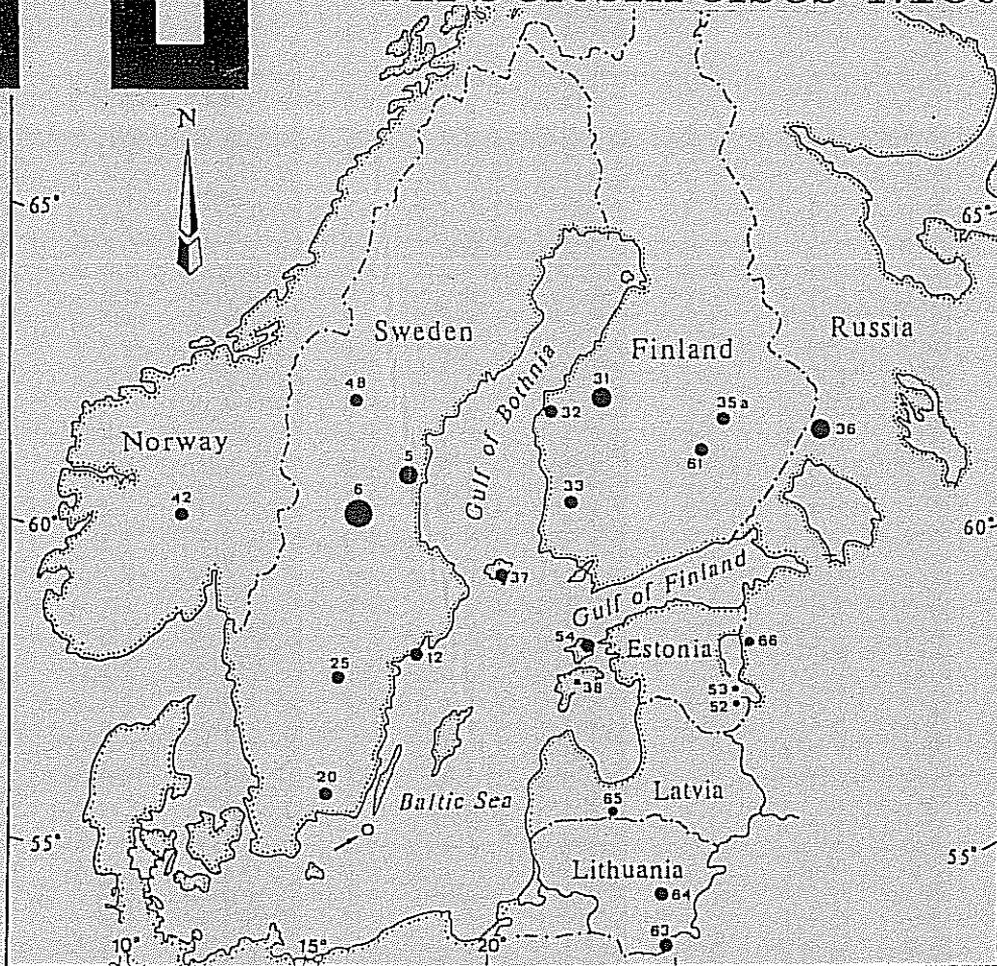


# Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore



21. Jahrgang      MM Nr. 9/1996

Informationen aus dem Arbeitskreis Meteore e.V.  
über Meteore, Leuchtende Nachtwolken, Halos und Polarlichter

In dieser Ausgabe:	Seite
Meteorbeobachtungen im August 1996 .....	134
Hinweise für visuelle Meteorbeobachtungen: Oktober .....	137
Halos im Juli 1996 .....	138
Ringe mit seltenen Radien im Raum Chemnitz am 23.7.1996 .....	140
Krater-Halos-NLCs: 2. Teil .....	143
Buchtipp .....	145

## Ergebnisse visueller Meteorbeobachtungen im August 1996

von Jürgen Rendtel, Potsdam

In der Ausgabe 8/1996 haben wir bereits eine Reihe von Berichten über die verschiedenen Bemühungen, das Perseiden-Maximum im wahrsten Sinne des Wortes zu verfolgen, gelesen. „Selbstverständlich“ war fast die gesamte Woche nach den Beobachtertreffen wolkenfrei oder zumindest wolkenarm. Wer dann noch Gelegenheit hatte, konnte dann das Verschwinden der Perseiden unter die Nachweisgrenze beobachten. Damit war dann auch die mondlose Periode zu Ende. Trotz der Widrigkeiten um das Perseiden-Maximum ist doch im August eine ordentliche Menge an Daten zusammengetragen worden. Das betrifft nicht nur die visuellen Beobachtungen, sondern – wie berichtet – auch die Fotografie und die Videobeobachtung.

In der nachfolgenden Übersichtstabelle sind die Daten der Maximumsnacht nicht als Einzelintervalle aufgelistet, da mit Zunahme der Raten kürzere Intervalle ausgewertet wurden (bis 5 min). Hier beschränken wir uns auf eine summarische Angabe für die gesamte Nacht. Eine erste Auswertung der kurzen Intervalle erfolgte bereits für MM8 (Seiten 119–120). Diese Auswertung ist inzwischen mit umfangreicheren Daten wiederholt worden. Obwohl diese auch noch kein „komplettes Bild“ liefern, ergaben sich jedoch einige interessante Ergebnisse. Ein ausführlicher Bericht dazu folgt noch.

Dt	T <sub>A</sub>	T <sub>E</sub>	T <sub>eff</sub>	m <sub>gr</sub>	total n	Ströme und sporadische Meteore		Beob.	Meth.	Ort
						jeweils [n Strom (ZHR)]	n <sub>spor</sub> (HR)			
<b>August 1996</b>										
03	2026	2122	0.90	6.10	10	4P (11)	1C' (1)	2	(3)	RENJU P 11157
04	2030	2220	1.75	6.08	17	7P (10)	6C' (0)	6	(6)	RENJU P 11157
05	2102	2156	0.85	6.17	13	3P (8)	2C' (2)	3	(57)	RENJU P 11157
06	2103	2136	0.50	6.00	4	3P (15)	1C' (2)	0	(0)	RENJU P 11157
09	2230	2323	0.84	5.85	6	4P (9)		1	(3)	ARLRA C 11181
09	2243	2316	0.55	5.55	7	4P (14)		3	(15)	MOLSI C 11181
10	0140	0215	0.55	6.00	9	5P (13)	0C' (0)	1	(5)	RENJU P 11151
10	2108	2322	2.02	6.19	40	21P (20)		15	(10)	KUSRA C 11181
10	2112	2208	0.77	6.14	15	9P (25)	1C'	3	(6)	RENJU C 11151
10	2112	2248	1.50	6.14	23	14P (17)		7	(7)	ARLRA C 11181
10	2115	2212	0.95	6.20	12	7P (27)		4	(6)	TREMA C 11181
10	2119	2300	1.43	6.21	33	20P (18)		9	(9)	MOLSI C 11181
10	2130	2231	1.02	5.27	31	7P (26)		22		LUKVL C 11181
10	2210	2300	0.80	6.13	16	10P (23)	1C'	3	(6)	RENJU C 11151
10	2218	2334	1.25	6.15	24	13P (34)		8	(9)	TREMA C 11181
10	2300	0030	1.34	6.25	39	24P (19)		11	(11)	MOLSI C 11181
10	2301	0001	1.00	5.90	34	13P (26)		19		LUKVL C 11181
10	2303	0004	0.97	6.30	20	13P (18)		6	(8)	ARLRA C 11181
10	2310	0018	1.00	6.10	18	13P (22)	0C'	5	(8)	RENJU C 11151
10	2339	0041	1.01	6.11	28	19P (30)		7	(10)	KUSRA C 11181
10	2341	0050	1.12	6.10	25	17P (44)		6	(8)	TREMA C 11181
11	0025	0124	0.83	6.12	15	9P (18)	2C'	3	(6)	RENJU C 11151
11	0030	0202	1.42	6.25	38	30P (19)		6	(6)	MOLSI C 11181
11	0224	0208	0.68	6.11	13	6P (14)	1C'	4	(9)	RENJU C 11151
11	2020	0148	4.90	6.95	358	268P	10C'	68		KOSRA C 34024
11	2020	0155	4.83	6.18	174	146P	6C'	21		RENJU C 34024
11	2038	0030	2.24	5.73	32	24P		8		WUNNI C 11211
11	2105	2309	1.78	5.05	44	27P		17		LUKVL C 11211
11	2128	2315	1.27	5.77	26	19P	1C'	6		SPEUL C 11211
11	2309	0214	2.33	5.50	131	115P	2C'	12		KOSDE C 16034

Dt	T <sub>A</sub>	T <sub>E</sub>	T <sub>eff</sub>	m <sub>gr</sub>	total n	Ströme und sporadische Meteore		n <sub>spor</sub> (HR)	Beob.	Meth.	Ort
						jeweils [n Strom (ZHR)]					
August 1996											
13	2037	2108	0.43	6.26	11	7P (35)	2C (3)	1 (3)	RENJU	P/C	11151
13	2249	0016	1.39	6.26	37	21P (28)	1C (1)	10 (9)	RENJU	P/C	11151
13	2255	0135	2.27	5.93	99	53P (43)	1C (1)	45	LUKVL	C	11181
13	2310	0030	1.32	6.28	21	15P (17)		6 (6)	KUSRA	C	11181
13	2310	0132	1.73	6.31	50	32P (31)	2C (2)	15 (11)	SPEUL	C	11181
13	2317	0026	1.05	6.20	20	15P (40)		5 (7)	TREMA	C	11181
13	2348	0045	0.93	6.40	27	19P (18)		8 (10)	MOLSI	C	11181
14	0026	0150	1.23	6.09	30	20P (22)	2C (2)	5 (7)	RENJU	P/C	11151
14	0040	0135	0.89	6.35	28	24P (33)		4 (5)	KUSRA	C	11181
14	0045	0135	0.69	6.35	25	21P (26)		4 (7)	MOLSI	C	11181
14	2032	2204	1.40	6.29	25	8P (14)	2C (1)	13 (12)	SPEUL	C	11181
14	2036	2200	1.37	6.10	24	12P (20)	2C (2)	10 (11)	KUSRA	C	11181
14	2036	2200	1.39	6.17	23	12P (13)	2C (2)	7 (7)	MOLSI	C	11181
14	2053	2300	1.48	6.08	19	12P (16)	1C (1)	4 (4)	ARLRA	C	11181
14	2055	2235	1.55	6.17	19	6P (9)	3C (3)	6 (6)	RENJU	P/C	11151
14	2224	0044	2.14	6.12	40	27P (15)	1C (1)	10 (7)	MOLSI	C	11181
14	2230	0043	1.85	6.25	27	12P (12)	1C (1)	12 (9)	SPEUL	C	11181
14	2238	0025	1.69	6.16	29	20P (20)	2C (1)	7 (6)	KUSRA	C	11181
14	2305	0020	1.20	5.92	26	11P (18)	2C (4)	10 (16)	RENJU	P/C	11151
14	2305	0038	1.04	5.97	19	13P (21)	0C (0)	5 (9)	ARLRA	C	11181
15	0025	0120	0.90	6.05	18	12P (20)	2C (4)	2 (4)	RENJU	P/C	11151
16	2212	0012	1.85	6.21	26	13P (13)	3C (2)	7 (5)	RENJU	P/C	11151
16	2224	0012	1.61	6.07	23	10P (11)	2C (1)	9 (9)	ARLRA	P/C	11151
18	2028	2215	1.58	5.93	13	3P (5)	0C (0)	10 (11)	ARLRA	P	11151
18	2029	2140	1.15	6.10	9	0P (0)	1C (1)	4 (5)	RENJU	P	11151
18	2140	2250	1.10	6.10	12	6P (11)	1C (2)	3 (4)	RENJU	P	11151
18	2215	0000	1.57	5.99	13	4P (5)	0C (0)	6 (7)	ARLRA	P	11151
18	2250	0000	1.10	6.00	12	5P (9)	0C (0)	6 (10)	RENJU	P	11151
19	2040	2200	1.16	6.20	11	5P (10)	1C (1)	5 (6)	RENJU	P	11151
19	2042	2200	1.27	6.22	8	2P (2)	5C (5)	2 (2)	KNOAN	P	11151
19	2156	2315	1.12	6.05	14	4P (7)	0C (0)	9 (11)	ARLRA	P	11151
19	2200	2315	1.20	6.23	16	6P (10)	2C (2)	7 (8)	RENJU	P	11151
19	2200	2330	1.37	6.27	13	7P (10)	1C (1)	4 (4)	KNOAN	P	11151
19	2315	0030	1.08	6.16	14	2P (3)	3C (4)	8 (10)	ARLRA	P	11151
19	2315	0035	1.25	6.23	22	7P (10)	4C (5)	8 (9)	RENJU	P	11151
19	2330	0035	1.00	6.20	20	7P (12)	3C (3)	10 (10)	KNOAN	P	11151
20	2209	2345	1.56	6.19	12	2P (3)	3C (3)	5 (5)	RENJU	P	11151
20	2210	2345	1.53	6.18	12	4P (5)	3C (3)	4 (4)	KNOAN	P	11151
20	2345	0130	1.69	6.13	18	7P (7)	2C (2)	4 (4)	RENJU	P	11151
20	2345	0130	1.62	6.16	18	3P (3)	1C (1)	10 (10)	KNOAN	P	11151
21	2348	0115	1.40	6.10	10	3P (4)	1C (1)	4 (4)	RENJU	P	11151
22	0115	0224	1.10	6.10	16	3P (5)	1C (2)	10 (14)	RENJU	P	11151
23	0057	0230	1.50	6.10	14	2P (2)	1C (1)	9 (9)	RENJU	P	11157
Nachtrag vom Juni 1996											
13	2201	2345	1.58	5.90	10	2 Sag		8 (10)	ARLRA	P	11151

Strombezeichnungen in der Tabelle: C =  $\kappa$ -Cyggniden, P = Perseiden,

Beobachter		h Einsatzzeit	Eins.	Beobachter		h Einsatzzeit	Eins.
ARLRA	Rainer Arlt, Potsdam	15.07	6	LUKVL	Vladimir Lukic, Beograd	6.75	3
KNOAN	André Knöfel, Düsseldorf	7.21	3	MOLSI	Sirko Molau, Berlin	9.88	4
KOSDE	Detlef Koschny, Northeim-Bühle	3.09	1	RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	39.36	15
KOSRA	Ralf Koschack, Zittau	5.47	1	SPEUL	Ulrich Sperberg, Salzwedel	7.90	3
KUSRA	Ralf Kuschnik, Braunschweig	8.70	3	TREMA	Manuela Trenn, Berlin	4.52	2
				WUNNI	Nikolai Wünsche, Berlin	3.87	1
Nachträge Juni							
ARLRA	Rainer Arlt, Potsdam	1.73	1				

Im August 1996 wurden nach den bisher eingegangenen Berichten von den 11 Beobachtern in 42 Einsätzen (ohne 11/12.Aug.: 67 Intervalle; insgesamt 15 Nächte) innerhalb von 98.15 h effektiver Beobachtungszeit (111.82 h Einsatzzeit) 2188 Meteore notiert.

#### Beobachtungsorte:

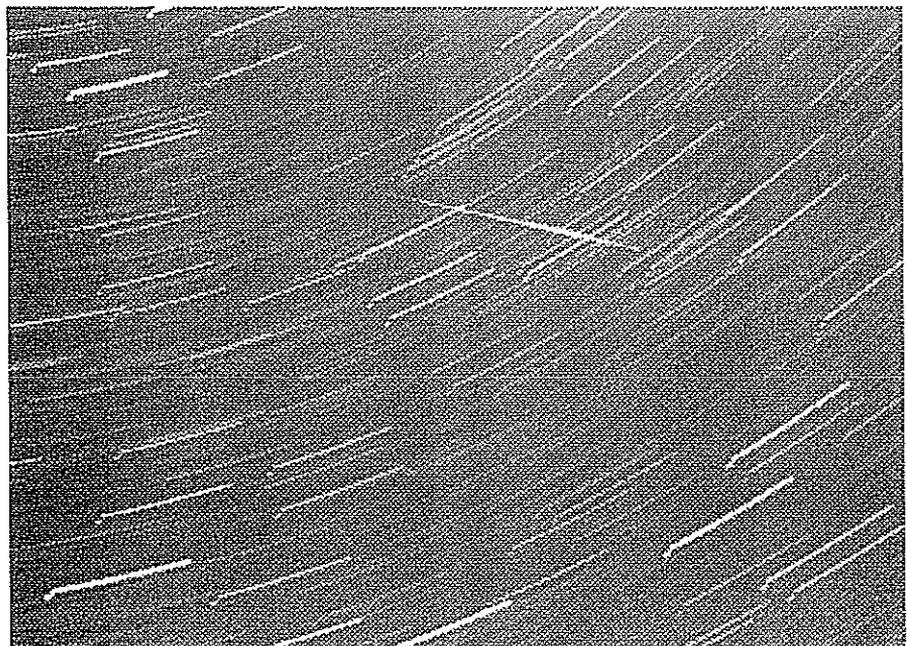
- 11151 Golm/Zernsee, Brandenburg (52°23'57"N; 12°56'38"E)  
 11157 Potsdam/Wildpark, Brandenburg (52°23'N; 13°01'E)  
 11181 Ketzür, Brandenburg (52°29'44"N; 12°38'03"E)  
 11211 Mewegen, Mecklenburg-Vorpommern (53°31'13"N; 14°13'30"E)  
 16034 Northeim-Bühle, Niedersachsen (51°39'N; 10°00'E)  
 34024 Natolewice, Polen (53°53'06"N; 15°23'30"E)

Erklärung der Tabelle ab Seite 134

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UTC), wie in der VMDB der IMO nach T <sub>A</sub> sortiert
T <sub>A</sub> , T <sub>E</sub>	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UTC
T <sub>eff</sub>	effektive Beobachtungsdauer (h)
m <sub>gr</sub>	mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld
total n	Anzahl der insgesamt beobachteten Meteore
Ströme und sporadische Met.	Anzahl der Meteore der angegebenen Ströme und ihre auf Zenitposition des Radianten korr. Rate (ZHR)
	Anzahl und auf m <sub>gr</sub> =6 <sup>m</sup> 5 korrigierte stündliche Rate (HR)
	<i>normal</i> sind die ZHR mit kleiner Zenitkorrektur (h <sub>R</sub> > 30°) und m <sub>gr</sub> > 5 <sup>m</sup> 7 angegeben
	<i>klein</i> gedruckt sind unsichere Werte (mit hohen Korrekturen versehene Raten)
Beob.	Code des Beobachters (IMO Code wie auch in FK)
Meth.	Beobachtungsmethode, wichtigste:
	P = Karteneintragungen (Plotting) und C = Zählungen (Counting)
Ort u. Bem.	Beobachtungsort sowie zusätzliche Bemerkungen, evtl. Intervalle, Bewölkung...

...noch ein fotografischer Maximums-Perseid von -5<sup>m</sup> (und 15 s Nachleuchten ohne sichtbare Verzeichnung), der in diesem Jahr auf einer Emulsion landete: 1996 August 11, 23<sup>h</sup>48<sup>m</sup>45<sup>s</sup> UT. Aufnahmeort: Natolewice, Polen. Foto belichtet von 23<sup>h</sup>38<sup>m</sup>10<sup>s</sup>-00<sup>h</sup>08<sup>m</sup>35<sup>s</sup> UT auf

Kodak Ektapress 1600 mit einem f/2.8, f = 28 mm-Objektiv. Expeditionsbedingungen lassen sich auch durch das Anstoßen an das Stativ kurz nach Beginn der Belichtung erkennen.



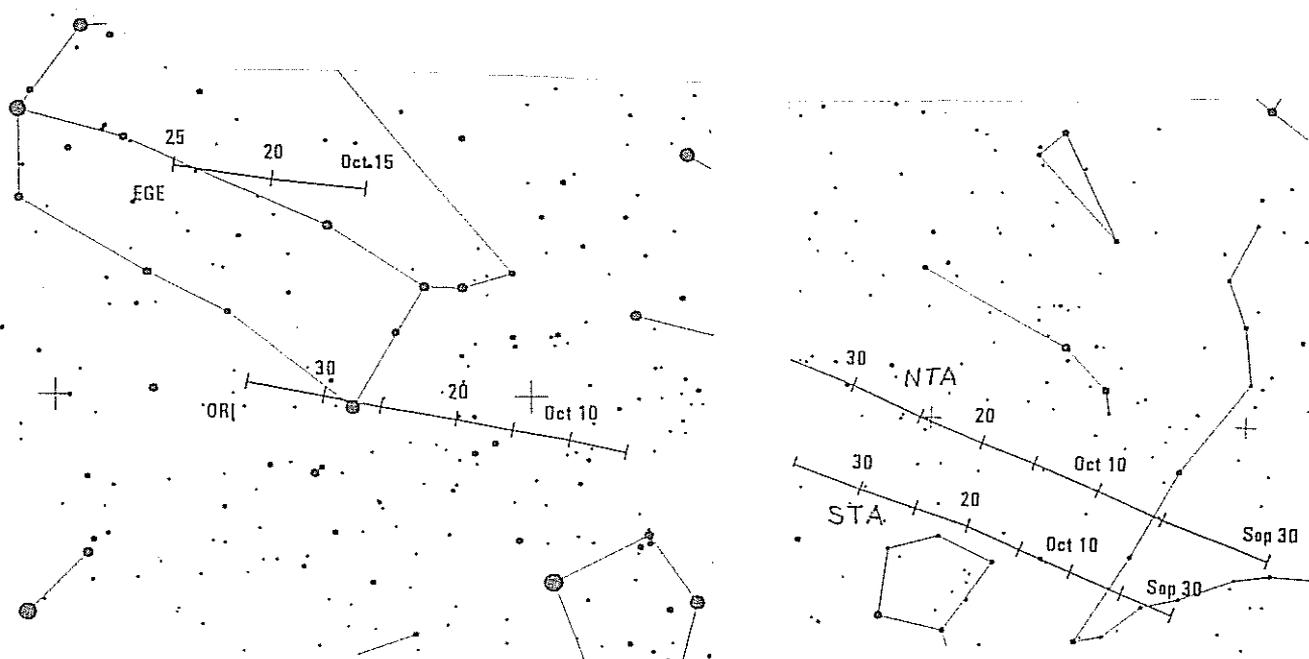
## Beobachtungshinweise für den visuellen Meteorbeobachter: Oktober 1996

von Rainer Arlt, Potsdam

Ein besonderer Strom sind die *Oktober-Draconiden* oder *Giacobiniden*, benannt nach ihrem Ursprungskometen 21P/Giacobini-Zinner. Das Maximum wird am 9. Oktober um 12 Uhr MEZ erwartet. Ihr Aktivitätszeitraum beschränkt sich auf diesen einen Tag. Die 6.5 jährige Umlaufperiode des Mutterkometen scheint Aktivitätsausbrüche der Draconiden alle 13 Jahre zu verursachen. Das wäre in diesem Jahr zwar nicht akut, doch ist eine Testbeobachtung am Abend des 9. Oktober auf alle Fälle angebracht. Im Gegensatz zu den meisten anderen Strömen steht der Radiant in den Abendstunden am höchsten. Die Geschwindigkeit der Draconiden ist mit 20 km/s extrem niedrig, sie sind daher sehr leicht von den sporadischen Meteoren zu unterscheiden.

Hauptaugenmerk dürfte in diesem Oktober wieder auf den *Orioniden* liegen. Allerdings werden sie etwas vom zunehmenden Mond beeinträchtigt. Am 26. Oktober ist Vollmond, d.h. zum Maximum der Orioniden in den Nächten 20./21. und 21./22. Oktober geht der Mond gegen 0 Uhr bzw. 1 Uhr MEZ unter. Doch auch vor dem Maximum können Beobachtungen interessante Ergebnisse liefern. Man erinnere sich nur an die erhöhte Aktivität der Orioniden in der Nacht 17./18. Oktober 1994.

Bei der Stromzuordnung sind die  $\epsilon$ -*Geminiden* schwer von den Orioniden zu unterscheiden. Daher sind Beobachtungsfelder, bei denen beide Radianten in einer Reihe liegen, zu vermeiden. Am besten eignen sich Auriga, Taurus und Perseus als Blickfelder. Hier liegen auch gleich Grenzhelligkeitsfelder. Es zeigte sich, daß das Zählen von *mehreren Feldern* bei jeder Bestimmung der Grenzhelligkeit äußerst wichtig ist. Von Zählfehlern (z.B. durch falsche Einschätzung der Feldgrenzen oder Nichttrennen von dicht beieinander liegenden Sternen) abgesehen, gibt es nämlich prinzipielle Schwierigkeiten mit den Feldern. Zum einen befinden sich immer wieder Veränderliche in den Feldern, zum anderen sind die Sternanzahlen vor vielen Jahren bestimmt worden, vermutlich aus einem Katalog, der nicht als Referenz für Helligkeitsangaben gedacht ist. Im Moment bin ich dabei, die Grenzhelligkeitsfelder zu aktualisieren, doch stellt sich die Suche nach einem vollständigen Helligkeitskatalog bis mindestens zur 7. Größe als schwierig heraus. Auf jeden Fall gilt: mindestens zwei Grenzhelligkeitsfelder zählen!



Abbildungen: Positionen und Verlagerung der Radianten von Orioniden und  $\epsilon$  Geminiden sowie der beiden Radianten des Tauriden-Komplexes.

## Die Halos im Juli 1996

von Claudia Hetze, Chemnitz

Im Juli wurden an 28 Tagen (90.3%) 467 Sonnenhalos und an 6 Tagen (19.3%) 38 Mondhalos beobachtet. Nach der eher gemäßigten Haloaktivität der letzten Monate lag der Juli 1996 deutlich über der Aktivität der letzten Jahre. Es konnten an bis zu 20 Tagen (KK 01) Halos beobachtet werden. Auch Herr Stemmler lag mit 12 Halotagen weit über seinem 44-jährigem Mittelwert von 7,4.

Monatsstatistik Juli 1996

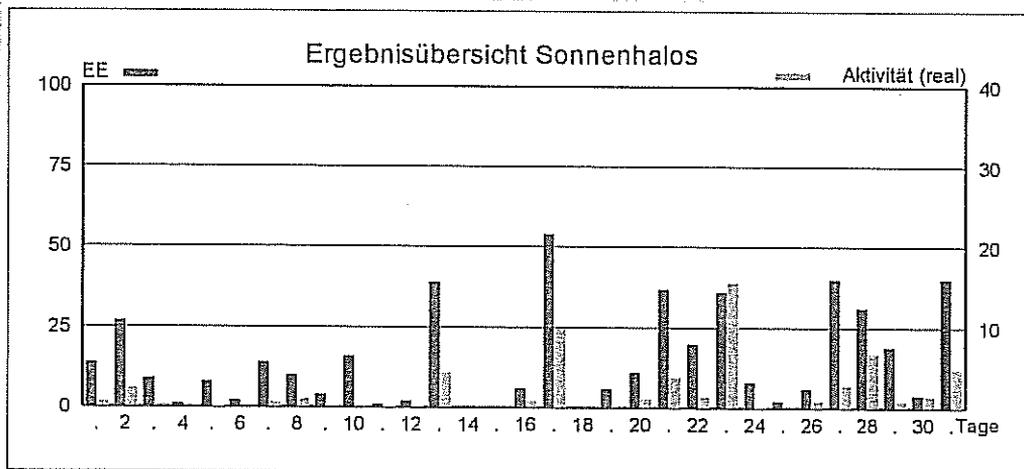
Beobachterübersicht Juli 1996																																				
KKGG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1)	2)	3)	4)	
0802							3										2				4	1					2	3					13	5	0	5
5602			1		3			7											6		1	5	1				5	3					17	6	0	6
5702			1																				1					1	2				22	7	0	7
3403										1							1						1					1	2				6	5	0	5
0104	2	2	3	1	1	1	2			1			2			6		1			4	1	1	1			5	2	3	1	2	52	20	5	20	
1004					1		1	1								1				1	1	1			2		1	1	1	1		15	8	1	8	
2205							2					2	3			1											1	1	1	1		14	9	1	9	
3306			1				1	1								2		3			1				2		X	1	1		6	17	9	1	10	
2507																																0	0	0	0	
0208		4										2				2			1		2	3	1				3	1	1	2	4	26	12	0	12	
0408		1			3							4				1					3	2	1					2	2	3		22	10	0	10	
0908		1		1			1			2						3					5	1	1	1			X	3			19	10	1	11		
2408							1									3					4		2								10	4	0	4		
2608												1																			2	2	0	2		
3808		4					1			3		7				7			2		5	1	5	1							36	10	0	10		
4308	4	2	2							3		3				5			1				1				X	6			27	9	2	10		
4508		2														2			1								1	4	1		15	8	1	8		
4608																											2		1		10	7	0	7		
5108			3				1	2	2			1				1			1			3					3	2			39	12	0	12		
5408			2						3			7										4	6	1			1	1	1	X	8	5	1	6		
5508								2				3				1						5					3	5	1		24	8	1	8		
1211	2	1										1				1											1				5	4	0	4		
5317	5	1										1	5			8					5	4	1				4	1	1	1	42	13	2	13		
29//														1								2	1								7	3	0	3		
44//							1	1				1				1					1	1	2				3				11	8	0	8		
52//																2																2	1	0	1	

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

Die erste Monatsperiode begann allerdings sehr haloarm. Ein Tief nach dem anderen überquerte Mitteleuropa und schaufelte kühle Luft und reichlich tiefe Wolken nach Deutschland. Der Blick auf hohe Cirrusschleier und damit auf Halos blieb dem Beobachter meistens verwehrt. Allerdings kam es selbst in dieser Zeit zu der Ausbildung einzelner Phänomene. L. Ihlendorf (KK 56) konnte am 8. in Damme folgende EE's beobachten: 01, 02, 03, 07, 11 und 12. Er schreibt dazu: „Am 8.7. gelang mir die erste Sichtung eines Halophänomens seit ich diese Aufzeichnungen begann. Im Laufe des Morgens verdrängte trockene kühle Luft von NW die in der Nacht vorherrschende Altostratusdecke. Im Grenzgebiet trat innerhalb kurzer Zeit das Phänomen auf“. Erst am 16. eroberte ein Hochdruckgebiet mit Kern über Schottland unser Terrain. Die abziehende Kaltfront zog einen ausgedehnten Cirrusschleier hinter sich her. Bis zu 8 Stunden konnte der 22°-Ring vereinzelt beobachtet werden, aber auch die Beobachtungsdauer anderer Erscheinungen können sich durchaus sehen lassen. In Chemnitz (KK 51) und Oberösterreich (KK 53) konnte jeweils ein Phänomen registriert werden, beide Male mit Horizontalkreis und 120°-Nebensonne. Aber schon am nächsten Tag verstärkte das Hoch seinen Einfluß auf Deutschland und ließ den Cirrus weitgehend verschwinden. Erst in der Nacht vom 23. zum 24. wurde diese Wetterlage mit Schauern und Gewittern beendet. Die nahende Gewitterfront schickte reichlich Cirrus voraus. Während in ganz Deutschland über mehrere Stunden hinweg der 22°-Ring beobachtet werden konnte, gab es für die Chemnitzer W. Hinz (KK 38), M. Dachsel (KK 55) und C. Hetze (KK 51) eine besondere Überraschung: Es kam zur Ausbildung seltener Ringe. Nach Auswertung aller visuellen Beobachtungen und dem Ausmessen der entstandenen Dias kamen wir schließlich auf folgende Radien: 9°, 18°, 22° und 24°. Visuell konnten von KK 51 und KK 55 noch ein Teil (d-e-f) des 35°-Ringes beobachtet und damit jeweils ein Halophänomen registriert werden. Mehr darüber in den anschließenden Berichten.

Ein weiteres Aktivitätsmaximum gab es am 27./28. Über Deutschland hatte sich eine Hochdruckbrücke gebildet, an der im Norden Kalt- und im Süden von Warmluftzufuhr erfolgte. Das wirkte sich natürlich günstig auf das Halogeschehen aus. Alle EE-Nummern von 01 bis 13 kamen an diesem Tag zum Einsatz. Aber es konnte an beiden Tagen nur je ein Halophänomen registriert werden. J. Rendtel (KK 10) und F. Wächter (KK 43) beobachteten den 22°-Ring, die Nebensonnen, den umschriebenen Halo, den Zirkumzenitalbogen und den 46°-Ring. An dieser Stelle sei erwähnt, daß der ZZB allein in diesem Monat 33 und der 46°-Ring 14 mal beobachtet werden konnte. Dazu kommen 11 Halophänomene. Dies ist wirklich beachtlich!

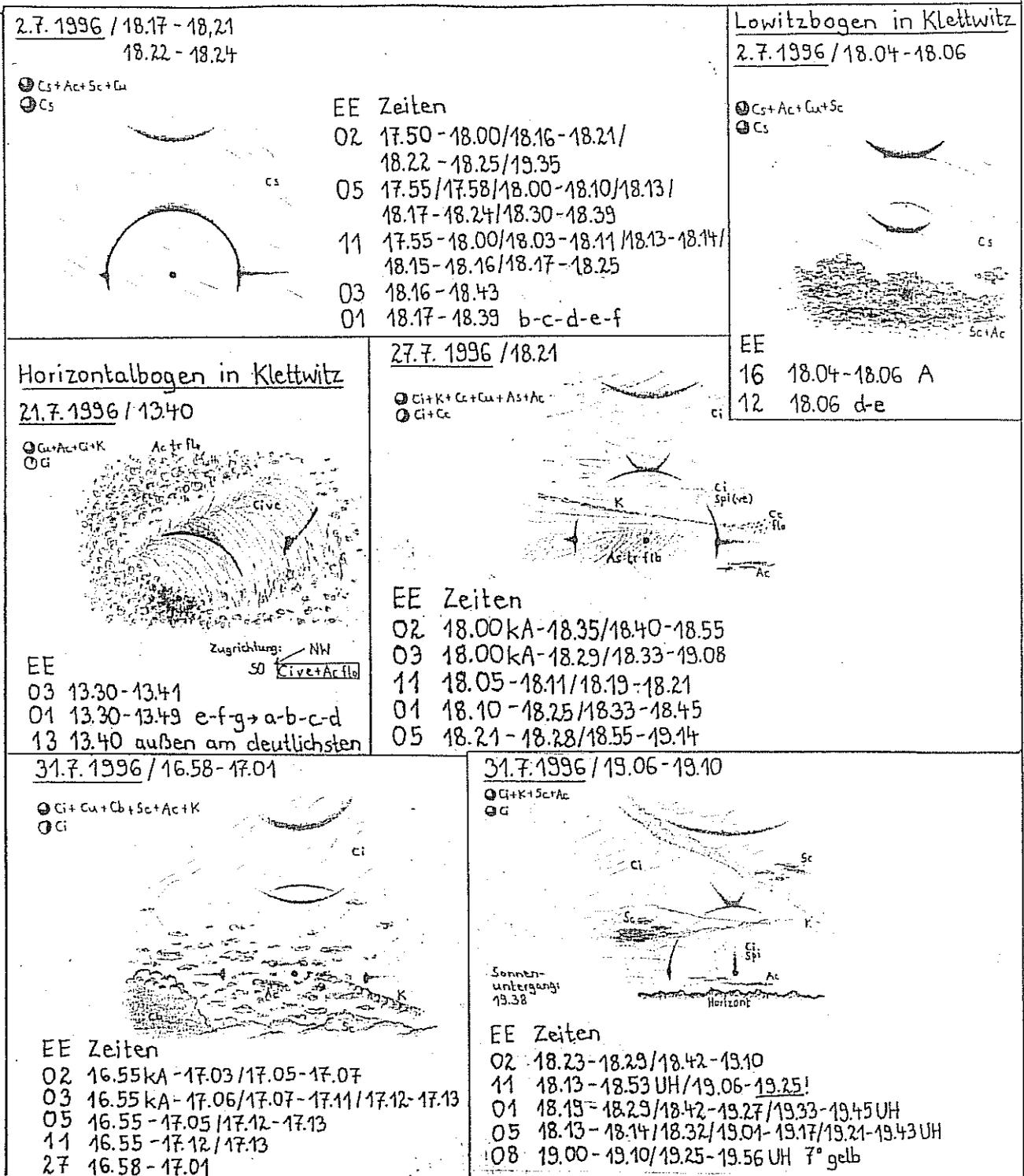
Ergebnisübersicht Sonnenhalos Juli 1996																																
EE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	ges
01	5	1	0	6	1	4	9	2	7	1	11	0				2	18	1	4	9	7	16	5	1	2	11	12	10	3	9	166	
02	3	2		1		2	3	1	4			7				1	7	1	1	8	6	4	1	1	1	8	2	2	7	73		
03	2	4		1		1	4				4				1	8	1	2	6	2	1	1		1	8	1	5	8	61			
05		2							1		1					1	1				1						5	2	4	18		
06																															0	
07	1	2	1			2	1				1	3				1	5	1		6						1	5	2	2	34		
08		1				1	1	2				1				1	2			1	2					2		2	16			
09		1						1				1									1									4		
10																														0		
11	2	3		1				1				7				2	1	1		1	3				5	2	4	33				
12	1	2	1					1								2	1				1	1				2	2		14			
	14	9	8			13	4				1	34	0		44	6				30	25	2		40	19	36	419					
	25	1				1	10	16				2	0		5	0	11				20	8	2	4	28	3						



Erscheinungen über EE 12

DT	EE	KKGG															
02	13	0208	13	27	5108	17	13	5317	21	13	3808	23	35	3808	28	13	5508
02	16	0104	13	27	5317	17	18	5317	21	13	5317	23	35	5108	28	19	5508
						17	19	3808	21	14	0908	23	35	5508			
06	44	1035	16	13	4308	17	19	5108	17	19	5108	23	36	5108	30	41	0208
						17	19	5317	23	31	3808	23	36	5508			
07	13	0802	17	13	3808				23	31	5108				31	13	0208
			17	13	5108	21	13	0104	23	31	5508				31	13	5317
13	13	3808	17	13	5108	21	13	0802	23	32	3808	26	13	5702	31	27	0104
13	13	5108	17	13	5317	21	13	3808	23	32	5108	26	17	5702	31	27	5308
13	27	3808	17	13	5317	21	13	3808	23	32	5508	28	13	0908			

Der Monat verabschiedete sich mit einem klassischen, spiralförmigen Bilderbuchtief, dessen vorderseitiger Cirrus nochmals reichlich Halos bescherte. So konnte am 31. von R. Löwenherz (KK 01) in Klettwitz ein weiteres Halophänomen registriert werden. An 5 Tagen konnte er auch Halos am Mond beobachten. Seine besonders detailreichen Skizzen von Erscheinungen im Juli sind auf Seite 140 wiedergegeben.



Halo-Zeichnungen von R. Löwenherz, Klettwitz, vom Juli 1996.

Herr Kaiser (KK 53) aus Schlägl in Oberösterreich berichtet von zwei Halo-Höhepunkten im Juli:

• Phänomen vom 17. Juli:

16.35 (MESZ): kurze Sichtbarkeit des Horizontalkreises bei 110°L-130°L mit linker 120°-Nebensonne

ab 16.40: Teile des 22°-Ringes (a bis h, aber nie vollständig)

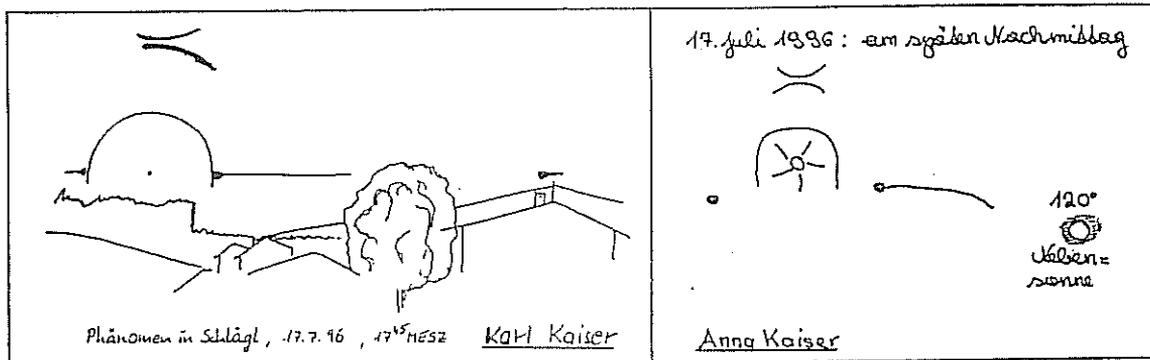
ab 16.45/16.50: re/li 22°-Nebensonne

ab 17.45: 46°-Ring mit Segment *d*, Zirkumzenitalkreis und Horizontalkreis bei 22°R–62°R.

ab 17.50: Horizontalkreis bei 120°R–125°R und rechte Nebensonne

Um 17.45 trat für etwa 5 Minuten das erste Phänomen des Jahres auf: 01, 02, 03, 11, 12, 13; EE19 könnte eventuell noch zum Phänomen gerechnet werden. In ihrem Bereich war vom Horizontalkreis visuell nichts zu bemerken, er zeigte sich erst am Dia. Bemerkenswert waren die schönen, reinen Farben des 46°-Ringes und der deutliche Abstand zu EE11. Die Helligkeiten der EE's lagen bei 1, nur EE11 zeigte 0. Überraschend war das Auftreten des Zirkumzenitalbogens um 18.10 Uhr mit  $H = 2$ ! Eine Gruppe von Wanderern, die ich auf diese Besonderheit aufmerksam gemacht hatte, erkannten zwar sofort die „falsche Position des Regenbogens“, wollten aber meinen Erklärungen kaum Glauben schenken (Eiskristalle im Sommer!!!!)

Dieser Halotag war zwar nicht gerade spektakulär, trotzdem hat er auf Grund der Vielfalt und Deutlichkeit der Erscheinungen unsere älteste Tochter Anna sehr beeindruckt und sie zu ihrer 1. Halozeichnung angeregt.



- Einen weiteren besonderen Halotag brachte der 31. Juli. Es zeigten sich fünf Halos an der Sonne (01, 02, 03, 07, 13) sowie sechs am Mond (01, 02, 03, 05, 08, 09). Auffallend war die rechte Nebensonne am Abend ab 19.25 MESZ. Noch nie zuvor sah ich sie in einer solchen Intensität und Farbenpracht ( $H = 3$ ). Zum Teil war sie auseinandergezogen und ging so in 01/f über. Um 20.15, knapp vor Sonnenuntergang, stand sie der Sonne gegenüber deutlich höher und war trotzdem einwandfrei als Nebensonne zu bezeichnen!

## Ringe mit seltenen Radien im Raum Chemnitz am 23.07.1996

Seltene Ringe auch über Mitteleuropa fotografiert

von Wolfgang Hinz, Chemnitz

Auf dem Satellitenbild am frühen Nachmittag zeigten sich riesige Cirrusschirme der nahenden Gewitterfront, die allmählich zu großen Gewitterclustern zusammenwuchsen. Die Dichte des Cirrostratus nahm im Raum Chemnitz schnell zu. Die Zugrichtung des Cs war von Südost nach Nordwest. Die 3 Beobachter befanden sich auf einer Linie mit einem Abstand von jeweils 10 km. Der 22°-Ring zeigte sich C. Hetze, am südlichsten gelegen, deshalb um 14.35 MEZ, bei W. Hinz um 14.45 und bei M. Dachselt erst um 15.10. Das Auftreten der seltenen Ringe erfolgte im entsprechenden zeitlichen Abstand.

Als ich um 15.30 gen Himmel schaute, fiel der 18°-Ring (Sektor *a-b-c/e-f-g*) sofort auf und war gleich hell wie der 22°-Ring. Den 9°-Ring (außer Sektor *d*) fand ich erst später auf den Dias, obwohl auch er eine relativ große Helligkeit aufwies. 22°- und 18°-Ring waren farbig (vor allem rötlich). Beim indirekten betrachten der Dias zeigte sich knapp außerhalb des 22°-Rings noch ein weiterer rötlicher Ring, den ich mit bloßem Auge nicht ausmachen konnte. Wahrscheinlich widmete ich zuviel Zeit dem Fotoapparat und dem Aufschreiben.

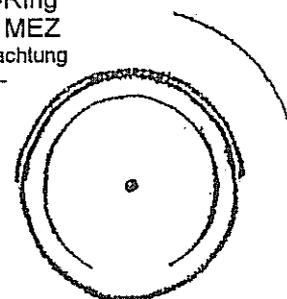
Das Ausmessen der Fotos bereitete einige Schwierigkeiten. Die Ringe zeigen sich durch den dichten Cirrus diffus und die Abstände sind nur mit Mühe festzulegen. Nach Abwägung aller Möglichkeiten und als wahrscheinlichsten Abstand für den äußeren Ring ergaben sich 24°.

## Halo mit ungewöhnlichen Ringen

von *Claudia Hetze, Chemnitz*

Der 23. Juli begann sonnig und warm. Gegen 13.00 MEZ zog jedoch Cirrostratus auf und ich verlegte meine Arbeit deshalb nach draußen um das eventuelle Auftreten eines Halos nicht zu verpassen. Tatsächlich zeigten sich 14.35 Teile eines 22°-Ringes, die sich nach und nach zu einem kompletten Ring vervollständigten. Der Cs wurde immer dichter. Gewitterstimmung lag in der Luft. Gegen 15.30 kam meine Kollegin Manja Kolb. Doch statt sie zu begrüßen, starrte ich wie gebannt an den Himmel. Hatte etwa die viele Sonne meine Sinne verwirrt oder war innerhalb des 22°-Ringes ein zweiter farbiger Ring??? Ich fragte meine Kollegin und sie bestätigte begeistert meine Sichtung. Ich rannte ins Haus und holte Fotoapparat, Stift und Zettel. Letzteres drückte ich meiner Kollegin zwecks Skizzen und genauen Zeiten in die Hand. Gleichzeitig mußte sie aber mit ihren Händen die Sonne abdecken um mir das Fotografieren zu ermöglichen (... und dabei war das gestrebte Mädchen noch nicht mal im Dienst ...).

18°/22°/24° und 35°-Ring  
23.07.1996 15.35 MEZ  
Skizze nach visueller Beobachtung  
gezeichnet von Manja Kolb -  
Wetterstation Chemnitz



Gegen 15.40 entdeckten wir noch einen 35°-Ring in den Segmenten *e* und *f*. Der 18°-Ring war inzwischen fast vollständig (außer *h*). Die Skizze meiner Kollegin zeigte später außen in ca. 1-2° Abstand vom 22°-Ring einen weiteren, rostbraunen Halbkreis (*b-c-d-e-f*). Sie selbst vermutete den umschriebenen Halo. Doch sowohl die Skizze, als auch die späteren Dias zeugen von einem weiten Ring (der umschriebene Halo wäre wenigstens ausatzweise oval und farbiger). Vor lauter Fotografieren und Telefonieren (denn mit W.Hinz und M. Dachsel bestand indes ein reger Kontakt) habe ich diesen zweiten Ring gar nicht bemerkt. Auch ein 9°-Ring, der später auf den Dias zu finden war, blieb mir visuell verborgen. Der Cirrostratus wurde währenddessen immer dichter und begrub einen Ring nach dem anderen unter sich. Lediglich der 22°-Ring war noch bis 16.25 sichtbar. Einen würdevollen Abschluß dieses Halotages gab 17.03 noch ein schwacher Zirkumzenitalbogen. Nur 8 Minuten später wurde aber auch er vom dichten Cirrus verschluckt.

## 23.07.96 - ein sensationeller Halotag in Frankenberg bei Chemnitz

von *Michael Dachsel, Chemnitz*

Die Haloentwicklung begann an meinem Arbeitsort Frankenberg ganz normal. Im Ci/Cs einer aufziehenden Gewitterfront waren um 15.10 MEZ die Sektoren *g* und *f* des 22°-Ringes zu sehen,  $H = 0$ . Einige Minuten später gesellten sich die Sektoren *e, d* und *c* hinzu. Schließlich war EE01 mit  $H = 1$  vollständig.

Ca. 15.45 begann sich der Sektor *g* bei EE01 seltsam zu verbreitern und wurde etwas heller. Zunächst dachte ich an einen Lateralbogen oder einen Teil des unteren Lowitzbogens. Einige Minuten später trat die Verbreiterung von *e* über *d, c, f* bis *g* auf. Sollte sich noch ein 23°- oder 24°-Ring gebildet haben? Ich entschied mich dann für EE35 (24°-Ring), da wie so oft in derartigen Situationen kein Fotoapparat dabei war, wird dies wohl ungeklärt bleiben. Gleichzeitig bemerkte ich noch Sektor *g-f* eines schwachen, weißen 35°-Ringes und einen Teil des 18°-Ringes (*e-f-g*, später noch *b*) mit  $H = 1$  und farbige! Eine Sensation, jedenfalls für mich, denn ich hatte solche Ringe noch nie zuvor gesehen. Kurze Telefonate mit W. Hinz und C. Hetze bestätigten, daß auch in Chemnitz diese Ringe zu sehen war. Mit dem Auftreten des 18°-Ringes schien mir der Höhepunkt des Halotages gekommen zu sein, doch nein, kaum daß ich meine Beobachtung um 15.59 fortsetzte, lachte mich noch ein 9°-Ring ( $H = 1$ , aber weiß) an. Er war fast vollständig (*e* bis *g*), unglaublich! Langsam wurde der Cs immer dichter,  $d = 2$  war ohnehin schon erreicht, und es verschwand erst der 18°- und dann auch der 9°-Ring. EE01 war schwach noch bis 17.12 zu erkennen.

## Krater – Halos – NLCs: 2. Teil

von Ulrich Sperberg, Salzwedel

Langsam wird es zur Tradition im Sommer Meteoritenkrater zu besuchen. Auch dieses Jahr führte mich meine Reise wieder in den Norden Europas, nach Norwegen. Dort befindet sich seit etwa 650 Millionen Jahren im Süden (das bedeutet etwa 60°39'N!) ein Krater. In der Karte zu meinem Bericht über die schwedischen Krater [2] trägt er die Nummer 42.

Zugegeben, diese Struktur Gardnos ist nicht gerade die bekannteste und bevor ich Hodges Buch über Impaktstrukturen [1] in der Hand hatte, wußte ich auch nichts von ihrer Existenz. Auch in der Literatur ist nicht viel darüber zu finden und in den wenigen Artikeln wird das Alter sehr unterschiedlich angegeben. Sind es bei Hodge nur 400 Millionen Jahre, so meldet Hillestad [4] schon 500 Millionen. Bei Imsland [5] sind es dann 600 Mio. und in den Artikeln von Dons [6] bzw. Dons und Naterstad [8], die sicherlich die besten Kenner der Materie sind, werden 650 Mio. bzw. 500–700 Mio. angegeben. In diesem Zeitraum läuft irgendwo die Grenze vom Präkambrium zum Kambrium und das Leben hat damals noch ausschließlich im Wasser stattgefunden.

Auf jeden Fall erwartet man bei einem derart hohen Alter, daß nicht viel zu sehen ist. Im Laufe der Zeit wurde der ursprünglich 5 km im Durchmesser große Krater mit Sedimenten gefüllt, die sich z.B. zu Sandstein und Konglomerat verfestigten. Die Erosion hat diese Sedimentgesteine dann größtenteils wieder abgetragen und so präsentiert sich das Seitental des Hallingdalen etwa in der Art des ursprünglichen Kraters, also relativ gut erhalten.

An dieser Stelle möchte ich Trond Erik Hillestad aus Kongsberg danken, der mir freundlicherweise einige Artikel und Karten über den Krater besorgte und teilweise aus dem norwegischen übersetzte.

Was erwartet nun den interessierten Reisenden? Aus dem Hallindalen führt eine gut befestigte Straße den Berg hinauf. Nach einiger Zeit wird der Blick freigegeben auf eine große Halde an der ein Schotterabbau erfolgt. Im großen Bogen führt die Straße in den kleinen Tagebau hinab und da ist man auch schon mitten im Krater. Eine Informationstafel macht darauf aufmerksam. Neben ihr liegt eine mächtiges Stück sogenannter Gardnosbrekzie, einem Gestein was sich beim Aufschlag des Meteoriten gebildet hat. Es besteht aus mehr oder weniger großen verkitteten Trümmerstücken von Gneis und Granit. Die Halde stammt von einem Tunnelbau, der durch den Felsen getrieben wurde um Wasser zu einem Kraftwerk zu leiten. An besagter Tafel beginnt ein geologischer Wanderweg, der mit den Besonderheiten des Kraters mit kurzen Texten vertraut macht. Leider hatte es die Tage vor meinem Besuch stark geregnet, so das der Pfad stellenweise wegen des hohen Wasserstandes der Gebirgsbäche nicht passierbar war.

Im Norden des Kraters findet man noch Reste der sonst abgetragenen Sedimentauflage und etwas südlicher auch Suevit, wie man ihn auch vom Nördlinger Ries kennt. Erst nachdem das Ries als Meteoritenkrater anerkannt war, wurde auch der Krater Gardnos aufgrund dieses typischen Impaktgesteines als solcher identifiziert. Zuvor nahm man, auch wieder wie beim Ries, einen vulkanischen Ursprung an.

Von verschiedenen Stellen im Krater hat man einen schönen Überblick über die Landschaft und mit etwas Phantasie kann man die Bergketten und Ebenen auch zu einem richtigen Krater verbinden. Aber ich betone nochmals das große Alter. Was mich am meisten beeindruckt hat, war diesmal das enge räumliche Beieinander und der einfache Zugriff zu den verschiedenen Gesteinen im Krater. Das Herz jedes geologisch Interessierten schlägt da höher.

Während des weiteren Verlaufes meiner Reise, die mich durch ganz Südnorwegen führte, konnte ich auch reichlich Halos beobachten, aber auf seltene Formen hoffte ich auch in diesem Jahr vergebens, 22°-Ringe gab es dafür fast täglich, aber immer nur kurz. Täglich konnte man den Durchzug von Fronten in Reinkultur verfolgen. Morgens strahlend blauer Himmel, mittags Cirren und Halos und nachmittags Regen. In der Nacht klarte es dann wieder auf und das Spiel begann erneut.

Nicht ganz umsonst hoffte ich dieses Jahr auf Leuchtende Nachtwolken. Gleich am ersten Abend konnte ich, als ich mich um Mitternacht durchgerungen hatte, meinen warmen Schlafsack zu verlassen, einige allerdings sehr schwache Exemplare entdecken, die aber eilig nach Süden abzogen. Also nichts mit schönen Fotos. Aber das nächste Jahr kommt gewiß und in Finnland gibt es ja auch einige Krater. Also auf zum dritten Teil unter diesem Titel.

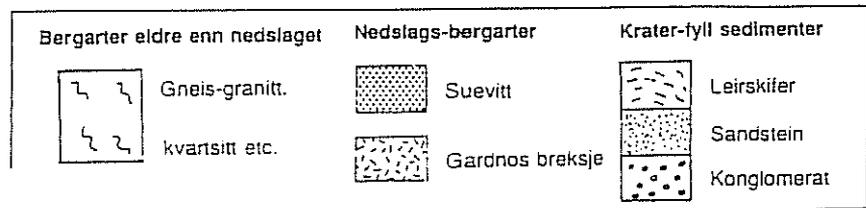
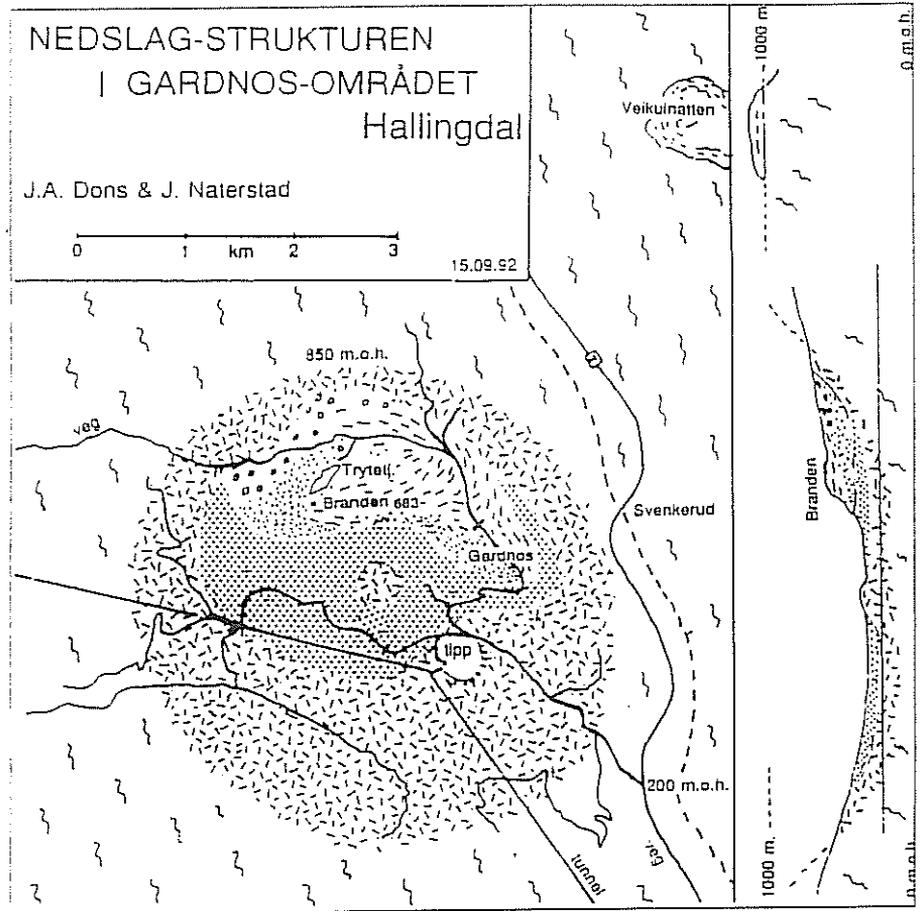


Abb. 1: Lage der verschiedenen Gesteine im Gebiet des Gardnos-kraters

Literatur

[1] Hodge, P.: Meteorite craters and impact structures of the Earth, Cambridge University Press, 1994  
 [2] Sperberg, U.: Krater-Halos-NLCs..., *MM*, 20 (1995) 6  
 [3] Dons, J.A. and J. Naterstad: Gardnos Impact Structure, Norway, *Meteoritics*, 27 (1992) 215  
 [4] Hillestad, T.E.: The Gardnos Crater (in norwegian), *Astronomi*, 3/91, S. 22  
 [5] Inslaud, S.: The Gardnos Structure. (in norwegian), *Astronomi*, 3/95, S. 15  
 [6] Dons, J.A.: Meteorite impact research in Norway and the rôle of the museums, in: *E. Hoch, A.K. Brantsen (Hrsg.): The Geological Museum Copenhagen University Symposium 4th-6th May 1993*, S. 53  
 [7] Hillestad, T.E.: Meteoritensamling des geologischen Museums Oslo (in norwegian), *Boliden*, 1/1992, S. 17  
 [8] Dons, J.A. und J. Naterstad: Die Gardnos-Brekzie, Nes, o.J.  
 [9] Henkel, H. and L.J. Pesonen: Impact craters and craterform structures in Fennoscandia. *Tectonophysics*, 216(1992) 31-40

## Buchtip

Helmut Zimmermann und Alfred Weigert: **ABC-Lexikon Astronomie**. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1995. ISBN 3-86025-688-2. 536 S., 68,00 DM.

Wahrscheinlich haben fast alle Amateurastronomen – und nicht nur diese – schon einmal zu diesem Werk gegriffen, von dem nun die 8., überarbeitete Auflage erschienen ist. Der Umfang ist, genauso wie unser Wissen über die Objekte des Weltalls, gewachsen. Natürlich kann in einem Lexikon alles nur in Kurzform enthalten sein. Dennoch sind die Texte gut zu lesen und für eine so geraffte Form noch immer recht ausführlich.

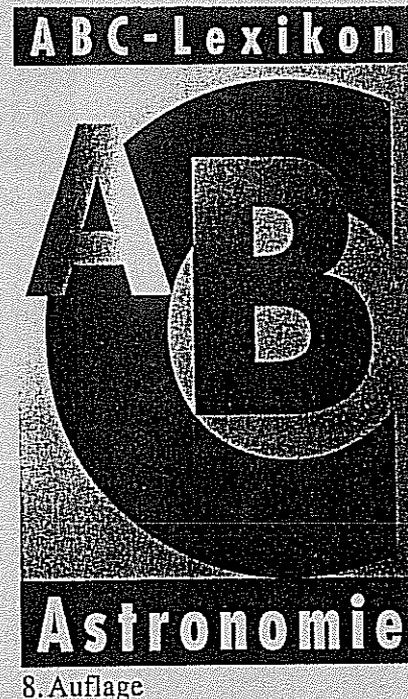
Im weiteren sei das Lexikon etwas mehr aus der thematischen Sicht des Arbeitskreises Meteore betrachtet. So finden wir zu den Begriffen *Halo*, *Leuchtende Nachtwolken* und *Polarlichter* kurze, aber ausreichende Angaben. Vom Umfang her nehmen sie in der genannten Reihenfolge zu. „Näher an den astronomischen Objekten“ sind die *Meteore*, und entsprechend finden wir hierzu bereits mehrere Seiten Informationen. Erfreulicherweise sind hier Begriffe wie Meteoroid, Meteorstrom (einschließlich Tageslichtströme) usw. richtig verwendet und erklärt. Ich erwähne das deshalb, weil ein Blick in ähnliche Nachschlagewerke an diesem Punkt so manche Verwunderung hervorrufen kann. Sogar die Liste der angegebenen Meteorströme kann als vorbildlich bezeichnet werden, vielleicht mit Ausnahme der sichtbaren Meteorzahl, zu der nicht erklärt ist, was sie eigentlich bedeutet. Zu den wichtigen Meteorströmen findet man eigene Einträge, die kurze historische Fakten enthalten.

In der genannten Tabelle ist eine Spalte „erzeugender Komet“, in der dem aufmerksamen Leser auffällt, daß die alten Kometenbezeichnungen verwendet werden. Seit Anfang 1995 gilt eine neue Nomenklatur für Kometen, und offenbar ist mit dem Zeitpunkt des Vorwortes (Januar 1995) auch die Bearbeitung abgeschlossen gewesen. So stehen z.B. in der Tabelle inkonsistenterweise 1861 I – nicht etwa Thatcher – und Halley. Das gilt auch für die Informationen unter dem Stichwort „Komet“, wo sogar noch ausführlich die frühere Benennung erläutert wird. Leider erfährt der Leser auch nichts über den Zusammenhang der Geminiden mit (3200) Phaethon. Dieser Planetoid taucht allerdings als Erdbahnkreuzer in der Tabelle S. 309 auf (ohne h). Naturgemäß sind zu den Begriffen *Planetoid* und *Komet* umfangreiche Informationen zu finden, wobei auch neue Erkenntnisse aufgrund von Raumflugmissionen Berücksichtigung finden.

Mit diesem kurzen Ausflug zu einigen Stichworten, die der Meteor-Interessent wohl zuerst bzw. zur Beurteilung aufschlägt, wollen wir den knappen Blick in das Buch abschließen. Die Bemerkungen über die Kometen-Bezeichnungen sollen keineswegs den guten Eindruck des Buches schmälern. Schließlich zeigt sich hier nicht zuletzt, daß Nachschlagewerke stets den Stand zu einem bestimmten Termin wiedergeben, jedoch nicht etwas abgeschlossenes darstellen können.

Vergleicht man aufmerksam verschiedene zur Zeit angebotene Astronomie-Lexika, kann man sich guten Gewissens für das „ABC Astronomie“ entscheiden.

Jürgen Rendtel, Potsdam

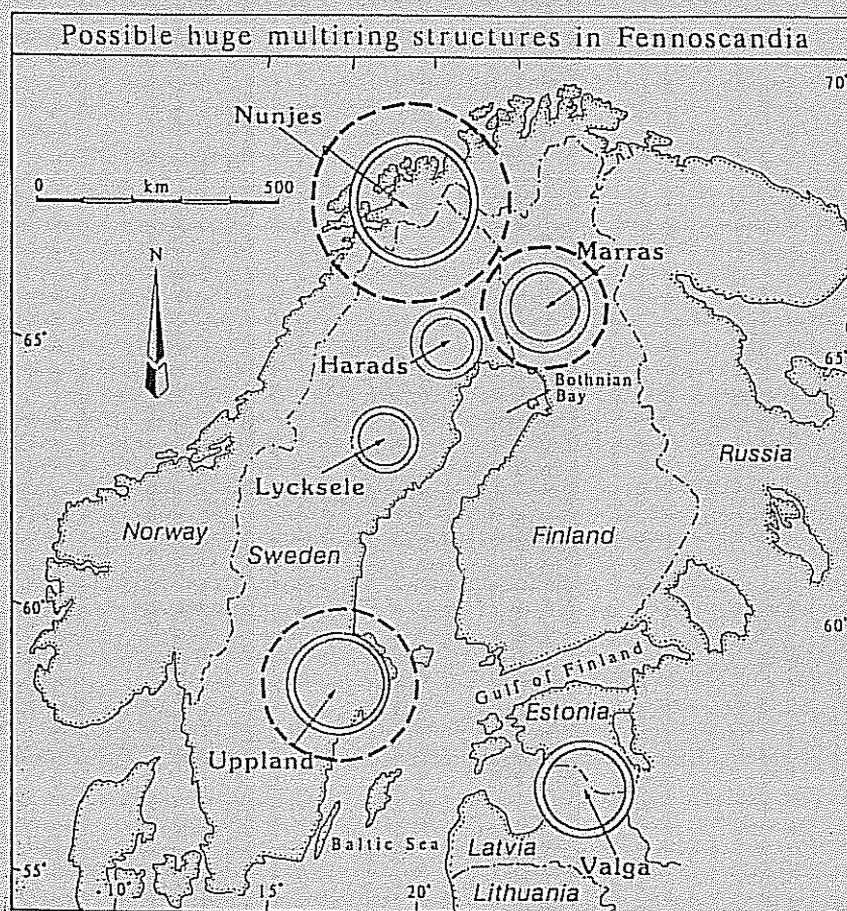


8. Auflage

## Titelbild

Meteoritenkrater in Skandinavien – eine Übersichtskarte zum Beitrag von Ulrich Sperberg ab Seite 142 dieser MM aus L.J. Pesonen: The impact cratering record of Fennoscandia. *Earth, Moon, and Planets* 72 (1996) 377–393.

In der Arbeit wird auch über einige mögliche sehr große Multi-Ring-Strukturen in Nordeuropa berichtet, deren Erkennbarkeit noch schwieriger ist. Sie wurden mit verschiedenen Methoden aufgefunden. Endogene Entstehungsmechanismen können in einigen Fällen (noch) nicht völlig ausgeschlossen werden. Die dazugehörige Karte haben wir hier wiedergegeben.



**Impressum:** Die "Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore e.V. – Informationen über Meteore, Leuchtende Nachtwolken, Halos und Polarlichter" erscheinen in der Regel monatlich und werden vom Arbeitskreis Meteore e.V. (AKM) Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam herausgegeben.

Redaktion: Jürgen Rendtel, Gontardstr. 11, 14471 Potsdam

André Knöfel, Saarbrücker Str. 8, 40476 Düsseldorf (für den FK-Teil)

Wolfgang Hinz, Otto-Planer-Str. 13, 09131 Chemnitz (für den HALO-Teil) und

Wilfried Schröder, Hechelstraße 8, 28777 Bremen (für den Bereich Polarlichter).

Für Mitglieder des AKM ist 1996 der Bezug der "Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore e.V." im Mitgliedsbeitrag enthalten. Der Abgabepreis des Jahrgangs 1996 inkl. Versand für Nicht-Mitglieder des AKM beträgt 35,00 DM. Anfragen zum Bezug an: AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam, oder per E-Mail an: [JRendtel@aip.de](mailto:JRendtel@aip.de).

17. September 1996