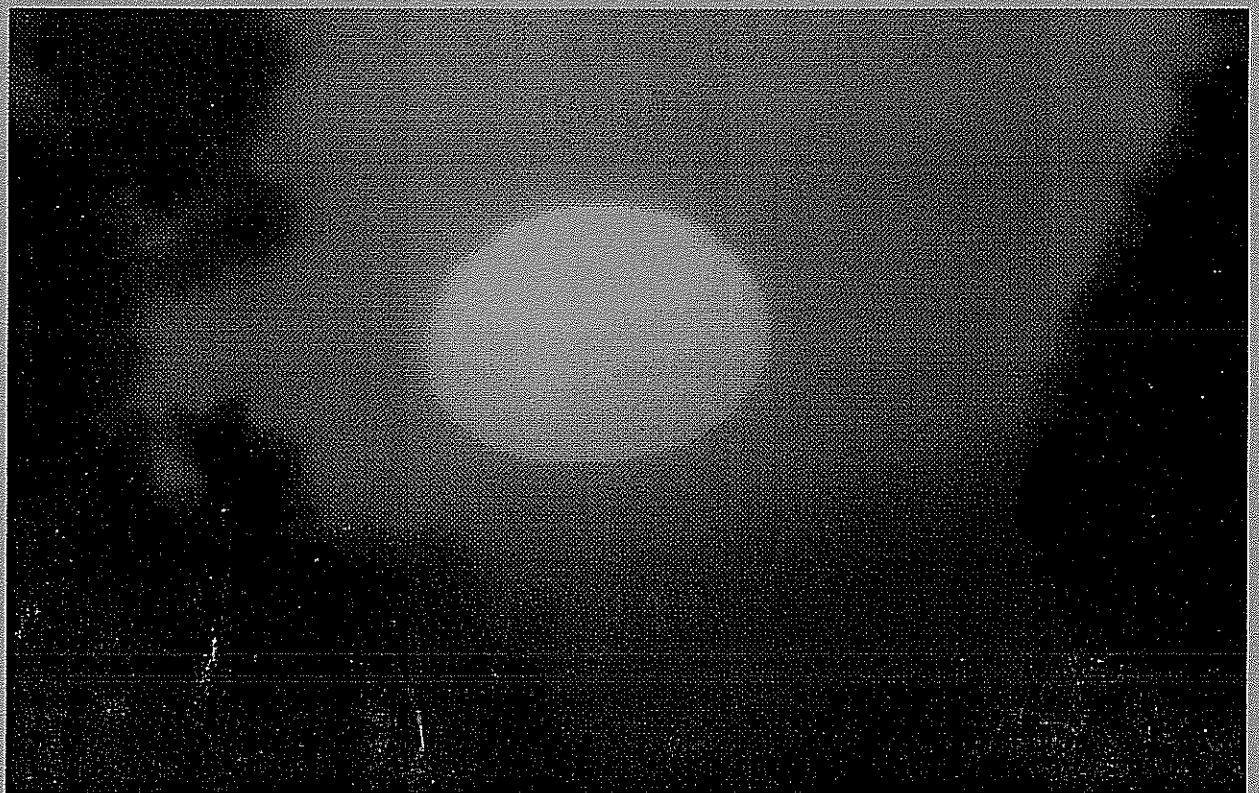

MMETEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 1

Nr. 3/1998



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

Aus dem Inhalt:	Seite
Meteorbeobachtungen im Februar 1998	58
Hinweise für Meteorbeobachtungen April 1998	59
„Kamenz-Feuerkugel vom 25.1.1998	60
Aktueller Zustand des DLR-Feuerkugelnetzes	61
Halos im Dezember 1997	63
Halos 1997 – Jahresübersicht	64
Pollenkorona im Januar 1998	70
Obere Luftspiegelungen über dem Alpenvorland	70
Beobachtung einer Luftspiegelung am 17.12.1997	72
Aus der Literatur	76
Feuerkugel-Überwachungsnetz des AKM September 1997–Februar 1998	79
Feuerkugeln – visuell 1997/98	81
Möglicher Meteoritenfall in Südgrönland 9.12.1997	83

Meteorbeobachtungen im Februar 1998

Jürgen Rendtel, Gontardstraße 11, 14471 Potsdam

Der Februar gehört in den meisten Jahren zu den Monaten mit den wenigsten Beobachtungen. Weder irgendeine nennenswerte Aktivität noch die zu erwartenden äußeren Bedingungen locken. Erfreulicherweise fanden einige Beobachter, daß man dem Trend entgegenwirken mußte und so kam eine schöne Serie zustande. Immerhin könnte sich ja auch mal ein unerwartetes Schauspiel ereignen, sei es nun eine Feuerkugel oder eine erhöhte Aktivität – doch blieb es beim gewohnten Bild.

Dt	T _A	T _E	λ _G	T _{eff}	m _{gr}	total n	Ströme/sporadische Meteore			Beob.	Ort	Meth.	C _F u. Bem.
							VIR	DLE	SPO				
Februar 1998													
03	2023	2135	314.86	1.17	5.52	6	1		5	NATSV	11156	P	
04	1910	2020	315.83	1.15	5.32	3			3	NATSV	11156	P	
05	0215	0435	316.15	2.28	5.64	8	0		8	LACSY	11851	P	
06	0140	0430	317.15	2.78	5.95	10	1		9	LACSY	11851	P	
10	0040	0145	321.12	1.06	5.10	4	1		3	NATSV	11156	P Mond	
10	0445	0520	321.28	0.55	6.00	5	1		4	RENJU	11157	P	
14	1845	2028	325.94	1.72	4.98	3	0		3	NATSV	11156	P	
17	2140	2241	329.08	1.00	5.17	3	1	0	2	NATSV	11156	P 1.11	
18	1806	1946	329.95	1.60	6.12	8	0	1	7	SCHTH	11691	P	
18	1855	2030	330.00	1.58	5.95	6			6	WINRO	11711	P	
18	1928	2145	330.02	2.25	5.90	6	0	0	6	LACSY	11812	P	
18	2157	0036	330.13	2.52	6.07	22	3	2	17	RENJU	11157	P	
20	1756	1937	331.96	1.62	6.12	10	0	1	9	SCHTH	11691	P	
20	2045	2355	332.11	3.12	5.88	8	1	1	6	LACSY	11812	P	
20	2136	2200	332.10	0.40	5.93	2	0	0	2	GROMA	16059	C	
21	0000	0048	332.19	0.79	5.05	2	0	0	2	NATSV	11156	P	
21	0032	0140	332.22	1.10	5.96	8	2	1	5	RENJU	11157	P	
21	1708	1905	332.94	1.91	5.41	7	1	0	6	NATSV	11156	P	
21	1755	1915	332.96	1.30	5.70	6	0	1	5	SCHTH	11691	P 1.03	
21	1805	1938	332.97	1.52	5.73	3	0	0	3	RICJA	11812	P	
21	1910	1940	332.99	0.49	4.98	2	0	1	1	NATSV	11156	P	
22	1755	1845	333.95	0.82	5.55	3	0	0	3	NATSV	11156	P	
23	1730	1900	334.96	1.44	6.04	10	0	0	10	NATSV	11156	P	
23	1818	1927	334.98	1.12	6.30	6	0	1	5	SCHTH	11691	P	
23	1825	2035	335.01	1.53	5.01	3	0	1	2	WUSOL	11110	P	
23	1928	2038	335.03	1.12	6.43	8	1	1	6	SCHTH	11691	P	
23	2025	2115	335.07	0.80	5.65	6	1	2	3	NATSV	11156	P	
23	2042	2250	335.11	2.07	6.15	12	3	2	7	SEIHA	11851	P	
23	2145	2300	335.13	1.22	6.17	5	0	1	4	LACSY	11812	P	
23	2213	2252	335.14	0.60	6.20	6	1	0	5	RICJA	11812	P	
23	2220	2252	335.14	0.48	6.16	6	1	0	5	GEHRO	11812	P	
28	1743	1908	339.99	1.17	6.06	4	0	1	3	NATSV	11156	P	
28	1955	2115	340.08	1.30	6.20	9	1	1	7	RENJU	11157	P	
28	2040	2224	340.12	1.68	5.77	7	0	0	7	RICJA	11812	P	
Dt	T _A	T _E	λ _G	T _{eff}	m _{gr}	n	VIR		SPO	Beob.	Ort	Meth.	Bem.
Nachtrag Januar 1998													
31	2128	2322	311.87	1.82	6.10	10	2		8	LUTHA	16015	P	
31	2352	0123	311.98	1.60	5.85	9	0		9	ARLRA	11151	P	

Erklärung der Übersichtstabelle visueller Meteorbeobachtungen

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UTC), wie in der VMDB der IMO nach T _A sortiert
T _A , T _E	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UTC
λ _G	Länge der Sonne auf der Ekliptik (2000.0) zur Mitte des Intervalls
T _{eff}	effektive Beobachtungsdauer (h)
m _{gr}	mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld
total n	Anzahl der insgesamt beobachteten Meteore
Ströme/spor. Met.	Anzahl der Meteore der angegebenen Ströme
Beob.	Code des Beobachters (IMO Code)
Meth.	Beobachtungsmethode, wichtigste:
	P = Karteneintragungen (Plotting) und C = Zählungen (Counting)
Ort u. Bem.	Beobachtungsort sowie zusätzliche Bemerkungen, Bewölkung (C _F > 1),...

Im Februar 1998 wurden von 10 Beobachtern in 31 Einsätzen (34 Intervalle, 14 Nächte) innerhalb von 47.26 h effektiver Beobachtungszeit 217 Meteore notiert.

Vom Januar sind noch zwei Beobachtungen nachzutragen. Dabei ist die von Rainer Arlt in der Tabelle der Einsätze (S. 31) schon berücksichtigt, lediglich der Eintrag in der Datenliste fehlte. Damit waren im Januar 17 Beobachter an den 72.43 h beteiligt.

Beobachter		$T_{\text{eff}}[h]$	Int. (Eins.)
Februar			
GROMA	Matthias Growe, Schwarzenbek	0.40	1 (1)
GEHRO	Robert Gehlhaar, Dresden	0.48	1 (1)
LACSY	Sylvio Lachmann, Dresden	11.65	5 (5)
NATSV	Sven Näther, Potsdam	13.52	12 (10)
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	5.47	4 (4)
RICJA	Janko Richter, Dresden	3.80	3 (3)
SCHTH	Thomas Schreyer, Jena	6.76	5 (5)
SEIHA	Harald Seifert, Großröhrsdorf	2.07	1 (1)
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	1.58	1 (1)
WUSOL	Oliver Wusk, Berlin	1.53	1 (1)
Januar-Nachtrag			
LUTHA	Hartwig Lüthen, Hamburg	1.82	1 (1)

Beobachtungsorte:

- 11110 Berlin-Lankwitz (52°25'N; 13°20'E)
- 11151 Golm/Zernsee, Brandenburg (52°23'57"N; 12°56'38"E)
- 11156 Potsdam-Ost, Brandenburg (52°24'30"N; 13°03'42"E)
- 11157 Potsdam/Wildpark, Brandenburg (52°23'N; 13°01'E)
- 11691 Porstendorf, Thüringen (50°59'N; 11°39'E)
- 11711 Markkleeberg, Sachsen (51°17'N; 12°22'E)
- 11812 Radebeul Sternwarte, Sachsen (51°06'59"N; 13°37'20"E)
- 11851 Großröhrsdorf, Sachsen (51°08'19"N; 14°00'21"E)
- 16015 Schmalenbek, Schleswig-Holstein (53°38'N; 10°15'E)
- 16059 Müssen, Schleswig-Holstein (53°29'N; 10°34'E)

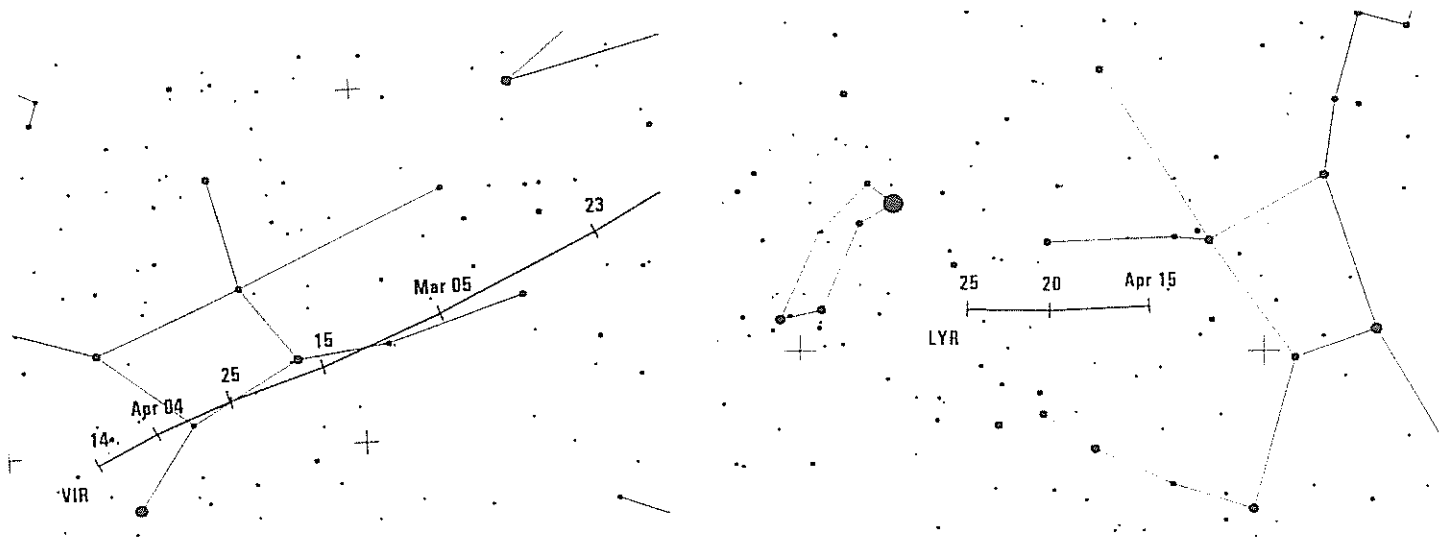
Hinweise für visuelle Meteorbeobachtungen: April 1998

Rainer Arlt, Friedenstraße 5, 14109 Berlin

Die letzten März-Tage eignen sich hervorragend zum Beobachten der *Virginiden*, deren Radiant sich dann bis Mitte April nördlich von Spica vorbeiwandert. Dann wird die ekliptikale Aktivität von den *Sagittariden* übernommen, deren Radiant zwar etwa 20° vom Virginidenradiant entfernt ist, aber bei den großen Radiantendurchmessern, die man für die ekliptikalen Ströme bei der Stromzuordnung in Betracht ziehen muß, fällt der Unterschied nicht mehr ganz so ins Gewicht. Und überhaupt: Die Struktur von Virginiden und Sagittariden ist ja nicht so klar definiert wie bei einem kometarischen Strom, wie etwa den Perseiden. Deshalb rufe ich jedes Jahr aufs Neue auf, alle auch nur möglichen ekliptikalen Meteore (am besten einfach alle) in Karten einzutragen. Es sind nämlich ganz beträchtliche Datenmengen erforderlich, um vernünftige Aussagen über Radiantenstrukturen aus visuellen Beobachtungen machen zu können, und die wollen erst einmal gesammelt sein. Aussagen wie „auf meiner Karte treffen sich hier 5 Meteore“ sind leider statistisch wertlos.

Die *Lyriden*-Beobachtungen stört der Mond nicht. Eine dünne Sichel wird in der Maximumnacht am Morgenhimmel erscheinen – bleibt die Frage, wann das Maximum eintreten wird. Die letzten Maxima haben zwischen Sonnenlängen von 32°0 und 32°5 stattgefunden. Das entspricht Zeiten zwischen 9^h und 21^h MEZ am 22. April. Damit sind die Nächte 21./22. und 22./23. April gleichermaßen für uns interessant. Selbst die in manchen Jahren beobachteten scharfen Aktivitätspeaks springen in ihrer Position hin und her. Ganz klar definierte Zeiten kann bei fast keinem Meteorstrom angeben – zu groß sind Bahnstörungen oder Änderungen in der Struktur des Stroms; man bedenke, daß wir im Falle der verhältnismäßig langperiodischen Lyriden (≈ 30 Jahre) nach und nach den Strom an immer anderen Stellen „abtasten“. Das letzte Peak lag 1982 bei einer Sonnenlänge von 32°08, also in diesem Jahr um 10^h30^m. Die jährlich konstante Komponente scheint

jedoch etwas später ihr Maximum zu haben (daher die Angabe bis 21^h). Der Radiant erreicht um etwa 22^h30^m Ortszeit Höhen über 30°, und es sind auf jeden Fall Beobachtungen in beiden Nächten zu empfehlen.



„Kamenz-Feuerkugel“ vom 25. Januar 1998

Jürgen Rendtel, Gontardstraße 11, 14471 Potsdam

Pavel Spurný und Jiří Borovička, Astronomical Observatory, CZ-25165 Ondřejov

Inzwischen liegt die endgültige Auswertung aller fotografischen Aufnahmen der Stationen #9 Svatouch, #20 Ondřejov, #33 Potsdam, #15 Telč und #16 Lysá hora vor. Das Ergebnis weicht nicht von dem in Meteoros 2/98 gezeigten ab, doch ist die Genauigkeit verbessert. Leider sind alle Stationen weit vom Ereignis entfernt. Für die leuchtende Bahn beträgt die Genauigkeit der Positionen ± 35 m. Aus der Höhe von 30 km schließt sich der sogenannte „Dunkelflug“ an, der unter dem Einfluß von Wind erfolgt und auch merklich durch die Form des Meteoriten bestimmt wird. Der Fallort wird demzufolge nicht senkrecht unter dem letzten vermessenen Punkt liegen. Die Dauer dieses Dunkelfluges betrug übrigens 6^m40^s . Der von uns erhoffte Beobachter in der unmittelbaren Nähe des Fallortes hätte wenigstens so lange nach dem Verlöschen der Feuerkugel (noch) draußen sein müssen.

Die nachfolgende Tabelle faßt die Daten der finalen Auswertung zusammen. Der Abtragungs-Koeffizient gibt die Intensität des „Material-Verlustes“ über die gesamte Bahn an. Der Wert liegt typischerweise zwischen 0.01 und 0.06. Der PE-Wert gibt einen Hinweis auf die Substanz, wie auch der Typ, wobei II für einen nicht sehr dichten Körper ($\rho \approx 2.2$ g/cm³; vgl. Ceplecha et al., 1983) steht. Das Objekt gehört nicht zum ekliptikalen Strom-Komplex (Virginiden). Der sonnennächste Punkt der Bahn war schon durchlaufen, so daß der Meteoroid die Erde langsam einholte. Das Aphel liegt mit 2.06 AU im Planetoidengürtel.

EN250198 „Kamenz“ Feuerkugel – endgültige Daten (Januar 25, 1998, T = 19^h13^m56^s ± 2s UT)

		Atmosphärische Bahn		
		Beginn	Hell.-maximum	Ende
Geschw.	(km/s)	13.25 ± 0.05	12.3	4.7 ± 1.2
Höhe	(km)	66.11 ± 0.02	45.9	30.76 ± 0.02
Länge	(°)	14.1036 ± 0.0001	14.124	14.1397 ± 0.0004
Breite	(°)	51.4083 ± 0.0001	51.367	51.3364 ± 0.0002
Absol. Hell	(^m)	-4.4	-8.2	-5.4
Fotometr. Masse	(kg)	9.7	7.7	< 0.1
Neigung	(°)	76.59 ± 0.03	-	76.52 ± 0.03
Länge	(km)		36.34	
Dauer	(s)		3.29	
Abtragungskoeff.	(s ² km ⁻²)		0.040 ± 0.011	
PE/Feuerkugel-Typ			-4.77	II

Radiantdaten (J2000.0)				
		Beobachtet	Geozentrisch	Heliozentrisch
Rektaszension	(°)	58.41 ± 0.05	49.68 ± 0.12	—
Deklination	(°)	63.94 ± 0.03	67.14 ± 0.06	—
Ekliptikale Länge	(°)	—	—	39.78 ± 0.06
Ekliptikale Breite	(°)	—	—	8.65 ± 0.09
Eintrittsgeschw.	(km/s)	13.25 ± 0.05	7.21 ± 0.09	34.90 ± 0.07

Orbit-Daten (J2000.0)					
Große Halbachse <i>a</i>	(AU)	1.519 ± 0.013	Argument des Perihels ω	(°)	195.56 ± 0.05
Exzentrizität <i>e</i>		0.358 ± 0.005	Aufsteigender Knoten Ω	(°)	305.6507 ± 0.0001
Periheldistanz <i>q</i>	(AU)	0.9750 ± 0.0002	Bahnneigung <i>i</i>	(°)	8.67 ± 0.09
Apheldistanz <i>Q</i>	(AU)	2.06 ± 0.03			

Literatur:

Cepplecha, Z.; J.Boček, M.Nováková-Ježková, V.Porubčan, T.Kirsten, J.Kiko (1983): European Network Fireballs Photographed in 1977. *BAC* 34, 195-212.

Aktueller Zustand des DLR-Feuerkugelnetzes

Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, 86156 Augsburg

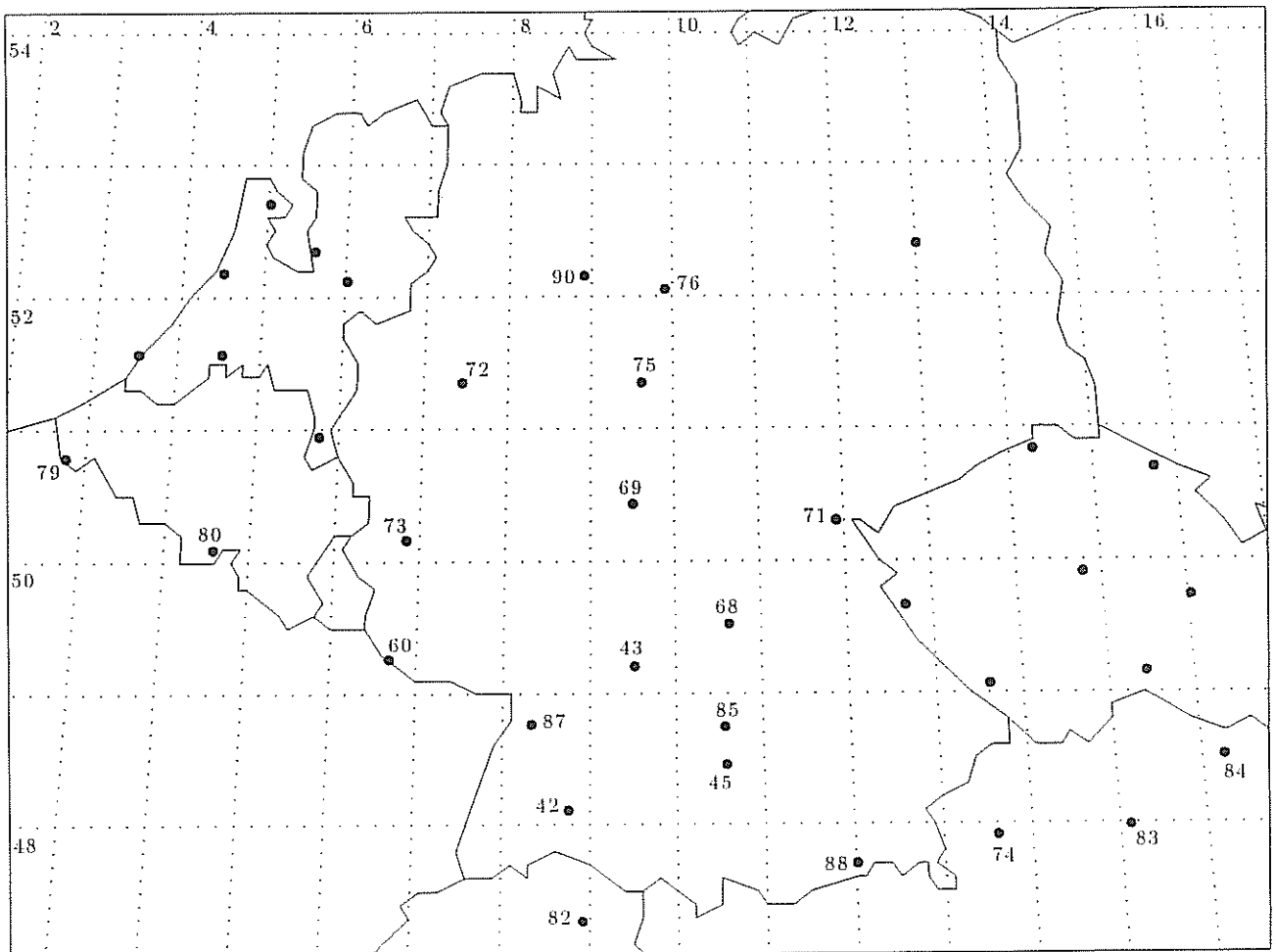


Abb. 1: Stationen des Feuerkugelnetzes des DLR-IfPE, aktueller Stand: Frühjahr 1998.

Seit dem letzten Tätigkeitsbericht in STERNSCHNUPPE 9-1, S.4-6, hat sich am Netz unserer Meteoritenüberwachungskameras nicht mehr viel verändert. Dies ist ersichtlich aus der Stationskarte (Abb. 1) der Ortungsgeräte im Deutschen Feuerkugelnetz, dessen Trägerschaft seit Anfang 1995 das Institut für Planetenerkundung (IfPE) des DLR (Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V.) übernommen hat.

Als einzige wesentliche Änderung fällt im Vergleich zur Stationskarte des vorigen Jahres der Wegfall der Ortungskamera 89 Reimershagen auf. Diese Station, die – wegen langzeitiger Abwesenheit und chronischer Krankheit des Betreuers Dr. Dieter Pauli – bedauerlicherweise niemals einen wirklich kontinuierlichen Betrieb aufgenommen hat, mußte nun aus ebendiesen Gründen vorübergehend stillgelegt werden, bis sich die personelle Situation dort bessert. Dies wäre sehr zu hoffen und zu wünschen – wäre diese Ortungsstation doch (neben der fish-eye Kamera von Jürgen Rendtel in Potsdam) die einzige all-sky Kamera in den neuen Bundesländern Deutschlands.

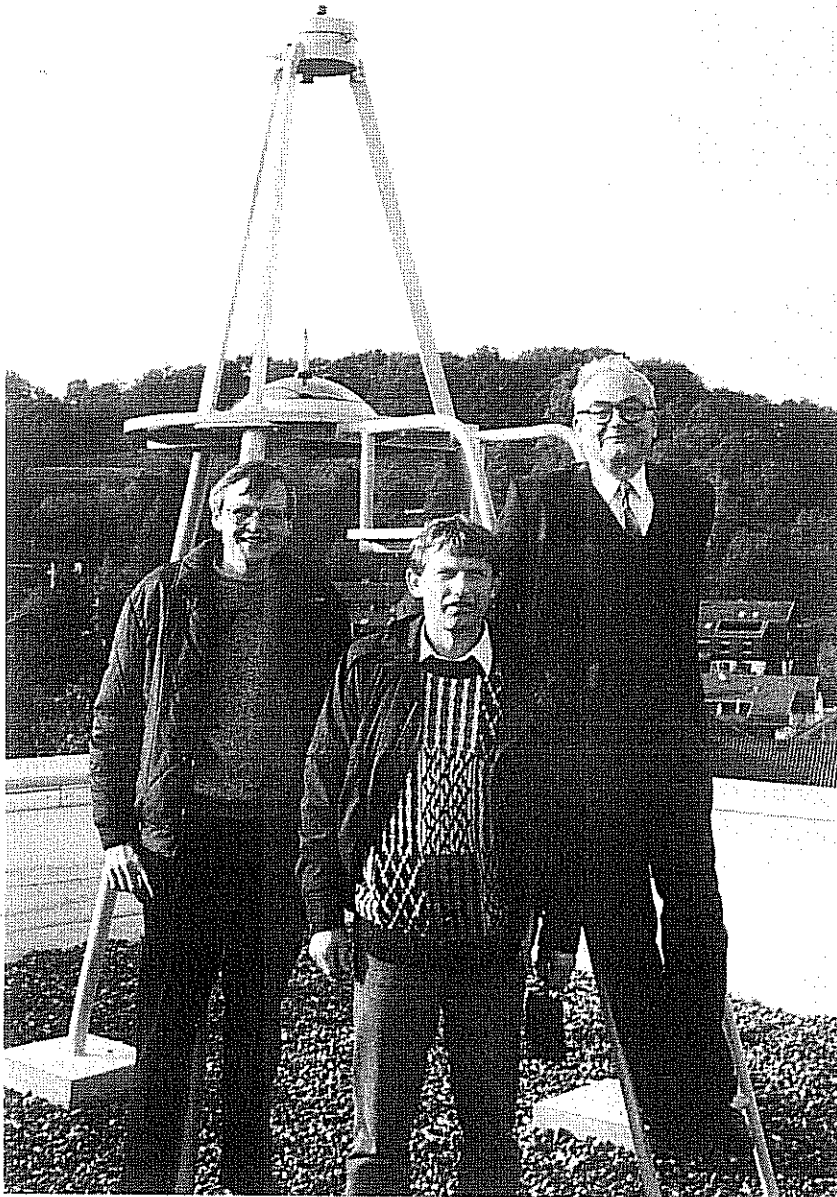


Abb. 2: Meteoriten-Ortungskamera 87 Gernsbach mit Dr. Zdeněk Ceplecha, Dr. Pavel Spurný und Dieter Heinlein (v.r.n.l.).

Ein völlig reibungsloser Übergang von einer Meteoritenortungsstation zur anderen konnte vor einiger Zeit im Raum Bielefeld durchgeführt werden. Dort wurde im Januar 1998 die EN-Kamera 78 Leopoldshöhe abgebaut, da auf dem Gelände des Klärwerks, auf dessen Dach die Station stand, eine Flutlichtanlage installiert wurde. Jedoch konnte bereits im Oktober 1997 unweit davon die neue EN-Station 90 Kalldorf (bei Bad Oeynhausen) ihren Betrieb aufnehmen: diese Ortungskamera wird verantwortlich von dem Hobby-Astronomen Thomas Füllhase betreut.

Wie im Beitrag in STERNSCHNUPPE 9-1, S. 4f beschrieben, hat unser engagiertes Mitglied Jörg Strunk erfolgreich die Automatisierung seiner EN-Kamera (damals noch in 78 Leopoldshöhe) durchgeführt. Solche,

von Jörg mit einem Servomotor ausgerüsteten, Kameras sind derzeit in den Stationen 90 Kalldorf und 82 Wald im Einsatz.

Obwohl das Europäische Feuerkugelnetz bereits seit 1965 existiert und bestens funktioniert, war es bislang selbst bei einschlägigen Wissenschaftlern nur wenig bekannt. Durch eine Publikation in der renommierten Fachzeitschrift „Meteoritics & Planetary Science“ (MAPS) konnte unser Projekt jetzt endlich einem breiten Fachpublikum vorgestellt werden: Der 10-seitige Artikel *The "European Fireball Network": Current status and future prospects* ist in MAPS 33, 49–56 (1998) erschienen und wurde verfaßt von J. Oberst, S. Molau, D. Heinlein, C. Gritzner, M. Schindler (alle DLR-IfPE), P. Spurný, Z. Ceplecha (beide Ondřejov), J. Rendtel (IMO) und H. Betlem (DMS).

Die Halos im Dezember 1997

Claudia Hetze, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz

Im Dezember wurden von 27 Beobachtern an 25 Tagen 281 Sonnenhalos und an 9 Tagen 66 Mondhalos beobachtet. Der Dezember beendet das rekordreiche Jahr mit einer Haloaktivität, die weit über dem 12-jährigen Mittelwert der SHB liegt. Auch G. Stemmler übertraf mit 8 Halotagen seinen 45jährigen Mittelwert von 6,6. Auch wenn der Dezember nicht mit Sensationen aufwarten konnte – allein die Anzahl der Halotage (6 Beobachter hatten mehr als 10) und die häufig hohe Halodauer sind für einen Wintermonat recht ungewöhnlich.

Monatsstatistik Dezember 1997

Beobachterübersicht Dezember 1997																																							
KKG	1			5			9			13			17			21			27			1) 2) 3) 4)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	30	31	1)	2)	3)	4)					
5901						1		2			1																							8	5	0	5		
0802																																		4	2	0	2		
5602			6		1												1																	9	4	1	5		
5702			8														1								1								16	6	0	6			
5802			3								1																3						4	2	0	2			
3403						1			6																								4	2	0	2			
0104			2			X								2																			31	12	5	15			
1004				1		2			X	1																							13	8	2	10			
1404				1					X																								6	4	1	5			
4404																																	1	1	0	1			
1305			1	6	5	5	5																										28	9	0	9			
2205					1	1	1	X									1																6	6	1	7			
3306						4	3																										10	4	0	4			
4606						1	1																										1	1	1	1			
0208			1		1	1			3	1							1																11	8	0	0			
0408				2		1			2								1	X	1														1	2	3	19	10	2	11
0908				2					1																									12	7	2	8		
2908				3		X			1																									9	4	2	5		
3808				1					1									X	2															15	10	3	11		
4308						2			4	1							X	X																6	2	4	5		
4508				3																														4	2	1	3		
5108				4					2	2							1	4	3															26	12	4	13		
5508				1																														5	3	0	3		
1211																																		0	0	0	0		
5317				3					1	1							3	X	2	2	1													23	11	2	12		
9524																																			6	3	1	4	
9035			1																																4	3	0	3	
9135																																			0	0	0	0	

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

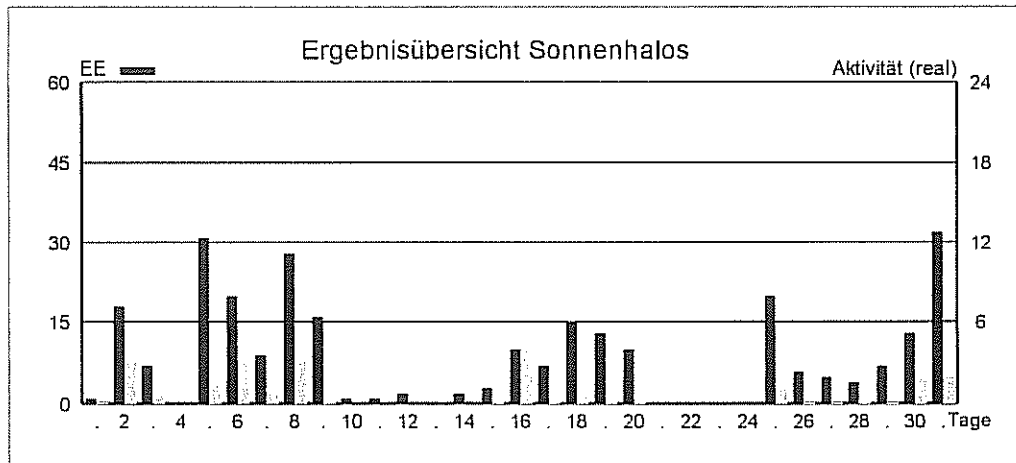
Die erste Monatshälfte brachte verbreitet winterliches Wetter, bevor das obligatorische Weihnachtstauwetter dem Schnee den Garaus machte. So fielen fast alle beobachteten Halos in Schnee- und Eiskristallen in diesen Zeitraum. Am 2. brachte ein Cirrusfeld, welches sich zwischen einem Tief mit Kern über der Ostsee und einem Höhentrog über Frankreich aufgebaut hatte, im Nordwesten Deutschlands ein reichhaltiges Haloangebot, darunter den Horizontalkreis (siehe Skizze D. Klatt) und einen 46°-Ring in den Sektoren *b-c-d-e-f* (L. Ihldendorf, D. Klatt). Sowohl der 22°-Ring als auch der obere Berührungsbogen waren über vier Stunden lang sichtbar.

Am 8. überquerte der Ausläufer eines skandinavischen Höhentrogos Deutschland. Während tagsüber Halos überwiegend im Norden erschienen, wurde im Südosten am Abend von mehreren Beobachtern am nur zu einem Viertel beleuchteten Mond mehrere Stunden lang der 22°-Ring sowie der obere Berührungsbogen bzw. umschriebener Halo gesehen. Allein 20 Haloerscheinungen gehen auf das Konto dieser Nacht.

Auch in der Nacht vom 19. zum 20. sorgten Cirrusfelder im Osten für eine haloreiche Nacht. Bis in die Morgendämmerung hinein sorgten 22°-Ring und oberer Berührungsbogen am Mond für Abwechslung. Die letzten Halos des Jahres kündigten am 31. ein neues stürmisches Tief an, welches in der Silvesternacht

verbreitet für Regen und Schnee sorgte. Neben sehr hellen Nebensonnen (K. Kaiser: $H = 3$) war für mehrere Stunden auch der 22°-Ring zu sehen (300 min über Laage-Kronskamp).

Ergebnisübersicht Sonnenhalos Dezember 1997																													
EE	1 2 3 5				6 7 8 10				11 12 13 15				16 17 18 20				21 22 23 25				26 27 28 30				ges				
	1	2	3	5	6	7	8	10	11	12	13	15	16	17	18	20	21	22	23	25	26	27	28	30					
01		4	1	14	7	11	0	3	1	1	1	2	1	2	3	5	8				10	4	2	2	3	4	10	99	
02		2	2	4	4	2	6	6	1		1			2	1	4	1	1				4	2	1	1	2	2	8	57
03		3	1	7	1	3	5	2			1		1	1	4	3				5		1		1	2	8	49		
05		3		1	1	1	6	1						2	1	1						1				2	20		
06					1																						0		
07																											1		
08	1	2	1	1	4	1	1	3					2	2	2	3									1	1	4	4	34
09				1	1						1	2													1			6	
10		1	1		1								1															4	
11		1	1	2	1	1																						6	
12		2											1	1														4	
	1	7	31		9	16	1		1	0	2	3	7	13			0	0	20		6	5	7	32				280	
	17	0			20	28			2	0	2		10	15	10		0	0	0		6	4	13						



Ercheinungen über EE 12

DT	EE	KKGG
02	13	5702

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort
01	Richard Löwenherz, Kletwitz	13	Peter Krämer, Bochum	43	Frank Wächter, Radebeul	56	Ludger Ihlenhoff, Damme
02	Gerhard Stemmler, Oelsnitz/Erzg.	14	Sven Näther, Potsdam	44	Sirko Molau, Berlin	57	Dieter Kiatt, Oldenburg
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	22	Günter Röttler, Hagen	45	Anke + Thomas Voigt, Coswig	58	Heino Bardenhagen, Helvesiek
06	Ralf Kuschnik, Braunschweig	29	Holger Lau, Pirna	46	Roland Winkler, Markkleeberg	59	Laage-Kronskamp/12 Beob.
09	Gerald Berthold, Chemnitz	33	Holger Seipelt, Seligenstadt	51	Claudia Hetze, Chemnitz	90	Alastair Mc Beath, UK-Morpeth
10	Jürgen Rendel, Potsdam	34	Ulrich Sperberg, Salzwedel	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	91	Les Cowley, UK-Chester
12	Markus Werner, Blaiwach	38	Wolfgang Hinz, Chemnitz	55	Michael Dachselt, Chemnitz		A. Kósa-Kiss, RO-Salonta

Halos 1997 – Jahresübersicht

Gerald Berthold, Mittelstraße 8, 09113 Chemnitz (Text)
und Wolfgang Hinz, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz (Tabellen)

Einleitend möchte ich wie jedes Jahr die Zusammenfassung der Halos mit einer kurzen meteorologischen Betrachtung beginnen. Anders als 1996 war das letzte Jahr zu warm. Allerdings betrug die Abweichungen der meisten Stationen nicht mehr als 0,5 bis 1 K, so daß eine detailliertere Beschreibung unzuweckmäßig erscheint. In puncto Niederschlag geriet das Jahr 1997 zu trocken; in den meisten Gegenden Deutschlands fielen nur 65% (z.B. Norderney), einige wenige Stationen registrierten bis zu 113% (Görlitz). Dagegen schien die Sonne im Durchschnitt mehr als normal. Hier betrug die Abweichung meist 5–10%. Mehr Sonne bedeutet tendenziell auch mehr Halos, welchen ich mich jetzt nachfolgend zuwende.

Insgesamt wurden von 28 Einzelbeobachtern und einer Gruppe von 12 Beobachtern unter Leitung von R. Schmidt in Laage-Kronskamp an 336 Tagen (=92%) 6608 Haloerscheinungen an Sonne und Mond registriert. Hartmut Bretschneider und Thomas Voigt werden beim Beobachten durch ihre Frauen Beate und Anke unterstützt. In die Beobachtungen von Claudia Hetze gehen Meldungen ihrer Kolleginnen der Wetterstation Chemnitz mit ein. Dies war in den letzten Jahren zwar auch schon der Fall, sollte aber an dieser Stelle mal mit erwähnt werden. Alles in allem trugen somit 43 Personen zum Gesamtergebnis bei.

Das 12. Jahr regelmäßiger Beobachtungen und Auswertungen war somit zugleich auch das erfolgreichste Beobachtungsjahr der SHB. Obwohl die Anzahl der Beobachter gegenüber der Vorjahre nahezu gleich blieb, wurden dennoch erheblich mehr Halos, Halotage und Phänomene beobachtet. Die Haloaktivität erreichte mit 877,5 einen neuen Höchstwert. Zum Vergleich sei auf das bisherige „Bestjahr“ 1988 hingewiesen. Damals wurde eine Gesamtjahresaktivität von 605,8 erreicht. Somit stellt das Jahr 1997 in der Beobachtungsstatistik der SHB einen bemerkenswerten Rekord dar. Dies kann nicht allein auf eine erhöhte Aufmerksamkeit der Beobachter zurückzuführen sein, da fast alle Beobachter über ihren langjährigen Durchschnittswerten lagen. Gerhard Stemmler beispielsweise verzeichnete mit 134 Halotagen seinen persönlichen Rekord seiner nunmehr 45-jährigen Beobachtungsreihe. Spitzenreiter waren Richard Löwenherz mit sagenhaften 197 Halotagen, Claudia Hetze mit 178 und Wolfgang Hinz mit 162 Halotagen. Doch lassen wir nun das vergangene Jahr in Stichpunkten noch einmal an uns vorüber ziehen und blicken wir auf die Ursachen dieses wahrlich außergewöhnlichen Haloreigens.

Folgende Erscheinungen wurden beobachtet:
Sonnenthalos:

Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart
1960	22°-Ring	22	linke 120°-Nebensonne	2	elliptische Ringe
1024	linke 22°-Nebensonne	19	rechte 120°-Nebensonne	8	linke/rechte 90°-Nebensonne
1045	rechte 22°-Nebensonn	14	Supralateralbogen	2	Untersonne
685	ob/unt 22°Berührungsbogen/ umschriebener Halo	14	Infra lateralbogen	9	spindelförmiges Hellfeld
430	obere Lichtsäule	6	Zirkumhorizontalbogen	2	oberer 46°-Berühr.bogen
84	untere Lichtsäule	1	linke 46°-Nebensonne	1	schiefer Bogen/120°Nebenso.
403	Zirkumzenitalbogen	45	Parrybogen	4	Wegeners Gegensonnenbog.
119	46°-Rung	3	9°-Ring	2	Trickers Gegensonnenbogen
118	Horizontalkreis	3	18°-Ring	5	Tapes Bogen
33	Lowitzbogen	4	23°-Ring	1	Sonnenbogen
9	Gegensonne	2	24°-Ring	1	9°-parryförmige Bögen
		1	35°-Ring	3	18°-Lateralbogen

Mondhalos:

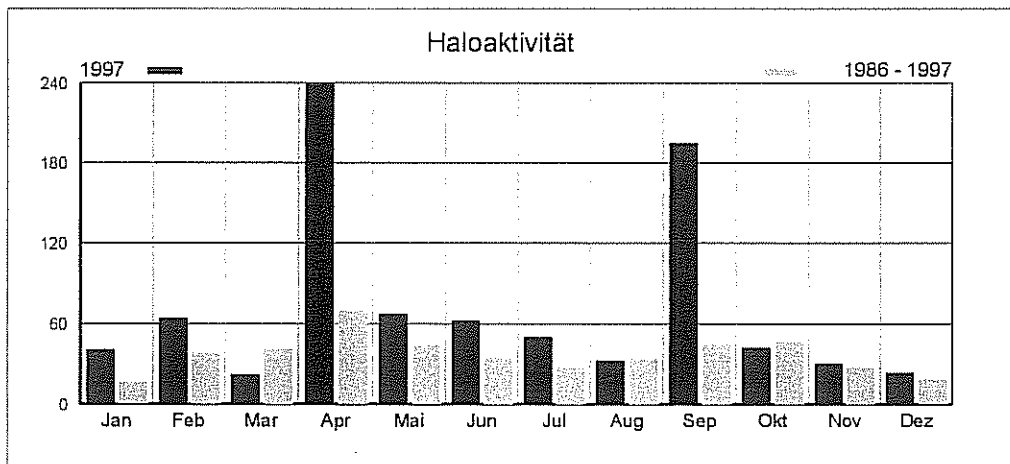
Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart
280	22°-Ring	66	obere Lichtsäule	2	Lowitzbogen
54	linker Nebenmond	50	untere Lichtsäule	2	Parrybogen
53	rechter Nebenmond	7	Zirkumzenitalbogen	2	9°-Ring
34	ober./unter. Berührungsb.	3	46°-Ring	1	20°-Ring
15	umschriebener Halo	3	Horizontalkreis	2	9°-Berührungsbogen

Haloerscheinungen 1986 bis 1997

Jahr	Sonne			Mond		Gesamt			Aktivität real	Beob- achter
	EE	Tage	%	EE	Tage	EE	Tage	%		
1986	2391	291	79.7	246	66	2637	297	81.4	490.8	19
1987	3854	291	79.7	265	73	4119	295	80.8	532.7	24
1988	4251	312	85.5	366	98	4617	321	87.9	605.8	30
1989	2787	263	72.1	211	64	2998	269	73.7	316.1	26
1990	1937	249	68.2	227	57	2164	260	71.2	240.4	22
1991	2088	238	65.2	171	58	2259	248	67.9	261.5	22
1992	1986	245	67.1	97	39	2083	255	69.9	214.3	20
1993	3143	290	79.5	181	66	3324	295	80.8	320.8	26
1994	4250	316	86.6	376	97	4626	322	88.2	487.1	27
1995	4119	311	85.2	334	79	4453	315	86.3	546.5	29
1996	4289	323	88.3	365	100	4654	326	89.1	596.4	28
1997	6060	332	91.0	548	107	6608	336	92.1	877.5	29

Gesamtübersicht 1997

	Sonne		Mond		Gesamt		Aktivität	
	EE	Tage	EE	Tage	EE	Tage	real	relativ
Januar	266	24	22	8	288	25	41.3	58.1
Februar	451	27	69	11	520	27	65.0	80.5
März	304	22	21	8	325	23	22.5	23.7
April	747	29	46	14	793	29	239.4	212.0
Mai	647	30	19	8	666	30	68.1	52.6
Juni	671	30	20	7	691	30	63.6	47.2
Juli	536	30	8	4	544	30	50.8	38.6
August	416	29	27	5	443	29	33.4	28.4
September	859	29	102	9	961	29	195.6	196.3
Oktober	496	29	106	14	602	30	42.7	50.7
November	386	28	46	10	432	29	30.8	43.5
Dezember	281	25	62	9	343	25	24.1	37.6
Gesamt	6060	332	548	107	6608	336	877.5	869.2



Beobachterübersicht 1997

KK	Beobachter	Erscheinungen Sonne / Monat												EE Ges.	Tage Ges.	Phän. Tage
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12			
01	Richard Löwenherz	12	42	39	77	48	50	54	46	59	42	36	31	627	197	8
02	Gerhard Stemmler	10	19	11	24	24	25	24	22	33	20	7	11	239	136	1
04	H. + B. Bretschneider	25	32	10	39	29	24	20	14	52	26	29	19	344	132	4
08	Ralf Kuschnik	0	5	10	6	19	17	9	6	13	5	1	4	106	62	1
09	Gerald Berthold	12	20	13	49	26	24	12	20	28	25	15	12	276	116	4
10	Jürgen Rendtel	2	21	19	20	19	13	21	---	18	12	18	13	200	101	1
12	Marcus Werner	0	7	2	4	5	6	8	6	5	2	3	0	53	35	
22	Günter Röttler	11	14	11	21	38	37	27	4	31	23	7	6	241	125	
29	Holger Lau	15	21	14	34	25	23	12	24	37	12	23	9	268	120	3
33	Holger Seipelt	5	17	12	28	27	29	32	17	33	15	6	10	234	113	
34	Ulrich Sperberg	8	15	10	16	21	11	4	8	17	14	4	4	139	69	1
38	Wolfgang Hinz	14	21	18	62	54	56	38	26	58	32	25	15	459	162	6
43	Frank Wächter	15	24	23	31	10	26	27	7	22	10	17	6	242	97	3
44	Sirko Molau	3	9	10	24	13	10	11	11	16	11	5	1	130	70	2
45	Anke+Thomas Voigt	1	8	4	6	2	6	4	1	21	4	12	4	81	45	
46	Roland Winkler	3	4	3	12	10	7	6	6	12	8	2	1	79	54	
51	Claudia Hetze	18	25	16	71	54	61	54	30	71	29	24	26	547	178	7
53	Karl Kaiser	64	37	19	46	29	53	42	38	57	53	30	23	510	180	6
55	Michael Dachsel	10	22	11	19	24	25	9	15	29	7	8	5	194	83	2
56	Ludger Ihtendorf	12	18	5	17	20	24	11	2	22	24	5	9	191	90	3
57	Dieter Klatt	7	20	17	60	33	35	33	18	49	24	17	16	345	114	12
58	Heino Bardenhagen	3	12	6	31	19	8	7	5	25	6	13	4	158	66	2
59	Laage-Kronskamp/12 Beo	15	27	14	21	42	30	33	37	56	23	21	8	356	153	3
90	Alastair Mcbeath	0	2	1	2	6	4	5	4	9	1	0	4	45	26	
91	Les Cowley	0	5	4	12	5	6	3	8	5	6	0	0	54	28	1
13	Peter Krämer				9	24	42	24	25	49	31	25	28	271	101	2
14	Sven Näther					17	15	13	15	32	13	24	6	154	74	2
95	Attila Kosa-Kiss										18	9	6	38	19	
52	Martin Ramisch	1	4	2	6	4	4	3						26	17	

Januar

- in der ersten Monatshälfte werden aufgrund der kalten Winterwitterung viele Eisnebel-, Reif-, bzw. Lampenhalos beobachtet. Insgesamt werden an 14 Januartagen 32 „Low-Level-Halos“ verzeichnet.
- 22. Erstes Halophänomen des Jahres, beobachtet von Ulrich Sperberg. Insgesamt werden nur 3 Phänomene im Januar registriert. Es sollen aber in den restlichen 11 Monaten noch 101 (!) weitere folgen.

Februar

- überdurchschnittlich aktiver Winter-Halomonat. Die Aktivität (zweitbester Wert), die Anzahl der Erscheinungen (Rekord), sowie der Halotage (Rekord) liegt um das doppelte über dem Mittel des Monats. Es werden viele Erscheinungen über *EE 12* beobachtet. Insgesamt werden an 5 Tagen 6 Halophänomene beobachtet. Es treten noch vereinzelt Reif- und Schneedeckenhalos auf.

März

- eher unterdurchschnittlicher Monat mit nur 2 Halophänomenen. Beide wurden von D. Klatt in Oldenburg am 3. und 7. des Monats beobachtet. Durch kurzzeitige Wintereinbrüche werden noch einmal einige Reifhalos beobachtet; u.a. auch unter Autoscheinwerfern.
- 8. H. Seipelt sah neben einem 22°-Ring und den 22°-Nebensonnen auch ein Segment des 23°- Ringes.
- 23. AKM-Treffen in Violau, natürlich mit den obligatorischen Haloerscheinungen.
- 24. R. Löwenherz beobachtet während der partiellen Mondfinsternis Lichtsäulen am Mond.

April

- Super-Halomonat – höchste absolute Haloaktivität (239,4) aller Monate seit 1986 (Rekord)! An 8 Tagen werden 32 Halophänomene beobachtet. In diesem Monat findet das „European Halo Project 1997“ statt und somit gerät dieses Unternehmen für die deutschen Beobachter zum vollen Erfolg. Nachfolgend nur in Stichpunkten die wichtigsten Höhepunkte. Die ausführlichen Berichte füllen 8 Seiten der Ausgabe MM 7/97.
- 8. Erste erhöhte Haloaktivität des Monats. Über die Hälfte der Beobachter registrierten 62 Erscheinungen. Der 22°-Ring ist teilweise über 5 Stunden lang zu sehen.
- 9. Einer der Höhepunkte des Monats und des Jahres überhaupt. Insgesamt werden von 7 Beobachtern 12 Halophänomene verzeichnet. Besonders umfangreiche Phänomene wurden von C. Hetze G. Berthold und W. Hinz und in Chemnitz beobachtet und fotografiert. Die Haloaktivität dieses Tages betrug real 69,5 und die Anzahl der Haloerscheinungen belief sich auf 149 (Monatshöhepunkt); davon 43 seltene Halos *EE > 12*!
- 13. Zweiter Monatshöhepunkt: 8 Beobachter meldeten 11 Halophänomene. Wiederum ist Chemnitz begünstigter Ort. Hier werden besonders schöne und seltene Pyramidal-Halos beobachtet. Es traten der 9°-Ring, der 18°-Lateralbogen, der 22°-Ring und der 23°-Ring gleichzeitig auf. Die Haloaktivität dieses Tages erreichte durch diese seltenen Erscheinungen 103 (real) und stellt somit den Monats- und Jahreshöchstwert dar. Nimmt man die beiden Supertage 9. und 13. zusammen, ergibt sich eine Aktivität von 172,5 und dies entspricht immerhin fast 20% der Gesamtjahresaktivität!
- 22. C. Hetze beobachtet eine sehr kurzlebige Erscheinung zweier elliptischen Ringe. Diese wurden erstmalig in Deutschland beobachtet!
- 23. 4 Phänomene im Norden Deutschlands, beobachtet von D. Klatt (Oldenburg) und H. Bardenhagen (Helvesiek). U.a. waren die Gegensonne, die 120°-Nebensonnen und Wegeners Gegensonnenbogen – außergewöhnlich hell und fast komplett – zu sehen und wurden fotografiert.

Mai

- Auch der Mai setzt die Reihe haloreicher Monate fort. Die Anzahl der Haloerscheinungen liegt mit 637 über dem Doppelten des Mittels und auch die Haloaktivität liegt 2/3 darüber. An 3 Tagen wurden 4 Phänomene beobachtet. Viele langandauernde und z.T. sehr helle Halos wurden vermeldet. Allerdings war der Anteil der seltenen Halos mit 20 *EE > 12* relativ gering.
- 8. Letztes Reifhalo der „Frostsaison“ beobachtet von R. Löwenherz (Klettwitz).

25. Monatshöhepunkt: 92 Erscheinungen von 23 Beobachtern gemeldet. Viele lange Dauerangaben und sehr helle, ja teils gleißende Erscheinungen (insbesondere Nebensonnen). Vollständiger 18°-Ring in Hagen von G. Röttler beobachtet.
30. Gut sichtbare linke 90°-Nebensonne von R. Schmidt in Laage-Kronskamp beobachtet, aber leider nicht fotografiert.

Juni

- Ähnlich hohe Anzahl von Haloerscheinungen und Aktivität wie im Vormonat, allerdings keine Halophänomene. Dafür ein sehr ausgeglichener Haloverlauf über den gesamten Monat ohne großartige Peaks. Die meisten Beobachter konnten mehr als 10 Halotage registrieren. G. Stemmler lag mit 13 Tagen 5 Tage über seinem 45-jährigen Mittel und erzielte sein viertbestes Juli-Ergebnis seit 1953. 20 Halotage bedeutete für G. Röttler sogar einen Absolutrekord, nämlich die höchste Anzahl von Halotagen in einem Monat seit 1961!
- 7. Zum zweiten Mal in diesem Jahr und überhaupt innerhalb der SHB wurden elliptische Ringe beobachtet. Dieses Glück hatte wiederum C. Hetze in Chemnitz, wenngleich ihr Versuch, diese äußerst seltene Erscheinung fotografisch festzuhalten, leider fehlschlug.
- 21. K. Kaiser beobachtet ein rötlich erscheinendes Fragment des Horizontalkreises im 120°-Nebensonnenbereich.
 - An vier Tagen konnte R. Löwenherz Leuchtende Nachtwolken und Mondhalos gleichzeitig beobachten.
 - An drei Tagen wurde von K. Kaiser (Schlägl/Oberösterreich) der für unsere geographische Breite recht selten zu beobachtende Zirkumhorizontalkreis registriert.

Juli

- Auch im Juli war das Bild ähnlich wie im Mai und im Juni: Viele Haloerscheinungen bei vergleichsweise homogener Aktivitätsverteilung; 3 Halophänomene wurden verzeichnet.
- 16. Interessantes Phänomen in Chemnitz; beobachtet von C. Hetze. Zu sehen waren u.a. die Gegen Sonne, der Infralateralbogen, sowie Wegeners Gegen Sonnenbogen (GSB).
- 24. R. Löwenherz beobachtete neben einem vollständigen umschriebenen Halo und einem weitgehend vollständigen Horizontalkreis ein Fragment von Wegeners GSB. Allerdings stufte der Beobachter dies selbst als unsicher ein: Die Dauer der Erscheinung betrug gerade 1 Minute und zu detaillierterer Beobachtung fehlte die Zeit. Immerhin trat diese an sich sehr seltene Erscheinung im Jahresverlauf 5 Mal auf. (Zum Vergleich: 1986–1996 insgesamt nur 2 Mal beobachtet.)

August

- Im Vergleich zu den letzten 4 Halomonaten ein recht ruhiger Monat, obwohl er sogar noch knapp über dem 11-jährigen Mittel lag. 3 Halophänomene wurden registriert.
- 23. 3 Beobachter der Laage-Kronskamp-Mannschaft beobachteten unabhängig voneinander ein Halophänomen, bei dem 120°-Nebensonnen und gleichzeitig eine linke 90°-Nebensonne sichtbar war. Somit kann, zumindestens in diesem Fall, eine Verwechslung beider Arten eigentlich ausgeschlossen werden.

September

- Neben dem April war der diesjährige September ein absoluter „Knaller“. Zwar erreichte die Haloaktivität mit 195,6 nicht das Ergebnis des Aprils (239,4), doch gab es auf anderer Linie einige neue Bestleistungen. Der September 1997 brachte mit 859 Sonnenhalos die größte Anzahl in einem Monat (Rekord). Erstmals wurden in einem Monat mehr als 100 Mondhalos registriert (Rekord). Schauen wir dagegen in die Jahresauswertung '96, stellen wir fest, daß da der September das Schlußlicht darstellte! Atemberaubend auch die Anzahl der Phänomene: An 6 Tagen wurden 45 (!) Einzelphänomene beobachtet. Von den 859 Sonnenhalos waren 128 mit Schlüsselziffer $EE > 12$ (Rekord). Allein der Parrybogen zeigte sich den Beobachtern 30 Mal (Rekord)! Dazu kommen noch einmal 6 Erscheinungen $EE > 12$, die am Mond beobachtet wurden. Daher fällt es mir schwer, auf alle Besonderheiten einzugehen; dies würde den Rahmen dieser Zusammenfassung sprengen. Für die detailreichen Berichte und die vielen eingeschickten Bilder oder Dias sei an dieser Stelle noch einmal gedankt.

- Im wesentlichen ragten von den vielen aktiven Septembertagen 4 deutlich hervor. Dies waren der 11., 15., 17. und der 29. Diese vier Tage brachten zusammen 617 der 1138 Sichtungen (inklusive Mehrfachsichtungen pro Tag) des Monats. Dies sind immerhin rund 54% der Erscheinungen der 29 September-Halotage. Von diesen vier Tagen sind es wiederum zwei, welche sich durch eine besondere Aktivität auszeichnen:
11. Erstes Monats-Highlight mit 16 Halophänomenen. Begünstigt sind die Beobachter nördlich von Potsdam; 9 Phänomene werden in Helvesiek (6), Damme (2) und Laage-Kronskamp (1) beobachtet. Ein weiteres Phänomen in Potsdam von S. Näther, der ein außergewöhnliches Erscheinungsbild des oberen 22°-Berührungsbogens beobachtete, welcher innerhalb des 22°-Ringes zu verlaufen schien. Diese Beobachtung wurde auch durch L. Ihlendorf gestützt, der fast zeitgleich – allerdings im weit entfernten Damme ähnliches beschrieb. R. Löwenherz beobachtete und fotografierte ein spektakuläres Mondhalophänomen mit u.a. farbigem ZZB, farbigem Parrybogen und Lowitzbogen. Zusätzlich gelang ihm noch die Beobachtung einer Jupiter-Lichtsäule.
 29. Zweites Monats-Highlight mit ebenfalls 16 Phänomenen. Diesmal ist es der Süden, welcher vom Haloreichtum profitieren kann. 8 Phänomene werden in Chemnitz, 2 in Pirna und je eins in Dresden, Oelsnitz/Erzgeb., Klettwitz, Kritzkow, Potsdam sowie in Schlägl/Österreich verzeichnet. Mehrmals wurden beispielsweise die umstrittenen 90°-Nebensonnen gesichtet, welche teilweise eine leichte Färbung aufwiesen (z.B. F. Wächter, Dresden). 10 Mal wurde der Parrybogen registriert mit teils enormer Helligkeit (beispielsweise M. Dachsel, Chemnitz). Der Supralateralbogen wurde von 5 Beobachtern registriert, bei 4 Beobachtern zeigte sich zusätzlich noch der äußerst seltene Tape-Bogen. Der erst zweite Sonnenbogen innerhalb der SHB wurde ebenfalls an diesem Tag beobachtet – von R. Löwenherz in Klettwitz.
- Sicherlich gäbe es noch die eine oder andere beschreibenswerte Beobachtung. Dazu sei auf die Berichte in MM der Ausgabe 12/97 hingewiesen.

Oktober

- Auch der „Goldene Monat“ setzte in schon fast alter Tradition die Reihe der haloreichen Monate fort. Die Anzahl der gesichteten Erscheinungen übertraf das Mittel um 60%. Dagegen lag die Haloaktivität nur sehr geringfügig über dem Schnitt der letzten 11 Jahre. Dies ist auf zwar viele, aber entweder kurze oder weniger seltene Erscheinungen zurückzuführen. Dagegen absolut bemerkenswert ist die Tatsache, daß der erst im Vormonat aufgestellte Rekord der Mondhalos (wenn auch nur leicht) übertroffen wurde. Damit sind die Monate September und Oktober '97 die einzigen mit über 100 Erscheinungen am Mond. Im Oktober gab es sogar eine außergewöhnlich lange Reihe durchgehender Mondhalotage, nämlich 13 an der Zahl. Trotzdem gab es noch einmal Halophänomene (6), allerdings recht unspektakuläre.
8. Drei Halophänomene in Chemnitz beobachtet.
 21. Aktivster Tag des Monats. Die meisten der Beobachter können sich an sehr langandauernden und z.T. sehr hellen Erscheinungen erfreuen und den Beobachterstreß der letzten Monate von sich abfallen lassen.
 29. Das letzte Halophänomen des Jahres zeigte sich D. Klatt für 3 Minuten in Oldenburg.
- Weitere Besonderheiten sind die vielen Lampen- und Reifhalos, welche durch die ungewöhnlich frühe Kälte hervorgerufen und von aufmerksamen Beobachtern registriert werden.

November

- Der November zählt 1997 ebenfalls zu den haloreichen Monaten, denn er brachte mit 386 Sonnenhalos mehr als doppelt so viele Erscheinungen wie im Mittel. Dabei ergaben sich leider keine Halophänomene. Die fehlende 5. Haloart schien den restlichen Vieren scheinbar aus dem Weg zu gehen. Dabei kam es dennoch zu einigen bemerkenswerten Beobachtungen. Dazu zählen unter anderem:
4. herrlich helle Nebensonnen (R. Löwenherz, H. Lau, A.+T. Voigt, Laage).
 8. Nebensonnen mit bis zu 7-stündiger Sichtbarkeit (Laage).
 18. R. Löwenherz konnte an Sc vir, also an mittelhohen Fallstreifen, welche aus Schneekristallen bestanden, folgende seltene Erscheinungen beobachten: Lichtsäule, Gegen Sonne, Supra- und Infralateralbogen, 46°-Nebensonne und der seltene Trickers Gegen Sonnenbogen (siehe auch Bericht).

20. W. Hinz, C. Hetze und G. Berthold beobachteten eine beeindruckende Venuslichtsäule.

Dezember

- Zählt im Jahresverlauf neben dem Januar zu den haloärmsten Monaten, liegt dennoch mit 281 Erscheinungen über dem Durchschnitt von 141,3 Erscheinungen. Der Dezember 97 ist der einzige Monat des Jahres, in dem weder Halophänomene noch Erscheinungen mit $EE > 12$ beobachtet wurden. Den Wintermonaten gemäß wurden langandauernde Mondhalos und auch wieder eine ganze Anzahl von Lampen-, Eisnebel- und Reifhalos beobachtet.

31. Das äußerst haloreiche 1997 verabschiedete sich kurz vor Sonnenuntergang mit einer linken 22°-Nebensonne in einem Freistreifen des ansonst wolkenverhangenen Chemnitzer Silvesterhimmels

Pollenkorona im Januar 1998

*Claudia Hetze, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz
und Richard Löwenherz, Krankenhausstr. 11, 01918 Klettwitz*

Am Anfang des Monats sorgte eine ungewöhnlich warme Witterungsperiode für ein vorzeitiges Frühlings-erwachen der Pflanzen. Besonders an Weide und Haselnuß wurde in der zweiten Monatsdekade ein fortgeschrittener Blütenstand beobachtet. In Chemnitz wurde mit 15,8°C der wärmste Januartag seit Beginn der Messungen vor 120 Jahren registriert und die Vorfriede auf die ersten Pollenkoronen machte sich breit. Dennoch waren wir überrascht, als uns dann Ende des Monats – der Winter hatte uns inzwischen wieder in die Realität zurückgeholt – folgender Beobachtungsbericht von Richard Löwenherz erreichte: „Vom 12. bis zum 14. Januar beobachtete ich jeden Abend enge zweikranzige Aureolen am Mond, die mich vor allem durch ihre Farbigkeit nachdenklich machten. Da während der Beobachtung lediglich Cirren am Himmel vorhanden waren, vermutete ich anfangs, daß diese ungewöhnlichen Hoferscheinungen ihre Entstehung diesen dünnen Wolkenschleiern verdankten. Aber gleich 3 Nächte in Folge? Erst am Nachmittag des 15. kam mir der Pollenflug der Hasel in den Sinn, der aufgrund der milden Witterung schon einige Tage zuvor eingesetzt haben muß. Beim Schütteln von Haselzweigen bildeten sich jedenfalls deutliche Staubwölkchen aus den Pollen. Leider machte aufkommender Wind ein Überprüfen der Entstehungsursache unmöglich, denn die künstlich erzeugten Pollenwolken wehten viel zu schnell fort...“ Trotz der später einsetzenden winterlichen Witterung gelang Richard etwas später doch noch der Beweis, eine künstlich geschüttelte Pollenkorona zu erzeugen, wie er uns am Telefon berichtete. Wahrscheinlich besaß der Pollenstaub eine gewisse Immunität gegenüber dem Frost. Herzlichen Glückwunsch an Richard für die früheste Pollenkorona, die in Europa je beobachtet wurde (in Finnland gibt es nämlich um diese Jahreszeit noch keine Pollen...)

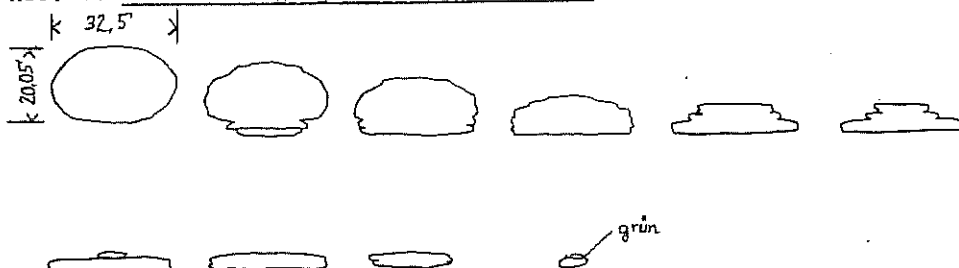
Obere Luftspiegelungen über dem Alpenvorland

Karl Kaiser, Mühlbergstr. 2, A-4160 Schlägl

Während beständiger winterlicher Hochdruckwetterlagen bildet sich nicht selten über dem Alpenvorland eine Hochnebeldecke aus, die manchmal auch die tiefer gelegenen Teile unseres Mühlviertels zudeckt. Die Nebelobergrenze liegt dann bei 600 bis 900 m, so daß nur höhere Landschaften in den Genuß ungetrübter Wintersonne kommen.

Am 12. Dezember 1996 stellte ich im Böhmerwald oberhalb des Stratus (in 960 m über NN) mein Fernrohr für die Beobachtung von Hale-Bopp auf. Ein überaus klarer Beobachtungshimmel bis zum Horizont kündigte sich an: Merkur war mit dem Feldstecher zu erblicken, obwohl er nach Angaben in astronomischen Jahrbüchern erst ab 17. Dezember zu sehen wäre! Bei seinem Untergang zeigten sich im Fernrohr deutliche atmosphärische

Abb. 1: Sonnenuntergang am 14. Jänner 1997



Spiegelungseffekte: Das kleine Pünktchen zog sich mehrmals stark in die Länge! Mancher der über 150 km entfernten Alpengipfel war in der beginnenden Dämmerung teils nach oben verlängert, ein Berg hätte aus dem Monument Valley sein können. Die Qualität des Nachthimmels ließ sich auch am Zodiaklicht erkennen (Dezember!), welches sich deutlich parallel zum Milchstraßenband erstreckte.

Mitte Januar bescherte uns in Mitteleuropa ein Hochdruckgebiet eine ausgeprägte Inversionswetterlage mit Hochnebel in den Niederungen und Sonnenschein darüber. Der Sonnenuntergang, ich konnte ihn mit zahlreichen Bildern festhalten, war am 14. Januar 1997 einmalig: Nachdem die Sonne durch atmosphärische Refraktion stark abgeplattet worden war (Breite zu Höhe 1:0,62), begann sie sich am unteren Teil in einzelne Segmente aufzuspalten; man hätte fast von einem am Horizont treibenden Schiff oder UFO reden können. Zuletzt blieb ein ganz schmaler Streifen mit normaler Sonnenbreite übrig. Lange zeigte sich dieses eigenartige Sonnenbild unverändert, bis es zusammenschrumpfte und mit deutlich grünem Segmentanteil verschwand (Abb. 1). Nach Sonnenuntergang entwickelten sich in den folgenden 20 Minuten großartigste Alpenspiegelungen (Abb. 2). Berge wuchsen vom Horizont hinauf; an der Inversionsschicht hingen „Stalagtiten“, die sich langsam mit den „Stalagmiten“ vereinigten. Ein Teil der gespiegelten Alpenkette war über einem die realen Alpen verdeckenden Höhenrücken zu beobachten (östlicher Spiegelungsbereich). Im westlichen Teil erschienen keine Gipfel, sondern breite Plateaus mit tief eingeschnittenen Schluchten.

Abb. 2: Alpenspiegelung am 14. Jänner 1997.

Blick vom Mühlviertel (hell) über das Alpenvorland (dunkel).
 Verschiedene Entwicklungsstadien der Spiegelung.

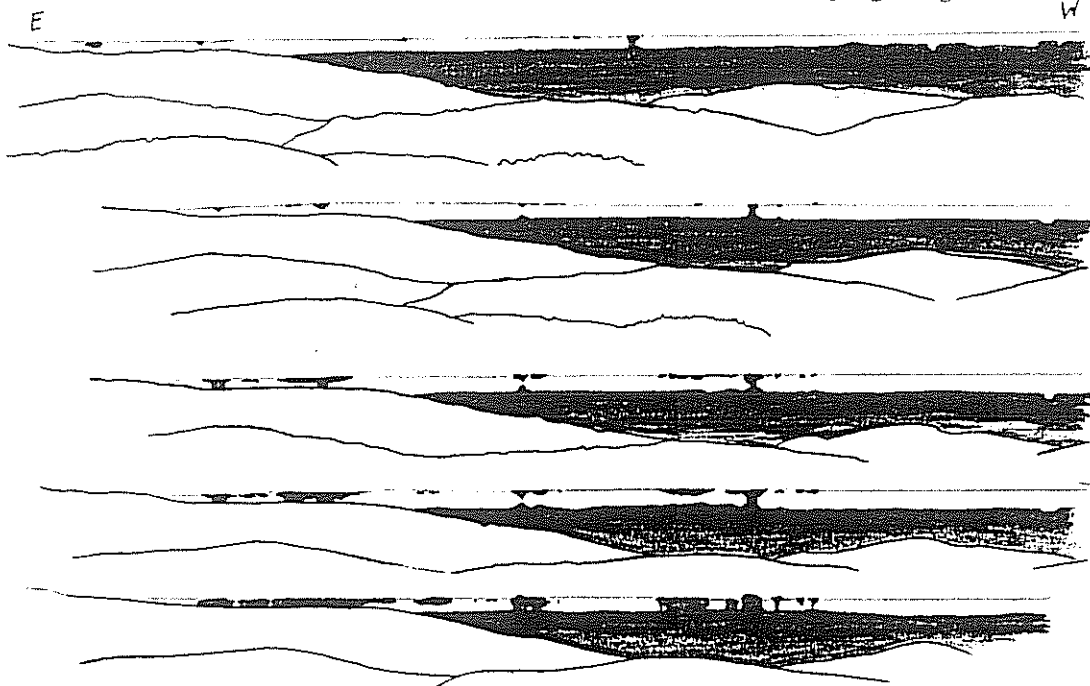


Abb. 3: Sonnenuntergang am 15. Jänner 1997



Einen Tag später zeigte die Luftspiegelung ein gänzlich anderes Bild. So wurde die Sonne in den letzten Minuten vor Sonnenuntergang nicht in die markante Form des Vortages zerlegt; ihr „letztes“ Licht war abermals als dünner Streifen lange zu sehen (Abb. 3). Bemerkenswert war, daß der Oberrand der anschließenden Spiegelungen nicht die Höhe des Vortages erreichte. Komplizierte Mehrfachspiegelungen teils mit Brücken und Löchern in der „Alpenwand“ waren zu erkennen. Die Erscheinungen dieses Tages waren weiter nach Westen ausgedehnt als die am 14. Januar (Abb. 4).

Radiosondenaufstiege dokumentieren den Verlauf der stark ausgeprägten Inversion über dem Alpenvorland (Flughafen Linz/Hörsching, zur Verfügung gestellt von der ZAMG Salzburg, Dr. W. Mahringer). Zwar liegt Linz vom Beobachtungsort aus gesehen nicht in Richtung der Spiegelungen, die Temperaturschichtung über dem bayerischen Alpenvorland dürfte aber ähnlich gewesen sein (Abb. 5). So lag der Temperaturunterschied am 15. Januar morgens zwischen 500 m (-10°C) und 1200 m über NN ($+14^{\circ}\text{C}$) bei 24°C ! Eine derart stark ausgeprägte abgehobene Inversion tritt nach Mitteilungen von Dr. Mahringer sehr selten auf.

Abb. 4: Spiegelung am 15. Jänner 1997. Ausschnittvergrößerung mit 4 deutlich erkennbaren Spiegelebenen.

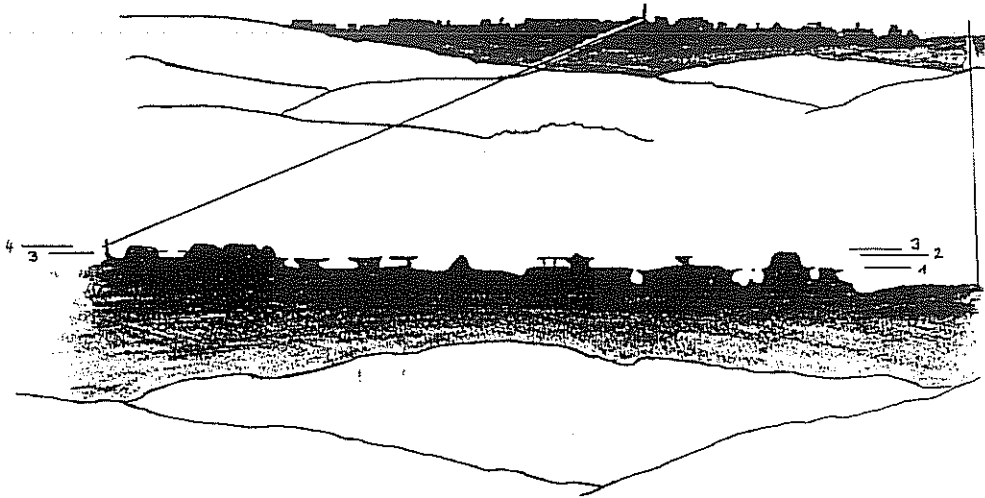
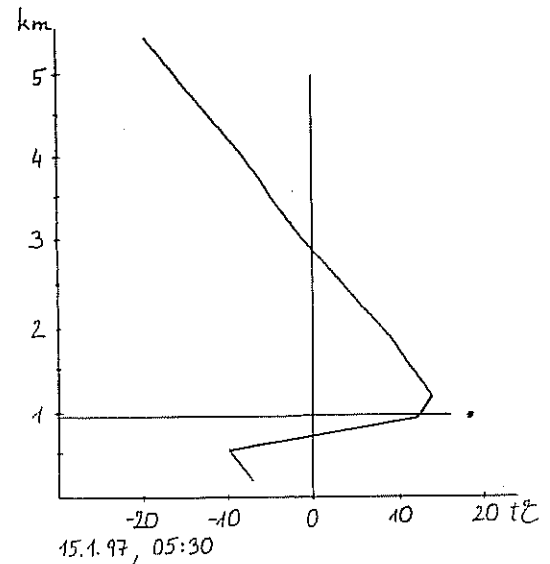
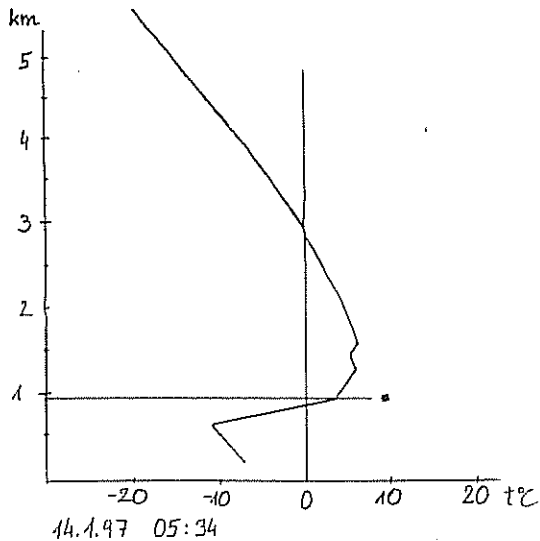


Abb. 5:
Temperaturprofile: Radiosondenaufstiege Linz/Hörsching
*Beobachtungsort: 960 m ü. NN



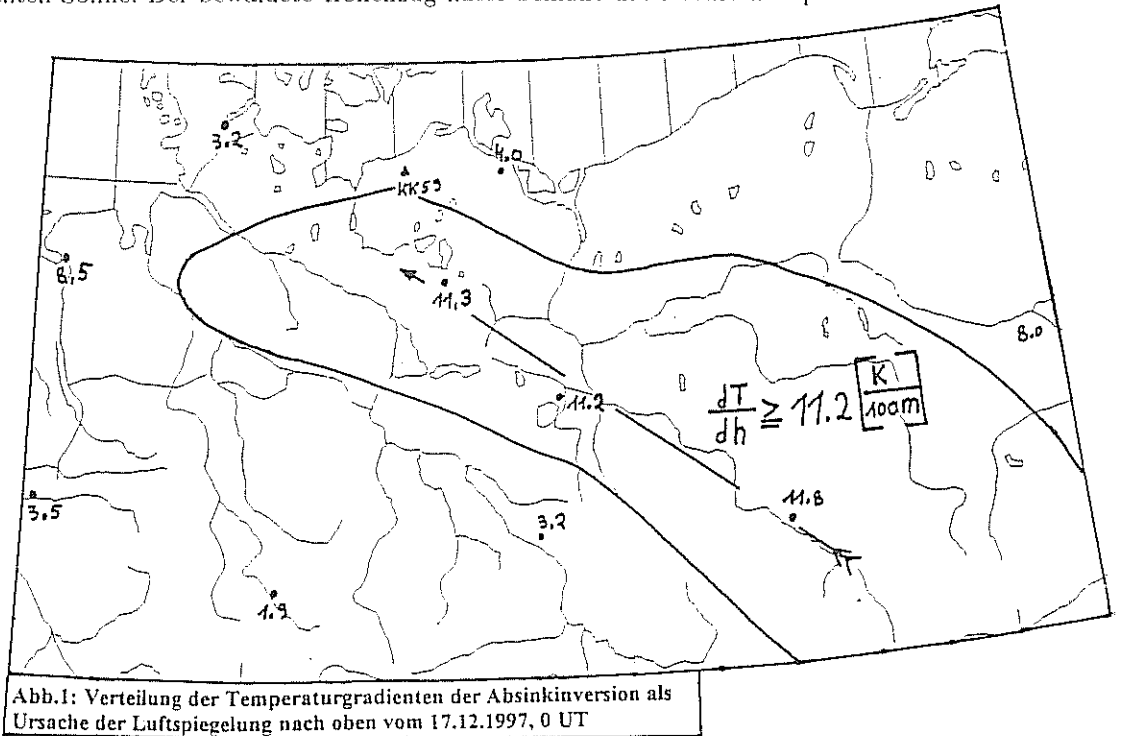
Die Zeichnungen und Bilder vermitteln den Eindruck eines überaus auffälligen Naturschauspiels (Bilder mit 200 mm Tele und 2-fach Konverter aufgenommen). Dem ist allerdings nicht so: Hätte ich nicht am 12. Dezember 1996 zufällig die Spiegelungen mit meinem Teleskop (Maede, 8 Zoll) entdeckt, dann wären sie mir wohl noch länger verborgen geblieben. Freisichtig ist die Erscheinung beinahe nicht zu bemerken, spielt sie sich doch nur im Bereich von etwa 7 (!) Bogenminuten am Horizont ab. Auf Bildern mit Normal- und Weitwinkelobjektiven hebt sich die Zone der Spiegelungen vom hellen Dämmerungshimmel als ganz schmaler, intensiv orange gefärbter, dunklerer Streifen wunderbar ab.

Beobachtung einer Luftspiegelung nach oben, am 17.12.1997

Rainer Schmidt, Nr. 138, 18299 Laage-Kronskamp

Als ich in der Nacht vom 16. zum 17. 12. 97 routinemäßig Radiosondenmeldungen auswertete und dabei eine extreme Inversion von $(dT/dh) = 11.3$ [K/100 m] analysierte, vermutete ich zunächst einen technischen Fehler. Solche Inversionen sind in unseren Breiten sehr selten. Aus meiner fünfzehnjährigen Praxis war mir ein solcher Fall auch nicht bekannt. Weitere Untersuchungen ergaben, daß es sich hierbei nicht um einen Fehler, sondern um eine außergewöhnliche Absink-inversion handelte. Nach A. Löw [1] waren an dieser

Inversion die Bedingungen für eine Luftspiegelung nach oben gegeben. Ausgerüstet mit den notwendigen Erkenntnissen wartete ich also vorbereitet mit einer Spiegelreflexkamera und Teleobjektiv (4.4/200) auf den Sonnenaufgang. Um 07.24 MEZ entstand das beiliegende Foto. Es zeigt das elliptische Spiegelbild oberhalb der abgeflachten Sonne. Der bewaldete Höhenzug hätte beinahe das Naturschauspiel verdeckt.



An dieser Stelle halte ich eine Zustandsbeschreibung vom 17.12. für sinnvoll, damit man auch später noch die Bedingungen rekonstruieren kann, die zu dieser Luftspiegelung führten. Im Einflußbereich eines dynamischen Hochdruckgebietes strömten in großen Höhen Warmluft nach Mitteleuropa. Diese wurde durch Absinkprozesse trockenadiabatisch um weitere 0.967 [K/100m] erwärmt. Da sich die Absinkbewegung nicht bis zum Boden durchsetzte, blieb die Kaltluft in den bodennahen Schichten erhalten. Es kam schon um 0 Uhr UT zur Ausbildung einer ungewöhnlichen Absinkinversion. In Abb. 1 sind die vertikalen Temperaturgradienten der großräumigen Absinkinversion eingetragen. Das Gebiet mit einem Gradientwert von $(dT/dh) > 11.2$ [K/100m] ist gesondert gekennzeichnet. Hier waren die Voraussetzungen für das Entstehen von Luftspiegelungen nach oben gegeben. Der Pfeil zeigt die Strömungsrichtung an der Inversionsobergrenze an. In den nahen Küstenbereichen von Ost- und Nordsee schwächte das relativ warme Wasser den Gradienten wesentlich ab. Die Werte wurden aus Radiosondenmeldungen vom 17. um 0 Uhr UT ermittelt. Für Laage-Kronskamp waren die Aufstiege der aerologischen Station Wittstock repräsentativ.

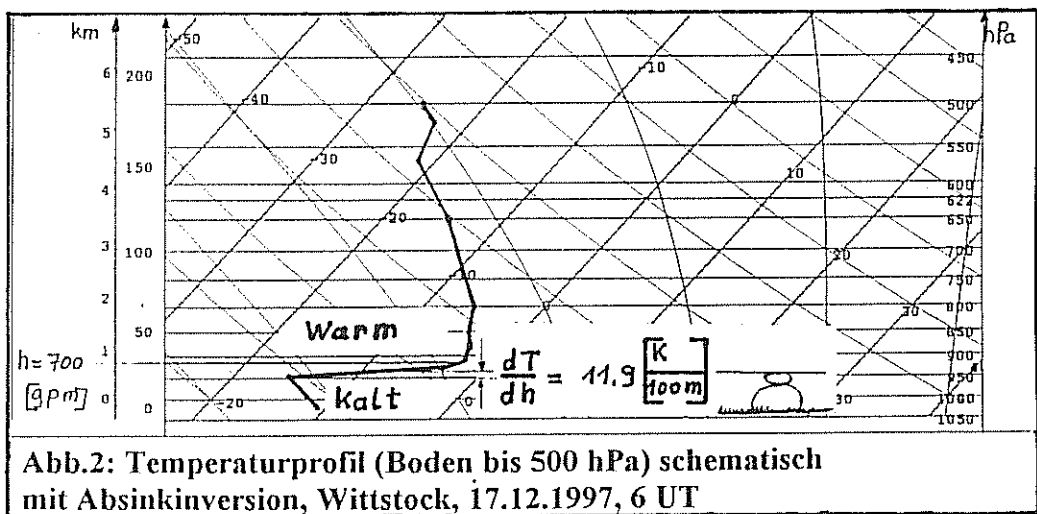


Abb. 2 zeigt das Temperaturprofil vom Boden bis 500 hPa. Um 6 Uhr UT verstärkte sich der vertikale Temperaturgradient auf 11.9 [K/100m]. Obwohl unsere Station relativ nah an der Ostsee liegt, muß im Gesichtskreis $(dT/dh) > 11.2$ [K/100m] gewesen sein, so daß an dieser Inversion die Spiegelung noch beobachtet werden konnte. Da die Radiosonde die Grundsicht zum Beobachtungszeitpunkt bereits durchquerte,

sind diese Werte relativ genau. Trifft nun ein Lichtstrahl auf diese Schichtgrenze, so wird er zum Erdboden hin gebrochen. Bei $(dT/dh) > 11.2$ [K/100m] ist die Ablenkung so groß, daß der Strahl die Erdkrümmung überwindet [1].

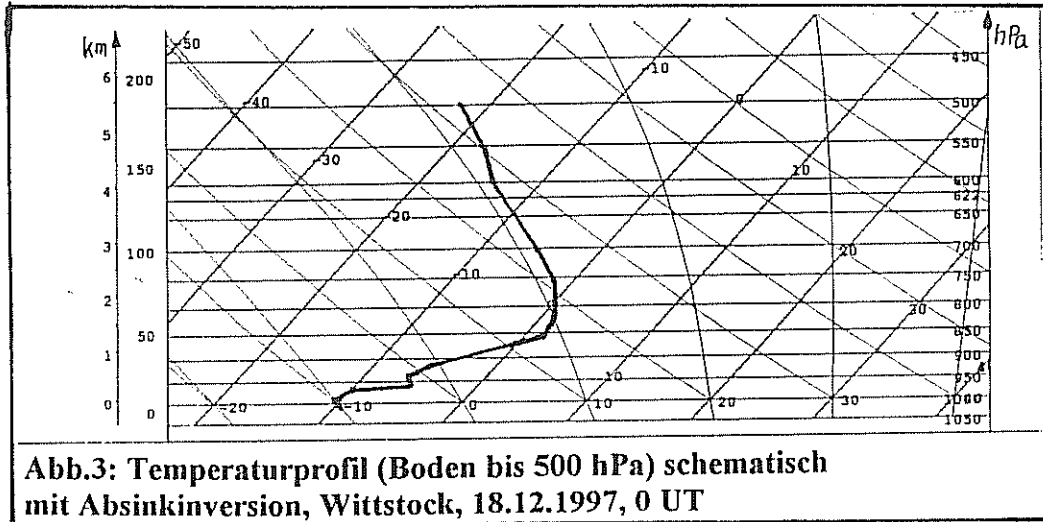


Abb. 3 zeigt das Temperaturprofil vom 18.12. um 0 Uhr UT. Obwohl sich die Absinkinversion im Allgemeinen noch verstärkte, war der Gradient mit $(dT/dh) < 5$ [K/100] erheblich schwächer, so daß die Bedingung für eine Luftspiegelung nicht mehr gegeben waren. Es hatte sich eine zweite Inversion über die erste gelegt und meine Hoffnungen auf eine Gradientverschärfung mit noch interessanteren Luftspiegelungen erfüllten sich nicht. Das Temperaturprofil blieb bis zum Sonnenaufgang im wesentlichen so erhalten. Nach Sonnenaufgang war nur eine leicht verzerrte Sonne zu sehen, welche ich sicherheitshalber fotografierte. Außerdem war die Grundschicht bereits so stark mit Dunst angereichert, so daß man den Sonnenaufgang nur schwach erkennen konnte. Der Vergleich beider Temperaturprofile (Abb. 2 und 3) zeigt deutlich, daß es bei Luftspiegelungen nicht auf die Mächtigkeit der Inversion ankommt, sondern auf den vertikalen Temperaturgradienten der Inversionsschicht. Andererseits muß ein ermittelter Temperaturgradient von $(dT/dh) < 11.2$ [K/100m] nicht unbedingt bedeuten, daß ein Beobachter prinzipiell keine Luftspiegelungen sieht. Der Meßort kann auch eine Randlage zu einem Gebiet mit Bedingungen für das Auftreten von Luftspiegelungen einnehmen (Abb. 1). Wenn der Beobachter von einem erhöhtem Standpunkt aus weit ins Land sehen kann, steigt sich die Wahrscheinlichkeit, daß er auch bei Randlagen Luftspiegelungen sehen kann

Literatur:

- [1] A. Löw: Luftspiegelungen – Naturphänomen und Faszination, BI Wissenschaftsverlag, Mannheim 1990, S. 59–64

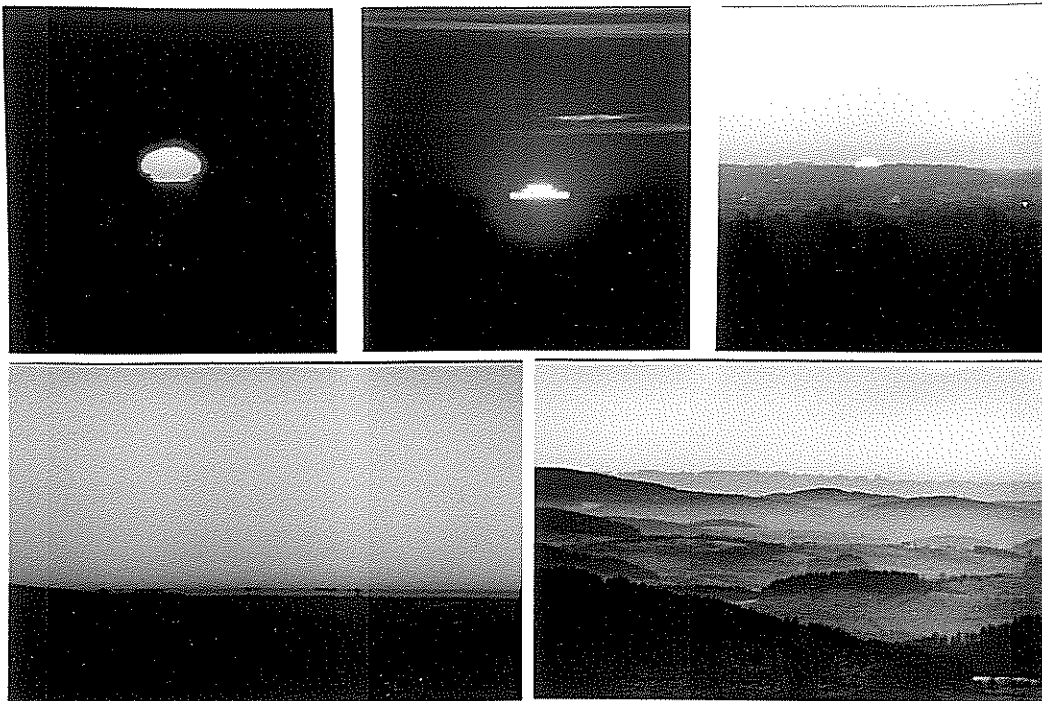


Foto-Bildbeilage zu den Beiträgen von K. Kaiser und R. Schmidt – Luftspiegelungen

obere Reihe

Links: Karl Kaiser, Oberösterreich, 14.1.97

Mitte: Karl Kaiser, Oberösterreich, 14.1.97

Rechts: Rainer Schmidt, Laage-Kronskamp, 17.12.97, 07.24 MEZ; $f/4.4$, $f = 200$ mm, ISO 400/27°, Innenlichtmessung

untere Reihe

Links: Karl Kaiser, Oberösterreich, 14.1.97

Rechts: Karl Kaiser, Oberösterreich, 15.1.97

Achtung – neue Faxnummer: W. Hinz, C. Hetze, SHB: (+49) 371-2823988**E-Mail-Adresse: w.hinz@abo.freiepresse.de****Europäisches Haloprojekt im April und September 1998**

Auch in diesem Jahr soll wieder ein Haloprojekt durchgeführt werden. Als gemeinsame Beobachtungsmonate wurden diesmal der April im Frühjahr und der September im Herbst gewählt. Zusätzlich zu den Angaben gemäß dem Haloschlüssel sollte jeder Halotag in bildlicher Form (Skizzen, Zeichnungen oder/und Fotos) festgehalten werden. Erstrecken sich die Halos über einen längeren Zeitraum, sollte man sich auf eine Skizze zur größten Entwicklung oder bei besonderen Situationen beschränken. Dem finnischen Vorschlag folgend, sollten die Skizzen im Maßstab $0.5\text{mm} = 1^\circ$ gezeichnet werden. Im finnischen Vordruck für "normale" Erscheinungen passen somit 18 Skizzen auf eine Seite. Bemerkungen zu den einzelnen Halotagen bitte auf die Rückseite. Bei seltenen Erscheinungen oder komplexen Phänomenen ist eine detailliertere Zeichnung angebracht. – Hoffentlich werden die beiden Monate wieder so haloreich wie im vergangenen Jahr.

Kristian Olaf Bernhard Birkeland*Ulrich Sperberg, Südbockhorn 59, 29410 Salzwedel*

Manchmal sind es die kleinen Begegnungen am Rande, die uns dazu verleiten, uns mit bisher nicht Beachtetem auseinanderzusetzen. So geschah es, als ich bei meinem letzten Aufenthalt in Norwegen einen 200-Kronen-Schein in den Händen hielt und beim Betrachten der Rückseite stutzig wurde. Das war eindeutig das Polarlichtoval, was da zusammen mit einer Karte der Polargebiete abgebildet war. Das Porträt auf der Vorderseite zeigt Kristian Birkeland. Und wer ist das?



Abb. 1: Vorderseite des neuen norwegischen 200-Kronen-Scheines.

Da wir uns ja auch mit der Beobachtung von Polarlichtern befassen, kann es nichts schaden, auch da etwas in der Historie bewandert zu sein, und so habe ich im Folgenden einige Punkte zusammengetragen. K. Birkeland wurde am 13. Dezember 1867 in Kristiana, dem heutigen Oslo als Sohn eines Kaufmanns geboren. Von 1885 bis 1890 studierte er an der Universität Kristiana Physik und Mathematik und nahm danach in seiner Heimatstadt eine Lehrerstelle an. 1893/94 konnte er als Universitätsstipendiat in Paris, Bonn und

Leipzig Theoretische Physik studieren. 1898 erhielt er eine außerordentliche Professur am Physikalischen Institut der Universität Kristiana.

Birkeland beschäftigte sich vor allem mit Untersuchungen des Magnetfeldes der Erde und des Polarlichtes sowie Fragen der kosmischen Physik. 1896–1900 untersuchte er das Verhalten von Katodenstrahlen im Magnetfeld und kam im weiteren Verlauf seiner Forschungen auf Probleme des Erdmagnetismus und der kosmischen Strahlung. Er nahm an mehreren Nordpolarexpeditionen teil und konnte 1900 seine Theorie beweisen, daß das Nordlicht durch den Einfluß des magnetischen Feldes der Erde auf von der Sonne ausgehende Katodenstrahlen entsteht. Birkeland entwickelte eine Apparatur, mit der dieses Phänomen im Labor nachgeahmt werden kann. Diese Apparatur ist unter dem Namen Terrella (kleine Erde) bekannt. Auf dem Geldschein ist sie im linken Teil gezeichnet. Sie bestand aus einer äußerlich mit Stoff belegten Metallkugel, die einen Elektromagneten enthielt (Erde) und in einer anfänglich kleinen, später etwa 1000 Liter großen Vakuumkammer aufgehängt war, wobei sie mit Elektronen (Sonnenwind) beschossen wurde. Die Elektronen wurden bei diesen Versuchen durch das Magnetfeld zu den magnetischen Polen abgelenkt. Die erstmalige Beobachtung von Elektronen bei einem Polarlicht erfolgte erst 1954 an Bord einer Rakete durch Van Allen und Mitarbeiter. Bei einigen Experimenten stellte Birkeland fest, daß sich ein Lichtring um die Pole bildet, während die Pole selbst die dunkle Mitte bildeten. Dies steht in Übereinstimmung mit den Beobachtungen, daß Polarlichter an den Polen selbst extrem selten auftreten.

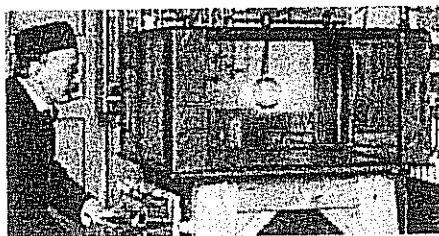


Abb. 2: Birkeland mit seiner Terrella.

Carl Strömer (1864–1957) erfuhr von Birkelands Versuchen und übernahm die mathematische Berechnung der Bahnen der Elektronen sowohl für die Versuche als auch für das natürliche Phänomen des Polarlichtes. 1903 untersuchte er die Funkenerscheinungen bei elektrischen Entladungen. Dabei arbeitete er mit dem Ing. Eyde von der Norsk Hydro-Elektrisk Kvaeltf Aktieselskab, zusammen und entwickelte mit ihm 1903 eine Methode zur Luftoxidation von elementarem Stickstoff im elektrischen Lichtbogen, das Birkeland-Eyde-Verfahren, wodurch Norwegen schon 1907 eine eigene Salpeterproduktion im großtechnischen Maßstab aufnehmen konnte.

Kristian O.B. Birkeland starb während einer Reise am 15. Juni 1917 in Tokio.

Literatur:

- [1] Pötsch, W. R., A. Fischer, W. Müller, H. Cassebaum: Lexikon bedeutender Chemiker, Leipzig: Bibliographisches Institut, 1988.
- [2] Stern, David. P.: diverse Internetseiten, 1995.
- [3] Schröder, W.: Das Phänomen des Polarlichts, Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt, 1984.

AUS DER LITERATUR

Alpha-Monocerotiden 1995 – Suche nach nichtzufälligen Partikelpaaren im Strom

V. Porubčan, J. Gerboš, P. Rapavý, In: *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*, vol. 27, no.1, S. 21–24; übersetzt und bearbeitet von Ina Rendtel, Mehlbeerenweg 5, 14469 Potsdam

Die hohe Aktivität der Alpha-Monocerotiden eröffnete die Möglichkeit der Suche nach einer nichtzufälligen Verteilung der Partikel im Strom. Grundlage der Analyse sind die Poisson-Verteilung, die zeitliche Verteilung der Meteore und die Korrelation der Meteorzahlen in aufeinanderfolgenden Zeitintervallen. Visuelle Beobachtungen des Stromes zur Zeit des Maximums (22. November, 01:11 – 01:50 UT) lassen eine nichtzufällige Häufung von Meteoren im dichtesten Teil des Stromes vermuten.

Suche nach Kleinkometen – keine gefunden

Zusammenfassung aus *Geophysical Research Letters*, Vol.24, vom 15. Dez. 1997

übersetzt und bearbeitet von Manuela Trenn, Caputher Heuweg 29, 14478 Potsdam und Jürgen Rendtel, Gondardstraße 11, 14471 Potsdam

Man stelle sich einen Schneeball von der Größe eines Hauses vor, mit einer Masse von etwa 10 000 t, der einem entgegenkommt. Frank und Sigwarth (FS) vermuteten solche Schneebälle oder Kleinkometen in großer Zahl aufgrund der Daten ihres Visible Imaging System (VIS) an Bord des „Polar“-Satelliten. Nach ihren Auswertungen sollten 30 000 solcher Objekte täglich auf die Erde treffen (ebenfalls in *Geophys. Res. Lett.* 24 vom 1.10.1997). Wenn dies wahr ist, müßten wir die ganze Entstehung von den Ursprüngen der Ozeane, des terrestrischen Lebens und sogar die Entstehung unseres Sonnensystems neu überdenken. In der Ausgabe von *Geophys. Res. Lett.* vom 15.12.1997 sind fünf neue Arbeiten zu den kleinen Kometen enthalten, die die Hypothese von FS wiederlegen. Sie verfolgen unterschiedliche Richtungen und zeigen, daß diese mit dem enormen Kometen-Bombardement nicht vereinbar ist.

Parks et al. benutzten eine andere Kamera auf dem selben Satelliten, den Ultraviolett-Imager (UVI). Dieses Kamerasystem ist dem VIS ähnlich, benutzt aber schmalbandige Filter. Auch hier sind dunkle Punkte wie im VIS-Bild zu sehen, die von FS als Kleinkometen interpretiert wurden. Parks und seine Mitarbeiter zeigen, daß deren Verteilung auf eine Eigenschaft der Kamera zurückgeht, wie sich auch schon bei der Eichung vor dem Start gefunden wurde. Sie schlußfolgern, daß die dunklen Bildpunkte im Kamerasystem entstehen und daß aus den Daten der UVI-Kamera keine Hinweise auf die Existenz von Kleinkometen abgeleitet werden können. (S.3109–3112)

Das Bombardement mit Kleinkometen würde im gleiche Maß auch die Mondoberfläche treffen. Es sollten sich etwa 1000 Einschläge am Tag ereignen. Ohne eine Atmosphäre würden dabei Krater in der Größenordnung von 50 Metern entstehen, mit frischen Auswurftrümmern im Umkreis von etwa 150 Metern. Grier und McEwen vergleichen Bilder der Mondoberfläche von Clementine (1994) mit denen von Apollo 17 (1972). Im ausgewählten Gebiet des Clementine-Bildes finden sich fast 4000 kleine helle Punkte. Alle konnten auch auf den Bildern von 1972 gefunden werden. Nach der Hypothese der Kleinkometen sollten dagegen in den 22 Jahren über 10 000 neue helle Punkte im untersuchten Gebiet zu finden sein. Es gibt hingegen keine Anzeichen für neue Krater, so daß der Fluß kleiner Kometen um einige Größenordnungen geringer sein muß, als von FS behauptet. (S.3105–3108)

Kometen enthalten nicht nur Wasser, sondern auch Edelgase (Ar, Kr, Xe). Diese Gase werden kaum im Boden gebunden und sind auch zu schwer, um die Atmosphäre zu verlassen. Damit sollte es eine Anreicherung in den Atmosphären von Erde und Mars geben, die sowohl aus der planetaren Entgasung als auch aus dem meteoritischen und kometarischen Bombardement geben. Swindle und Kring vergleichen den Edelgasgehalt von Erde und Mars mit Daten der Kometen Austin (C/1989 X1), Shoemaker-Levy (C/1991 T2) und Hale-Bopp (C/1995 O1) sowie mit der erwarteten Zusammensetzung nach der Hypothese von FS. Die von FS suggerierten Einschläge würden mindestens das 10 000fache des beobachteten Edelgasgehaltes in den Atmosphären der beiden Planeten verursachen. (S.3113–3116)

Boslough und Gladstone nutzen Computer-Simulationen und Analogien zu den Einschlägen von Shoemaker-Levy 9 auf Jupiter, um eine Alternative für die von FS beobachteten dunklen Bildpunkte zu finden. Die Rechnungen zeigen, daß die Plumes („Rauchfahnen“) von Meteoriten wenig atomaren Sauerstoff enthalten und so dunkle Punkte erzeugen könnten, die von FS als Kometen interpretiert werden. Ein nur 50 cm großer Steinmeteoroid mit etwa 200 kg Masse könnte eine dünne „Fahne schwarzer Atmosphäre“ bis in 1000 km Höhe erzeugen. (S.3117–3120)

Die schneeballartigen Kometen sollten in Erdnähe auseinanderbrechen und dabei Eiswolken erzeugen, die einige Minuten lang sichtbar bleiben. Rizk und Dessler zeigen, daß das von solchen 30-Tonnen-Eiswolken reflektierte Sonnenlicht häufig helle Blitze oder sich bewegende Punkte am Himmel verursachen müßte, die mit bloßem Auge sichtbar sind. Die Helligkeit müßte zwischen der der Venus und der des Vollmondes liegen, so daß sie auch am hellen Nachthimmel der Städte und sogar am Tage sichtbar wären. Solche Erscheinungen werden aber praktisch nicht beobachtet. (S.3121–3124)

Titelbild

Deutlich ist der Einfluß der Refraktion bei diesem Foto eines Sonnenuntergangs zu sehen. Das Bild entstand auf La Palma am 16. November 1996, 300 m über NN mit einem 500 mm-Spiegelobjektiv. (Foto: S. Kowolik, Sternwarte Stuttgart)

English summary

Meteors

The month of February is normally almost neglected by meteor observers. In 1998, a good series of data was obtained. Although there is always a little hope for unusual events, nothing happened this time.

The final values of the analysis of the possible meteorite dropping fireball of January 25 are given. This is based on the analysis of 5 photographic records. Measurements and analysis were done at the Ondřejov observatory and submitted by Pavel Spurný. The small terminal mass and the long dark flight duration of 6^m40^s made a ground search hopeless as the possible remaining object may have flown quite far from the point below the end of the luminous trail.

Haloos

December completed a phantastic halo year with an activity level well above the 12-year SHB average. Even though December did not attract with sensations, it was an unusual winter month because of the large number of days with haloos (6 observers with more then 10 halo days) and the frequent occurrence of long lasting haloos. The annual report recalls some of the highlights of 1997, which broke all SHB records.

The unusually warm January (another record breaking month - this time in respect to the temperatures) provided the first pollen coronae of the year for Richard Löwenherz.

Two reports of Karl Kaiser (Austria) and Rainer Schmidt (Laage-Kronskamp) are dealing with mirages. In January 1997, K. Kaiser observed a distortion of the Sun followed by a mirage of the Alps. R. Schmidt searched for mirages in connection with an unusual strong inversion in December 1997, and was rewarded with an distorted image of the Sun, too.

Other topics

U. Sperberg found the portrait and an image of the auroral oval on the new Norwegian 200 Kroner note. For that reason he looked for some biographic notes about Kristian Birkeland, a Norwegian Scientist who dealt with the Earth's magnetic field and the nature of aurorae.

In the literature-section, a summary of papers dealing with the small-comet impact hypothesis of Frank and Sigwarth is taken from *Geophys. Res. Lett.* of 15 Dec. 1997, showing that the huge number of impacts suggested in the Frank and Sigwarth paper is not consistent with other findings.

Für die nächsten Ausgaben von METEOROS liegen uns vor:

Meteorbeobachtungen im März 1998

Halos im Januar 1998

Die kommende Ausgabe kann erst zum Ende des Monats April erscheinen.

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

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

Herausgeber: Arbeitskreis Meteore e.V. (AKM) Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam.

Redaktion: Jürgen Rendtel, Gontardstr. 11, 14471 Potsdam

André Knöfel, Saarbrücker Str. 8, 40476 Düsseldorf (Feuerkugel-Daten)

Wolfgang Hinz, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz (HALO-Teil)

Jörg Strunk, Fichtenweg 2, 33818 Leopoldshöhe (Meteor-Fotonetz) und

Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, 86156 Augsburg (EN-Kameranetz und Meteorite)

Wilfried Schröder, Hechelstraße 8, 28777 Bremen (Polarlichter).

Für Mitglieder des AKM ist 1998 der Bezug von *Meteoros* im Mitgliedsbeitrag enthalten. **Bezugspreis** für den Jahrgang 1998 inkl. Versand für Nicht-Mitglieder des AKM 35,00 DM. Überweisungen bitte mit Angabe von Name und „Meteoros-Abo“ an das Konto 547234107 von Ina Rendtel bei der Postbank Berlin, BLZ 100 100 10.

Anfragen zum Bezug an: AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam,

oder per E-Mail an: Jrendtel@aip.de.

9. März 1998

FK

Feuerkugel – Überwachungsnetz des Arbeitskreises Meteore e. V.

In diesen Tabellen sind die Einsatzzeiten zusammengestellt, in denen Kameras für die Feuerkugel-Überwachung in Betrieb waren. Die angegebene Zahl gibt die gerundete Betriebszeit an. Das Datum bezieht sich auf den Beginn der Nacht, also 01 steht für 1./2. des Monats.

Einsatzzeiten September 1997

1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße(n)	Zeit(h)
HAUAX	Haubeiß	Ringleben	99189	45°×64°	79.77
KNOAN	Knöfel	Düsseldorf	40476	fish eye, Ø180°	70.89
RENJU	Rendtel	Potsdam	14471	fish eye, Ø180°	104.81
RINHE	Ringk	Dresden	01277	27°×40°	–

2. Übersicht Einsatzzeiten

September	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
HAUAX	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-
KNOAN	-	7	-	-	-	5	7	-	-	7	-	-	5	5	-
RENJU	8	-	-	-	-	2	-	-	9	6	-	-	7	8	9

September	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
HAUAX	-	-	-	-	8	9	9	-	7	8	6	9	9	-	-
KNOAN	-	-	7	8	8	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-
RENJU	9	6	-	9	4	9	9	-	10	-	-	-	-	-	-

Einsatzzeiten Oktober 1997

1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße(n)	Zeit(h)
HAUAX	Haubeiß	Ringleben	99189	45°×64°	88.43
KNOAN	Knöfel	Düsseldorf	40476	fish eye, Ø180°	99.12
RENJU	Rendtel	Potsdam	14471	fish eye, Ø180°	150.14
RINHE	Ringk	Dresden	01277	27°×40°	8.97

2. Übersicht Einsatzzeiten

Oktober	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
HAUAX	-	-	-	-	7	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KNOAN	-	-	-	3	3	-	5	-	-	-	-	-	2	-	1
RENJU	-	-	-	-	-	10	-	-	-	8	8	8	-	4	10
RINHE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Oktober	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
HAUAX	-	-	-	10	-	11	10	-	-	-	-	11	11	8	11	-
KNOAN	-	9	9	5	8	8	9	-	-	-	-	9	9	-	9	9
RENJU	9	-	10	9	11	8	10	2	6	6	12	11	5	-	7	-
RINHE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-

Einsatzzeiten November 1997

1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße(n)	Zeit(h)
HAUAX	Haubeiß	Ringleben	99189	45°×64°	19.95
KNOAN	Knöfel	Düsseldorf	40476	fish eye, ∅180°	61.01
RENJU	Rendtel	Potsdam	14471	fish eye, ∅180°	72.09
RINHE	Ringk	Dresden	01277	27°×40°	--

2. Übersicht Einsatzzeiten

November	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
HAUAX	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KNOAN	2	-	9	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
RENJU	2	-	12	11	-	4	7	2	-	10	11	-	0	-	-
November	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
HAUAX	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KNOAN	9	12	12	7	-	5	-	-	-	4	-	-	-	-	-
RENJU	-	-	8	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-

Einsatzzeiten Dezember 1997

1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße(n)	Zeit(h)
HAUAX	Haubeiß	Ringleben	99189	45°×64°	14.73
KNOAN	Knöfel	Düsseldorf	40476	fish eye, ∅180°	29.12
RENJU	Rendtel	Potsdam	14471	fish eye, ∅180°	92.12
RINHE	Ringk	Dresden	01277	27°×40°	--

2. Übersicht Einsatzzeiten

Dezember	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	
HAUAX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KNOAN	4	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
RENJU	5	-	-	-	1	-	-	5	8	-	2	-	0	-	-	
Dezember	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
HAUAX	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-
KNOAN	12	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RENJU	14	14	11	6	2	-	-	1	0	1	4	4	-	2	13	2

Einsatzzeiten Januar 1998

1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße(n)	Zeit(h)
KNOAN	Knöfel	Düsseldorf	40476	fish eye, ∅180°	40.22
RENJU	Rendtel	Potsdam	14471	fish eye, ∅180°	119.72
RINHE	Ringk	Dresden	01277	27°×40°	6.00

2. Übersicht Einsatzzeiten

Januar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
KNOAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
RENJU	5	2	4	-	1	-	5	-	-	13	13	13	8	4	3
RINHE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Januar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
KNOAN	-	-	-	-	-	-	3	-	-	12	12	5	-	-	-	6
RENJU	-	-	3	-	-	-	-	-	9	13	12	-	2	-	-	9
RINHE	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Einsatzzeiten Februar 1997

1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße(n)	Zeit(h)
KNOAN	Knöfel	Düsseldorf	40476	fish eye, $\odot 180^\circ$	59.75
RENJU	Rendtel	Potsdam	14471	fish eye, $\odot 180^\circ$	59.25
RINHE	Ringk	Dresden	01277	$27^\circ \times 40^\circ$	7.00
WINRO	Winkler	Markkleeberg	04416	fish eye, $125^\circ \times 125^\circ$	5.03

2. Übersicht Einsatzzeiten

Februar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
KNOAN	-	-	-	3	-	7	-	-	-	3	3	-	5	12	-
RENJU	12	-	8	5	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-
RINHE	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WINRO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Februar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
KNOAN	-	9	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
RENJU	-	-	7	-	11	-	-	1	-	-	-	-	2
RINHE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WINRO	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Feuerkugeln 1997 – visuell

- 1997 Apr 06 234310 UTC, -3^m , grün; Bahn: $\alpha_A=186^\circ, \delta_A=+24^\circ; \alpha_E=188^\circ, \delta_E=+18^\circ$
kein Schweif, keine Teilung, kein Nachleuchten, Geschwindigkeit: $5^\circ/s$
Beobachter: J. Rendtel, Potsdam, Brandenburg
- 1997 Aug 02 213320 UTC, -4^m , grün; Bahn: $\alpha_A=13^\circ, \delta_A=+54^\circ; \alpha_E=62^\circ, \delta_E=+48^\circ$
Schweif, 6 Fragmente, 3s Nachleuchten, Geschwindigkeit: $8^\circ/s$
Beobachter: J. Rendtel, Golm, Brandenburg
- 1997 Aug 02 220430 UTC, -5^m , orange; Bahn: $\alpha_A=24^\circ, \delta_A=+56^\circ; \alpha_E=61^\circ, \delta_E=+52^\circ$
Schweif, keine Teilung, 8s Nachleuchten, Geschwindigkeit: $10^\circ/s$
Beobachter: J. Rendtel, Golm, Brandenburg
- 1997 Aug 03 002520 UTC, -4^m , gelb; Bahn: $\alpha_A=41^\circ, \delta_A=+43^\circ; \alpha_E=45^\circ, \delta_E=+32^\circ$
Schweif, keine Teilung, 12s Nachleuchten, Geschwindigkeit: $15^\circ/s$
Beobachter: J. Rendtel, Golm, Brandenburg
- 1997 Aug 03 2116 UTC, -10^m , gelb-blau/weiß; Bahn: Endpunkt Azimut 230° , Höhe 7° ; 0.5s Nachleuchten
Beobachter: K. Lindner, Wertach, Bayern
- 1997 Aug 10 2110 UTC, $-2^m \dots -3^m$, weiß; Bahn: Richtung NNW, Höhe $\sim 25-30^\circ$; Dauer: $< 1s$
Beobachter: Milz, Laage-Kronskamp, Mecklenburg-Vorpommern
- 1997 Aug 12 0020 UTC, $-2^m \dots -3^m$, weiß; Bahn: Richtung NNW, Höhe $\sim 30^\circ$
Dauer: 1.3s, Schweif: kurz
Beobachter: Milz, Laage-Kronskamp, Mecklenburg-Vorpommern

Feuerkugeln 1997 – visuell (Forts.)

1997 Sep 16	2149 UTC, -3^m ; Bahn: von NW nach SSW; Geschwindigkeit: langsam Beobachter: E. Filimon, Gahberg, Österreich
1997 Okt 04	2255 UTC, sehr hell; Bahn: tief im Süden; $2\times$ Teilung in je 5 Fragmente Beobachter: R. Müller, Wien, Österreich
1997 Okt 24	0322 UTC, -4^m , grün-weiß; Bahn: ca. 5° nördlich des Jupiter Richtung SE in 20° Höhe Dauer: 0.5s Beobachter: H. Bardenhagen, Bleckmar, Schleswig-Holstein
1997 Okt 28	2056 UTC, -3^m , blau; Bahn: E \rightarrow S; Dauer: 10s, Geschwindigkeit: sehr langsam Beobachter: K. Eder, Seewalchen, Österreich
1997 Okt 28	2057 UTC, -10^m , rot; Bahn: E \rightarrow SE mit 5° Bahnneigung; Dauer: 4–5s, Geschwindigkeit: sehr langsam Beobachter: T. Triffterer, Salzburg, Österreich
1997 Okt 28	2245 UTC, $-3 \dots -4^m$; Bahn: Zenit \rightarrow UMa (N) Beobachter: W. Vogl, Gahberg, Österreich
1997 Okt 27	0040 UTC, hell, rot; Bahn: W \rightarrow E, durch „Oriongürtel“; Dauer: 7s Beobachter: R. Terlutter, Bad Oeynhausen, Nordrhein-Westfalen
1997 Nov 17	0510 UTC, hell, weiß; Bahn: Richtung S; Dauer: 1s Beobachter: E. Heinz, Öhringen, Rheinland-Pfalz
1997 Nov 18	173035 UTC, -4^m , rot; Bahn: Peg \rightarrow And Dauer: 3...4s, Schweif $4 \dots 5^\circ$, Nachleuchten 2s, Geschwindigkeit: langsam Beobachter: M. Growe, Müssen, Schleswig-Holstein
1997 Dez 12	0045...0100 UTC, -18^m , weiß-gelb; Bahn: NW \rightarrow SW, 40° Höhe Schweif: 10° , Nachleuchten: 20s Beobachter: F. Schulz, Kempten, Bayern
1997 Dez 19	165800 UTC, sehr hell, gelb/grün; Bahn: S \rightarrow N (geschlossene Wolkendecke); Dauer: 4s, Schweif Beobachter: D. Becker, Schongau, Bayern

Feuerkugeln 1998 – visuell

1998 Jan 01	1856 UTC, -5^m ; Bahn: östlich des Orion, Zenit \rightarrow Horizont Beobachter: K. Eder, Gahberg, Österreich
1998 Jan 15	1700...1730 UTC, 2 sehr helle Feuerkugeln; Bahn: westliche Richtung; langer Schweif Beobachter: K. Werdich, München-Ramersdorf, Bayern
1998 Jan 24	1945 UTC, -4^m , gelb-weiß; Bahn: im Orion Dauer: 3s, Nachleuchten: 1s, Geschwindigkeit: schnell Beobachter: O. Wusk, Berlin, Berlin
1998 Jan 25	191350 UTC, -8^m ; Bahn: SE in $40^\circ \rightarrow 10^\circ$ Höhe Beobachter: M. Trenn, Potsdam, Brandenburg
—	191350 UTC, -8^m , gelb - grün; Bahn: $\alpha_A=88^\circ$, $\delta_A=+03^\circ$; $\alpha_E=98^\circ$, $\delta_E=-17^\circ$ Dauer: 5s, Schweif im letzten Drittel der Bahn, Geschwindigkeit $4^\circ/s$ Anmerkung: kurz vor Verlöschen nahezu stationär Beobachter: S. Näther, Potsdam, Brandenburg
—	191350 UTC, -8^m , weiß-blau, rot; Bahn: $\alpha_A=7^\circ$, $\delta_A=+57^\circ$; $\alpha_E=341^\circ$, $\delta_E=+32^\circ$ Dauer: 3s, nur kurzer Schweif, keine Teilung, kein Nachleuchten, Geschwindigkeit $10^\circ/s$ Beobachter: S. Wächter, Alberiçe, Tschechische Republik
1998 Jan 27	0437 UTC, -4^m , gelb; Bahn: S, 5° Höhe; Dauer: 1s Beobachter: R. Muhl, Ratingen, Nordrhein-Westfalen
1998 Feb 01	1857 UTC, -8^m , weiß; Bahn: Anfang: Azimut: 10° , Höhe: 30° – Ende: Azimut: 360° , Höhe: 15° Dauer: 2s, keine Teilung, kein Nachleuchten Beobachter: D. Koschny, bei Unna, Nordrhein-Westfalen
1998 Feb 04	171900 UTC, -6^m , weiß, rot; Bahn: $\alpha_A=95^\circ$, $\delta_A=+55^\circ$; $\alpha_E=105^\circ$, $\delta_E=+45^\circ$ Dauer: 2s, Geschwindigkeit $20^\circ/s$ Beobachter: D. Winkler, Leipzig, Sachsen
1998 Feb 07	193335 UTC, -6^m , blau-grün; Bahn: Anfang: Azimut: 360° , Höhe: 45° Ende: Azimut: 50° , Höhe: 35° Dauer: 1.5s, Schweif 12° , breit und gedreht, Geschwindigkeit: mittel Beobachter: G. Röttler, Hagen, Nordrhein-Westfalen
1998 Feb 11	1745 UTC, -12^m , blau-weiß; Bahn: Zenit \rightarrow S/SE in 10° Höhe Schweif 70° , Nachleuchten: 30s Beobachter: H. Weithmann, München, Bayern

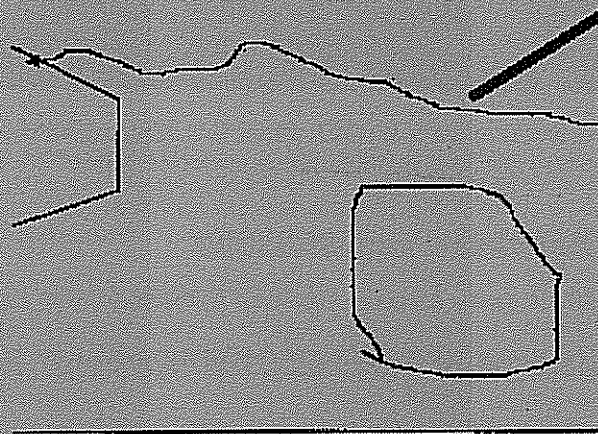
Ein möglicher Meteoritenfall in Südgrönland

André Knöfel, Saarbrücker Straße 8, 40476 Düsseldorf

(unter Verwendung von Berichten und Veröffentlichungen der „Kobenhavens Astronomiske Forening“ und der Zeitschrift „Der Spiegel“)

Am 9. Dezember 1997 um 08:11 UT wurde in weiten Teilen vor der Küste und in Südgrönlands eine sehr helle Feuerkugel beobachtet (Vgl. auch MM 12/1997, S.169). Von dänischen und norwegischen Trawlern wurde ein gleißend heller, leicht rötlicher Feuerball mit stetiger Helligkeit beschrieben, der die Umgebung taghell erleuchtete und am Endpunkt mit einem hellen Blitz erlosch.

In Nuuk, der Hauptstadt Grönlands, konnte eine Video-Überwachungskamera zuerst einen schwachen Reflex auf der rechten Seite der Karosserie eines geparkten Autos aufzeichnen. Die Feuerkugel wurde immer heller und die Schatten der Häuser waren deutlich in Bewegung zu sehen. Als die Feuerkugel selbst in das Gesichtsfeld kam, wurde die Helligkeit so groß, das der CCD-Chip Kamera übersteuert wurde. Die Feuerkugel selbst ist durch diese große Helligkeit nicht zu sehen. Der Feuerball verschwand hinter einem Berg und eine weiße Rauchspur (oder die eingebrannte Spur auf dem CCD-Chip?) konnte aufgezeichnet werden (siehe Skizze).



Einige Bilder später ist ein diffuser Blitz in der Horizontgegend sichtbar. Die Blickrichtung der Kamera lag bei 108° (fast Ost-südost), so daß auf eine west-östliche Flugrichtung geschlossen werden konnte. Leider gab es bisher keine Möglichkeit, eine Kopie des Videos zu erhalten. Einzelne Frames der 8s-Videosequenz wurden im *Spiegel* Heft 3/98, Seite 180/181 veröffentlicht.

Von NORSTAR (Norwegian Seismic Array) wurden gegen 8:21 UT in Norwegen (Svalbard und Finnmarka) seismische Erschütterungen aufgezeichnet – wie inzwischen allerdings klar ist, haben sie nichts mit diesem Ereignis zu tun.

Auf den Aufnahmen von Wettersatelliten konnte im Tagesverlauf des 9. Dezember 1997 eine sehr eindrucksvoll geformte Wolke auf der südlichen Eiskappe Grönlands ausgemacht werden (siehe Foto auf Seite 84 oben). Diese Wolke wurde anfangs fälschlich als Produkt eines möglichen Meteoritenfalls gedeutet. Allerdings tauchte sie erst auf der Aufnahme um 14:27 UT auf – bei entsprechenden Aufnahmesequenzen um 8:23 UT und 10:12 UT ist nichts zu erkennen. Auch diese Wolke hat mit dem Ereignis nichts zu tun.

Anhand der Augenzeugenberichte wurde ein mutmaßlicher Aufschlagpunkt bei $61^\circ 25' N$ und $44^\circ 26' W$ errechnet. Erste Untersuchungen und Überflüge über die entsprechende Region ergaben keine Resultate. Im Frühjahr und Sommer dieses Jahres planen sowohl das Niels Bohr Institut als auch das Tycho Brahe Planetarium eine Expedition in diese Region. Man hofft, einzelne Fragmente des Meteoriten zu finden, da man vermutet, daß im Endbereich der Bahn der Feuerkugel der Meteoroid in kleinere Teile zerfallen ist.

Weitere Ergebnisse und Berichte sowie Informationen über den weiteren Verlauf der Suche nach einem möglichen Meteoriten findet man im Internet unter

<http://www2.dk-online.dk/users/hpersson/meteor/meteor.htm>



Aufnahme des Wettersatelliten NOAA vom 9.12.1997, 14:27 UT. Deutlich ist die helle Wolke erkennbar, die sogleich mit dem vermuteten Meteoritenfall in Verbindung gebracht wurde.

Orbit der „Kamenz“-Feuerkugel vom 25.1.1998

(Zum Beitrag auf den Seiten 60/61 dieser Ausgabe von METEOROS; Grafik: Pavel Spurný, Observatorium Ondřejov.)

Heliocentric orbit of the EN250198 "Kamenz" fireball

