

---

# METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 14

Nr. 7 / 2011



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

---

<b>Aus dem Inhalt:</b>	<b>Seite</b>
Visuelle Meteorbeobachtungen im Mai 2011 .....	166
$\eta$ -Aquariiden 2011 .....	168
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Mai 2011.....	169
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im August 2011 .....	174
Die Halos im April 2011 .....	175
Die Feuerkugel vom 6. November 2010 .....	179
Summary, Titelbild, Impressum .....	184

---

## Visuelle Meteorbeobachtungen im Mai 2011

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Juergen.Rendtel@meteoros.de

Die Reihe von Monaten mit bemerkenswerter Beteiligung setzte sich auch in diesem Monat mit abnehmender Nachtlänge fort. Anziehungspunkt waren die in unseren Breiten eigentlich nicht "vernünftig" zu beobachtenden  $\eta$ -Aquariiden (ETA). Auf der IMO-Webseite gab es eine live-Grafik zu verfolgen. Auch wenn das im Fall der ETA nicht spektakulär ist, war es doch offenbar anregend genug für so viele Beobachtungen – und eine Auswertung, über die wir gleich auf Seite 999 berichten. Die den ETA zugeordneten Meteore stammen erwartungsgemäß aus dem/n jeweils letzten Intervall(en) am Morgen. Die  $\eta$ -Lyriden (ELY) boten keine Überraschungen. Meist konnte gerade ein Strommeteor pro Stunde registriert werden.

Im Wonnemonat Mai 2011 beteiligten sich sechs Beobachter – das gab es zuletzt 2006 und 2003. Zum Maximum der  $\eta$ -Aquariiden am 5./6. Mai waren fünf Beobachter erfolgreich im Einsatz. Mehr als 11 Einsatzstunden resultieren aus dieser Nacht; ähnlich ertragreich waren die Nächte 4./5. und 7./8. Mai. Sven hat in diesem Monat wohl kaum eine Wolkenlücke ausgelassen.

In insgesamt 72.01 Stunden effektiver Beobachtungszeit, verteilt über 15 Nächte, konnten Daten von insgesamt 474 Meteoren gesammelt werden. Das liegt deutlich über dem langjährigen Durchschnitt aber doch unter den Spitzenergebnissen (2008: 83.8 h, 570 Meteore; 2009: 82.8 h, 652 oder auch 2003 mit zwar "nur" 49.4 h aber 620 Meteoren). Unter dem Strich aber doch ein sehr erfolgreicher Mai 2011.

Wie immer werden die Beobachtungen in der Nacht des Monatswechsels komplett dem (ab-)laufenden Monat zugerechnet. Erklärungen zu den Daten in der Übersichtstabelle sind in Meteoros Nr. 1/2011, S. 3 zu finden.

Beobachter im Mai 2011		$T_{\text{eff}}$ [h]	Nächte	Meteore
BADPI	Pierre Bader, Viernau	10.30	4	89
ENZFR	Frank Enzlein, Eiche	1.16	1	11
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	31.00	13	233
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	11.38	6	90
SCHSJ	Sergei Schmalz, Wiesbaden	15.37	6	43
SCHSN	Stefan Schmeissner, Kulmbach	2.80	1	8

Dt	$T_A$	$T_E$	$\lambda_{\odot}$	$T_{\text{eff}}$	$m_{\text{gr}}$	$\sum_n$	Ströme/sporadische Meteore				Beob.	Ort	Meth./Int.
							ANT	ELY	ETA	SPO			
Mai 2011													
01	2240	0050	41.10	2.11	6.16	13	2	3	/	11	NATSV	11149	P
01	2359	0232	41.16	2.50	6.08	7	1	–	1	6	SCHSJ	16036	P, 5 <sup>(1)</sup>
03	2355	0231	43.10	2.50	6.08	9	2	1	0	6	SCHSJ	16036	P, 5
04	2315	0148	44.05	2.47	6.12	19	4	0	1	14	NATSV	11149	P, 2
04	2335	0210	44.06	2.50	6.33	18	5	2	3	8	BADPI	16151	P, 2
04	2355	0155	44.07	2.00	6.29	20	4	3	2	11	RENJU	11152	C, 2
04	2357	0229	44.08	2.50	5.88	6	2	1	0	3	SCHSJ	16036	P, 5 <sup>(2)</sup>
05	2255	0150	45.01	2.78	6.00	27	4	0	2	21	NATSV	11149	P, 3
05	2335	0205	45.03	2.40	6.23	18	2	0	2	14	BADPI	16151	P, 2
05	2340	0230	45.04	2.82	5.94	7	1	0	2	4	SCHSJ	16036	P, 6
05	2355	0155	45.04	2.00	6.17	15	1	2	2	10	RENJU	11152	C, 2
06	0045	0155	45.05	1.16	6.02	11	1	0	2	8	ENZFR	11131	P, 4
06	2300	0153	45.98	2.78	6.10	23	5	0	1	17	NATSV	11149	P, 2
06	2334	0210	46.00	2.70	6.17	20	2	1	1	16	BADPI	16151	P, 2
06	2337	0222	46.01	2.75	5.73	3	1	0	1	1	SCHSJ	16036	P, 6
07	2100	2330	46.86	2.42	6.15	18	3	0	/	15	NATSV	11149	P
07	2101	0000	46.87	2.80	6.02	8	1	1	/	6	SCHSN	16181	P, 2
07	2325	0216	46.96	2.70	6.40	33	6	1	6	20	BADPI	16151	P, 2
07	2352	0152	46.96	2.00	6.24	22	5	3	2	12	RENJU	11152	C, 2
08	2113	2320	47.82	2.05	6.18	16	2	1	/	13	NATSV	11149	P
09	2120	2355	48.80	2.50	6.20	18	4	1	/	13	NATSV	11149	P
12	2354	0215	51.80	2.30	6.02	11	2	2	0	7	SCHSJ	16036	P, 5

<sup>(1)</sup> Intervall 0202–0232 UT  $c_F = 1.11$ , LM = 5.80

<sup>(2)</sup>  $c_F = 1.03$  2357–0027 und 0128–0158 UT

Dt	T <sub>A</sub>	T <sub>E</sub>	λ <sub>☉</sub>	T <sub>eff</sub>	m <sub>gr</sub>	Σ n	Ströme/sporadische Meteore			Beob.	Ort	Meth./ Int.
							ANT	ETA	SPO			
Mai 2011, Fortsetzung												
17	1109 V o l l m o n d											
21	2110	2333	60.36	2.32	6.11	15	3	/	12	NATSV	11149	P
23	2105	2328	62.28	2.32	6.21	15	2	1	13	NATSV	11149	P
24	2110	2352	63.25	2.61	6.23	20	3	/	17	NATSV	11149	P
24	2255	0040	63.31	1.75	6.22	10	4	0	6	RENJU	11152	C, 2
25	2105	2330	64.20	2.35	6.21	16	2	/	14	NATSV	11149	P
25	2255	0045	64.27	1.83	6.19	13	3	1	9	RENJU	11152	C, 2
29	2108	2328	68.04	2.24	6.23	22	4		18	NATSV	11149	P
30	2118	2326	69.00	2.05	6.24	18	3		15	NATSV	11149	P
30	2252	0040	69.06	1.80	6.22	10	3		7	RENJU	11152	C

Darüber hinaus gibt es noch einige Beobachtungsberichte vom April nachzutragen, die im Eifer der Lyriden-Begeisterung "untergingen". Damit liest sich die April-Bilanz natürlich noch beeindruckender:

In insgesamt 121.21 Stunden effektiver Beobachtungszeit, verteilt über 14 Nächte, konnten Daten von insgesamt 998 Meteoren gesammelt werden (zwei mehr hätten es doch sein dürfen); es beteiligten sich 16 Beobachter. Damit ist das Ergebnis von 2009 (103.5 Stunden, 934 Meteore) übertroffen, nicht aber der beste April" (1988: 18 Beobachter, 186.6 Stunden, 1789 Meteore).

Beobachter im April 2011		T <sub>eff</sub> [h]	Nächte	Meteore
GERCH	Christoph Gerber, Heidelberg	1.00	1	7
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt (zusätzlich zu den Angaben in Nr. 6)	7.07	3	59

Dt	T <sub>A</sub>	T <sub>E</sub>	λ <sub>☉</sub>	T <sub>eff</sub>	m <sub>gr</sub>	Σ n	Ströme/sporadische Meteore			Beob.	Ort	Meth./ Int.
							ANT	LYR	ETA			
Nachträge April 2011												
06	2152	2301	16.64	1.00	5.50	7	1		6	GERCH	16103	P
08	0054	0304	17.75	2.16	6.17	17	3		14	RENJU	11152	C
10	0010	0245	19.69	2.58	6.17	19	5		14	RENJU	11152	C, 2
30	2345	0205	40.18	2.33	6.32	23	3	2	18	RENJU	11152	C, 2 <sup>(3)</sup>

<sup>(3)</sup> 2 ETA im letzten Intervall 0100–0205 UT

**Berücksichtigte Ströme:**

- ANT Antihelion-Quelle 1. 1.–24. 9.
- ELY η-Lyriden 3. 5.–12. 5.
- ETA η-Aquariiden 19. 4.–28. 5.
- LYR Lyriden 15. 4.–25. 4.
- SPO Sporadisch (keinem Rad. zugeordnet)

**Beobachtungsorte:**

- 11131 Tiefensee, Brandenburg (13°51'E; 52°40'N)
- 11149 Wilhelmshorst, Brandenburg (13°4'E; 52°20'N)
- 11152 Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
- 16008 Albershausen, Baden-Württemberg (9°33'30"E; 48°41'45"N)
- 16036 Wiesbaden-Klarenthal, Hessen (8°11'33" E, 50°5'50" N)
- 16103 Heidelberg, Baden-Württemberg (8°39'E; 49°26'N)
- 16151 Winterhausen, Bayern (9°57'E; 49°50'N)
- 16181 Kulmbach, Bayern (11°23' E; 50°9' N)

## $\eta$ -Aquariiden 2011

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

Einen Ergebnisbericht zu den  $\eta$ -Aquariiden in Meteoros gab es vor langer Zeit einmal im Anschluss an einen Aufenthalt in Jordanien. Doch 2011 traten die höchsten Raten dieses Stromes in mondloser Zeit auf und so wurde auf der IMO-Webseite wieder eine Sofort-Auswertung vorgenommen. Die Grafiken wurden diesmal nicht direkt übernommen sondern für Meteoros hinsichtlich des Ausschnittes etwas modifiziert. Eine Darstellung lediglich der Daten aus AKM-Beobachtungen wäre angesichts der Bedingungen in Mitteleuropa (Radiantenhöhe und daraus resultierend sehr geringe Anzahl von Strommeteoren) sicher nicht sinnvoll.

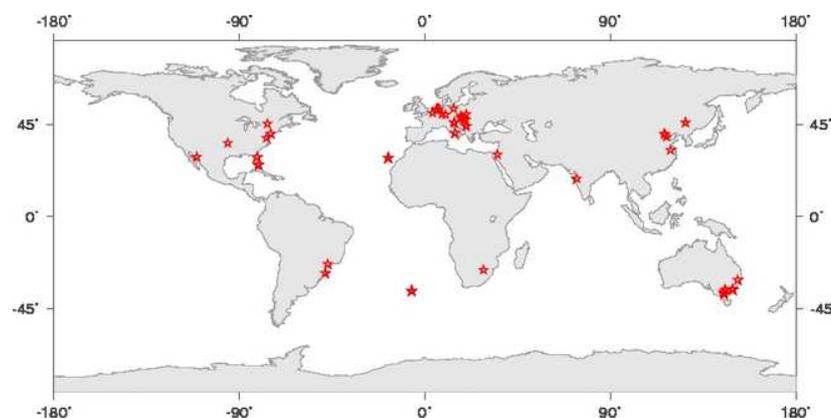
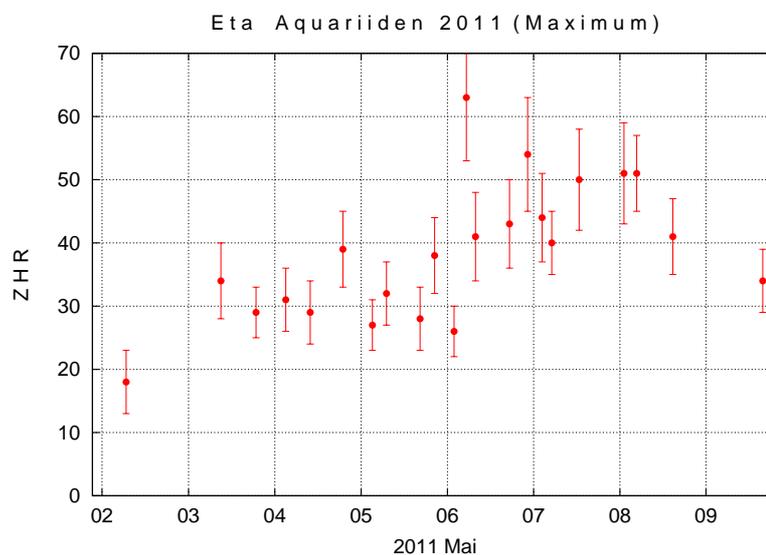
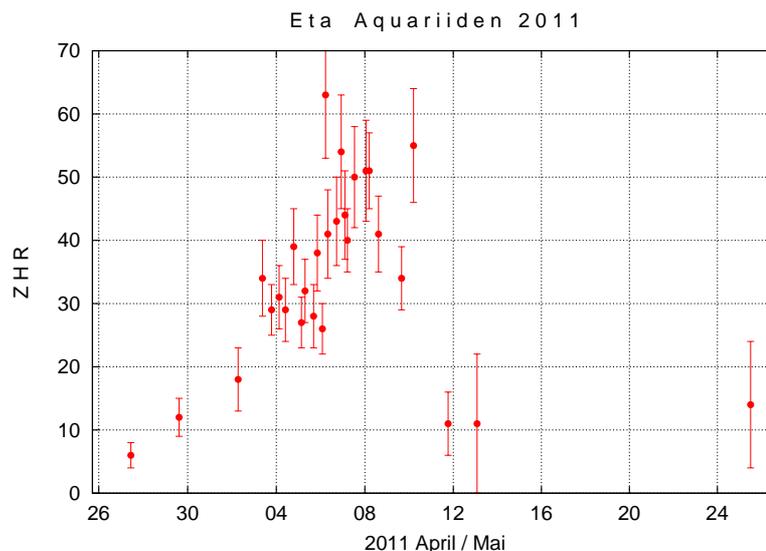
Abbildungen 1 und 2: Resultat der Sofort-Analyse der visuellen Beobachtungen von  $\eta$ -Aquariiden im April/Mai 2011 auf Basis der on-line an die International Meteor organization gemeldeten Daten mit konstant angenommenem Populationsindex von  $r = 2.4$ . Oben ist die ZHR für den gesamten Zeitraum dargestellt, unten für die Zeit um das Maximum.

Die Stichprobe enthält auch so gerade einmal 925  $\eta$ -Aquariiden in 270 Intervallen von 49 Beobachtern weltweit. Davon stammen deutlich über 500 Meteore von Beobachtern, die sich in Australien oder auf den Kanaren befanden.

Der Punkt bei  $6^\circ$  W,  $36^\circ$  S in der Abbildung 3 mitten im Atlantik geht auf eine Vertauschung von Länge und Breite des Ortes Picui in Brasilien zurück, der bei  $36^\circ$  W,  $6^\circ$  S liegt (Beobachtung am 6./7. Mai, im ZHR-Profil nicht herausfallend).

Die höchste ZHR wurde am Morgen des 6. Mai 2011 nach 0516 UT (bei  $\lambda_\odot = 45^\circ 201$  aus sieben Intervallen (38 ETA) mit  $63 \pm 10$  errechnet. Das entspricht einer räumlichen Teilchendichte von 115 ETA pro  $10^9 \text{ km}^3$  (d.h. einem Würfel von 1000 km Kantenlänge). Raten vergleichbarer Höhe können bei den  $\eta$ -Aquariiden für rund zwei Tage beobachtet werden. Erhöhte Aktivität gegenüber den Vorjahren trat nicht auf.

Abbildung 3: Verteilung der Beobachter, die ihre Daten für die live-Grafik zumelden.



## Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Mai 2011

von Sirko Molau, Abenstalstr. 13b, 84072 Seysdorf

Sirko.Molau@meteoros.de

## 1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [ $^{\circ}$ ]	St.LM [mag]	Eff.CA [km $^2$ ]	Nächte	Zeit [h]	Tot. CA [10 $^3$ km $^2$ h]	Meteore
BENOR	Benitez-S.	Las Palmas/ES	TIMES4 (1.4/50)	2359	3.2	252	8	21.3	15.4	75
BERER	Berko	Ludanyhalasz/HU	HULUD1 (0.95/3)	2256	4.8	1540	23	120.1	131.6	330
			HULUD2 (0.75/6)	4860	3.9	1103	24	124.1	117.7	205
			HULUD3 (0.75/6)	4661	3.9	1052	22	128.8	90.2	150
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB3(0.75/6)	2399	4.2	699	8	35.8	-	73
BRIBE	Brinkmann	Herne/DE	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	19	64.2	-	194
		Berg. Gladbach/DE	KLEMOI (0.8/6)	2286	4.6	1080	29	98.1	-	247
CASFL	Castellani	Monte Baldo/IT	BMH1 (0.8/6)	2350	-	-	23	88.0	-	255
			BMH2 (1.5/4.5)*	4243	-	-	23	81.4	-	187
CRIST	Crivello	Valbrenna/IT	C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586	28	151.7	197.7	344
			STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007	29	188.5	321.9	629
CSISZ	Csizmadia	Zalaegerszeg/HU	HUVCSE01 (0.95/5)	2423	3.4	361	26	74.1	19.8	169
CURMA	Currie	Grove/UK	MIC4 (0.8/6)	2411	5.2	2373	13	51.4	-	114
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	24	136.3	195.7	275
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR1 (0.8/6)*	2179	5.3	1842	18	103.2	164.1	327
			TEMPLAR2 (0.8/6)*	2080	5.0	1508	18	95.6	119.2	251
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION2 (0.8/8)	1447	5.5	1841	28	108.8	-	319
HERCA	Hergenrother	Tucson/US	SALSA3 (1.2/4)*	2198	4.6	894	28	218.7	274.1	386
HINWO	Hinz	Brannenburg/DE	AKM2 (0.85/25)*	767	5.7	1101	17	66.6	-	209
IGAAN	Igaz	Baja/HU	HUBAJ (0.8/3.8)	5552	2.8	403	23	85.7	34.5	188
		Hodmezovasar./HU	HUHOD (0.8/3.8)	5502	3.4	764	25	96.3	62.7	214
		Budapest/HU	HUPOL (1.2/4)	3790	3.3	475	22	19.4	13.5	49
		Sopron/HU	HUSOP (0.8/6)	2031	3.8	460	27	86.2	26.5	246
JONKA	Jonas	Budapest/HU	HUSOR (0.95/4)	2286	3.9	445	19	55.5	79.8	147
KACJA	Kac	Kostanjevec/SI	METKA (0.8/8)*	1372	4.0	361	16	91.9	-	180
		Ljubljana/SI	ORION1 (0.8/8)	1402	3.8	331	25	134.1	-	188
		Kamnik/SI	REZIKA (0.8/6)	2270	4.4	840	26	147.8	86.0	626
			STEFKA (0.8/3.8)	5471	2.8	379	24	140.3	40.1	308
KERST	Kerr	Glenlee/AU	GOCAM1 (0.8/3.8)	5189	4.6	2550	27	221.3	432.9	2019
KOSDE	Koschny	Noordwijkerh./NL	LIC4 (1.4/50)*	1986	5.3	2147	16	62.5	109.2	79
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	AVIS2 (1.4/50)*	1776	6.1	3817	22	114.7	321.4	938
			MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1084	23	131.4	143.3	328
		Ketzür/DE	REMO1 (0.8/3.8)	5600	3.0	486	27	108.5	33.9	119
			REMO2 (0.8/3.8)	5613	4.0	1186	24	108.7	88.2	209
MORJO	Morvai	Fülöpszallas/HU	HUFUL (1.4/5)	2509	3.1	194	20	56.6	16.4	126
OTTMI	Otte	Pearl City/US	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	-	-	20	65.4	-	187
PERZS	Perko	Becsehely/HU	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	26	108.6	54.9	310
ROTEC	Rothenberg	Berlin/DE	ARMEFA (0.8/6)	2366	4.5	911	19	75.2	106.7	155
SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten/DE	DORAEMON (0.8/3.8)	4900	3.0	409	21	37.4	-	90
SLAST	Slavec	Ljubljana/SI	KAYAK1 (1.8/28)	588	-	-	20	66.8	-	193
STOEN	Stomeo	Scorze/IT	MIN38 (0.8/3.8)	5566	-	-	27	136.7	-	557
			NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.2	1911	28	132.4	198.3	415
			SCO38 (0.8/3.8)	5598	-	-	29	131.2	-	547
STORO	Stork	Kunzak/CZ	KUN1 (1.4/50)*	2338	5.7	3778	3	15.1	55.1	207
		Ondrejov/CZ	OND1 (1.4/50)*	2265	6.2	6102	3	14.4	75.7	186
STRJO	Strunk	Herford/DE	MINCAM2 (0.8/6)	2362	4.6	1152	21	62.5	-	154
			MINCAM3 (0.8/12)	728	5.7	975	23	66.7	82.0	185
			MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	23	83.8	-	285
TEPIS	Tepliczky	Budapest/HU	HUMOB (0.8/6)	2388	4.8	1607	27	111.2	221.4	326
TRIMI	Triglav	Velenje/SI	SRAKA (0.8/6)*	2222	-	-	26	85.0	-	206
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski/FI	FINEXCAM (0.8/6)	2313	4.6	1046	10	16.1	39.5	34
ZELZO	Zelko	Budapest/HU	HUVCSE02 (0.95/5)	1606	3.8	390	3	19.6	12.6	31
Summe							31	4845.7		14771

\* 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
BRIBE	6.3	2.2	5.7	5.5	2.5	5.0	2.0	3.5	-	-	-	-	-	-	-
	5.4	3.0	6.4	7.2	1.7	3.1	2.0	3.1	4.5	1.5	2.0	4.7	1.0	1.5	1.0
HINWO	-	-	-	3.5	5.5	4.6	5.7	3.0	5.5	2.0	-	-	1.1	-	-
KOSDE	4.8	6.9	6.9	6.8	6.8	6.8	0.5	-	0.8	-	-	0.7	-	-	-
MOLSI	4.3	-	5.8	6.5	6.5	6.4	6.3	6.3	6.2	6.2	3.9	5.6	6.0	-	-
	6.5	-	7.3	-	7.3	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	1.7	6.8	6.8	-	1.9
	6.8	0.3	1.2	6.6	6.5	6.5	6.4	6.3	6.2	6.1	0.7	2.7	1.7	0.4	5.8
	4.8	-	1.1	6.6	6.5	6.4	6.4	6.3	6.3	6.1	1.0	2.6	0.2	1.5	5.7
ROTEC	3.0	-	-	6.7	6.6	3.3	3.8	6.3	6.3	1.1	-	1.5	-	1.4	3.8
SCHHA	5.4	2.5	-	-	0.3	1.3	-	1.0	2.5	-	2.3	1.3	2.5	0.8	-
STRJO	3.9	1.9	5.6	5.2	1.9	3.1	1.3	2.3	4.3	1.3	0.3	3.6	-	1.2	-
	3.7	1.7	2.0	6.1	2.1	3.1	4.2	5.8	5.8	0.6	-	2.8	0.3	1.8	-
	5.1	2.9	5.8	4.7	3.8	3.9	5.7	5.9	5.8	0.9	0.5	4.9	0.3	2.2	-
Summe	156.7	133.6	128.0	214.9	226.3	257.6	183.7	162.5	233.5	199.4	168.1	121.9	120.4	60.7	62.1

Mai	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
BRIBE	-	1.4	1.0	-	-	2.1	4.4	4.9	5.0	4.7	-	2.0	-	3.3	1.9	0.8
	-	1.5	0.3	1.6	1.7	6.2	4.1	6.1	6.0	5.9	-	4.7	0.3	4.6	4.7	2.3
HINWO	-	-	3.8	-	-	3.8	2.5	5.6	2.1	3.8	-	-	5.3	5.2	3.6	-
KOSDE	-	-	-	-	6.2	0.3	6.2	-	2.5	1.0	-	-	-	0.7	-	4.6
MOLSI	-	-	3.6	-	3.0	5.5	2.2	5.4	4.5	5.3	-	-	5.1	5.1	5.0	-
	-	2.2	6.5	-	6.4	6.3	3.1	6.3	4.9	6.2	-	-	6.0	6.0	3.8	-
	-	0.2	-	1.3	5.4	5.4	3.3	5.3	5.2	5.1	0.4	2.9	-	4.9	4.9	-
	-	-	5.6	-	5.4	5.4	0.3	5.3	5.2	5.2	-	5.0	-	4.9	4.9	-
ROTEC	-	-	-	-	-	-	2.0	5.3	5.3	5.2	1.1	2.6	-	5.0	4.9	-
SCHHA	-	0.3	-	-	0.6	3.4	2.6	2.9	2.8	2.8	-	0.2	0.3	2.2	-	1.6
STRJO	-	-	-	-	-	3.5	3.5	4.7	4.5	3.6	-	1.7	-	2.4	2.7	-
	-	-	1.8	-	1.5	1.7	3.5	4.7	2.9	4.6	-	1.5	-	1.9	2.6	-
	-	-	2.1	-	-	3.7	3.8	3.3	3.2	4.5	-	3.4	-	3.1	4.3	-
Summe	106.6	112.5	158.1	152.3	135.5	167.1	160.2	159.1	186.7	214.0	156.3	83.0	112.0	211.6	195.0	106.3

## 3. Ergebnisübersicht (Meteore)

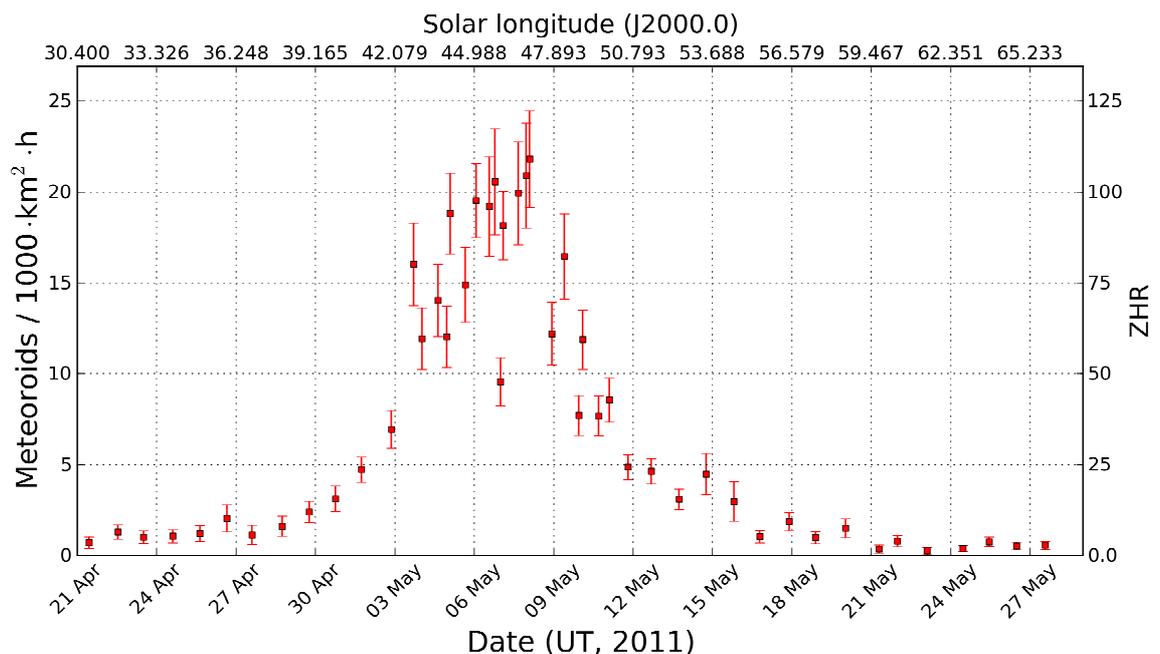
Mai	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BRIBE	15	11	17	20	8	12	5	15	-	-	-	-	-	-	-
	15	11	13	20	6	7	4	11	8	4	5	14	3	7	1
HINWO	-	-	-	13	13	22	12	15	18	7	-	-	1	-	-
KOSDE	7	10	11	8	6	5	3	-	2	-	-	2	-	-	-
MOLSI	50	-	57	52	55	70	88	70	51	28	5	35	21	-	-
	12	-	19	-	21	18	16	31	32	11	4	14	3	-	3
	6	1	1	5	11	2	10	7	7	11	1	5	2	2	6
ROTEC	13	-	2	8	14	9	18	15	8	8	2	5	1	4	11
SCHHA	3	-	-	14	13	4	7	15	12	5	-	6	-	1	13
STRJO	12	6	-	-	1	4	-	4	6	-	3	3	3	3	-
	10	5	10	9	4	8	7	9	14	2	1	12	-	4	-
	15	7	5	11	4	6	8	19	20	2	-	9	1	6	-
	20	14	14	12	11	7	21	15	20	3	2	24	1	6	-
Summe	461	449	487	794	815	1042	714	590	763	691	497	447	316	184	153

Mai	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
BRIBE	-	5	3	-	-	7	10	9	15	18	-	5	-	10	6	3
	-	2	1	2	2	10	9	12	18	16	-	10	1	18	13	4
HINWO	-	-	9	-	-	14	7	16	6	11	-	-	13	19	13	-
KOSDE	-	-	-	-	5	1	2	-	4	3	-	-	-	2	-	8
MOLSI	-	-	25	-	24	35	11	42	18	65	-	-	49	43	44	-
	-	7	14	-	12	21	4	17	11	20	-	-	17	13	8	-
	-	1	-	2	2	3	4	7	4	3	2	4	-	5	5	-
	-	-	12	-	6	13	1	12	10	10	-	8	-	13	6	-
ROTEC	-	-	-	-	-	-	3	15	14	10	2	3	-	8	7	-
SCHHA	-	1	-	-	2	2	7	5	7	8	-	1	1	6	-	5
STRJO	-	-	-	-	-	5	8	12	11	11	-	3	-	5	4	-
	-	-	3	-	2	4	9	11	12	13	-	3	-	4	11	-
	-	-	4	-	-	8	13	15	14	22	-	14	-	14	11	-
Summe	306	295	356	299	285	410	340	377	506	643	439	255	420	590	569	278

Der März 2011 war dank des ausgezeichneten Wetters mit knapp 4700 Stunden effektiver Beobachtungszeit ein außergewöhnlich erfolgreicher Monat. Trotz kürzer werdender Nächte konnte das Ergebnis im April mit über 4800 Beobachtungsstunden noch einmal überboten werden. Aber auch dieses Spitzener-

gebnis war zu knacken: Im Mai 2011 waren die Beobachtungsbedingungen so perfekt, dass 52 Kamerasysteme trotz frühsummerlich kurzer Nächte (wenn wir einmal von unserem australischen Beobachter absehen) 4850 Beobachtungsstunden sammeln konnten. Auch die Ausbeute an Meteoren nahm noch einmal zu: Mit nahezu 15000 registrierten Ereignissen konnten wir mehr Sternschnuppen als im selben Monat der Jahre 2008 bis 2010 zusammen aufnehmen! Im Gegensatz zu den beiden Vormonaten waren die Verhältnisse in Nord- und Südeuropa dieses Mal ausgeglichen – die Bedingungen waren überall gut. So kamen 39 der 52 Kamerasysteme in zwanzig und mehr Beobachtungsnächten Meteore aufzeichnen.

Auch in Mai konnten wir wieder neue Beobachter und Kameras im IMO Netzwerk begrüßen. In Hengelo, unweit der niederländisch-deutschen Grenze, unterstützt uns Martin Breukers mit MBB3, einer Watec-Kamera mit 6 mm f/0.75 Panasonic Objektiv. Sein Gesichtsfeld hat eine gute Überdeckung mit den Kameras von Bernd und Jörg. Im ungarischen Sopron, nahe dem Dreiländereck zwischen Ungarn, Österreich und der Slowakei, nahm Antal Igaz mit HUSOP (Mintron-Kamera mit 6 mm f/0.8 Computar Objektiv) eine weitere Kamera in Betrieb. Zoltan Zelko verstärkt das Kameranetz ebenfalls seit Mai von Budapest aus mit der Kamera HUVCS02. Damit haben wir zum ersten Mal in der Geschichte des IMO Netzwerks die Situation, dass nicht mehr in Deutschland die meisten Kameras aktiv sind (derzeit 12), sondern in Ungarn (derzeit 13). Wer hätte das gedacht, wo die erste ungarische Kamera vor gerade einmal zwei Jahren installiert wurde! Einen ganz herzlichen Glückwunsch an unsere fleißigen ungarischen Beobachter - allen voran Antal Igaz, der unser Netzwerk in seinem Land so erfolgreich beworben und aufgebaut hat.

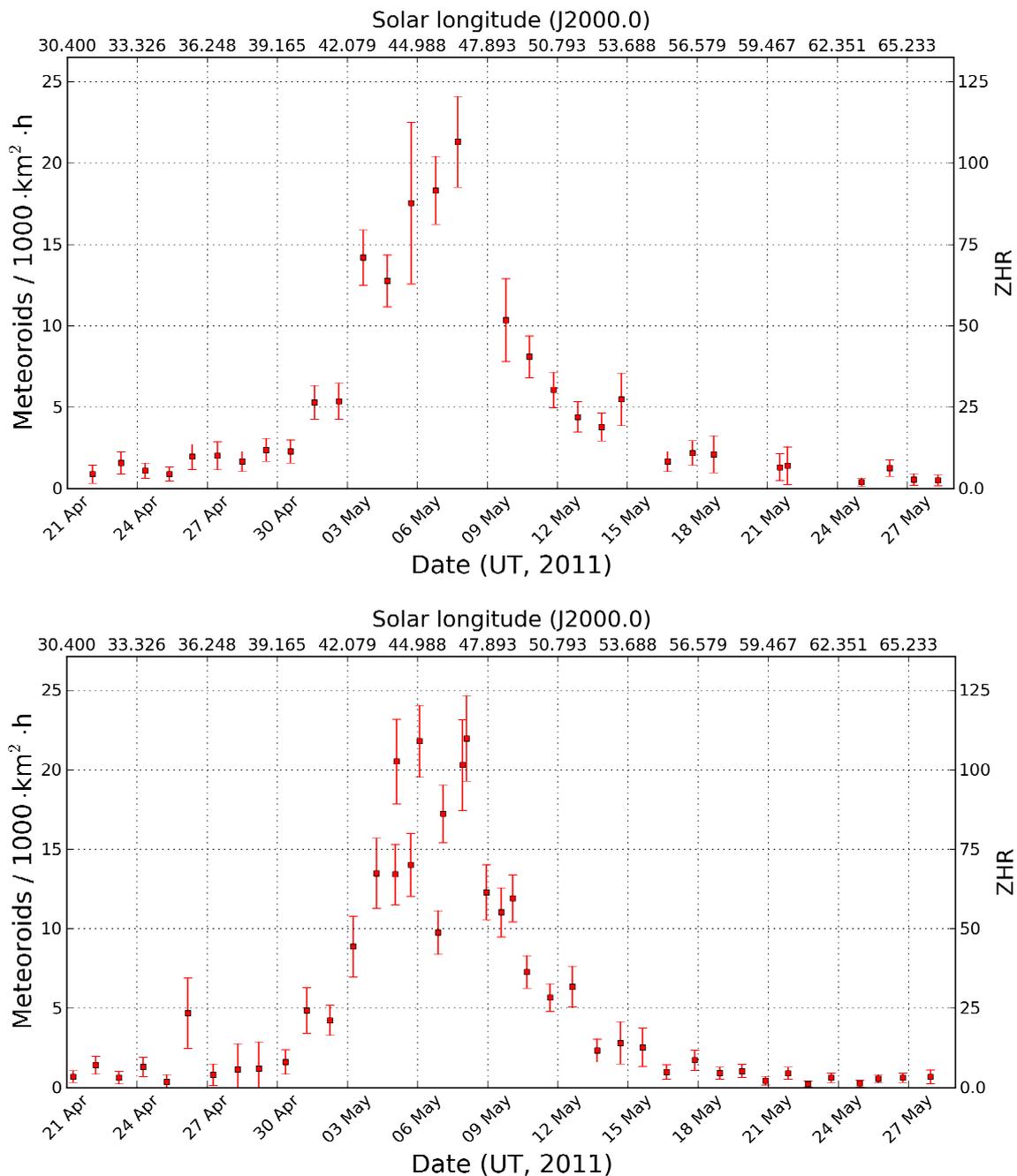


**Abbildung 1:** Online-Flussdichteprofil der  $\eta$ -Aquariiden im April/Mai 2011 aus Videobeobachtungen des IMO Kameranetzwerks.

Werfen wir einen Blick auf die Beobachtungsergebnisse: Die IMO Working List hält im Mai mit den  $\eta$ -Aquariiden und den  $\eta$ -Lyriden zwei Meteorströme parat. Wie im Vormonat konnte auch der Aktivitätsverlauf dieser Ströme mit nur geringfügigem zeitlichen Versatz online unter <http://vmo.imo.net/flx/> verfolgt werden. Besonders spannend war dabei die Auswertung der  $\eta$ -Aquariiden. In mittleren nördlichen Breiten, wo die weitaus überwiegende Zahl der Kameras aktiv sind, ist dieser Strom nur kurz vor Sonnenaufgang zu beobachten. Das sorgt dafür, dass jede einzelne Kamera nur eine geringe effektive Sammelfläche beisteuern kann. Jeder beobachtete  $\eta$ -Aquariid treibt die Flussdichte bereits merklich in die Höhe. Auf der anderen Seite ist der Radiant für unseren australischen Beobachter optimal positioniert

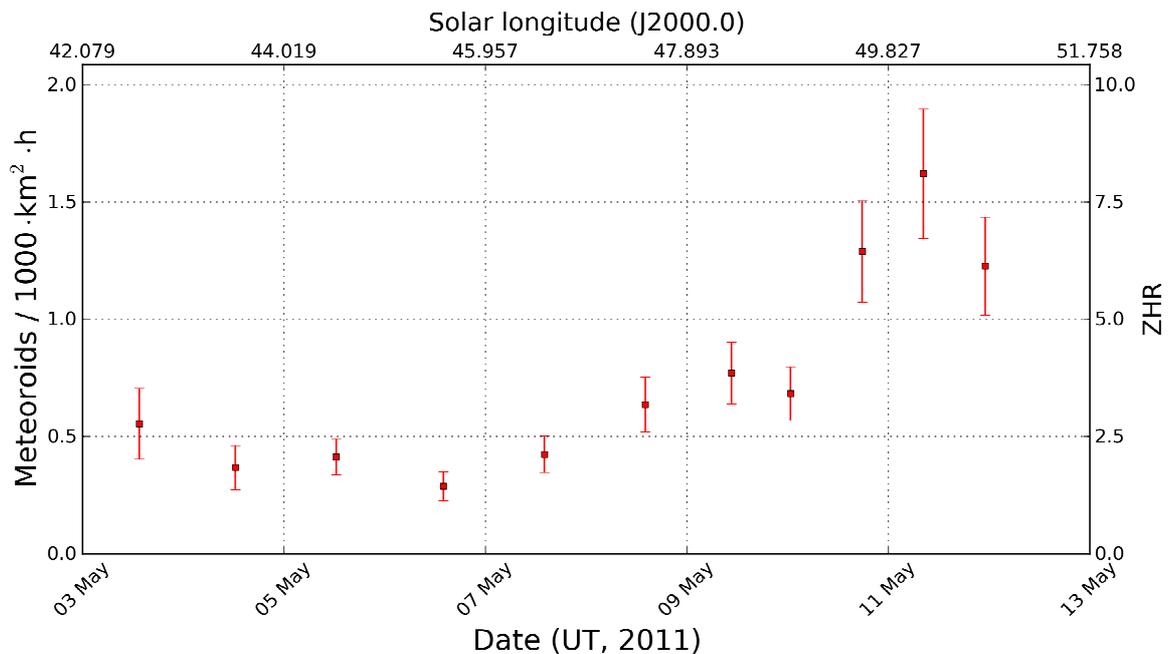
und sorgt für große Meteorzahlen. Mehr als ein Drittel der in Summe 1554 zur Auswertung verwendeten Strommeteore gingen daher auf seine Rechnung. Im Idealfall, wenn die Grenzgröße, die Kameragesichtsfelder und alle anderen Faktoren korrekt ermittelt werden und die Prozeduren zur Errechnung der Flussdichte präzise funktionieren, sollte das keine Rolle spielen. Aber was sagt die Praxis?

Abbildung 1 zeigt die Flussdichte im gesamten Aktivitätszeitraum vom 19. April bis zum 28. Mai. Wie schon zu den Lyriden zeigt sich, dass der ansteigende und abfallende Aktivitätsast mit sehr geringer Streuung perfekt abgebildet wird. Zwischen etwa Mitternacht am 2./3. Mai und 9./10. Mai ist die Flussdichte höher als 10 Meteoroiden pro 1000 Quadratkilometer und Stunde. In dieser Zeit nimmt die Streuung stark zu und es sind einzelne Ausreißer nach oben und unten zu erkennen. Das Maximum wird zwischen dem Anbruch des 6. Mai und dem Mittag des 8. Mai erreicht, wobei die Flussdichte im gesamten Zeitraum von 60 Stunden um den Wert 20 schwankt. Der Peak tritt gegen Mitternacht des 7./8. Mai ein.



**Abbildung 2:** Vergleich der Flussdichteprofile der  $\eta$ -Aquariiden von einer einzelnen Kamera in Australien (oben) und allen anderen Kameras mit geographischem Schwerpunkt in Mitteleuropa (unten).

Zum Vergleich wird in Abbildung 2 dasselbe Aktivitätsprofil getrennt für die australischen Daten von GOCAM1 (oben) und alle anderen Kameras (unten) dargestellt. Erwartungsgemäß zeigt das australische Profil etwas weniger Streuung. Insgesamt ist jedoch eine gute Übereinstimmung zu verzeichnen – sowohl was die Form des Profil angeht, als auch die Höhe des Maximums. Das ist sehr ermutigend – zeigt es doch, dass auch unter widrigen Beobachtungsbedingungen sinnvolle Resultate erzielt werden können, wenn nur genügend Kameras ihre Daten beisteuern! Der scharfe Einbruch der Flussdichte am Abend des 6. Mai lässt sich übrigens dadurch erklären, dass in dieses Intervall nur Beobachtungen bei sehr tiefem Radiantenstand eingeflossen sind. Vergrößert man die Intervalllänge, verschwindet der Ausreißer.



**Abbildung 3:** Online-Flussdichteprofil der  $\eta$ -Lyriden im Mai 2011 aus Videobeobachtungen des IMO Kameranetzwerks.

Das Aktivitätsprofil der  $\eta$ -Lyriden (Abbildung 3) beruht auf exakt 333 Strommeteoren und ist erwartungsgemäß weniger spannend. Die Flussdichte bleibt bis zum Morgen des 10. Mai unter einem Meteoroiden pro 1000 Quadratkilometer und Stunde. Das Maximum wird zum Ende des Aktivitätsintervalls am 11. Mai bei einer Sonnenlänge von 50 Grad erreicht. Bei der Langzeitanalyse von 2009 zeigten die  $\eta$ -Lyriden ein symmetrisches Profil mit dem Fußpunkt der Aktivität bei 48, Maximum bei 50 und Rückkehr zum Ausgangsniveau bei 52 Grad Sonnenlänge. Das Meteorstromfile von MetRec muss also aktualisiert werden, damit zukünftig auch der abfallende Ast der  $\eta$ -Lyriden komplett erfasst wird.

Zum Schluss sei noch auf ein interessantes Phänomen hingewiesen: Wenn man die Flussdichte basierend auf über 8000 sporadischen Meteore im Mai darstellt, gibt es einen sehr großen Streubereich (Abbildung 4). Deutlich sichtbar wird hier die tägliche Variation der sporadischen Aktivität, die ihr Maximum jeweils in den lokalen Morgenstunden erreicht. Da MetRec bisher mit einer konstanten mittleren Winkelgeschwindigkeit und Radiantenhöhe für sporadische Meteore gerechnet hat, wurden diese Variationen nicht erfasst. In der neusten Softwareversion werden die sporadischen Meteore hingegen als ein gewichteter Mix der wichtigsten sporadischen Quellen (N/S Apex, Helion, N/S Toroidal) modelliert. Die Antihelionquelle bleibt außen vor, weil sie in der IMO Working Liste als eigener Meteorstrom ANT erfasst ist. Die Gewichtung der sporadischen Quellen erfolgt derzeit so, dass die beiden Apexquellen zusammen 100% ausmachen und die anderen Quellen einen zusätzlichen Beitrag ergeben.

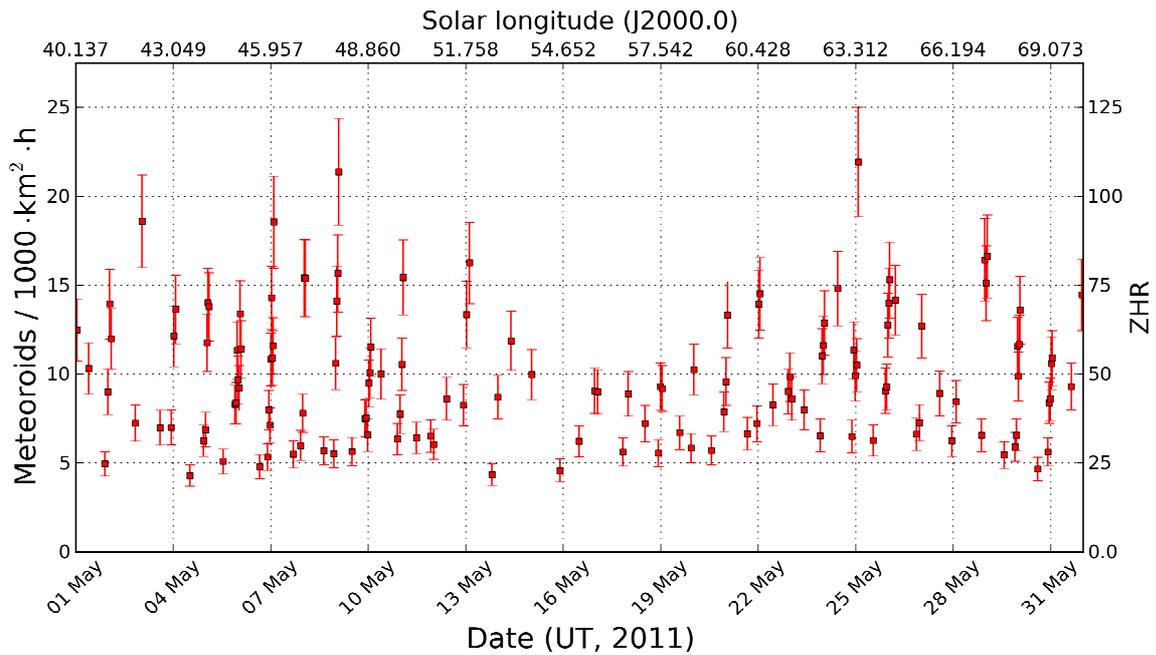
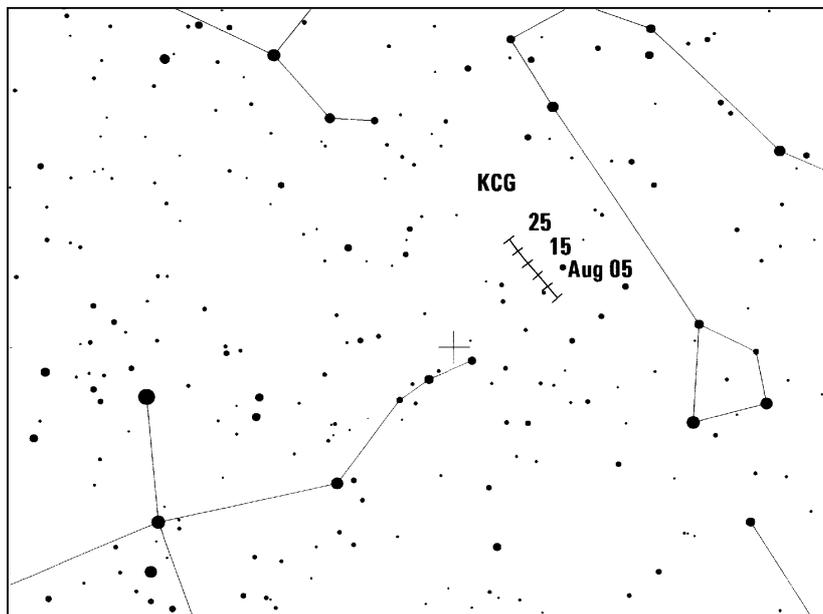


Abbildung 4: Tägliche Variationen der sporadischen Flussdichte im Mai 2011.

Erste Experimente haben gezeigt, dass die effektive Sammelfläche für sporadische Meteore nun in den Morgenstunden parallel zum Aufgang der Apexquelle merklich zunimmt und damit die Streuung der Flussdichte reduziert wird. Wie gut das gewählte sporadische Modell mit seinen empirischen Gewichten die Realität wirklich widerspiegelt wissen wir jedoch erst im Herbst, wenn ausreichend Ergebnisse von vielen Beobachtern vorliegen.

### Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im August 2011

von Roland Winkler, Merseburger Str. 6, 04435 Schkeuditz



Der August beginnt mit einer mondlosen Dekade, in der bei geeigneten Wetterbedingungen gute Beobachtungsbedingungen für einige Ströme gegeben sind. Drei Ströme, die  $\alpha$ -Capricorniden (CAP), Piscis Austriniden (PAU) sowie  $\delta$ -Aquariiden (SDA) lassen sich in diesem Zeitraum gut verfolgen, wobei hier das Plotting die bevorzugte Methode sein sollte.

Daneben beginnen die  $\kappa$ -Cyg-niden ab 3. August ihre Aktivität. Die langsamen Meteore lassen sich in der ersten Dekade gut verfolgen, wobei die Raten um

drei Meteore je Stunde liegen. Die Aktivität des Stromes reicht bis zum 25. August.

Das diesjährige Perseidenmaximum wird leider durch den Mond gestört. Am Tag des Maximums ist Vollmond, so dass nur sehr eingeschränkt etwas von der erhöhten Aktivität verfolgt werden kann. Der Radiant erreicht gegen 22 Uhr eine ausreichende Höhe. Das errechnete Maximum liegt am 13. August im Bereich von 01:00 bis 13:30 UT, wobei die höchsten Raten gegen 6:00 UT erreicht werden könnten, was in unseren Breiten leider nicht überprüfbar ist. Bis zum Maximum kann man aber die Perseiden gut verfolgen, da die Morgenstunden erst zuletzt vom Mond erleuchtet werden.

Ende des Monats beginnen die  $\alpha$ -Aurigiden (AUR) ihren kurzen Aktivitätszeitraum, der bis zum 5. September reicht. Hier sind um den Monatswechsel erhöhte Raten in den vergangenen Jahren beobachtet worden, wobei diese zwischen 30 und 40 Meteore je Stunde lagen. Dies war insbesondere in den Jahren 1994 und 2007 der Fall - wobei im letzteren Jahr Raten bis an 130 Meteore je Stunde beobachtet werden konnten, darunter auch hellere Erscheinungen.

## Die Halos im April 2011

von *Claudia und Wolfgang Hinz, Bräuhausgasse 12, 83098 Brannenburg*  
Claudia.Hinz@meteoros.de    Wolfgang.Hinz@meteoros.de

Im April wurden von 28 Beobachtern an 25 Tagen 396 Sonnenhalos und an 2 Tagen 2 Mondhalos beobachtet. Mit einem Aktivitätswert weit unter dem 26-jährigen SHB-Mittel setzt sich das Frühjahrsloch auch in diesem Monat fort. G. Stemmler registrierte mit nur 2 Halotagen sogar das schlechteste Aprilergebnis zusammen mit 1980. Die sonst im April zunehmenden seltenen Halos waren absolute Mangelware, ebenso wie helle und länger andauernde Halos.

Bereits zum dritten Mal innerhalb von nur fünf Jahren erlebte Deutschland einen extrem warmen, sehr trockenen und ungewöhnlich sonnenscheinreichen April mit vielen neuen Rekorden. Das für diesen Monat eigentlich sprichwörtlich unbeständige Aprilwetter scheint immer seltener zu werden. Zudem war es deutschlandweit der zweitwärmste April seit Aufzeichnungsbeginn im Jahre 1881. Noch gar nicht lange ist es her, da hatten der April der Jahres 2007 mit 11,5 Grad Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) und danach der April 2009 mit 11,8 $^{\circ}\text{C}$  neue eindrucksvolle Monatsrekorde aufgestellt. In diesem Jahr lag die bundesweite Durchschnittstemperatur des Monats mit knapp 11,8 $^{\circ}\text{C}$  erneut ganz weit vorne. Das sind immerhin 4,4 Grad über dem vieljährigen Klimawert von 7,4 $^{\circ}\text{C}$ . An den Osterfeiertagen war es in Deutschland wärmer als in den meisten Mittelmeerregionen. Mit nur 38% Niederschlag des Monatsolls zählt der Monat zudem zu den zehn trockensten Aprilmonaten seit 1881, dem Beginn regelmäßiger Aufzeichnungen. Der April 2011 gehört zusammen mit den Jahren 2007, 2009 und 2010 zu den fünf sonnenscheinreichsten Aprilmonaten seit 1951. Mit 242 Stunden übertraf er sein Soll von 152 Stunden um 59 Prozent. PEGGY, QUIRINA, RUTH, STEPHANIE und TIJEN setzten die im März begonnene Serie der Hochdruckgebiete mit viel Sonnenschein über Mitteleuropa fort. Cirren waren demnach Mangelware und Halos eher eine Seltenheit.

Einen kleinen Hoffnungsschimmer gab es am 11., den wir dem Nordatlantiktief KARL zu verdanken haben, der ein paar Cirren zumindest in den Norden und die Mitte Deutschlands schleuste. Neben Horizontalkreis ((KK06/75) und 120°-Nebensonnen (KK75) war auch der 22°-Ring recht hell und bis zu 8 Stunden lang (KK06) zu sehen. In Woltersdorf gab es das einzige Halophänomen des Monats. A. Zeiske (KK75) schreibt dazu: "Dieser Tag war ein Monatshöhepunkt, der mit dem ersten Zirkumzenitalbogen des Jahres begann und mit dem ersten Halophänomen des Jahres endete. Dabei ist der Status des Phänomens gar nicht so wichtig. Der vollständige 22°-Ring, ein heller umschriebener Halo, beide Nebensonnen und dazu noch der Horizontalkreis hätten mir völlig gereicht. Aber da waren doch diese leichten Aufhellungen am Ende des Horizontalkreises. Live war ich mir nicht 100%-ig sicher, aber die Unschärfemaske brachte dann doch die Bestätigung, dass ich beide 120° - Nebensonnen kurz zu sehen bekam."

Ch. Gerber (KK62) flog am gleichen Tag mit einer Untersonne im Gepäck nach Istanbul: "Während des Fluges von Frankfurt nach Istanbul gab es (leider) keine Halowolken. Umso überraschter war ich, als ich beim Sinkflug während des Anfluges auf Istanbul (15 Minuten vor der Landung, beim Durchfliegen der geschlossenen Wolkendecke; deren Höhe ist mir nicht bekannt) plötzlich eine schwache Untersonne sah, die in der folgenden Minute (für ca. 70 s beobachtet) immer heller und heller wurde, bis sie unter/hinter dem einen Triebwerk verschwand (wir drehten gerade eine Kurve). Auf den Fotos erscheint die Untersonne zunächst noch etwas diffus und somit als "echte" Untersonne; aber beim Hellerwerden konzentrierte sich die Helligkeit auf ein Scheibchen ungefährer Sonnengröße, das viel mehr an eine Sonnenspiegelung denn an eine Untersonne erinnert. Zwar erwartete ich in dieser Höhe keine Eiswolken mehr, aber 10 min später (also 5 min vor dem Aufsetzen) bemerkte ich Eis auf der Tragfläche; in Istanbul erwarteten uns Temperaturen um die 10°C."

Einen weiteren kleinen Anstieg in der Aktivitätskurve brachten der 27. bis 29. dank eines kleinräumigen, nur sehr langsam westwärts ziehenden Höhentiefs, dessen Kern am Morgen des 28. über dem Oberrhein lag. Es handelt sich hierbei um einen klassischen Kaltlufttropfen, da sich im Bodendruckfeld keine Entsprechung zu diesem Höhentief findet. Die Cirrusfelder verlagerten sich nur gemächlich und so leuchtete der 22°-Ring gebietsweise bis 10 Stunden lang (KK06/61) am Himmel. Neben der gesamten Palette an "normalen Halos" wurden einige entwöhnte Beobachter zudem mit Horizontalkreis (KK03/75), Supralateralbogen (KK53) und Infralateralbogen (KK03) belohnt.

Hier ein paar Wortmeldungen:

C. Hinz, Brannenburg: "Am 29. gab es endlich mal wieder ein Halo, der über den 08/15-Status hinausging. Es war zwar auch in diesem Fall "nur" ein 22°-Ring, aber er war sehr hell und dauerte von 06.00-12.30 Uhr an."



M. Großmann, Kämpfelbach: " Hier gab es am 30. über einen längerer Zeitraum (ca.4h) Halos zu beobachten. Morgens waren es Nebensonnen und der obere Berührungsbogen, allerdings sehr schwach. Mit steigendem Sonnenstand wurde der obere Berührungsbogen immer deutlicher, bis er dann schließlich zum umschrieben Halo und immer farbiger wurde. Bis zu diesem Zeitpunkt gab es KEINEN 22° Ring zu sehen. Um die Mittagszeit (zwischen 12.00 Uhr und 13.30 Uhr) zeigte sich dann auch teilweise der 22° Ring. Gerade in meiner Mittagspause konnte ich dann auch endlich mal ein Bild machen, wo man die Teilung an der linken Bildseite doch deutlich erkennen kann."



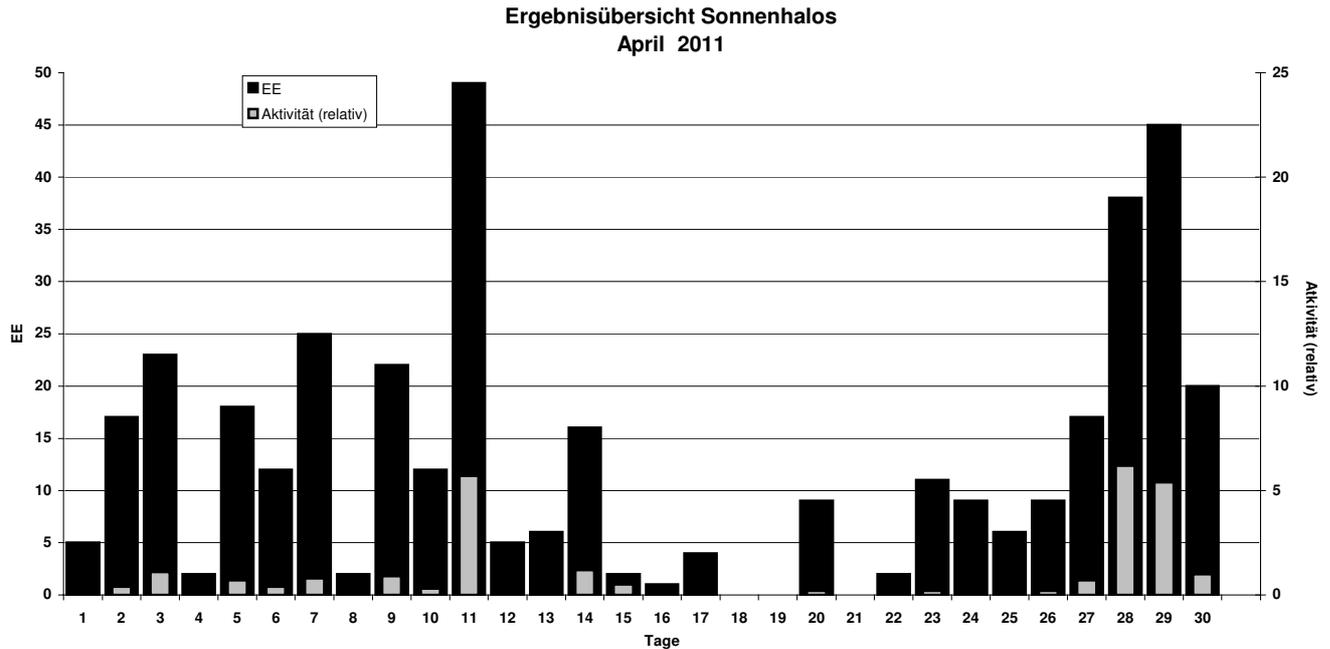
Beobachterübersicht April 2011																																				
KKG	1		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		1)	2)	3)	4)		
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																					
5901					1																											3	3	0	3	
5602	2										4																						6	2	0	2
5702						1					2																						3	2	0	2
7402							3				1																						4	2	0	2
0604	1	1	1		1						6																2	1	4	1			18	9	0	9
1305	2				1	1	4				2		3																				16	7	0	7
2205	1	1			1	2	4	2					2																				17	9	0	9
6906							4						6																				14	4	0	4
6407																2																	3	2	0	2
7307																											1						1	1	0	1
0208											2																	3					5	2	0	2
0408		1	1		1						1																2	2					8	6	0	6
0508	Kein Halo																																			
0908											1																2	1					5	4	0	4
3108	2	2	1					2	2		1									1							1	1					13	9	0	9
4608	1	1	1						1	3																	1	2	2				12	8	0	8
5508	1	1	1							2										1								2					8	6	0	6
6110	1	2	2	3	1	3	3	3	4		3											1	1				2	3	3			32	14	0	14	
6210		1								1																							2	2	0	2
7210	3	1					4		1	X	1																	6	3				19	7	1	8
0311		2	1							3	1					2		1			1	2	1		1	6	4	1			26	13	0	13		
3811	2		1	1	3						2							1				1						4	2				17	9	0	9
4411					1	1																					2	3					7	4	0	4
5111				1	1														1				1					1	2				7	6	0	6
5317	2	3	2	1	1				1	1	1			1		1		1		1	2	3	1		2	7	5	3			38	18	1	18		
15//		1	1	1	4			1	5																			4					17	7	0	7
75//		1	1		2				8	2																	2	3					19	7	0	7
9524			1	1	1	1					1												1	1	4	4	2	2	4			22	11	0	11	
9335	1	4	3	1	1	4	1	1	7	2	3			1	1									4	4	6	2		3			52	19	0	19	

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

Ergebnisübersicht April 2011																																		
EE	1		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		ges			
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																			
01	3	6	13	2	15	7	13	1	7	3	11	1	2	4			1	2			2		4	3	2	3	10	13	13	3		144		
02	1	5	4		2	2	5	1	3	1	10	2	1	2							1		2	2	1	2		6	9	6		68		
03	1	3	3		1	1	3	5	1	10	1	1	4								2		2	3	2	2	2	4	8	4		63		
05		2				1	2	1	1				1								1						1	3	3	1		17		
06																																	0	
07	1	2			1	1	2	2	7	2	2									1				1	1	2	7	8	1		41			
08					1	2		3	2	1	2						2		2		2	1	1					1	3		23			
09																													1			1		
10																							1				1				2			
11			1				2	1	4		2	1										1			1		1	3	1		28			
12																										1					1			
	5	23	18		25	21	45	6	2		4	0	0	11	6										16	45					378			
	17	2	12	2	12	5	16	1	0	9	2	9	35	20																				

Erscheinungen über EE 12																
TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG		
09	15	2205	11	13	0604	24	13	935	27	13	7511	28	13	0311		
			11	13	7504				27	13	7511	28	21	5317		
10	13	935	11	18	7504	25	13	9335				28	22	0311		
			11	19	7504	25	18	9335								
			11	44	6220									30	13	9524

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



## Die Feuerkugel vom 6. November 2010

von Dieter Heinlein, Lilienstr. 3, D 86156 Augsburg  
und Dr. Pavel Spurný, Astron. Inst., CZ 25165 Ondřejov

Eine Feuerkugel von  $-12^m$  maximaler absoluter Helligkeit wurde in der Nacht vom 5./6. November 2010 um  $3^h37^m22^s$  UT von vier tschechischen Kameras des Europäischen Meteoritenortungsnetzes fotografiert. Der helle Meteor wurde von den fish-eye Stationen #11 Přimda, #2 Kunžak, #26 Martinsberg und #7 Kuchařovice erfasst. Unsere all-sky Kameras im Südosten Deutschlands verpassten diese Feuerkugel bedauerlicherweise, weil der Himmel in der zweiten Nachthälfte dort größtenteils bedeckt war. Mit einer seiner Videokameras (Tegernsee) gelang Mark Vornhusen eine weitere instrumentelle Registrierung.

Der Durchgangszeitpunkt dieses Meteors konnte durch die Aufzeichnungen von insgesamt sieben Radiometern in Tschechien und Österreich extrem genau auf den 6. November 2010 um  $4^h37^m22.392^s \pm 0.003^s$  MEZ (heller Lichtausbruch gegen Ende der Leuchtspur: siehe Abbildung 3) festgelegt werden. Meldungen von zufälligen, visuellen Beobachtern zu diesem Ereignis gingen bei der Leitung des DLR-Feuerkugelnetzes nicht ein, was in Anbetracht der sehr frühen Morgenstunde durchaus verständlich ist.

In welcher Richtung der Meteor EN061110 von den einzelnen Aufnahmekameras aus registriert worden ist, wird in untenstehender Abb. 2 aufgezeigt. Die Leuchtspur des hellen Meteors begann in 91 km Höhe über Hilgertshausen/Oberbayern, erreichte ihr Helligkeitsmaximum 46 km hoch zwischen Bayerbach bei Ergoldsbach und Mengkofen und endete in etwa 35 km Höhe über Hankofen/Niederbayern.



Abb. 1: Foto des Meteors vom 6. November 2010 durch die tschechische fish-eye Kamera #11 Přimda.

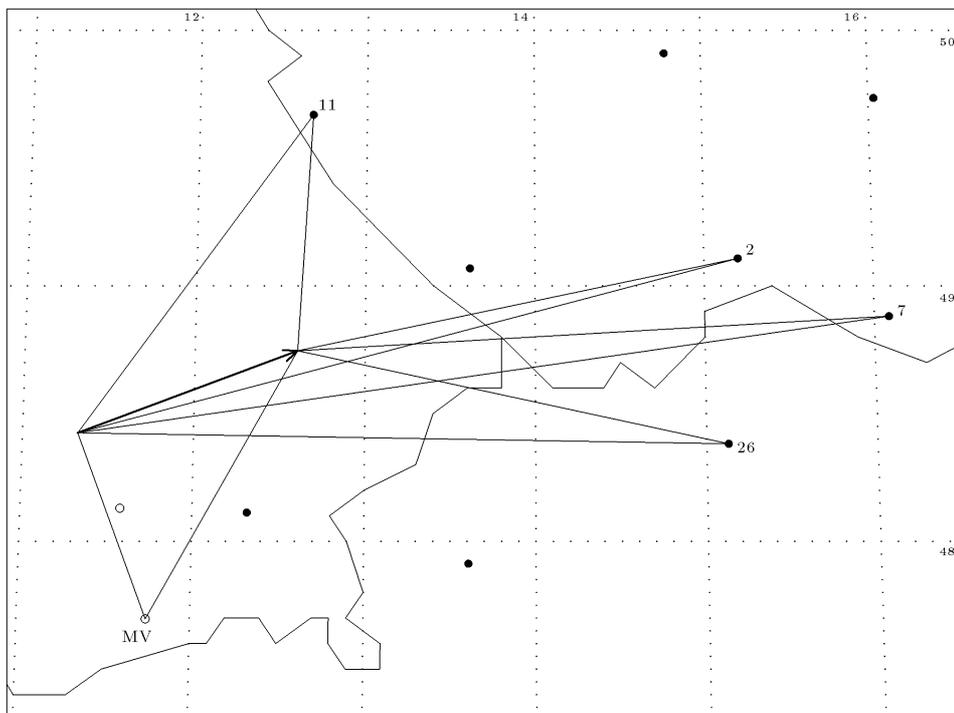


Abb. 2: Die Feuerkugel vom 6. November 2010 um  $3^h37^m22^s$  UT im Südosten Bayerns wurde von vier tschechischen Kamerastationen des EN und per Videoaufzeichnung von Mark Vornhusen (MV) registriert.

Die wichtigsten Größen der Meteoroidbahn in der Erdatmosphäre sind in Tab. 1 zusammengestellt. Der mit 26.6 km/s Anfangsgeschwindigkeit ziemlich schnell und mit dem Eintrittswinkels von 29° gegen die Horizontale relativ flach einfallende Meteoroid EN061110 erzeugte eine Feuerkugel von 116.6 km langer Leuchspur und 4.59 Sekunden Dauer. Das Material des anfänglich etwa 40 kg schweren Meteoroiden ist beim Ablationsprozess in der irdischen Lufthülle offensichtlich vollständig aufgerieben worden.

Tab. 1: Atmosphärische Leuchspur des Meteors EN061110

	Beginn	Max. Hell.	Ende
Geschwindigkeit $v$	$26.60 \pm 0.03$ km/s	25.1 km/s	$13.3 \pm 0.9$ km/s
Höhe $h$ über NN	$91.32 \pm 0.02$ km	46.0 km	$34.54 \pm 0.02$ km
Geogr. Breite $\varphi$ (N)	$48.42466^\circ \pm 0.00021^\circ$	$48.681^\circ$	$48.74583^\circ \pm 0.00009^\circ$
Geogr. Länge $\lambda$ (E)	$11.32357^\circ \pm 0.00020^\circ$	$12.338^\circ$	$12.60222^\circ \pm 0.00008^\circ$
Abs. Helligkeit $M$	$-2.5^m$	$-11.7^m$	$-3.0^m$
Meteoroidmasse $m$	40. kg	15. kg	—
Zenitdistanz $z_R$	$60.41^\circ \pm 0.02^\circ$	—	$61.30^\circ \pm 0.02^\circ$

Die Leuchtkurve der Feuerkugel EN061110 (in Abhängigkeit von der Zeit) ist auf der Abb. 3 dargestellt. Sie zeigt einen recht stetig ansteigenden und rasch abfallenden Verlauf, mit mehreren kleineren flares und einem sehr starken Helligkeitsausbruch, etwa eine halbe Sekunde vor dem Verlöschen des Meteors. Ein derartiger Verlauf der Leuchtkurve deutet auf den Einfall von Meteoritenmaterie mit ziemlich hoher Ablationsrate in der Erdatmosphäre hin. Für den Niedergang von etwaiger Restmasse ist dieser Helligkeitsverlauf eher untypisch.

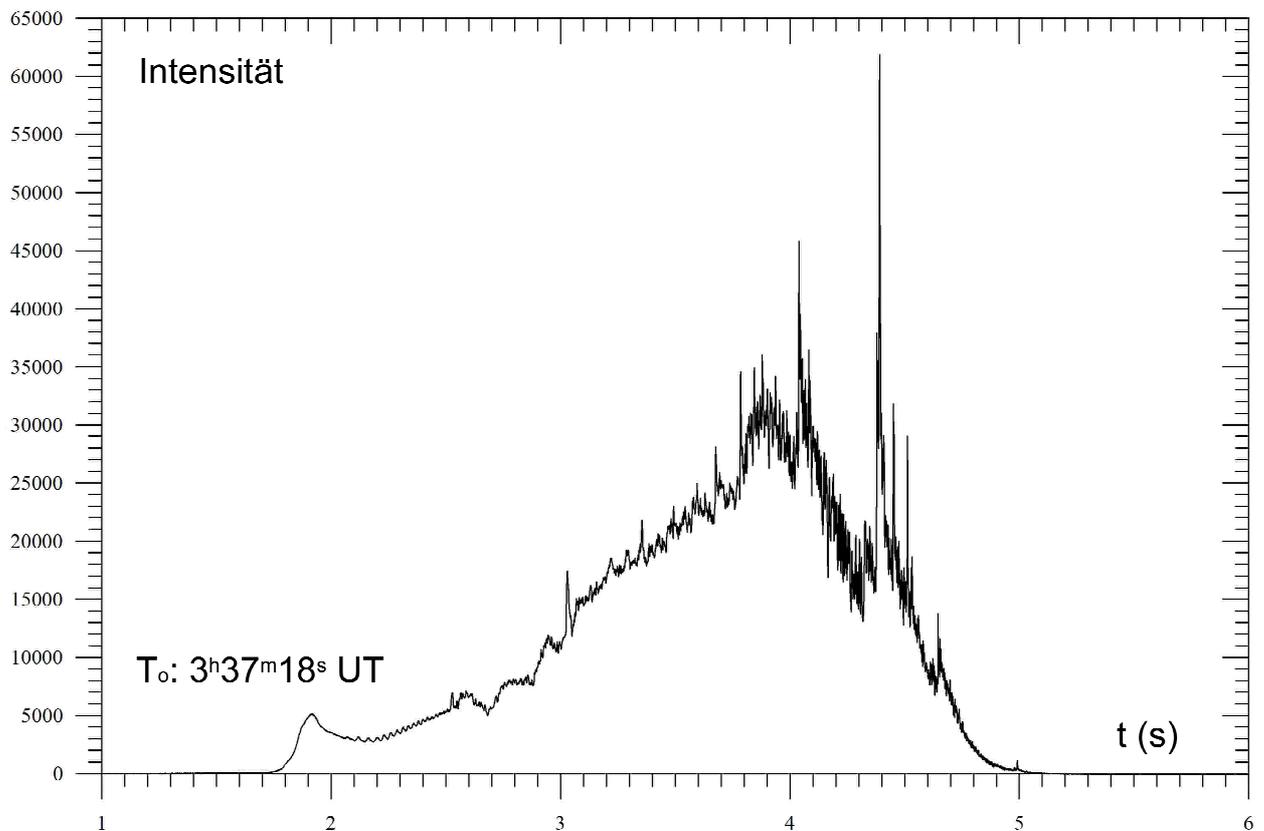


Abb. 3: Radiometrische Leuchtkurve (unkalibriert) der Feuerkugel EN061110 (Messgerät: #4 Churánov).

Aus dem Verlauf der Leuchtkurve und dem Abbremsverhalten des Meteoroiden konnte geschlossen werden, dass EN061110 ein Vertreter des Feuerkugeltyps I oder II war. Er bestand demzufolge aus Material relativ hoher stofflicher Dichte (zwischen 2.1 und 3.6 g/cm<sup>3</sup>), also offensichtlich um ein Fragment eines

kohlenwasserstoffhaltigen oder chondritisch-steinigen Kleinplaneten aus dem Asteroidengürtel unseres Sonnensystems.

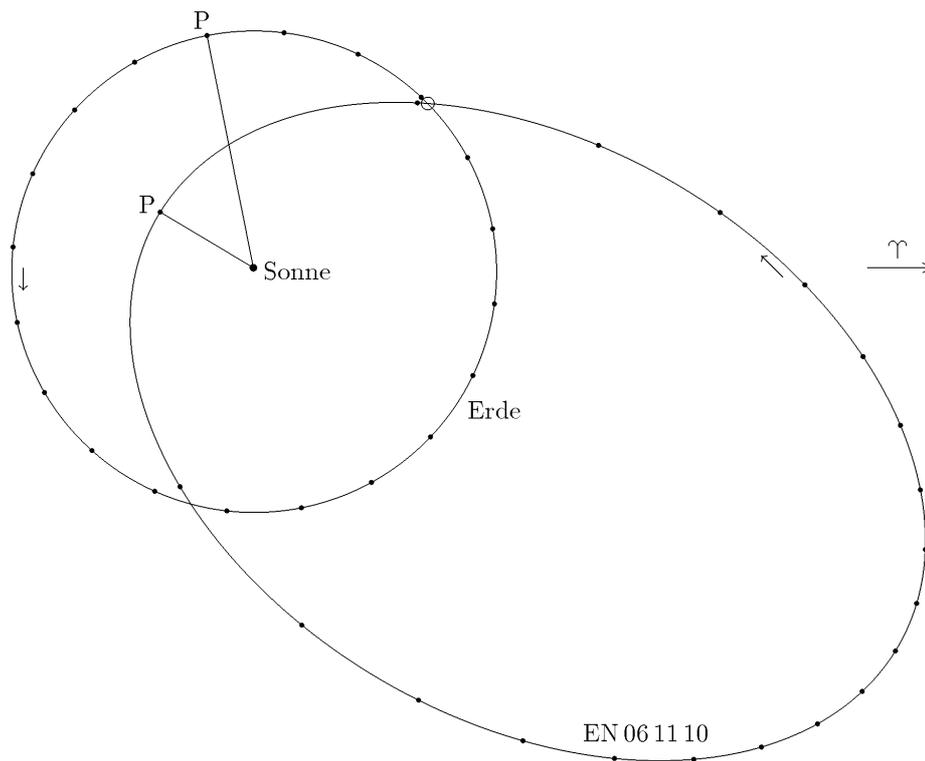
Die Lage des scheinbaren und des wahren Radianten sowie die dazu gehörigen Geschwindigkeiten des Meteoroiden relativ zur Erde bzw. zur Sonne sind in Tabelle 2 aufgeführt. Welche Umlaufbahn des kosmischen Körpers um die Sonne sich aus diesen Daten ergibt, ist in Tabelle 3 dokumentiert und auf der Abbildung 4 veranschaulicht. Der Meteoroid EN061110 hat die Erde am 6. November 2010 übrigens im aufsteigenden Knoten seiner Bahn getroffen.

**Tab. 2: Radiantposition (J2000) und Geschwindigkeit von EN061110**

	scheinbar	geozentrisch	heliozentrisch
Rektaszension $\alpha$	$55.535^\circ \pm 0.007^\circ$	$53.139^\circ \pm 0.009^\circ$	—
Deklination $\delta$	$9.203^\circ \pm 0.005^\circ$	$6.637^\circ \pm 0.009^\circ$	—
Eklipt. Länge $\lambda$	—	—	$355.86 \pm 0.05^\circ$
Eklipt. Breite $\beta$	—	—	$-8.198^\circ \pm 0.006^\circ$
Geschwindigkeit $v$	$26.60 \pm 0.03$ km/s	$24.44 \pm 0.04$ km/s	$36.010 \pm 0.018$ km/s

**Tab. 3: Bahnelemente (J2000) des heliozentrischen Orbits von EN061110**

Halbachse $a$	$1.800 \pm 0.005$ AE	Perihelargument $\omega$	$105.24^\circ \pm 0.02^\circ$
Exzentrizität $e$	$0.7465 \pm 0.0009$	Knotenlänge $\Omega$	$43.47167^\circ \pm 0.00001^\circ$
Perihelabstand $q$	$0.4562 \pm 0.0005$ AE	Bahnneigung $i$	$11.037^\circ \pm 0.016^\circ$



**Abb. 4: Umlaufbahnen der Erde und des Meteoroiden EN061110 um die Sonne: Projektion auf die Ebene der Ekliptik (P: Perihel)**

Ein Vergleich der heliozentrischen Bahnelemente mit den Daten aus Cook's Meteorstromliste [1] und dem Handbook for Visual Meteor Observers [2] zeigt, dass die vorliegende Feuerkugel EN061110 wahrscheinlich zum Meteorstrom der „Südlichen Tauriden“ gehört, deren Maximum just auf den 6. November

fällt. Die charakteristische Geschwindigkeit dieser Strommeteore beträgt  $v_{\infty} = 27$  km/s und ihr Radiant liegt zur Maximumszeit bei Rektaszension  $\alpha_R = 50^\circ$  und Deklination  $\delta_R = 13^\circ$ . Als mögliche Ursprungskörper der (Nördlichen und Südlichen) Tauriden werden übrigens sowohl der Komet 2P/Encke als auch einige Asteroiden (z.B. 2003 QC10, 2004 TG10, 2003 UL3 und 2005 TF50) diskutiert.



Abb. 5: Videoaufnahme des Meteors EN061110 von Mark Vornhusens Watec-Kamera am Tegernsee.

Unser herzlicher Dank gilt allen, die am Zustandekommen dieser Aufnahmen, sowie an der Auswertung der Feuerkugel beteiligt waren: unseren Stationsbetreuern genauso wie den Mitarbeitern des Astronomischen Instituts Ondřejov, welche im Dezember 2010 die Vermessung und Berechnung des interessanten Meteors durchgeführt haben.

[1] A.F.Cook (1973) A Working List of Meteor Streams. In: Evolutionary and Physical Properties of Meteoroids, eds: C.L.Hemenway, P.M.Millman, A.F.Cook; Washington, 183–191

[2] J.Rendtel, R.Arlt, A.McBeath (1995) Handbook for Visual Meteor Observers. IMO Monograph No.2. International Meteor Organization

*Die Zentren und Träger des mitteleuropäischen Feuerkugelnetzes (European Network) sind das*

- *Astronomische Institut der Tschechischen Akademie der Wissenschaften in Ondřejov u.*
- *das Institut für Planetenforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) in Berlin–Adlershof.*

## English summary

### Visual meteor observations in May 2011:

six observers recorded data of 474 meteors in 72 hours distributed over 15 nights. Although in a bad position for northern observers, the eta-Aquariids attracted several observers. Some supplemented April reports added to the very good result (totals: 16 observers, 998 meteors, 121 hours, 14 nights).

### The eta-Aquariids 2011:

reached their broad maximum in the morning of May 6 (after 0515 UT; 45.2 deg solar longitude). The highest ZHR derived from the IMO live-graph was 63+-10. The total sample collected through the web forms included 925 eta-Aquariids seen by 49 observers.

### Video meteor observations in May 2011:

perfect conditions allowed to collect data of almost 15000 meteors within 4850 observing hours. In total, 39 of the 52 cameras were active in 20 or more observing nights. Details of the activity of the two May showers are presented and discussed in detail.

### Hints for the visual meteor observer in August 2011:

three southern showers contribute to the rates in early August. The Perseid peak on August 13 (around 6 UT) is spoiled by the Full Moon but the rising branch can be observed well.

### Halo observations in April 2011:

28 observers noted 396 solar haloes on 25 days and two lunar haloes on two days. The figures for this extremely warm and dry April are far below the long-term averages.

### The fireball of 2010 November 6

was observed by four Czech EN camera stations and Mark Vornhusen's patrol camera. The bright flash of -12 mag occurred at 4h37m22.392s  $\pm$  0.003s MEZ as determined by seven radiometer stations. The 40 kg-meteoroid entered the Earth's atmosphere at 26.6 km/s and produced a luminous trajectory of 116.6 km length. The orbital parameters hint at a Taurid complex member.

## Unser Titelbild...

... zeigt Vesta am 18. Juli 2011, aufgenommen von der amerikanischen Raumsonde „Dawn“ nach dem Einschwenken der Sonde in den Orbit von Vesta. Die Entfernung betrug 10500 km, die kleinsten Details, die auf der Aufnahme noch erkennbar sind, messen etwa 2 km.

Image credit: NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA

---

### 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, Mehlsbeerenweg 5, 14469 Potsdam

**Redaktion:** André Knöfel, Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg

Meteorbeobachtung visuell: Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

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

Beobachtungshinweise: Roland Winkler, Merseburger Straße 6, 04435 Schkeuditz

Feuerkugeln: Thomas Grau, Puschkinstr. 20, 16321 Bernau

Halo-Teil: Wolfgang Hinz, Bräuhausgasse 12, 83098 Brannenburg

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 2010 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2011 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM 25,00 €. Überweisungen bitte mit der Angabe von Name und „Meteoros-Abo“ an das Konto 2913417200 von Ina Rendtel bei der SEB Potsdam, BLZ 160 101 11.

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

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