

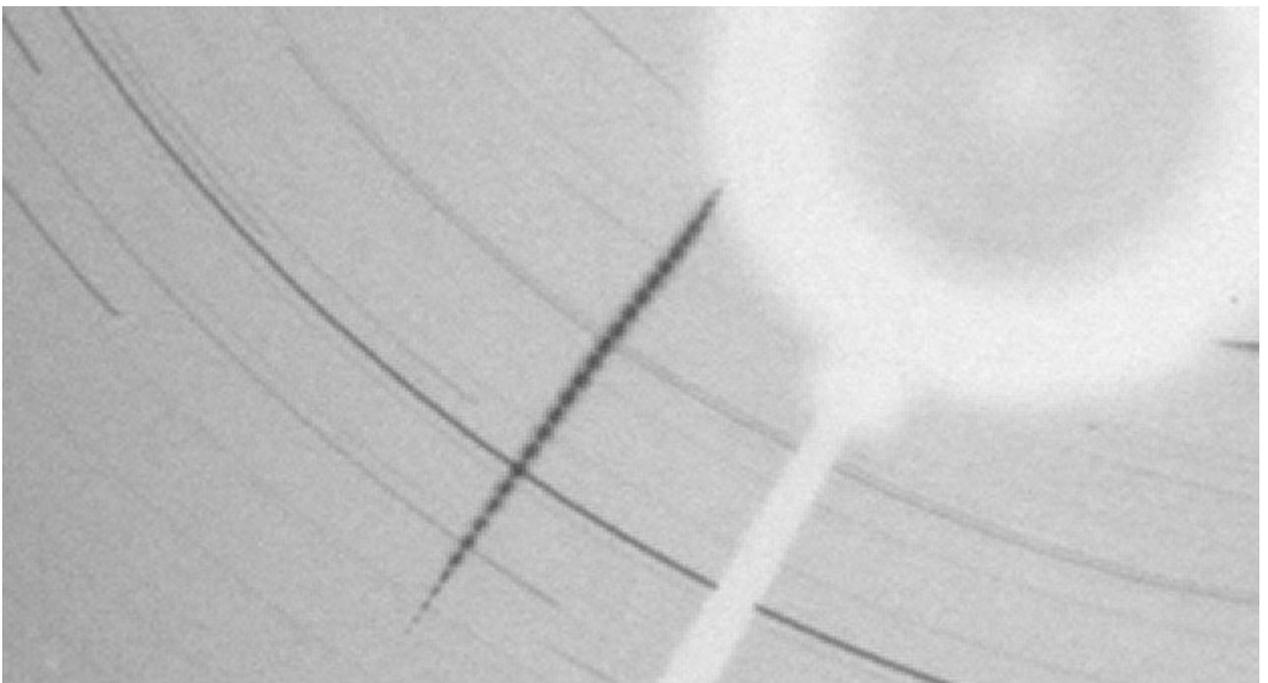
---

# METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 11

Nr. 5/2008



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 März 2008 .....	76
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, März 2008 .....	77
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: Mai / Juni 2008 .....	80
Die Halos im Februar 2008 .....	81
Haloerscheinung in einer zugefrorenen Pfütze .....	83
Polare Stratosphärische Wolken über Mitteleuropa .....	88
Schatten, die Schatten werfen .....	92
Meteoritenortungsnetz: Ergebnisse 2007 .....	94
Frühjahrstagung und Mitgliederversammlung des AKM 2008 .....	98
Summary .....	101
Titelbild, Impressum .....	102

---

## Visuelle Meteorbeobachtungen im März 2008

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Wenige Meteore und unbrauchbares Wetter sind kein Anreiz zu umfassender Beobachtungsaktivität und somit auch keine Voraussetzungen für umfassendes Datenmaterial. So verhalten die Beobachter dem März seinem Ruf getreu zu einem Minimal-Ergebnis: Der März 2008 wird mit 251 Meteoriten, registriert von drei Beobachtern in 37.38 Stunden (acht Nächte) in die Annalen eingehen.

Dafür bekam der Februar noch einen Nachtrag, da mir zwei elektronisch eingereichte Berichte sogleich in den März-Stapel gelangten. Die beiden Beobachtungen von Sabine Wächter bringen die Februarbilanz weiter voran: Fnf Beobachter notierten Daten von 319 Meteoriten in 50.70 Stunden (13 Nächte).

Beobachter im März 2008		$T_{\text{eff}}$ [h]	Nächte	Meteore
BADPI	Pierre Bader, Viernau	10.30	4	92
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	18.21	10	96
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	8.87	4	63
Nachtrag vom Februar 2008				
MORSA	Sabine Wächter, Radeberg	2.05	2	10

Dt	$T_A$	$T_E$	$\lambda_{\odot}$	$T_{\text{eff}}$	$m_{\text{gr}}$	$\sum_n$	Ströme/sporadische Meteore			Beob.	Ort	Meth./ Interv.
							ANT	DLE	SPO			
März 2008												
04	2228	0011	344.64	1.66	6.10	12	2	2	8	NATSV	11149	P
05	0316	0423	344.84	1.10	6.30	8	1	0	7	RENJU	11152	P
05	2013	2228	345.57	2.20	6.25	11	1	1	9	NATSV	11149	P
05	2055	2306	345.60	2.15	6.18	13	4	0	9	RENJU	11152	P
06	0223	0417	345.81	1.80	6.50	18	2	2	14	BADPI	16151	P
09	0055	0305	348.77	2.00	6.18	17	1	2	14	BADPI	16151	P
10	1841	2000	350.49	1.28	6.12	7	1	0	6	NATSV	11149	P
14	0412	0514	353.87	1.00	6.19	8	1		7	RENJU	11152	P
21	1841		V o l l m o n d									
23	1859	2005	3.43	1.08	6.08	5	1		4	NATSV	11149	P
23	1950	2050	3.47	1.00	6.08	5	1		4	RENJU	11152	P
26	1935	2015	6.42	0.65	6.09	3	0		3	NATSV	11149	P
26	2225	2310	6.53	0.73	6.11	3	1		2	NATSV	11149	P
29	2000	2232	9.43	2.47	6.04	14	3		11	NATSV	11149	P
29	2107	2214	9.45	1.10	6.12	6	1		5	RENJU	11152	P
30	0232	0333	9.67	1.00	6.12	6	0		6	RENJU	11152	P
Nachträge vom Februar 2008												
07	2028	2130	318.35	1.00	6.58	6	2		4	MORSA	11812	P
10	1842	1947	321.31	1.05	6.52	4	2		2	MORSA	11812	P

### In der Tabelle berücksichtigte Ströme:

ANT Antihelion-Quelle 1. 1.–30. 9.  
 DLE  $\delta$ -Leoniden 15. 2.–10. 3.  
 SPO Sporadisch (keinem Rad. zugeordnet)

### Beobachtungsorte:

11149 Wilhelmshorst, Brandenburg (13° 4'E; 52° 20'N)  
 11152 Marquardt, Brandenburg (12° 57' 50''E; 52° 27' 34''N)  
 11812 Radebeul, Sachsen (13° 39'E; 51° 6'N)  
 16151 Winterhausen, Bayern (9° 57'E; 49° 50'N)

Erklärungen zu den Daten in der Übersichtstabelle sind in Meteoros Nr. 1/2008 auf Seite 2 zu finden.

## Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Februar 2008

von Sirko Molau, Abenstalstr. 13b, 84072 Seysdorf

Auf einen starken Februar folgte ein schwacher März. Während das Wetter zum Monatsanfang und -ende noch ganz passabel war, blieb es den Rest der Zeit zumindest für die europäischen Beobachter wechselhaft und wenig beobachterfreundlich. In den Genuss besseren Wetters kamen lediglich unsere beiden amerikanischen Beobachter, so dass sie die meiste Beobachtungszeit auf sich vereinen konnten. Dank der weiterhin hohen Beobachterzahl (wobei die Daten von drei Kameras noch fehlen) zeichneten wir auch in diesem mageren Monat wieder nahezu 3000 Meteore in weit mehr als tausend Beobachtungsstunden auf.

Der Höhepunkt des Monats kam dieses Mal aus Brannenburg: Am 6. März um 00:09:50 UT zeichnete Wolfgang Hinz ein ungewöhnliches Doppelmeteor auf (Abbildung 1, links). Ungewöhnlich, da nicht einfach zwei Meteore zufällig zur selben Zeit aufgeleuchtet sind, sondern da beide Meteore exakt gleichzeitig und parallel zueinander aufleuchteten. Ich habe in den vielen Jahren des Kameranetzes schon mehrere hunderttausend Videometeore gesehen, aber dieses Doppelmeteor ist ein Unikat. Gerade überlegte ich noch, ob es eine „irdische“ Erklärung für diese seltene Erscheinungen gibt (eine Kamera zeichnete zum Beispiel eine Zeit lang Reflexe auf, die so ähnlich aussahen – allerdings durchweg bei allen hellen Meteoroiden), da erreichte mich die Nachricht, dass Wolfgang am 9. März um 23:35:44 UT ein zweites Doppelmeteor derselben Art ins Netz ging (Abbildung 2).

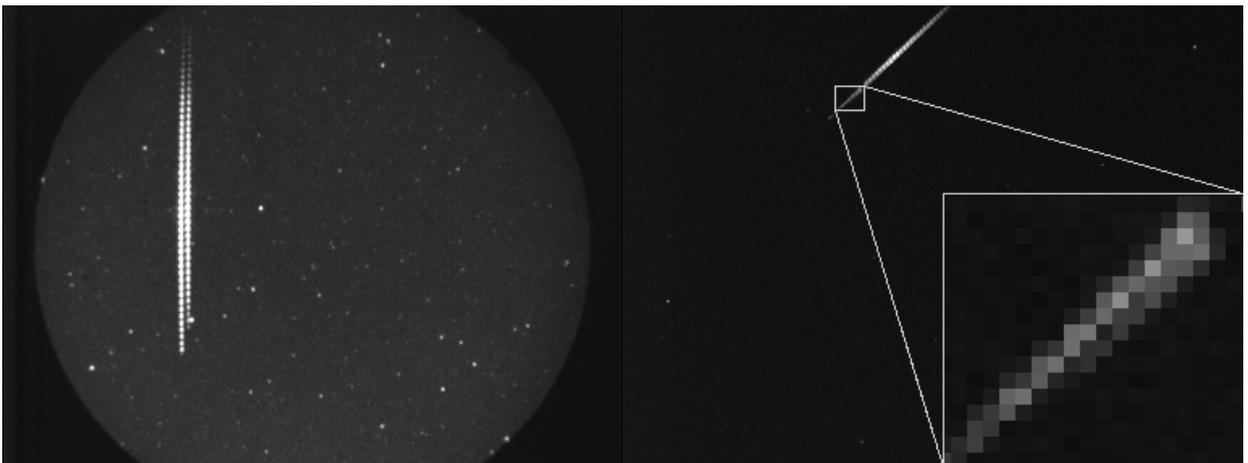


Abbildung 1: Doppelmeteor vom 6. März 2008, aufgezeichnet von Wolfgang Hinz mit AKM2 in Brannenburg (links). Dasselbe Meteor wurde auch von Sirko Molau mit MINCAM1 in Seysdorf aufgezeichnet (rechts). Hier ist auf den ersten Blick nur ein Meteor zu sehen und das zweite zeigt sich erst bei starker Vergrößerung.

Das war ein Zufall zuviel! Aber auch nach längerer Betrachtung der Aufnahmen konnten Insekten, Vögel oder andere Artefakte ausgeschlossen werden. Dann fiel mir ein, dass sich die Kameragesichtsfelder von AKM2 und MINCAM1 teilweise überlappen. Die Analyse ergab, dass zumindest das erste Meteor wirklich von beiden Kameras aufgezeichnet wurde (Abbildung 1, rechts). Schnell kam die Ernüchterung, dass bei Mincam1 nur ein Meteor zu sehen war. Bei genauer Betrachtung war diese Spur jedoch „gespalten“ und bei starker Vergrößerung zeigte sich, dass auch hier zwei Meteore aufgeleuchtet waren. Durch den geringeren Maßstab und evtl. auch die Geometrie sind diese Spuren nur deutlich schlechter getrennt.

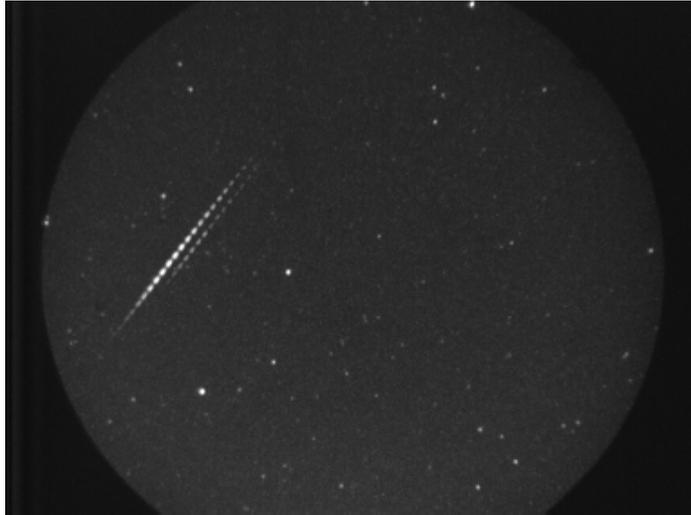


Abbildung 2: Bereits am 9. März 2008 zeichnete Wolfgang Hinz erneut ein Doppelmeteor auf.

Damit ist bewiesen, dass die Erscheinungen real sind und Wolfgang innerhalb von drei Tagen gleich zwei ungewöhnliche Doppelmeteore aufgezeichnet hat. Eine Erklärung für diesen „doppelten Hauptgewinn“ habe ich jedoch nicht.

## 1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld	Grenzgr.	Nächte	Zeit	Meteore
BRIBE	Brinkmann	Herne	HERMINE (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	19	31.4	79
CASFL	Castellani	Monte Baldo	BMH1 (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	18	76.6	112
			BMH2 (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	20	116.8	130
CRIST	Crivello	Valbrevenna	STG38 (0.8/3.8)	Ø 80°	3 mag	1	7.7	16
GONRU	Goncalves	Tomar	TEMPLAR1 (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	9	63.8	97
HERCA	Hergenrother	Tucson	SALSA (1.2/4)	Ø 80°	3 mag	25	211.8	232
HINWO	Hinz	Brannenburg	AKM2 (0.85/25)	Ø 32°	6 mag	8	58.3	111
KACJA	Kac	Kostanjevec	METKA (0.8/8)	Ø 42°	4 mag	13	88.6	150
			Kamnik	Ø 55°	3 mag	13	57.2	95
			Ljubljana	Ø 42°	4 mag	5	31.1	44
			ORION1 (0.8/8)	Ø 42°	4 mag	5	31.1	44
KOSDE	Koschny	Noordwijkerhout	ICC4 (0.85/25)	Ø 25°	5 mag	3	14.6	19
LUNRO	Lunsford	Chula Vista	BOCAM (1.4/50)	Ø 60°	6 mag	16	122.7	331
MOLSI	Molau	Seysdorf	AVIS2 (1.4/50)	Ø 60°	6 mag	11	57.5	385
			MINCAM1 (0.8/6)	Ø 60°	3 mag	22	70.3	181
			ARMEFA (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	13	66.8	180
			FIAMENE (0.8/3.8)	Ø 80°	3 mag	16	63.4	102
PRZDA	Przewozny	Berlin	ARMEFA (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	13	66.8	180
ROBBI	Roberto	Verona	FIAMENE (0.8/3.8)	Ø 80°	3 mag	16	63.4	102
SLAST	Slavec	Ljubljana	KAYAK1 (1.8/28)	Ø 50°	4 mag	12	48.2	72
STOEN	Stomeo	Scorze	MIN38 (0.8/3.8)	Ø 80°	3 mag	12	77.2	146
STORO	Stork	Ondrejov	OND1 (1.4/50)	Ø 55°	6 mag	1	3.5	45
STRJO	Strunk	Herford	MINCAM2 (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	14	20.4	36
			MINCAM3 (0.8/8)	Ø 42°	4 mag	5	12.5	23
			MINCAM5 (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	7	23.8	48
			TOMIL (1.4/50)	Ø 50°	6 mag	1	2.5	23
WEBMI	Weber	Chouzava	TOMIL (1.4/50)	Ø 50°	6 mag	1	2.5	23
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski	FINEXCAM (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	9	61.3	106
Summe						31	1388.0	2763

## 2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

März	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BRIBE	0.7	-	2.1	1.1	0.3	-	2.5	-	0.7	-	0.8	0.5	-	6.8	1.3
HINWO	-	-	-	-	9.6	7.4	-	9.3	10.2	-	-	-	-	-	-
KOSDE	-	-	-	-	-	-	7.0	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	-	-	-	-	10.3	9.2	2.4	-	7.5	-	-	-	-	-	-
PRZDA	-	-	3.1	-	11.0	9.0	0.4	3.8	6.3	-	-	3.1	-	-	1.6
STRJO	-	-	-	-	5.0	-	-	-	-	4.5	-	-	4.2	-	3.3
	-	-	6.0	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	7.5	6.3	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	41.0	66.5	39.5	42.5	111.1	52.8	16.8	23.6	55.4	26.2	55.6	55.8	76.3	27.6	16.0

März	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
BRIBE	-	1.2	0.3	0.4	0.3	-	0.3	5.4	-	-	-	1.0	-	1.7	-	4.0
HINWO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	-	-	2.8	9.0	7.2	-
KOSDE	-	-	-	-	-	-	5.2	-	2.4	-	-	-	-	-	-	-
LUNRO	-	-	10.0	3.0	-	-	9.3	7.1	9.9	6.0	6.0	-	-	-	-	-
MOLSI	-	-	6.2	-	-	-	2.6	-	-	2.7	-	0.5	-	7.4	5.8	2.9
PRZDA	0.2	0.5	7.7	0.2	-	5.1	3.2	0.9	0.7	3.3	-	2.6	1.1	3.9	2.2	0.4
STRJO	-	4.9	5.3	-	-	-	-	7.7	-	-	6.5	2.6	2.9	9.3	6.6	4.0
	-	0.5	-	-	-	-	-	2.2	0.5	-	0.5	-	-	0.6	-	0.6
	-	2.0	-	1.5	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-
	-	3.7	-	-	-	-	-	3.2	1.0	-	-	-	-	1.4	-	-
Summe	14.6	16.0	53.1	28.3	24.4	28.8	38.8	42.6	57.0	55.2	32.9	23.4	36.0	89.9	69.4	70.9

## 3. Ergebnisübersicht (Meteore)

März	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BRIBE	2	-	4	3	1	-	8	-	3	-	3	2	-	15	2
HINWO	-	-	-	-	34	12	-	22	19	-	-	-	-	-	-
KOSDE	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	-	-	-	-	99	87	10	-	40	-	-	-	-	-	-
PRZDA	-	-	10	-	33	18	1	9	10	-	-	8	-	-	2
STRJO	-	-	-	-	12	-	-	-	-	7	-	-	15	-	17
	-	-	7	3	-	-	-	-	3	1	2	-	1	8	2
	-	-	11	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	15	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	71	106	91	92	355	161	32	43	115	56	88	103	122	43	34

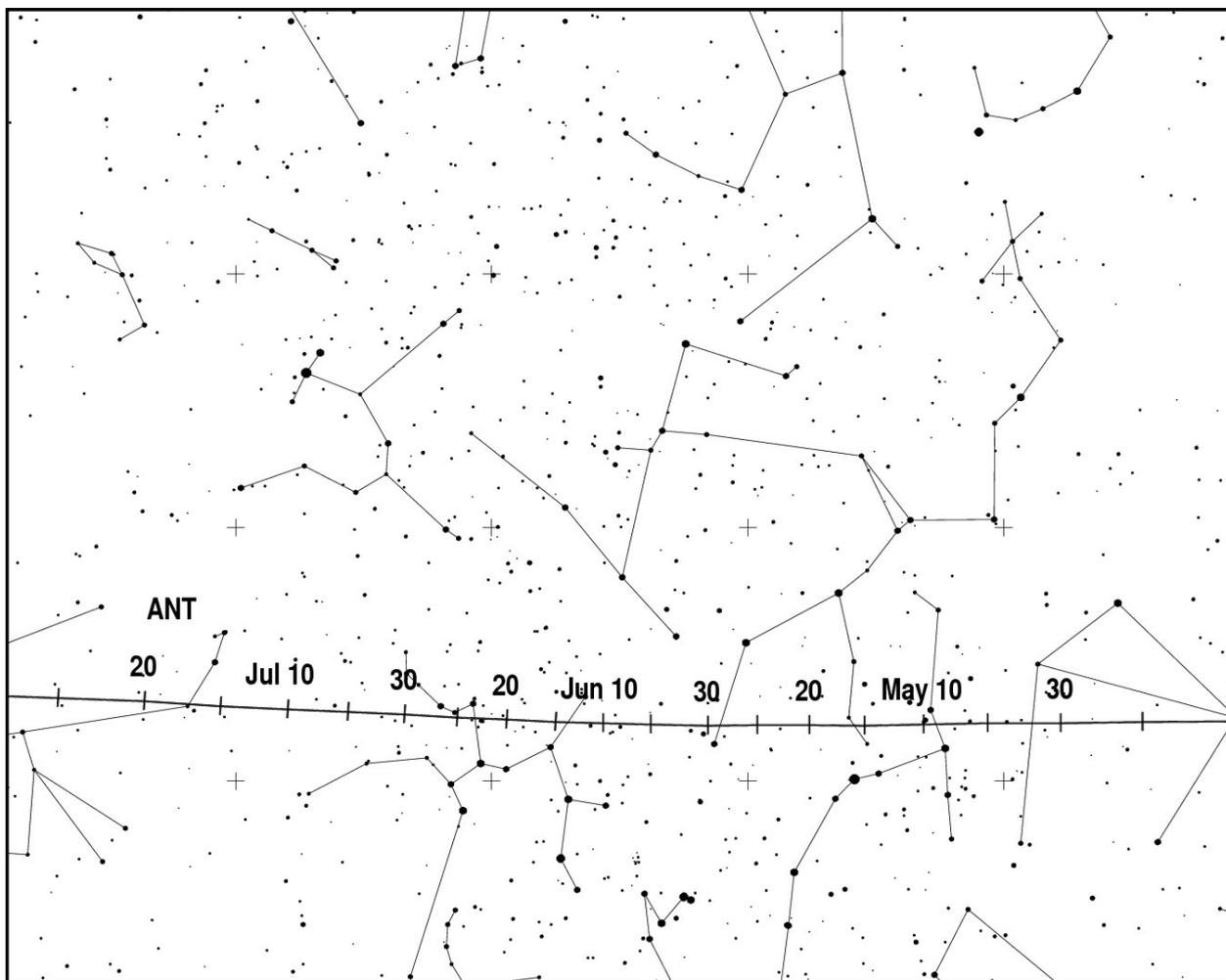
März	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
BRIBE	-	4	1	1	1	-	1	10	-	-	-	3	-	4	-	11
HINWO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	10	11	-
KOSDE	-	-	-	-	-	-	6	-	5	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	-	-	22	-	-	-	7	-	-	16	-	2	-	45	31	26
PRZDA	1	2	14	1	-	25	8	4	3	10	-	8	1	7	5	1
STRJO	-	24	12	-	-	-	-	14	-	-	13	9	8	29	12	8
	-	1	-	-	-	-	-	4	1	-	1	-	-	1	-	1
	-	6	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	-	6	-	-	-	-	-	7	2	-	-	-	-	3	-	-
Summe	18	47	128	34	37	54	70	65	103	105	39	42	43	209	121	136

## Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: Mai / Juni 2008

von Roland Winkler, Merseburger Str. 6, 04435 Schkeuditz

In der zweiten Maihälfte verbessern sich aufgrund des abnehmenden Mondes die Beobachtungsbedingungen, allerdings verbunden mit immer kürzer werdenden Nächten. Im erwähnten Zeitraum bleiben noch die Eta-Aquariiden (ETA) bis zum 28.5. aktiv, was allerdings nur Beobachter in südlicheren Breiten bemerken werden.

Zum mondlosen Monatsbeginn (Neumond am 3.6.) ermöglichen die kurzen Juninächte entspanntes Plotting, da die zu erwartende Meteoraktivität gering bleibt. Der Schwerpunkt der Antihelion-Quelle (ANT) verlagert sich in den Bereich des Sagittarius, der nur wenig Radiantenhöhe zulässt. Bei einer ZHR um 5 werden kaum mehr als 2-3 Strommeteore pro Stunde sichtbar.



Mit zunehmendem Mond im Juni verschlechtern sich die Bedingungen für die Beobachtung der Juni-Lyriden (JLY). Sie sind zwar nicht in der Meteorstromliste aufgeführt, jedoch gibt es um das mutmaßliche Maximum am 15.6. eine Möglichkeit für erhöhte Aktivität. Dies wird in diesem Jahr nur sehr eingeschränkt zu verfolgen sein.

## Die Halos im Februar 2008

von Claudia und Wolfgang Hinz, Bräuhausgasse 12, 83098 Brannenburg

Im Februar wurden von 32 Beobachtern an 26 Tagen 352 Sonnenhalos, an 8 Tagen 25 Mondhalos und an 11 Tagen 16 erdnahe Winterhalos beobachtet. Damit liegt die Haloaktivität weit unter dem 23-jährigen Mittelwert der SHB. Immerhin gab es in der Statistik 4 noch haloärmere Februarmonate, die Zeit der Negativrekorde scheint also immerhin vorbei zu sein. Die langjährigen Beobachter lagen ebenfalls alle unter ihren Mittelwerten, jedoch gab es auch in deren Reihen noch schlechtere Monate.

Das Wetter war im Februar sehr mild und trocken. Im bundesdeutschen Mittel war der Monat über 3°C wärmer als normal. An mehreren Stationen wurden die bisherigen Rekordhöchstwerte für den Februar übertroffen. Zeitweilig bestimmten atlantische Tiefausläufer das Wetter – sonst herrschte jedoch überwiegend hoher Luftdruck, teilweise sogar auf Rekordniveau. Die Folge: wenig Wolken und außergewöhnlich viel Sonne. Mit durchschnittlich 124 Stunden (172 Prozent des Solls) gehörte dieser Monat neben 1975 und 2003 zu den drei Februarmonaten mit den meisten Sonnenscheinstunden seit 1951. Auch die Vegetation machte einen Sprung nach vorne, so dass bereits die ersten Pollenkoronen beobachtet werden konnten.

Halos waren dagegen am oft wolkenlosen Himmel nur selten zu sehen. In höheren Lagen gab es aufgrund sehr kalter Nächte bis zur Monatsmitte noch Untersonnenflimmern in einzelnen Eiskristallen (KK51) und mehrere Schneedecken- oder Reifhalos (KK51/53) zu sehen. Besonders nennenswert ist dabei ein Halo-fragment des 22°-Ringes, welches K. Kaiser in Reif an einem Baum sehen konnte.

Den Monatshöhepunkt gab es zu Beginn der zweiten Monatsdekade, als ein ausgeprägtes Nordatlantik-Tiefdrucksystem das in Deutschland stationierte Hoch DAVID streifte. An den großen Cirrenfeldern im Norden und Osten wurden neben äußerst hellen Nebensonnen und Zirkumzenitalbögen (mehrmals H=3) auch als Teil eines Halophänomens der Supralateralbogen (KK73), Parrybogen (KK73), die unteren Lowitzbögen (KK09) sowie Horizontalkreis (KK55/62/73/74) mit 120°-Nebensonne (KK55) und Liljequist-Nebensonne (KK04) beobachtet. H. Bretschneider schreibt dazu: „Als ich gegen 11.20 Uhr, von der Mittagspause kommend, den Hof betrat, fiel in Sichtrichtung am Himmel, der zu 6/8 mit Ci fib und spi bedeckt war, rechts der Sonne jene außergewöhnlich helle, sich vom Rest der Bewölkung sehr deutlich abgrenzende Aufhellung auf. Sie strahlte förmlich in reinem Weiß mit einem Anflug von blauer Tönung. Was war das? Umgehend wurde sich über den Winkelabstand zum Tagesgestirn Klarheit verschafft. Und tatsächlich, es ergaben sich ziemlich genau 150°. Also konnte dies nur die rechte Liljequist-Nebensonne (EE28B) sein. So hell und brillant hatte ich sie noch nie gesehen. Rechts von ihr deutete sich ein über 10° langes Fragment des Horizontalkreises an. Leider hielt sich die Erscheinung nur über die Dauer von 5 Minuten. Um 13.07 MEZ verließ ich die Werkstatt und entdeckte über mir in der größten Farbintensität und Helligkeit strahlenden ZZB. Zu dem Ci hatte sich nun noch von NO aufziehender Cs gesellt. Auch dieser schaffte es nicht, die Hürde von 5 Minuten zu überspringen. Mit dem wegziehenden Ci fib erlosch sein Glanz“.

Ein zweites Halophänomen gab es am 17., als erneut ein skandinavisches Tief unser hochdruckverwöhntes Mitteleuropa attackierte. Bereits der Tag zuvor verabschiedete sich in Thüringen mit einer gleißend hellen Lichtsäule (KK64). Der phänomenale Tag brachte schließlich unserem Beobachter R. Winter in Eschenbergen Horizontalkreis mit 120°-Nebensonne, Lowitzbogen und Parrybogen.

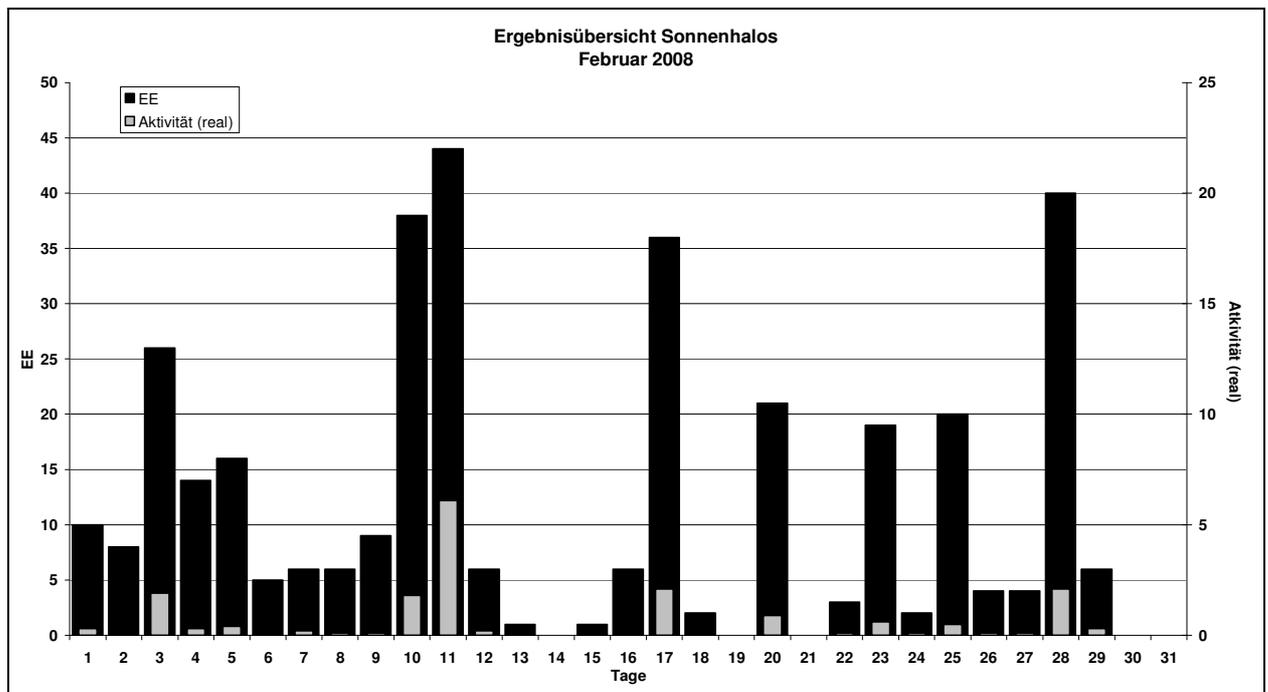
Am 20. kam schließlich auch der von einem Mittelmeertief beeinflusste Süden in den Genuss von Halos, neben gleißend hellen Nebensonnen war auch der Horizontalkreis präsent, am besten im 22°-Ring zwischen den Nebensonnen ausgeprägt.

Beobachterübersicht Februar 2008																															
KKG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	1)	2)	3)	4)											
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																
5901				1	1										1		3	3	0	3											
5602	2								X			3	2	1	1	1	10	6	1	7											
5702					2								2		1		5	3	0	3											
5802									2	2		X			2		6	3	2	4											
7402	1			1	1	3	2		2			2					12	7	0	7											
0604							3		1	2			X		1	2	14	6	1	7											
1305	2				3	1								1	2		9	5	0	5											
2205	1				1	1									1		4	4	0	4											
6906												1			2		3	2	0	2											
6407	1					3			2	3	1						10	5	0	5											
7307	2			1	3	7			8								21	5	0	5											
0208	2					2			3			3					10	4	0	4											
0408	1					5			1			3			1		11	5	2	5											
0908	1					4			X						1		6	3	1	4											
3108	1	1		1		1	3		1								9	7	1	7											
3208									2			X	1				3	2	1	3											
3608					1				1								2	2	1	2											
4608	3	2		2	2	3			1	3		1	1		1		17	10	1	10											
5508	1					5			X						1		7	3	1	4											
6308									1								1	1	1	1											
6110	1	1	1			1	1	3		1	2	2			3		16	10	0	10											
6210	2					5	1	1				1	X				10	5	1	6											
7210	1				1	1									5		8	4	0	4											
0311		2	3		1	1	2		1	3	X		1	1	2	1	20	12	2	13											
1511	2	1	2			2					3	X		1	1		12	7	1	8											
3811	3		2	1		4			X		3	1	1	2		4	21	9	2	10											
4411					1									1		1	3	3	0	3											
5111	3		4		3	4			X	3		1	3		4		25	8	1	9											
5317	1	1	2	3	3	3	4	1	1	1	1	1	1	1	3		31	16	1	16											
9622									1	1	1				1		4	4	0	4											
9524	kein Halo															0	0	0	0												
9035	Kein Halo															0	0	0	0												
9235	1	1		1		1	1			X			2		4		11	7	1	8											
9335	1	5	2	2	2	3	1	1	2	1		1		3	1	4	29	14	0	14											

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

Ergebnisübersicht Februar 2008																											
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	ges										
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30												
01	3	1	7	3	6	2	2	2	1	6	10	2	1				14	1	6	9	8	1	1	13	4	103	
02	3		6	6	5	2	2	1	2	10	9	1					6	5	1	4	1	4	1	1	8	1	79
03	3	4	11	4	3	2	2	4	11	11							7	1	2	2	4	4	4	2	7	84	
05	1	1	1					4	1								3	1		1					5	19	
06																										0	
07																										0	
08	1					1	1	2	2	2				1	1	2	2	1								21	
09				1							1		1													3	
10																										0	
11		1		1		1			4	4	1		1	1	1	3				1				6	1	26	
12		1				1											1									3	
	10	26	15		6	9	37	1	1		32	0	0	19	20		4	6								338	
	8	14		5	6	37		6	0		6	2	19		3	2	4	40									

Erscheinungen über EE 12														
TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG
05	44	5111	11	13	5508	11	19	5508	17	13	7307	20	13	3711
			11	13	7307	11	21	7307	17	14	7307	20	13	5111
10	27	7307	11	13	7402	11	28	0408	17	18	7307			
			11	15	0908				17	27	7307			

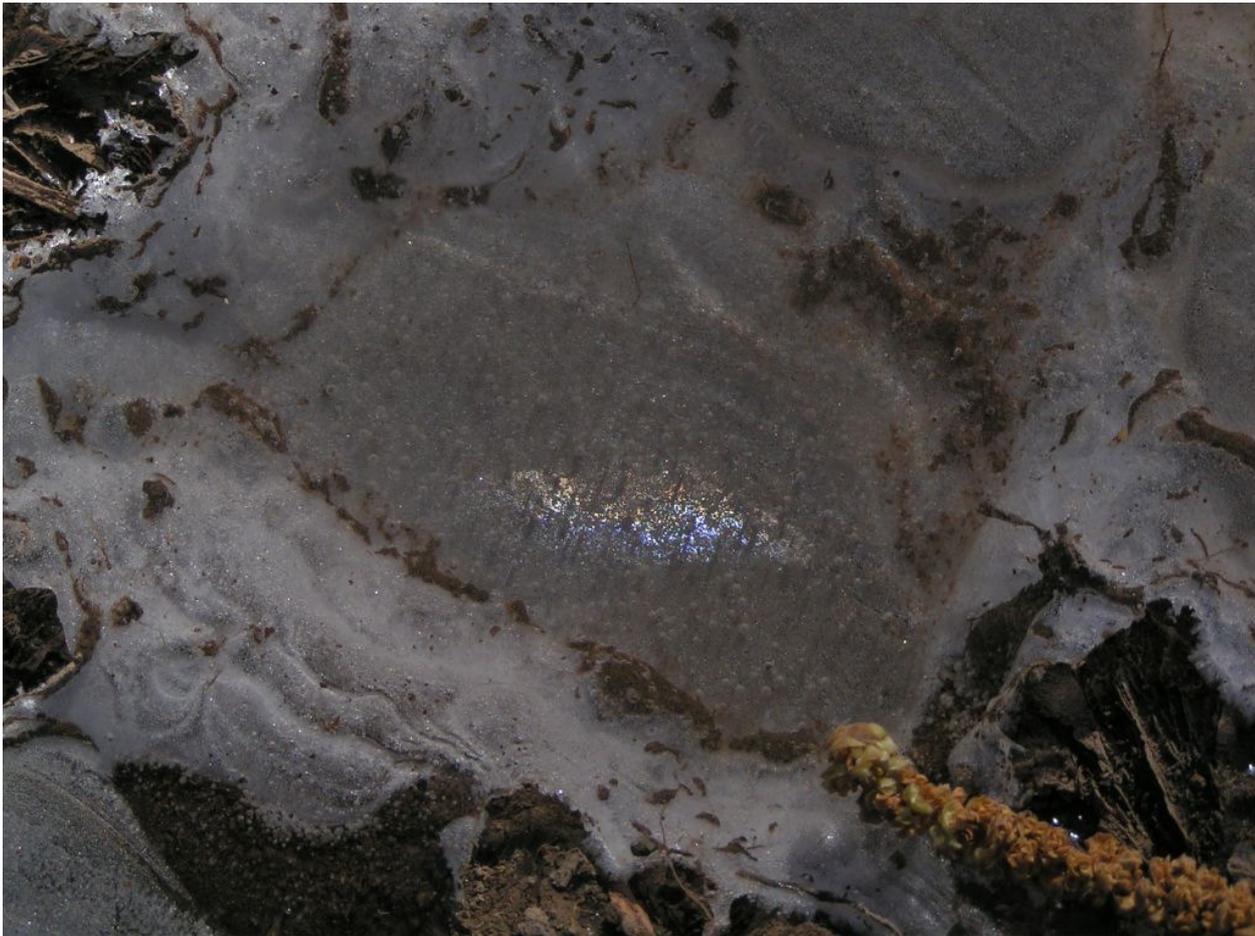


KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort
02	Gerhard Stemmler, Oelsnitz/Erzg.	32	Martin Hörenz, Pohla	57	Dieter Klatt, Oldenburg		
03	Thomas Groß, Passau	36	Elisabeth Dietze, Radebeul	58	Heino Bardenhagen, Helvesiek	73	Rene Winter, Eschenbergen
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	38	Wolfgang Hinz, Brannenburg	59	Wettersta. Laage-Kronskamp	74	Reinhard Nitze, Barsinghausen
06	Andre Knöfel, Lindenberg	44	Sirko Molau, Seysdorf	61	Günter Busch, Fichtenau	90	Alastair McBeath, UK-Morpeth
09	Gerald Berthold, Chemnitz	46	Roland Winkler, Schkeuditz	62	Christoph Gerber, Heidelberg	92	Judith Proctor, UK-Shephed
13	Peter Krämer, Bochum	51	Claudia Hinz, Brannenburg	63	Wetterstation Fichtelberg	93	Kevin Boyle, UK Newchapel
15	Udo Hennig, Dresden	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	64	Wetterstation Neuhaus/Rennw.	95	Attila Kosa-Kiss, RO-Salonta
22	Günter Röttler, Hagen	55	Michael Dachsel, Chemnitz	69	Werner Krell, Wersau	96	Peter Kovacs, HU-Salgotarjan
31	Jürgen Götze, Adorf bei Chemnitz	56	Ludger Ihlendorf, Damme	72	Jürgen Krieg, Ettlingen		

## Haloerscheinung in einer zugefrorenen Pfütze

von Reinhard Nitze, Heinrichstr. 11, 30890 Barsinghausen

Am Sonnabendmorgen, den 15.02.2008, bin ich mit meiner kleinen Tochter zu einem kleinen Wochenendspaziergang aufgebrochen. Die Sonne schien hell von einem wolkenlosen Himmel. Kalt war es, so ungefähr  $-3^{\circ}\text{C}$  und nach einer sternklaren Nacht war der eigentlich matschige Boden steinhart gefroren. Der Weg führte mich unter anderem an meine "meteoptischen" Pfützen vorbei. Ich nenne sie so, weil ich in ihnen schon so einige optische Phänomene wie irisierende Bakterienfilme und Eisbruchirisieren beobachten konnte. Und wieder hatten die Pfützen eine Überraschung für mich parat. In einer kleineren Pfütze befanden sich zahlreiche große Luftblasen unter der Eisdecke. Sie waren milchig-weiß gefärbt. In einer dieser Blasen zeigte sich beim Vorbeigehen plötzlich ein bläulich-farbiges, flüchtiges Gleißern. Was war denn das? Ich blieb stehen und versuchte die Quelle auszumachen. Ich bewegte etwas den Kopf hin und her und da war es wieder. Nur in einer ganz bestimmten Position wurde der Effekt sichtbar. Ich versuchte näher heranzukommen, was auch gelang. Es zeigte sich dann, dass der Effekt auch in anderen Luftblasen unter der Eisdecke sichtbar wurde. Er erinnerte entfernt an einen Spinnennetztaubogen sowohl was die Farbgebung betrifft als auch sein Verhalten bei Bewegung. Allerdings seine Position zur Sonne war eine andere: Er lag nicht um den Sonnengegenpunkt, sondern auf der Sonnenseite. An Farben tauchten meist blaue und rötliche, aber auch gelbe und grüne Töne auf. Für mich war schnell klar, dass es sich um eine Art Haloeffekt handeln musste. Als Auslöser kamen nur winzige Eiskristalle in den Hohlräumen in Frage. Ich machte noch ein paar Fotos und einen kurzen Film. Dann mahnte mich meine Begleitung zum Weitergehen.



*Abb.1: Ein besonders schönes Segment der Haloerscheinung unterhalb der Eisdecke. Die dunklen Streifen in der Erscheinung sind Schattenwürfe von kleinen Luftblasen im Eis.*

Beim Betrachten der Bilder zu Hause ergaben sich dann (unter anderem auch durch die Meldung im Allgemeinen Forum) einige Fragen. Die wichtigsten: Was für ein Halo war das und warum war die Erscheinung so hell und auffällig? Außerdem konnte gelegentlich eine Farbumkehr beobachtet werden. Weshalb? Warum erschien der Effekt häufig parkettiert? Auf einiges konnte ich mir schon einen Reim machen, aber es half nichts: Eine weitere Beobachtung der Situation war von Nöten. Und ich hatte Glück, auch am nächsten Tag waren die Bedingungen noch gut.

Das Wetter war weiterhin sonnig, nur ein paar dünne Schleierwolken zeigten sich und brachten ein paar schwache Himmelhalos... Meine Begleitung im Kinderwagen griff zur Selbstverteidigung und schlief ein. So konnte ich mich voll und ganz auf die Erscheinungen konzentrieren. Als ich bei den Pfützen ankam, musste ich allerdings feststellen, dass einige Eisflächen zertreten waren. Dennoch war es nicht schwierig, erneut haloartige Effekte in den verbliebenen intakten Resten festzustellen. Es erwies sich sogar als hilfreich, da ich nun die Verursacher der Erscheinungen betrachten konnte. Es handelte sich um hexagonale, plättchenförmige Eiskristalle. Da sie alle mit ihrer Basisfläche an die Unterseite der Eisoberfläche angeheftet waren, lag also in etwa eine horizontale Orientierung vor. Aber man konnte noch etwas anderes beobachten: Ein Großteil der Kristalle zeigte mit seiner Form in dieselbe Richtung womit eine zweite Orientierung hinzukam (siehe Abbildung 3). Es lag also eine Form der Doppelorientierung vor, wie sie in der freien Atmosphäre so nicht vorkommen kann: Die Schwerkraft und der Fallwiderstand können die Eiskristalle zwar in eine horizontale Orientierung zwingen, nicht aber eine Ausrichtung der Seitenflächen in irgendeine bestimmte Richtung. Diese Doppelorientierung war es also, welche die Stärke der Erscheinung erklärt. Die Frage ist nun, was diese zweite Orientierung ausgelöst hat. Auch hier ist die Antwort einfach: Es ist der Untergrund (oder besser: der "Obergrund"), auf dem die Eiskristalle entstanden sind. Dieser bestand nämlich aus recht groben Eiskristallstrukturen. Diese Strukturen waren dann die Basis jener Kristalle, welche sich in den Luftblasen direkt aus der Luftfeuchtigkeit niederschlugen. Sie behielten die Orientierung der "Mutterkristallstrukturen" bei.



*Abb. 2: Besonders helle Variante der Haloerscheinung. Zu erkennen ist auch die Parkettierung der Erscheinung.*

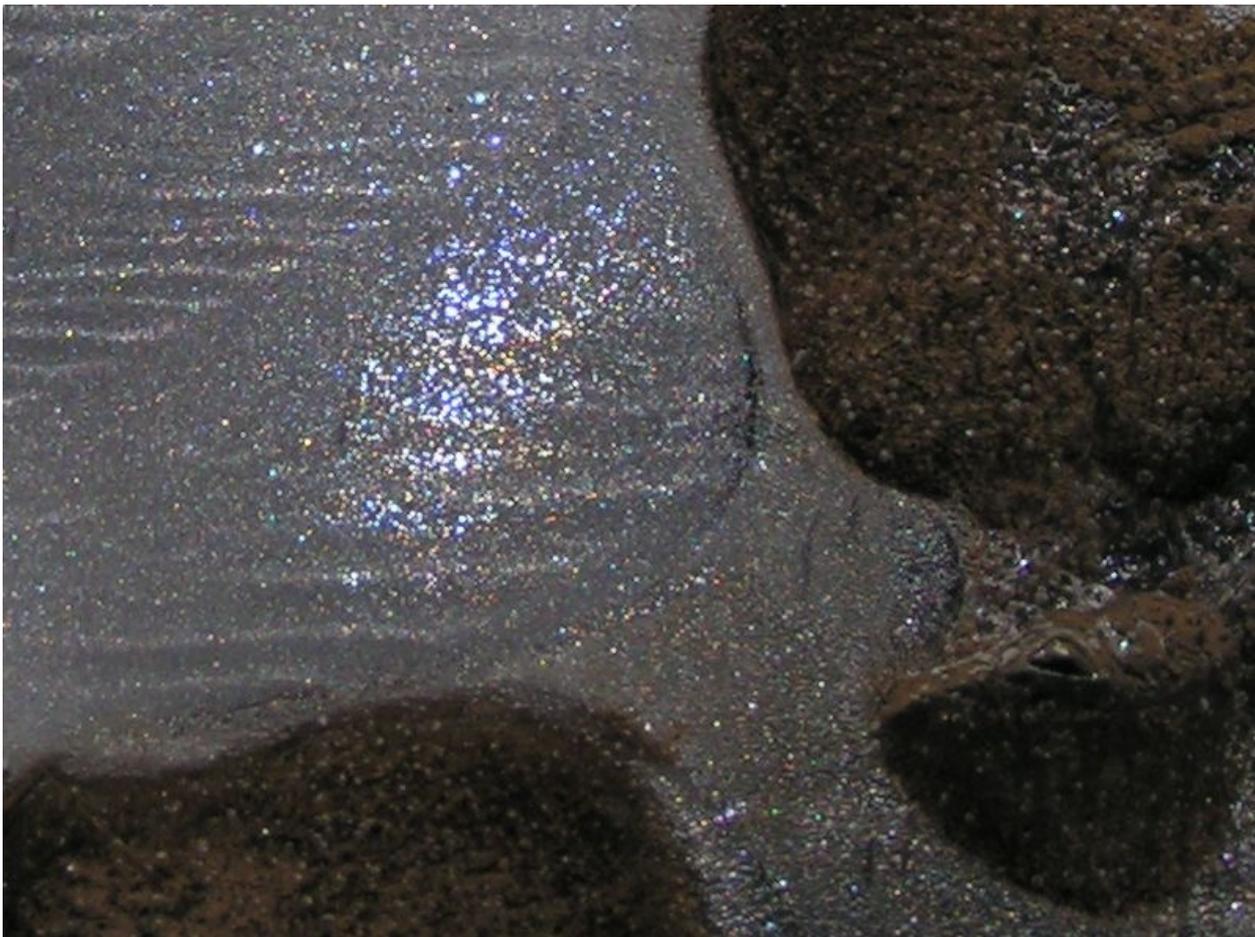


*Abb.3: Die Auslöser der Haloerscheinung. Sieht man genauer hin, so zeigt sich, das die meisten Kristalle in dieselbe Richtung zeigen.*

So ganz nebenbei erklärt dieses dann auch die "Parkettierung" (Abb.2) der Erscheinung. Jede einzelne Mutterkristallstruktur hatte auch ihre eigene Orientierung und damit in Verbindung auch die Kristalle der 2. Generation.

Die bisherige Erklärung der Effekte beschränkte sich bisher nur auf die Orientierung der Seitenflächen der "Haloauslöser". Es soll auch noch mal auf Schwankungen in der horizontalen Ausrichtung eingegangen werden. Diese bewirkten nämlich auch noch einen Effekt: Nämlich den der Farbwiederholung. (Abb.4, aber auch in Abb. 3 zu sehen). Der Auslöser für diese Erscheinung waren kleine Veränderungen in der horizontalen Ausrichtung der Kristalle, welche ebenfalls in den Strukturen des Mutterkristalls zu suchen sind. In unserem Beispiel waren diese Strukturen wellenartig, was bewirkte, das mal mehr das blaue, dann wiederum mehr das rote gebrochene Licht das Auge erreichte.

Nun steht noch die Frage im Raum, um was für einen Halo es sich gehandelt haben könnte. Ich kann diese Frage leider nicht mit 100%-iger Sicherheit beantworten, kann aber spekulieren. Es bleiben im Wesentlichen 2 Kandidaten über: Der Zirkumzenitalbogen und der Zirkumhorizontalbogen. Leider kann man auf den Bildern nicht eindeutig erkennen, ob das Licht aus einer Seitenfläche oder aus einer Basisfläche austritt. Ich tippe vorsichtig auf das untere Gegenstück zum Zirkumzenitalbogen, denn es gibt eine Aufnahme, welche diese Theorie (Eintritt Basisfläche -> Austritt Seitenfläche) zumindest ein bisschen untermauert. Damit könnte es sich also um einen "Zirkumnadiralbogen" handeln... (Abb.5)



*Abb.4: Vereinzelt vorkommende Farbwiederholungen basieren auf kleine Schwankungen in der horizontalen Ausrichtung der Halo auslösenden Eiskristalle unter Einfluss der "Mutterkristallstrukturen" an der Eisoberfläche.*

**Weblinks:**

Eine ähnliche Erscheinung wurde im Halo-Blog beschrieben. Siehe unter:

[http://www.ursa.fi/blogit/haloreports/index.php?title=a\\_diversity\\_of\\_surface\\_halos\\_in\\_juva](http://www.ursa.fi/blogit/haloreports/index.php?title=a_diversity_of_surface_halos_in_juva)

Ein kleines Video findet sich unter dieser Adresse:  
<http://www.meteoptix.de/Ehalo.avi>

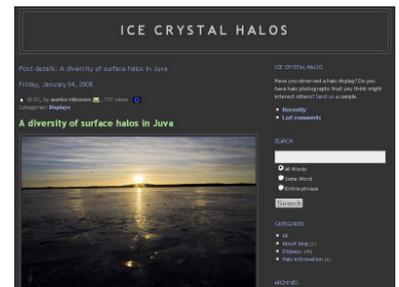


Abb. 5: Bei dieser Aufnahme hat es den Anschein, als wäre die Austrittsfläche des Lichts an den Kristallen eine Seitenfläche, weil die Farbpunkte wie kleine Striche wirken. Die gedrehte Eisscherbe zeigt die auslösenden Kristalle.

## Polare Stratosphärische Wolken über Mitteleuropa

von Peter Krämer, Goerdelerhof 24, 44803 Bochum,  
und Claudia Hinz, Bräuhausgasse 12, 83098 Brannenburg

Polare Stratosphärische Wolken (PSC - Polar Stratospheric Clouds) treten in der Stratosphäre in einer Höhe zwischen 20 und 30 km auf. Die Voraussetzung für die Entstehung von PSC sind sehr geringe Temperaturen unter  $-78^{\circ}\text{C}$ , weshalb sich ihr Vorkommen auf die Wintermonate und normalerweise auf Skandinavien, Island, Schottland, Alaska oder die Antarktis beschränkt. Das Vorkommen dieser tiefen Temperaturen hängt mit den extremen Bedingungen der Polargebiete zusammen, weil die Luftmassen über den Polen im Winter von den sonstigen globalen Luftströmungen völlig isoliert sind. Sobald die Sonne im Spätherbst für einige Monate hinter dem Horizont verschwindet, bildet sich rund um den Pol eine intensive Westströmung aus, der sog. Polwirbel. Dieser Polwirbel bildet eine ringförmige Strömung und behindert den Luftaustausch mit der restlichen Atmosphäre. Erst dadurch können die Stratosphären-temperaturen in diesem Bereich auf so tiefe Werte fallen. Die Polwirbel sind besonders in der Antarktis ausgebildet, was mit den großen Landmassen am Südpol zusammenhängt. Die Wirbel über der Arktis und die damit verbundenen Vorgänge sind generell weniger stark ausgebildet. Dennoch gibt es Jahre mit einem stark ausgeprägten arktischen Polwirbel und daraus resultierenden extremen Kältegebieten. Ein solches lag in der zweiten Februarhälfte mit gemessenen Temperaturen von bis zu  $-91^{\circ}\text{C}$  (Norwegen) über der Nordsee [Abb.1]. Es kam zur Ausbildung eines riesigen Feldes polarer stratosphärischer Wolken, die so südlich wie nie zuvor noch beobachtet werden konnten.

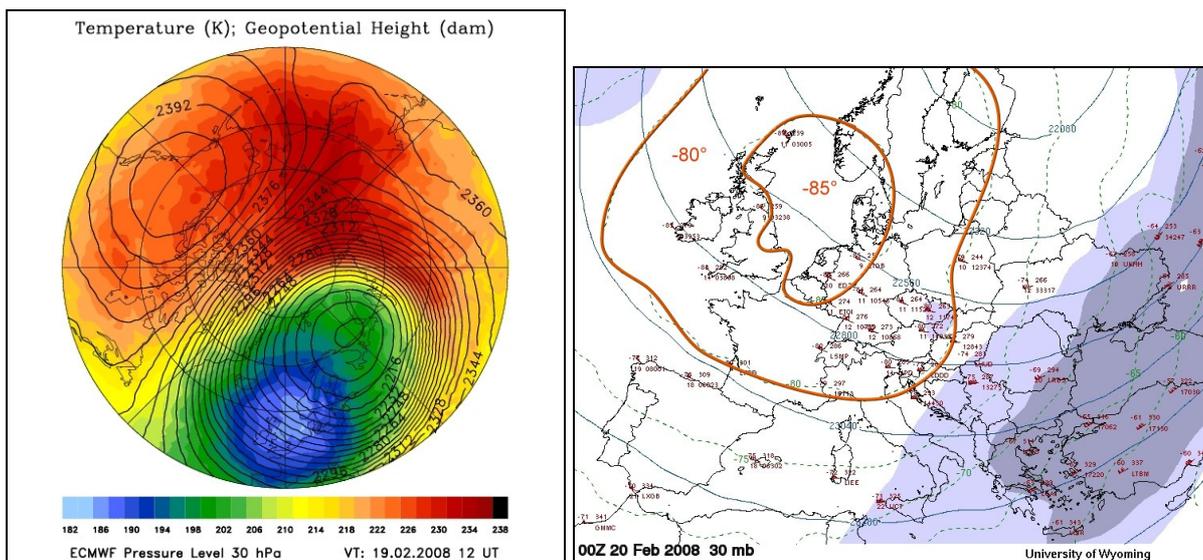


Abb.2 (links) dieses Komposit aus Temperatur und Geopotentiale Höhe zeigt den Polwirbel und das Kältefeld über der Nordsee. (Quelle: ECMWF)

Abb.3 (rechts) Stratosphärentemperaturen in 30hPa. Selbst in Bordeaux/Frankreich wurden per Radiosonden-aufstieg noch  $-80^{\circ}\text{C}$  gemessen. (Quelle: University of Wyoming)

Die Beobachtungen aus weiten Teilen Mittel- und Westeuropas beschreiben zwischen dem Abend des 17. und dem Morgen des 20. Februar 2008 ein ungewöhnlich helles Purpurlicht und Dämmerungserscheinungen, wie sie die meisten Beobachter noch nie vorher gesehen hatten. Häufig wurde von einem hellen, gelben Lichtschein berichtet, der wenige Minuten nach einem zunächst völlig normal wirkenden Sonnenuntergang aufleuchtete und die Landschaft in ein unwirkliches und unheimliches Licht tauchte. Dieser rührte von einem extrem hellen gelben bis bräunlichgelben Leuchten am Westhimmel her, welches nach etwa 10 Minuten von einem intensiven Purpurlicht umsäumt wurde. Im weiteren Verlauf der Dämmerung sank der gelbe Lichtschein dem Horizont entgegen, blieb aber weiterhin sehr hell. Nur die geringere Flächenausdehnung sorgte dafür, dass die eigenartige Beleuchtung der Landschaft allmählich verblasste. Erst etwa eine halbe Stunde nach Sonnenuntergang färbte sich das gelbe Licht orange und

dann rot, so dass es wie ein Abendrot wirkte, allerdings zu einer Zeit, zu der ein normales Abendrot schon längst verblasst wäre. Darüber erschien ein zweites Purpurlicht oder Nachpurpurlicht. Einige Beobachter berichteten auch von einem schwachen bräunlichroten bis auberginefarbenen Lichtschein am östlichen Horizont, der sich teilweise ca.  $10^\circ$  hoch um den gesamten Himmel zog. Hierbei handelte es sich offenbar um das nur sehr selten zu beobachtende Gegenpurpurlicht.

Diese seltsamen Lichterscheinungen waren teilweise noch bis zu einer Stunde nach Sonnenuntergang sichtbar. Auch gab es Meldungen, dass die Erscheinungen in umgekehrter Reihenfolge am Morgenhimmel zu sehen waren. In einigen Fällen war der eigenartige gelbe Lichtschein sogar trotz einer geschlossenen Wolken- bzw. Hochnebeldecke wahrzunehmen gewesen.

Aufgrund der langen Sichtbarkeitsdauer der Erscheinungen nach Sonnenuntergang bzw. vor Sonnenaufgang musste davon ausgegangen werden, dass sich die Ursache für das Leuchten in der Stratosphäre befand. Nur dort oben schien die Sonne noch, während sie am Boden bereits bis zu  $13^\circ$  unter dem Horizont stand.

In der Regel werden solche Erscheinungen durch große Vulkanausbrüche hervorgerufen. Diese schleudern Staub und Asche bis in hohe Atmosphärenschichten, wo sie dann die Erde manchmal jahrelang umkreisen. Zusätzlich ausgestoßenes Schwefeldioxid bildet außerdem noch Wolken aus Schwefelsäure. Nach dem Ausbruch des Pinatubo auf den Philippinen im Jahre 1992 wurden zwei Jahre lang weltweit intensive Dämmerungsfarben beobachtet. Doch hat es schon seit Jahren keine großen explosiven Vulkanausbrüche mehr gegeben und die Asche der einzigen bekannten Vulkanausbrüche, Shiveluch in Kamtschatka (Dez 2007), Llaima in Chile (Jan 2008) und Tungurahua in Ecuador (Dez 2007), wurde nicht hoch genug in die Atmosphäre geschleudert, um sich weiträumig zu verbreiten.

Dafür gab es eine andere Spur: Während des Zeitraums, in dem die farbenprächtigen und intensiven Dämmerungen auftraten, wurde über den fraglichen Gebieten eine extrem niedrige Temperatur in der Stratosphäre gemessen [Abb.2], genau in der Höhe, in der die Farben auftraten. Die 30-hPa-Temperaturkarte [Abb.1] zeigt das vom arktischen Polwirbel ausgehende Kältegebiet ungewöhnlich südlich mit einem Kältemaximum über Südengland sowie dem Norden der Niederlande und Deutschlands. Radiosondenaufstiege in den Niederlanden haben Temperaturen bis  $-87,2^\circ\text{C}$  (De Bilt, NL) [Abb.3] gemessen, was ein Rekord für diese Breiten seit Beginn der Messungen darstellt! [Abb.4].

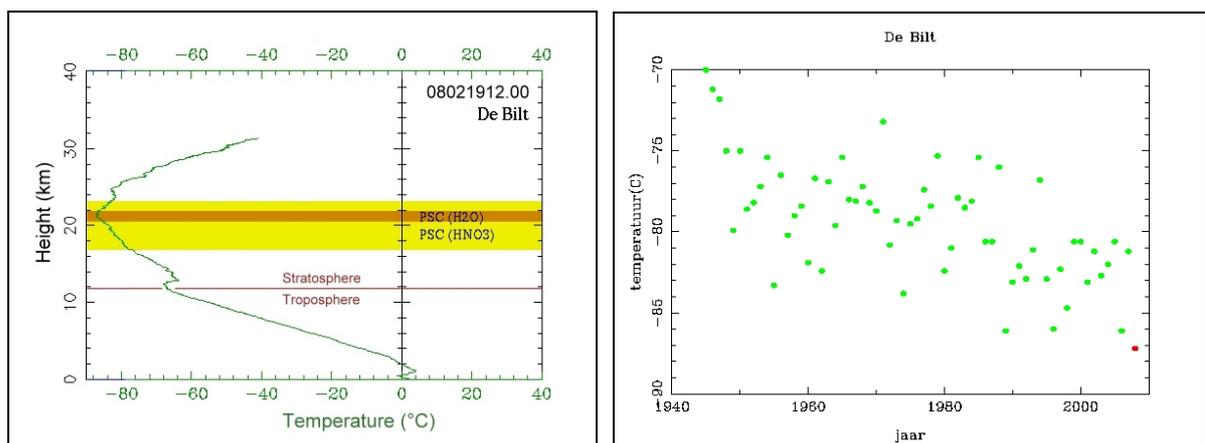


Abb.3 (links) Radiosondenaufstieg vom 19.02.2007 12 UTC in De Bilt/The Netherlands mit eingezeichneter Möglichkeit von PSC-Vorkommen (Quelle: Courtesy KNMI de Bilt)

Abb.4 (rechts) Statistik der jährlichen Kälterekorde in der Stratosphäre in De Bilt/The Netherlands (Quelle: Courtesy KNMI de Bilt)

Bei diesen Temperaturen ist das Auftreten von PSC wahrscheinlich. Ab einer Temperatur von  $-78^\circ\text{C}$  können durch Kondensation von Nitric Acid Trihydrate-Partikeln so genannte NAT-Wolken, aus einer übersättigten ternären Lösung von Schwefelsäure, Salpetersäure und Wasser so genannte STS (Supersaturated Ternary Solution) und ab ca.  $-86^\circ\text{C}$  reine Wasserwolken entstehen. Diese eigentlichen Perlmutterwolken (MOP = mother of pearl clouds) bilden sich fast ausschließlich in Regionen schwerewellen-

induzierter lokaler Abkühlung. Aufgrund ihrer typischen Partikelgrößen im Bereich der Wellenlänge des sichtbaren Lichts irisieren sie besonders farbig [Abb.5]



Abb.5 Föhnwolkenartige Perlmutterwolken (Typ II), aufgenommen von Hákon Hansson am 8.02.2005 über Breiðdalsvík/Island

Bisher gibt es aus Mitteleuropa nur wenige Beobachtungen von PSC. Aus Deutschland gab es bisher erst eine, von den Voraussetzungen her gesicherte Meldung von Heino Bardenhagen, der diese Wolken am 1.12.1999 an der Nordseeküste beobachtet und fotografiert hatte. Ein derart großflächiges und südliches Auftreten dieser Wolken ist demnach völlig ungewöhnlich und wurde wohl so noch nie beobachtet. Das Gebiet, in denen sie beobachtet wurden, reicht von Südnorwegen über das fast komplette Deutschland, den Niederlanden bis nach Südengland. Selbst aus den spanischen Pyrenäen gibt es Beobachtungen PSC-artiger Wolkenformationen.

Aus Den Haag, Deventer und Südnorwegen liegen Beobachtungen deutlich föhnartiger irisierender Wolken vor, welche auf reine Wassereiswolken (Typ II) hinweisen. Die gemessenen Temperaturen unterstützen diese Beobachtungen. Die Typisierung der schwachen Wolkenstrukturen, welche zum Teil schwach irisierend in den anderen Gebieten beobachtet worden, ist allerdings sehr schwierig, denn NAT- und STS-Wolken (Typ Ia und Ib) kann man nur durch Beobachtung kaum unterscheiden. Wesentliche Unterscheidungsmerkmale dieser Typen sind die Anzahl und Größenverteilung der Kristalle, was letztendlich für die optischen Eigenschaften maßgeblich ist. Auch anhand von Messungen ist die Typisierung sehr schwer, da Ozon sehr träge auf PSC reagiert und messbare chemische Reaktionen häufig erst nach zwei Wochen nachzuweisen sind.

Auf jeden Fall ist es immer wieder erstaunlich, welche Überraschungen die Natur für uns bereit hält und uns so immer wieder neue Anreize zum Beobachten liefert.



Abb.6 (links) Intensives Purpurlicht, aufgenommen am 18.02.2008 von Carola Krause über Bochum



Abb.7 (rechts) Flacher gelber Lichtschein, aufgenommen von Peter Krämer am 19.02.2008 über Bochum



Abb.8 Intensives Purpurlicht mit Crepuscularstrahlen, aufgenommen am 19.02.2008 über Barsinghausen



Abb.9 (links) Gegenpurpurlicht am Osthorizont, aufgenommen von Christoph Gerber am 18.02.2008 in Heidelberg

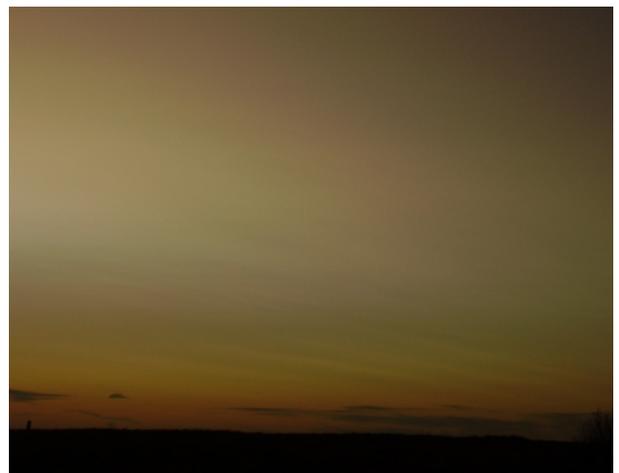


Abb.10 (rechts) Zarte irisierende Wolkenstrukturen, aufgenommen am Morgen des 19.02.2008 über eine Stunde vor Sonnenaufgang um 07.20 UTC von Kevin Boyle, GB-Newchapel



Abb.11 ausgewertete Beobachtungen aus Deutschland, den Niederlanden, Dänemark, Norwegen, Großbritannien, Frankreich und Spanien. Die roten Punkte sind Beobachtungen von Bergen und der rote Pfeil kennzeichnet die Beobachtungsrichtung.

## Schatten, die Schatten werfen

von Peter Krämer, Goerdelerhof 24, 44803 Bochum

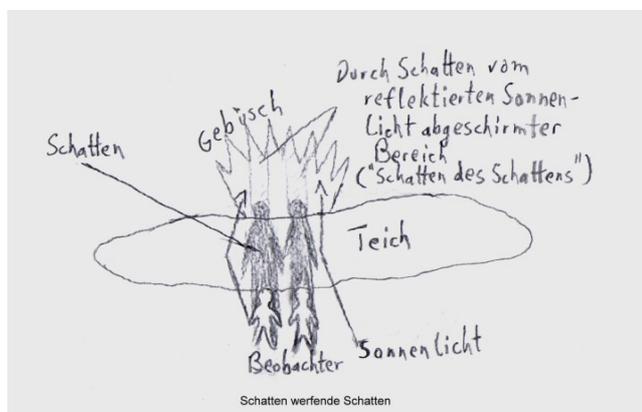
Am Nachmittag des 10. Februar 2008 gingen meine Freundin und ich zu einem kleinen Tümpel auf einem nahe gelegenen Feld, um dort einige Landschaftsfotos zu machen. Es war ein sonniger, milder und windstillere Tag, für ein solches Vorhaben gut geeignet.

Als wir um den Tümpel herumgingen, mit der tief stehenden Sonne im Rücken, fielen unsere Schatten auf das Wasser. Eigentlich nichts besonderes, doch plötzlich bemerkte ich an einem Gebüsch auf der anderen Seite des Tümpels einen weiteren, schwächeren Schatten, der sich mit meinem Schatten mitbewegte. Um herauszufinden, was für ein Schatten es war, gingen wir ein paar Mal hin und her. Und tatsächlich: Unsere Schatten reichten genau bis zum gegenüberliegenden Ufer, so dass die Schatten unserer Köpfe eben das halb im Wasser stehende Gebüsch erreichten. Und oberhalb unserer Schatten gab es einen weiteren, schwachen Schatten. Zunächst glaubte ich, es handele sich um eine Art Spiegelbilder unserer Schatten auf dem Wasser, und wir machten ein paar Fotos von dem Phänomen. Da das Gebüsch seinerseits allerdings auch hellere und dunklere Bereiche aufwies, war der Effekt deutlich besser zu sehen, wenn wir uns bewegten. Deshalb drehte ich mit meiner Digitalkamera auch noch ein kurzes Video davon. Darauf sind die „gespiegelter Schatten“ deutlich besser zu sehen als auf den Fotos.

Erst zu Hause, beim Nachdenken, wurde mir klar, wie der hinter der Erscheinung liegende Mechanismus funktioniert hatte: Die Sonne schien auf den Tümpel und erzeugte auf der unbewegten Wasserfläche – es war ja windstill – ein Spiegelbild von sich. Dieses Spiegelbild beleuchtete ebenfalls das Gebüsch auf der anderen Seite des Tümpels. Das Gebüsch bekam also einmal direktes und zusätzlich dazu von der Wasserfläche gespiegeltes Sonnenlicht ab.



Als nun unsere Schatten auf das Wasser fielen, konnten die abgeschatteten Bereiche natürlich kein Sonnenlicht mehr reflektieren. So wurden zwei Bereiche erzeugt, in denen es zwar noch direktes, aber kein reflektiertes Sonnenlicht mehr gab. Daher waren diese Bereiche etwas weniger hell als die Umgebung.



Was wir gesehen hatten, waren also eigentlich „Schatten zweiter Ordnung“ gewesen, die Schatten unserer Schatten.

Eigentlich müsste sich dieser Effekt recht gut nachstellen lassen. Man braucht nur eine reflektierende Fläche, z.B. einen Spiegel, den man so in die Sonne legt, dass ein Lichtreflex auf einer Wand oder an der Decke erscheint. Wenn man sich dann so hinstellt, dass der eigene Schatten auf den Spiegel fällt, verschwindet natürlich auch der Reflex. Aber so unvermittelt in freier Natur auf diesen Effekt zu stoßen, ist

beeindruckender und wahrscheinlich auch viel seltener, ~~wenn sich die Luft nicht bewegt und die Wasseroberfläche~~ leichter Windhauch würde ja auf dem Wasser Wellen erzeugen, das Sonnenbild zum Zittern bringen und so die „Schattenschatten“ bis zur Unkenntlichkeit verschwimmen lassen.

## Meteoritenortungsnetz: Ergebnisse 2007

von Dieter Heinlein, Lilienstr. 3, 86156 Augsburg

Als Fortsetzung der Auflistung in *METEOROS* Nr. 3/2007 auf Seite 73–77 sind nachfolgend alle Feuerkugelaufnahmen zusammengestellt, die von unseren dreizehn aktiven Ortungsstationen im Jahr 2007 aufgezeichnet worden sind. Die Aufstellung enthält die Belichtungsnacht (und ggf. die Aufleuchtzeit), sowie sämtliche EN-Kameras, die den Meteor photographisch erfasst haben. Dabei ist stets diejenige Station als erste genannt, die der Feuerkugel am nächsten lag; in welcher Richtung der Bolide von dieser Kamera aus erschien, ist dahinter in Klammern angegeben.

Verglichen mit den Ergebnissen der vergangenen Jahre (siehe Tabelle 1) fiel im Jahre 2007 die Ausbeute an hellen Meteoriten wieder überdurchschnittlich gut aus: Im dreizehnten Jahr des Feuerkugelnetzes unter der wissenschaftlichen Leitung des DLR-Instituts für Planetenforschung konnten 2007 insgesamt 31 Feuerkugeln auf 55 Aufnahmen registriert werden. Besonders erfolgreich waren im letzten Jahr die EN-Kamerastationen #43 Öhringen, #45 Streitheim, #88 Wendelstein und #90 Kalldorf, sowie #71 Suhl, #85 Tuifstädt, #68 Liebenhof, #72 Hagen und #73 Daun.

**Tab. 1: Von den EN-Spiegelkameras registrierte Meteore**

Jahr	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Feuerkugeln	26	25	34	24	17	31	35	38	31
Aufnahmen	45	38	71	65	36	58	58	52	55

Als Ersatz für die Ende 2006 abgebaute EN-Kamera #69 Magdlos wurde im Juni 2007 eine Meteorkamera in Thüringen, die lange geplante EN-Station #71 Suhl, installiert und in Betrieb genommen: diese wird von Mitarbeitern der Schul- und Volkssternwarte Suhl betreut. Momentan leider nicht einsatzbereit ist die Luxemburger Meteorkamera #40 Tetingen: diese wird derzeit von Patrick Helminger restauriert und soll ab Frühling 2008 an einem anderen Standort in Luxemburg neu aufgebaut werden.

Nachdem der Preis des Edelmetalls Rhodium seit 2003 von 400\$ auf ca. 9000\$ pro Feinunze gestiegen ist, mussten wir uns leider nach Alternativen zur Beschichtung der all-sky Spiegel umsehen: mittlerweile sind einige unserer Parabolspiegel mit einer Chrombeschichtung im Erprobungseinsatz.

Die relativ hohe Zahl von registrierten Feuerkugeln und Simultanaufnahmen im letzten Jahr ist vor allem auf die größtenteils vorbildliche Betreuung der Stationen sowie den immer noch recht guten, technischen Zustand der inzwischen sehr betagten EN-Kameras zurückzuführen. Für die verantwortungsvolle, tägliche Bedienung sowie die gelegentliche Wartung ihrer Meteoritenortungsgeräte möchte ich, im Namen der Leitung des DLR-Feuerkugelnetzes, all unseren Stationsbetreuern ganz herzlich danken!

- 15./16.01.2007, 18:43:47 UT: #88 Wendelstein (NE).
- 15./16.02.2007: #87 Gernsbach (N), #43 Öhringen und #73 Daun.
- 12./13.03.2007: #72 Hagen (SSE).
- 06./07.04.2007: #90 Kalldorf (ENE).
- 11./12.04.2007: #68 Liebenhof (NNE).
- 12./13.04.2007: #73 Daun (NNW) und #72 Hagen.
- 14./15.04.2007, 20:11 UT: #75 Benterode (W), #90 Kalldorf, #72 Hagen und #86 Seckenhausen.
- 13./14.05.2007: #88 Wendelstein (SW).
- 12./13.06.2007A: #88 Wendelstein (E).

- 12./13.06.2007B: #45 Streitheim (SSE).
- 16./17.06.2007: #73 Daun (SSW).
- 15./16.07.2007, 00:53:45 UT: #90 Kalldorf (ESE) und #75 Benterode.
- 20./21.07.2007: #90 Kalldorf (ESE) und #86 Seckenhausen.
- 22./23.07.2007: #45 Streitheim (SW).
- 04./05.08.2007, 23:12 UT: #72 Hagen (S), #90 Kalldorf, #43 Öhringen und #87 Gernsbach.
- 05./06.08.2007, 21:19 UT: #71 Suhl (NNE) und #75 Benterode.
- 09./10.08.2007: #68 Liebenhof (W).
- 11./12.08.2007: #71 Suhl (SSW).
- 12./13.08.2007A: #43 Öhringen (WSW), #85 Tuifstädt, #45 Streitheim und #71 Suhl.
- 12./13.08.2007B: #71 Suhl (SE).
- 14./15.08.2007: #88 Wendelstein (WNW), #45 Streitheim und #85 Tuifstädt.
- 16./17.08.2007, 02:12:52 UT: #71 Suhl (SE), #43 Öhringen und #68 Liebenhof.
- 23./24.08.2007: #45 Streitheim (N) und #43 Öhringen.
- 11./12.09.2007: #78 Osenbach (E).
- 18./19.09.2007: #85 Tuifstädt (SSW).
- 13./14.10.2007: #88 Wendelstein (ENE).
- 15./16.11.2007, 04:19 UT: #73 Daun (SE).
- 05./06.12.2007, 19:08:54 UT: #88 Wendelstein (NW).
- 14./15.12.2007: #68 Liebenhof (NNE).
- 17./18.12.2007, 22:53 UT: #78 Osenbach (SE), #87 Gernsbach, #43 Öhringen und #85 Tuifstädt.
- 28./29.12.2007, 19:08:55 UT: #86 Seckenhausen (NE) und #90 Kalldorf.

In drei Fällen gelangen auch wieder Simultanaufnahmen mit Jörg Strunks fish-eye Kamera in Herford, nämlich am 14./15. April 2007, am 15./16. Juli 2007 (auch mit Mintron) und am 28./29. Dezember 2007.

Ebenfalls mit den von Mark Vornhusen betriebenen Videokameras-Batterien glückten Simultanregistrierungen von Meteoren mit unserem Ortungsnetz: erfolgreich waren die Stationen in Gais/CH am 14./15. April 2007 (auch mit der Videokamera in München), am 4./5. August 2007, am 15./16. November 2007 sowie am 17./18. Dezember 2007.

Fünf besonders wichtige Parallelaufnahmen von den Feuerkugeln, die auch von unseren all-sky Kameras erfasst worden sind, stammen last not least von verschiedenen tschechischen fish-eye Stationen unter der Koordinierung von Pavel Spurný. Es handelt sich um Simultanregistrierungen am 15./16. Januar 2007, am 12./13. August (A und B: zwei Perseiden) und 16./17. August 2007, sowie am 13./14. Oktober 2007.

Das Feuerkugelereignis vom 15. Januar 2007 ist bereits ausgewertet worden. Ein detaillierter Artikel über den Meteor ist in *METEOROS* Heft Nr. 3/2008, S. 53–56 erschienen.

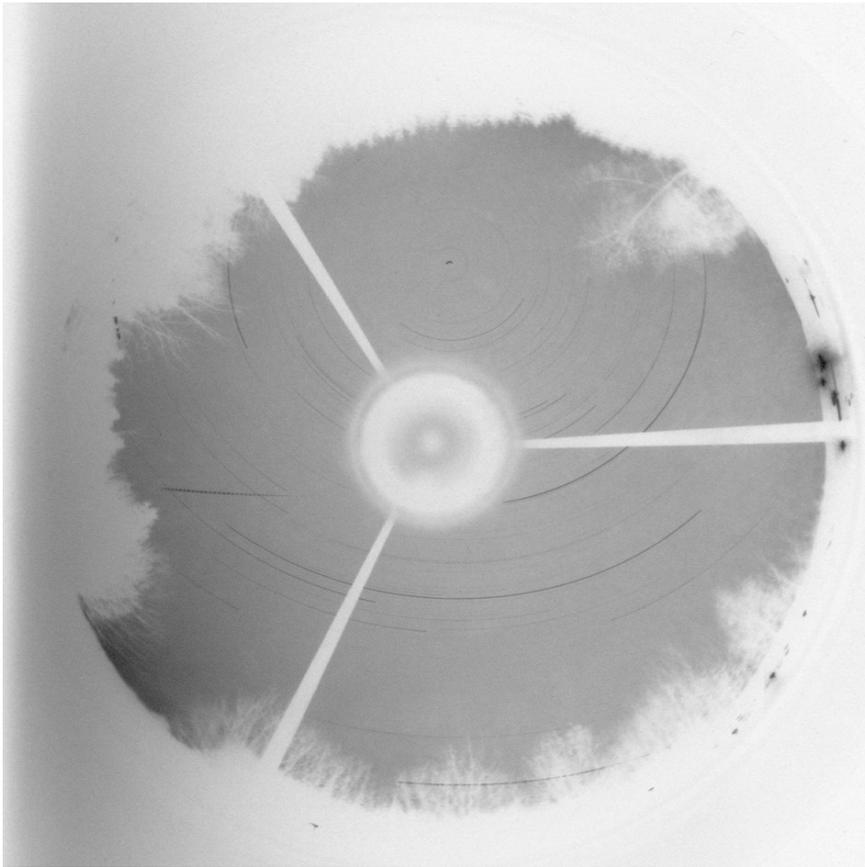


Abb. 1: Die Horizontsicht der Meteorkamera #75 Benterode ist durch Bäume stark eingeschränkt. Doch diese schöne Feuerkugel am 14. April 2007 um 21:11 MEZ konnte sie im Westen der Station erfassen. Von dem Meteor gibt es auch eine Großformataufnahme von Jörg Strunks fish-eye Kamera in Herford.

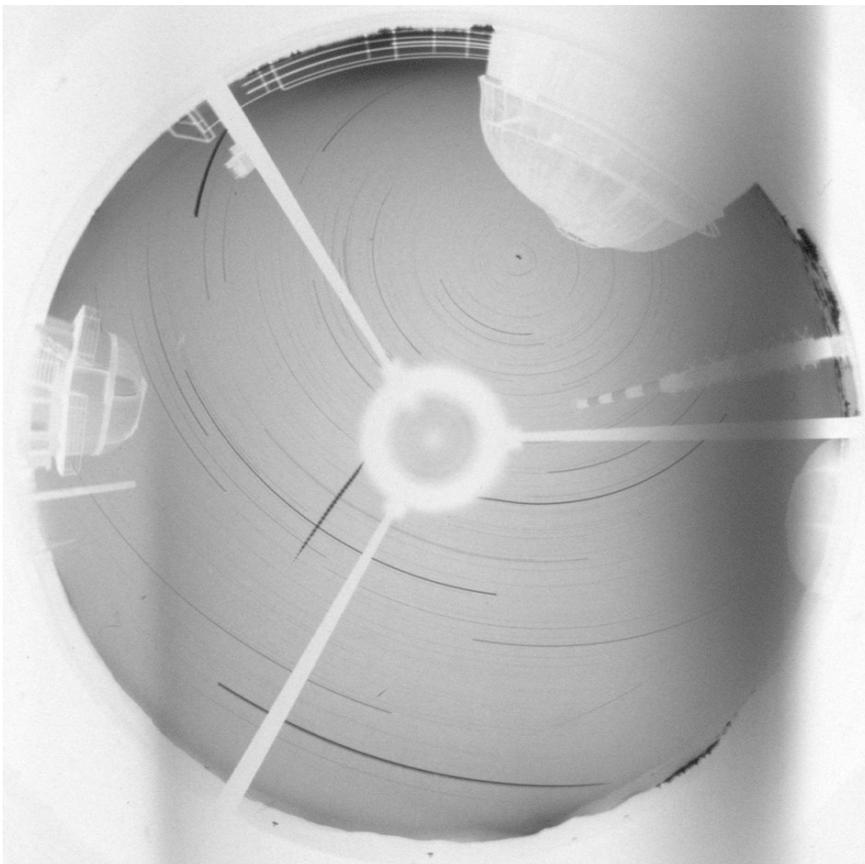


Abb. 2: Einen der hellsten Bolide des Jahres 2007 registrierte die Meteoritenortungskamera #88 Wendelstein am 13./14. Mai 2007. Die Feuerkugel bewegte sich vom Zenit der Station in südliche Richtung.

Abb. 3: Einen schönen Meteor mit erheblichen Helligkeitsschwankungen (sowie zwei Iridium-Satelliten) nahm die Ortungskamera #68 Liebenhof in der Nacht vom 9./10. August 2007 im Westen der Station auf.

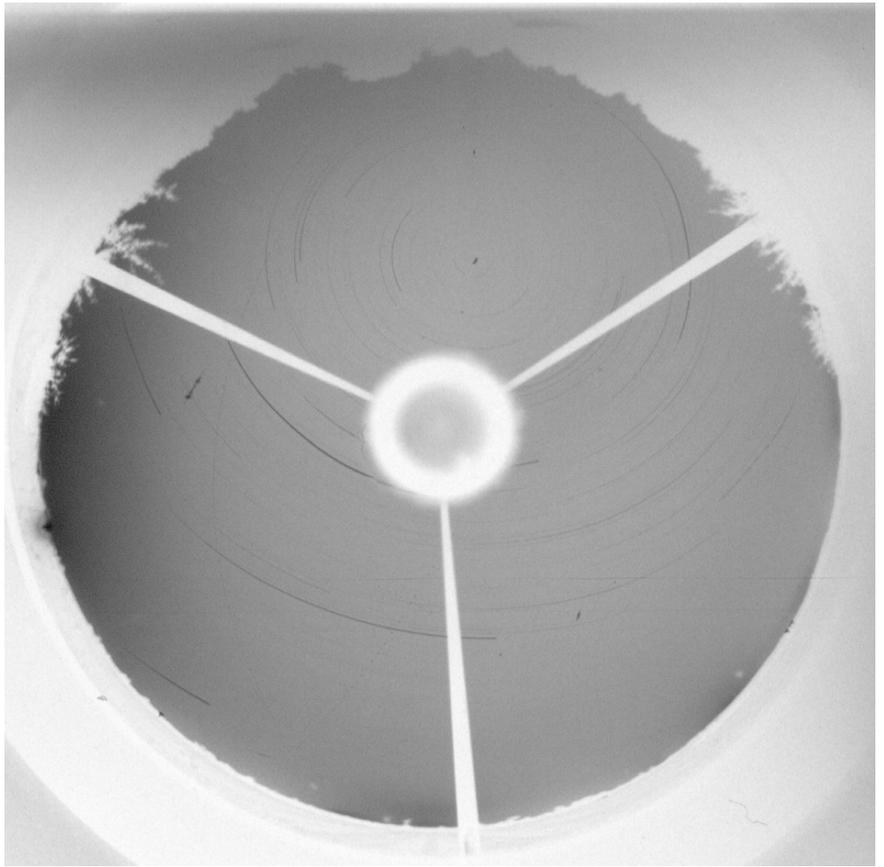
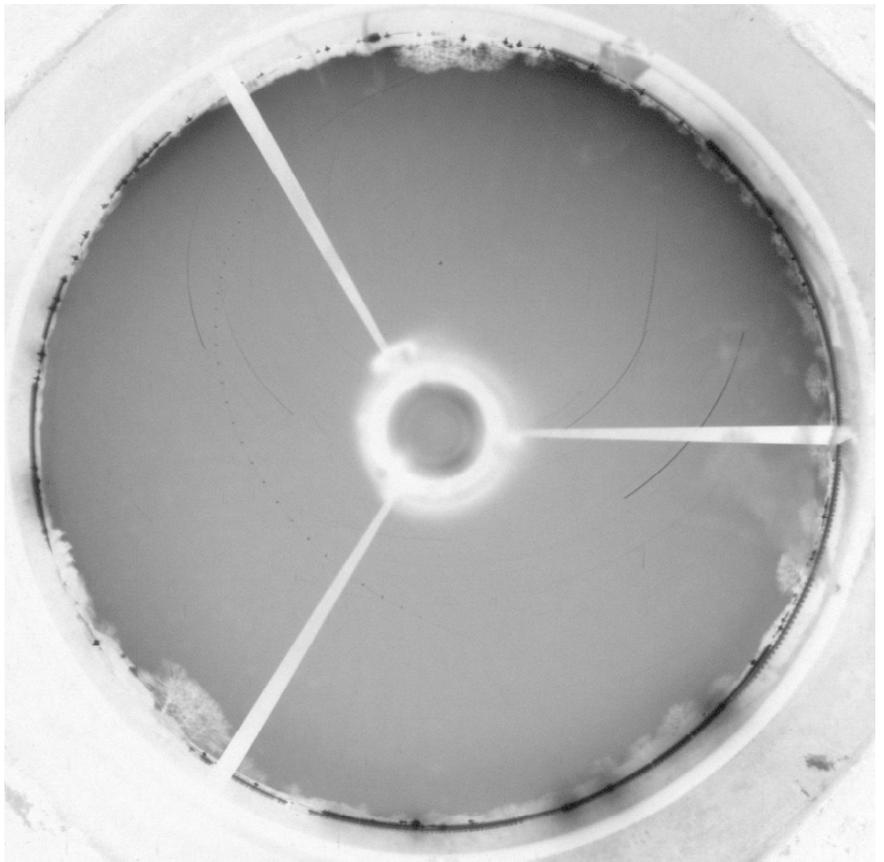


Abb. 4: Die letzte EN-Feuerkugel des vergangenen Jahres wurde am 28./29. Dezember 2007 von der all-sky-Station #86 Seckenhausen im Nordosten des Standortes



## Frühjahrstagung und Mitgliederversammlung des AKM 2008

von Pierre Baader, (Text) und Rainer Arlt (Fotos)

Alle drei Jahre wird laut AKM-Satzung der Vorstand durch die Mitgliederversammlung neu gewählt. Die Mitgliederversammlung wird dazu stets mit dem üblicherweise im Frühjahr stattfindenden Seminar des AKM verbunden. Dieser Anlass lockte etwa 35 AKM-Mitglieder nach Freital südwestlich von Dresden ins Hotel am Backofenfelsen.



Die Anreise war am Freitag dem 14. März. Trotz der widrigen verkehrstechnischen Umstände (Staus durch die Osterferien in vielen Bundesländern) schafften es die meisten Teilnehmer pünktlich zum Abendbrot anzureisen.

Da Sirko Molau seine Anreise mit Verspätung ankündigte, übernahm Jürgen Rendtel die Eröffnung des Seminars. Gemäß alter Tradition war Claudia Hinz für den Anfang des Vortragereignisses mit dem Thema „Atmosphärische Erscheinungen“ vorgesehen. Jeder von uns wusste, dass hier wieder hervorragende Aufnahmen rund um das Thema Halos überraschen sollten - und so war es auch! Es ist immer wieder verblüffend, welche Aufnahmen Claudia und Wolfgang Hinz gelingen, wobei anzumerken ist, dass Claudia den Beruf der Meteorologin mit dem Hobby verbinden kann und somit jede Gelegenheit genutzt wird, um jede Erscheinung in Bild und Dokument festzuhalten.

Der Freitagabend wurde durch ein gemütliches Beisammensein beschlossen, denn es gab jede Menge Neuigkeiten auszutauschen und wann hat man sonst die Möglichkeit (außer natürlich bei Beobachtungs- und Auswertetreffen in Liebenhof).

Für den Samstagmorgen wurde ab acht Uhr das Frühstück bereitgehalten, denn um neun Uhr stand der erste Vortrag auf der Tagesordnung. Hartwig Lüthen und Bernd Brinkmann berichteten über Ergebnisse

von Double Station Videobeobachtungen. Nach diesem Vortrag wurde mir bewusst, dass wir doch sehr stark technik-verwöhnt sind, denn vor noch nicht einmal zwanzig Jahren waren solche Analysen wesentlich zeitaufwendiger. Diese Auswertung ist trotz der Videoüberwachungstechnik und enormen Rechnerkapazitäten, sowie Internetzugängen sehr aufwendig und benötigt noch viel Beobachtungszeit.

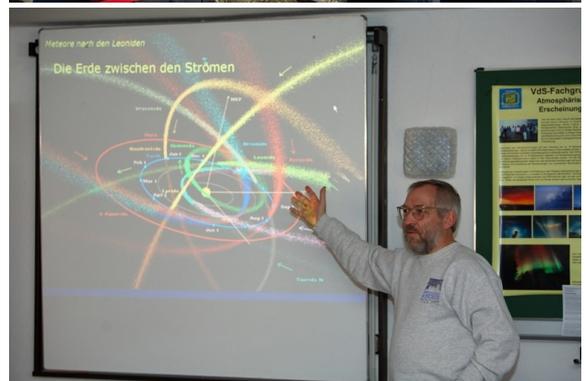
Sirko Molau stellte die Ergebnisse der Himmelsüberwachung mit Videotechnik 2007 vor. Das Datenmaterial hat im Jahr 2007 weiter erheblich zugenommen. Es ist fast gelungen das gesamte Jahr lückenlos zu überwachen. Die Teilnehmerzahl an diesem Projekt nimmt ständig zu und ist mittlerweile über Deutschland hinaus in vielen Ländern Europas vertreten.

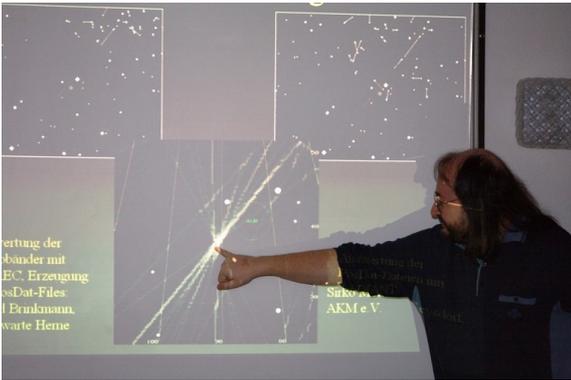
Die darauffolgende Kaffeepause wurde genutzt, um den Himmel nach Halos abzusuchen, doch noch war der Himmel blankgeputzt; dies sollte sich aber noch ändern.

Nach der Kaffeepause war Jürgen Rendtel an der Reihe. Sein Vortrag hatte den Titel „Meteorströme nach den Leoniden“. Dieser Vortrag richtete sich an interessierte Laien und an „alte Hasen“, um das Interesse an der Beobachtung von Meteoren wieder zu wecken, denn nach den Leonidenstürmen gibt es kaum noch Interesse an Meteoren außerhalb der „gemütlichen“ großen Ströme. Die Zahl der regelmäßig aktiven Beobachter hat sich auf eine Handvoll reduziert. Fazit war: es gibt auch an den kleinen weniger aktiven Meteorströmen vieles zu entdecken und eher langweilige Ströme wie die Orioniden sind für Überraschungen gut. Spannend vor allem, dass die Modellrechnungen immer genauer und zutreffender werden. Aber nicht nur über die Resultate der Meteorforschung aus heutiger Zeit konnte man vieles erfahren, sondern der Vortrag war auch mit historischen Aspekten aus der Anfangszeit der Meteorforschung gespickt.

Während der Mittagspause wurde die Gelegenheit genutzt, kleine Spaziergänge bei herrlichen Wetter in die nähere Umgebung zu unternehmen, Sonnenprotuberanzen zu beobachten oder einfach Regenbögen - erzeugt aus Sprühflaschen - zu fotografieren.

Dann folgte die Mitgliederversammlung mit der Wahl eines neuen AKM-Vorstands für die nächsten drei Jahre. In diesem Jahr gab es mehr Bewerber für einen Vorstandsposten als Plätze vorhanden waren - ein Zeichen für neue Aktivitäten? Ein wichtiger Diskussionspunkt war, dass in unseren Arbeitskreis nur noch selten jugendliche Interessierte den Weg finden und wir kaum noch Neuzugänge zu verzeichnen haben. Hier





müssen wir in der Öffentlichkeit wieder Aufmerksamkeit erlangen. Es ist klar, dass unser Hobby in der heutigen reizüberfluteten und sensationshaschenden Zeit es schwer hat, Anklang zu finden. Es mag aber auch sein, dass das „Eintrittsalter“ in solche Gebiete generell höher liegt und Jugendliche kaum den Weg hierher finden.

Während der Kaffeepause wurde die Gelegenheit genutzt, den nunmehr mit Cirrus besetzten Himmel nach Haloerscheinungen abzusuchen.

Der Vortrag von Ulrich Sperberg zeigte uns wie man Familienleben, Reiseerlebnisse und Erkundungen von Impaktstrukturen unter einen Hut bringen kann. Hier erfahren wir, wo auf dem Skandinavischen Schild Impaktstrukturen zu finden sind, wie man sie erreicht und wie die geologischen Beschaffenheiten sich in der Erdgeschichte ergeben haben.

Ein gutes Beispiel zum Thema Öffentlichkeitsarbeit und Kontakt mit interessierten Mitmenschen und Medien lieferte Thomas Grau. Als Selbstständiger auf dem Gebiet zur Auffindung von frisch gefallenen Meteoriten zeigte uns Thomas, wie es möglich ist, mit einer aufwendigen und genauen Öffentlichkeitsarbeit, einer systematischen Herangehensweise und geduldigen Arbeitsweise Ergebnisse zu erzielen, die in Form von „gefallenem Material außerirdischen Ursprungs“ die Menschen beeindrucken. Hier wird aber noch mehr bewerkstelligt: es werden Menschen sensibilisiert die Natur aufmerksamer zu beobachten.

Nach dem Abendbrot erläuterte uns Christian Fenn in einem sehr bildlich gesprochenen Vortrag das Entstehen eines dreidimensionalen apfelförmigen Regenbogens, der auch gleich anschließend in der Praxis per Laserpointer, rotierendem Spiegel und Sprühflasche erzeugt und in natura beobachtet werden konnte.

Familie Hamann präsentierte ihre Videoaufnahmen von Polarlichtern über Finnland und legten somit den nahtlosen Übergang zu open-end Diskussionen über bevorstehende oder vergangene Ereignisse.

Der erste Vortrag am Sonntagmorgen stand unter der Überschrift „Aurigiden in Kalifornien“ mit Bernd Brinkmann und Daniel Fischer. Der Reisebericht nach Kalifornien zu den dort beobachtbaren Aurigiden-outburst am Morgen des 1. September 2007 zeigte uns, wie mit erheblichen Aufwand in Form von Privatjets und mit Unterstützung von Mäzenen das fast minuten genau vorausberechnete Aktivitätsmaximum zu beobachten war.

Claudia Hinz bildet den Abschluss des diesjährigen AKM-Treffens mit ihrem Reisebericht zu den 9. Meeting Light and Color in Bozemann. In diesem Vortrag wurden wir wieder - wie wir es ja von Claudia schon kennen - mit hervorragenden Bilddokumenten aufgeklärt, wer die Autoren von den bekannten Büchern und Kapazitäten zum Gebiet „atmosphärische Erscheinungen“ sind. Am Ende wurden wieder alle Fotodokumente die sich 2007 als Highlight angesammelt hatten dem staunenden Publikum offenbart – ein recht illustrer Abschluss einer gelungenen Veranstaltung.

So bleibt Dank zu sagen an unsere fleißigen Organisatoren und alle Vortragenden, die uns eine angenehme und ansprechende Tagung bereitet haben und uns wieder einen Teil wissender gemacht haben, zu den Themen, mit denen sich unserer Arbeitskreis beschäftigt. Mit der Hoffnung, dass dies auch Jugendliche anregt den Weg zu uns zu finden, freue ich mich auf ein Wiedersehen im nächsten Jahr, wo auch immer.



## English summary

### Visual meteor observations in March 2008:

Poor weather conditions and low rates allowed rather few observations. 251 meteors were recorded by three observers in 37.4 hours (eight nights). Two observations of February were added. Hence the totals for this month are now 319 meteors seen in 50.7 hours by five observers.

### Video meteor observations in March 2008:

The largest amount of data was provided by the North American cameras because of the poor conditions over most parts of Europe. Almost 3000 meteors were recorded in more than 1000 hours. Two "twin meteors" appeared in March. In both cases they were synchronous, and on March 6, the trail was also captured by another camera.

### Hints for the visual meteor observer in May/June 2008:

After mid-May the Moon disappears while the nights become shorter. The Eta-Aquariids are still active until May 28, but cannot be traced from mid-northern latitudes. The radiant of the antihelion source reaches the lowest region of the ecliptic, thus producing only very few meteors. The June-Lyrids are not in the working list, but observers may try to find whether they are observable from plottings near mid-June.

### Halo in February 2008:

32 observers reported 352 solar haloes on 26 days and 25 lunar haloes on 8 days. The halo activity is far below the 23-year average, although the log contains four occasions with fewer haloes in February. Mild weather even brought the first pollen coronae. On March 11, a supralateral arc, Parry and Lowitz arcs, 120° and Liljequist parhelia were seen as parts of complex phenomena.

### Halo in a ice-covered pool:

Hexagonal ice crystals (plates) in the cover of a frozen pool caused halo-like optical phenomena. Descriptions of similar observations are described on the given links.

**Polar stratospheric clouds over Central Europe:**

These high clouds (20-30 km) may form when the temperature drops below  $-78^{\circ}\text{C}$ . Usually, they are observed in winter from northern latitudes. Observations from several locations over Central Europe between 2008 February 17 and 20 describe an unusual bright purple light and unknown twilight phenomena. Often a yellow light was reported, a few minutes after a "normal" sunset. Indeed, the temperatures were as low as  $-87^{\circ}\text{C}$  over de Bilt (NL), and the center of the cold region was found over Southern England. Observations of polar stratospheric clouds extending over such a large region have not been observed before.

**Shadows of shadows:**

A quiet pond surface reflected the sunlight so that both the Sun and the mirrored image caused shadows. It can be observed when a plane reflecting area (mirror, calm pond surface) is nearby.

**Results of the meteorite recovery network:**

13 camera stations were active in 2007. They recorded 31 fireballs on 55 images. Double station photos were obtained with Jörg Strunk's fish eye camera in Herford, with Mark Vornhusen's video cameras, and with fish-eye cameras of the Czech network.

**AKM-seminar 2008:**

35 participants met in Freital near Dresden for the 28th AKM seminar. Reports and many images of optical phenomena were presented. Results of video and visual meteor observations yielded new views on the meteor shower activity and details of recent returns. During the breaks some haloes appeared and experiments around optical phenomena were made outside.

**Unser Titelbild...**

... zeigt eine helle Feuerkugel, die in der Nacht vom 13./14. Mai 2007 über der EN-Station #88 Wendelstein aufleuchtete. Zu sehen ist ein Ausschnitt der Aufnahme mit einem all-sky-Spiegel. Weitere Informationen zu dieser Feuerkugel und weiteren Ereignissen finden sich im Beitrag von Dieter Heinlein auf den Seiten 95-98 in dieser Ausgabe von *METEOROS*.

**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) Postfach 60 01 18, 14401 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 2008 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2008 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, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam oder per E-Mail an: [Ina.Rendtel@meteoros.de](mailto:Ina.Rendtel@meteoros.de)