
METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 19

Nr. 10 / 2016



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

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Meteorbeobachtungen im August 2016	206
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im November 2016.....	210
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network – Mai 2016	210
Die Halos im Juli 2016.....	218
Go East: Auf der Jagd nach den Perseiden-Peaks.....	224
Go West: Nach-Perseiden 2016	225
Summary	227
Titelbild, Impressum	228

Visuelle Meteorbeobachtungen im August 2016

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

Das war ein in mehrerer Hinsicht spannender **Perseiden-Monat**. Modellrechnungen machten die Nächte 11./12. **und** 12./13. zu Maximumsnächten. Die rechnerischen Peak-Zeiten waren:

August 11, 2234UT (1 Umlauf, schwache Meteore, ZHR +10),

August 11, 2323UT (4 Umläufe, helle Meteore),

August 12, 0–4UT (2 Umläufe),

August 12, 8–22UT (Bereich des knotennahen Maximums).

Auch generell wurde von höheren ZHR als im Mittel ausgegangen, da die Passage der Erde durch den Strom infolge von Jupiter-Störungen in dichtere Bereiche führte. Die Schätzung für die ZHR des “breiten Maximums” um den Knotendurchgang lag bei 150–160. Für Spannung war also gesorgt.

Die Bedingungen waren auch hinsichtlich der Mondphase relativ günstig. Der zunehmende Mond hellte zwar den Abendhimmel auf, ließ aber die Nachtstunden mit hohem Radiantenstand ungestört.

Blieb als großer Unsicherheitsfaktor das Wetter. In der Nacht 11./12. befand sich dann auch ein breites Wolkenband beinahe exakt über Deutschland, sodass Beobachtungen nur nach vielen Fahrt-Kilometern gelingen konnten. Auch die zweite Nacht war alles andere als störungsfrei. Entweder galt es, Wolkenlücken zu finden und zu nutzen oder erneut an wolkenfreie Orte zu fahren. Über einige Aktionen, den Wolken zu entkommen, wird an anderer Stelle in dieser Ausgabe berichtet.

Schließlich konnte die Struktur des Maximums tatsächlich beobachtet und weitgehend bestätigt werden. Insbesondere das Peak der vier Umläufe alten Staubschweif war hinsichtlich der Dichte (ZHR) und der auffallenden Helligkeitsverteilung recht eindrucksvoll – wie etwa unser Titelbild zeigt. Ergebnisse einer detaillierteren Auswertung planen wir für die kommende Ausgabe von Meteoros.

Zum Monatsende ließen sich die **Aurigiden** verfolgen. Besondere Aktivität gab es erwartungsgemäß nicht. Auch wenn die Aurigiden wegen ihrer hohen Geschwindigkeit auffallen, ist Sorgfalt bei der Zuordnung angebracht. Aus diesem weit nördlichen Bereich kommen ab etwa Ende August zahlreiche Meteore. Vor Mitternacht befindet sich der Radiant noch nicht so hoch, dass Meteore in allen Richtungen vom Radianten aus gesehen auftreten. Es kann also doch etliche “Zweifelsfälle” geben.

Das trifft auf die langsamen **κ -Cygniden** nicht zu. Deren Maximum fiel diesmal aber fast mit dem Vollmond zusammen, sodass nur wenige Daten vorliegen. Wiederholt taucht die Frage auf, wie genau Anfang und Ende der Strom-Aktivität festliegt. Eine scharfe Grenze gibt es nicht. Praktisch ergibt sie sich daraus, wann die Anzahl der Strommeteore so gering wird, dass die Zuordnung unter Beachtung der Beobachtungsfehler noch sinnvolle Informationen ergibt. Da die Dichte entlang der Passage keine Konstante ist, kann das natürlich auch von Jahr zu Jahr variieren.

Im August 2016 notierten 15 Beobachter innerhalb von 171,09 Stunden effektiver Beobachtungszeit (24 Nächte) Daten von insgesamt 3800 Meteoriten. So viele Beobachter waren schon “ewig” nicht mehr in einem Monat aktiv. Wann gab es zuletzt eine zwei Seiten lange Tabelle? Gelohnt hat es sich in jedem Fall, wie auch an der Ausbeute deutlich zu erkennen ist.

Beobachter im August 2016		T_{eff} [h]	Nächte	Meteore
BADPI	Pierre Bader, Viernau	4.80	2	108
ENZFR	Frank Enzlein, Eiche	3.30	2	76
GERCH	Christoph Gerber, Heidelb.	20.29	10	225
HANTO	Torsten Hansen, Reichau	5.61	4	237
HEGRN	Robin Hegenbarth, Stuttgart	2.05	1	29
KNOAN	André Knöfel, Lindenberg	9.03	3	306
MOLSI	Sirko Molau, Seysdorf	12.86	4	503
MORSA	Sabine Wächter, Radebeul	4.56	3	67
RATTH	Thomas Rattei, Wien	3.35	3	34
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	14.98	6	336
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	45.59	18	1069
SCHSN	Stefan Schmeissner, Kulmbach	21.93	11	258
SCHKA	Kai Schultze, Berlin	2.08	1	176
WACFR	Frank Wächter, Radebeul	4.56	3	62
WUSOL	Oliver Wusk, Berlin	16.10	6	314

Dt	T _A	T _E	λ _☉	T _{eff}	m _{gr}	Σ _n	Ströme/sporadische Meteore						SPO	Beob.	Ort	Meth./ Int.
							PER	SDA	CAP	ANT	PAU	KCG				
August 2016																
01	1045	1150	129.40	1.00	5.89	7	/	1	2	1	0		3	RATTH	12200	R
01	2115	2245	129.83	1.46	6.12	16	4	6	2	0	-		4	SCHSN	16181	C,3 ⁽¹⁾
01	2240	0155	129.91	3.16	6.80	85	20	8	6	6	-	(3)	42	RENIN	13091	C, 5
03	1059	1230	131.34	1.35	6.04	17	/	2	4	3	1		7	RATTH	12200	R
04	1158	1300	132.32	1.00	6.05	10	/	1	3	1	0		5	RATTH	12200	R
04	2240	0045	132.77	1.93	6.68	56	13	4	4	5	-	2	28	RENIN	13081	C, 4
06	0035	0205	133.79	1.50	6.26	20	6	4	1	1	0	1	7	RENJU	11152	C
06	2048	0131	134.66	4.52	6.04	63	24	2	2	10	0	0	25	WUSOL	11110	C, 5
06	2140	0040	134.66	2.85	6.12	48	28	5	4	-	-	-	11	SCHSN	16181	C, 6
06	2240	0110	134.70	2.50	6.32	52	26	5	3	8	0	2	8	RENJU	11152	C, 2
06	2250	0055	134.70	2.05	6.00	23	9	2	1	2	-	0	9	GERCH	16103	C,2 ⁽²⁾
07	2025	2212	135.55	1.73	5.96	20	6	0	3	3	0	3	5	WACFR	11812	P
07	2026	2209	135.55	1.65	6.14	18	8	1	4	2	0	2	1	MORSA	11812	P
07	2030	0000	135.58	3.50	6.18	71	35	5	3	4	0	4	20	RENJU	11152	C,3 ⁽³⁾
07	2130	0000	135.60	2.40	6.03	37	20	4	3	-	-	-	10	SCHSN	16181	C, 5
07	2200	0020	135.63	2.10	6.30	33	15	3	1	3	-	2	9	BADPI	16152	P, 5
07	2230	0101	135.65	2.15	6.12	30	18	3	1	1	-	0	7	GERCH	16103	C, 2
08	2150	2330	136.57	1.60	5.96	17	10	0	1	-	-	-	6	SCHSN	16181	C,4 ⁽⁴⁾
08	2245	0110	136.60	1.60	6.68	43	15	4	1	2	-	1	20	RENIN	13017	C, 2
09	0000	0200	136.66	2.00	6.24	47	28	2	1	3	0	3	10	RENJU	11152	C, 2
09	2120	0035	137.53	3.25	6.27	65	37	1	1	5	0	6	15	RENJU	11152	C, 3
09	2240	0040	137.56	2.00	6.20	53	35	-	-	-	-	-	18	MOLSI	11181	C, 6
10	0023	0100	137.60	0.50	5.65	12	7	0	0	0	0	1	4	WUSOL	11110	C ⁽⁵⁾
10	2046	0210	138.50	4.88	6.11	125	83	4	-	6	-	-	36	WUSOL	11110	C, 10
10	2105	0210	138.51	5.08	6.33	158	101	4	3	10	0	7	33	RENJU	11152	C, 10
10	2115	0210	138.51	4.50	6.26	126	89	-	-	-	-	-	37	MOLSI	11181	C, 17
10	2145	0015	138.49	2.35	6.12	53	41	3	0	-	-	-	9	SCHSN	16181	C, 5
10	2255	0140	138.54	2.70	6.38	75	45	5	8	1	-	3	13	BADPI	16152	P/C, 11
10	2256	0130	138.54	2.57	6.30	54	40	-	-	-	-	-	14	KNOAN	11123	C, 5
11	0035	0257	138.60	2.33	5.90	38	27	2	1	1	-	-	7	GERCH	16103	C,9 ⁽⁶⁾
11	2052	0010	139.43	3.22	5.96	175	146	-	-	-	2		27	KNOAN	34121	C, 17
11	2053	0010	139.43	3.28	6.06	225	205	-	-	-	-		20	MOLSI	34121	C, 16
11	2055	0020	139.43	3.40	6.24	215	188	1	1	3	6		16	RENJU	34121	C, 18
11	2158	0005	139.45	2.08	5.91	176	156	-	-	1	1		18	SCHKA	34121	C, 7
12	2027	2230	140.35	2.05	5.94	29	26	-	-	-	1		2	HEGRN	16071	C, 8
12	2035	2139	140.33	0.95	6.11	37	28	0	0	2	1		6	RENJU	11181	C, 4
12	2040	2138	140.33	0.97	5.92	20	15	-	-	-	-		5	ENZFR	11181	C, 3
12	2040	2135	140.33	0.83	5.97	19	16	-	-	-	-		3	MOLSI	11181	C,2 ⁽⁷⁾
12	2043	2138	140.33	0.92	5.95	17	14	-	-	-	-		3	KNOAN	11181	C,3 ⁽⁸⁾
12	2217	0025	140.42	2.06	6.02	53	44	0	1	0	0		8	GERCH	16103	C, 7
12	2347	0208	140.49	2.33	6.17	56	48	-	-	-	-		8	ENZFR	11056	C, 7
12	2348	0215	140.49	2.45	6.23	110	86	4	1	3	1		15	RENJU	11056	C, 10
12	2349	0210	140.49	2.32	6.07	60	49	-	1	-	1		9	KNOAN	11056	C,7 ⁽⁹⁾
13	0000	0215	140.49	2.25	6.00	80	71	-	-	-	-		9	MOLSI	11056	C,9 ⁽¹⁰⁾
13	0039	0242	140.52	1.81	6.22	121	98	-	2	6	2		13	HANTO	16011	C, 9

⁽¹⁾ 2145–2215 $c_F = 1.11$; 2215–2255 $c_F = 1.25$

⁽²⁾ 2250–2350 $c_F = 1.40$

⁽³⁾ 2300–0000 $c_F = 1.10$

⁽⁴⁾ 2215–2240 und 2305–2330 $c_F = 1.05$; 2240–2305 $c_F = 1.42$

⁽⁵⁾ $c_F = 1.15$

⁽⁶⁾ 0115–0127 Nebel, LM=4.5; letzte Intervalle Dämm. 0227–0242 LM=5.9, 0242–0257 LM=5.5

⁽⁷⁾ $c_F = 1.10$

⁽⁸⁾ 2120–2138 $c_F = 1.10$

⁽⁹⁾ 2349–0012 $c_F = 1.18$; 0130–0150 $c_F = 1.04$

⁽¹⁰⁾ 0130–0215 $c_F = 1.05$

Dt	T _A	T _E	λ _☉	T _{eff}	m _{gr}	Σ n	Ströme/sporadische Meteore						Beob.	Ort	Meth./ Int.
							PER	SDA	CAP	ANT	KCG	AUR			
August 2016 (Fortsetzung)															
13	2002	2200	141.29	1.50	5.49	28	14	0	–	3	4	7	WACFR	11821	C, 6
13	2026	2209	141.29	1.58	5.53	34	18	1	–	2	6	7	MORSA	11821	C, 6
13	2027	0134	141.35	4.05	5.80	44	31	0	0	0	0	13	GERCH	16103	P/C, 5
13	2208	0205	141.41	1.38	5.53	33	25	0	0	1	0	7	WUSOL	11110	C, 3 ⁽¹⁾
14	0045	0243	141.48	1.67	6.10	65	48	–	2	5	1	9	HANTO	16011	C, 5 ⁽²⁾
14	0048	0122	141.45	0.56	6.28	13	8	1	0	1	0	3	RENJU	11152	C ⁽³⁾
14	2347	0147	142.40	1.82	5.78	49	31	1	–	1	1	15	WUSOL	11110	C, 4 ⁽⁴⁾
15	0000	0120	142.40	1.25	6.23	37	23	1	1	0	6	7	RENJU	11152	C ⁽⁵⁾
15	0137	0230	142.45	0.83	6.04	17	13	–	0	1	1	2	HANTO	16011	C, 2 ⁽⁶⁾
15	2256	0105	143.33	2.00	5.12	12	4	0	0	1	0	7	GERCH	16103	P, 2
16	0130	0248	143.42	1.30	6.07	34	23	–	0	1	3	7	HANTO	16011	C, 5
17	2217	0023	144.23	2.00	5.00	4	0	0	0	0	1	3	GERCH	16103	P, 2
18	0927	V o l l m o n d													
22	2008	2112	149.94	1.00	5.90	4	0	1	0	0	2	1	GERCH	16103	P
23	1955	2135	150.90	1.66	6.17	19	4	1	2	2	2	10	RENJU	11152	R
23	2010	2150	150.91	1.65	6.00	13	2	0	0	0	1	10	GERCH	16103	P
24	2024	2254	151.90	2.50	6.21	31	6	–	–	5	5	15	RENJU	11152	R, 2
24	2025	2155	151.88	1.47	6.19	13	1	–	–	2	–	10	SCHSN	16181	C, 3
24	2027	2227	151.89	2.00	5.95	7	1	–	–	2	1 (1)	2	GERCH	16103	P, 2
25	2008	2250	152.85	2.70	6.29	32	(5)	–	–	3	5	18	RENJU	11152U	R, 2
25	2010	2250	152.85	2.55	6.61	44	(6)	–	–	5	4 3	26	RENIN	11152U	C, 2
25	2020	2220	152.85	1.97	6.20	10	–	–	–	1	–	9	SCHSN	16181	C, 4
26	2000	2350	153.83	3.46	6.81	66	(8)	–	–	8	5 4	41	RENIN	11293	C, 3
25	2020	2220	153.85	1.97	6.00	23	–	–	–	3	–	20	SCHSN	16181	C, 5
26	2150	0010	153.89	2.32	6.26	30	(4)	–	–	4	3 3	16	RENJU	11152	R, 2
26	2151	0056	153.90	2.70	6.05	11	(2)	–	–	1	1 1	6	GERCH	16103	P, 3
27	2000	2120	154.76	1.33	6.37	15	–	–	–	3	(1) 3	8	MORSA	11812S	C
27	2000	2120	154.76	1.33	6.38	14	–	–	–	2	(1) 1	10	WACFR	11812S	C
27	2240	0104	154.89	2.40	6.31	29	–	–	–	9	–	18	RENJU	11152U	R, 2
27	2243	0100	154.89	2.28	6.51	42	(1)	–	–	7	(3) 6	25	RENIN	11152U	C, 2
29	2200	2330	156.78	1.47	6.00	11	–	–	–	1	2	8	SCHSN	16181	C, 3 ⁽⁷⁾
30	0020	0235	156.89	2.25	6.34	35	–	–	–	7	5	23	RENJU	11152	R, 2
30	2115	0015	157.73	2.94	6.08	17	–	–	–	3	3	11	SCHSN	16181	C, 6
31	0120	0340	157.89	2.32	6.34	29	–	–	–	6	7	16	RENJU	11152	R, 2
31	1955	2301	158.66	3.00	6.04	32	–	–	–	3	4	25	WUSOL	11110	C, 3
31	2230	0000	158.73	1.45	6.15	13	–	–	–	4	0	9	SCHSN	16181	C, 3 ⁽⁸⁾
31	2330	0230	158.80	3.00	6.33	39	–	–	–	6	9	24	RENJU	11152	R, 3

⁽¹⁾ 2208–0141 $c_F = 1.15$; 0143–0205 $c_F = 1.05$

⁽²⁾ 0136–0153 $c_F = 1.03$; 0153–0215 $c_F = 1.01$

⁽³⁾ $c_F = 1.10$

⁽⁴⁾ 2347–0024 und 0130–0147 $c_F = 1.10$

⁽⁵⁾ 0105–0120 $c_F = 1.25$

⁽⁶⁾ 0137–0200 $c_F = 1.03$; 0200–0230 $c_F = 1.30$

⁽⁷⁾ 2200–2230 $c_F = 1.11$; 2230–2300 $c_F = 1.42$; 2300–2330 $c_F = 1.05$

⁽⁸⁾ 2230–2230 $c_F = 1.11$; 2300–2330 $c_F = 1.05$

Berücksichtigte Ströme:

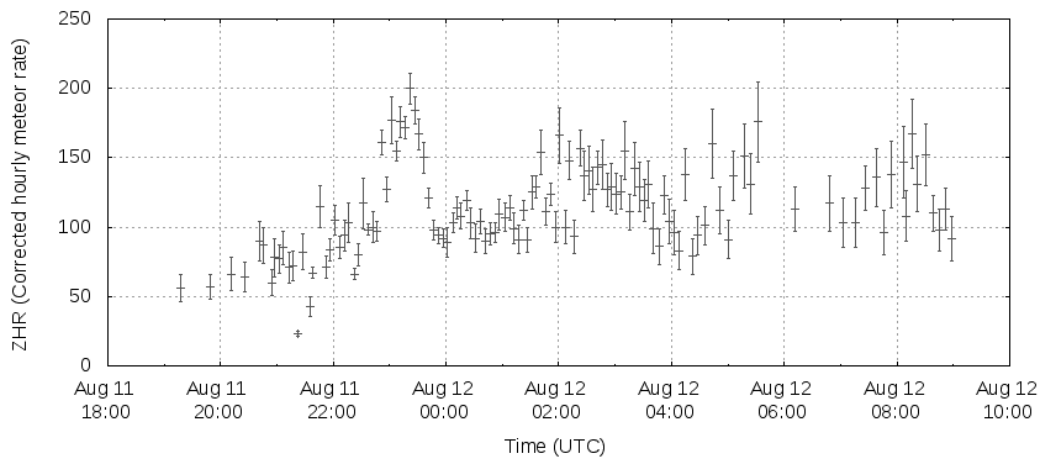
ANT	Antihelion-Quelle	1. 1.–10. 9.
206 AUR	Aurigiden	25. 8.– 8. 9.
001 CAP	α-Capricorniden	3. 7.–19. 8.
175 JPE	Juli-Pegasiden	7. 7.–13. 7.
012 KCG	κ-Cygniden	3. 8.–25. 8.
183 PAU	Piscis Austriniden	15. 7.–10. 8.
007 PER	Perseiden	17. 7.–24. 8.
005 SDA	Südliche δ-Aquariiden	12. 7.–19. 8.
SPO	Sporadisch (keinem Rad. zugeordnet)	

Beobachtungsorte:	
11056	Didderse, Niedersachsen (10°30'E; 52°18'N)
11110	Berlin-Lankwitz, (13°20'E; 52°25' N)
11123	Lindenberg, Brandenburg (14°7'17"E; 52°12'31"N)
11152	Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
11152U	Uetz, Brandenburg (12°55'8"E; 52°27'48"N)
11181	Ketzür, Brandenburg (12°38'E; 52°30'N)
11182	Bad Belzig, Brandenburg (12°38'E; 52°3'N)
11293	Gülper See, Sternepark Westhavelland, Brandenburg (12°16'21"E; 52°45'7"N)
11812	Radebeul, Sachsen (13°35'51"E; 51°7'32"N)
11812S	Steinbach, Sachsen (13°35'23"E; 51°12'28"N)
11821	Oelsen, Sachsen (13°55'53"E; 50°47'59"E)
16011	Reichau, Bayern (10°14' E, 48°5' N)
16071	Buchheim, Baden-Württemberg (8°59'45"E; 48°0'46"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)
13081	Bruichladdich, Islay, Scotland, UK (6°17'6"W, 55°46'57"N)
13017	Corran Sands, Isle of Jura, Scotland (5°56'6"W, 55°52'6"N)
13091	Isle of Gigha, Scotland (5°43'8" W, 55°43'41"N)
34121	Osowo, Polen (17°33'56" E; 52°15'35"N)
12200	Cape Cleveland, Queensland, Australien (147°3'29"E, 19°16'5"S)

Erklärungen zur Übersichtstabelle visueller Meteorbeobachtungen:

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

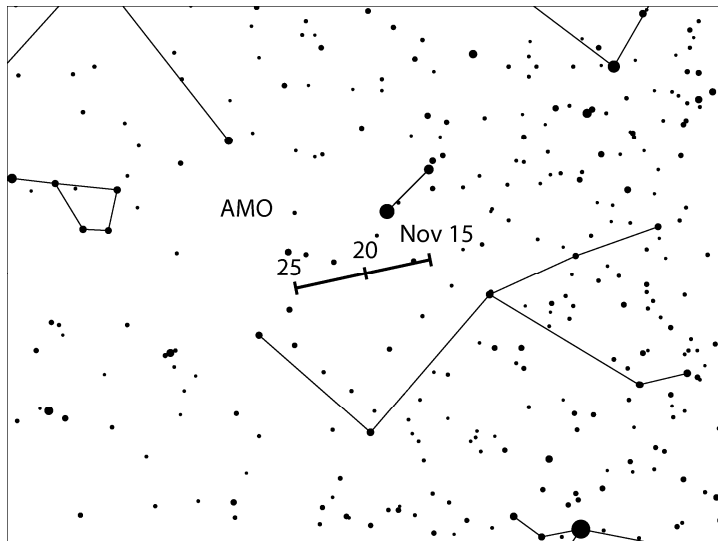
Das Perseiden-Maximum 2016:



Ein erster Eindruck von der Aktivität in der Perseiden-Nacht 11./12. August ist aus der live-Grafik der IMO-Webseite zu gewinnen. Hier ist die ZHR mit konstantem Populationsindex $r = 2,0$ gerechnet. Sicher gab es aber Variationen wie z.B. beim zweiten Peak (vom vier Umläufe alten Staub) – was es bei einer genaueren Auswertung der Daten herauszufinden gilt.

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im November 2016

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



Zum Monatsbeginn sind bereits die nördlichen und südlichen Tauriden aktiv, wobei der südliche Teil uns noch bis zum 20.11. begleiten wird. Das Maximum der nördlichen Tauriden fällt zeitgleich mit dem Vollmond auf den 14.11., so dass eine sichere Überprüfung der Aktivität nicht möglich ist.

Die Leoniden beginnen am 6.11. ihre Aktivität und bleiben bis Monatsende aktiv. Der Zeitpunkt des Maximums liegt in diesem Jahr am 17.11. drei Tage nach Vollmond, es werden keine erhöhten Raten erwartet.

Ein neu in die Meteorliste aufgenommenen Strom beginnt am 14.11. seine Aktivität: die November Orioniden (NOO). Der Strom ist gut durch Videodaten nachweisbar und erreicht am 28.11. sein Maximum, die Raten liegen bei drei Meteoren je Stunde. In den letzten Tagen des Novembers ist dieser Strom die stärkste Quelle. Der Radiant befindet sich im Nordteil des Orion, ca. 4° nördlich von α Orionis.

Der kleine Strom der α -Monocerotiden (AMO) beginnt am 15.11. seine Aktivität, sein Maximum wird am 22.11. erreicht. Die Raten sind variabel und bewegen sich knapp über der Nachweisgrenze. Der abnehmende Mond (Letztes Viertel am 21. November) lässt die Stunden vor Mitternacht optimal, jedoch befindet sich der Radiant vor 23h Ortszeit noch recht nahe am Horizont. Modellrechnungen von Mikiya Sato verlangen geradezu eine Kontrolle in diesem Jahr. Wenn 2016 eine Aktivität beobachtet wird, stehen die Chancen auf höhere Raten 2017 gut. Leider ist der zu testende Zeitraum 2016 am 21. um 18:30UT gelegen, also zu früh für uns. Dennoch so nah wie möglich beobachten.

Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network – Mai 2016

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

Der Mai begann durchwachsen, besserte sich in der zweiten Monatshälfte jedoch merklich. Von den 77 Kameras, die in diesem Monat im Einsatz waren, kamen 44 auf zwanzig und mehr Beobachtungsnächte. SALS3 kam erneut ganz ohne Unterbrechung aus und auch den Kameras in Südeuropa (Italien, Portugal) gelangen längere Beobachtungsreihen. Mit 61 aktiven Kameras war der Spitzenwert am 26./27. Mai erreicht, was sich in über 300 Beobachtungsstunden manifestierte. Am 5./6. und 6./7. Mai gab es dank der η -Aquariiden jedoch doppelt so viele Meteore. Mit exakt 7.000 Beobachtungsstunden lag die Gesamtausbeute wenige Prozent unter dem Ergebnis der beiden Vorjahre, mit über 17.000 Meteoren reiht sich 2016 genau dazwischen ein.

Spricht man von großen Meteorströmen, fallen einem Europäer als erstes die Quadrantiden (QUA), Perseiden (PER) und Geminiden (GEM) ein – dabei sind für die Beobachter auf der Südhalbkugel vor allem

die η -Aquariiden (ETA) attraktiv. Bevor wir analysieren, ob sich dieser Meteorstrom auch „groß“ nennen darf, werfen wir zunächst einen Blick auf das ETA-Gesamtprofil 2016. Um den 26. April herum, bei etwa 37° Sonnenlänge, beginnen die Aquariiden sich merklich vom Hintergrund abzuheben. Am 2. Mai ist bereits eine Flussdichte von zwanzig Meteoroiden pro 1.000 km^2 und Stunde erreicht und zwei Tage beginnt der Maximumszeitraum, der etwa drei Tage dauert. Erst eine ganze Woche später ist das Aktivitätsniveau wieder auf unter zwanzig gesunken und zu Beginn der dritten Maidekade verliert sich die Aktivität bei 60° Sonnenlänge im Hintergrund.

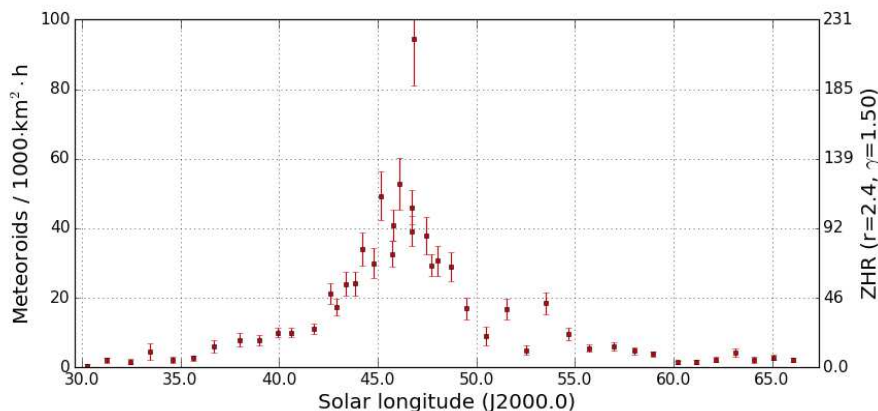


Abbildung 1: Flussdichte der η -Aquariiden 2016, abgeleitet aus Beobachtungen des IMO Netzwerks.

Besonders auffällig ist 2016 eine Aktivitätsspitze von etwa 90 Meteoroiden pro 1.000 km^2 und Stunde in den Morgenstunden des 7. Mai. Dieser Wert ist beeindruckend, bei den η -Aquariiden jedoch keine Seltenheit. Schon im Jahr 2012 wurden etwa zur gleichen Zeit ähnliche Flussdichten gemessen, 2013 wurde um den 5. Mai herum sogar die 100er Marke deutlich übertroffen. Außerdem traten die höchsten Aktivitätswerte 2016 erneut am Ende des kurzen europäischen Beobachtungsfensters auf, wo nur noch wenige Kameras aktiv sind und damit größere Fehlerbalken möglich sind.

Abbildung 2 zeigt den Detailausschnitt der ersten Maidekade in den Jahren 2011 bis 2016. Da sich die Aktivitätsprofile von Jahr zu Jahr deutlich unterscheiden, macht ein gemitteltetes Aquariidenprofil nur wenig Sinn.

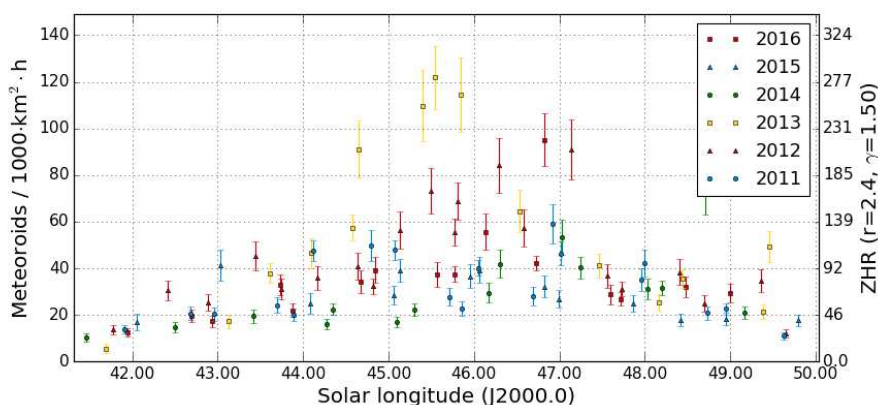


Abbildung 2: Vergleich der Flussdichteprofile der η -Aquariiden in der ersten Maidekade 2011 bis 2016, abgeleitet aus Beobachtungen des IMO Netzwerks.

Aber nun zu der Frage, ob die η -Aquariiden zum Kreis der großen Ströme dazugehören oder doch nur in der „2. Liga“ spielen. Ein Strom ist für visuelle Beobachter dann attraktiv, wenn er im optischen Bereich über einen möglichst langen Zeitraum hohe Raten bietet. Wir haben aus den Flussdichtemessungen seit 2011 für QUA, ETA, PER und GEM jeweils den Zeitpunkt des Maximums, die maximale Flussdichte und die Halbwertsbreite (FWHM) berechnet. Die Schwierigkeit besteht darin, dass wir keine durchgehenden Aktivitätsprofile haben, sondern nur die europäischen Längengrade gut abgedeckt sind. Daher wurde nicht der maximal beobachtete Flussdichtewert herangezogen, sondern an den aufsteigenden und

abfallenden Aktivitätsast eine Exponentialfunktion gefittet und der Schnittpunkt der beiden als Maximum definiert. Das funktioniert in manchen Fällen besser als in anderen. Gerade bei den Quadrantiden mit ihrer extrem kurzen Aktivitätsperiode fehlen häufig wichtige Abschnitte des Aktivitätsprofils, so dass die Daten merklich extrapoliert werden müssen. Auch zusätzliche Peaks z.B. durch einzelne Dust Trails können das Ergebnis verfälschen. Solche unsicheren Ergebnisse wurden in Tabelle 1 in Klammern gesetzt.

Zum Konsistenzcheck wurde für jeden Strom ein mittleres Gesamtprofil aus allen vorliegenden Daten berechnet (wobei wie bereits angemerkt z.T. Jahre mit ganz unterschiedlichen Aktivitätsniveaus gemittelt wurden) – diese Mittelwerte sind in Tabelle 1 fett hervorgehoben.

Tabelle 1: Maximumszeitpunkt, maximale Flussdichte und Halbwertsbreite der Quadrantiden, η -Aquariiden, Perseiden und Geminiden seit 2011. Werte in Klammern sind mit größeren Unsicherheiten versehen, fett gedruckt sind die Werte für ein über alle Jahre gemittelt Profil.

Strom	Jahr	Zeitpunkt [° SL]	Flussdichte [1.000km ⁻² h ⁻¹]	Halbwertsbreite [° SL]
QUA	(2012)	(283,18)	(25,0)	(0,37)
	(2013)	(282,94)	(27,3)	(0,35)
	(2014)	(283,09)	(54,8)	(0,37)
	2015	283,14	10,0	0,57
	(2016)	(283,22)	(36,7)	(0,39)
	2012-2016	283,23	30,0	0,39
ETA	2011	45,86	48,9	4,79
	2012	46,11	70,9	4,29
	(2013)	(45,60)	(120,0)	(2,47)
	(2014)	(47,23)	(43,7)	(7,07)
	2015	46,33	39,3	6,08
	2016	46,56	54,8	4,08
	2011-2016	46,18	52,5	4,89
PER	(2011)	(140,04)	(43,8)	(1,62)
	(2012)	(140,08)	(37,3)	(2,06)
	2013	140,23	34,1	2,10
	2014	140,15	49,1	1,88
	2015	139,95	51,0	1,33
	(2016)	(139,64)	(48,7)	(1,41)
	2011-2016	139,92	45,4	1,41
GEM	(2011)	(262,12)	(100,1)	(1,04)
	2012	262,24	82,4	0,89
	2013	261,98	78,9	0,98
	(2014)	(262,18)	(79,6)	(1,06)
	(2015)	(262,15)	(74,0)	(1,05)
	2011-2015	262,19	76,3	1,26

In Abbildung 3 und 4 werden die Ergebnisse grafisch aufbereitet. Bei Abbildung 3 wird die maximale Flussdichte gegen die Halbwertsbreite aufgetragen, bei Abbildung 4 gegen den Zeitpunkt des Maximums (relativ zum mittleren Peakzeitpunkt).

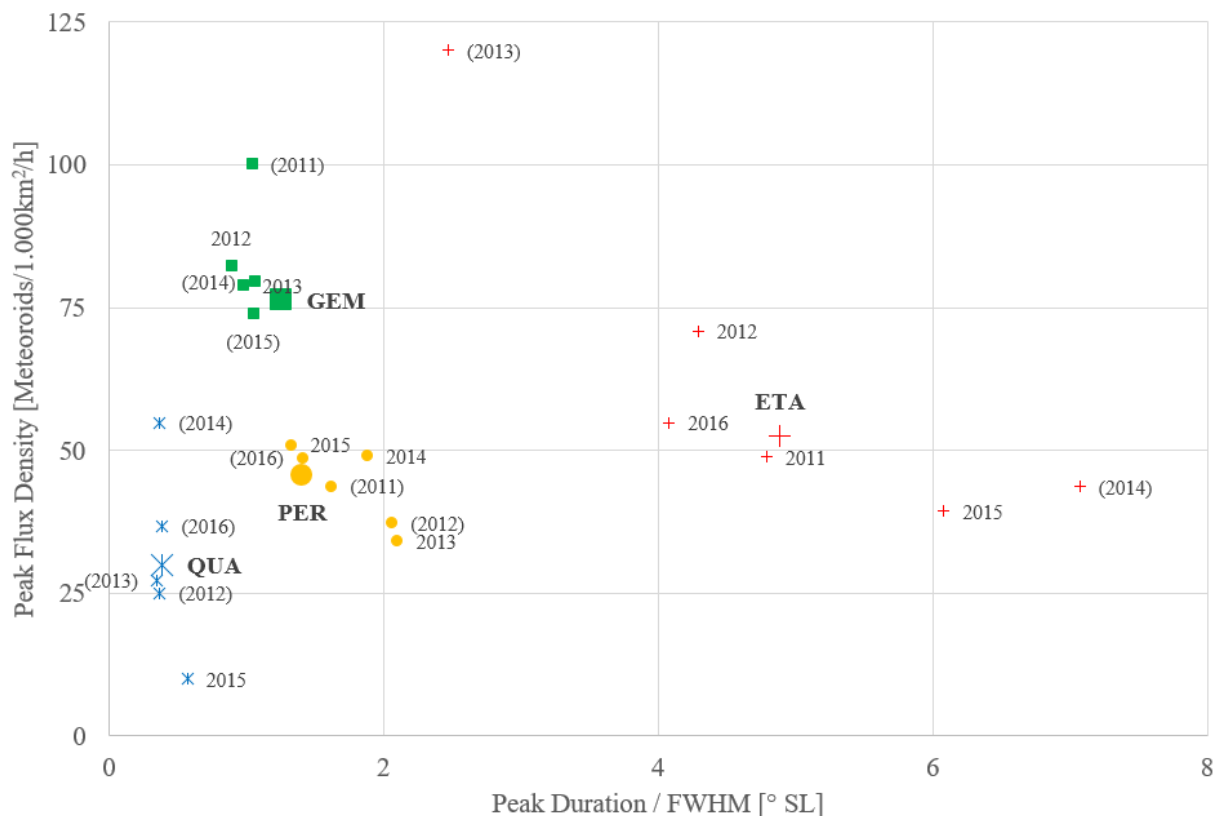


Abbildung 3: Vergleich zwischen den Quadrantiden, η -Aquariiden, Perseiden und Geminiden bzgl. der maximalen Flussdichte und der Halbwertsbreite.

Was kann man aus den Abbildungen entnehmen? Bei Abbildung 3 bildet jeder Strom ein eigenes Cluster. Die Quadrantiden haben eine Halbwertsbreite von gerade einmal $0,4^\circ$ Sonnenlänge und erreichen im Mittel auch nur eine Peak-Flussdichte von 30 Meteoroiden pro 1.000 km^2 und Stunde. Über die starke Schwankungsbreite der Aktivität wurde bereits ausführlich berichtet.

Die Geminiden sind mit einer Halbwertsbreite von $1,3^\circ$ Sonnenlänge dreimal so lange aktiv und weisen mit über 75 die konstant höchste Flussdichte der betrachteten Ströme auf. Die Schwankungsbreite von Höhe und Dauer des Peaks ist sehr klein.

Die Perseiden sind mit einer Halbwertsbreite von $1,4^\circ$ Sonnenlänge nur geringfügig länger aktiv und weisen eine geringere Flussdichte von nur etwa 45 Meteoroiden pro 1.000 km^2 und Stunde auf. Die Schwankungsbreite ist etwas größer als bei den Geminiden.

Die Flussdichte der η -Aquariiden ist einen Tick größer (im Durchschnitt über 50) und die mittlere Dauer von fast 5° Sonnenlänge ist ungeschlagen. Das Jahr 2013 fällt völlig aus dem Rahmen.

Damit schieben sich die η -Aquariiden mindestens auf den 2. Platz vor – wäre da nicht das Problem des kurzen Beobachtungsfensters. Perseiden und Geminiden sind in Mitteleuropa die ganze Nacht über zu beobachten. Die Quadrantiden erreichen nach Mitternacht ausreichende Radiantenhöhen, die η -Aquariiden jedoch sind in unseren Breiten nur in der Morgendämmerung bei geringer Radiantenhöhe zu sehen. Wäre ihr Radiant etwas weiter von der Sonne entfernt und bei höherer Deklination angesiedelt, dann würden die η -Aquariiden alle anderen Ströme ausstechen. So spielen sie zwar definitiv in der „1. Liga“, bleiben aber ein Strom für die südliche Hemisphäre.

Falls man sich übrigens fragt, warum die Datenpunkte der Cluster in Abbildung 3 eine Tendenz von links oben nach rechts unten aufweisen: Je höher die maximale Aktivität ist, desto höher ist auch das „Half Maximum“ und desto geringer ist die Zeitspanne, in der solch hohe Rate beobachtet werden.

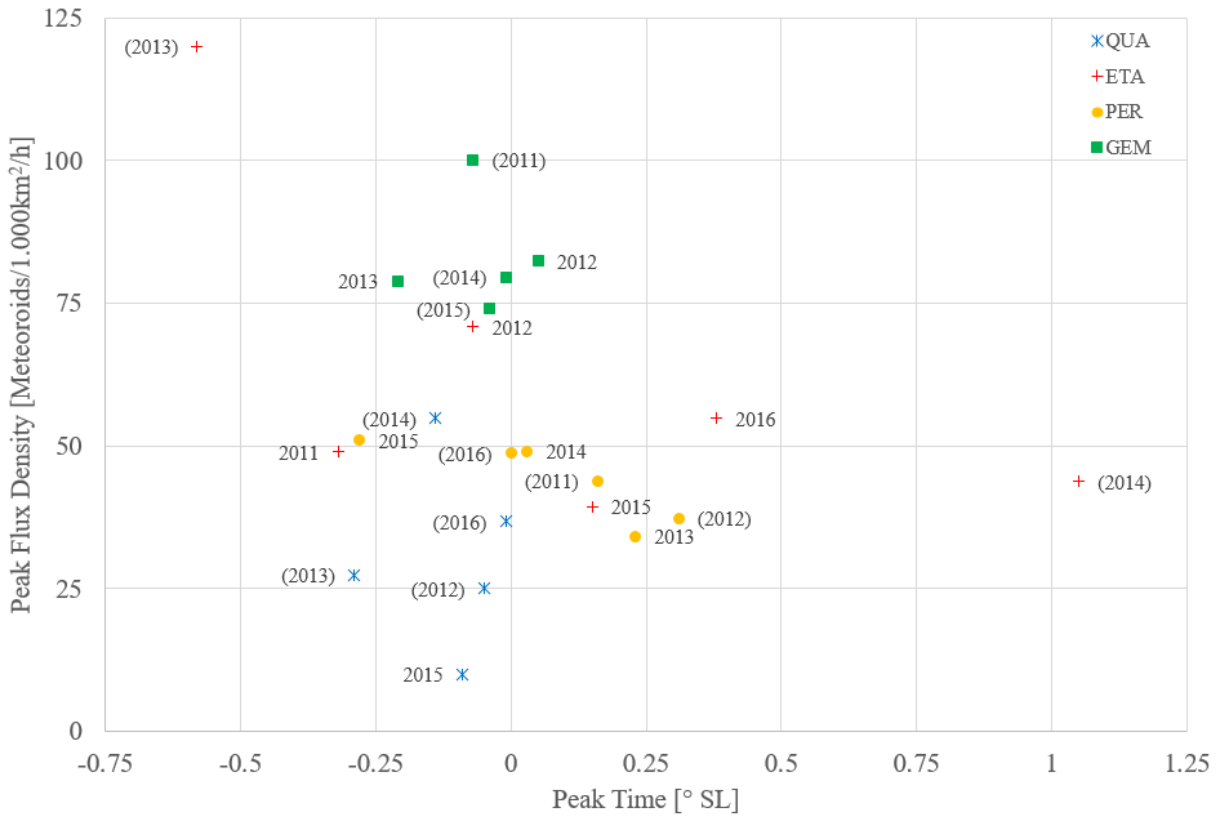


Abbildung 4: Vergleich zwischen den Quadrantiden, η -Aquariiden, Perseiden und Geminiden bzgl. der maximalen Flussdichte und des Maximumszeitpunkts relativ zum gemittelten Profil.

In Abbildung 4 ist kein klarer Trend auszumachen. Lediglich bei den η -Aquariiden und Perseiden scheinen frühe Maxima etwas höher auszufallen als späte, aber wirklich belastbar ist diese Abhängigkeit aufgrund der geringe Datenmenge nicht.

Werfen wir ergänzend noch einen Blick auf einen wirklich kleinen Strom. Die η -Lyriden sind wenige Tage nach den η -Aquariiden aktiv. Ihre Aktivität fällt nicht nur merklich geringer aus sondern zeigt auch weniger Variationen. Abbildung 5 vergleicht das Flussdichteprofil von 2016 mit dem mittleren Profil der Jahre 2011 bis 2015. Die Übereinstimmung ist sehr gut, lediglich die maximale Rate zwischen 49 und 50° Sonnenlänge fällt 2016 etwas kleiner aus.

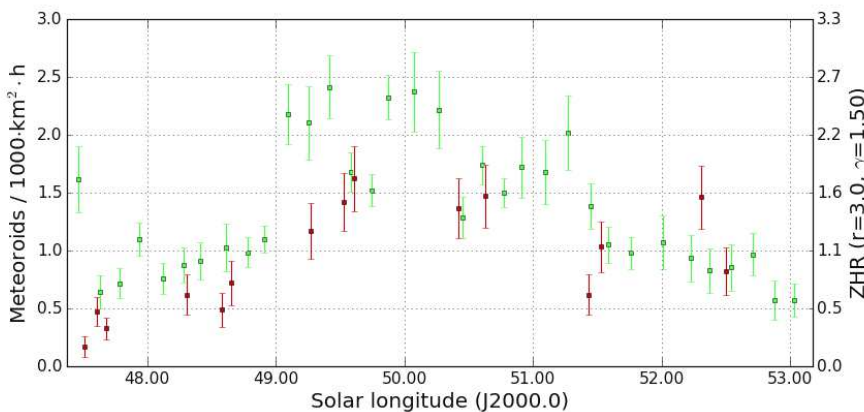


Abbildung 5: Vergleich der Flussdichte der η -Lyriden 2016 mit dem Mittelwert über die Jahre 2011-2015, abgeleitet aus Beobachtungen des IMO Netzwerks.

Softwareseitig gab es im vergangenen Monat keine Aktivitäten, dafür wurde mit neuer Hardware experimentiert. MetRec sieht schon seit längerer Zeit vor, mehrere Matrox-Framegrabber in einem Rechner einzusetzen. Einige Beobachter lassen seitdem zwei MetRec-Instanzen parallel auf einem Rechner laufen – es wurde jedoch immer wieder von Stabilitätsproblemen berichtet.

Um der Sache auf den Grund zu gehen, habe ich mir einen gebrauchten FSC Celsius W370 Midi-Tower mit Win 7 / 32 Bit, 4 PCI-Slots, einer Quad-Core CPU mit 4x2,4 GHz Taktrate und 4 GB RAM gekauft und mit der maximal möglichen Zahl von vier Framegrabbern bestückt. Tatsächlich gab es zunächst massive Stabilitätsprobleme und der Rechner froh sehr schnell ein. Nach intensiver Fehlersuche stellte sich heraus, dass geharte Interrupt-Requests (IRQs) dafür verantwortlich sind. Daher wurde die eingebaute externe PCI-E Grafikkarte entfernt und durch die interne onboard-Grafik ersetzt. Außerdem wurden div. Hardwarekomponenten unter Windows deaktiviert (u.a. USB-Ports und PCI-Bridges), welche dieselben IRQs wie die vier Matrox Framegrabber nutzen. Für den SATA-Festplattencontroller musste im BIOS AHCI deaktiviert werden. Nachdem am Ende jeder Framegrabber einen exklusiven IRQ zugewiesen hatte, lief das System über einen Testzeitraum von mehreren Wochen stabil. Performanceengpässe wurden keine beobachtet – die CPU ist im Normalbetrieb nur etwa zu einem Drittel ausgelastet, so dass zum Beispiel noch parallel alte Beobachtungen mit PostProc nachbearbeitet werden konnten. Damit ist nachgewiesen, dass im Maximalausbau vier Matrox Framegrabber und MetRec-Instanzen stabil und ohne Performanceengpässe auf einem Rechner laufen können, wenn vorher alle Hardwarekonflikte beseitigt werden.

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [^o]	St.LM [mag]	Eff.CA [km ²]	Nächte	Zeit [h]	Meteore
ARLRA	Arlt	Ludwigsfelde/DE	LUDWIG2 (0.8/8)	1475	6.2	3779	26	105.7	431
BANPE	Bánfalvi	Zalaegerszeg/HU	HUVCSE01 (0.95/5)	2423	3.4	361	8	3.5	23
BERER	Berkó	Ludanyhalaszi/HU	HULUD1 (0.8/3.8)	5542	4.8	3847	6	35.5	109
BOMMA	Bombardini	Faenza/IT	MARIO (1.2/4.0)	5794	3.3	739	24	101.5	282
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB3 (0.75/6)	2399	4.2	699	19	83.4	117
BRIBE	Klemt	Herne/DE	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	24	102.5	210
		Berg. Gladbach/DE	KLEMOI (0.8/6)	2286	4.6	1080	18	80.3	124
CASFL	Castellani	Monte Baldo/IT	BMH1 (0.8/6)	2350	5.0	1611	23	128.6	271
			BMH2 (1.5/4.5)*	4243	3.0	371	20	95.2	134
CRIST	Crivello	Valbrevenna/IT	BILBO (0.8/3.8)	5458	4.2	1772	17	67.9	186
			C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586	18	78.7	172
			STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007	28	117.5	410
DONJE	Donati	Faenza/IT	JENNI (1.2/4)	5886	3.9	1222	26	115.9	361
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	14	67.0	154
FORKE	Förster	Carlsfeld/DE	AKM3 (0.75/6)	2375	5.1	2154	20	90.9	197
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR1 (0.8/6)	2179	5.3	1842	25	128.2	290
			TEMPLAR2 (0.8/6)	2080	5.0	1508	27	127.6	214
			TEMPLAR3 (0.8/8)	1438	4.3	571	17	76.6	85
			TEMPLAR4 (0.8/3.8)	4475	3.0	442	25	110.2	193
			TEMPLAR5 (0.75/6)	2312	5.0	2259	24	94.4	170
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION2 (0.8/8)	1447	5.5	1841	24	101.0	158
			ORION3 (0.95/5)	2665	4.9	2069	19	67.1	88
			ORION4 (0.95/5)	2662	4.3	1043	23	73.3	105
HERCA	Hergenrother	Tucson/US	SALSA3 (0.8/3.8)	2336	4.1	544	31	260.8	442
IGAAAN	Igaz	Budapest/HU	HUPOL (1.2/4)	3790	3.3	475	13	64.7	25
JONKA	Jonas	Budapest/HU	HUSOR (0.95/4)	2286	3.9	445	18	95.7	87
			HUSOR2 (0.95/3.5)	2465	3.9	715	21	93.6	90
KACJA	Kac	Kamnik/SI	CVETKA (0.8/3.8)	4914	4.3	1842	16	87.2	233
		Ljubljana/SI	ORION1 (0.8/8)	1399	3.8	268	19	86.4	171
		Kamnik/SI	REZIKA (0.8/6)	2270	4.4	840	16	82.4	313
			STEFKA (0.8/3.8)	5471	2.8	379	14	70.4	111
KOSDE	Koschny	Izana Obs./ES	ICC7 (0.85/25)*	714	5.9	1464	1	8.1	54
		La Palma / ES	ICC9 (0.85/25)*	683	6.7	2951	22	135.5	1361
		Izana Obs./ES	LIC1(2.8/50)*	2255	6.2	5670	7	55.6	496
		La Palma / ES	LIC2 (3.2/50)*	2199	6.5	7512	28	195.5	1566
LOJTO	Łojek	Grabniak/PL	PAV57 (1.0/5)	1631	3.5	269	24	129.1	260
LOPAL	Lopes	Lisboa/PT	NASO1 (0.75/6)	2377	3.8	506	19	100.0	47
MACMA	Maciejewski	Chelm/PL	PAV35 (0.8/3.8)	5495	4.0	1584	28	108.2	304
			PAV36 (0.8/3.8)*	5668	4.0	1573	22	101.3	206
			PAV43 (0.75/4.5)*	3132	3.1	319	27	142.9	176
			PAV60 (0.75/4.5)	2250	3.1	281	28	138.3	310
MARGR	Maravelias	Lofoupoli/GR	LOMECON (0.8/12)	738	6.3	2698	7	44.9	38
MARRU	Marques	Lisbon/PT	CAB1 (0.8/3.8)	5291	3.1	467	27	156.3	265
			RAN1 (1.4/4.5)	4405	4.0	1241	21	104.8	162
MASMI	Maslov	Novosibirsk/RU	NOWATEC (0.8/3.8)	5574	3.6	773	18	52.6	131

* aktives Gesichtsfeld kleiner als Videoframe

1. Beobachterübersicht (Fortsetzung)

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [°]	St.LM [mag]	Eff.CA [km ²]	Nächte	Zeit [h]	Meteore
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	AVIS2 (1.4/50)*	1230	6.9	6152	24	93.3	494
			ESCIMO2 (0.85/25)	155	8.1	3415	20	90.0	172
			MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1084	19	87.9	250
	Ketzür/DE	REMO1 (0.8/8)	1467	6.5	5491	25	115.8	496	
		REMO2 (0.8/8)	1478	6.4	4778	25	116.0	487	
		REMO3 (0.8/8)	1420	5.6	1967	4	12.6	32	
		REMO4 (0.8/8)	1478	6.5	5358	24	115.4	492	
		HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	23	105.8	93	
		ROVER (1.4/4.5)	3896	4.2	1292	17	8.2	50	
		ORIE1 (1.4/5.7)	3837	3.8	460	18	100.3	99	
MORJO	Morvai	Fülöpszallas/HU	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	22	104.1	231
MOSFA	Moschini	Rovereto/IT	ARMEFA (0.8/6)	2366	4.5	911	18	51.1	102
OTTMI	Otte	Pearl City/US	RO1 (0.75/6)	2362	3.7	381	19	94.3	102
PERZS	Perkó	Becsehely/HU	RO2 (0.75/6)	2381	3.8	459	19	97.7	149
ROTEC	Rothenberg	Berlin/DE	RO3 (0.8/12)	710	5.2	619	20	111.7	208
SARAN	Saraiva	Carnaxide/PT	SOFLA (0.8/12)	738	5.3	907	22	101.9	101
SCALE	Scarpa	Alberoni/IT	LEO (1.2/4.5)*	4152	4.5	2052	19	63.6	58
SCHHA	Schrenmer	Niederkrüchten/DE	DORAEMON (0.8/3.8)	4900	3.0	409	20	66.7	111
SLAST	Slavec	Ljubljana/SI	KAYAK1 (1.8/28)	563	6.2	1294	20	81.3	112
STOEN	Stomeo	Scorze/IT	KAYAK2 (0.8/12)	741	5.5	920	11	49.3	43
			MIN38 (0.8/3.8)	5566	4.8	3270	26	83.8	323
			NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.2	1911	25	94.7	323
			SCO38 (0.8/3.8)	5598	4.8	3306	28	98.5	333
STRJO	Strunk	Herford/DE	MINCAM2 (0.8/6)	2354	5.4	2751	20	80.9	265
			MINCAM3 (0.8/6)	2338	5.5	3590	21	91.8	170
			MINCAM4 (1.0/2.6)	9791	2.7	552	20	96.1	73
			MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	19	90.6	155
			MINCAM6 (0.8/6)	2395	5.1	2178	20	80.4	138
			HUAGO (0.75/4.5)	2427	4.4	1036	19	97.5	80
TEPIS	Tepliczky	Agostyan/HU	HUMOB (0.8/6)	2388	4.8	1607	24	97.5	148
TRIMI	Triglav	Velenje/SI	SRAKA (0.8/6)*	2222	4.0	546	17	24.8	58
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski/FI	FINEXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	13	29.9	46
Summe							31	7000.3	17326

* aktives Gesichtsfeld kleiner als Videoframe

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

Mai	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	6.1	6.0	1.2	3.2	5.6	5.6	5.4	5.5	5.5	5.4	5.3	5.1	5.2	3.5	2.8
BRIBE	7.0	1.3	6.9	6.8	6.7	6.6	6.6	6.5	5.4	0.8	6.3	6.2	2.9	3.7	2.4
FORKE	6.9	3.4	6.8	6.7	6.5	6.6	6.5	6.4	-	2.8	6.2	5.9	4.1	-	1.4
KOSDE	6.2	7.1	-	-	6.9	6.8	6.6	6.6	6.6	6.5	6.4	-	-	0.4	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.6	8.6	-	8.6	8.5	8.5	5.8	3.7	0.3	-	4.1	8.3	8.3	8.3	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.8	8.7	-	8.7	8.6	8.5	5.8	3.6	-	-	2.2	5.9	8.3	8.4	7.0
MOLSI	4.4	6.5	-	6.0	6.4	6.4	6.3	6.2	6.2	5.7	1.9	-	-	3.4	-
	2.7	7.1	-	6.1	7.0	6.9	6.9	6.8	6.7	6.0	2.0	-	-	1.9	-
	4.2	6.8	-	5.9	6.6	6.6	6.6	6.5	6.4	5.6	2.1	-	-	3.0	-
	6.6	6.5	-	6.4	6.3	6.2	6.1	6.1	6.0	5.9	5.9	3.6	5.7	2.6	2.8
	6.7	6.6	-	6.5	6.4	6.3	6.2	6.2	6.1	6.0	6.0	3.6	5.8	3.0	2.4
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	5.9	-	2.6
	6.8	6.7	-	6.6	6.5	6.4	6.4	6.3	6.2	6.2	6.1	2.9	5.9	2.5	1.4
ROTEC	1.5	0.7	-	-	5.5	5.4	5.3	1.5	5.2	5.1	5.0	2.4	4.9	-	0.4
SCHHA	3.0	0.4	2.7	2.4	6.6	2.6	6.1	6.2	-	-	4.7	5.3	2.4	5.6	3.3
STRJO	6.9	2.3	6.7	6.6	6.5	6.5	6.5	3.3	6.3	1.8	6.2	4.6	2.3	2.7	2.6
	6.7	2.9	6.7	6.7	6.6	6.5	6.4	3.1	6.2	4.3	5.9	5.6	2.4	1.8	2.9
	6.7	-	6.7	6.7	6.6	6.5	6.5	3.2	6.3	4.7	6.2	5.9	2.9	3.5	3.7
	6.9	-	6.7	6.7	6.5	6.5	6.5	3.3	6.3	4.2	6.2	5.2	2.9	3.1	4.1
	6.7	-	6.5	6.4	6.3	6.2	6.1	3.3	6.0	2.4	5.7	4.1	-	3.0	2.7
Summe	260.1	304.3	253.6	206.6	336.9	316.1	310.5	202.2	216.6	151.3	178.3	205.4	142.7	168.0	221.8

Mai	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	3.1	-	-	1.7	-	3.0	3.6	1.1	-	-	2.8	4.3	4.2	4.5	4.3	1.7
BRIBE	-	2.1	0.4	4.8	2.6	2.0	-	-	-	5.1	-	3.4	3.4	-	2.6	-
FORKE	-	-	5.6	-	2.9	5.8	1.1	-	-	-	4.6	3.9	1.6	1.5	3.2	0.6
KOSDE	-	-	-	-	-	-	-	-	8.1	-	-	-	-	-	-	-
	6.7	6.2	5.7	5.1	-	-	-	4.6	4.6	4.6	1.9	8.0	-	6.5	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.9	8.5	8.2	8.4	8.1	8.2	8.3
MOLSI	6.8	6.3	5.8	5.2	4.2	8.2	8.1	8.1	8.1	8.1	2.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
	4.0	1.5	3.1	0.2	4.6	5.4	0.7	-	-	2.5	4.5	2.0	3.7	0.5	-	1.2
	2.4	1.3	1.6	-	3.9	6.1	-	-	-	3.0	5.2	2.2	4.2	-	-	-
	2.7	1.2	2.9	-	4.9	4.7	-	-	-	2.7	4.7	-	3.8	-	-	-
	4.3	1.8	-	0.6	-	4.4	3.1	-	-	-	4.8	4.8	4.4	3.3	4.7	2.9
	4.1	1.8	-	-	-	3.2	2.7	0.7	-	-	4.9	5.0	4.6	3.3	4.8	3.1
	-	-	-	-	-	-	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROTEC	3.9	1.7	-	-	-	4.3	2.5	-	-	-	5.1	5.1	4.8	3.2	4.9	3.0
SCHHA	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	1.2	2.1	2.0	1.0	1.4	-
STRJO	-	0.2	-	4.4	2.7	2.1	-	-	-	1.8	-	-	-	-	3.5	0.7
	-	3.3	-	3.2	0.3	-	-	-	-	0.9	1.4	-	-	-	-	-
	-	3.8	0.9	5.2	-	1.7	-	-	-	1.2	-	-	-	-	4.3	-
	-	4.5	-	5.2	-	3.3	-	-	-	1.2	1.1	-	-	-	4.7	-
	-	4.3	0.9	3.8	-	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	4.7	-
	-	2.9	-	4.7	-	-	-	-	-	0.8	0.4	0.9	0.7	-	4.6	-
Summe	172.1	230.3	208.1	186.2	285.2	258.7	255.9	128.4	146.4	263.2	303.0	230.0	194.7	186.3	257.5	219.9

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Mai	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	27	32	2	5	29	39	36	28	20	25	15	22	21	11	14
BRIBE	9	1	17	13	11	16	19	14	13	3	14	10	3	8	7
FORKE	11	1	17	6	7	14	17	8	-	11	9	8	2	-	2
KOSDE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	72	84	-	89	85	105	34	56	1	-	31	85	87	78	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	89	65	-	95	91	101	38	73	-	-	17	68	71	70	65
	9	27	-	51	47	59	45	55	38	23	14	-	-	11	-
	4	7	-	12	23	11	10	13	11	7	5	-	-	9	-
	6	12	-	24	26	27	20	29	13	18	7	-	-	10	-
	43	26	-	23	29	32	27	31	32	31	23	15	28	7	1
	27	39	-	31	33	39	32	29	27	31	21	15	24	7	9
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	22	-	3	-
ROTEC	44	39	-	33	43	38	38	30	32	33	18	9	20	1	4
SCHHA	10	6	-	-	10	11	10	3	10	8	6	4	10	-	1
STRJO	6	1	1	4	12	2	15	10	-	-	8	6	1	13	6
	16	1	28	20	28	21	36	9	17	8	24	15	4	12	9
	11	1	18	9	17	21	17	9	11	3	13	8	2	3	3
	4	-	6	7	3	7	6	4	5	2	5	4	1	1	1
	8	-	18	9	12	12	17	13	9	4	7	4	3	3	12
	11	-	10	10	11	22	12	9	5	1	10	8	-	6	4
Summe	714	795	580	702	1079	1116	889	667	488	367	380	588	420	410	465

Mai	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	13	-	-	5	-	5	7	1	-	-	7	16	17	15	16	3
BRIBE	-	3	2	8	2	6	-	-	-	7	-	6	6	-	12	-
FORKE	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	2	4	-	1	-
KOSDE	-	-	5	-	3	7	5	-	-	-	5	5	4	1	7	2
	-	-	-	-	-	-	-	54	-	-	-	-	-	-	-	-
	63	74	73	64	-	-	-	39	44	46	14	82	-	55	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	75	69	72	84	66	87
MOLSI	35	51	44	41	26	28	21	39	54	54	14	45	70	68	54	79
	7	5	5	1	4	21	2	-	-	5	17	19	20	2	-	7
	5	3	5	-	5	17	-	-	-	5	12	4	4	-	-	-
	5	9	3	-	3	16	-	-	-	7	8	-	7	-	-	-
	20	7	-	1	-	10	9	-	-	9	18	23	15	28	8	8
	19	3	-	-	-	3	10	1	-	9	16	24	9	19	10	10
	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROTEC	14	2	-	-	-	6	2	-	-	-	10	10	28	13	20	5
SCHHA	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	3	3	1	3	-
STRJO	-	1	-	6	4	1	-	-	-	4	-	-	-	-	9	1
	-	7	-	4	2	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-
	-	1	2	4	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	13	-
	-	1	-	4	-	3	-	-	-	1	2	-	-	-	6	-
	-	7	1	3	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-
	-	1	-	3	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	11	-
Summe	453	514	448	421	413	456	432	295	381	530	581	576	476	542	593	555

Die Halos im Juli 2016

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

Im Juli wurden von 22 Beobachtern an 27 Tagen 237 Sonnenhalos und an 3 Tagen 12 Mondhalos beobachtet. Aufgrund zahlreicher Beobachtungen des Zirkumhorizontalbogens (ZHB) war die Haloaktivität überdurchschnittlich. 9 ZHB's stellen das bisherige Spitzenergebnis für den Monat Juli in der 30-jährigen SHB-Statistik auf. Ansonsten waren seltene Erscheinungen aber eher dünn gesät. Zu 2 kurzen Halophänomenen in Deutschland (KK31/78) und eines in Großbritannien (KK93) reichte es dennoch.

Klimatisch war der Juli zu warm, etwas zu trocken und durchschnittlich sonnig. Es dominierte ein wechselhafter Wettercharakter, wobei länger anhaltende Hochdruckperioden fehlten. Zu Beginn wurde der Norden Deutschlands immer wieder von schwachen Tiefausläufern gestreift, im Süden dagegen dominierte meist der Keil des Azorenhochs. Ab der Monatsmitte sorgte Hoch BURKHARD für hochsommerliche Temperaturen. In der letzten Dekade führten schwache Luftdruckgegensätze zu fast tropischen Verhältnissen mit teils extremer Schwüle und heftigen Gewittern. Lokal lagen Orte mit enormen Regemengen und trockene Landstriche dabei oft dicht nebeneinander.

Die besten Voraussetzungen für Halos bot die erste Monatsdekade, als mehrere Tiefs nördlich von Deutschland vorüberzogen und fleißig Cirren nach Deutschland schaufelten. Auf diesen Zeitraum fielen alle ZHB'S, aber auch der Horizontalkreis (mehrfach am 1./6./7./8./10.) mit beiden 120°-Nebensonnen (6.: KK78, 7.: KK74), der Supralateralbogen (mehrfach am 7./8./10.) und der Parrybogen (7.: KK38, 8.: KK06) wurden gesichtet. Am 6. erhaschte T. Klein (KK78) in Miesbach ein wunderschönes Halophänomen mit fast komplettem Horizontalkreis. Ein weiteres Halophänomen verfolgte J. Götze (KK31) am 7. in Adorf nahe Chemnitz gegen 18 Uhr mit dem 22°-Halo, Nebensonnen, oberen Berührungsbogen, Zirkumzenitalbogen und Supralateralbogen. Weitere Halophänomene wurden im Forum gemeldet. Nachfolgend einige ausgewählte Beobachtungsberichte von Halobeobachtern und AKM-Mitgliedern:

6. Juli 2016

Michael Großmann, Kämpfelbach: „Es begann mit einem schwachen 22° Ring und einer hellen Umschreibung. Die Helligkeit des umschriebenen Halos wechselte im Minutentakt, mal war sie fast gar nicht zu sehen, dann in einer Helligkeit die fast an H=3 reichte. Ein bemerkenswerter heller Horizontalkreis war binnen 5 Minuten komplett. Da die Sonnenhöhe noch bei knapp 58° schrammte war der Kontrollblick zur ZHB Saison Pflicht, allerdings waren in diesem Bereich zu wenig Cirren. Gegen 12.30 Uhr gab es dann die ersten pastellfarbenen Flecken in diesem Bereich. Doch der Blick weiter nach oben war zu diesem Zeitpunkt wesentlich interessanter. Sehr helle Umschreibung mit schöner Abgrenzung zum 22° Ring, der jetzt etwas heller war. Ebenso der vollständige Horizontalkreis, auch innerhalb des 22ers. Ich bemerkte dann auch noch oberhalb der Umschreibung einen weiteren schmalen, farbigen Halo; den Parrybogen. Diesen hatte ich bis zu diesem Tag noch nie bei einer Sonnenhöhe von mittlerweile 62° gesehen. Im ZHB Bereich zogen leider (wie kann es auch anders sein) Cumulus Wolken rein, aber man sah zwischendrin dennoch einen breiten bunten Streifen (ca.50°), wenn auch nicht so (farb)intensiv wie bei Elmar. Bei der Begutachtung der Bilder am Rechner gab es dann noch so einige Überraschungen: Visuell hab ich das gar nicht so gesehen, aber im Gegensonnenbereich zeigten sich dann tatsächlich Teile des Wegeners Gegensonnenbogen und im Schnittpunkt zum Horizontalkreis eine Gegensonne. Des Weiteren konnte ich bei starker USM ein Teil es 46° Ringes ausmachen, sowie eine kleine Aufspaltung im Bereich des ZHB, ich vermute stark ein Teil des Infralateralbogens. Das Ganze war gegen 13.20 Uhr dann vorbei, die aufziehende Cumulusbewölkung wurde stärker, aber zu diesem Zeitpunkt war auch der Großteil der Halos verblasst. Zusammenfassend gab es folgende Erscheinungen: 22° Ring, 46° Ring, umschriebener Halo, Parrybogen, Horizontalkreis, Zirkumhorizontalbogen, Wegeners Gegensonnenbogen, Gegensonne und Infralateralbogen“

Thomas Klein (KK78), Miesbach: „Ich habe von Michael Großmann Mittags über Facebook mitbekommen, dass er derzeit einen vollständigen Horizontalkreis hat. Zu diesem Zeitpunkt war es aber bei mir komplett bewölkt. Nach einigen erfolglosen Kontrollblicken habe ich mich wieder in meine Zeitraffer der NLCs der Nacht zuvor verloren und den Himmel nicht mehr so im Blick gehabt. Einen ZHB habe ich deshalb aus Mangel an Wolkenlücken und womöglich unzureichender Beobachtung verpasst. Ich habe leider erst um 15:25 MESZ mitbekommen, dass draußen Halos sind (Sonnenhöhe 54°). Ich wollte gerade zum Einkaufen fahren und als ich das Haus verlassen habe, habe ich den üblichen Blick in den Himmel geworfen. Ich habe mich gefreut, denn um die Sonne war ein recht schöner umschriebener Halo zu sehen. Nach kurzer Begutachtung des umschriebenen Halos ist mir aufgefallen, dass im Bereich der rechten Nebensonne ein ganz schwacher HZK ist. Schließlich habe ich den Blick einmal um 360° schweifen lassen und je weiter ich von der Sonne weggeschaut habe, desto heller wurde der HZK. Das mit dem Einkaufen hatte sich nun erübrigt, ich bin ins Haus gestürmt und habe die Kamera geholt. Nachdem der Horizontalkreis nach etwa 15 Minuten wieder vollständig verschwunden war, bin ich (natürlich mit Kamera) zum Einkaufen gefahren. Ich war nur 10 Minuten im Geschäft, aber in genau der Zeit, haben sich wohl neue orientierte Kristalle über Miesbach verlagert, ich konnte den gleichen Anblick wie kurz zuvor erneut genießen. Nach wenigen Bildern bin ich nach Hause und habe mich wieder aufs Feld gestellt. Der Horizontalkreis war nach wie vor vollständig (auch direkt bei der Sonne), bloß es waren mehr Wolken vorhanden. Es war weiterhin ein Teil des umschriebenen Halos, die Nebensonnen und der 22°-Ring zu sehen. Aber letztendlich hat es nur ganz am Anfang zum Phänomen gereicht, bei der zweiten Aktivität waren es nur noch 4 Halos zeitgleich.“

Elmar Schmidt, Bad Schönborn: „Ab 11:00 MESZ gab es teils helle obere und untere Umschreibungen des 22ers. Nachdem mir Michael Großmann gegen 12:00 auch Haloalarm gesimst hatte, schaute ich in Heidelberg genauer hin. So richtig los ging es da aber erst gegen 12:50, und raus kam eine meiner schönsten ZHB-Sichtungen. Nicht hell, aber anhaltend bis kurz nach 14:00 und mit sehr großer seitl. Ausdehnung bis über 60 Grad. Ich konzentriere mich hier nur darauf mit gelegentlichem UBB bzw. unterer Umschreibung. (Bei mir war es hoch am Himmel meist zu stark cumulusbewölkt. Der Himmel war beim ZHB sehr hell, so daß ich manuell gezielt unterbelichten und nachbearbeiten musste. Der ZHB war abgetastet ca. 60 Grad breit. Das Maximum der Helligkeit trat um 13:40 bei einer Sonnenhöhe von 63,15 Grad auf. Im weiteren Verlauf sah man, wie sich der ZHB bis auf 3-4 Grad verbreiterte. Allerdings verdichteten sich in seiner dann niedrigeren Höhe auch die Cirren, so dass nach 14:00 kaum noch was von ihm auszumachen war, obwohl es die Sonnenhöhe hergegeben hätte.“



06.07. Halophänomen in Bilfingen mit Parrybogen, vollständigem Horizontalkreis, Gegensonne und Wegeners Gegensonnenbogen bei einer Sonnenhöhe von 62 Grad. Fotos: Michael Großmann





06.07. Zirkumhorizontalbogen in Bilfingen. Fotos: Michael Großmann



06.07.: Halophänomen mit Horizontalkreis. Fotos: Thomas Klein



06.07. Zirkumhorizontalbogen in Bad Schönborn. Fotos: Elmar Schmidt

7. Juli 2016

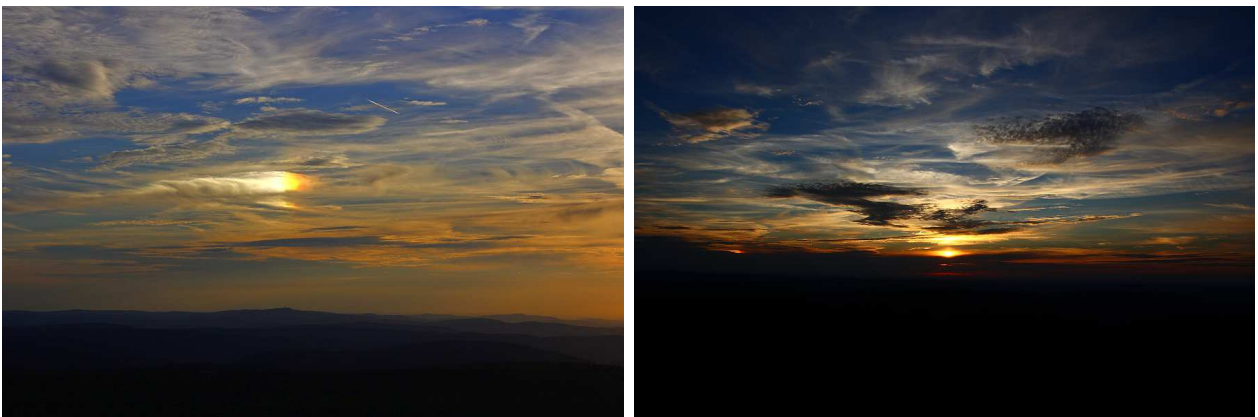
Wolfgang Hinz (KK38), Schwarzenberg: „Am Erzgebirgsnordrand waren vor allem die Nebensonnen sehr hell bzw. gleißend! Insgesamt gab es von 15.00-20.05 MEZ den 22°-Ring und den umschriebenen Halo, die beiden dazugehörigen Nebensonnen, den Zirkumzenitalbogen und rechts ein Stück des Supralateralbogens sowie kurz vor Sonnenuntergang ein Stück des Parrybogens zu sehen. Dazwischen gab es nur wenige Unterbrechungen der Haloarten. Um 18.05 MEZ waren für 5 Minuten die Bedingungen für ein Halophänomen mit 5 Haloarten gegeben.“

Claudia Hinz (KK51), Fichtelberg: „Ich hatte tagsüber nach dem Nachtdienst geschlafen und, nachdem was Wolfgang erzählte, so einiges an Halos verpasst. Nach dem Aufstehen am späten Nachmittag waren bereits zeitweise die Nebensonnen zu sehen, allerdings noch in moderater Helligkeit. Als ich gegen halb 8 zum nächsten Nachtdienst in Richtung Fichtelberg fuhr, wurden sie immer heller und, endlich auf dem Berg angekommen, erstrahlten sie in voller Schönheit. Ich schickte ganz schnell meinen Kollegen in den

Feierabend, schnappte mir die Kamera und rannte aufs Dach. Gerade noch rechtzeitig, denn vor allem die linke Nebensonne leuchtete in einer Wahnsinns-Helligkeit über dem Auersberg. Der gleichzeitige schwache Zirkumzenitalbogen war da eigentlich nur Beiwerk. Die Helligkeit nahm ab 20.30 Uhr rasch ab, aber die Nebensonnen blieben bis zum Sonnenuntergang um 21.20 Uhr (Sonnenhöhe -1°) sichtbar. Beendet wurde das Naturschauspiel von einer kurzen 10-Minütigen Lichtsäule.“



07.07.: Komplette rechte Nebensonne mit Horizontalkreis (links) und gesplittete linke Nebensonne in Schwarzenberg. Fotos: Wolfgang Hinz



07.07.: Leuchtend helle Nebensonnen bis zum Sonnenuntergang auf dem Fichtelberg. Fotos: Claudia Hinz

8. Juli 2016

Karl Kaiser (KK53), A-Schlägl: „Zwischen 11:50 und 12:55 MESZ konnte ich einen ZHB sehen, aber deutlich! Seine Ausdehnung reichte in Summe etwa von 22° links bis 22° rechts unterhalb der Sonne. Gleichzeitig gab es einen vollständigen 22° -Ring mit $H = 2$ und einen umschriebenen Halo mit $H = 1$. Ganz vollständig war letzterer nicht, es fehlte Segment f. Möglicherweise lässt sich auf den Aufnahmen noch seine Vollständigkeit erkennen. Am Abend zeigten sich noch einmal ein unvollständiger 22° -Ring sowie beide Nebensonnen.“

Nach unterdurchschnittlicher Haloaktivität in der zweiten und zu Beginn der dritten Monatsdekade erfreuten sich vor allem die ostdeutschen Halobeobachter zum Monatsende nochmals vor allem an sehr hellen Nebensonnen und umschriebenen Halos. Ursache war ein Trog über Westeuropa, an dessen Vorderseite sehr feuchtwarme Luft aus dem Mittelmeerraum Waschküchenwetter mit örtlich kräftigen Gewittern verursachte, aber eben auch halobringende Cirren mit optimalen Eiskristallen.



08.07. Zirkumhorizontalbogen und vollständiger umschriebener Halo mit 22°-Ring in A-Schlägl. Fotos: Karl Kaiser



29.07.: Leuchtend helle Nebensonnen über Berlin. Fotos: Andreas Möller

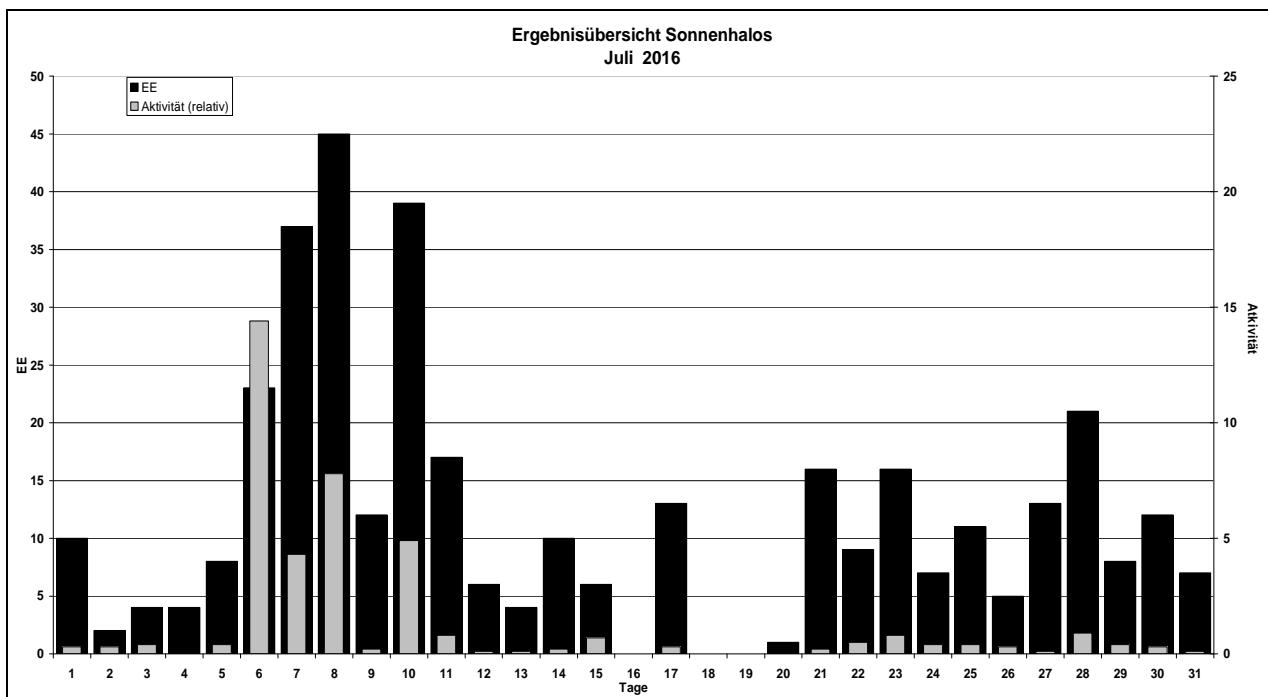
Beobachterübersicht Juli 2016																	
KKGG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	1) 2) 3) 4)
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30		
7401	1			3	5	2			1		2		1	3	1	19 9 0 9	
5602					6			5	1			1		2	1 1	17 7 0 7	
5702	1		2			2					1		2		3	11 6 0 6	
0104	Ausland																
0604	1	1		4	1 1	1 1 1		4	X X	2	3 1 2	2	2	1	1 1	28 17 3 19	
4604				2 2	2	1 1 1 2				1	1 3			2	1 1	20 13 0 13	
7504	4		1		1	2 2		2		X	1 2 2		3		1	23 12 1 13	
1305		1		1	1 4	1		1		1		2 1				13 9 0 9	
6906						1							1			2 2 0 2	
6107				1 1		2		2								6 4 0 4	
0408	1			3 7	2	1					1			2	2	19 8 0 8	
3108				5 6	4	2					2	3		1 1	1	25 9 0 9	
3808	1			9 7	4	2		1 1				2		1 2 2 2		34 12 0 12	
5108	1			5 2	3	2		1 1						1 2 2		20 10 0 10	
5508				3	3 5							1		2		12 5 0 5	
7708				2 3	3									2	1	11 5 0 5	
6210				2 2							1		3			8 4 0 4	
7210	1		6		1			2			1		2	1 2		16 8 0 8	
4411					3											3 1 0 1	
7811			3	7	2 1 1						1 1 1 1				1	19 10 0 10	
5317				1	5			1		1				1	1	10 6 0 6	
9524	1		1	2							1		3			8 5 0 5	
9335		4	2 5	5 1			1 10			1	6	2	1	7	3 1	49 14 0 14	

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

Ergebnisübersicht Juli 2016																																
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	ges															
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																	
01	4	1		2	4	7	12	2	10	7	4	3	1	2		3	6	6	9	2	3	1	2	10	3	1	6	111				
02	1		1	2	4	9	6	4	7	4	1	1	1		3	3	3	2	2	1	3	2	2	2	1		63					
03	2		1	2	1	3	6	7	2	6	2	1	2	1	2		1	3	2	2	3	1	5	3	2	3	63					
05				1	2	4	5	1			2				1		1			1				2	1	1	23					
06							1				1				1												3					
07	2		1		2	2	4		8	3			1		2		1	1	2	2	2	1		5	1	40						
08			1			1		1	1					1			1				1				3	11						
09																										0						
10																										0						
11			1		1	3	3	5	2	3	1		3	1			1					1		1	2	28						
12																										0						
	9	3	7		32	12		17	4	6		13	0	16	16	11		13	8	7						342						
		1	4		18	40	35		5	10		0	0	1	9	7		5	21	12												

Erscheinungen über EE 12																	
TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG
01	13	7504	06	13	7210	07	21	3808	10	13	3808	14	19	9335	21	13	9335
			06	13	7811	07	27	3808	10	21	5602	14	21	9335			
02	23	7402	06	18	7811				10	23	3108	14	27	9335	27	13	9335
			06	19	7811	08	13	3808	10	23	5508				27	20	9335
03	18	9335	06	23	7210	08	21	0408				17	44	5335			
03	23	5702				08	23	3108	12	23	7503	17	45	5335			
			07	13	3808	08	23	5317									
05	21	9335	07	18	7402	08	27	0604	14	13	9335	19	13	5333			
05	23	7811	07	21	3108				14	13	9335	19	19	5333			

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort
01	Richard Löwenherz, Berlin	44	Sirko Molau, Seysdorf	57	Dieter Klatt, Oldenburg	75	Andreas Zeiske, Woltersdorf
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	46	Roland Winkler, Werder/Havel	61	Günter Busch, Fichtenau	77	Kevin Förster, Carlsfeld/Erzg.
06	Andre Knöfel, Lindenbergl	51	Claudia Hinz, Schwarzenberg	62	Christoph Gerber, Heidelberg	78	Thomas Klein, Miesbach
13	Peter Krämer, Bochum	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	69	Werner Krell, Wersau	93	Kevin Boyle, UK Stoke-on-Trent
31	Jürgen Götze, Adorf bei Chemnitz	55	Michael Dachsel, Chemnitz	72	Jürgen Krieg, Waldbronn	95	Attila Kosa-Kiss, RO-Salonta
38	Wolfgang Hinz, Schwarzenberg	56	Ludger Ihendorf, Damme	74	Reinhard Nitze, Barsinghausen		



Go East: Auf der Jagd nach den Perseiden-Peaks

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Potsdam

Der August versprach ereignisreiche Perseidenbeobachtungen, und die meisten Beobachter konnten sich in den Nächten vor dem Maximum schon gut darauf einstellen. Mit Annäherung an die „entscheidenden Nächte“ sorgten wieder einmal die Wetterbedingungen für zusätzliche Spannung. Denn rechtzeitig zur ersten Peak-Nacht, 11./12. August, war klar, dass es nirgendwo in Deutschland klar sein würde. Dichte Wolken bewegten sich langsam ostwärts und überdeckten fast ganz Mitteleuropa. Wenn wir – das waren Sirko Molau, André Knöfel und ich – also etwas vom Peak sehen wollten, bedeutete dies eine längere Fahrstrecke. Da die Vorderseite der Wolken sehr scharf begrenzt war, bot sich die Fahrt vor die Wolken-grenze an. Eine Abschätzung ergab eine Zuggeschwindigkeit von rund 30 km/h. Wenn wir drei Beobach-tungsstunden zur zeitlichen Abdeckung der Peaks haben wollten, müssten wir also den Wolken drei Stunden voraus fahren. Von dem Ort, an dem die Wolken gerade bis in den Zenit reichen, wären das dann noch rund 100 Kilometer. Aus der berechneten Zeit des ersten Peaks ergab sich auch die Startzeit von Ketzür. Als Interessent hatte sich Kai Schultze aus Berlin gemeldet, den wir nach Schönefeld diri-gierten und dort um 20 Uhr einsammelten. Weitere Teilnehmer waren nicht in Sicht.



Um 2253 UT erschien die erste Perseiden-Feuerkugel am 11. August. Sie hinterließ ein deutliches Nach-leuchten, das auf der nachfolgenden 1-min-Belichtung nördlich α And gut sichtbar und schon stark ver-wirbelt zu sehen ist. ($f=8\text{mm}$ Peleng Fisheye an einer Canon 60Da).

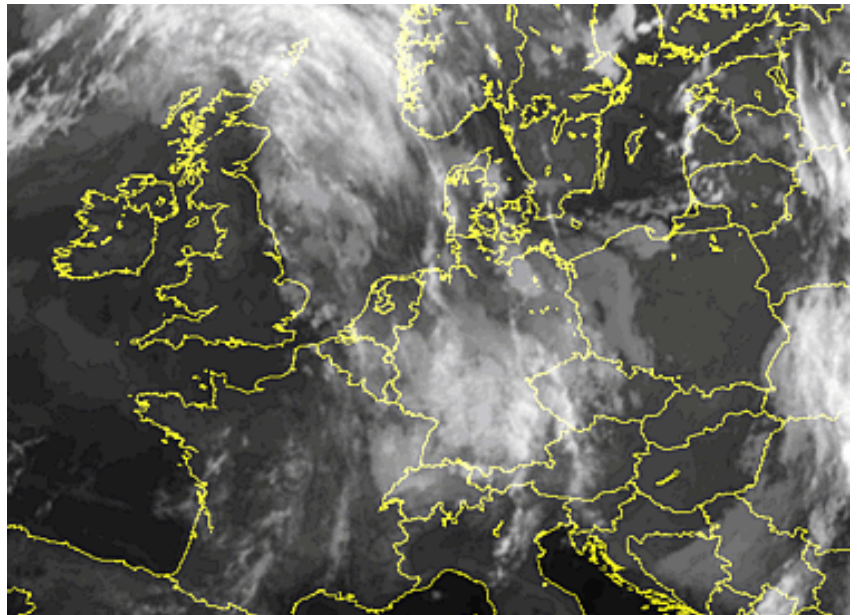
Sehr lange fuhren wir unter der geschlossenen Wolkendecke auf der Autobahn Richtung Poznań. Erinne-rungen an die Fahrt zur IMC und Meteoroids 2013 kamen auf. Diesmal richteten sich unsere Blicke nach oben, doch es dauerte lange, bis erste Sterne zu sehen waren. Dann folgte der Moment mit der immer noch scharf begrenzten Wolkenvorderseite im Zenit. Nun also noch rund 100 Kilometer, an Poznań vor-bei und schließlich die Suche nach einem passenden Beobachtungsplatz. Es war auffallend, mit wie viel Licht selbst kleine Orte und Straßen versehen waren. Viel von der knappen Beobachtungszeit wollten wir angesichts der nahenden Peaks auch nicht verbrauchen. So entschlossen wir uns, am Ende eines Maisfel-des, von einer kleinen Ortsverbindungsstraße abgewandt, zu beobachten. Sicher kein optimaler Platz, da die Aufhellungen verschiedenster Art nicht unerheblich waren. Wichtiger aber war, dass die Perseiden tatsächlich nach kurzer Zeit richtig loslegten. Unsere Rechnung ging auch hinsichtlich der Dauer bis zum Wolkenaufzug auf. Die von Westen langsam herankommenden Wolken schirmten zuerst den tief stehen-den Mond ab und brauchten etwas mehr als drei Stunden, bis wir bei Osowo die Beobachtung beenden mussten – eine reichliche Stunde vor Dämmerungsbeginn. Eine weitere Fahrt nach Osten hätte uns viel-

leicht noch eine halbe Beobachtungsstunde gebracht. Da die Rate am Ende doch deutlich abnahm und noch eine weitere Maximumsnacht anstand, fuhren wir zurück, entließen Kai wieder in Schönefeld und nahmen die beeindruckend dichte Folge auffallend heller Perseiden im „ersten Peak“ als bleibende Erinnerung mit – was als Foto auf dem Titelbild andeutungsweise zu sehen ist.

Eine der letzten Aufnahmen vom Beobachtungsplatz bei Osowo zeigt nicht nur die horizontnahe Perseiden-Feuerkugel um 23:59 UT, sondern auch die heranziehenden Wolken sowie die merkliche Aufhellung. Der Schein Richtung UMA rührt von einem Feuer her, das in der Nähe ausbrach - aber nichts mit den Perseiden zu tun hatte.



Wolkensituation über Mitteleuropa am 12.8.2016 um 0:00 UTC (2:00 MESZ) (Meteosat 10, Infrarot)



Go West: Nach-Perseiden 2016

Frank Enzlein, Biberstr. 9B, 16356 Ahrensfelde OT Eiche

Die Perseiden gehören zu den stärksten Meteorströmen des Jahres und sie treten auch zu einer angenehmen Jahreszeit auf (17. Juli -24. August). In früheren Jahren gab es zahlreiche gemeinsame Beobachtungen in Beobachtungscamps, die auch immer recht gut „besucht“ waren. Ich selbst habe meine ersten Meteore bewusst in einem solchen Camp beobachtet und aufgezeichnet und dort viele Erfahrungen von anderen vermittelt bekommen. Das war 1997 am Beetzsee in Ketzür bei Brandenburg. In den Folgejahren gab es dort immer wieder Beobachtungen der Perseiden mit alten, aber auch vielen neuen Gesichtern. Ab

2005 gab es auch bei Peter Eichelkraut in Liebenhof (östlich von Berlin) zwei, drei Beobachtungslager zu den Perseiden und auch den Lyriden.



*Beobachtungscamp Ketzür 2003
(Foto: Frank Enzlein)*

In den letzten Jahren sind solche gemeinsamen Beobachtungen doch etwas „eingeschlafen“. Jürgen Rendtel hatte auf dem diesjährigen AKM-Seminar in Lauterbach nun die Idee, eine solche gemeinsame Beobachtung der Perseiden wieder ins Leben zu rufen. Als Orte waren Ketzür, aber auch Liebenhof im Gespräch. Es ist dann Ketzür geworden und

sollte vom 9. bis 13. August stattfinden. Über die AKM-Mailingliste rief Jürgen nun zum gemeinsamen Beobachten und einer regen Beteiligung auf. Meine eigene Teilnahme war vom 11. bis 13. August, also in den beiden Nächten nahe dem Maximum, geplant.

Es war nun August, und die Zeit war ran für die Perseiden. Aus welchen Gründen auch immer war die Beteiligung nicht sehr hoch – Gastgeber Sirko Molau, André Knöfel, Kai Schultze, Jürgen und dann noch „meine Wenigkeit“. Die Beobachtung beschränkte sich schließlich auch nur auf die beiden Maximumsnächte. Ich selbst wollte nun am frühen Abend des 11. in Ketzür anreisen, doch auf Grund der schlechten Wetterlage (bedeckter Himmel) hatten die anderen vier Beobachter schon einen Trip nach Polen in Richtung Posen geplant (siehe Bericht von Jürgen Rendtel). Mir erschien diese Aktion doch etwas zu stressig, da ich den ganzen Tag noch voll gearbeitet hatte und etwas geschafft war. Im Endeffekt habe ich aber dadurch die bessere der beiden Nächte, und damit eine Menge schöner Meteore, verpasst. Schade!



Am Abend des 12. August konnten wir eine knappe Stunde von Ketzür aus beobachten. Der Mond war hinter Wolken im Südwesten. Recht bald war jedoch der Himmel bedeckt.

Ich bin nun erst am Freitag den 12. am Nachmittag in Ketzür dazu gestoßen, damit die Jungs in Ruhe ausschlafen konnten. Nachdem Sirko, André und Jürgen wieder fit waren, gab es erst mal Kaffee und Kuchen. Es wurde von der nächtlichen Tour berichtet und erste Auswertungen gemacht.

Die Aussichten auf einen klaren Himmel für die kommende Nacht waren wieder nicht so toll. Die erste Stunde nach Einbruch der Dunkelheit konnte man, trotz des störenden Mondes, der meist hinter Wolken blieb, noch ganz gut beobachten, aber dann zog der Himmel wieder zu. Nach kurzer Beratung wurden die Sachen gepackt und es ging erneut auf Tour – diesmal (auch mit mir) auf der A2 in Richtung

Westen! Nach gut zwei Stunden hatten wir bei Braunschweig wolkenfreien Himmel erreicht und suchten nach einem geeigneten Beobachtungsplatz. Bei dem kleinen Ort Didderse fuhren wir auf einen Feldweg, um die Lage zu peilen. Wir stiegen alle vier aus dem Auto und sahen uns die Bedingungen an. Schwuppdiewupp stiegen die anderen drei nach einem kurzen Blick auf den Himmel wieder ins Auto, Sirko gab Gas und weg waren sie! Da stand ich nun alleine mitten auf dem Maisfeld, und sah nur noch rote Rücklichter im Staub. Etwa 30 Sekunden später sah ich dann Bremslichter am Horizont, und ich schöpfte



wieder Hoffnung. Im Auto merkte André nach kurzer Zeit des Überlegens den Anderen gegenüber an: „warum haben wir denn Frank da stehen lassen?“ Ich hatte mich schon damit angefreundet, zu den Bremslichtern zu Fuß zu gehen, aber die drei hatten wohl doch beschlossen, mich wieder abzuholen. Nach dieser kleinen Einlage erreichten wir dann gemeinsam einen guten Platz für unsere Perseidenbeobachtung. Der Mond war nun auch untergegangen, und nach einer kurzen Wolkenstörung am Anfang konnten wir dort gut bis zur Morgendämmerung beobachten. Insgesamt habe ich 63 Perseiden bei 3,29 h effektiver Beobachtungszeit in dieser Nacht gesehen.

Es gab bestimmt schon bessere Beobachtungsnächte, aber wenn man die Umstände berücksichtigt (teilweise Mond, einige Stunden Autofahrt) hat es sich doch wieder gelohnt. Und: Es hat wieder Spaß gemacht in der Gemeinschaft zu beobachten.

Ein Dankeschön noch an Sirko Molau und seine Frau Carina für die Bereitstellung der Unterkunft in Ketzür, sowie an den Kraftfahrer Sirko!

Auch in der zweiten Maximumsnacht traten noch helle Perseiden auf, wie dieses Paar innerhalb von wenigen Sekunden um 00:24 UT am 13. August. (Kamera und Objektiv wie beim Titelfoto).

English summary

Visual meteor observations in August 2016:

15 observers recorded data of 3800 meteors within 171 hours effective time (24 nights). The Perseids were expected to show several peaks on August 11/12, 2234UT, 2323UT and 0-4UT and the nodal maximum on August 12 between 8-22UT.

Hints for the visual meteor observer in November 2016:

summarize conditions for the moonlit maximum periods of the Northern Taurids and the Leonids. Observers should concentrate on the November Orionids and the alpha-Monocerotids.

Video meteor observations in May 2016:

77 cameras contributed to the data sample, 44 of these have been active in 20 or more nights of the month. Some details of the eta-Aquariids are presented, showing that the shower is a major source, but unfortunately with very limited observing chances for northern locations.

Halo observations in July 2016:

237 solar haloes were observed on 27 days and twelve lunar haloes on three days by 22 observers. The halo activity index was above the average, mainly due to several (nine) observations of the circumhorizontal arc.

Go east: hunting Perseid peaks:

describes the effort to observe the Perseids in the night of the expected sub-peaks. Clouds required to move east of a slow moving cloud system, which led us east of Poznań, the location of the 2013 IMC.

Go west: Perseids after the peaks:

the planned observers' meeting allowed only about one hour of Perseid observation from that location. Again, clouds made a tour necessary to reach clear skies, this time near Braunschweig.

The cover photo

shows a composite of nine 1-min exposures with ten bright Perseids. Nine of these occurred between August 11 2253-2323UT, a last one was seen 2359UT low in the eastern sky. Images taken with a f=8mm Peleng fish eye lens and a Canon EOS 60Da.

Unser Titelbild...

... zeigt ein Summenbild aus neun 1-min-Belichtungen mit zehn hellen Perseiden vom 11. August 2016 zwischen 22:53 UT und 23:23 UT (plus Feuerkugel nahe Aries um 23:59 UT) mit einem f=8mm Peleng Fisheye an einer Canon 60Da vom Beobachtungsort bei Osowo in Polen.

© 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 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 2016 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2016 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM 25,00 €. Überweisungen bitte mit der Angabe von Name und

„Meteoros-Abo“ an das Konto 2355968009 für den AK Meteore bei der Berliner Volksbank Potsdam, BLZ 10090000

(IBAN: DE29100900002355968009 BIC: BEVODEBB)

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

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