (SPE) um den 9. des Monats. Beide hatten in jüngerer Vergangenheit für Ausbrüche gesorgt: 2007 die Aurigiden und 2009 die September- ϵ -Perseiden. Beide blieben diesmal im "Normalbereich" wie es prognostiziert wurde. Anlass für besondere Beobachtungsaktionen gab es also nicht.

Christoph Gerber schrieb am 7. September: [...] Laut IMO-Daten liegt der Radiant der September- ϵ -Perseiden (SPE) z.Z. in der Nähe von Algol. Robert Lunsford verweist in seiner wöchentlichen Übersicht (<http://www.imo.net/node/1509>) auf den IMO shower #149 nordöstlich von ϵ Persei, der früher als SPE bezeichnet wurde. Dieser Strom war in den vergangenen Tagen (3./4. bis 5./6.) die bei weitem aktivste Quelle [...] Nach meinen Beobachtungen liegt der Radiant jedoch nicht $\approx 5^\circ$ nordöstlich von ϵ Per ($\alpha = 4^h 20^m = 65^\circ$, $\delta = +43^\circ$, sondern über 5° weiter südöstlich bei $\alpha = 4^h 45^m = 70^\circ$, $\delta = +38^\circ$.

Über imo news kamen weitere Nachrichten zu den SPE: Mr. Hirofumi SUGIMOTO (JAPAN) observed unusual activity around 22:10(UT) 9th September using radio meteor observation. [...] <http://www5f.biglobe.ne.jp/~hro/Flash/2013/SPE/index.html>

Since it is impossible to find the radiant from (forward-scattering) radio observation data, this result means the possibility of this meteor shower activity. Therefore, it also has the possibility that this activity was not caused by this meteor shower.

Aus der EDMOND-Datenbank bestimmte Jakub Koukal 61 Orbits (291 SPE von 23 Stationen):

Preliminary results:

Radiant $\alpha 47.3 \pm 1.6$, $\delta +39.9 \pm 0.9$

Velocity $v_g 64.5 \pm 1.7$ km/s

Maximum of activity between 2013 Sep 09, 22:15 and 22:30 UT

Selbst konnte ich in der Nacht – deutlich nach der angegebenen Maximumszeit – eine merkliche Anzahl hellerer SPE registrieren, auch wenn die Anzahlen nicht außergewöhnlich hoch waren (Beobachtungsort Teneriffa). Am Morgen des 10. September waren dies:

UT	λ_\odot	T_{eff}	LM	SPE	ANT	SPO
0045–0200	167.33	1.25	6.46	5	10	17
0200–0315	167.37	1.25	6.46	6	10	16
0315–0430	167.42	1.25	6.45	8	6	23
0430–0554	167.47	1.40	6.41	8	8	24

In der darauffolgenden Nacht gab es weniger SPE und keine helleren Strommeteore mehr zu sehen.

Dass es eine erhöhte Aktivität gab, ist auch aus den Videodaten klar erkennbar. Die Maximums-Rate ist etwa doppelt so hoch wie im Umgebungsbereich – zunächst unter Annahme des mittleren bekannten r -Wertes.

September-Übersicht

Sieben Beobachter notierten im September dieses Jahres innerhalb von insgesamt 73.56 Stunden effektiver Beobachtungszeit, verteilt über 17 (!) Nächte, Daten von insgesamt 1044 Meteoren. Immerhin fünf Beobachter waren in den beiden recht klaren Nächten am Monatsanfang (4./5. und 5./6.) aktiv.

Beobachter im September 2013		T_{eff} [h]	Nächte	Meteore
BADPI	Pierre Bader, Viernau	5.80	3	53
GERCH	Christoph Gerber, Heidelberg	6.65	5	40
MORSA	Sabine Wächter, Radebeul	2.32	2	25
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	12.61	5	153
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	38.39	15	719
SCHSN	Stefan Schmeissner, Kulmbach	6.63	3	42
WACFR	Frank Wächter, Radebeul	1.16	1	12

Dt	T _A	T _E	λ _☉	T _{eff}	m _{gr}	Σ n	Ströme/sporadische Meteore					Beob.	Ort	Meth./ Int.
							AUR	SPE	ANT	STA	SPO			
September 2013														
02	2228	2330	160.43	0.95	6.10	5	–		3		2	GERCH	16103	P
03	2241	0020	161.42	1.50	5.85	10	3		2		5	GERCH	16103	P
04	0005	0210	161.48	2.00	6.25	21	1		4		16	BADPI	16152	P
04	1932	2204	162.28	2.41	6.18	29	2	0	5		22	NATSV	11149	P
04	1955	2255	162.30	2.87	6.29	21	–	–	6		15	SCHSN	16181	C, 3
04	2216	2350	162.37	1.50	6.05	7	–	3	0		4	GERCH	16103	P
04	2355	0205	162.45	2.16	6.20	34	1	6	7		20	RENJU	11152	C, 2
05	0035	0225	162.47	1.80	6.25	15	3		3		9	BADPI	16152	P
05	2030	2330	163.30	2.83	6.26	17	–	1	1		15	SCHSN	16181	P/C, 3
05	2044	2326	163.30	2.56	6.21	37	4	2	7		24	NATSV	11149	P
05	2204	0047	163.35	2.00	6.00	15	–	6	2		7	GERCH	16103	P, 2
06	0005	0210	163.42	2.00	6.25	17	0	2	4		11	BADPI	16152	P
06	0035	0245	163.45	2.16	6.25	33	0	8	4		21	RENJU	11152	C, 2
06	2050	2330	164.27	2.51	6.26	36	(3)	1	8		25	NATSV	11149	P
06	2246	2330	164.32	0.70	5.80	3		1	1		1	GERCH	16103	P
07	0030	0312	164.44	2.70	6.29	41		8	11		22	RENJU	11152	C, 2
07	1920	2030	165.16	1.16	6.35	15	(0)	3	4		8	MORSA	11812	C
07	1920	2030	165.16	1.16	6.50	12	(1)	4	3		4	WACFR	11812	C
07	2020	2120	165.19	0.93	5.78	4		–	1		3	SCHSN	16181	C, 2 (1)
08	0050	0215	165.38	1.40	6.19	17		4	3		10	RENJU	11152	C
10	0045	0554	167.41	5.15	6.44	141		27	34		80	RENJU	15556	C, 4
11	0142	0554	168.40	4.20	6.44	93		13	19		61	RENJU	15556	C, 3
14	0133	0554	171.27	4.35	6.46	96		16	15		65	RENJU	15556	C, 3
15	0230	0557	172.30	3.45	6.39	71		13	9		49	RENJU	15556	C, 2
16	0328	0558	173.30	2.50	6.42	61		8	10		43	RENJU	15556	C, 2
17	0427	0557	174.29	1.50	6.37	23		3	4		16	RENJU	15556	C
19	1113	V o l l m o n d												
21	2005	2050	178.82	0.75	6.10	7		/		1	6	RENJU	15556	C
22	1954	2124	179.81	1.50	6.28	15				2	13	RENJU	15556	C
28	2154	0000	185.78	2.08	6.22	23				5	18	RENJU	11152	C
29	1824	1935	186.60	1.16	6.23	10				3	7	MORSA	11812	P
29	2113	2350	186.74	2.50	6.25	27				4	23	NATSV	11149	P
29	2251	0100	186.80	2.15	6.26	31				8	23	RENJU	11152	C
30	2111	2355	187.73	2.63	6.23	24				3	21	NATSV	11149	P
30	2235	0055	187.78	2.32	6.23	33				10	23	RENJU	11152	C, 2

(1) c_F = 1.25

Berücksichtigte Ströme:		
ANT	Antihelion-Quelle	1. 1.–10. 9.
AUR	Aurigiden	25. 8.– 8. 9.
SPE	September ε-Perseiden	5. 9.–18. 9.
STA	Südliche Tauriden	10. 9.–20.11.
SPO	Sporadisch (keinem Rad. zugeordnet)	

Beobachtungsorte:	
11149	Wilhelmshorst, Brandenburg (13°4'E; 52°20'N)
11152	Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
11812	Radebeul, Sachsen (13°35'53"E; 51°7'34"N)
16103	Heidelberg-Wieblingen, Baden-Württemberg (8°38'57"E; 49°25'49"N)
16152	Höchberg, Bayern (9°53' E; 49°47' N)
16181	Kulmbach, Bayern (11°23' E; 50°9' N)
15556	Izaña, Teneriffa, Spanien (16°30'37"W; 28°18'9"N)

Erklärungen zu den Daten in der Übersichtstabelle sind in Meteoros Nr. 3/2013, S. 61 zu finden.

Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, August 2013

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

Der August 2012 war ein echter Rekordmonat: Dank des perfekten Wetters konnten wir in über 10.500 Beobachtungsstunden mehr als 75.000 Meteore aufzeichnen – mit Abstand mehr als jemals in einem anderen Monat zuvor. Doch auch der diesjährige August musste sich nicht verstecken. Das Wetter war den meisten Beobachtern wohl gesonnen – erneut konnten 53 der 71 eingesetzten Kameras in 20 sowie immerhin noch 40 Kameras in 25 und mehr Nächten beobachten. Die Zahl der Kamera komplett ohne Beobachtungslücke stieg auf sechs, quer verstreut über den europäischen Kontinent: BILBO und STG38 (Italien), TEMPLAR1 und TEMPLAR3 (Portugal) sowie REMO1 und REMO3 (Deutschland).

Wären nicht drei Kameras weniger im Einsatz gewesen, dann hätten wir das Rekordergebnis von Vorjahr vermutlich eingestellt. So waren es mit über 9.100 Beobachtungsstunden und knapp 72.000 Meteoren nur ein paar Prozent weniger.

Wolfgang Hinz hat seinen Umzug so weit hinter sich gebracht, dass er seine Kamera ACR nach mehrmonatiger Pause zu den Perseiden wieder in Betrieb nehmen konnte. Sie beobachtet in Schwarzenberg / Erzgebirge in nördlicher Richtung, so dass sich ihr Gesichtsfeld mit den im Berliner Raum gelegenen Kameras ARMEFA, LUDWIG1 und REMO2 überschneidet.

Zudem können wir eine dritte Dame in unseren Reihen begrüßen. Jenni Donati betreibt in Italien die neue Kamera JENNI. Obwohl die Mintron-Kamera mit einem Weitwinkelobjektiv mit „nur“ $f/1.2$ ausgestattet ist, konnte Jenni gleich zu Beginn in der „ersten Liga“ mitspielen und fast 2.000 Meteore beisteuern. Wir drücken ihr die Daumen, dass sie auch in den kommenden Monaten so erfolgreich ist.

Höhepunkt im August waren wie jedes Jahr die Perseiden. Abbildung 1 zeigt das Flussdichteprofil aus der Woche rund um das Maximum, zusammengestellt aus Beobachtungen von 2011 bis 2013. Wir haben es hier mit einem einmalig dichten Datensatz zu tun, denn nur bei wenigen Gelegenheiten zeichnen wir in einzelnen Nächten bis zu 10.000 Meteore auf. Insgesamt sind in Abbildung 1 ca. 50.000 Perseiden eingeflossen. Da jeder Datenpunkt mindestens zwei Stunden Beobachtungszeit repräsentiert, kamen so viele Perseiden zusammen, dass die Datenpunkte kaum streuen. Bei einem Zenitexponenten von 1,9 passen die Profile der einzelnen Jahre fast nahtlos aneinander und ergeben ein glattes Profil, wenn man einmal von einzelnen Ausreißern am Beginn oder Ende einer Nacht absieht. Das Aktivitätsprofil verrät uns, dass wir das primäre Maximum bei 140° Sonnenlänge in den letzten drei Jahren jeweils knapp verpasst haben. Während die Beobachtung 2011 knapp vor dem Maximum endete begann sie 2013 kurz danach. Demnach sollte der primäre Peak im kommenden Jahr genau in das europäische Beobachtungsfenster fallen.

Kommenden wir nun zu einem gänzlich anderen Thema ...

Auf der jüngsten IMC hat Jürgen in seinem Vortrag an die Bedeutung des Populationsindex r erinnert. Der r -Wert beschreibt bekanntlich das Verhältnis zwischen hellen und dunkleren Meteoren, genauer gesagt: Wieviel mehr Meteore es bis zur Größenklasse $m+1$ verglichen zur Größenklasse m gibt. Liegt die Grenzgröße des Beobachter (oder Videosystems) nahe $6,5$ mag, kann der Populationsindex vernachlässigt werden, da er keinen Einfluss auf die Zenitrate bzw. Flussdichte hat. Je stärker die Grenzgröße jedoch von $6,5$ mag abweicht, umso wichtiger wird die Verwendung des korrekten Populationsindexes.

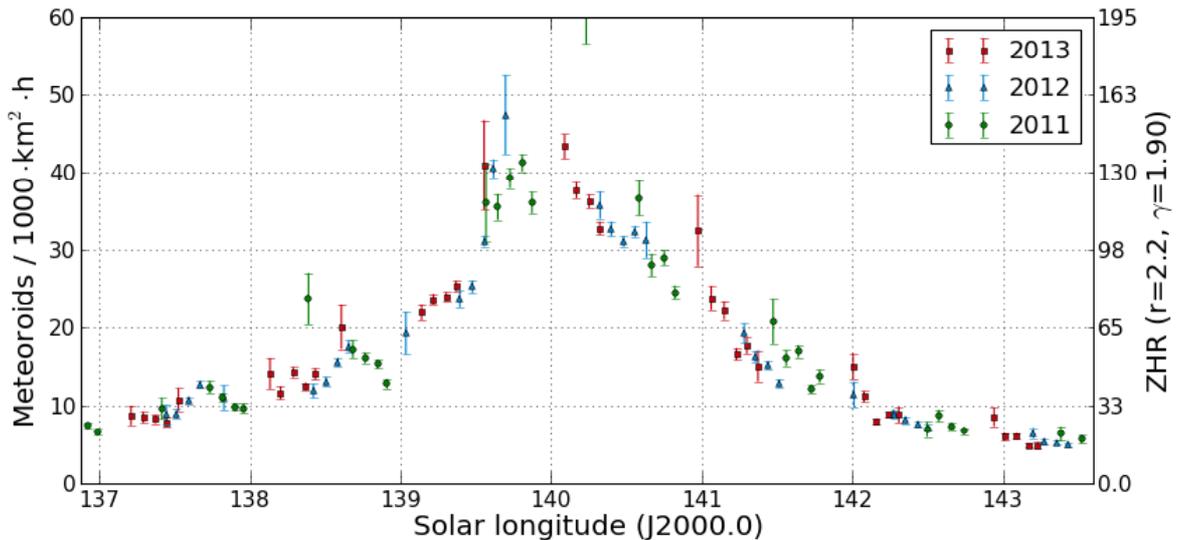


Abbildung 1: Flussdichteprofil des Perseidenmaximums in den Jahren 2011 bis 2013, ermittelt aus nahezu 50.000 Perseiden.

Videobeobachtungen haben nun einen Nachteil und einen Vorteil: Der Nachteil ist, dass sie ein breites Spektrum an Grenzgrößen abdecken. Aufgrund unterschiedlicher Empfindlichkeit der Kamerasysteme und verschiedenartiger Objektive werden im IMO-Netzwerk Grenzgrößen zwischen 2 und 7 mag erzielt. Der gewählte Populationsindex hat daher einen großen Einfluss auf die errechnete Flussdichte.

Der Vorteil ist, dass Videobeobachtungen ein breites Spektrum an Grenzgrößen abdecken. Das ermöglicht es nämlich, den Populationsindex auf eine ganz neue Art zu bestimmen. Während die bisherigen Verfahren auf der Helligkeitsverteilung der Meteore oder zumindest der mittleren Meteorhelligkeit (relativ zur Grenzgröße) beruhen, kommt unser Ansatz ganz ohne Meteorhelligkeiten aus (was gut ist, da die Photometrie von Meteoren in MetRec bekanntlich recht ungenau ist). Doch dazu später mehr.

Zuerst wollen wir analysieren, welchen Einfluss der Populationsindex auf die ermittelte Flussdichte hat. Beim MetRec Flux Viewer wird ähnlich zu den IMO Quick Look Analysen für jeden Strom ein mittlerer Populationsindex angenommen. Die Formel zur Berechnung der Flussdichte FD sieht vereinfacht wie folgt aus:

$$FD = MC * \cos(ZD^\gamma) / T_{eff} / \sum_{pix} (CA / r^{6,5-MLM})$$

- mit MC ... Meteorzahl
- ZD ... Zenitdistanz des Radianen
- γ ... Zenitexponent
- T_{eff} ... effektive Beobachtungszeit (in h)
- CA ... Sammelfläche eines Pixels (in km^2 in der Meterebene)
- r ... Populationsindex
- MLM ... Grenzgröße für Meteore

Die Formel enthält zwei Bestandteile: Es gibt „globale“ Parameter wie die Zenitdistanz, den Zenitexponenten, die Zahl der Meteore und die effektive Beobachtungszeit, die für das gesamte Gesichtsfeld gelten, und es gibt „lokale“ Parameter wie die Sammelfläche und die Grenzgröße für Meteore, die von Pixel zu Pixel variieren. Letztgenannte Parameter müssen für jedes Pixel einzeln berechnet und später aufsummiert werden. Je näher ein Bildpunkt am Horizont ist, desto größer ist z.B. seine Sammelfläche in der

Meteorebene (in ca. 100 km Höhe, abhängig von der Meteorstromgeschwindigkeit), aber desto weiter ist die Meteorebene auch entfernt.

Leider steht der Populationsindex in dem Term, der pixelweise summiert werden muss. Da der r-Wert zum Zeitpunkt der Beobachtung unbekannt ist, müsste man also für jedes Pixel zu jedem Zeitpunkt die Meteorengrenzgröße speichern, um später bei bekanntem r-Wert die korrekte Flussdichte zu errechnen. Da die Kameras unnachgeführt sind, bleibt zwar die Sammelfläche eines Pixels im Laufe der Nacht nahezu konstant, jedoch ändert sich der Abstand zum jeweiligen Meteorstromradianten und damit einhergehend auch die scheinbare Meteorgeschwindigkeit sowie der resultierende Verlust an Grenzgröße.

Wir haben uns nun Gedanken gemacht, ob man eine hinreichend genaue Approximation findet, die mit deutlich weniger Parametern auskommt.

Als erste Näherung könnte man annehmen, dass die Meteorengrenzgröße im Gesichtsfeld im Mittel konstant ist (AVGMLM). Dann kann man diesen fixen Term aus der Summe herausziehen und erhält:

$$FD \approx MC * \cos(ZD^y) / T_{eff} / r^{6,5-AVGMLM} / \sum_{pix} (CA)$$

Hat man zur Berechnung der Flussdichte zunächst einen Wert Populationsindex x angenommen, später jedoch einen korrekten Wert y ermittelt, so beträgt der Korrekturfaktor CF_{xy} für die Flussdichte:

$$CF_{xy} = x^{6,5-AVGMLM} / y^{6,5-AVGMLM}$$

Um zu bewerten, wie gut oder schlecht die Approximation ist, wurden reale Beobachtungen der Kamera REMO1 am 12./13. und 13./14. August 2013 herangezogen. Die erste Nacht war teilweise bewölkt, so dass die Grenzgröße im Laufe der Nacht stark schwankte, die zweite Nacht war nahezu durchgehend klar. Abbildung 2 zeigt die effektive Sammelfläche für die in dieser Nacht aktiven Meteorströme in Abhängigkeit vom Populationsindex, wobei ein weiter Bereich von 1,5 bis 3,5 abgedeckt wurde. D.h. es wurde für jede Beobachtungsminute, jeden Bildpunkt und jeden r-Wert zwischen 1,5 und 3,5 (in Schritten von 0,1) die Sammelfläche der Kamera berechnet und über die Zeit aufsummiert. Wir sehen, dass die Sammelfläche (und damit auch die Flussdichte) in diesem Beispiel bis zu einem Faktor zehn variieren kann, wenn man den Populationsindex stark variiert.

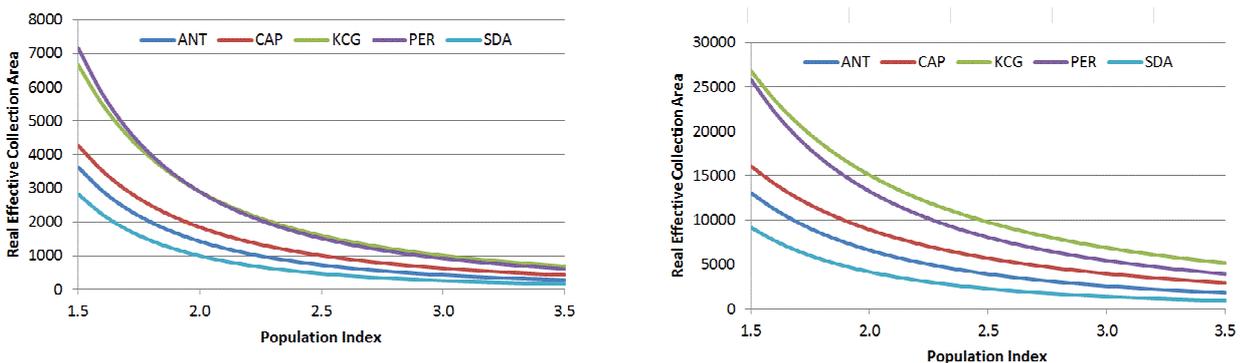


Abbildung 2: Effektive Sammelfläche der Kamera REMO1 für verschiedene Meteorströme am 12./13. August (links) und 13./14. August 2013 (rechts) in Abhängigkeit vom Populationsindex.

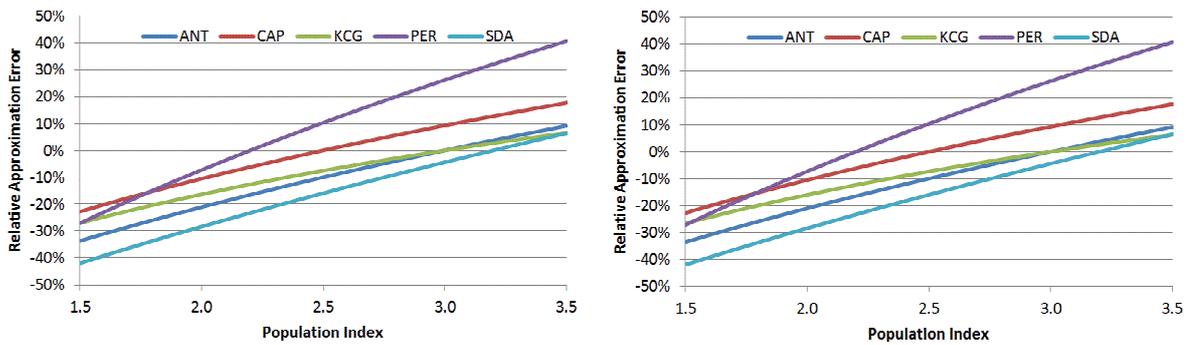


Abbildung 3: Relativer Approximationsfehler, wenn die pixelweise Grengröße für Meteore durch einen einheitlichen Mittelwert ersetzt wird. Gerechnet für Daten von REMO1 am 12./13.08. (links) und 13./14.8.2013 (rechts).

Wendet man nun o.g. Approximation an, so sehen die ermittelten Graphen ähnlich aus. In Abbildung 3 wird daher nicht der Absolutwert der Sammelfläche angegeben, sondern der relative Fehler zwischen dem genäherten und der originalen Wert aus Abbildung 2.

Der prozentuale Fehler verschwindet für jeden Strom bei einem anderen Populationsindex, weil als Ausgangswert für jden Strom ein typischer Populationsindex gewählt wurde. Der Fehler ist für die übliche Schwankungsbreite des r-Werts selten größer als 15%, kann im Extremfall jedoch bis zu 50% betragen. Ausserdem ist der Fehler nahezu unabhängig von den Beobachtungsbedingungen, wie der Vergleich der beiden Nächte zeigt.

In einer Approximation zweiter Ordnung wurde die Tatsache ausgenutzt, dass sich die Abhängigkeit der Sammelfläche vom Populationsindex (Abbildung 2) gut durch Potenzfunktion der Form

$$CA = a * r^b$$

ausdrücken lässt. Summiert man also die Sammelfläche im Laufe der Nacht für verschiedene r-Werte getrennt auf, kann man später mit einem Least-Squares-Verfahren die Parameter a und b einer Potenzfunktion so bestimmen, dass sich damit die Sammelfläche (bzw. die Flussdichte) in Abhängigkeit vom Populationsindex beschreiben lässt. Wiederum wurden die mit dieser verbesserten Approximation erzielten Ergebnisse mit den originalen Werten aus Abbildung 2 verglichen (Abbildung 4). Der Fehler ist im konkreten Beispiel eine Größenordnung kleiner als zuvor. Im Extremfall (schlechte Beobachtungsbedingungen, starke Abweichung des Populationsindex) kann er 5% erreichen – unter realen Bedingungen würde er selten größer als 2% sein.

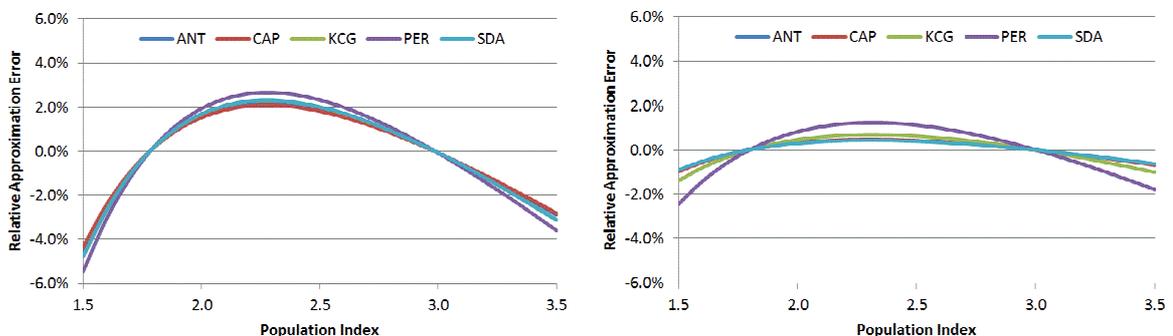


Abbildung 4: Relativer Approximationsfehler, wenn die Abhängigkeit der Sammelfläche vom Populationsindex durch eine Potenzfunktion genähert wird. Gerechnet für Daten von REMO1 am 12./13.08. (links) und 13./14.8.2013 (rechts).

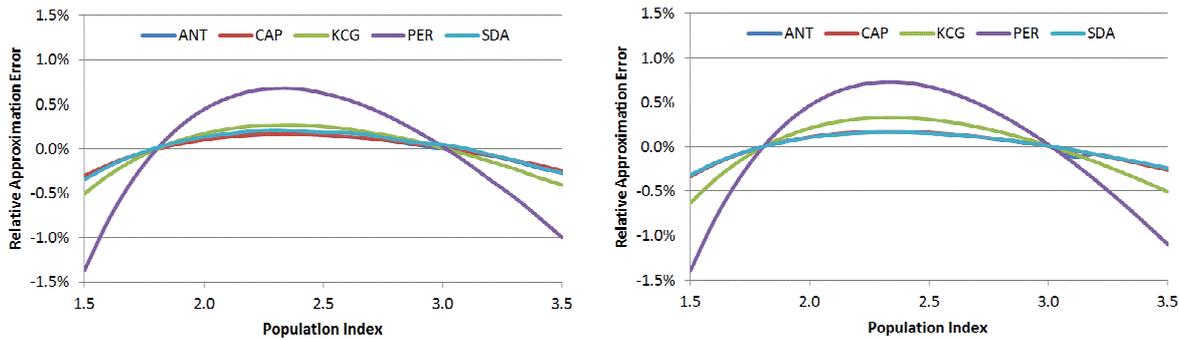


Abbildung 5: Relativer Approximationsfehler, wenn die Abhängigkeit der Sammelfläche vom Populationsindex in jeder Beobachtungsminute durch eine Potenzfunktion gemittelt wird. Gerechnet für Daten von REMO1 am 12./13.08. (links) und 13./14.8.2013 (rechts).

Schließlich wurde dieser Ansatz noch einmal verfeinert, indem die Potenzfunktion nicht für die im Laufe der Nacht akkumulierte Sammelfläche berechnet wurde, sondern für jede Beobachtungsminute einzeln (Abbildung 5). Der relative Fehler kann auf diesem Weg noch einmal um etwa einen Faktor drei reduziert werden. Er betrug im Beispiel von REMO1 maximal 1,5% (unabhängig von den Beobachtungsbedingungen, da der Fit ja für jede Beobachtungsminute einzeln berechnet wird), bei realistischen Abweichungen des r -Werts sogar kaum mehr als ein halbes Prozent. Dieser Fehler ist damit deutlich geringer als andere Rundungen und systematische Fehler, die in die Berechnung der Flussdichte eingehen (z.B. die Mittelung der stellaren Grenzgröße über das gesamte Gesichtsfeld).

Was heißt das nun konkret: MetRec berechnet wie bisher zu jeder Beobachtungsminute die Grenzgröße und die effektive Sammelfläche aller Pixel, aber nicht nur für einen mittleren Populationsindex, sondern für verschiedene Werte zwischen 1,5 und 3,5. Über ein least-squares-Verfahren werden dann die Parameter a und b einer Potenzfunktion ermittelt, welche die Abhängigkeit der Sammelfläche (und damit auch der Flussdichte) vom Populationsindex beschreibt. Hat man nun die Flussdichte im Laufe der Nacht mit dem angenommenen Populationsindex x ermittelt und möchte den Wert später für den korrekten Populationsindex y berechnen, dann ergibt sich der Korrekturfaktor CF_{xy} zu:

$$CF_{xy} = x^b / y^b$$

Der Skalierungsfaktor a kann also auch noch verworfen werden, da er sich automatisch ergibt, wenn man sowohl die Sammelfläche als auch den Exponenten b speichert. Pro Minute wird also neben den bisherigen Parametern wie die Meteorgrößen, Sammelfläche und Radiantenhöhe ein weiterer Wert b berechnet und gespeichert, welcher zu einem späteren Zeitpunkt eine präzise Korrektur der Sammelfläche bzw. Flussdichte für den korrekten Populationsindex ermöglicht.

Kommen wir nun zurück zu unserem neuen Vorschlag, wie der Populationsindex aus Videobeobachtungen berechnet werden kann, ohne dass die Meteorhelligkeiten oder -helligkeitsverteilung bekannt ist. Die einzelnen Kameras „tasten“ die Meteorpopulation mit jeweils einer anderen Grenzgröße ab. Über die o.g. Approximation können wir für jede Kamera berechnen, wie sich die Flussdichte eines Stroms in Abhängigkeit vom Populationsindex verhält. Nun muss also anhand der Datensätzen mehrerer Kameras lediglich derjenige Populationsindex ermittelt werden, bei dem die errechneten Flussdichten der einzelnen Kameras am besten übereinstimmen!

Obwohl die Korrekturfunktion x^b / y^b auf den ersten Blick relativ einfach erscheint, haben wir für dieses Optimierungsproblem keine geschlossene Lösung gefunden. In der Praxis werden wir den optimalen Populationsindex daher über ein iteratives Näherungsverfahren ermitteln. Voraussetzung ist, dass es keine kameraabhängigen Einflüsse gibt, welche die Flussdichte systematisch verfälschen. Ob die auf diesem Weg ermittelten r -Werte „brauchbar“ sind, wird sich also in der Praxis noch zeigen müssen!

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [°²]	St.LM [mag]	Eff.CA [km²]	Nächte	Zeit [h]	Meteore	
BANPE	Bánfalvi	Zalaegerszeg/HU	HUVCSE01 (0.95/5)	2423	3.4	361	19	97.7	557	
BERER	Berkó	Ludanyhalaszi/HU	HULUD1 (0.8/3.8)	5542	4.8	3847	24	143.1	2413	
			HULUD2 (0.95/4)	3398	3.8	671	22	140.4	829	
			HULUD3 (0.95/4)	4357	3.8	876	24	139.6	518	
BIRSZ	Biro	Agostyan/HU	HUAGO (0.75/4.5)	2427	4.4	1036	27	150.3	848	
BOMMA	Bombardini	Faenza/IT	MARIO (1.2/4.0)	5794	3.3	739	30	169.0	2155	
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB3 (0.75/6)	2399	4.2	699	14	74.6	504	
			MBB4 (0.8/8)	1470	5.1	1208	25	135.2	566	
BRIBE	Klemt	Herne/DE	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	27	149.1	744	
		Berg. Gladbach/DE	KLEMOI (0.8/6)	2286	4.6	1080	28	135.4	836	
CRIST	Crivello	Valbrenvena/IT	BILBO (0.8/3.8)	5458	4.2	1772	31	200.1	1988	
			C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586	30	188.0	1499	
			STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007	31	203.7	2241	
DONJE	Donani	Faenza/IT	JENNI (1.2/4)	5886	3.9	1222	24	142.1	1909	
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	27	172.3	1611	
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR1 (0.8/6)	2179	5.3	1842	31	233.5	1165	
			TEMPLAR2 (0.8/6)	2080	5.0	1508	30	234.2	1327	
			TEMPLAR3 (0.8/8)	1438	4.3	571	31	225.9	967	
			TEMPLAR4 (0.8/3.8)	4475	3.0	442	28	220.0	1437	
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION2 (0.8/8)	1447	5.5	1841	28	153.0	1273	
			ORION3 (0.95/5)	2665	4.9	2069	23	124.4	649	
			ORION4 (0.95/5)	2662	4.3	1043	27	141.0	852	
HINWO	Hinz		ACR (2.0/35)*	557	7.3	5002	19	74.5	571	
IGAAN	Igaz	Baja/HU	HUBAJ (0.8/3.8)	5552	2.8	403	26	78.4	321	
		Debrecen/HU	HUDEB (0.8/3.8)	5522	3.2	620	27	170.4	1251	
		Hodmezovasar./HU	HUHOD (0.8/3.8)	5502	3.4	764	29	136.0	828	
		Budapest/HU	HUPOL (1.2/4)	3790	3.3	475	25	128.0	378	
KACJA	Kac	Kamnik/SI	CVETKA (0.8/3.8)	4914	4.3	1842	15	109.8	1544	
		Kostanjevec/SI	METKA (0.8/12)*	715	6.4	640	12	91.1	650	
		Ljubljana/SI	ORION1 (0.8/8)	1402	3.8	331	20	82.2	437	
		Kamnik/SI	REZIKA (0.8/6)	2270	4.4	840	16	108.0	1654	
			STEFKA (0.8/3.8)	5471	2.8	379	16	103.0	1288	
KOSDE	Koschny	Izana Obs./ES	ICC7 (0.85/25)*	714	5.9	1464	20	176.7	1484	
		La Palma / ES	ICC9 (0.85/25)*	683	6.7	2951	26	177.7	2494	
		Noordwijkerhout/NL	LIC4 (1.4/50)*	2027	6.0	4509	20	101.7	810	
MACMA	Maciejewski	Chelm/PL	PAV35 (1.2/4)	4383	2.5	253	29	165.2	729	
			PAV36 (1.2/4)*	5732	2.2	227	28	177.2	1107	
			PAV43 (0.95/3.75)*	2544	2.7	176	27	155.5	528	
			LOOMECON (0.8/12)	738	6.3	2698	21	147.3	871	
MARGR	Maravelias	Lofoupoli/GR	NOWATEC (0.8/3.8)	5574	3.6	773	4	13.4	111	
MASMI	Maslov	Novosibirsk/RU	AVIS2 (1.4/50)*	1230	6.9	6152	11	51.2	1059	
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1084	26	134.1	671	
			Ketzür/DE	REMO1 (0.8/8)	1467	5.9	2837	31	158.5	1761
				REMO2 (0.8/8)	1478	6.3	4467	30	158.0	1171
				REMO3 (0.8/8)	1420	5.6	1967	31	149.0	442
MORJO	Morvai	Fülöpszallas/HU	HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	30	167.3	916	
OTTMI	Otte	Pearl City/US	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	3.8	460	22	89.0	645	
PERZS	Perkó	Becsehely/HU	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	14	88.4	1336	
PUCRC	Pucer	Nova vas nad Dra./SI	MOBCAM1 (0.75/6)	2398	5.3	2976	17	106.7	1213	
ROTEC	Rothenberg	Berlin/DE	ARMEFA (0.8/6)	2366	4.5	911	11	46.0	298	
SARAN	Saraiva	Carnaxide/PT	RO1 (0.75/6)	2362	3.7	381	26	182.4	762	
			RO2 (0.75/6)	2381	3.8	459	28	224.3	1059	
			SOFIA (0.8/12)	738	5.3	907	25	194.9	672	
			LEO (1.2/4.5)*	4152	4.5	2052	27	143.6	1185	
SCALE	Scarpa	Alberoni/IT	DORAEMON (0.8/3.8)	4900	3.0	409	28	131.8	860	
SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten/DE	KAYAK1 (1.8/28)	563	6.2	1294	22	130.7	413	
SLAST	Slavec	Ljubljana/SI	MIN38 (0.8/3.8)	5566	4.8	3270	30	172.0	2337	
STOEN	Stomeo	Scorze/IT	NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.2	1911	29	172.5	2135	
			SCO38 (0.8/3.8)	5598	4.8	3306	29	170.4	2425	
			KUN1 (1.4/50)*	1913	5.4	2778	4	23.3	821	
			OND1 (1.4/50)*	2195	5.8	4595	5	31.7	1353	
STORO	Stork	Kunzack/CZ	MINCAM2 (0.8/6)	2362	4.6	1152	25	110.5	475	
			MINCAM3 (0.8/12)	2338	4.5	1199	29	111.1	879	
			MINCAM4 (1.0/2.6)	9791	2.7	552	21	57.3	352	
			MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	26	129.6	798	
TEPIS	Tepliczky	Budapest/HU	HUMOB (0.8/6)	2388	4.8	1607	26	146.0	1284	
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski/FI	FINEXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	24	94.5	589	
Summe							31	9143.5	71855	

* aktives Gesichtsfeld kleiner als Videoframe

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

August	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BRIBE	6.4	5.2	5.7	5.8	5.2	6.8	-	6.5	4.6	7.0	2.5	2.2	7.0	6.8	7.2
	6.2	2.6	4.1	6.6	3.2	6.5	-	4.9	4.3	3.7	5.1	2.1	7.2	7.2	3.7
HINWO	4.8	5.3	3.4	2.5	5.4	-	-	-	-	1.5	-	-	-	5.2	4.1
KOSDE	-	6.8	8.6	-	8.2	8.9	8.8	9.0	9.0	-	-	-	9.1	9.1	9.2
	7.8	8.1	8.3	-	6.3	8.3	7.9	7.8	8.8	8.5	9.1	-	6.6	7.6	8.9
	5.5	3.6	5.7	-	3.0	5.3	-	-	-	-	4.7	2.5	-	6.4	6.4
MOLSI	6.1	6.2	1.7	6.3	3.2	-	-	-	-	4.7	2.0	3.4	3.1	-	-
	6.9	7.0	1.7	7.1	3.8	3.5	2.8	1.6	4.0	4.8	0.9	4.3	4.6	4.1	7.8
	6.1	6.1	3.5	6.0	6.0	1.9	1.6	1.0	6.6	4.1	6.0	2.5	7.1	7.1	0.4
	6.2	6.2	3.1	6.3	6.4	2.4	1.8	1.6	6.6	3.9	6.2	2.6	7.1	7.0	0.8
	6.2	6.3	2.0	6.3	6.4	1.8	0.8	0.9	6.6	3.5	5.7	2.4	7.1	6.7	0.4
ROTEC	-	6.0	3.3	1.6	6.1	-	-	1.7	6.1	1.5	5.0	1.1	6.6	7.0	-
SCHHA	5.9	2.8	4.5	3.7	5.5	6.5	-	5.4	4.3	1.5	7.3	2.4	5.2	2.1	7.2
STRJO	5.6	5.7	5.3	5.9	1.9	5.5	-	5.2	2.8	3.0	2.7	4.1	6.4	6.7	2.2
	5.6	5.7	4.8	5.9	2.2	5.2	0.2	4.9	2.7	2.8	2.5	4.4	5.8	6.7	2.2
	3.5	2.1	1.9	3.0	1.1	2.8	-	3.4	1.8	0.9	1.8	3.5	1.9	4.2	0.6
	5.6	5.5	4.8	5.9	2.2	5.9	-	5.4	2.9	3.0	2.6	4.4	5.8	6.7	2.2
Summe	316.4	357.3	356.3	317.3	360.7	371.0	284.9	289.1	215.0	294.1	375.3	357.9	247.2	328.4	374.1

August	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
BRIBE	3.1	-	-	5.8	7.6	7.8	-	7.6	0.3	6.8	1.6	2.8	8.3	8.2	4.8	5.5
	3.9	1.5	-	7.4	7.4	7.6	1.5	7.8	1.4	2.3	3.2	3.6	8.1	-	5.1	7.2
HINWO	5.9	3.2	-	-	0.2	2.2	4.5	3.2	3.9	-	2.3	-	6.1	7.1	3.7	-
KOSDE	9.2	5.4	9.3	-	-	-	-	-	-	8.7	9.4	9.5	9.6	9.6	9.6	9.7
	9.1	8.3	7.1	0.5	-	-	-	2.2	2.4	4.5	4.1	5.7	6.3	7.4	7.8	8.3
	-	-	2.2	2.8	6.2	6.4	-	-	2.9	6.8	6.8	5.2	6.9	6.9	-	5.5
MOLSI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.9	6.6
	7.8	7.9	-	3.2	5.9	8.2	6.6	6.4	-	3.7	-	-	3.9	8.6	7.0	-
	7.1	4.1	4.8	0.4	1.8	7.4	6.4	7.6	7.3	7.7	6.9	4.5	7.3	7.6	4.3	7.3
	7.0	3.8	4.5	-	1.3	5.9	4.8	7.7	7.5	7.6	7.2	5.7	7.7	8.1	3.6	7.4
	6.9	3.6	3.8	0.3	1.6	7.0	6.7	7.8	7.7	8.0	7.1	4.2	7.0	7.8	1.9	4.5
ROTEC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SCHHA	-	0.6	0.7	6.4	6.5	7.7	2.3	2.4	0.5	5.7	-	6.7	7.2	7.7	6.3	6.8
STRJO	3.8	-	-	0.2	7.0	5.3	-	7.3	0.3	7.0	7.6	2.5	-	-	2.2	4.3
	3.8	0.2	1.2	0.3	6.5	4.5	-	4.8	-	7.3	7.6	1.8	4.9	1.2	1.2	4.2
	0.8	-	-	0.2	1.5	1.3	-	7.2	-	6.2	7.6	-	-	-	-	-
	3.7	0.4	-	-	7.0	4.3	-	7.4	-	6.2	7.6	2.8	7.8	7.7	4.0	7.8
Summe	394.0	347.3	368.4	155.7	192.5	224.4	260.2	172.1	165.8	201.0	230.7	232.7	251.8	341.2	389.4	371.3

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

August	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BRIBE	48	16	25	31	25	42	-	44	22	72	33	20	83	43	31
	47	9	29	61	15	51	-	31	17	21	88	17	101	55	20
HINWO	49	56	13	13	57	-	-	-	-	8	-	-	-	69	52
KOSDE	-	39	61	-	71	73	69	82	77	-	-	-	103	87	76
	72	91	108	-	100	118	120	88	118	130	168	-	117	135	118
	76	26	104	-	29	63	-	-	-	-	73	25	-	96	80
MOLSI	162	143	27	140	60	-	-	-	-	59	31	87	94	-	-
	69	40	10	41	25	26	6	3	12	24	1	45	28	46	46
	106	93	24	72	80	13	3	4	119	37	143	59	192	117	2
	67	63	11	57	51	7	4	12	73	22	85	37	139	79	2
	29	26	4	22	21	4	3	3	31	13	34	19	51	25	2
ROTEC	-	34	5	11	23	-	-	8	28	3	50	12	65	59	-
SCHHA	61	14	37	36	40	37	-	25	29	7	168	40	75	7	60
STRJO	27	20	19	29	6	17	-	37	9	16	16	63	54	27	8
	75	37	28	48	7	32	1	42	17	24	24	117	88	47	13
	34	15	14	26	9	21	-	31	18	7	18	45	12	34	4
	57	27	21	55	11	32	-	48	20	33	27	109	78	49	15
Summe	2759	3108	2590	2338	3147	2854	2155	1938	1645	3695	7618	9174	3071	3247	3108

August	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
BRIBE	5	-	-	24	28	23	-	20	2	23	10	5	28	7	9	25
	13	2	-	36	33	30	3	31	5	13	10	16	41	-	13	28
HINWO	64	32	-	-	1	10	12	18	17	-	16	-	37	32	15	-
KOSDE	65	41	76	-	-	-	-	-	-	78	78	83	85	83	77	80
	109	122	117	14	-	-	-	15	26	36	44	61	87	123	113	144
	-	-	6	8	23	22	-	-	6	28	47	26	26	23	-	23
MOLSI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160	96	-
	46	44	-	17	23	27	7	19	-	10	-	-	3	31	22	-
	96	25	41	2	11	33	23	67	52	72	67	18	61	40	9	80
	62	13	21	-	3	9	16	42	22	31	70	21	47	39	7	59
	20	4	13	1	4	2	3	20	11	21	17	4	15	15	1	4
ROTEC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SCHHA	-	2	1	20	20	26	11	8	2	19	-	24	26	23	24	18
STRJO	9	-	-	1	17	5	-	15	2	13	15	3	-	-	15	32
	21	1	2	2	26	19	-	18	-	45	37	13	45	8	8	34
	5	-	-	1	10	9	-	13	-	13	13	-	-	-	-	-
	14	2	-	-	25	8	-	21	-	14	31	15	37	15	9	25
Summe	2782	2120	1924	564	692	722	803	659	515	780	967	871	1171	1628	1538	1672

Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, September 2013

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

Der September 2013 war ein mittelmäßiger Monat: Während sich zunächst noch das gute Wetter vom August fortsetzte, gab es ab der Monatsmitte und vor allem zum Monatsende große Lücken in der Beobachtungsstatistik. 41 der 69 im Einsatz befindlichen Kameras kamen auf 20 und mehr Beobachtungsnächte – das ist ein guter Durchschnitt. Insgesamt lag die effektive Beobachtungszeit mit gut 8.100 Stunden 10% unter dem Wert des Vorjahres, dafür konnten mit über 36.000 Meteoren 10% mehr aufgezeichnet werden.

Höhepunkt des Monats war der unerwartete Ausbruch der September ϵ -Perseiden (208 SPE) in den europäischen Abendstunden des 9. September. Er wurde zunächst von japanischen Radiobeobachtern auf IMO-News publiziert und kurze Zeit später von Video- und visuellen Beobachtern in verschiedenen europäischen Ländern bestätigt. Auch im MetRec Flux Viewer zeichnete sich der Outburst schnell ab, jedoch wiesen einige Beobachter darauf hin, dass die in MetRec verwendete Radiantenposition deutlich von der beobachteten Position abwich.

Daher wurde im Rahmen dieser Auswertung zunächst der SPE-Radiant aus allen Beobachtungen am 9./10. September neu ermittelt. 345 der 1302 in dieser Nacht aufgezeichneten Meteoren kamen von einem scharf begrenzten Radianten bei $\alpha=48,0^\circ / \delta=39,0^\circ$ mit einer Standardabweichung von $1,2^\circ$. Die Geschwindigkeit wurde zu $v_{\text{geo}}=65$ km/s bestimmt. Dieser Radiant weicht nur 1° von der im IMO Meteor Shower Calendar angegebenen Position ab und passt auch perfekt zu den in unseren jüngsten Meteorstromanalyse ermittelten Werten für die September ϵ -Perseiden ($\alpha=47,9^\circ / \delta=39,7^\circ / v_{\text{geo}}=64,5$ km/s bei $167,2^\circ$ Sonnenlänge).

Im zweiten Schritt wurde basierend auf diesen Werten die Stromzuordnung der Meteore für alle Kameras neu berechnet. Tatsächlich verdoppelte sich dabei die Zahl der SPE, weil der vorab verwendete Wert noch aus alten Tabellen stammte. Die korrigierten Flussdichtedaten wurden zum MetRec Flux Viewer hochgeladen. Basierend auf insgesamt 288 Strommeteoren wurde schließlich das in Abbildung 1 gezeigte Aktivitätsprofil ermittelt.

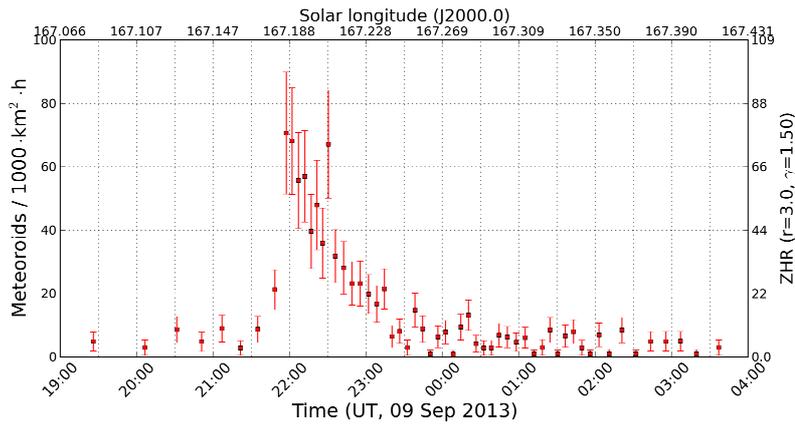


Abbildung 1: Flussdichteprofil der September ϵ -Perseiden am 9./10. September 2013, gerechnet mit dem Standard-Populationsindex von 3,0. In der Realität war der Populationsindex jedoch deutlich kleiner.

Auf den ersten Blick fällt die geringe Dauer des Ausbruchs ins Auge. Um 21:30 UT war die Aktivität noch auf dem normalen Niveau. Eine halbe Stunde später hatte der Ausbruch sein Maximum erreicht und zwei Stunden später war alles vorbei. Da in dieser kurzen Zeit sehr viele Strommeteore aufgezeichnet wurden, konnte das Aktivitätsprofil wie schon beim Draconidenausbruch 2011 mit einer hohen zeitlichen Auflösung von 5 min berechnet werden.

Zur Ermittlung des Maximumszeitpunkts wurden verschiedene Parametersets getestet. Demnach trat der Peak exakt um 22:00 UT \pm 5 min bei einer Sonnenlänge (SL) von 167,188° auf. Das ist etwas später als beim letzten bekannten Ausbruch von 2008, der bei 166,894° bis 166,921° SL beobachtet wurde.

Auffällig ist auch, dass der kurze ansteigende Ast kaum Datenpunkte beinhaltet, der längere abfallende Ast hingegen gut präsentiert wird. Das liegt nicht daran, dass vor 22:00 UT keine Beobachtungen vorlagen, sondern dass in dieser Zeit tatsächlich kaum Strommeteore aufgezeichnet wurden. Die ϵ September-Perseiden erschienen also nahezu schlagartig und klangen dann etwas langsamer ab.

Um diese qualitativen Aussagen mit Zahlen zu untermauern, wurde jeweils an den ansteigenden und abfallenden Ast ein höhergradiges Polynom gefittet und daraus die wichtigsten Zeitpunkte ermittelt. Setzt man die Hintergrundaktivität bei einer Flussdichte von etwa 10 Meteoroiden pro 1.000 km² und Stunde an, dann begann der Ausbruch um 21:40 UT (167,175° SL) und erreichte um 21:49 UT (167,181° SL) die halbe Maximalstärke. Nach dem Peak um 22:00 UT war die Aktivität um 22:30 UT (167,209° SL) wieder auf den halben Maximalwert gefallen und um 23:30 UT (167,249° SL) wurde das Hintergrundniveau erreicht. Das ergibt eine Halbwertsbreite (FWHM) von lediglich 41 Minuten oder 0,028° Sonnenlänge – etwa halb so viel wie bei den Draconiden 2011.

Im absteigenden Ast ist um 22:30 UT (167,209° SL) noch mal ein einzelner Ausreißer nach oben zu sehen. Dieser Datenpunkt ist jedoch je nach Wahl der Parameter mal sehr prominent und mal nahezu unsichtbar, so dass seine Realität zweifelhaft ist.

Der Absolutwert der Flussdichte während des Peaks hängt wesentlich von zwei Parametern ab – dem Zenitexponenten γ und dem Populationsindex r . Bei einem Zenitexponenten von $\gamma=1,0$ ergibt sich eine maximale Flussdichte von etwa 50 Meteoroiden pro 1.000 km² und Stunde, bei $\gamma=2,0$ sind es bereits 90. Unsere auf der IMC 2012 vorgestellte Analyse verschiedener Meteorströme hatte Zenitexponenten zwischen 1,5 und 2,0 ergeben, so dass wir mit einem konservativem Wert von $\gamma=1,5$ auf 70 Meteoroiden pro 1.000 km² und Stunde kommen – bei einem Standard-Populationsindex von $r=3,0$. Viele Beobachter haben jedoch berichtet, dass der Ausbruch vor allem aus hellen Meteoren bestand, der Populationsindex also deutlich kleiner war.

Im letzten Monatsbericht haben wir eine Methode vorgestellt, wie man den Populationsindex aus den Daten verschiedener Videokameras ermitteln kann. Dieses Verfahren haben wir jetzt zum ersten Mal prak-

tisch erprobt. Dazu wurden zunächst alle Kameras selektiert, bei denen der Zeitraum zwischen 21:30 und 23:30 UT fast wolkenfrei war, da Wolken die Messung der Grenzgröße merklich verfälschen können. Für dieses Subset an Kamera wurde die mittlere Flussdichte der September ϵ -Perseiden in den genannten zwei Stunden in Abhängigkeit vom Populationsindex ermittelt und für alle Kameras in einem Diagramm aufgetragen (Abbildung 2).

Gesucht wird nun der Populationsindex r , bei dem die Flussdichtemessungen der einzelnen Kameras am besten übereinstimmen, also die Streuung der Einzelwerte am geringsten ist. Naturgemäß nimmt die Streuung σ automatisch ab, je geringer der Mittelwert μ ist. Daher wurde als eigentliches Kriterium die „relative Standardabweichung“ σ/μ herangezogen. Zudem erfolgt die Darstellung in Abbildung 2 logarithmisch, damit die Streuung ebenfalls proportional zum Mittelwert erscheint. Drei Kameras, die deutlich von den anderen Werten abweichen, wurden als Ausreißer aus der Analyse entfernt.

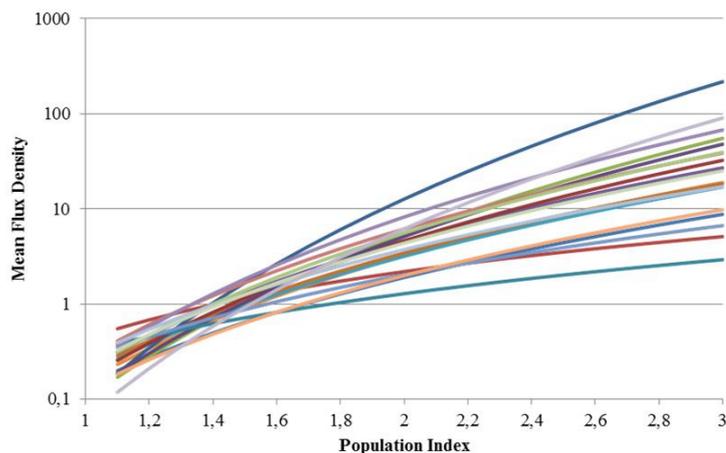


Abbildung 2: Mittlere Flussdichte einzelner Kameras zwischen 21:30 und 23:30 UT in Abhängigkeit vom gewählten Populationsindex. Die Flussdichte ist logarithmisch aufgetragen, um die relative Abweichung der Messwerte wiederzuspiegeln.

Subjektiv scheint das Bündel an Kurven bei einem r -Wert von etwas unter 1,5 am dichtesten zu sein. Das deckt sich mit der genannten „relativen Standardabweichung“, die bei $r=1,35$ minimal ist. Dieser r -Wert ist extrem klein, spiegelt aber letztlich sowohl das visuelle Erscheinungsbild als auch die Ergebnisse der einzelnen Systeme wieder: Die meisten September ϵ -Perseiden wurden von Kameras wie BILBO, MET38, NOA38 und SCO38 aufgezeichnet, die zwar ein großes Gesichtsfeld, aber eine für diesen Meteorstrom sehr geringe Grenzgröße zwischen 1 und 2 mag aufweisen. Kameras wie AVIS2 und ICC9 mit kleinerem Gesichtsfeld und hoher SPE-Grenzgröße um 5 mag gingen hingegen fast leer aus. Der Anteil heller Meteore, die man am besten mit einer Weitwinkelkamera erfasst, war also überproportional hoch.

Bei einem angenommenen Populationsindex von $r=1,35$ reduziert sich die Flussdichte auf knapp 2% der Wertes bei $r=3,0$. Sollte der Populationsindex also stimmen, schmilzt die o.g. maximale Flussdichte auf fast schon vernachlässigbare 1,3 Meteoroiden pro 1.000 km² und Stunde zusammen. Wir sind gespannt, welcher Populationindex aus visuellen Beobachtungen abgeleitet wird und wie unser neues Verfahren zur Bestimmung des r -Werts aus Videobeobachtungen bei weniger exotischen Meteorströmen funktioniert.

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [°]	St.LM [mag]	Eff.CA [km ²]	Nächte	Zeit [h]	Meteore
ARLRA	Arlt	Ludwigsfelde/DE	LUDWIG1 (0.8/8)	1488	4.8	726	6	50.7	52
BANPE	Bánfalvi	Zalaegerszeg/HU	HUVCS01 (0.95/5)	2423	3.4	361	14	47.2	125
BASLU	Bastiaens	Hove/BE	URANIA1 (0.8/3.8)*	4545	2.5	237	7	33.2	45
BERER	Berkó	Ludanyhalaszi/HU	HULUD1 (0.8/3.8)	5542	4.8	3847	17	120.0	929
			HULUD2 (0.95/4)	3398	3.8	671	14	111.6	303
			HULUD3 (0.95/4)	4357	3.8	876	13	102.4	142
BOMMA	Bombardini	Faenza/IT	MARIO (1.2/4.0)	5794	3.3	739	29	174.2	1266
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB3 (0.75/6)	2399	4.2	699	18	91.3	304
			MBB4 (0.8/8)	1470	5.1	1208	6	30.3	83
BRIBE	Klemt	Herne/DE	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	21	111.6	451
		Berg. Gladbach/DE	KLEMOI (0.8/6)	2286	4.6	1080	20	90.6	444
CRIST	Crivello	Valbrenna/IT	BILBO (0.8/3.8)	5458	4.2	1772	27	178.0	706
			C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586	25	163.4	556
			STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007	26	182.0	973
DONJE	Donani	Faenza/IT	JENNI (1.2/4)	5886	3.9	1222	28	220.2	1409
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	24	150.8	610
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR1 (0.8/6)	2179	5.3	1842	20	169.5	633
			TEMPLAR2 (0.8/6)	2080	5.0	1508	22	183.3	636
			TEMPLAR3 (0.8/8)	1438	4.3	571	26	182.7	512
			TEMPLAR4 (0.8/3.8)	4475	3.0	442	22	180.3	601
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION2 (0.8/8)	1447	5.5	1841	21	118.2	451
			ORION3 (0.95/5)	2665	4.9	2069	17	99.5	182
			ORION4 (0.95/5)	2662	4.3	1043	15	87.9	209
HINWO	Hinz	Schwarzenberg/DE	ACR (2.0/35)*	557	7.3	5002	13	75.5	449
IGAAN	Igaz	Baja/HU	HUBAJ (0.8/3.8)	5552	2.8	403	24	104.6	326
		Debrecen/HU	HUDEB (0.8/3.8)	5522	3.2	620	27	121.1	402
		Hodmezovasar./HU	HUHOD (0.8/3.8)	5502	3.4	764	21	128.6	338
JONKA	Jonas	Budapest/HU	HUSOR (0.95/4)	2286	3.9	445	24	157.6	387
KACJA	Kac	Kamnik/SI	CVETKA (0.8/3.8)	4914	4.3	1842	15	66.3	287
		Kostanjevec/SI	METKA (0.8/12)*	715	6.4	640	3	19.1	68
		Ljubljana/SI	ORION1 (0.8/8)	1402	3.8	331	17	70.2	148
		Kamnik/SI	REZIKA (0.8/6)	2270	4.4	840	15	73.1	408
			STEFKA (0.8/3.8)	5471	2.8	379	18	83.0	275
KISSZ	Kiss	Sulysap/HU	HUSUL (0.95/5)*	4295	3.0	355	27	129.5	141
KOSDE	Koschny	Izana Obs./ES	ICC7 (0.85/25)*	714	5.9	1464	28	243.0	2439
		La Palma / ES	ICC9 (0.85/25)*	683	6.7	2951	23	164.7	1928
		Noordwijkerhout/NL	LIC4 (1.4/50)*	2027	6.0	4509	21	103.1	685
MACMA	Maciejewski	Chelm/PL	PAV35 (1.2/4)	4383	2.5	253	16	104.3	307
			PAV36 (1.2/4)*	5732	2.2	227	15	108.8	435
			PAV43 (0.95/3.75)*	2544	2.7	176	14	105.1	198
MARGR	Maravelias	Lofoupoli/GR	LOOMECON (0.8/12)	738	6.3	2698	20	168.3	514
MASMI	Maslov	Novosibirsk/RU	NOWATEC (0.8/3.8)	5574	3.6	773	14	74.7	597
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	AVIS2 (1.4/50)*	1230	6.9	6152	20	101.4	1130
			MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1084	25	117.1	308
		Ketzür/DE	REMO1 (0.8/8)	1467	5.9	2837	24	145.0	1439
			REMO2 (0.8/8)	1478	6.3	4467	23	145.6	918
			REMO3 (0.8/8)	1420	5.6	1967	21	137.4	215
MORJO	Morvai	Fülöpszallas/HU	HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	23	136.4	327
OCHPA	Ochner	Albiano/IT	ALBIANO (1.2/4.5)	2944	3.5	358	1	3.4	21
OTTMI	Otte	Pearl City/US	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	3.8	460	26	191.2	795
PERZS	Perkó	Becsehely/HU	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	24	125.5	684
PUCRC	Pucer	Nova vas nad Dra./SI	MOBCAM1 (0.75/6)	2398	5.3	2976	17	80.3	398
ROTEC	Rothenberg	Berlin/DE	ARMEFA (0.8/6)	2366	4.5	911	15	90.3	234
SARAN	Saraiva	Carnaxide/PT	RO1 (0.75/6)	2362	3.7	381	23	159.5	381
			RO2 (0.75/6)	2381	3.8	459	23	184.6	398
			SOFIA (0.8/12)	738	5.3	907	22	164.3	267
SCALE	Scarpa	Alberoni/IT	LEO (1.2/4.5)*	4152	4.5	2052	8	53.5	173
SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten/DE	DORAEMON (0.8/3.8)	4900	3.0	409	24	128.0	494
SLAST	Slavec	Ljubljana/SI	KAYAK1 (1.8/28)	563	6.2	1294	17	65.8	121
STOEN	Stomeo	Scorze/IT	MIN38 (0.8/3.8)	5566	4.8	3270	25	147.2	998
			NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.2	1911	23	128.3	729
			SCO38 (0.8/3.8)	5598	4.8	3306	27	154.8	1064
STRJO	Strunk	Herford/DE	MINCAM2 (0.8/6)	2362	4.6	1152	17	93.5	397
			MINCAM3 (0.8/12)	2339	5.5	3590	20	95.6	577
			MINCAM4 (1.0/2.6)	9791	2.7	552	1	9.7	30
			MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	18	95.1	475
TEPIS	Tepliczky	Budapest/HU	HUMOB (0.8/6)	2388	4.8	1607	28	152.4	686
		Agostyan/HU	HUAGO (0.75/4.5)	2427	4.4	1036	25	158.8	520
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski/FI	FINEXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	24	104.4	422
Summe							30	8148.6	36155

* aktives Gesichtsfeld kleiner als Videoframe

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

September	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRIBE	0.4	6	6.6	8.8	8.9	6	-	-	-	0.5	2.7	1.8	-	0.3	-
	1.1	3	8.5	8.7	8.8	7	-	-	0.3	-	-	0.2	-	-	-
HINWO	-	-	-	7.4	7.8	7.8	6.3	-	5	5.3	-	-	0.4	-	-
KOSDE	9.4	9.5	9.5	9.5	9.5	9.6	9.6	9.6	-	-	5.7	8.8	5.6	9.8	8.3
	9.7	-	-	-	9.8	9.8	9.8	-	9.9	9.9	1.8	9.1	9.9	9	8
	2.7	4.8	2.4	8.2	8.2	-	-	1.1	0.7	3.3	-	6.6	-	4.5	1.7
MOLSI	2.7	2.2	8.2	8.3	8.3	7.3	5.9	-	6.1	4.7	0.5	-	4	-	-
	4.1	1.2	8.9	9	9.1	7.9	6.9	-	6.2	5.4	1.3	-	4	-	2.6
	4	-	1.4	8.6	8.6	8.7	8.7	-	7.5	6	4.2	1.3	9.3	-	-
	3.7	-	-	8.7	8.8	8.8	8.8	-	7.7	5.9	4.2	1.9	9.3	1.2	-
	2.8	-	-	8.5	8.8	8.9	8.8	-	7.5	5.1	4.2	0.2	9.4	-	-
ROTEC	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	8.8	-	1.1	4.1	2	0.4
SCHHA	2.2	7.2	7.4	8.4	8.8	4.8	-	2	0.2	0.3	-	0.9	-	2.8	-
STRJO	-	-	0.9	7.4	8.2	8.3	2.4	-	3.5	-	-	-	2.6	-	-
	-	0.6	0.9	7.7	8.2	8.2	0.9	-	2.7	-	0.2	-	1.6	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	256.9	258.9	390	407.8	456.3	485.1	401.6	258.3	237.6	219.5	212	261.1	326.6	274.6	186.7

September	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ARLRA	-	6.9	-	-	-	-	-	-	-	-	7.1	6.4	9.6	10.3	10.4
BRIBE	8	-	5.4	-	4.5	2.6	2.1	-	2.8	-	8.9	10.4	10.4	10.4	4.1
	4.8	-	1.1	-	0.6	2.3	0.2	0.2	4.4	1	9	9	10	10.4	-
HINWO	-	-	0.1	-	-	1	-	-	-	-	-	8.9	9	9	7.5
KOSDE	7.7	9.9	3	8.6	7.7	8.9	9.5	10	8.7	7.5	10.1	7.7	9.7	9.5	10.1
	2.4	6	5	-	-	3	3.9	4	5	-	4.4	7.5	8	9.1	9.7
	4.2	-	3.8	-	3.1	-	-	4.2	-	1.6	4.5	9.2	9.1	9.6	9.6
MOLSI	-	-	-	-	-	5.8	3.5	3.1	9.5	5.5	-	2.5	1.5	4.8	7
	-	0.2	2	0.2	1	7	3.9	3	10.3	5.3	-	9.1	2.5	1.6	4.4
	3.4	6.4	4.9	-	0.2	3.7	2.6	0.4	6.6	-	10	7.3	10.3	10.4	10.5
	3.3	6.3	4.5	-	0.2	3.9	3.6	-	6.3	-	9.9	7.2	10.4	10.5	10.5
	2	6.2	4.6	1.2	-	-	3.7	-	6.7	-	10.2	7.1	10.4	10.5	10.6
ROTEC	1.3	5.9	1.7	-	-	-	-	-	7.2	-	9.5	9.5	10.4	10.4	10.5
SCHHA	7.1	-	2.1	-	7.5	2.8	2.7	3.8	8.8	3.5	9.6	10.3	10.3	10.5	4
STRJO	8.2	-	1.4	-	-	-	2.7	3.8	1.4	-	9.5	3.3	9.9	10	10
	8.1	-	2.5	-	-	-	0.6	3.3	0.5	0.4	9.3	9.9	10	10	10
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.7
	8.5	-	1.7	-	-	-	1	2.9	0.6	-	9.4	9.9	10	9.9	10.1
Summe	147.4	242.7	143.8	232.2	212.8	245.8	290.6	265.1	310.2	216.6	268.7	261.2	233.6	194.1	250.8

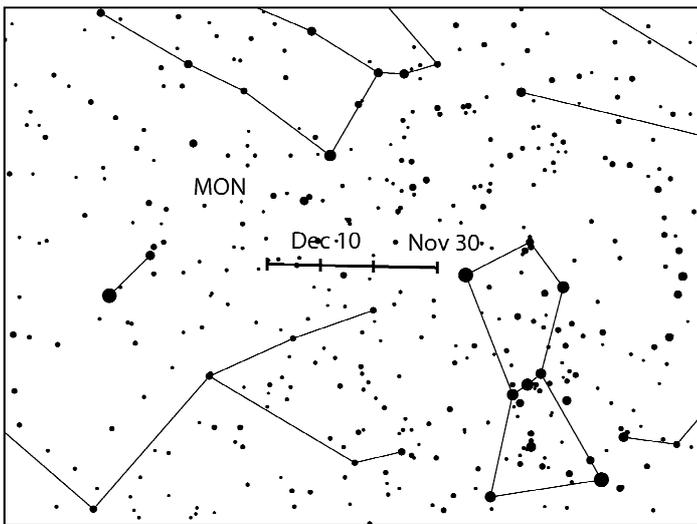
3. Ergebnisübersicht (Meteore)

September	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRIBE	1	25	22	45	40	16	-	-	-	2	4	1	-	1	-
	8	19	41	46	42	25	-	-	1	-	-	1	-	-	-
HINWO	-	-	-	36	46	50	27	-	26	26	-	-	1	-	-
KOSDE	6	1	8	10	9	9	12	10	1	1	2	1	4	7	6
	79	64	75	64	52	70	101	78	-	-	29	52	42	82	90
	136	-	-	-	124	130	130	-	129	119	9	91	130	125	108
MOLSI	33	14	161	178	164	106	62	-	63	69	3	-	31	-	-
	8	2	32	38	39	18	23	-	16	16	1	-	4	-	6
	19	-	5	94	103	104	103	-	83	75	27	3	91	-	-
	10	-	-	49	70	73	48	-	61	34	14	4	64	3	-
	5	-	-	17	17	12	15	-	16	5	3	1	10	-	-
ROTEC	-	-	-	-	-	-	-	-	23	25	-	5	9	1	1
SCHHA	13	35	23	43	40	9	-	6	2	1	-	1	-	7	-
STRJO	-	-	7	40	35	39	3	-	10	-	-	-	2	-	-
	-	4	6	37	64	30	1	-	3	-	1	-	3	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	9	29	39	31	-	-	10	2	1	-	5	-	-
Summe	1001	1222	1767	1926	2141	2336	1775	943	1302	972	842	1252	1431	1123	864

September	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ARLRA	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	5	7	11	11	14
BRIBE	30	-	21	-	12	3	2	-	7	-	33	58	61	46	21
HINWO	23	-	5	-	6	14	1	1	25	5	29	45	49	58	-
KOSDE	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	56	64	62	53
MOLSI	83	133	34	81	98	88	137	140	123	91	130	100	93	114	116
	14	115	81	-	-	12	29	32	43	-	16	64	69	106	116
	9	-	5	-	6	-	-	16	-	5	39	96	82	114	77
	-	-	-	-	-	16	8	7	87	32	-	9	2	29	56
	-	1	6	1	2	27	3	4	27	8	-	15	2	1	8
	36	42	49	-	1	3	9	9	52	-	75	80	141	118	117
	28	20	17	-	1	8	8	-	27	-	60	72	76	89	82
	2	7	4	2	-	-	1	-	4	-	7	14	23	18	32
ROTEC	2	6	1	-	-	-	-	-	13	-	21	34	32	31	30
SCHHA	29	-	7	-	31	5	3	6	20	8	43	42	46	51	23
STRJO	36	-	5	-	-	-	5	10	4	-	46	21	45	50	39
	62	-	14	-	-	-	3	21	1	3	65	58	64	64	73
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
	56	-	7	-	-	-	1	13	3	-	56	50	58	55	50
Summe	673	1130	658	949	736	848	1089	1115	1157	772	1136	1268	1168	1136	1423

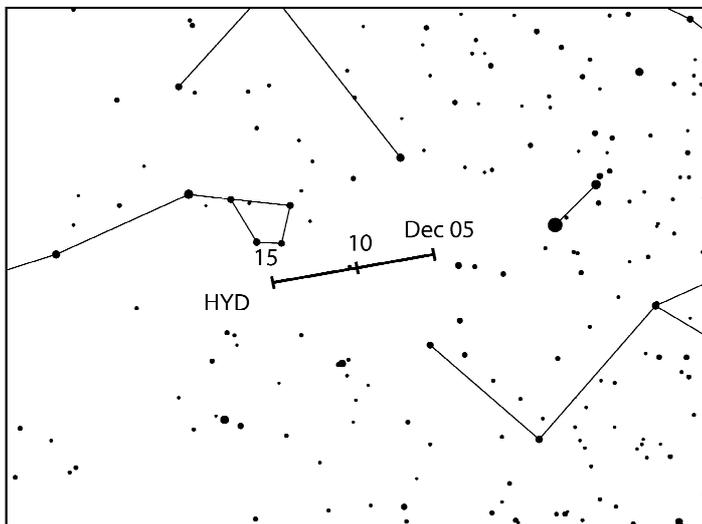
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Dezember 2013

von Roland Winkler, Merseburger Str. 6, 04435 Schkeuditz



Die Monocerotiden (MON) erreichen am 9.12. ihr schwaches Maximum und bleiben noch bis zum 17.12. aktiv. Der Strom erreicht Raten von ca. 2 Meteoren je Stunde, welche sich nur unwesentlich vom sporadischen Hintergrund abheben. Besonders zu Monatsbeginn sind die Beobachtungsbedingungen günstig (Neumond am 3.12.)

Mit den σ -Hydriden (HYD) erscheint am 3.12. ein weiterer kleiner Strom am Firmament. Dieser ist bis 15.12. beobachtbar und erreicht am 12.12. sein schwach ausgeprägtes Maximum. Die Raten liegen bei ca. 3 Meteoren je Stunde.



Der Strom des Monats, die Geminiden (GEM), beginnt ab 4.12. seine Aktivität. Das Maximum ist am 14.12. gegen 05h45m UT zu erwarten, wobei es eine zeitliche Variabilität von ca. 13.12. 13h UT bis 14.12. 10h UT gibt. Die zunehmend ungünstigen Bedingungen (Erstes Viertel am 9.12., Vollmond am 17.12.) machen eine sichere Verfolgung der Aktivität schwierig. Die stündlichen Raten können bis zu 120 Meteore je Stunde betragen.

Der Strom über Weihnachten, die Ursiden (URS), beginnt am 17.12. seine kurze Aktivität. Das Maximum wird am 22.12. gegen 14h UT erwartet. Die Raten liegen bei 10 Meteoroiden je Stunde, wobei diese auf bis zu 50 ansteigen können. Die ungünstige Mondphase (Vollmond am 17.12., Letztes Viertel am 25.12.) schränkt die Beobachtungsbedingungen leider in diesem Jahr ein.

Daneben sind im Dezember und darüber hinaus auch zwei kleinere Ströme aktiv, die sich von ihren Raten kaum vom sporadischen Hintergrund abheben: Die Coma Bereniciden (COM) sowie die Dezember Leonis Minoriden (DLM). Die Maxima liegen bei COM um den 16.12. und DLM bei 19.12. Die Mondphase ist allerdings für einen sicheren Nachweis einer erhöhten Aktivität nur bedingt geeignet.

Die Halos im August 2013

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

Im August wurden von 23 Beobachtern an 27 Tagen 575 Sonnenhalos und an 9 Tagen 18 Mondhalos beobachtet. Damit gab es endlich einmal wieder einen Monat mit reichhaltigem Haloangebot. Obwohl die Anzahl der Tage sowohl im SHB-Mittel als auch bei den langjährigen Beobachtern um oder nur leicht über dem Mittelwert lag, war die Haloaktivität doppelt so hoch wie normal. Letztendlich wurde sogar einer der besten Augustmonate überhaupt registriert.

Im August gab es mehrere schwere Gewitter in schwül-heißen Luft, ansonsten war es freundlich und trocken. Anfangs gelangte zwischen hohem Luftdruck über Osteuropa und tiefem Luftdruck über Westeuropa schwül-heiße, subtropische Luft nach Deutschland. Regional entluden sich dabei heftige Gewitter, oft begleitet von Starkregen, Sturm und großkörnigem Hagel. Anschließend dominierte über dem Nordatlantik hoher Luftdruck. Von dort lösten sich mehrfach einzelne Hochdruckgebiete, die nach Mittel- oder Nordeuropa zogen. Häufig herrschte nun in Deutschland freundliches Wetter bei weniger großer Hitze. Nur selten sorgten Tiefdruckgebiete für kurze Unterbrechungen. Insgesamt resultierte daraus ein etwas zu warmer, zu trockener und sonnenscheinreicher August.

Der letzte Sommermonat startete in Deutschland mit Hoch ANTONIA, das jedoch vor dem komplexen nordatlantischen Trog mit seinen Fronten BERND, DIRK, ERNST und (Familie) FRANZ allmählich kapitulierte und ostwärts zurückwich. Durch die schubweise einfließende Mittelmeerluft stieg das Gewitterisiko immer mehr an. Der Himmel wechselte oft innerhalb weniger Stunden von azurblau auf kohlrabenschwarz, für Halos blieb da nur wenig Platz. Lediglich der 01. brachte mit einem Horizontalkreisfragment in Lindenberg ein bisschen Abwechslung in die Halostatistik. Ansonsten blieb die erste Monatshälfte frei von jeglichen Halohöhepunkten.

Die anschließenden Zwischenhochs CORNELIA und DÖRTE wurden massiv von zwei Kaltfronten attackiert. Bevor diesen am 17. und 18. aber die Pforten endgültig geöffnet wurden, bescherten die frontvorderseitigen Cirren uns am 15. den haloreichsten Tag des Jahres. Besonders in Chemnitz und dem Erzgebirge erlebten die Beobachter einen haloreichen Tag wie lange nicht. Neben 3 Halophänomenen (KK31/38/51) wurde verbreitet der Horizontalkreis (7x) und zudem noch die Lowitzbögen (KK31/51), die 120°-Nebensonnen (KK04/31), der Parrybogen (KK31=) und die rechte 90°-Nebensonne (KK04) gesichtet. Aber lassen wir stellvertretend einige Beobachter zu Wort und die Fotografen zu Bild kommen:

C. Hinz (KK38), Fichtelberg: "In Schwarzenberg (Wolfgang) und auf dem Fichtelberg (ich) gab es ebenfalls jeweils ein Halophänomen mit Horizontalkreis und Lowitzbogen, nicht hammerhell, aber das erste seit Monaten." (Abb. 1)



Abb.1) 15.08.: Halophänomen mit Horizontalkreis, Lowitzbogen und Zirkumzenitalbogen auf dem Fichtelberg im Erzgebirge. Fotos: C. Hinz

R. Nitze (KK74), Barsinghausen: "Auch im Raum Hannover konnte ich stundenlang den 22° -Ring und teilweise recht hell, aber nie vollständig den umschriebenen Halo beobachten. Auch der Parry war zum Schluss zumindest als spindelförmiges Hellfeld bei noch grenzwertiger Sonnenhöhe zu beobachten. Auch

der Horizontalkreis war zeitweise zu sehen. Dabei war interessant, das die 22°-Nebensonnen zu dieser Zeit fast völlig "ausgeblichen" waren. Der Horizontalkreis war jedenfalls deutlich heller." (Abb. 2)



Abb.2) 15.08.: Beäugter 22°-Ring und Horizontalkreisfragment in Barsinghausen. Fotos: R. Nitze

Andreas Möller, Berlin: "Auch hier gab es einen tollen 22°-Ring mit starker Nebensonne und Zirkumzenitalbogen. Die Bildbearbeitung zeigt zudem noch einen schwachen 46°-Ring." (Abb.3)



Abb.3) 15.08.: Halos über Berlin als Foto und in der Bildbearbeitung (RB-Methode)

Auch der 16. brachte noch einige Resthalos wie helle Nebensonnen, Horizontalkreisfragment (KK62) und einen länger andauernden 22°-Ring (KK61: 420min), aber die Brillanz und Vielfältigkeit des Vortages wurde nicht mehr erreicht.

Zu Beginn der dritten Dekade entwickelte sich ein kühles Zwischenhoch ELIZA mit der kalten Ergänzung FORTUNA, die so manchen Halobeobachtern Glück brachte. Vom 21.-24. wurde nochmals aus dem Vollen geschöpft. Neben zahlreichen z.T. sehr hellen und lang andauernden Normalhalos (EE01 bis 650min, EE04 bis 340min, EE07 bis 460min Dauer!) zeigten sich der z.T. vollständige Horizontalkreis (KK22/51/61), 120°-Nebensonne (KK61), Supralateralbogen (KK75/77), Lowitzbogen (KK04/77) und Parrybogen (KK04/22/38/51/61. Zweimal waren 5 und mehr Erscheinungen als Phänomene verpackt (KK77 am 21. und KK61 am 24.). Auch hier liefern die Beobachter und das Forum einiges an Bildmaterial:

K. Förster (KK77), Carlsfeld im Erzgebirge: "Am 21.08. war endlich mal wieder etwas Abwechslung am Halohimmel. Angefangen hat es um drei mit einem einfachen 22°-Ring und dem umschriebenen Halo. Zwei Stunden später kamen noch beide Nebensonnen in schwacher Ausprägung dazu. Wenig später erblickte ich dann den ZZB. EE02/03 hatten mittlerweile eine Helligkeit von 2 und einen ausgeprägten Schweif. Um 17:20Uhr MEZ kamen der Supralateralbogen und der rechte Lowitzbogen hinzu. Somit war das Halophänomen perfekt. Es hielt sich etwa 45min bevor dann EE02/07/15/21 verschwanden. An-

schließlich konnte ich noch die obere Lichtsäule mit etwa 8° Höhe beobachten. Halb acht ging dieser schöne Halotag leider zu Ende." (Abb.4)



Abb.4) 21.08. rechte Nebensonne mit Lowitzbogen sowie Zirkumzenital- und Supralateralbogen. Fotos (USM): K. Förster

M. Großmann, Kämpfelbach: "Hier gab es am 22.08. einen Zirkumzenitalbogen, den ich schon lange nicht mehr in so einer Farbenpracht gesehen habe." (Abb. 5)



Abb.5) 22.08.: Farbenprächtiger Zirkumzenitalbogen über Kämpfelbach. Fotos. M. Großmann

C. Hinz (KK51), Schwarzenberg: "Neben 22°-Ring und umschriebenem Halo war am 23.8. auch kurzzeitig ein vollständiger Horizontalkreis zu sehen." (Abb.6)

A. Zeiske (KK75), Woltersdorf bei Berlin: "Trotz der vielen Halotage kann ich wieder (fast) nichts Besonderes berichten. Es war nichts Helles, nichts Langes und nichts Phänomenales dabei. Da war es am 23.8. schon eine Überraschung, dass mal kurz ein Stück Supralateralbogen zu sehen war." (Abb.7)



Abb.6) 23.08. vollständiger Horizontalkreis über Schwarzenberg. Foto: C. Hinz (links)

Abb.7) 23.08. kleines Fragment des Supralateralbogens (rechts im Bild). Foto: A. Zeiske

Der nordatlantische Kurzwellentrog JOSEPH kämpfte gegen FORUNA (das Halogluck) an und wurde schließlich am 26. über dem Alpenraum abgeschnürt. Es zog in den darauf folgenden Tagen regenreich nordwärts und ließ jegliche Halos im wahrsten Sinne des Wortes ins Wasser fallen.

Erst das Zwischenhoch GERLINDE, welches am 29. Nordwestdeutschland erreichte, brachte Sonne und Halos dort zurück. Im Westen bereits am 29., im Osten einen Tag später.

Am 29. waren die erfolgreichsten Halojäger Reinhard Nitze (Barsinghausen), Michael Theussner (Bremerhaven) und Ruben Jakob (Burgkunstadt). Neben 22°-Ring, den Berührungsbögen bzw. umschriebenen Halo, den Nebensonnen und dem Zirkumzenitalbogen erhaschten sie auch Horizontalkreis, Supralateralbogen und Parrybogen. (Abb.8 und Abb.9)



Abb.8) 29.08.: Umschriebener Halo mit Nebensonne (genau auf diesem) sowie Horizontalkreis. Foto: R. Nitze



Abb.9) 29.08. Horizontalkreis, Supralateralbogen und Parrybogen im bayrischen Burgkunstadt. Fotos (USM): R. Jakob

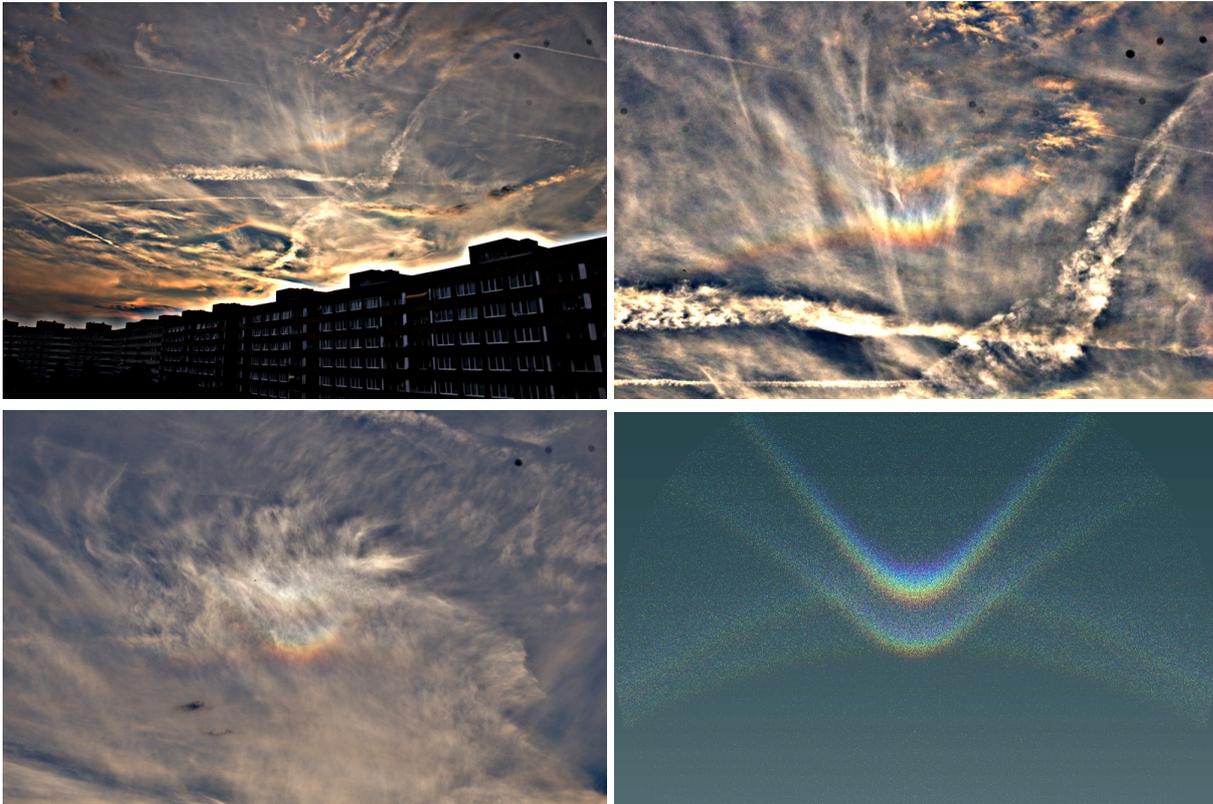


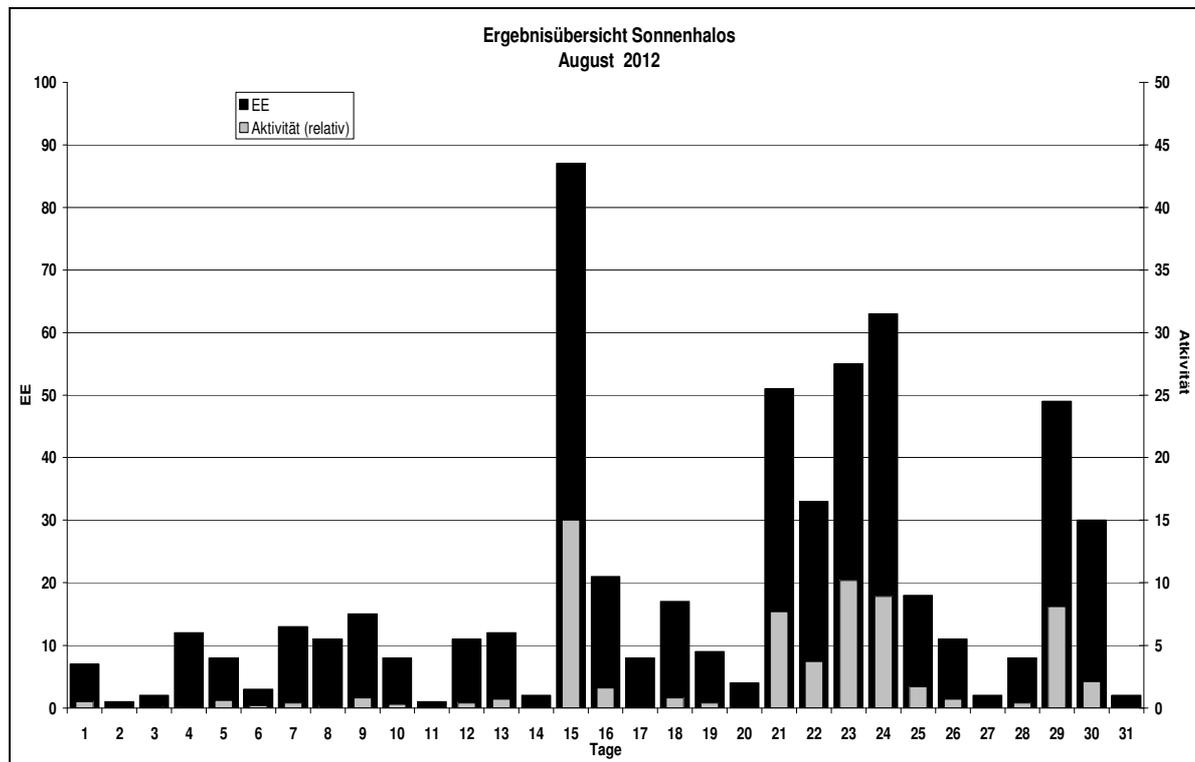
Abb.10) 29.08. Konvexer oberer Berührungsbogen mit Parrybogen um 19.24 (oben) und 19.34 (unten links), dazu die Simulation bei einer Sonnenhöhe von $4,1^\circ$. Fotos: Alexander Haußmann

Am Abend des 30.8. kamen dann Sonne und Halos auch in Ostsachsen an und Alexander Haußmann wurde in Dresden von "einer kleinen Feierabendvorstellung" überrascht. Nachdem es ab 18.00 MESZ

Erscheinungen über EE 12

TT	EE	KKGG															
01	13	0604	13	13	3108	15	13	7707	16	13	6204	23	13	5108	24	27	0408
						15	14	5108				23	21	7504	24	27	2205
07	13	9335	15	13	0408	15	15	5108	21	13	2205	24	27	3808	24	27	3808
			15	13	3108	15	16	3108	21	15	7708	24	13	5317	24	27	5108
08	13	9335	15	13	3808	15	18	0408	21	21	7708	24	13	6110	24	27	6110
08	13	9335	15	13	5108	15	19	3108	21	27	0408	24	14	0408			
08	19	9335	15	13	5508	15	27	3108	24	15	0408	24	15	0408	29	13	7402
			15	13	7402	15	42	0408	23	13	3808	24	18	6110			

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



Ankündigung: AKM-Seminar vom 21.-23.03.2014 in der JH Dessau

Das nächste AKM-Seminar findet vom 21. bis 23.03.2014 in der Jugendherberge Dessau <http://dessau.djh-sachsen-anhalt.de> statt. Details folgen in der Dezember-Ausgabe von *METEOROS*.

English summary

Visual meteor observations in September and the September epsilon-Perseids 2013:

seven observers recorded data of 1044 meteors in 73.6 hours distributed over 17 nights. On Sep 9 the September epsilon-Perseids showed an increased activity which peaked around 22:10 UT. The event was recorded by various techniques. Preliminary analyses hint at an unusually low population index.

Video meteor observations in August 2013:

53 of the 71 cameras were in operation in at least 20 nights. Almost 72000 meteors were recorded in in more than 9100 hours. The main shower of the month, the Perseids, reached their main maximum close to 140 deg solar longitude.

Assuming a zenith exponent of 1.9, the data from all radiant elevations fit best. A new method for the determination of the population index r from video meteor data is introduced, making use of the wide range of limiting magnitudes. The method still needs to be tested and calibrated.

Video meteor observations in September 2013:

41 of the 69 cameras were in operation in at least 20 nights. Almost 36000 meteors were recorded in in more than 8100 hours. The activity increase of the September epsilon-Perseids on Sep 9 was the main event. A well defined radiant at $\alpha=48.0$ deg, $\delta=+39.0$ deg was found which less than 1 deg distant to the position given in the Shower Calendar. The peak occurred at 22:00 UT with a FWHM of only 41 minutes. The population index derived with the new method is extremely low ($r=1.35$) and indicates that the flux increase was lower than the shower's appearance suggested.

Hints for the visual meteor observer in December 2013:

deal with the minor Monocerotids and sigma Hydrids which can be best observed in the beginning of the month. The broad Geminid maximum on Dec 13/14 (most likely in the morning of Dec 14) is partly affected by moonlight (full moon on Dec 17). Ursid observations also suffer from moonlight. The maximum is expected in the evening of Dec 22.

Halo observations in August 2013:

575 solar haloes on were observed on 27 days and 18 lunar haloes on nine days by 23 observers. The halo activity index was about twice the average although the number of days with haloes was close to the long-term average.

The next AKM seminar is scheduled for 2014 March 21-23 in Dessau.

Our cover photo

shows two images of comet ISON shortly before and after its perihelion passage on November 28 when it was completely disrupted and the comet died.

Unser Titelbild...

... zeigt den Kometen ISON am 28.11.2013 kurz vor und nach seinem Perihelium. Aufnahme: NASA/SOHO LASCO-Koronograph C3 Kamera.

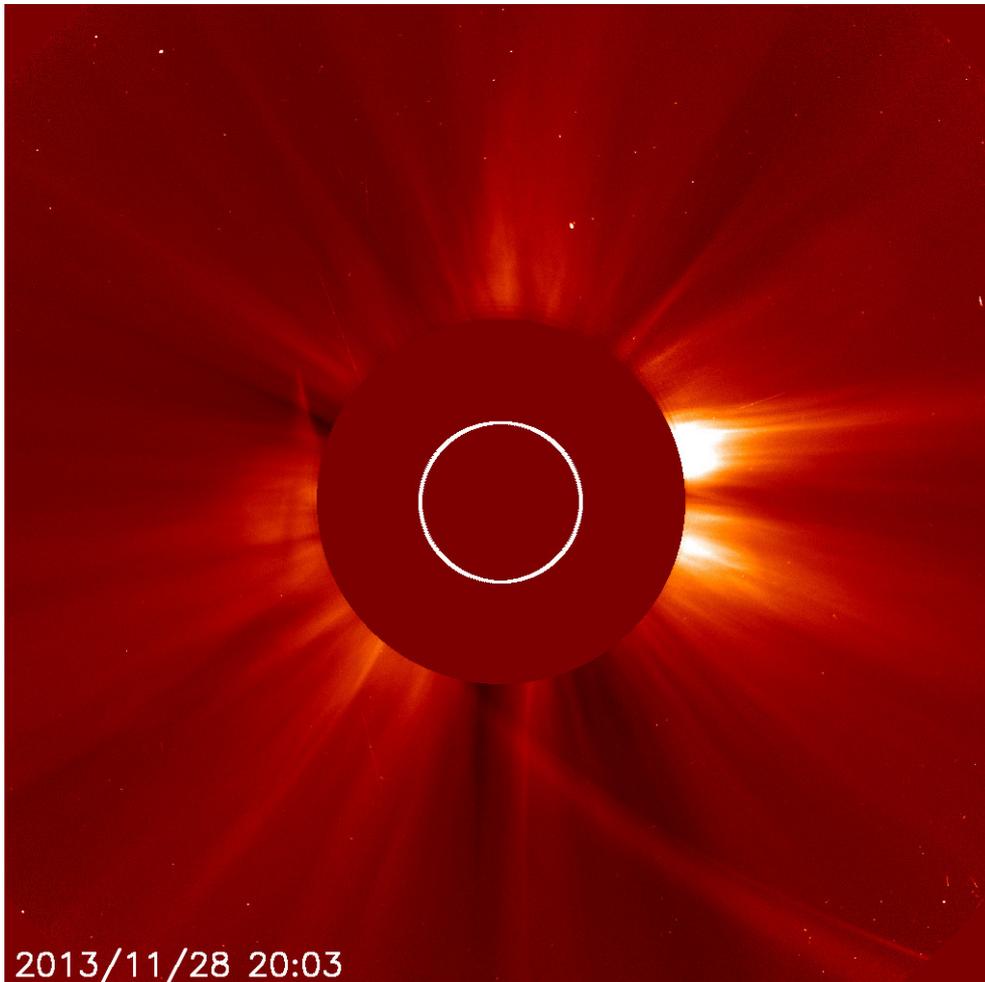
Das schnelle Ende: ISON als Ikarus

Der Sage zufolge bestrafen die Götter einst Ikarus für seine unverschämte Annäherung an die Sonne. Nicht zum ersten Mal löste sich nun mit ISON ein Komet im extrem kleinen Perihelabstand zur Sonne auf. Die beiden Bilder auf der Titelseite sind weniger als fünf Stunden nacheinander entstanden -- auf dem ersten noch als kompletter Komet mit Kern und Schweif, nach dem Perihel nur noch als diffuse Wolke. Im IAU Circular Nr. 3731 werden zahlreiche Beobachtungen aus der Perihelpassage beschrieben. Zusammengefasst: Der Komet hat sich in Perihelnähe zerlegt. Einzelheiten: Maximalhelligkeit des Kerns (visuell) einige Stunden vor dem Perihel -2 mag (Nov 28.1 UT), im Perihel nur noch +1 mag. Koronografenbilder (LASCO C3 auf SoHO) von Nov 30.912 UT zeigen keinerlei Kern oder zentrale Verdichtung mehr. Der Rest ist diffus und transparent (lässt Licht von Hintergrundsternen durch) -- wahrscheinlich ist nur noch eine Staubwolke übrig. Aus den C3-Bildern zwischen Nov 29.46 und 30.66 UT (0.7 bis 1.9 Tage nach dem Perihel) leitet Sekanina ab, dass die Staubproduktion etwa drei Stunden vor dem Perihel aufgehört hat. Dies wird auch als der Zeitpunkt angesehen, zu dem sich der Kern komplett aufgelöst hatte. Der Prozess hatte vermutlich kurz vor einer plötzlichen Helligkeitszunahme eingesetzt, die ihren Höhepunkt rund 12 Stunden vor dem Perihel erreichte.

So ist leider erneut eine große "Kometenhoffnung" zerstoßen und es gilt zu resümieren, dass (bis auf West 1976) alle öffentlich wahrgenommenen Kometen den gemachten Prognosen und Erwartungen nicht

gerecht werden konnten - oder anders herum: die Prognosen (und damit die Modelle) zu optimistisch sind. Warten wir also weiter auf einen Fall wie etwa Hyakutake, West oder IRAS-Araki-Alcock...

Jürgen Rendtel



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: Ulrich Rieth, Rumpffsweg 37, 20537 Hamburg

Bezugspreis: Für Mitglieder des AKM ist 2013 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2013 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