
METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 14

Nr. 5 / 2011



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

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Meteorbeobachtungen im März 2011	118
Dawn auf Vesta-Kurs	119
Lyriden-Beobachtungslager in Bollmannsruh	120
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, März 2011.....	121
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Juni 2011	125
Die Halos im Februar 2011	126
Wolkenloch mit Farbtupfer – Punch Hole Clouds	130
Erfahrungen mit der Positionsrekonstruktion von NLC	133
Helle Feuerkugel am 4. Mai 2011 um 23:12:35 UTC über Ostdeutschland	136
Summary	137
Titelbild, Impressum	138

Visuelle Meteorbeobachtungen im März 2011

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

Wie schon im Vorjahr, sticht der Monat März auch 2011 durch beachtliche Beobachtungsaktivitäten hervor. Ein ähnlich offensichtlicher Grund wie das "Aufatmen" der Beobachter nach der langen wolkenreichen Periode im Winter 2009/10 war diesmal eigentlich nicht auszumachen. In einigen Nächten gab es jedoch sehr gute Sichtbedingungen die alleine schon eine Beobachtung Wert waren.

Im Berichtsmonat beteiligten sich sechs Beobachter – das gab es zuletzt 2003. Schön, dass sich mit Sergei ein "Neuer" in die meteorarme Zeit begeben hat, und ebenso erfreut stellen wir fest, dass Roland seine Pause beendet hat! In 68.33 Stunden effektiver Beobachtungszeit, verteilt über 16 Nächte, konnten Daten von insgesamt 430 Meteoren gesammelt werden. Auf der Suche nach einem vergleichbaren März-Ergebnis wurde ich selbst in den AKM-Aufzeichnungen des vorigen Jahrtausends nicht fündig. Als beste Bilanz stand bisher der März 2006 mit 50.5 Stunden und 304 Meteoren in 13 Nächten von fünf Beobachtern zu Buche. Damit hat der März jetzt seine Position als "Schlusslicht" in den Monatsbilanzen an den Juni abgegeben. Es gibt also auch zu ungewohnter Jahreszeit gelegentlich Überraschungen.

Berichtswerte Strom-Aktivitäten gibt es in dieser Zeit des Jahres nicht, und die Raten der Antihelion-Quelle waren zu keinem Zeitpunkt außergewöhnlich.

Beobachter im März 2011		T_{eff} [h]	Nächte	Meteore
BADPI	Pierre Bader, Viernau	13.00	7	105
GERCH	Christoph Gerber, Heidelberg	8.03	7	13
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	20.25	9	122
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	19.45	10	156
SCHSJ	Sergei Schmalz, Wiesbaden	2.00	1	4
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	5.60	2	30

Dt	T_A	T_E	λ_{\odot}	T_{eff}	m_{gr}	$\sum n$	Ströme/sporadische Meteore		Beob.	Ort	Meth./ Int.
							ANT	SPO			
März 2011											
02	0125	0330	341.00	2.00	6.30	16	2	14	BADPI	16151	P
02	2104	2328	341.82	2.33	6.15	16	4	12	NATSV	11149	P
03	0120	0305	341.99	1.70	6.35	17	3	14	BADPI	16151	P
03	0228	0428	342.05	2.00	6.22	16	2	14	RENJU	11152	C
03	2000	2250	342.79	2.72	6.18	15	3	12	WINRO	11711	P
03	2110	2340	342.84	2.43	6.22	15	3	12	NATSV	11149	P
04	0225	0425	343.04	2.00	6.13	17	4	13	RENJU	11152	C
05	0115	0320	344.00	2.00	6.30	20	3	17	BADPI	16151	P
05	2117	0000	344.86	2.65	6.21	16	4	12	NATSV	11149	P
06	0010	0240	344.97	2.50	6.30	23	6	17	RENJU	11152	C, 2
06	0025	0127	344.95	1.00	5.80	2	0	2	GERCH	16103	P
06	1945	2115	345.76	1.50	5.70	1	0	1	GERCH	16103	P
06	2120	2330	345.85	2.10	6.20	14	4	10	NATSV	11149	P
07	0220	0420	346.05	2.00	6.34	20	4	16	RENJU	11152	C
07	2133	2316	346.85	1.68	6.18	9	2	7	NATSV	11149	P
07	2305	0032	346.90	1.20	5.85	4	1	3	GERCH	16103	P
08	2015	2315	347.82	2.88	6.16	15	4	10	WINRO	11711	P
08	2115	2215	347.82	1.00	5.80	1	0	1	GERCH	16103	P
08	2150	0010	347.87	2.33	6.21	21	7	14	RENJU	11152	C
12	0055	0200	350.97	1.00	5.85	3	0	3	GERCH	16103	P
12	0140	0350	351.02	2.00	6.10	15	1	14	BADPI	16151	P
12	0240	0415	351.04	1.58	6.05	11	1	10	RENJU	11152	C
19	1810								V o l l m o n d		

Dt	T _A	T _E	λ _☉	T _{eff}	m _{gr}	Σ n	Ströme/sporadische ANT	Meteore SPO	Beob.	Ort	Meth./ Int.
März 2011, Fortsetzung											
21	1915	2015	0.69	1.00	5.75	0	0	0	GERCH	16103	P
23	2200	2323	2.79	1.33	5.85	2	0	2	GERCH	16103	P
24	2110	2320	3.77	2.12	6.13	11	3	8	NATSV	11149	P
26	2142	2230	5.76	0.80	6.29	5	0	5	RENJU	11152	C
27	2118	2338	6.75	2.28	6.18	12	2	10	NATSV	11149	P
27	2345	0145	6.84	2.00	6.25	14	3	11	RENJU	11152	C
28	0030	0215	6.86	1.50	6.20	12	2	10	BADPI	16151	P
28	2120	2340	7.74	2.28	6.16	13	2	11	NATSV	11149	P
28	2217	0023	7.77	2.00	6.00	4	0	4	SCHSJ	16036	P, 2
28	2315	0120	7.81	1.80	6.50	12	4	8	BADPI	16151	P
29	0055	0300	7.88	2.08	6.34	17	5	12	RENJU	11152	C
29	2111	2338	8.72	2.38	6.15	16	3	13	NATSV	11149	P
30	0034	0238	8.85	2.00	6.25	13	0	13	BADPI	16151	P
30	0050	0300	8.87	2.16	6.17	12	3	9	RENJU	11152	C

Berücksichtigte Ströme:

- ANT Antihelion-Quelle 1. 1.–24. 9.
- SPO Sporadisch (keinem Rad. zugeordnet)

Beobachtungsorte:

- 11149 Wilhelmshorst, Brandenburg (13°4'E; 52°20'N)
- 11152 Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
- 11711 Markkleeberg, Sachsen (12°22'E; 51°17'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)

Erklärungen zu den Daten in der Übersichtstabelle sind in Meteoros Nr. 1/2011, S. 3 zu finden.

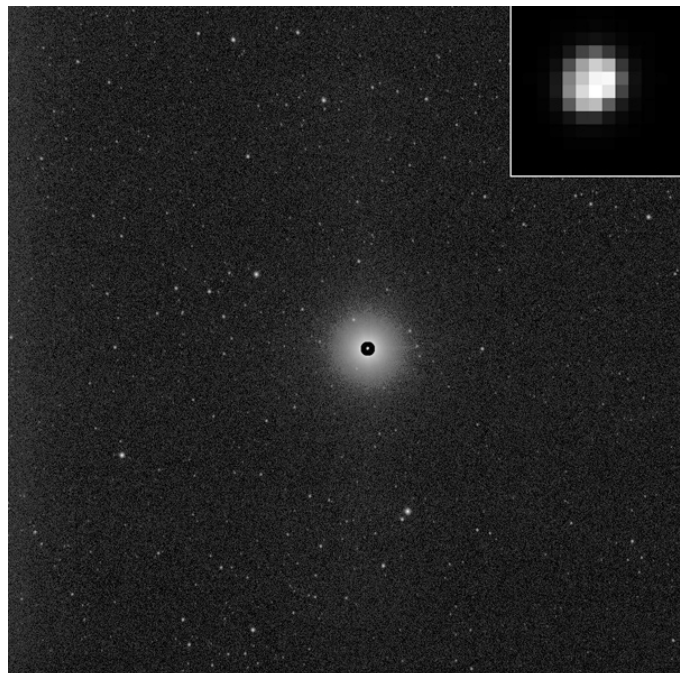
Dawn auf Vesta-Kurs

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

Am 11. Mai 2011 zeigte die NASA das erste bearbeitete Bild des Kleinplaneten 4 Vesta – aufgenommen am 3. Mai am Beginn der direkten Anflugphase der NASA-Sonde *Dawn*. Der Abstand zu Vesta betrug da noch 1,21 Millionen Kilometer. Eine räumliche Auflösung des rund 530 km großen Objekts gibt es natürlich zu diesem Zeitpunkt noch nicht. Die Kameras wurden übrigens unter der Leitung des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung in Katlenburg-Lindau entwickelt und gebaut – Teilnehmer am AKM-Seminar 2009 werden sich vielleicht erinnern.

Am 16. Juli dieses Jahres soll die Sonde auf eine Umlaufbahn um Vesta einschwenken – dann wird übrigens der Kleinplanet auch von der Erde aus recht günstig zu beobachten sein. Das Bild zeigt 4 Vesta vor dem Sternenhintergrund (Image credit: NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA; JPL Press Release vom 11. 5. 2011).

Die Phasen der Mission kann man auch weiter verfolgen unter <http://dawn.jpl.nasa.gov>



Lyriden-Beobachtungslager in Bollmannsruh, 22.-24. April 2011

von Christian Schmiel und Rainer Arlt

In Bollmannsruh haben sieben Teilnehmer einer kleinen Meteorexpedition den Meteorstrom der Lyriden erfolgreich beobachten können. Das aus einer Handvoll Häusern bestehende Örtchen wird einigen Lesern noch vom AKM-Seminar bekannt sein. Da die Sternwarte Märkische Schweiz in Liebenhof schon belegt war, hatten wir Zuflucht im Kinder- und Jugenderholungszentrum Bollmannsruh gesucht. Mit Vorfreude haben wir unsere Sachen genommen, um sie in unsere Unterkunft zu bringen, mussten jedoch erst die Lagerleiterin des Bungalowdörfchens durch Herumfragen in der Küche aufspüren. Wir bezogen also unseren Doppelbungalow und haben nach dem Einrichten schon einmal die Umgebung ausgekundschaftet und relativ schnell einen Beobachtungsplatz gefunden. Der restliche Abend verging rasch, und als es dunkel wurde, haben wir uns auf zum Beobachten gemacht. Die Nacht von Freitag zu Samstag war mild und klar.

Der Morgen danach war sonnig, aber etwas laut. In den benachbarten Bungalows war ein gesamter Spielmanszug untergebracht, der natürlich um 9 Uhr früh fleißig anfangen zu üben. Gegen 10 Uhr war uns dann endgültig klar, dass es mit dem Schlafen wohl nichts mehr würde. So werteten wir unsere Daten aus und suchten nach einem WLAN-Netz, über welches wir unsere Beobachtungen auf der



IMO-Seite eintragen konnten. Tatsächlich gab es eins an der Rezeption, wir bekamen den Netzwerkschlüssel von der Chefin und konnten die Berichte einschicken. Der Tag verging durch Tischtennis- und Frisbeespielen, und Frank war sogar im eiskalten Beetzsee baden. Die Mückenschwärme verschwanden glücklicherweise in der Nacht und so konnten wir ungestört nach Meteoren Ausschau halten. In der zweiten Nacht war der Himmel noch etwas klarer als in der ersten, die Lyridenaktivität hatte allerdings schon deutlich abgenommen. Auch die AKM-Handwärmer waren wieder dabei: „Und wenn Du denkst, vor Kälte geht's nicht mehr, dann nimm Dir einen Beobachtbär“. Das Beobachtungslager war insgesamt von gutem Wetter gesegnet und ein voller Erfolg.

Gesamtstatistik:

Nacht	LYR	SPO
22. /23. April	109	118
23. /24. April	57	186
Gesamt	166	304

Auflistung der Metore nach Beobachter:

Beobachter/in	LYR	SPO
Anastasia Abdolvand	21	36
Rainer Arlt	36	42
Frank Enzlein	38	42
Stela Frencheva	16	33
Paul Meißner	24	94
Christian Schmiel	31	57

Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, März 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 [$10^3\text{km}^2\text{h}$]	Meteore
BENOR	Benitez-S.	Las Palmas	TIMES4 (1.4/50)	2359	3.2	492	8	17.6	30.6	45
BERER	Berko	Ludanyhalaszi	HULUD1 (0.95/3)	6500	3.8	2209	24	73.0	-	182
			HULUD2 (0.75/6)	2258	4.7	1348	24	128.0	-	356
BRIBE	Brinkmann	Herne Bergisch Gladbach	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	1084	22	95.6	179.7	270
			KLEMOI (0.8/6)	2386	5.4	2781	22	84.7	243.4	265
CASFL	Castellani	Monte Baldo	BMH1 (0.8/6)	2350	-	-	21	96.6	-	271
			BMH2 (1.5/4.5)*	4243	-	-	15	62.2	-	163
CRIST	Crivello	Valbrevenna	C3P8 (0.8/3.8)	5575	4.2	2525	19	126.1	151.2	267
			STG38 (0.8/3.8)	5593	4.3	2810	15	109.4	-	285
CSISZ	Csizmadia	Zalaegerszeg	HUVCSE01 (0.95/5)	2439	3.0	249	21	39.0	-	93
CURMA	Currie	Grove	MIC4 (0.8/6)	1471	5.2	3008	13	82.9	135.6	169
ELTMA	Eltri	Venezia	MET38 (0.8/3.8)	5620	4.3	1778	13	98.9	158.0	192
GONRU	Goncalves	Tomar	TEMPLAR1 (0.8/6)*	2188	5.3	2331	13	65.5	94.6	222
			TEMPLAR2 (0.8/6)*	2303	5.0	2397	15	68.9	194.9	213
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dravi	ORION2 (0.8/8)	1471	6.0	3916	24	105.4	-	269
HERCA	Hergenrother	Tucson	SALSA3 (1.2/4)*	4332	4.0	1471	30	251.0	285.6	277
HINWO	Hinz	Brannenburg	AKM2 (0.85/25)*	754	5.7	1306	18	136.5	151.2	286
IGAAN	Igaz	Baja	HUBAJ (0.8/3.8)	5600	4.3	3338	22	118.9	103.0	224
		Hodmezovasarhely	HUHOD (0.8/3.8)	5609	4.2	3031	18	74.3	75.8	115
		Budapest	HUPOL (1.2/4)	3929	3.5	1144	22	90.2	129.7	163
		Kostanjevec	METKA (0.8/8)*	1381	4.0	2246	17	88.8	-	189
KACJA	Kac	Ljubljana	ORION1 (0.8/8)	1420	5.3	2336	20	119.4	30.3	155
		Kamnik	REZIKA (0.8/6)	2307	5.0	2293	16	118.2	71.8	412
			STEFKA (0.8/3.8)	5540	4.2	2882	15	101.6	-	224
			HUSOR (0.95/4.0)	5262	3.9	1159	20	67.1	231.9	174
KARJO	Karoly	Budapest	HUSOR (0.95/4.0)	5262	3.9	1159	20	67.1	231.9	174
KERST	Kerr	Glenlee	GOCAM1 (0.8/3.8)	5238	4.2	2637	8	42.4	-	232
LUNRO	Lunsford	Chula Vista	BOCAM (1.4/50)*	1860	5.1	1719	11	72.7	-	269
MOLSI	Molau	Seysdorf	AVIS2 (1.4/50)*	1771	6.1	4182	18	162.2	426.2	995
			MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1716	23	193.2	104.0	376
		Ketzür	REMO1 (0.8/3.8)	5592	3.0	974	21	189.0	81.2	152
			REMO2 (0.8/3.8)	5635	4.3	2846	19	132.3	82.9	211
			HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	22	132.8	53.9	160
MORJO	Morvai	Fülöpszallas	HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	22	132.8	53.9	160
OTTMI	Otte	Pearl City	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	-	-	17	56.3	138.3	150
PERZS	Perko	Becsehely	HUBEC (0.8/3.8)*	5448	3.4	1500	22	166.2	391.0	343
ROTEC	Rothenberg	Berlin	ARMEFA (0.8/6)	2369	4.8	1801	16	80.9	174.6	155
SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten	DORAEMON (0.8/3.8)	5537	3.0	846	23	51.7	160.5	139
SLAST	Slavec	Ljubljana	KAYAK1 (1.8/28)	604	6.5	1849	14	62.3	-	170
STOEN	Stomeo	Scorze	MIN38 (0.8/3.8)	5631	4.1	2407	17	115.5	202.6	416
			NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.9	5800	15	92.2	137.8	230
			SCO38 (0.8/3.8)	5598	5.0	4416	18	134.3	236.1	449
			MINCAM2 (0.8/6)	2357	4.7	1380	20	78.0	-	223
STRJO	Strunk	Herford	MINCAM3 (0.8/12)	728	6.1	2271	22	87.1	171.6	266
			MINCAM5 (0.8/6)	2344	5.2	2535	18	111.7	-	393
			HUMOB (0.8/6)	2375	4.9	2258	9	54.9	87.9	118
TEPIS	Tepliczky	Budapest	HUMOB (0.8/6)	2375	4.9	2258	9	54.9	87.9	118
TRIMI	Triglav	Velenje	SRAKA (0.8/6)*	2222	-	-	22	64.6	-	169
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski	FINEXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	16	75.2	190.7	184
Summe							31	4575.3		11281

* aktives Gesichtsfeld kleiner als Videoframe

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

März	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BRIBE	3.1	5.3	5.7	2.5	0.9	9.6	7.0	7.7	3.1	-	4.5	-	-	0.8	3.5
	4.0	5.8	4.2	5.0	2.3	8.6	6.1	6.2	0.5	-	3.0	-	-	2.9	-
HINWO	-	10.6	10.6	10.4	10.5	5.6	10.3	6.1	-	5.1	10.1	-	-	8.2	1.6
MOLSI	10.6	10.5	10.2	10.3	10.2	10.3	10.3	10.2	-	7.8	10.0	-	-	8.9	6.0
	11.3	11.0	11.1	11.1	11.1	11.0	10.9	10.9	-	5.9	10.7	-	-	10.5	3.3
	11.2	11.1	11.1	11.0	11.0	10.9	10.8	10.8	-	-	9.6	9.0	-	-	-
	-	-	5.1	-	4.1	10.8	10.7	10.7	-	-	10.5	8.1	-	-	-
ROTEC	11.3	11.2	-	4.3	-	9.4	-	3.3	-	-	5.1	2.8	-	-	-
SCHHA	1.5	3.5	1.6	1.5	1.7	4.6	3.0	4.1	1.6	-	2.7	-	-	1.2	0.9
STRJO	1.4	4.1	5.9	1.1	6.4	7.5	6.3	6.6	0.7	-	1.5	-	-	-	0.1
	3.1	3.7	8.0	4.5	5.4	6.3	6.3	4.6	0.4	-	4.3	0.3	-	-	-
	3.7	7.0	6.5	3.9	6.1	8.7	8.9	6.9	-	-	4.1	-	-	-	-
Summe	170.3	136.7	95.0	170.7	216.6	243.9	313.9	290.7	184.6	126.4	182.0	61.0	27.0	79.2	66.5

März	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
BRIBE	-	-	-	5.3	6.3	3.1	5.0	5.0	0.9	-	2.9	4.4	4.5	4.5	-	-
	-	-	-	5.0	5.8	4.0	2.3	4.7	1.3	-	2.0	3.3	4.0	3.4	-	0.3
HINWO	0.7	-	-	-	9.6	9.5	8.1	9.4	-	-	-	-	1.1	9.0	-	-
MOLSI	-	-	-	-	7.5	9.4	2.6	9.2	9.1	9.1	-	-	-	-	-	-
	1.6	-	-	6.2	3.0	10.0	9.2	10.0	9.9	9.8	-	-	1.6	9.6	3.5	-
	-	-	1.1	5.2	9.8	9.8	8.3	6.9	6.6	-	6.6	9.5	9.4	9.3	-	-
	-	-	-	2.0	2.9	9.8	7.7	9.7	6.8	-	2.3	9.4	9.4	9.3	2.6	0.4
ROTEC	-	-	0.3	1.4	-	4.3	6.7	-	-	-	-	7.5	7.6	4.0	1.0	0.7
SCHHA	-	-	-	1.1	2.1	2.8	2.4	4.0	1.1	1.5	0.3	2.2	1.8	4.5	-	-
STRJO	-	-	-	-	5.7	3.1	5.2	5.5	0.3	-	5.3	3.6	3.9	3.8	-	-
	-	-	0.7	3.4	6.4	4.8	3.4	4.4	0.1	-	4.7	4.9	4.3	3.1	-	-
	-	-	-	-	5.1	6.2	3.5	8.8	4.0	-	6.2	8.1	7.4	6.6	-	-
Summe	29.7	43.4	40.5	74.4	167.0	233.0	227.8	277.5	249.8	128.6	65.2	58.2	130.9	232.0	183.1	69.7

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

März	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BRIBE	10	12	19	5	4	24	26	18	9	-	7	-	-	2	9
	15	16	17	15	10	21	20	17	2	-	5	-	-	10	-
HINWO	-	27	20	19	19	17	23	21	-	8	22	-	-	22	5
MOLSI	92	81	82	54	61	86	108	65	-	46	70	-	-	50	18
	29	26	21	23	15	27	22	12	-	24	16	-	-	14	6
	6	12	8	7	12	14	9	6	-	-	7	8	-	-	-
	-	-	11	-	8	22	18	17	-	-	13	11	-	-	-
ROTEC	16	24	-	6	-	20	-	6	-	-	8	6	-	-	-
SCHHA	6	9	4	5	7	12	8	9	4	-	5	-	-	3	3
STRJO	4	12	18	4	20	23	23	20	2	-	5	-	-	-	1
	9	10	25	13	23	21	16	17	2	-	10	1	-	-	-
	11	23	31	11	21	34	45	27	-	-	13	-	-	-	-
Summe	499	391	295	417	562	669	877	783	408	343	396	116	58	210	175

März	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
BRIBE	-	-	-	15	28	11	14	14	3	-	9	12	6	13	-	-
	-	-	-	17	22	13	7	12	5	-	6	10	8	16	-	1
HINWO	1	-	-	-	5	12	20	24	-	-	-	-	3	18	-	-
MOLSI	-	-	-	-	17	29	9.0	43	27	57	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	19	8	14	26	12	22	9	-	-	4	15	11	-
	-	-	2	4	7	5	9	6	1	-	4	9	9	7	-	-
	-	-	-	7	5	17	16	11	11	-	4	11	14	11	3	1
ROTEC	-	-	1	5	-	11	12	-	-	-	-	10	17	10	1	2
SCHHA	-	-	-	4	5	10	4	13	3	3	1	7	5	9	-	-
STRJO	-	-	-	-	16	7	14	13	1	-	13	8	9	10	-	-
	-	-	5	13	18	12	10	17	1	-	13	14	9	7	-	-
	-	-	-	-	17	18	19	23	7	-	20	35	22	16	-	-
Summe	62	94	91	231	431	556	587	654	514	281	166	132	275	468	392	139

Der März 2011 war ein ungewöhnlicher Monat. Zum ersten Mal seit langem waren die weiter nördlichen gelegenen Beobachter im Vorteil. Während die Kameras in Südeuropa bei durchschnittlichen Bedingungen nur auf etwa 15 Beobachtungsnächte kamen, brachten es weiter nördliche gelegenen Stationen häufig auf 20 Beobachtungsnächte und mehr. In Amerika konnte Carl Hergenrother erneut mit perfekten Beobachtungsbedingungen und nur einer verlorenen Nacht aufwarten (er hat sich bezüglich der Zahl der Beobachtungsnächte bereits im ersten Quartal 2011 einen satten „Vorsprung“ von 14 Nächten zu den beiden aus dem letzten Jahr bekannten Verfolgern gesichert), während das Wetter „down under“ sehr zu wünschen übrig ließ.

Unter diesen insgesamt idealen Voraussetzungen verwundert es nicht, dass wir unsere bisherige Rekordmarke für den Monat März deutlich überbieten konnten. Mit über 4.500 Beobachtungsstunden haben wir in dem sonst eher bescheidenen Frühlingsmonat das drittbeste Ergebnis im IMO Kameranetz überhaupt erzielt. Bezüglich der Meteorzahl kann der März mit seiner geringsten stündlichen Meteorrate im Jahr natürlich nicht mit einem August oder Oktober mithalten, aber über 11.000 Meteore bedeuten mehr als eine Verdopplung der bisher besten Märzausbeute.

Im vergangenen Monat haben wir mit Karoly Jonas einen weiteren Beobachter aus Ungarn für das IMO Network gewinnen können. Er wohnt in Budapest und belegt erneut eindrucklich, dass Mintron und Watec auch in lichtverschmutzten Großstädten einen sehr guten Dienst leisten.

Im März wurde von den IMO Network Administratoren eine neue Version von MetRec getestet, die über die meteorstromunabhängige effektive Sammelfläche hinaus auch stromabhängige Flussdichten errechnet. Wie bereits auf der IMC 2010 vorgestellt, ermittelt MetRec zunächst pixelweise das Gesichtsfeld einer Videometeorkamera in Quadratgrad und errechnet daraus zusammen mit der Blickrichtung der Kamera die atmosphärische Eintrittsfläche in Quadratkilometern, die von der Kamera überwacht wird (bezogen auf 100 km Höhe). Bei tiefstehendem Gesichtsfeld nimmt diese Fläche stark zu – dafür sind die Meteore jedoch weiter vom Beobachter entfernt und damit schwächer. Diesem Effekt wird Rechnung getragen, indem der Helligkeitsverlust bezogen auf eine Standardentfernung von 100 km (absolute Meteorhelligkeit) in eine Reduktion der Sammelfläche umgerechnet wird. Dabei wird ein Populationsindex von 3,0 zugrunde gelegt.

Nachdem MetRec im Minutentakt die Grenzgröße ermittelt, wird die Differenz zwischen der aktuellen und der Standardgrenzgröße von 6,5 mag wiederum in eine Reduktion der Sammelfläche umgerechnet. Schließlich wird die so normierte Fläche mit der ebenfalls minutenweise berechneten effektiven Beobachtungszeit multipliziert und über die nächtliche Beobachtungszeit zur effektiven Sammelfläche der Kamera aufakkumuliert.

In der neuen Softwareversion wird diese Sammelfläche für jeden Strom getrennt berechnet, wobei wie auf dem AKM-Seminar 2011 vorgestellt verschiedene stromabhängige Parameter einfließen:

- Der zur Grenzgrößen- und Entfernungskorrektur verwendete Populationsindex wird nicht auf 3,0 fixiert sondern basiert auf dem in der IMO Working List angegebenen mittleren Wert für den jeweiligen Strom.
- Die Aufleuchthöhe wird nicht zu 100 km festgelegt, sondern stromabhängig anhand der Geschwindigkeit des Meteorstroms und der Radiantenhöhe berechnet.
- Statt der Grenzgröße für Sterne geht die Grenzgröße für Meteore in die Rechnung ein. Dazu wird zunächst Abstand des Gesichtsfeldes vom jeweiligen Meteorstromradianten und daraus die Winkelgeschwindigkeit der Meteore in $^{\circ}/s$ ermittelt. Diese wird unter Berücksichtigung des Gesichtsfeldgröße und der Belichtungszeit in Pixel pro Videoframe umgerechnet, und daraus wird der Grenzhelligkeitsverlust berechnet, der durch die Bewegung des Meteors entsteht. Pixel, in denen sich das Strommeteor mit weniger als 2 $^{\circ}/s$ bewegt werden komplett aus der Berechnung der Sammelfläche ausgenommen, da MetRec so langsame Meteore (und Satelliten) ausfiltert und nicht detektiert.
- Schließlich wird als wichtigster Faktor noch die Radiantenhöhe aufgenommen, wobei der Zenitabstand des Radianten wiederum in eine Reduktion der Sammelfläche umgerechnet wird.

Die wichtigsten Parameter sind in Abbildung 1 und 2 exemplarisch für die Kamera MINCAM1 und die Antihelionquelle am 08./09.03.2011 dargestellt. Abbildung 1 zeigt die Radiantenhöhe, den mittleren Abstand des Radianten vom Gesichtsfeld und die Aufleuchthöhe der Antihelion-Meteore. Der Radiant geht in der Abenddämmerung auf und kulminiert gegen Mitternacht UT. Die mittlere Aufleuchthöhe nimmt in der gleichen Zeit zunächst um wenige Kilometer ab und später wieder zu. Der mittlere Radiantenabstand vom Gesichtsfeld nimmt bis ca. 21:30 UT ab und danach wieder kontinuierlich zu

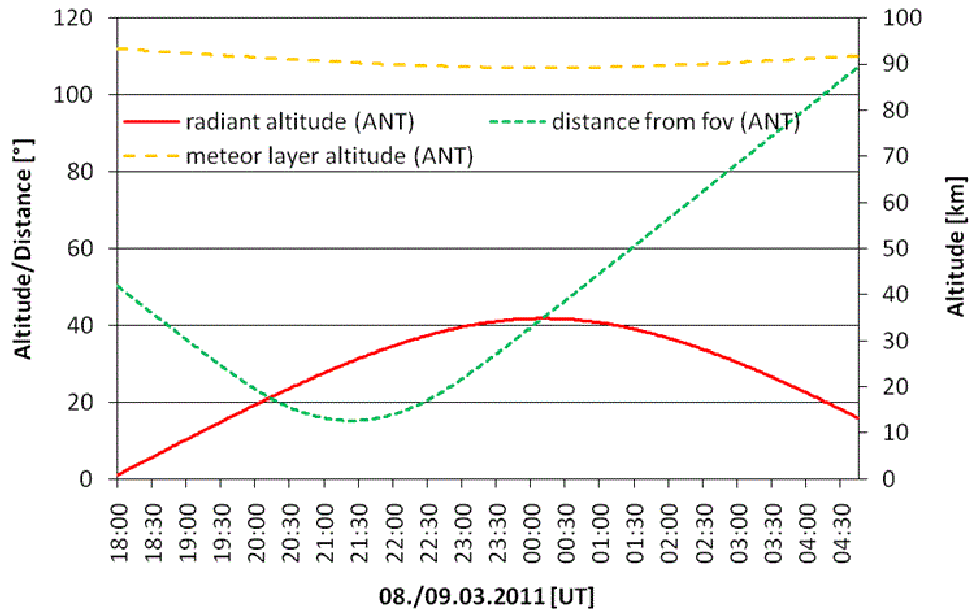


Abbildung 1: Gesichtsfeldabstand, Radiantenhöhe und Aufleuchthöhe der Antihelionquelle, berechnet für die Kamera MINCAM1 am 08/09.03.2011.

Abbildung 2 zeigt die mittlere Winkelgeschwindigkeit von Antihelion-Meteoroiden im Gesichtsfeld, die erwartungsgemäß ihr Minimum beim geringsten Radiantenabstand vom Gesichtsfeld und ihr Maximum bei einem Abstand von 90° erreicht. Außerdem ist die im Laufe der Nacht ermittelte stellare Grenzgröße und die dazu errechnete Grenzgröße für Meteore dargestellt. Beide Werte weichen kaum voneinander ab, wenn die Winkelgeschwindigkeit von Antihelion-Meteoroiden ihren Minimalwert erreicht. Bei 90° Grad Gesichtsfeldabstand beträgt der Verlust aber bereits gut eine halbe Größenklasse.

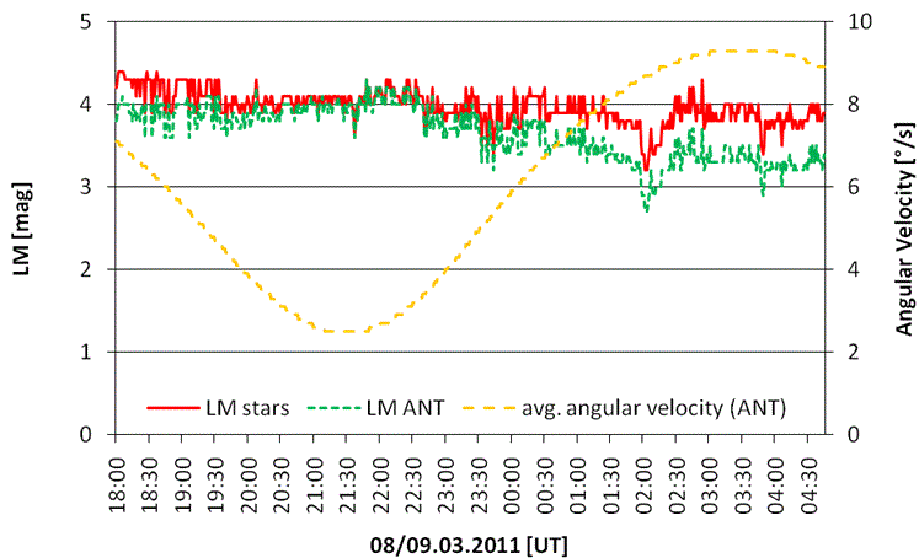


Abbildung 2: Winkelgeschwindigkeit von Antihelion-Meteoroiden sowie die stellare und Meteor-Grenzgröße der Antihelionquelle für die Kamera MINCAM1 am 08/09.03.2011.

Unter Berücksichtigung dieser Faktoren erhält man nun eine meteorstromabhängige effektive Sammel­fläche in Quadratkilometern, die auf eine Grenzgröße von 6,5 mag und eine Radiantenposition im Zenit normiert ist. Nun muss lediglich noch die beobachtete Meteorzahl durch diesen Wert geteilt werden und schon hat man die Flussdichte errechnet.

Natürlich stecken in dieser Rechnung noch einige Näherungen, die zu einer systematischen Abweichung der Flussdichte führen können. So ist unwahrscheinlich, dass die Software 100% aller Meteore bis herab zur Grenzgröße der Kamera erkennt. Wie beim menschlichen Beobachter wird die Detektionswahrscheinlichkeit zu schwächeren Meteoren hin abnehmen, wobei die Abnahme erfahrungsgemäß deutlich geringer als beim visuellen Beobachter ist.

Der anhand der scheinbaren Meteor­geschwindigkeit errechnete Verlust an Meteor­grenzhelligkeit beruht auf einer Formel, mit der wir ebenfalls Neuland betreten und die zusammen mit Pete Gural noch einmal überprüft werden muss.

Schließlich wird der jeweils aktuelle Populationsindex von dem angenommenen mittleren Wert abwei­chen. Ob die Korrektur trotzdem so genau ist, dass wir damit erstmalig die Daten von völlig verschiede­nen Meteor­kameras zu einem gemeinsamen Flussdichteprofil zusammenfassen können (ohne über die Zahl der sporadischen Meteore normieren zu müssen), wird sich in der Realität zeigen.

Leider gab es im März keinen merklich aktiven Meteorstrom, so dass bei den Livetests im kleinen Kreis nur die sporadische Flussdichte betrachtet werden konnte. Die ist jedoch besonders kompliziert, da es keinen definierten sporadischen Radianten mit fester Meteorstrom­geschwindigkeit gibt. MetRec geht bei sporadischen Meteoren von einer mittleren Winkel­geschwindigkeit von 14°/s (entspricht dem Mittelwert aus der gesamten IMO Video Meteor Database) und einer konstanten Radianten­höhe von 30° (entspricht der Durchschnittshöhe aller möglichen Radianten­positionen über dem Horizont) aus. Damit lassen sich zwar bestimmte Effekte wie die Zunahme der sporadischen Aktivität in den Morgenstunden nicht model­lieren, aber dafür bleibt die sporadische Flussdichte in etwa vergleichbar mit der von Meteorströmen.

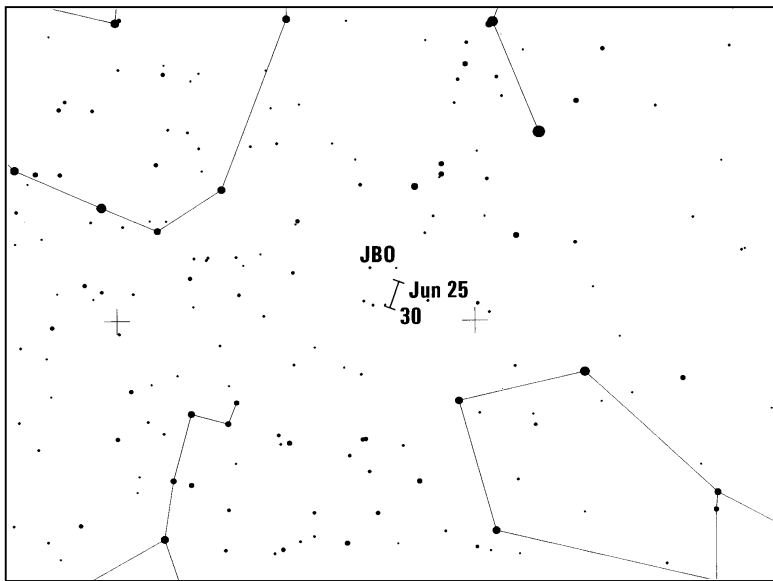
Letztlich wurde die Software noch dahingehend erweitert, dass der Videobeobachter die Flussdichteda­ten seiner Kamera nach der Überprüfung der Beobachtung mit PostProc automatisch auf den zentralen VMO Server hochladen kann.

Die in den Tests im März erzielten Ergebnisse waren sehr ermutigend. Nachdem noch kleinere Bugs be­hoben wurden, konnte die Software am Monatsende für alle Beobachter freigegeben werden. Zielstellung war es, zu den Lyriden 2011 das erste auf Videometeor­beobachtungen basierende Flussdichteprofil eines Meteorstroms mit geringer zeitlicher Verzögerung zu bestimmen. Ob und wie uns das gelungen ist, wird im nächsten Monatsbericht vorgestellt.

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Juni 2011

von Roland Winkler, Merseburger Str. 6, 04435 Schkeuditz

Die hellen kurzen Juninächte geben trotz des kurzen Zeitfensters Gelegenheit für Beobachtungen. Der einzige erwähnenswerte Strom des Monats, die Juni-Bootiden (JBO), tritt zwischen dem 22.6. und 27. auf. Das wahrscheinlich eher breite Maximum wird am 27.6. gegen 21h UT erreicht. Der abnehmende Mond beeinträchtigt um das Maximum in der zweiten Nachthälfte die Beobachtung. Die Raten können zwischen 0 (keine Aktivität) und 100 Meteoren liegen. Im Jahr 1998 gab es einen Ausbruch mit Raten zwischen 50 bis 100+, welcher visuell für einen Zeitraum von mehr als einen halben Tag anhielt. 2004 hatte der Ausbruch die gleiche Länge, jedoch lagen die Raten etwas niedriger (20-50); diese wurden am 23.6. beobachtet, also deutlich vor dem „erwarteten“ Maximum.



Mit der Antihelion Quelle (ANT), deren Radiant in weit südliche Deklinationen des Sagittarius wandert, bleiben weiterhin die geringen Raten dieses ekliptikalen Komplexes mit ca. 3 Meteoren je Stunde erhalten.

Die Halos im Februar 2011

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

Im Februar wurden von 28 Beobachtern an 26 Tagen 271 Sonnenhalos, an 11 Tagen 29 Mondhalos und an 7 Tagen 14 Winterhalos in Polarschnee oder auf einer Schneedecke beobachtet. Damit liegt die Haloaktivität zwar deutlich unter dem Mittelwert, aber immerhin ist ein leichter Anstieg gegenüber der letzten drei Februarmonate zu verzeichnen. Hoffentlich ein Zeichen dafür, dass es endlich wieder aufwärts geht.

Der Februar 2011 war im Osten und Norden relativ kalt, im Westen und Süden verhältnismäßig mild. Insgesamt verlief der Monat erheblich zu trocken, nur im Norden wurde das Niederschlagssoll teilweise deutlich überschritten. Die Sonne schien etwas weniger als im langjährigen Mittel.

An den ersten beiden Monatstagen bestimmte das Hoch „Christl“ mit kalter Luft aus Osteuropa das Wetter und ließ die Temperaturen vor allem in Ostsachsen nochmals mit bis zu -20°C in den Eiskeller sacken. Eisnebelhalos gab es aber leider nur auf dem Wendelstein (KK51), wo sich auf einer tiefer liegenden Wolkenschicht fast ganztägig eine Untersonne zeigte.

Danach gelangte Mitteleuropa in eine sehr milde südwestliche Strömung. So kletterte das Quecksilber am 7. in Südwesten z.T. auf über 15°C . Im Süden gab es verbreitet den 22° -Ring und Nebensonnen zu sehen. Zudem konnte P. Krämer (KK13) am Morgen des 9. eine wunderschöne purpurfarbene Lichtsäule über Bochum beobachten, wie man sie in der momentanen haloarmen Zeit wohl nur selten zu Gesicht bekommt.

Ab dem 10. herrschten in Skandinavien im Bereich der Kältehochs „Friederike“ und „Gabriela“ ungewöhnlich strenge Fröste bis unter -40°C . Diese Kaltluft kam in abgeschwächter Form bis zu einer Luftmassengrenze voran, die sich am 12. Februar quer über Deutschland bildete. An dieser Luftmassengrenze kam es verbreitet zu Halos, sehr hellen Nebensonnen (mehrmals $H=3$), die sich bis zu 8 Stunden am Himmel zeigten (KK61 am 12.). Aber auch der 22° -Ring stand verbreitet sehr hell und bis zu 6 Stunden lang (KK61 am 12.) am Firmament.



09.02.: Morgendliche Lichtsäule über Bochum. Fotos: P. Krämer

Zwei ungewöhnliche Beobachtungen machte Ch. Gerber (KK62) am 12. und 14.:

12.02.: „Abends auf dem Heimweg (mit dem Rad) plötzlich einen sehr engen Ring um den Mond bemerkt. Der Himmel war aufgerissen, einzelne größere Cc-Felder schoben sich langsam ostwärts. Eines dieser Felder war gerade beim Mond vorbeigezogen. Stutzig wurde ich, da ich gerade Stunden zuvor im Forum über eine vermeintliche Beobachtung eines 5°-Halos gelesen hatte. Ich hielt an, um zu überprüfen, ob es nicht Wolkenbögen waren, die zufällig einen Kreis bildeten. Ich deckte den Mond ab und der vollständige Ring war sehr schön zu sehen. Er war weiß. Sein Aussehen erinnerte mich an die Beobachtung eines sehr schönen Hofes (Aureole) um den Mond am Abend zuvor. Dort wo bei der Aureole der türkis-blaue Ring war, befand sich jetzt der weiße Ring. Nichts innerhalb und nichts außerhalb. Aber nach Aureole sah der weiße Ring nicht aus, es gab auch keinerlei Hinweise auf eine Aureole. Also die Digiknipse aus dem Rucksack geholt und dann losgeschossen. Aber da war der Ring schon weg, das Wolkenfeld bereits vom Mond entfernt. Keine Chance zur Dokumentation der Beobachtung. Was war's???“

14.02.: „Wieder abends auf dem Heimweg: es war eine ganz dünne Wolkschicht (Cs?) vorhanden. Am Wehr hielt ich an, um nach eventuellen Halos zu schauen (21:50 MEZ). Zu meiner Überraschung sah ich zwar keinen 22°-Ring, aber dafür einen sehr auffälligen Helligkeitsabfall des Himmels etwa 22° vom Mond entfernt! Es erinnerte mich an die "großen Streuscheiben", die ich in der Türkei gelegentlich gesehen habe - aber diese "Streuscheiben" in staubreicher Luft waren bedeutend größer und zeigten nie einen so abrupten Helligkeitsabfall. Die Scheibe war so auffällig, dass ich Fotoversuche unternahm. Aber auf den Bildern ist nichts Eindeutiges zu erkennen. Lediglich beim letzten Bild, bei dem ich die Kamera auf die Brüstung legte und zum Zenit fotografierte, war nahe des Bildrandes etwas oberhalb von Castor (Alpha Gem) eine so scharfe Grenze zu sehen, dass es wie ein Haloring aussieht (Mondentfernung etwa 23-25°?). Zuhause angelangt (22:10 MEZ), war die Scheibe immer noch zu erkennen - aber auch hier fotografisch nicht zu fassen. Um den Mond war eine schwache Aureole zu sehen, die auch auf den Digi-bildern erscheint. Was war's???“

Zudem registrierte J. Krieg (KK72) am 14. ein Standard-Halophänomen: „Der Tag begann mit ein wenig Cirrus, in dem aber nichts zu beobachten war. Erst am frühen Nachmittag änderte sich das. Neuer Cirrus traf ein und nun konnte ich neben dem 22°-Ring, den beiden Nebensonnen, dem oberen Berührungsbogen auch noch den ZZB sehen. Eine halbe Stunde später gesellte sich dann noch ein Teil des 46°-Halos sehen oder besser erahnen. Er war nur ganz schwach in den Sektoren c bis e als rötlicher Kreisbogen zu sehen. Das Ganze hielt nicht lange an und war am späteren Nachmittag schon wieder komplett verschwunden. Trotzdem - schön!“

Vom 20. bis zum 23. dominierte die nordosteuropäische Kaltluft in ganz Deutschland und im Erzgebirge sank die Temperatur erneut auf -20°C. Endlich zeigten sich auch wieder Eisnebelhalos, meist Lichtsäulen an der Sonne aber auch eindrucksvoll an Straßenlampen (KK04).

Aber auch am Himmel gab es Abwechslung. Neben äußerst hellen 22°-Ring und Nebensonnen (in der Mitte Deutschlands mehrmals H=3) gab es am 20. „im Süden auf dem Wendelstein oberhalb des Hochnebels ein nettes kleines Halophänomen in schon sehr dichtem Cirrostratus. Erst war ein absolut heller 22°-Ring zu sehen, dann kam eine höhere Cs-Schicht und zauberte so nach und nach noch die Nebenson-

nen, den oberen Berührungsbogen, den Parrybogen, den Lowitzbogen und ein Fragment des Horizontalkreises an den Himmel.“, berichtete C. Hinz (KK51).



20.02.: Halophänomen auf dem Wendelstein. Fotos: C. Hinz

Ab 24. überquerten mehrere Nordatlantiktiefs die Nord- und Ostsee. Vor allem im Süden gab es nochmals eine reichhaltige Palette mit z.T. sehr hellen und eindrucksvollen Halos. Neben wunderschönen gleißenden Nebensonnen waren auch Horizontalkreis mit 120°-Nebensonnen (KK03/61), Lowitzbogen (KK51) sowie Infralateralbogen (KK03) mit von der Partie.



24.02. Helle Nebensonne und Horizontalkreis (li, Fotos: Daniel Eggert) und mit Lowitzbogen (re, Foto: C. Hinz)

Wolkenloch mit Farbtupfer – Punch Hole Clouds

von Jürgen Krieg, Augustin-Kast-Str. 1, 76275 Ettlingen

Als ich am Nachmittag des 23. Februar 2011 die Autobahn nördlich von Schweinfurt befuhr, habe ich es erst gar nicht bewusst wahrgenommen, das Loch in den Wolken. Als Beifahrer hatte ich die Muße, die Landschaft und den Himmel in aller Ruhe beobachten zu können. An diesem Tag zog von Westen her eine Front mit Altocumulus-Wolken langsam über uns hinweg. An sich nichts Besonderes. Irgendwann bemerkte ich dann jedoch, dass die Wolkendecke an einigen, wenigen Stellen kompakter und dunkler erschien. Etwas abgelenkt durch ein Gespräch mit dem Fahrer registrierte ich später, dass an einer oder zwei dieser Stellen Niederschlag zu fallen schien. Dieser erreichte den Erdboden aber nicht.

Wieder ins Gespräch vertieft bemerkte ich nach einiger Zeit, dass die Sonne schien. Das wunderte mich, denn der Altocumulus war zuvor recht kompakt gewesen. Ein Blick zum Himmel löste das Geheimnis. Die Sonne strahlte durch ein Wolkenloch hindurch. Ringsherum nur Wolken. Innerhalb des Loches war so etwas wie Nebel zu sehen. Einige Minuten später war die Sonne aus dem Wolkenloch hinausgewandert und dann passierte es. Plötzlich leuchtet im Wolkenloch eine helle, farbige Nebensonne auf. Damit war klar, dass im Wolkenloch kein Nebel sondern Cirrusbewölkung stand.

Jetzt war Eile angesagt. Wo war die Sonnenbrille, wo der Fotoapparat? Bis beides gefunden und einsatzbereit war, hatte die Nebensonne leider schon einiges ihrer Helligkeit eingebüßt. Auch war sie an den Rand des Wolkenlochs gewandert. Das Bild zeigt die Nebensonne am unteren Rand des Wolkenlochs. Rechts steht die Sonne, umgeben von einer schwachen Aureole. Das Zig-Zag-Muster stammt von der Windschutzscheibe des Autos. Anhalten konnten wir nicht, denn es gab weit und breit keinen Parkplatz.

An den anderen dunklen Stellen im Altocumulus blieb es dunkel und es tat sich nichts. Nur an einer Stelle am Himmel, die allerdings weit entfernt war, konnte ich noch ein Loch beobachten. Da es aber recht nahe an der Frontlinie lag, bin ich nicht sicher, ob es nicht nur der Beginn einer Zerfaserung der recht homogenen Frontlinie war. Zuhause angekommen, wollte ich natürlich wissen, was ich da gesehen hatte. Eine kleine Recherche im weltweiten Netz ergab folgendes Ergebnis.

Bei diesem Wolkenloch handelt es sich um eine so genannte „Punch Hole Cloud“ (auch Hole Punch Cloud, Fallstreak Hole), wobei man „Punch Hole“ etwas freier mit „ausgestanztem Loch“ übersetzen kann. Sie sind in den letzten Jahrzehnten vermehrt beobachtet worden. Es scheint aber so gut wie keine Meldungen über Sichtungen vor den 1940er Jahren zugeben. Wenn dem so ist, spricht einiges dafür, dass menschliche Einflüsse die Ursache für das Entstehen solcher Wolkenlöcher sein könnten.

Schnell vermutete man Flugzeuge als Verursacher. Doch war dies schwer nachzuweisen. Im Jahr 2007 ist dies Wissenschaftlern dann aber gelungen. Sie beobachteten startende und landende Flugzeuge am Flughafen in Denver/Colorado (USA). Kurze Zeit nachdem zwei Flugzeuge die Wolkendecke durchstoßen hatten, begann sich an diesen Stellen Wolkenlöcher zu bilden. Doch wie kann das passieren? Ein Flugzeug ist viel zu klein, um ein mehrere Kilometer großes Loch in eine Wolkendecke zu reißen. Das stimmt zwar und doch zeigen neueste Untersuchungen, dass Flugzeuge der Auslöser zur Entstehung dieser Wolkenlöcher sind, wenn auch auf einem kleinen Umweg.

Meteorologische Messungen vom Erdboden aus, die räumlich und zeitlich nahe bei Sichtungen von Wolkenlöchern durchgeführt wurden, haben ergeben, dass sich der Altocumulus in Höhen von etwa 5 bis 8 Kilometer befunden hat. Dort wurden Temperaturen von -20°C und weniger gemessen. Bei diesen Temperaturen ist Wasser normalerweise gefroren. Doch unter bestimmten Bedingungen kann auch bei solchen niedrigen Temperaturen noch Wasser existieren. Die Wassertropfen befinden sich dann in einem unterkühlten Zustand. Die beobachtete Aureole bestätigt das Vorhandensein von Wasser.

Fliegt nun ein Flugzeug durch so eine Wolkenschicht, dann können sich zum einen an den Flügelspitzen kleine Eiskristalle bilden. Zum anderen stoßen die Triebwerke Wasserdampf und andere Verbrennungsrückstände aus. Diese Teilchen werden jetzt zu Saatkernen für neue und größere Eiskristalle. Die unterkühlten Wassertropfen lagern sich an und gefrieren sofort. Der Wolke wird somit Wasser entzogen und sie löst sich auf. Innerhalb der Wolke findet dabei eine Art Kettenreaktion statt. Es bilden sich immer neue Eiskristalle, die ihrerseits als Saatkern für die unterkühlten Wassertropfen dienen. Die Kettenreaktion wird noch dadurch gefördert, dass das Flugzeug beim Durchfliegen der Wolke in diesen Turbulenzen verursacht. Das Wachstum des Loches stoppt, wenn zum einen die Turbulenzen zusammenbrechen und zum anderen nicht mehr genug Wassertropfen vorhanden sind.

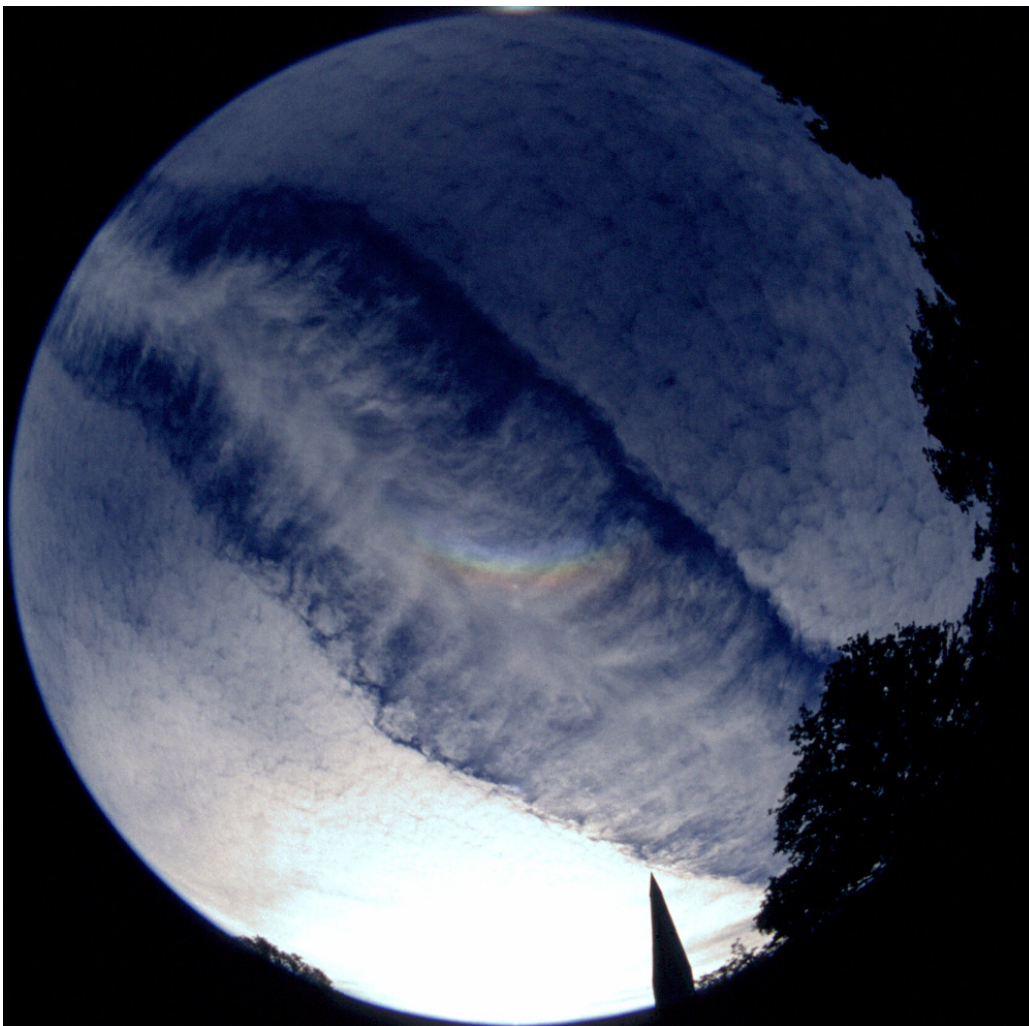
Da die Eiskristalle schwerer sind als die Wassertropfen, sinken sie Richtung Erdoberfläche und bilden so genannte Fallstreifen oder Virga. Treffen sie auf wärmere Luftschichten verdunsten sie und am Erdboden kommt kein Niederschlag an. Dass die Wolken innerhalb des Loches und die Fallstreifen aus Eiskristallen bestehen, wird durch die beobachtete Nebensonne bewiesen.

Die wissenschaftliche Erklärung zur Entstehung von Wolkenlöchern konnte an dieser Stelle nur grob umrissen werden. Wer weitere Details dazu wissen möchte, der sei auf den Artikel von David E. Pedgley in der Zeitschrift *Weather* (Vol. 63, No. 12, December 2008, pp. 356-360) verwiesen. So wie es aussieht, können wir in den nächsten Jahren vermehrt mit Sichtungen von Wolkenlöchern rechnen, zumal die Prognosen zur Zunahme des Luftverkehrs deutlich nach oben zeigen.



Wolkenloch (Punch Hole Cloud) mit Nebensonne. Aufgenommen mit einer Nikon D90 aus einem fahrenden Auto heraus. Das Zick-Zack-Muster stammt von der Windschutzscheibe.

Dass Hole Punch Clouds nicht immer nur als Löcher, sondern auch linear auftreten können, beweisen diese Bilder von Wolfgang Hinz vom 22.10.1997. Auch hier wurde durch ein Flugzeug die dünne Ac-Schicht regelrecht in zwei Hälften geteilt, in dessen Mitte die ausgestoßenen Kondensationskeime sofort zur Bildung von Cirrus führten, in welchem helle Halos entstanden sind.



Lineare Hole Punch Cloud mit Halobildung. Aufgenommen am 22.10.1997 über Chemnitz

Erfahrungen mit der Positionsrekonstruktion von NLC

von Alexander Haussmann, Pfotenhauer Str. 32, 01307 Dresden

Zur Einstimmung auf die kommende Saison möchte ich hier einige Beispiele aus den letzten Jahren zur Positionsrekonstruktion zeigen. Die Motivation dafür ist, zu klären, was wir anhand unserer Fotos über das Verbreitungsgebiet der NLC aussagen können.

Inzwischen bin ich einige tatsächliche Fälle durchgegangen, um zu sehen, was die Methode leisten kann, und wo die Schwierigkeiten liegen.

Bei der Positionsrekonstruktion geht es kurz zusammengefasst darum, die Fotos unter der Annahme einer konstanten Höhe der NLC um 82 km auf eine Landkarte zu projizieren, um den Aufenthaltsort zu ermitteln. Wenn man mindestens zwei Sterne auf dem Bild identifizieren kann (und Aufnahmeort und -zeit bekannt sind), lassen sich die Kameraausrichtung in drei Achsen (Höhe und Azimut des Bildzentrums sowie Drehung der Kamera um die optische Achse) und die Brennweite rekonstruieren - zumindest wenn die Verzeichnung des Objektivs vernachlässigbar ist.

Der Horizont gibt dabei vor, wie weit man die "NLC-Sphäre" in rund 82 km Höhe einsehen kann. Zum anderen werfen die Erde und die tiefe Atmosphäre einen Schatten auf die NLC, so dass nicht alle Leuchtenden Nachtwolken im Sichtfeld des Beobachters auch wirklich zu sehen sind. Im einfachsten Fall kann man annehmen, dass die Atmosphäre unterhalb einer Grenzhöhe von 10-30 km völlig undurchsichtig ist, und darüber vollständig transparent. Dann gibt es eine harte Schattengrenze in Höhe der NLC, deren Lage nur von Datum, Uhrzeit und eben der Grenzhöhe (nicht jedoch von der Beobachterposition) abhängt. Allerdings wird die Schattengrenze von verschiedenen Beobachtern perspektivisch unterschiedlich wahrgenommen. Sie bildet die "Oberkante" der NLC (wenn sie denn aus Sicht des Beobachters "hoch" genug reichen), bzw. die Grenze des Dämmerungssegments. Praktisch ist der Übergang der Transparenz der Atmosphäre natürlich kontinuierlich, so dass die tatsächlich sichtbare, unscharfe Obergrenze der NLC noch von vielen anderen Faktoren abhängt. Wie schon vor einigen Wochen mal andiskutiert, findet man hier eine Projektion des Erdschattens vor, wie sie sonst bei einer Mondfinsternis auf der Mondoberfläche erfolgt (der Erdschatten bei Sonnenuntergang ist komplizierter, weil der "Projektionsschirm" dreidimensional ist und wir quasi "mittendrin" stehen).

Natürlich kann man auch gleich ganze Bilderstapel rekonstruieren und Zeitraffersequenzen erstellen, wie hier am Beispiel einer Bildserie von Eik Beier aus Dresden vom 09.07.2010 (22.51-23.01 MESZ):

Original: http://dl.dropbox.com/u/8849406/Forum/Animation_Divx.avi

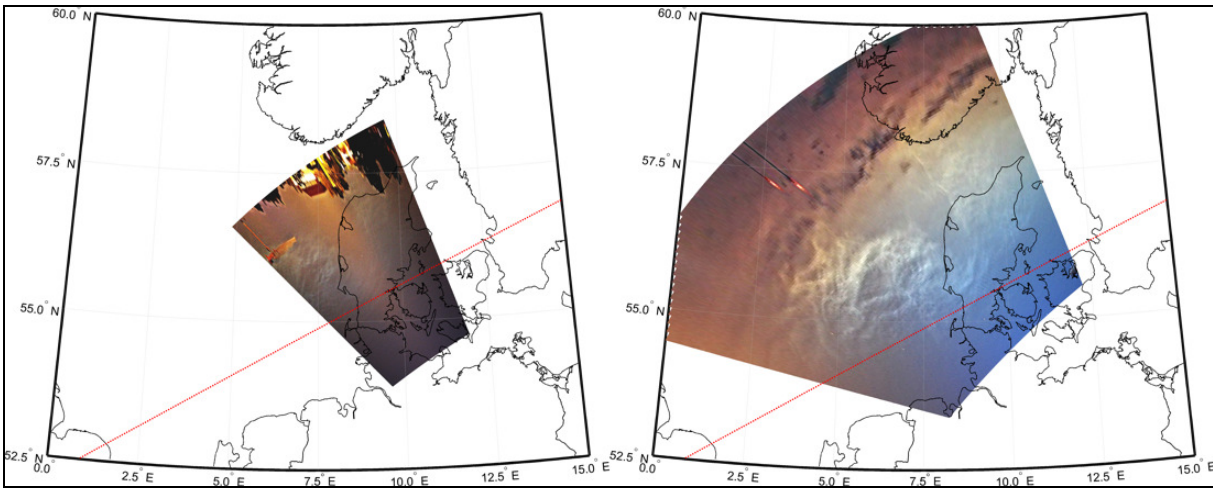
Positionsrekonstruiert:

http://dl.dropbox.com/u/8849406/Forum/Animation_Divx_Rekonstruktion_L%3D20km.avi

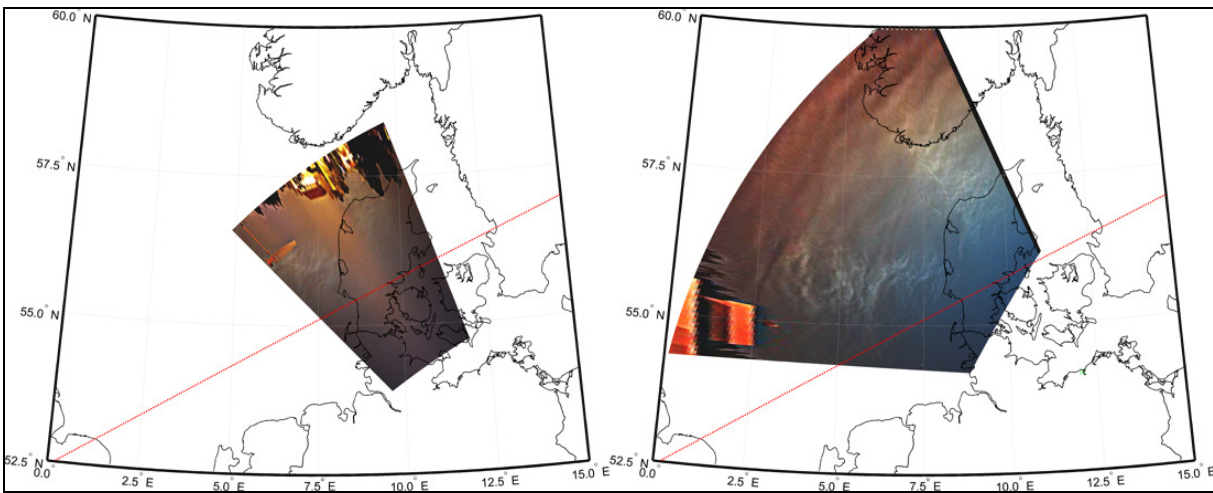
In der Rekonstruktion wurde die Schattengrenze für eine Grenzhöhe von 20 km als rote Linie mit eingetragen. Man erkennt recht gut, wie die NLC nach Südosten ziehen, wohingegen sich die Schattengrenze nach Nordwest bewegt.

Fazit: Man muss die Veränderung der Beleuchtungsverhältnisse klar von der physischen Wolkenzugrichtung trennen.

Ein wichtiger Test für die Methode ist, ob gleichzeitige Fotos von zwei Beobachtungsorten konsistente Ergebnisse liefern. Als Beispiel hier zwei Gegenüberstellungen:



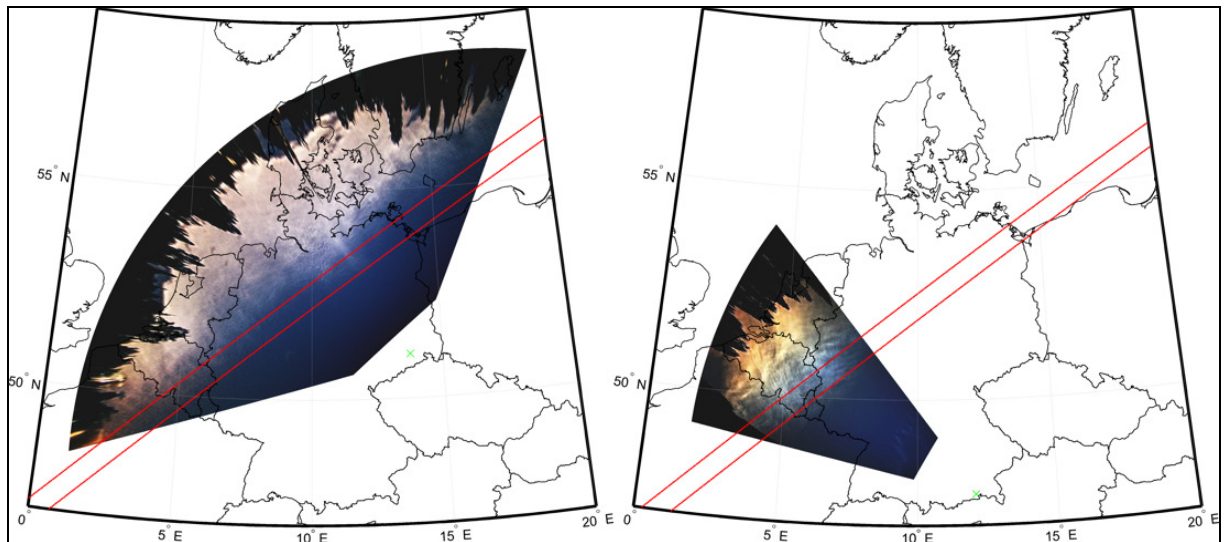
links: Eik Beier, Dresden; rechts: Andreas Zeiske, bei Berlin (09.07.2011, 23.33 MESZ)



links: Eik Beier, Dresden; rechts: Olaf Squarra, Rostock (09.07.2011, 23.36 MESZ)

Trotz der unterschiedlichen Beleuchtungsverhältnisse und Bildausschnitte ist die Übereinstimmung der NLC-Strukturen überzeugend. Damit lässt sich die Annahme einer konstanten Höhe der NLC bei 82 km bestätigen. Wenn man die Höhe noch genauer über einen perfekten Angleich der Strukturen ermitteln will, müssen aber auch Synchronisationsabweichungen und Objektivverzeichnung berücksichtigt werden. Die rote Linie zeigt wiederum die Schattengrenze (hier für eine Grenzhöhe von 15 km).

Man erkennt an den verschiedenen Werten für die Grenzhöhe der als undurchsichtig angenommenen Atmosphärenschichten allerdings bereits die Einschränkungen dieses vereinfachten Modells. Für dieselben Leuchtenden Nachtwolken kann man je nach Qualität der Beobachtungsverhältnisse zu unterschiedlichen Werten kommen, wenn die Grenzhöhe an die NLC-Bilder unabhängig "angefittet" wird. Dazu noch ein Beispiel vom 14.07.2009:



links: Alexander Haußmann, Dresden, 22.48 MESZ; rechts: Claudia Hinz, Brandenburg, 22.46 MESZ

Die eingezeichneten roten Linien entsprechen Grenzhöhen von 13 km (südöstlichere Linie) und 21 km (nordwestlichere Linie). Obwohl der Lichtweg von den NLC über Belgien nach Dresden bzw. Brandenburg etwa gleich lang ist, zeigt Claudias Bild Strukturen, die in Dresden nicht mehr gegen den Hintergrund erkennbar waren. Hätte man nur jeweils ein Bild zur Verfügung, käme man auf einen Grenzhöhenwert von ca. 21 km für die Dresdner Sichtung und ca. 13 km für die Brandenburger Variante, obwohl dem einfachen Modell nach die Lage der Schattengrenze unabhängig vom Beobachter sein soll. Die berechneten Schattengrenzen sind also nicht mehr als eine Richtschnur oder Faustregel. Auch sollte man nicht von einem einzelnen NLC-Foto ausgehend präzise Aussagen über eine globale atmosphärische Transparenz machen wollen.

Trotzdem hat die Berechnung der Schattengrenze durchaus einen praktischen Nutzen. Mein Fischaugen-Foto vom 14.07.2009 zeigt auf einem Bild das ganze damals sichtbare NLC-Feld, und die Rekonstruktion ordnet die Strukturen den entsprechenden Positionen auf der Karte zu. Von Nord bis West begrenzt der Horizont in etwa kreisförmig die sichtbaren NLC - wie es dahinter weitergeht, ist völlig offen. Nach Südosten passt sich der Verlauf einigermaßen an eine Schattengrenze (für 21 km Grenzhöhe) an, mit einigen Ausreißern der dichteren NLC-Strukturen, die wieder auf den kontinuierlichen Transparenzübergang verweisen. Also kann ich auch auf dieser Seite nicht auf eine Begrenzung des NLC-Feldes schließen. Womöglich ist auf diesem Foto kein wirklicher physischer Rand des Wolkenfeldes abgebildet, höchstens bei den Strukturen über Südschweden, die etwas von der Schattengrenze zurücktreten.

Fazit: Man kann zwar in weite Bereiche der NLC-Verteilung einsehen, und dennoch nur einen Bruchteil des gesamten Wolkenfeldes unbekannter Größe erkennen. Für uns "Bodengebundene" bleibt da eigentlich nur die Möglichkeit, Beobachternetzwerke zu bilden, um mehr über die Grenzen der NLC-Verbreitung zu erfahren.

In diesem Zusammenhang hätte ich noch einige Vorschläge für die kommende Saison: Zum einen wäre es gut, die Synchronisation der Kamerauhr mit der DCF77-Zeit regelmäßig zu überprüfen. Dies ist nicht nur wegen der Eigenbewegung der NLC wichtig, sondern auch für die genaue Ermittlung der Positionen der Referenzsterne in Azimut und Höhe. Zum anderen wäre ein synchronisiertes Fotografieren sehr nützlich, beispielsweise alle "runden" 5 Minuten (zugegeben, in der Euphorie der Beobachtung hab ich mich selbst selten dran gehalten...). Eine Synchronisationsgenauigkeit in der Größenordnung von 10-30s wäre hier anstrengenswert. Über die Verzeichnung der Objektivs könnte man sich auch Gedanken machen, z.B. ist eine Kalibrierung mit einem Sternfeldfoto bei der "Lieblingsbrennweite" sinnvoll, bzw. die Benutzung einer Festbrennweite. Fischaugenbilder lassen sich auch für die Positionsrekonstruktion verwenden, zusammengesetzte Panoramen aber nicht (jedoch deren einzelne Teilbilder).

Auf eine erfolgreiche Saison dann also!

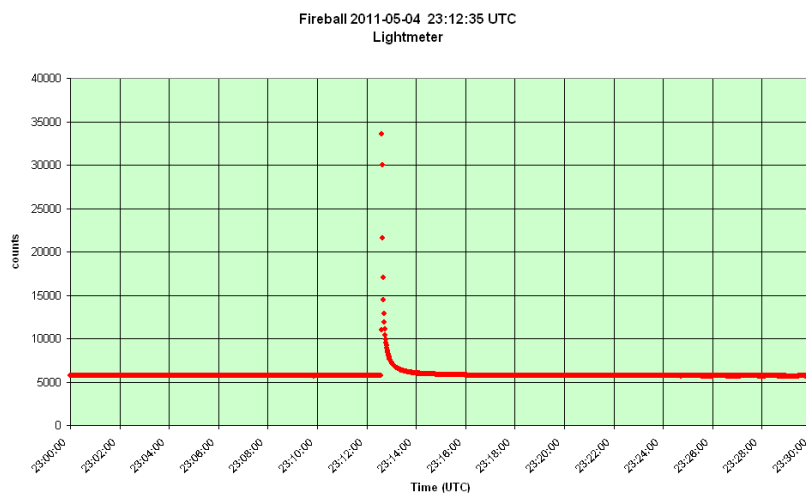
Helle Feuerkugel am 4. Mai 2011 um 23:12:35 UTC über Ostdeutschland

von André Knöfel, Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg

Andre.Knoefel@meteoros.de

Am 4. Mai 2011 um 23:12:35 UTC illuminierte eine etwa -6^m ... -8^m helle Feuerkugel den Osten Deutschlands und den westlichen Teil Polens. Jens-Uwe Köhler konnte in Erkner, östlich von Berlin, diese Feuerkugel visuell beobachten. Er schätzte die Dauer der Erscheinung auf 1.5s. Er sah zuerst ein grünliches Licht und Schatten, die sich um seine Füße bewegten. Das Ende der Feuerkugel konnte er direkt beobachten. Die Feuerkugel zerfiel dabei 2-3 Fragmente. Geräusche vernahm Jens-Uwe Köhler nicht. Zufällig hatte er in Aufleuchtrichtung eine Kamera postiert, um die Milchstraße aufzunehmen. Das Titelbild dieser Ausgabe zeigt das Ergebnis.

Auch eine Station des polnischen Fireball Networks in Gniwowo (bei Gdansk) und eine Kamera von Mark Vornhusen in Vechta konnten diese Feuerkugel aufzeichnen – in beiden Fällen aber nur tief am Horizont.

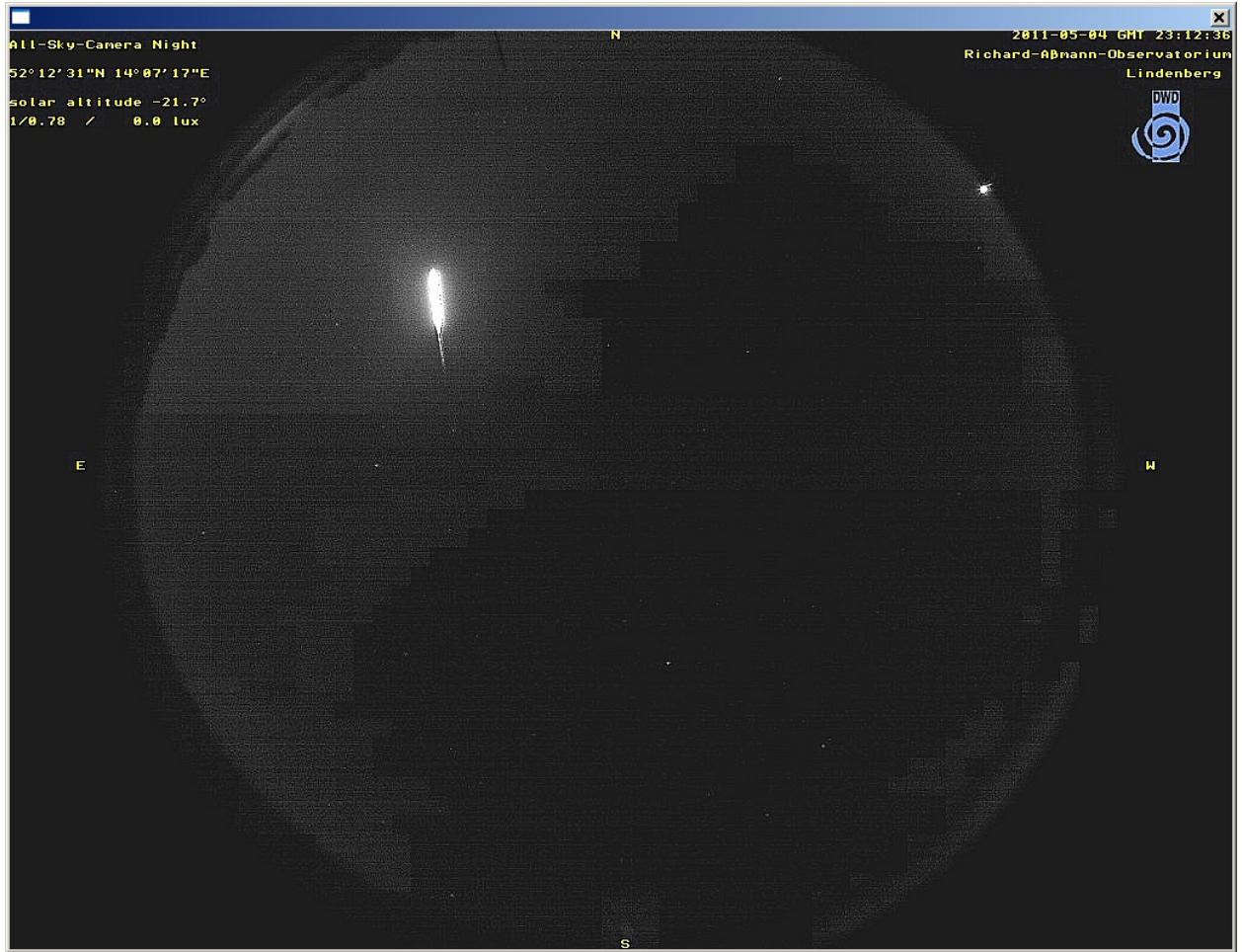


Am Richard-Aßmann-Observatorium in Lindenberg konnte die Feuerkugel zweifach aufgezeichnet werden. Auf der Registrierung des IYA-Lightmeters, einem Detektor zur Messung der Himmelselligkeit, kann man klar einen signifikanten Ausschlag erkennen.



Die seit einigen Monaten am Lindenerger Observatorium eingesetzten All-Sky-Kameras zur Himmelsüberwachung (MOBOTIX Q24M-Sec / Q24M-Sec-Night) konnten die Feuerkugel ebenfalls aufzeichnen. Auf den Einzelaufnahmen ab 23:12:35 – 23:12:38 UTC ist der helle Flare und ein kurzes Nachleuchten erkennbar.

MOBOTIX-Kamera und Lightmeter in Lindenberg



Die Feuerkugel am 4. Mai 2011 – Aufnahme um 23:12:36 UTC (Belichtung 1/0.78s).

English summary

Visual meteor observations in March 2011: six observers recorded data of 430 meteors in 68.33 hours distributed over 16 nights. This exceeds the AKM-totals of the best March ever which yielded 50 hours. There is no distinct shower in this period, apart from the weak antihelion activity.

Lyrid observing camp 2011: seven observers met to observe the Lyrids in the nights 22-24 April in Bollmannsruh, a site of a previous AKM seminar and IMC. Both nights were clear and a good number of meteors was recorded.

Video meteor observations in March 2011: this time the observers in the north had better conditions than those at southern locations. More than 11000 meteors have been recorded (twice as many as the best March before) within 4500 hours. A new MetRec version was tested which automatically calculates meteoroid fluxes from the observed data. In March it could only be tested with the Antihelion source.

Hints for the visual meteor observer in June 2011: although there is no activity of the shower expected in 2011, the June-Bootids are interesting to monitor not only on June 27 but over the entire period from June 23 to July 2.

Halo observations in February 2011: 28 observers noted 271 solar haloes on 26 days and 29 lunar haloes on eleven days. Further, 14 haloes on snow covered ground or ice crystals were recorded on seven days. The halo activity was well below the average, but at least higher than in the previous three years. C. Gerber reported on the observation of a small ring (Feb 12) and a diffuse bright area of about 23-25 deg (Feb 14). On Feb 14 and 20, the only complex haloes of the month were seen.

Punch-hole clouds: may cause surprising halo sightings. The holes are obviously caused by turbulence behind airplanes and allow views into higher cloud levels.

Location of Noctilucent clouds: NLC are quite distant from the observer. Here, a method to find the projected location of NLC is shown, assuming a height of 82 km and including effects of the cloud illumination and the lens parameters.

A bright fireball over Germany on 2011 May 4 was observed visually and photographed from different locations. Precise timing is available from the IYA lightmeter at the meteorological observatory Lindenberg. The cover photo was taken by J.-U. Köhler from Erkner - aiming at the Milky Way.

Unser Titelbild...

... zeigt eine Feuerkugel am 4. Mai 2011 um 23:12:35 UTC über dem Osten Deutschlands (siehe Beitrag Seite 136). Die Feuerkugel hatte (visuell geschätzt) eine Helligkeit von -6^m ... -8^m . Die Aufnahme entstand zufällig beim Fotografieren der Milchstraße mit einer Canon 40D bei einer Belichtungszeit von 180s, ISO 800, f/4.0, 13mm (EF-S10-22 f/3.5-4.5 USM), nachgeführt auf einer HQ5. Die Feuerkugel begann südlich der Wega und endete bei Gienah (Schwan). Aufnahmeort war Erkner bei Berlin.

© Jens-Uwe Köhler, Erkner

Impressum:

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

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

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

Redaktion: André Knöfel, Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg

Meteorbeobachtung visuell: Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

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

Beobachtungshinweise: Roland Winkler, Merseburger Straße 6, 04435 Schkeuditz

Feuerkugeln: Thomas Grau, Puschkinstr. 20, 16321 Bernau

Halo-Teil: Wolfgang Hinz, 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, Mehlbeerenweg 5, 14469 Potsdam
oder per E-Mail an: Ina.Rendtel@meteoros.de
