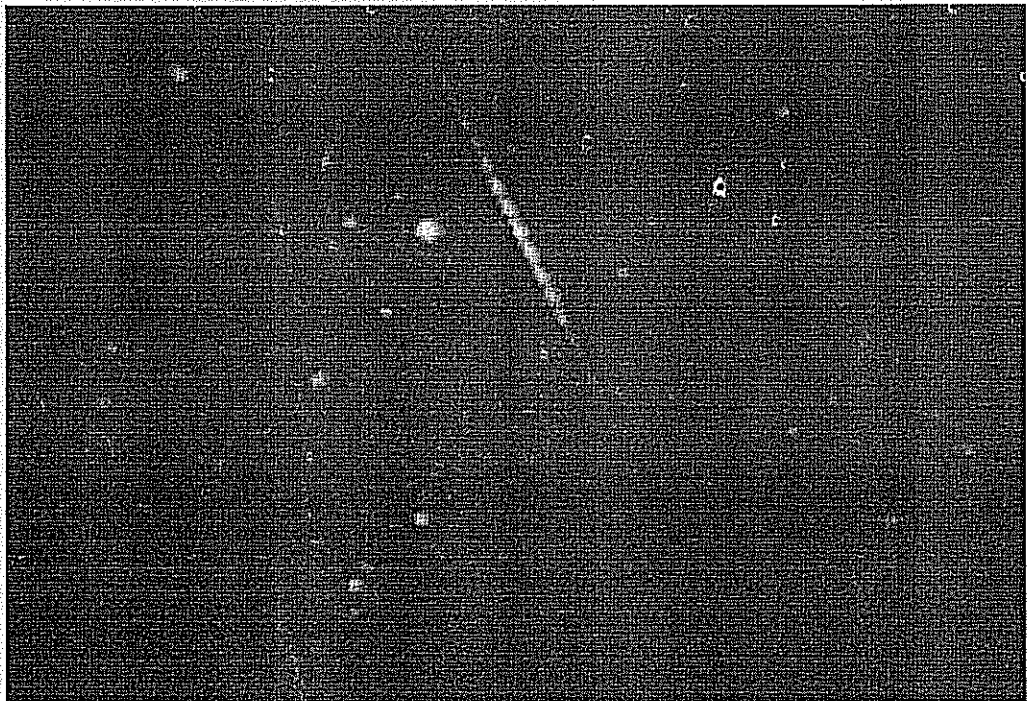


ISSN 1435-0424

Jahrgang 3

Nr. 7 / 2000

METEOROS



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

Aus dem Inhalt:

	Seite
IMO Meteorstrom-Rundschreiben - Juni-Bootiden 2000	116
Visuelle Meteorbeobachtungen im Mai und Juni 2000	117
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: August 2000	120
Kameraeinsatzzeiten	121
Blick in die Vergangenheit: Leonidenbeobachtung unter Polarlicht	122
Die Halos im April 2000	122
Ausführliche Betrachtung des Spiegelbogens	127
Leuchtende Nachtwolken im Mai 2000	130
Leuchtende Nachtwolken im Juni 2000	131
Der Tauridenkomet in Sonnennähe	132

IMO Meteorstrom-Rundschreiben: Juni-Bootiden 2000

Rainer Arlt, Friedenstraße 5, 14109 Berlin; übersetzt von Oliver Wusk, Seydlitzstr.36, 12249 Berlin

Die guten Bedingungen mit einem Neumond am 1.7. wurden von vielen Beobachtern genutzt, um die Aktivität der Juni-Bootiden zu verfolgen, auch wenn von der Aktivität nicht außergewöhnliche Raten zu erwarten waren. Trotzdem war der Nachweis der schwachen, aber deutlichen jährlichen Aktivität eine Herausforderung für Experten der visuellen Beobachtung.

Wir möchten folgenden Beobachtern für ihre schnelle Datenübermittlung und der vorsichtigen Stromunterscheidung danken:

ANTKA	Karl Anthier (Frankreich)	KACJA	Javor Kac (Slowenien)
ARLRA	Rainer Arlt (Deutschland)	LINMI	Mike Linnolt (USA)
ATAJU	Jure Atanackov (Slowenien)	LUNRO	Robert Lunsford (USA)
BOJEV	Eva Bojurova (Bulgarien)	MARPI	Pierre Martin (Kanada)
BUCAN	Andreas Buchmann (Schweiz)	MIHMI	Mihail Mihov (Bulgarien)
COOMA	Mary Cook (England)	RASLI	Lina Rashkova (Bulgarien)
DECGO	Goedele Deconink (Belgien)	SAREL	Elena Sarbinska (Bulgarien)
GONRU	Rui Goncalves (Portugal)	STALE	Leo Stachowicz (England)
HALCA	Cathy Hall (USA)	VELVA	Valentin Velkov (Bulgarien)
HAVRO	Roberto Haver (Italien)	VERJN	Jan Verbert (Belgien)
JOHCA	Carl Johannink (Niederlande)	YORYA	Yordan Yordanov (Bulgarien)

Im Jahr 1998 produzierten die JBO einen Ausbruch mit einer Aktivität nahe ZHR 80, möglicherweise auch 200, nahe der Sonnenlänge von 95,7 Grad (J2000.0). Die untere Tabelle gibt eine Übersicht über die Aktivität im Jahr 2000. Kein Ausbruch wurde beobachtet. Das offensichtliche Rauschen der ZHR-Werte lässt eine typische visuelle Nachweisgrenze von schwachen Strömen um ZHR= 1 vermuten. Dafür wurde eine signifikante Aktivität zwischen 0400-2300 UT am 27.6. beobachtet. Das ist etwa 0.3 bis 0.8 Grad später (oder 7-19 Std. später) als 1998. Es wird sich lohnen andere mondfreie Jahre zu überarbeiten, um ein jährliches Aktivitätslevel von ZHR= 2 bis 3 zu bestätigen.

Die Radiantposition der JBO variierte beträchtlich bei vergangenen Beobachtungen in den Jahren bis zurück ins Jahr 1916. Das könnte ein physikalischer Effekt von Bahnstörungen sein, aber wird stark durch einen geometrischen Effekt verstärkt : Wenn die Meteoride die Erde von „hinten“ erreichen, reagiert die Vektoraddition mit der Erdbewegung sehr empfindsam auf kleinste Bahnschwankungen.

Zusätzliche Unsicherheiten kommen dadurch ins Spiel, dass die eigentliche Radiantenposition nicht der entsprach, die die Beobachter für die Stromzuordnung benutzten. Es wird stark empfohlen die geplotteten Meteore zwecks detaillierter Analysen zuzusenden. Eine erste Radiantenanalyse von Daten basierend auf Beobachtungen von ARLRA, BOJEV, RASLI, SAREL, VELVA, MIHMI und YORYO im Camp Avren, Bulgarien, liefert eine klare Quelle bei $\alpha=215^\circ$, $\delta=+47^\circ$. Während er am westlichen Rand scharf begrenzt ist, dehnt sich nach Osten ein Feld von „Subradianten“ oder ein Konvergenzschwanz aus.

Die Radiantposition ist auf den Zenitstand und üblichen Abweichungen korrigiert.

Datum	Zeit (UT)	Mittel	Sonlänge	n_{Beo}	n_{IND}	n_{JBO}	ZHR	+-
26. Juni	2300-0650	0250	94.81	6	3	2	1.3	0.8
26. Juni	2100-2300	2200	95.57	5	5	2	0.8	0.5
27. Juni	2300-0252	0040	95.68	9	5	4	1.3	0.6
27. Juni	0400-1102	0730	95.95	5	2	8	3.6	1.2
27. Juni	2010-2300	2135	96.51	10	8	14	1.9	0.5
27. Juni	2300-0020	2340	96.59	9	9	2	0.6	0.3
28. Juni	0300-0740	0520	96.82	6	2	4	1.2	0.6
29. Juni	2020-0100	2240	97.51	8	6	1	0.4	0.3
29. Juni	2010-2330	2150	98.43	4	3	0	0.4	0.4

Die Sonnenlänge bezieht sich auf das Äquinoktium 2000.0. n_{Beo} steht für die Anzahl der Beobachtungen, n_{IND} steht für die Anzahl der zu Verfügung gestellten Beobachtungen, n_{JBO} ist die Anzahl der gesehenen Juni-Bootiden. Die Radiantposition wurde bei $\alpha=224^\circ$ und $\delta=+48^\circ$ angenommen, der benutzte Populationsindex ist $r=2.2$ und ist von dem Ausbruch im Jahr 1998

hergeleitet. Der extrem niedrige Meteoranzahl verlangt ein vorsichtiges statistische Verfahren. Für eine gegebene Meteoranzahl wären mehrere wahre Raten möglich gewesen. Der Erwartungswert ist deshalb das Mittel aller Raten (das Integral über die Verteilungsfunktion), welche natürlich größer als oder gleich 0 sind. Das Resultat wird in der letzten Spalte des 29. Junis deutlich: 0 Meteore könnten bei einer ZHR zwischen 0.0 und 0.8 verursacht werden. Je länger also ein Beobachter 0 Meteore zieht, desto niedriger ist der Erwartungswert für die ZHR. Die eigentliche ZHR-Formel für kleine Anzahlen lautet: $ZHR = (1 + \sum n_{mo}) / \sum (T_{eff}/C)$. Die T_{eff} ist die effektive Beobachtungszeit und C ist die Gesamtkorrektur aus Grenzhelligkeit, Wolken und Zenitkorrektur. Dem Zenitstand wurde keine Beachtung geschenkt, da der Radiant bei fast allen Beobachtungsperioden Höhen von $h_r > 40^\circ$ hatte.

Visuelle Meteorbeobachtungen im Mai und Juni 2000

Jürgen Rendtel, Seestr. 6, 14476 Marquardt

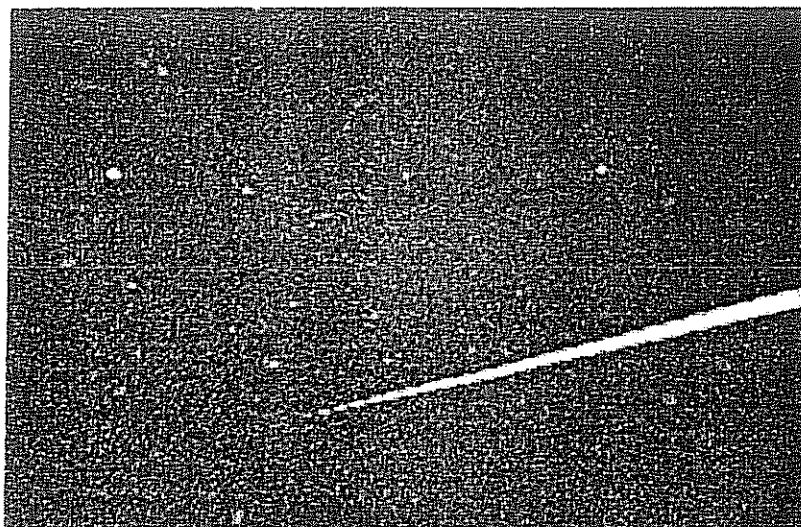
Die schon im April erwähnten Reise-Aktivitäten setzten sich im Mai fort. Natürlich waren die η -Aquadriden das prominente Ziel – als Konkurrenz bleiben ja auch nur die ekliptikalen Sagittariden. Für den nicht regelmäßig nach südlichen Strömen Ausschau haltenden Beobachter ist immer wieder überraschend, dass der für uns so schlecht im Wassermann platzierte Radiant über so lange Zeit den Zwillings-Strom der Orioniden hervorrufft. Doch erinnern wir uns: Im Herbst haben wir es ebenfalls mit mehr als vier Wochen „Halleyiden“ zu tun.

Zum Hintergrund der Beobachtungen in Jordanien sei auf den Bericht in Meteoros 5/2000, S. 89 verwiesen; der Aktivitäts-Überblick ist in Nr. 6/2000, S. 94 gegeben. Die nachfolgende Tabelle zeigt, welchen Anteil die η -Aquadriden am Gesamtergebnis aller AKM-Beobachtungen haben, und vor allem wie deutlich die Anzahl der sichtbar werdenden η -Aquadriden anwächst, sobald der Radiant über 10° hoch steigt. Während die Beobachter in Jordanien, Marokko und auf Lanzarote in den mondfreien ersten Maitagen nicht so günstiges Wetter vorfanden, herrschten in Mitteleuropa und zu meiner Überraschung selbst an der irischen Westküste sehr gute Bedingungen.

Mit dem Juni liegt der am wenigsten für astronomische Beobachtungen geeignete Monat inzwischen auch hinter uns. Überraschungen blieben diesmal aus, denn die 1998 mit hohen Raten wiedererwachten (?) Juni-Bootiden blieben diesmal nahe der Nachweisgrenze für visuelle und Videobeobachter. Allerdings blieben viele Beobachter in Mitteleuropa (und nicht nur dort) in der Periode um das erwartete Maximum in der Nacht 26./27. Juni weitgehend unter Wolken.

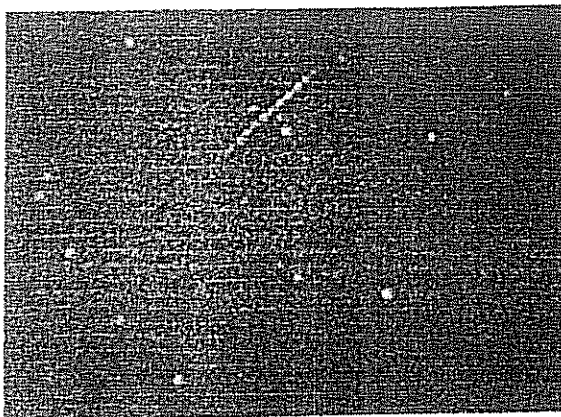
Im Gegensatz zu den Juni-Bootiden läßt die tiefe Radiantenposition der Sagittariden auch bei einer ZHR um 5 keine auffallenden Raten zu. So ist die Stromzuordnung der eingetragenen Meteore in den Monaten Mai und Juni eine zeitsparende Angelegenheit. Etwas mehr Angebot wäre aber sicher vielen Beobachtern doch lieber.

Im Mai beteiligten sich wieder neun Beobachter an visuellen Meteorbeobachtungen. In 18 (!) Nächten wurden 610 Meteore während 63.22 h effektiver Beobachtungszeit registriert. Fünf Beobachter waren in sieben Juninächten auf Meteorjagd und notierten 103 Meteore in 13.79 h. Die Sonnenlänge bezieht sich auf die Mitte des angegebenen Beobachtungszeitraumes (z.T. mehrere Intervalle zusammengefasst).



Ein helles und wiederum sporadisches Meteor flog in der Nacht 24./25. Juni 2000 um 22^h59^m39^s UT durch das Bildfeld der Meteor-Videokamera CARMEN.

Dt.	T _A	T _E	λ _☉	T _{eff}	m _{gr}	total n	Ströme/sporad. Meteore		Meteore SPO	Beob.	Ort	Meth.	Bem.
							SAG	ETA					
Mai 2000													
01	0003	0120	40.96	1.20	6.10	8	1	-	7	ENZFR	11131	P	
01	2204	0016	41.86	2.12	5.84	15	2	-	13	NATSV	35401	P	
02	0151	0407	42.02	2.15	5.82	21	3	5	13	NATSV	35401	P	2 Int.
02	2310	0014	42.86	1.06	6.18	4	0	-	4	KUSRA	11056	P	
03	0016	0140	42.91	1.35	6.29	10	0	-	10	RENJU	31005	P	
04	0040	0212	43.90	1.50	6.25	10	0	-	10	RENJU	31006	P	
04	2015	2155	44.69	1.26	5.97	9	0	-	9	WINRO	11711	P	
04	2135	2337	44.75	2.00	6.38	13	3	-	10	KUSRA	11056	P	
04	2128	0010	44.76	2.57	6.28	24	4	-	20	NATSV	11159	P	
04	2308	0014	44.80	0.95	6.20	9	-	2	7	SPEUL	42001	C	
04	2328	0029	44.81	0.95	6.15	6	0	-	6	ENZFR	11131	P	
04	2333	0030	44.81	0.62	6.25	13	-	6	7	MOLSI	42001	C	
05	0010	0041	44.82	0.49	6.30	5	0	-	5	NATSV	11159	P	
05	0014	0114	44.84	0.90	6.15	14	-	8	6	SPEUL	42001	C	
05	0018	0112	44.84	0.85	6.00	14	-	6	8	NITMI	42001	C	
05	0030	0108	44.84	0.57	6.17	12	-	6	6	MOLSI	42001	C	
05	0030	0120	44.84	0.77	6.16	7	2	2	3	ENZFR	11131	P	
05	0108	0140	44.86	0.53	6.20	18	-	15	3	MOLSI	42001	C	
05	0043	0228	44.87	1.70	6.31	15	3	-	12	RENJU	31007	P	
05	2039	2230	45.68	1.76	6.18	16	2	-	14	NATSV	11149	P	
05	2211	2323	45.73	1.05	5.85	8	-	2	6	SPEUL	42001	C	
05	2233	0000	45.75	1.38	6.00	8	-	3	5	MOLSI	42001	C	
05	2331	0045	45.78	1.03	6.00	11	-	7	4	SPEUL	42001	C	
05	2340	0040	45.78	0.95	5.90	10	-	6	4	NITMI	42001	C	
05	2345	0115	45.80	1.42	6.22	10	2	-	8	ENZFR	11131	P	
06	0003	0105	45.80	1.03	6.20	19	-	9	10	MOLSI	42001	C	
06	0015	0200	45.82	1.66	6.19	12	1	-	11	WINRO	11711	P	
06	0040	0135	45.82	0.85	6.00	16	-	8	8	NITMI	42001	C	
06	0045	0133	45.82	0.80	6.30	16	-	10	6	SPEUL	42001	C	
06	0105	0140	45.83	0.58	6.30	21	-	17	4	MOLSI	42001	C	
06	1150	1230	46.27	0.65	6.80	3	0	0	3	WUSOL	12088	P	
06	1327	1530	46.36	1.71	6.86	14	2	3	9	WUSOL	12088	P	
07	2131	2352	47.66	2.25	6.18	18	3	-	15	NATSV	11149	P	
09	0042	0216	48.74	1.50	6.41	18	3	-	15	RENJU	31006	P	
09	1253	1640	49.27	3.31	6.40	30	5	4	21	WUSOL	12088	P	3 Int.
10	1200	1325	50.16	1.37	6.50	10	4	-	6	WUSOL	12088	P	
11	1411	1500	51.20	0.80	6.60	7	1	-	6	WUSOL	12088	P	
12	1457	1645	52.22	1.67	6.60	16	4	4	8	WUSOL	12088	P	2 Int.
13	1600	1815	53.23	2.13	6.75	24	2	12	10	WUSOL	12088	P	2 Int.
23	2145	2315	63.07	1.37	6.01	9	2	-	7	ENZFR	11131	P	
25	2155	2335	65.00	1.50	6.08	12	0	-	12	ENZFR	11131	P	
26	0002	0055	65.07	0.83	6.10	9	2	-	7	NATSV	11149	P	
27	2217	0000	66.94	1.52	6.15	13	2	-	11	ENZFR	11131	P	
27	2211	0013	66.94	1.95	6.13	15	2	-	13	NATSV	11149	P	
27	2303	0045	66.97	1.65	6.17	14	1	-	13	RENJU	11152	P	
28	2244	0040	67.92	1.90	6.17	17	1	-	16	RENJU	11152	P	
31	2124	2230	70.73	1.06	6.05	7	1	-	6	RENJU	11152	P	



Noch ein sporadisches Meteor, weit weniger auffallend, aus der Nacht 19./20. Juni 2000 (23^h23^m40^sUT).

Dt	T _A	T _E	λ _☉	T _{eff}	m _{gr}	total n	Ströme/sporad. Meteore			Beob.	Ort	Meth.	Bem.
							SAG	JBO	SPO				
Juni 2000													
02	2204	2336	72.68	1.47	6.00	10	1		9	NATSV	16053	P	
03	2211	2312	73.63	0.98	5.83	7	0		7	NATSV	16053	P	
07	2228	0008	77.49	1.59	6.25	13	3		10	NATSV	11159	P	
07	2246	0018	77.50	1.50	6.20	11	4		7	RENJU	11152	P	
08	2230	2325	78.43	0.83	5.96	5	0		5	ENZFR	11131	P	
08	2255	0005	78.45	1.11	6.20	11	2		9	NATSV	11149	P	
20	2115	2255	89.85	1.60	6.10	10	1		9	WINRO	11711	P	
21	2120	2230	90.80	1.11	6.10	7	0		7	WINRO	11711	P	
27	2032	2235	96.51	1.77	6.05	14	1	3	10	ARLRA	29504	P	
27	2235	0040	96.59	1.83	6.10	15	1	0	14	ARLRA	29504	P	

Erklärung der Übersichtstabelle visueller Meteorbeobachtungen

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UT), wie in der VMDB der IMO nach T _A sortiert
T _A , T _E	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UTC
λ _☉	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 bzw. der sporadischen Meteore "-": Strom nicht bearbeitet (z.B. Radiant zu tief oder nicht zugeordnet beim Zählen) Spalte leer: Strom nicht aktiv
Beob.	Code des Beobachters (IMO-Code)
Meth.	Beobachtungsmethode, wichtigste: P = Karteneintragungen (Plotting) und C = Zählungen (Counting)
Ort u. Bem.	Beobachtungsort (IMO-Code) sowie zusätzliche Bemerkungen, Bewölkung (C _F > 1), ...

Beobachter		Mai		Juni	
		T _{eff} [h]	Nächte	T _{eff} [h]	Nächte
ARLRA	Rainer Arlt, Berlin			3.60	1
ENZFR	Frank Enzlein, Eiche	8.73	6	0.83	1
KUSRA	Ralf Kuschnik, Braunschweig	3.06	2		
MOLSI	Sirko Molau, Hönnow	4.71	2		
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	14.12	6	5.15	4
NITMI	Mirko Nitschke, Dresden	2.65	2		
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	10.66	7	1.50	1
SPEUL	Ulrich Sperberg, Salzwedel	4.73	2		
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	2.92	2	2.71	2
WUSOL	Oliver Wusk, Berlin	11.64	6		

Beobachtungsorte:

- 11056 Braunschweig, Niedersachsen (10°30'E; 52°18'N)
- 11131 Werftpfuhl/Tiefensee, Brandenburg (13°51'E; 52°40'N)
- 11149 Wilhelmshorst, Brandenburg (13°3'50"E; 52°19'40"N)
- 11152 Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
- 11159 Bochow, Brandenburg (12°40'30"E; 52°22'N)
- 11711 Markkleeberg, Sachsen (12°21'36"E; 51°17'24"N)
- 12088 Camira/Brisbane, Australien (153°0'E; 27°30'S)
- 29504 Avren, Bulgarien (27°40'14"E; 43°7'13"N)
- 31005 Sligeach, Co. Sligo, Irland (8°40'W; 54°12'N)
- 31006 Dún na nGal, Co. Donegal, Irland (8°8'W; 54°40'N)
- 31007 Gleann Cholm Cille, Co. Donegal, Irland (8°45'W; 54°42'N)
- 35401 Agadir, Marokko (9°38'W; 30°26'N)
- 42001 Al Azraq, Jordanien (37°6'50"E; 34°45'0"N)

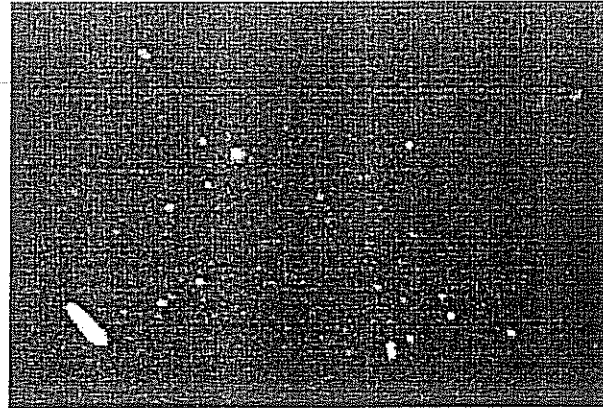
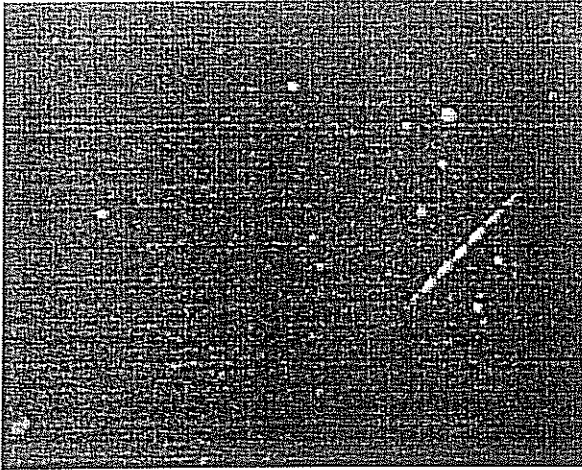


Abb. links: Sporadisches Meteor, 28. Mai 2000, 00:05 UT, Abb. rechts: 7. Juni 2000, 23:52 UT. Beide Videobilder wurden von Jürgen Rendtel mit der Videokamera Carmen des AKM Videoüberwachungsnetzes aufgenommen.

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: August 2000

Rainer Arlt, Friedenstr. 5, 14109 Berlin

Ein besonders beeindruckendes Perseidenmaximum werden wir in diesem Jahr nicht erleben, da am 15. August Vollmond ist. Aber das werden die Meisten schon wissen. Ich will mich hier auf die wahrscheinlichen Zeitpunkte höchster Aktivität beschränken. Das sogenannte "neue" Maximum der Perseiden ist in diesem Jahr am 12. August gegen 6 Uhr MEZ zu erwarten. Damit werden wir höchste Raten in den Morgenstunden der Nacht 11. zum 12. beobachten. Dann steht uns etwa eine mondfreie Stunde zur Verfügung, die auf jeden Fall genutzt werden sollte. Obwohl natürlich der Mond für die Motivation sehr problematisch ist, sind zahlreiche Daten über das Perseidenmaximum von großem Interesse, selbst wenn die höchsten Raten nur von amerikanischen Längengraden beobachtet werden können. Das traditionelle Maximum mit seinem breiteren Peak von einigen Stunden wird gegen 11 Uhr MEZ erwartet, ebenfalls Urlaubern in Kalifornien und auf Hawaii vorbehalten. Dennoch: die ständigen Vollmondlöcher in der Jahresfolge von Aktivitätsprofilen sind ärgerlich. Wie gerne würde man mal auch in einem solchen Jahr eine Auswertung machen, ohne in jedem zweiten Satz entschuldigend hinzuzufügen, dass da nicht genug Meteore oder dort nicht genug Helligkeiten zur Verfügung stehen. Durch die große Anzahl von Beobachtern ließe sich auch das schaffen!

In der ersten Augustwoche stört der Mond jedoch überhaupt nicht. In dieser Zeit gilt es, möglichst umfassendes Material an Karteneintragungen zusammenzutragen, insbesondere, um den Umfang des Aquariden- und Capricornidenbestandes zu erweitern. Die Radiantenbestimmung ist jedoch nur ein Aspekt der Karteneintragungen. Man mag einwenden, wir hätten doch schon so viele Plots gesammelt, müssten ja jedes Jahr die Aquariden einzeichnen, aber es geht nicht in erster Linie ums Sammeln. Zuerst muss man sich vergegenwärtigen, dass einfach die Stromzuordnung viel genauer ist, wenn man sich nach der Beobachtung bei möglichen Strommeteoren genau überlegt, ob die entsprechenden Kriterien erfüllt sind oder nicht. Karteneintragungen dienen eben nicht vor allem dem Finden von Radianten, sondern hauptsächlich der genauen Bestimmung der Aktivität der bekannten Radianten. Die ist bei der Nähe der Radianten der Nördlichen und Südlichen delta-Aquariden, der Capricorniden und der Südlichen iota-Aquariden, die Anfang des Monats aktiv sind, keine triviale Aufgabe. Ich will auch nicht unerwähnt lassen, dass gerade in diesem Fall die computergestützte Auswertung mit dem VISDAT-Programm ideal ist. Ende Juni habe ich das Programm erfolgreich im Juni-Bootiden-Camp in Bulgarien eingeführt, habe aber zum Beispiel den Kommentar gehört: "Das Programm kann nicht auf Eigenheiten des Beobachters eingehen, zum Beispiel, wenn einer zu lang plottet oder generell zu schnell schätzt." Nein, umgekehrt ist die Argumentation viel konstruktiver: Da das Programm eine misslungene Stromzuordnung durch Bemerkungen wie "zu lang" oder "zu schnell" kommentiert, können Beobachtungsfehler aufgedeckt werden und der Beobachter kann seine Schätzungen kritischer abgeben.

Zum Schluss sei noch auf die optimalen Bedingungen zum Maximum der alpha-Aurigiden verwiesen, des vielleicht am besten beobachtbaren Stroms im August. In diesem Monat deshalb, weil das Maximum schon am 31. August gegen 19 Uhr MEZ zu erwarten ist. Die Nacht vom 31. August zu 1. September lohnt sich auf jeden Fall, vor allem die plötzlichen Aktivitätsausbrüche des Stroms mit ZHRs von etwa 30 bis 40 sollten nicht verpasst werden. Üblicherweise liegen die Maximalraten bei 10. Mit 64 km/s Eintrittsgeschwindigkeit sind die Meteore noch schneller als die Perseiden, was jedoch für den visuellen Beobachter wohl nicht augenscheinlich ist. Die Überwachung der genannten Nacht ist von außerordentlicher Wichtigkeit, um eventuell das Material über Ausbrüche langperiodischer Meteorströme zu erweitern.

FK

Feuerkugel – Überwachungsnetz
des Arbeitskreises Meteore e.V.

Kameraeinsatzzeiten

zusammengestellt von Jörg Strunk, Fichtenweg 2, 33818 Leopoldshöhe

Einsatzzeiten Mai 2000

1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße (n)	Zeit (h)
RENJU	Rendtel	Marquart	14476	fish eye, 180°	38.83
STRJO	Strunk	Leopoldshöhe	33818	fish eye, 180°	69.78

2. Übersicht Einsatzzeiten

Mai	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
RENJU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	5	5
STRJO	-	-	-	6	6	3	-	-	6	-	5	5	5	5	5

Mai	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
RENJU	3	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	4	2	-	-	4
STRJO	5	-	5	-	-	-	-	-	-	5	-	5	-	-	-	4

Einsatzzeiten Juni 2000

1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße (n)	Zeit (h)
RENJU	Rendtel	Marquart	14476	fish eye, 180°	15.23
STRJO	Strunk	Leopoldshöhe	33818	fish eye, 180°	38.00

2. Übersicht Einsatzzeiten

Juni	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
RENJU	-	2	-	4	-	-	3	3	3	-	-	-	-	-	-
STRJO	4	4	-	-	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-	4

Juni	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
RENJU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	-	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-

Blick in die Vergangenheit: Leonidenbeobachtung unter Polarlicht

Jürgen Rendtel, Seestrasse 6, 14476 Marquardt

Ganz zufällig hielt ich kürzlich den Band 16 der Astronomischen Nachrichten in der Hand, und im Inhaltsverzeichnis fiel mir sofort der Titel „November Beobachtungen von Sternschnuppen 1838 in Bremen“ von Herrn Doctor und Ritter Olbers ins Auge (S. 177, Nr. 372 vom Februar 1839). Nach der kurzweiligen Beschreibung der Meteorbeobachtungen vom 12./13. November 1838 (vor dem Maximum der Leoniden) folgt dieses:

„Um 14 1/4 Uhr begann anfangs schwach, nachher sehr glänzend und ausgedehnt, ein schönes Nordlicht, das bis zum Morgenlicht anhielt, etwa um 4 Uhr seinen besten Glanzpunct hatte, sich ungefähr 30 Grad über den Horizont erhob und große Strecken am Himmel mit lebhaftem blutrothen Lichte färbte. Die Beobachter bemerkten genau, daß die über die rothen Himmelsräume hinschießenden Sternschnuppen ihre weiße Farbe ganz ungetrübt behielten, und glaubten daraus schließen zu können, daß die rothe Nordlichts-Materie weiter von der Oberfläche der Erde entfernt war, als diese Sternschnuppen.“

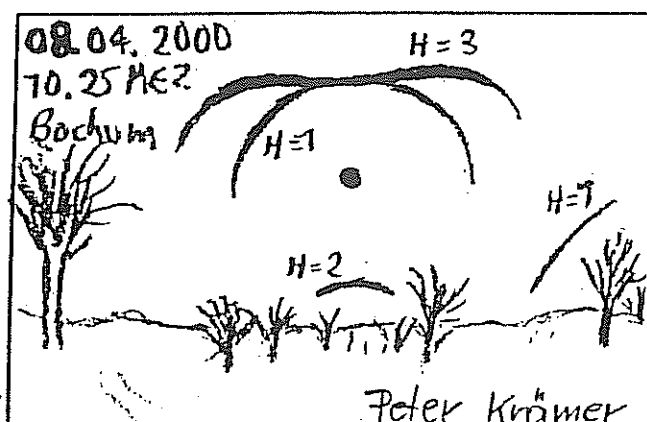
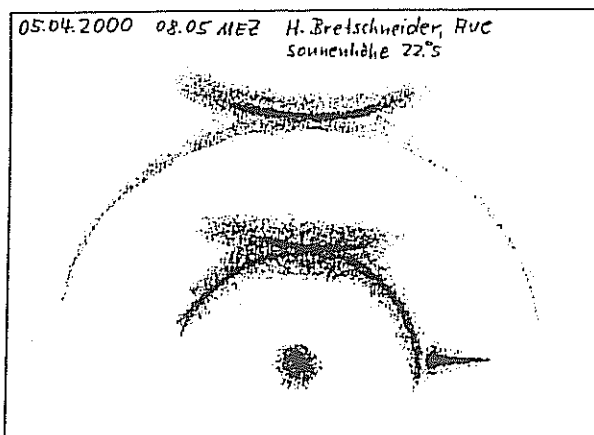
Die Ausdehnung der Erdatmosphäre und mithin die Höhe verschiedener atmosphärischer Erscheinungen blieb bis zum Ende des 19. Jahrhunderts noch umstritten. Die Höhenbestimmungen von Sternschnuppen durch Brandes und Benzenberg im Herbst 1798 ergaben nicht nur, dass die Objekte extraterrestrischen Ursprungs waren, sondern auch, dass die Atmosphäre weit höher reichen musste, als durch meteorologische Phänomene zu vermuten war. Die Diskussion setzte sich noch bis zu den Höhenbestimmungen an Leuchtenden Nachtwolken vor gut 100 Jahren fort. Die oben zitierte Schlussfolgerung ist korrekt (Leoniden-Leuchthöhen um 120 km, rote Polarlicht-Emission darüber), man sieht aber, dass Polarlichter wohl eher wolkenartig angenommen wurden. (Zur Entwicklung der Ansichten über Polarlichter siehe z.B. W. Schröder: Das Phänomen des Polarlichts.)

Die Halos im April 2000

Claudia Hinz, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz

Der April war nicht nur sehr sonnig und trocken sondern vielerorts der wärmste seit Beginn der Messungen mit Temperaturabweichungen bis 4K im Osten. Da hochreichende Warmluft auch die Bildung von Eiswolken begünstigt, konnte in diesem Monat eine ungewöhnlich hohe Anzahl an Haloerscheinungen registriert werden. Mit durchschnittlich 28,9 Erscheinungen pro Beobachter schnitt der April fast so gut ab, wie 1998, dem bisher haloreichsten Jahr in der SHB-Statistik. Auch der Vergleich mit den langjährigen Beobachtungsreihen bestätigt dieses Ergebnis. Bei G. Stemmler (20 Halotage), G. Röttler (18 HT) und H. Bretschneider (19 HT) gehörte dieser Monat mit zu den besten überhaupt (zusammen mit 1998 bzw. 1983) und W. Hinz (18 HT) registrierte nur 1998 mehr Halos.

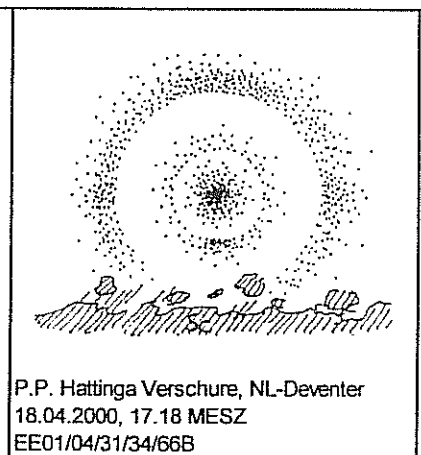
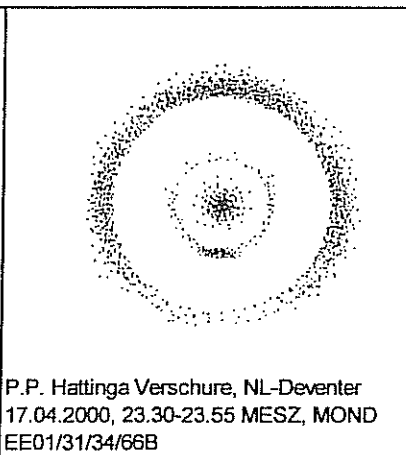
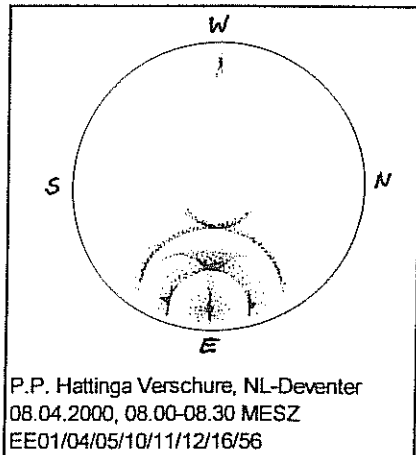
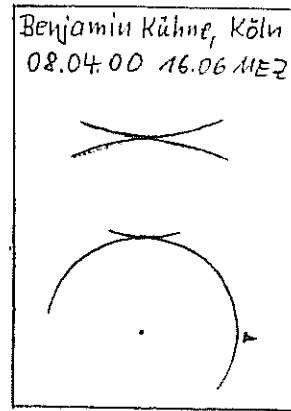
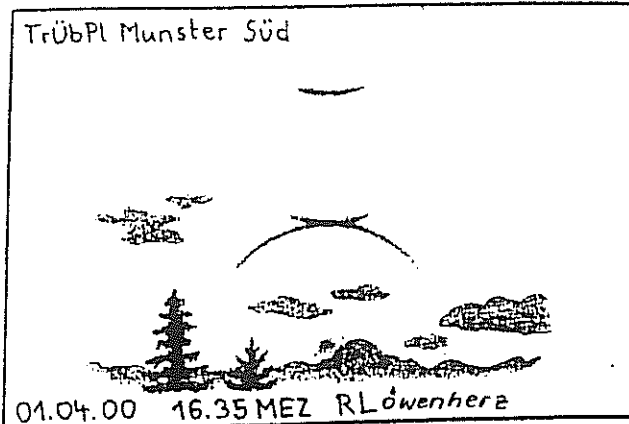
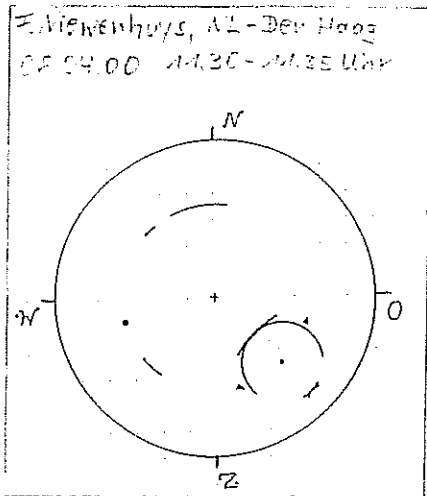
Dass die Haloaktivität dennoch „nur“ auf Platz 4 in der 15-jährigen SHB-Reihe landete, liegt vor allem an den verhältnismäßig wenig seltenen Erscheinung mit meist nur kurzer Dauer. Es wurden 48 Erscheinungen >EE12 beobachtet, 1998 waren es 56 und 1997, dem Jahr mit der bisher höchsten Haloaktivität, gar 117 seltene Halos.



Schon am Monatsanfang (1./2.) machte sich leichter Hochdruckeinfluss (Höhenkeil) über Mitteleuropa bemerkbar und die streifende Warmfront eines Atlantischen Tiefs brachte den Beobachtern erste Erfolge. In der Mitte und im Süden Deutschlands zeigten sich vor allem langanhaltende 22°-Ringe, Nebensonnen und der Zirkumzenitalbogen. Im Erzgebirge (KK63-Oberwiesenthal; KK38/51-Annaberg) waren extrem helle Nebensonnen und eine ebenso helle Lichtsäule (alles H=3) zu sehen. S. Molau beobachtete einen Teil des Horizontalkreises und auch der 46°-Ring (KK55) sowie der Supralateralbogen (KK64) waren teilweise präsent.

Auch am 5. zeigten sich große Teile des 46°-Ringes in Sachsen (KK02/04). In Aue (KK04) war dieser ein Teil eines „Standard“-Halophänomens (siehe Skizze).

Sehr helle Halos wurden am 7. im Westen Deutschlands gesichtet. In Seligenstadt (KK33) wurde für den 22°-Ring und in Hagen (KK13) für den Zirkumzenitalbogen die größte Helligkeitsstufe vergeben. In Neuhaus am Rennweg (KK64) wurden Teile des Horizontalkreises mit Gegensonne beobachtet. Ursache der Cirren war vermutlich eine Kaltfront, welche Deutschland von Ost nach West überquerte. Deshalb liegt die Vermutung nahe, dass der am 8. vielerorts in Westdeutschland beobachtete Horizontalkreis an ähnlichen Eiskristallen der gleichen Front entstand. Zusätzlich gab es an diesem Tag im Ruhrgebiet (KK13/66) noch einen über siebenstündigen 22°-Ring, der in Köln Teil eines Halophänomens war. Benjamin Kühne (KK66), den wir an dieser Stelle als neuen Beobachter begrüßen möchten, schreibt dazu: „Wie schon in den letzten Tagen, hatte es den ganzen Tag über einen 22°-Ring gegeben, der sich hartnäckig hielt. Als sich dann um 15.55 MEZ eine rechte Nebensonne bildete, konnte das „Spektakel“ beginnen: Auf einmal erschien der obere Berührungsbogen, das ganze war schon ein tolles Erlebnis. Als ich dann, mit Fotoapparat ausgerüstet, die Beobachtung fortsetzte, zeigte sich durch die Sonnenbrille ein Zirkumzenitalbogen. Als sich dann ganz schwach das obere Fragment des 46°-Ringes zeigte, war das Halophänomen perfekt (siehe Skizze).



Leider bedeckte ein Haus den linken Teil des 22°-Ringes und damit eine mögliche linke Nebensonne, die sich kurze Zeit später aus einer anderen Lage zeigte. Nach etwa einer Minute war der „Spuk“ dann beendet.“ Im fast benachbarten Bochum beschreibt P. Krämer seine Beobachtung folgendermaßen: „Das herausragende Ergebnis an diesem Tag war ein sehr heller (H=3) umschriebener Halo. Dazu war fast den ganzen Tag lang der 22°-Ring zu sehen, und zwischen 10.20 und 10.35 MEZ erschien auch noch der rechte Infralateralbogen (H=1). Er war vollständig zu sehen und zeigte alle Regenbogenfarben, wobei der rote Farbanteil am deutlichsten sichtbar war (siehe Skizze). Außerdem zeigte sich kurz vorher noch ein ca. 45° langes Stück des Horizontalkreises, das von der rechten Nebensonne ausging (beide H=1).“ Auch in den Niederlanden brachte dieser Tag einige Höhepunkte im Halogeschehen. Bereits am frühen Morgen beobachtete F. Nieuwenhuys in Den Haag einen Halodisplay mit 22°-Ring, der sich nach unten hin in Reif fortsetzte und einen linken und später auch rechten Lowitzbogen. Etwas später wurde die Erscheinung durch oberen und unteren Berührungsbogen sowie durch große Teile des Horizontalkreises mit linker 120°-Nebensonne komplettiert. In Deventer beobachtete Peter-Paul Hattinga-Verschure ebenfalls am frühen Morgen einen „großartigen Halokomplex mit hellem 22°-Ring, beiden Nebensonnen mit oberen und unteren Lowitzbogen an der linken Seite, sehr hellem oberen Berührungsbogen, dessen oberes Feld eine weiße Fläche war und einen Zirkumzenitalbogen mit anschließendem 46°-Ring/Supralateralbogen in sehr auffallenden Regenbogenfarben. Tief im Westen war die Gegen Sonne zu sehen, die von farbigen „V“-förmigen Bögen durchkreuzt wurde. Die Wolken nahmen immer mehr zu und bewegten sich nach SSE. Kurz bevor sich das Halodisplay auflöste, wurde noch ein rechtes Fragment des Infralateralbogens sichtbar. Später an diesem Tag stand noch ein vollständiger 22°-Ring mit oberen und unteren Berührungsbogen am Himmel.“

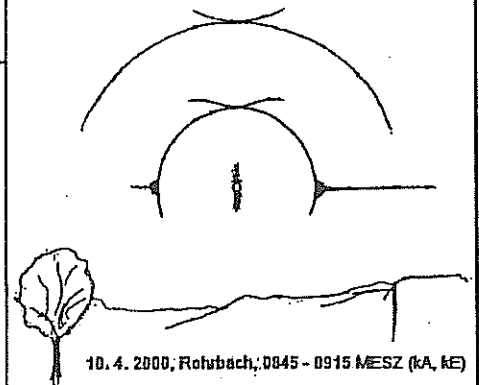
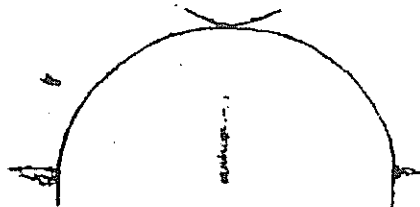
Am 9. zeigte sich vor allem im Süden der 22°-Ring über 7 Stunden lang (KK61/62/64), in Südthüringen (KK64) und Westsachsen (KK04) auch begleitet von 46°-Ring bzw. Supralateralbogen. Am 10. gab es eine „Horizontalkreis“- Linie, die von Frankfurt/Main (KK33) über Niederbayern (KK60) bis nach Oberösterreich (KK53/70) reichte. Verursacht wurde diese vermutlich durch eine parallel zu dieser Linie verlaufenden Warmfront eines Tiefs über dem nördlichem Mittelmeer. M. Vornhusen beobachtete in Eggenfelden ein Halophänomen mit Parrybogen und Supralateralbogen. K. Kaiser konnte in Schlägl sogar 2 Halophänomene registrieren (siehe Skizzen).

10. 4. 2000, Schlägl, 0730 MESZ
Phänomen von 0730 - 0740 MESZ (kE)



Karl Kaiser - KK53

10. 4. 2000, Rohrbach, 0740 MESZ

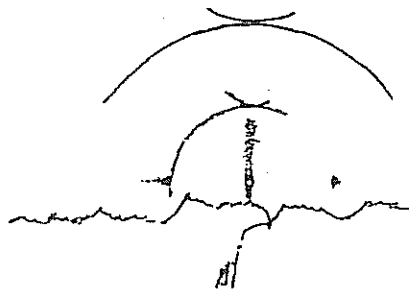


10. 4. 2000, Rohrbach, 0845 - 0915 MESZ (kA, kE)

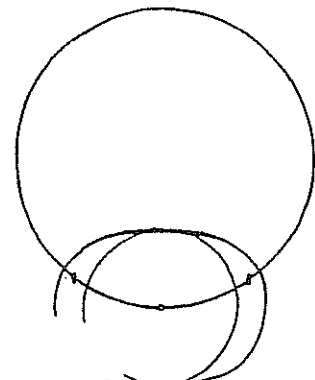
10. 4. 2000, Schlägl, 1740 MESZ
Phänomen von 1725 - 1800 MESZ (kA, kE)



10. 4. 2000, Schlägl, 1750 MESZ
Phänomen von 1725 - 1800 MESZ (kA, kE)

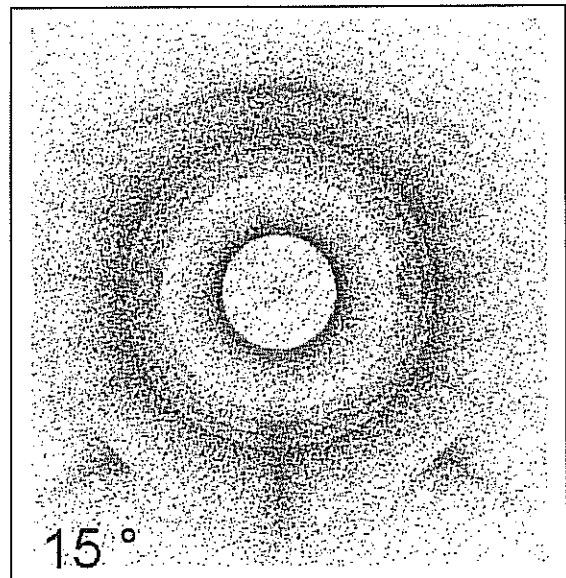
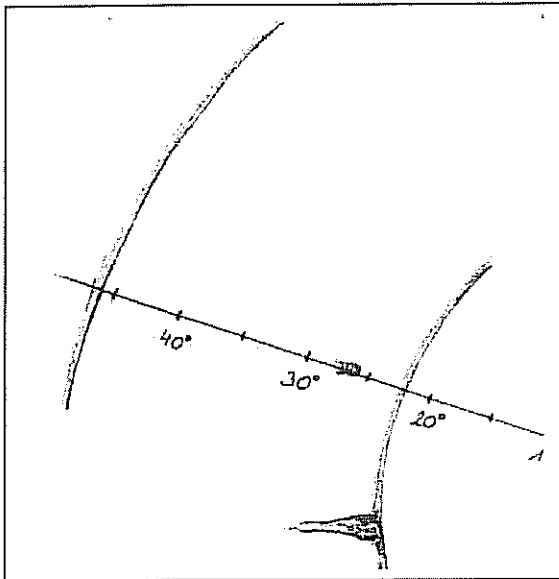


11. 4. 2000, Rohrbach, 1218 MESZ



Bereits am Morgen beobachtete er neben 22°-Ring, beiden Nebensonnen, oberen Berührungsbogen, obere Lichtsäule, Zirkumzenitalbogen, 46°-Ring und Horizontalkreisfragmenten auch ein unbekanntes Halo, das er wie folgt beschreibt: "Die EE 99 zeigt sich in den Farben wie eine Nebensonne, innen (in direkter Richtung zur Sonne) rot, außen (direkt von der Sonne weg) blau! Eben wie eine Nebensonne! Die Abstände der einzelnen Erscheinungen zueinander auf den Skizzen stimmen genau mit den Abständen auf den Dias überein. Deutlich geht daraus hervor, dass die EE 99 in einem Abstand von etwa 3,5 bis 4° zu EE 01 (Innenrand) ist. Also kann es sich meiner Meinung nach kaum um einen 24° Lateralbogen handeln. Selbst der Abstand zum 46°-Ring entspricht nicht dem Abstand bei 24°."

Folgende Abbildungen zeigen das skizzierte Halofragment von K. Kaiser und eine Simulation mit zufällig und vertikal orientierten pyramidalen Kristallen, die u.a. auch die 24°-Lateralbögen zeigt. Die Form und Lage der von K. Kaiser beschriebenen Erscheinung würde mit diesem übereinstimmen, der Abstand zum 22°-Ring war aber größer als 2°. Außerdem waren keine weiteren Haloarten, die aus pyramidalen Eiskristallen entstehen würden, vorhanden. Auch ein Fragment des Sonnenbogens scheidet als Erklärung aus, da dieser durch Spiegelung entsteht und daher weiß ist.



Am 11. beendete die Kaltfront eines britischen Tiefs vorerst die frühlingshafte Wetterlage. Halos wurde an diesem Tag fast nur noch im Südosten und Süden beobachtet. H. Bretschneider verzeichnete ein Halophänomen mit u.a. Horizontalkreis und linker 90°-Nebensonne. Im oberösterreichischen Schlögl war der Horizontalkreis sogar vollständig (siehe Skizze).

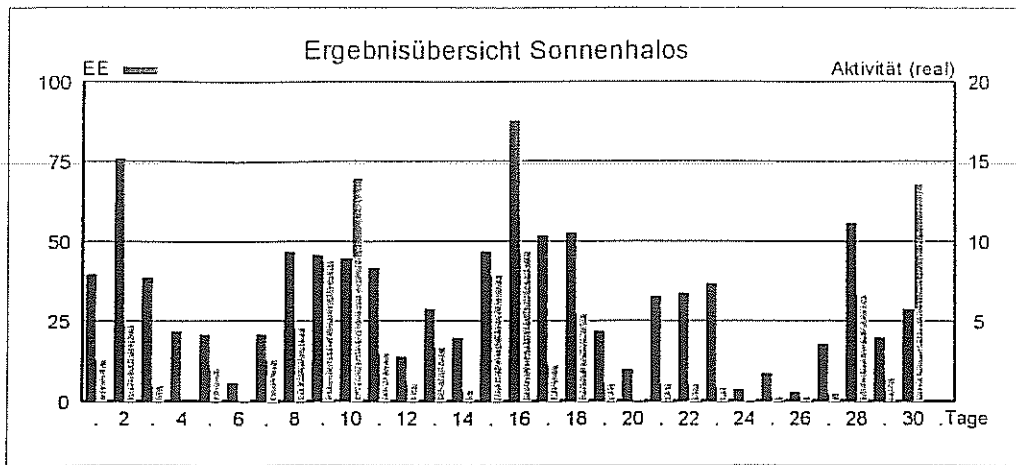
Nach einer kurzen Verschnaufpause ging's am 13. Vor allem in Sachsen, das im Warmluftbereich eines Tiefs am Alpenrand lag, war der 22°-Ring bis 10 Stunden lang (KK29) zu sehen. In Chemnitz (KK38/51) wurde neben einem außergewöhnlich hellen Zirkumzenitalbogen (H=3) auch ein heller Supralateralbogen mit deutlichem linken 46°-Parrybogen (Tape's Bogen) beobachtet (siehe Skizze).

Bereits am 15. setzte sich in Deutschland wieder Hochdruckeinfluss durch, aber im Bereich eines umfangreichen Höhentrogos zogen immer wieder kleine Tiefdruckgebiete über Norddeutschland hinweg. Deshalb wurde auch in den Folgetagen bevorzugt Mitteldeutschland mit Halos verwöhnt.

Am 15. meldeten 6 Beobachter in Sachsen einen extrem hellen Horizontalkreis (H=2 bis 3), in Chemnitz (KK38/51) mit ebenso heller 120°-Nebensonne als Teil eines Halophänomens und in Aue mit einer starken bläulichen Aufhellung (H=2) im 150-160°-Bereich (Liljequist's Nebensonne) und linker 46°-Nebensonne.

Ähnlich haloreich ging es auch am 16. weiter. In Thüringen (KK64), Westsachsen (KK02) und Niederbayern (KK60) wurde erneut der Horizontalkreis beobachtet, in Sachsen gab es weiterhin den 46°-Ring, den Parrybogen (KK55) sowie sehr helle und farbige Nebensonnen zu entdecken.

Der 17. und 18. wird vor allem P.P. Hattinga-Verschure im holländischen Deventer zu einem unvergesslichen Erlebnis. Auf der Rückseite eines kräftigen okkludierenden Tiefdruckkomplexes, der von Skandinavien bis zum Mittelmeer reichte, kam es zur Ausbildung eines Pyramidal-Halodisplays. Bereits am Mond wurden neben 22°-Ring auch der 9°-Ring mit unterem parryförmigem Bogen sowie ein vollständiger 23°-Ring mit Aufhellungen im oberen und seitlichem



Erscheinungen über EE 12

TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG
02	13	4405	09	21	6407	11	13	0408	15	13	3808	16	13	6407	30	13	5317
02	13	6407				11	13	5317	15	13	5108	16	27	5508	30	13	7017
02	21	6407	10	13	3306	11	41	0408	15	13	5508				30	18	5317
			10	13	5317				15	19	3608	17	51	2205	30	22	5317
07	13	6407	10	13	5317	13	21	3808	15	19	3808				30	22	5317
07	17	6407	10	13	6011	13	21	5108	15	19	5108	18	13	4405	30	22	5317
			10	13	7017	13	60	3808	15	24	0408	18	21	3808			
08	13	1305	10	21	6011	13	60	5108	15	28	0408						
08	13	6210	10	27	5317												
08	22	1305	10	27	6011	15	13	0408	16	13	0208	28	13	6407			
						15	13	0908	16	13	6011	28	13	6711			
												28	15	2205			

Ausführliche Betrachtung des Spiegelbogens

Mark Vornhusen, Weinbergstr.2, 84307 Eggenfelden

Als Spiegelbogen wird der Regenbogen bezeichnet, der durch gespiegeltes Sonnenlicht erzeugt wird. In METEOROS 2000 Nr.2 bin ich schon darauf eingegangen, unter welchen Bedingungen dieser seltene Regenbogen beobachtet werden kann. Hier sollen noch einige zusätzliche interessante Aspekte des Spiegelbogens betrachtet werden.

1. Der Spiegelbogen und die Lage der Wasserfläche

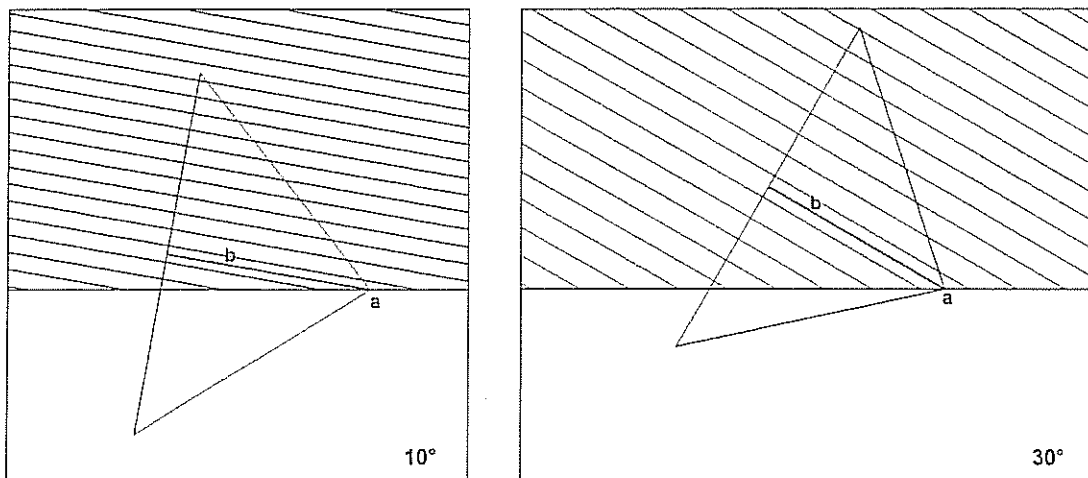


Abb.1: Wassertropfen, die den Regenbogen aus Sicht des Beobachters bilden, liegen alle auf einem Kegelmantel mit einem Öffnungswinkel von 84° ($2 \cdot 42^\circ$). Abbildung 1 stellt einen Schnitt durch diesen Kegel dar. Das Auge des Beobachters befindet sich im Punkt a. Die parallelen Linien sind die Sonnenstrahlen, die von der Wasserfläche reflektiert wurden. Die linke Grafik zeigt die Sonnenstrahlen bei einer Sonnenhöhe von 10° ; die rechte Grafik für eine Sonnenhöhe von 30° . Linie b weist in die Richtung des Sonnengegenpunktes der gespiegelten Sonne. Es sei angenommen, daß der Beobachter mit dem Rücken zur Sonne steht und in Richtung des Regenbogens schaut.

Aus der Abbildung lässt sich erkennen, dass nur Sonnenstrahlen, die hinter dem Beobachter reflektiert wurden, zur oberen Hälfte des Spiegelbogens beitragen. Die untere Hälfte wird dagegen nur von Sonnenlicht erzeugt, dass vor dem Beobachter gespiegelt wurde. Steht man an einem

Strand, lässt sich also nie ein vollständiger gespiegelter Regenbogen beobachten. Man sieht entweder die untere Hälfte, wenn sich das Meer in Richtung des Regenbogens befindet oder die obere Hälfte, wenn sich die Wasseroberfläche in Richtung Sonne befindet. Nur auf einem Boot, einer kleinen Insel oder anderen Situationen, in denen man ringsum mit Wasser umgeben ist, kann ein vollständiger Spiegelbogen gesehen werden.

2. Die Länge der Lichtwege und die Helligkeit des Spiegelbogens

Aus Abbildung 1 lässt sich weiter erkennen, dass die Lichtstrahlen, die den oberen Teil des Spiegelbogens bilden, einen viel längeren Weg nach der Spiegelung zurücklegen müssen, als Lichtstrahlen, die den Fuß des Spiegelbogens bilden. Dies hat zur Folge, dass der Spiegelbogen nach oben hin immer lichtschwächer wird, weil Regentropfen und Dunst die Lichtstrahlen abschwächen. Fotos von Spiegelbögen bestätigen diese Lichtabschwächung. Der Fuß ist immer der hellste Bereich beim Regenbogen des gespiegelten Sonnenlichts.

3. Die Helligkeit des Spiegelbogens und die Sonnenhöhe

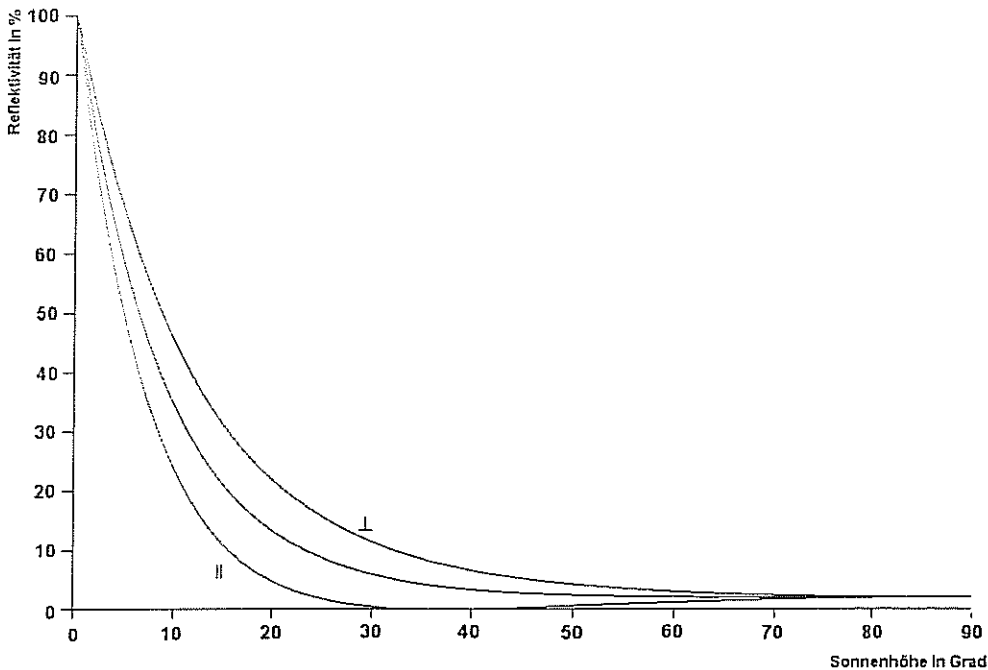


Abb.2 : Abhängigkeit des Anteils an reflektiertem Licht von der Sonnenlänge

Die Helligkeit des Spiegelbogens hängt sehr stark von der Sonnenhöhe ab. Abbildung 2 zeigt den Anteil des reflektierten Sonnenlichts auf einer Wasseroberfläche. Einmal für senkrecht polarisiertes Licht und einmal für parallel polarisiertes Licht. Zusätzlich ist noch der Mittelwert angegeben, der dem natürlichen, unpolarisierten Sonnenlicht entspricht. Bei tiefem Sonnenstand wird das Sonnenlicht fast vollständig reflektiert. Je höher die Sonne steigt, um so geringer wird der Anteil des gespiegelten Lichts. Der restliche Lichtanteil wird gebrochen und tritt in das Wasser ein. Schon bei etwa 20° Sonnenhöhe wird nur noch etwa 1/7 des Sonnenlichts von der Wasseroberfläche reflektiert. Das bedeutet, dass der Spiegelbogen gegenüber dem normalen Regenbogen 7-mal lichtschwächer ist und bei dieser Sonnenhöhe etwa die Helligkeit des Nebenregenbogens besitzt. Dazu kommt noch die oben erwähnte Lichtabnahme durch den längeren Lichtweg gegenüber Lichtstrahlen, die den Hauptregenbogen erzeugen. Die rapide Helligkeitsabnahme mit steigender Sonnenhöhe ist der Grund dafür, warum Spiegelbögen bisher fast nur bei tiefem Sonnenstand beobachtet wurden. Dennoch, unter günstigen Bedingungen sollte ein Spiegelbogen auch noch bei einem Sonnenstand von 30 Grad und mehr zu erkennen sein. Zusätzlich spielt auch die Größe der Wasseroberfläche eine entscheidende Rolle. Außerdem verursachen leichte Wellen schon eine große Helligkeitsabnahme. Diese Faktoren sind hier nicht berücksichtigt.

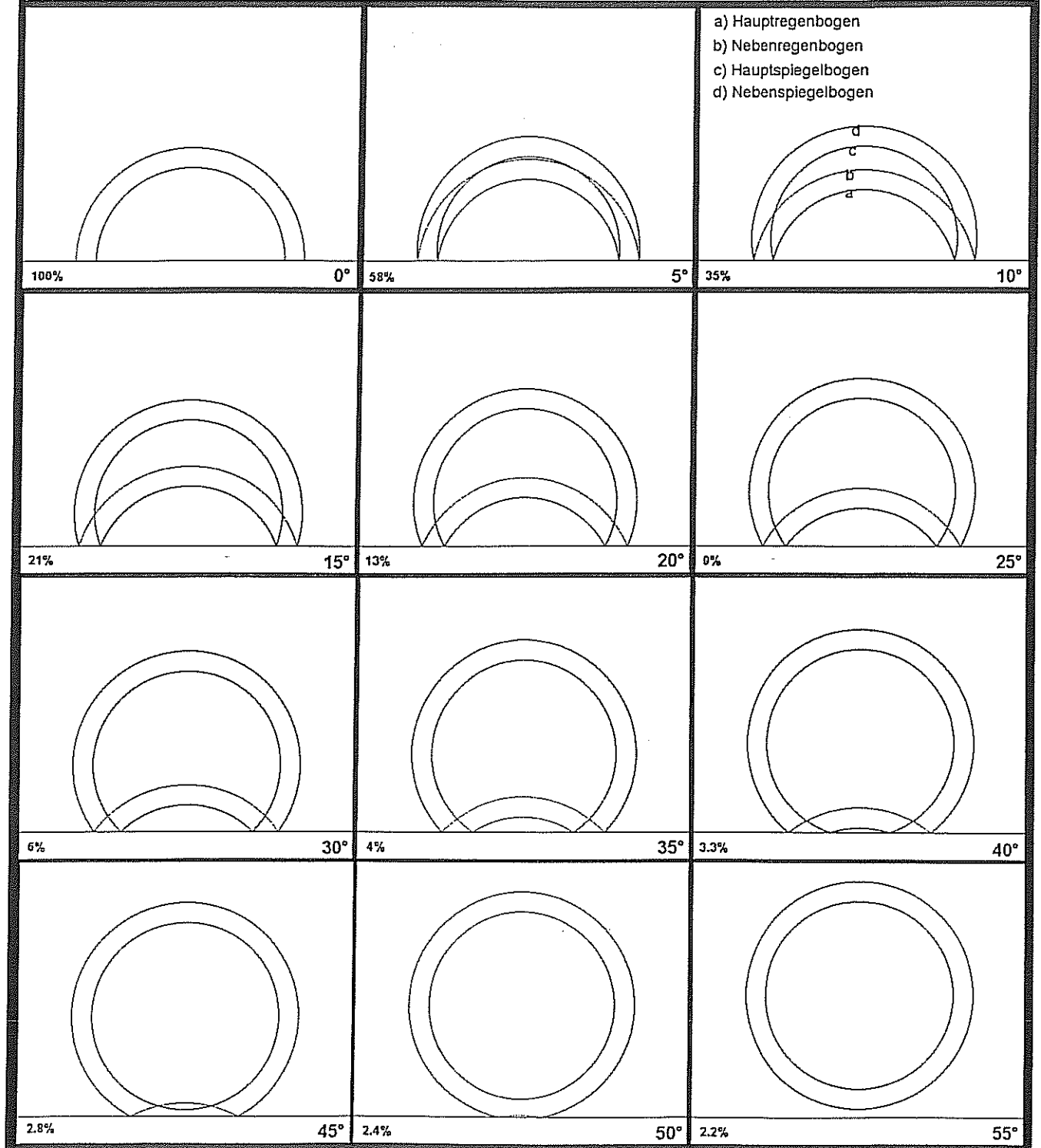
Anteil des reflektierten Lichts bei verschiedenen Sonnenhöhen

Sonnenhöhe	90-50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0
Reflektierter Anteil in %	ca. 2	2.8	3.3	4	6	9	13	21	35	58	100

Anteil für den besonders interessanten Bereich von 20 bis 1 Grad:

Sonnenhöhe [°]	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Anteil [%]	13	15	16	17	19	21	23	26	28	31	35	38	43	47	52	58	65	72	80	90

Regenbogen, Spiegelbogen und die dazugehörigen Nebenregenbögen angegeben ist der Anteil des reflektierten Lichts und die jeweilige Sonnenhöhe



Leuchtende Nachtwolken im Mai 2000

Jürgen Rendtel, Seestr. 6, 14476 Marquardt

Mittlerweile haben wir den „mittleren Höhepunkt“ der Häufigkeit Leuchtender Nachtwolken hinter uns. Die Saison ist, wie in den Vorjahren, sehr spät angelaufen. Dies wird aus der tabellarischen Übersicht sofort deutlich. Die Tabelle enthält zunächst die Mai-Beobachtungen, beginnend mit dem Abend des 10. Bis zum Redaktionsschluss lagen schon viele (aber vielleicht noch nicht alle) Juni-Berichte vor, so dass wir die Abschnitte mit NLC erst in der kommenden Ausgabe würdigen.

Nachdem wir in der Saison 1999 lediglich zusammengefasst haben, ob abends oder morgens NLC beobachtet wurden, sollen in diesem Jahr wieder die kompletten Zeiträume angegeben werden. Dadurch ist klar, welche Intervalle durch Beobachtungen belegt sind. In einer Zeile sind die Angaben für jeweils ein abendliches oder morgendliches Sichtbarkeitsfenster aller in dem Zeitraum aktiven Beobachter zu einem Gesamtintervall (Zeitangabe in UT) zusammengefügt. Im Mai 2000 konnten zu keiner durch Beobachtung abgedeckten Zeit mit klarem oder wenigstens fast wolkenlosem Himmel NLC registriert werden. Daher fällt die Tabelle kürzer aus als die für die späteren Wochen, wenn Angaben zu den beobachteten NLC die Tabellen ergänzen.

Beobachtungen im Mai 2000 (ab 10. abends)

Datum	Beg. Intervall	Ende UT	NLC	Beobachter und Ort
11	1920	2105	-	Löwenherz, Klettwitz; Strunk, Leopoldshöhe
12	0145	0215	-	Löwenherz, Klettwitz; Strunk, Leopoldshöhe
12	2040	2140	-	Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
13	0115	0220	-	Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
13	2000	2105	-	Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
14	0130	0215	-	Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
14	1955	2200	-	Hinz, Chemnitz; Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
15	0000	0230	-	Hinz, Chemnitz; Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
15	1955	2200	-	Hinz, Chemnitz; Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
16	0125	0200	-	Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
16	2005	2230	-	Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
17	0120	0205	-	Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
18	2045		-	Strunk, Leopoldshöhe
19	0200		-	Strunk, Leopoldshöhe
21	2100	2300	-	Hinz, Chemnitz
23	2050	2100	-	Rendtel, Marquardt
25	0000	0100	-	Hinz, Chemnitz
25	2115	2130	-	Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
26	0000	0145	-	Näther, Wilhelmshorst; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
27	2115	2300	-	Näther, Wilhelmshorst; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
28	0000	0145	-	Hinz, Chemnitz; Näther, Wilhelmshorst; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
29	0055	0105	-	Rendtel, Marquardt
30	0000	0200	-	Hinz, Chemnitz
31	0045	0100	-	Rendtel, Marquardt
31	2045	2155	-	Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe

Beobachtungsorte:

Chemnitz	12°5' E; 50°5' N
Klettwitz	13°9' E; 51°2' N
Leopoldshöhe	8°4' E; 52°0' N
Marquardt	12°9' E; 52°4' N
Wilhelmshorst	13°1' E; 52°3' N

Leuchtende Nachtwolken im Juni 2000

Jürgen Rendtel, Seestr. 6, 14476 Marquardt

Wenn diese Tabelle für Meteoros vervielfältigt wird, ist die Saison der Leuchtenden Nachtwolken bereits vorüber. Nach dem schwachen Start gab es insbesondere Ende Juni und Anfang Juli einige schöne NLC. Der Vergleich mit der Häufigkeit von NLC in den Vorjahren steht noch aus.

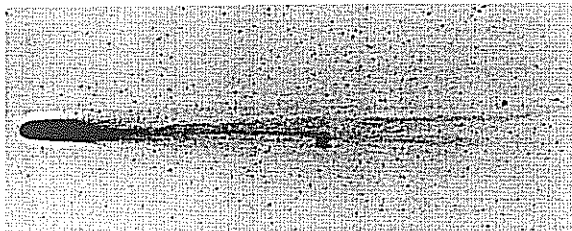
Die Übersicht enthält die kompletten Zeiträume, die durch Beobachtungen von mindestens einem Ort belegt sind. In einer Zeile sind die Angaben für jeweils ein abendliches oder morgendliches Sichtbarkeitsfenster aller in dem Zeitraum aktiven Beobachter zu einem Gesamtintervall (Zeitangabe in UT) zusammengefügt. In einigen Zeiträumen konnten nicht alle Beobachter NLC sehen. In diesen Fällen sind die Negativ-Berichte zusammengefasst, und die Sichtungen einzeln aufgeführt. Auch hiervon gibt es wieder eine Ausnahme: Die NLC-Berichte vom 27. Juni enthalten oft nur die Feststellung, dass NLC sichtbar sind. Diese sind ebenfalls zu einer Zeile geworden. Ein Fragezeichen in der Spalte NLC deutet darauf hin, dass die Beobachtung nicht eindeutig war und auch durch andere nicht bestätigt wurde. Dies kann z.B. durch störende tiefere Wolken oder mondbeleuchtete Cirren verursacht werden.

Beobachtungen im Juni 2000

Datum	Beg. Intervall	Ende UT	NLC	Hell.	Formen	Beobachter und Ort
0	2045	2155	-			Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
1	0000	0200	-			Hinz, Chemnitz; Löwenherz, Klettwitz; Strunk, Leopoldshöhe
1	2132		-			Strunk, Leopoldshöhe
2	0130		-			Strunk, Leopoldshöhe
2	2125	2300	-			Enzlein, Redemoißel; Näther, Tostedt; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
3	0020	0050	?	1	I	Löwenherz, Klettwitz
3	0100	0130	-			Enzlein, Redemoißel; Strunk, Leopoldshöhe
3	2200	2320	-			Näther, Tostedt
4	2030	2200	-			Bardenhagen, Helvesiek; Enzlein, Eiche; Löwenherz, Klettwitz
5	0100	0200	-			Hinz, Chemnitz; Löwenherz, Klettwitz
6	2030	2300	-			Bardenhagen, Helvesiek; Hinz, Chemnitz
7	2015	2300	-			Bardenhagen, Helvesiek; Löwenherz, Klettwitz; Näther, Bochow; Rendtel, Marquardt
8	0000	0200	-			Hinz, Chemnitz; Näther, Bochow; Rendtel, Marquardt
8	2000	2300	-			Bardenhagen, Helvesiek; Enzlein, Tiefensee; Hinz, Chemnitz; Näther, Wilhelmshorst; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
9	0000	0200	-			Enzlein, Eiche; Hinz, Chemnitz; Löwenherz, Klettwitz; Näther, Wilhelmshorst; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
9	2030	2300	-			Bardenhagen, Helvesiek; Enzlein, Eiche; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
9	2220	2245	+	2	IIIb	Hinz, Chemnitz
10	0000	0200	-			Hinz, Chemnitz; Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
10	2030	2200	-			Bardenhagen, Helvesiek
12	2030	2205	-			Bardenhagen, Helvesiek; Löwenherz, Klettwitz; Strunk, Leopoldshöhe
12	2045	2210	?	2	Ia	Rendtel, Marquardt
13	0040	0115	-			Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
13	2020	2150	-			Enzlein, Eiche; Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt
14	0000	0035	-			Löwenherz, Klettwitz
15	2030	2200	-			Bardenhagen, Helvesiek; Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
16	0050	0130	+	1	Ia, IIIb	Rendtel, Marquardt
16	0100	0115	-			Enzlein, Eiche; Strunk, Leopoldshöhe
16	2045	2215	-			Enzlein, Eiche; Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt
17	0100	0140	-			Enzlein, Eiche; Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt
17	2030	2200	-			Bardenhagen, Helvesiek; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
17	2135	2200	+	1	I, Ia	Löwenherz, Klettwitz
18	0115	0135	-			Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe

Beobachtungen im Juni 2000 (Fortis.)

Datum	Beg. Intervall	Ende UT	NLC Hell.	Formen	Beobachter und Ort
18	2000	2200	-		Bardenhagen, Helvesiek; Enzlein, Eiche; Hinz, Chemnitz; Löwenherz, Klettwitz; Strunk, Leopoldshöhe
19	0035	0115	-		Löwenherz, Klettwitz; Strunk, Leopoldshöhe
19	2000	2220	-		Bardenhagen, Helvesiek; Enzlein, Eiche; Hinz, Chemnitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
20	0045	0115	-		Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
20	2000	2205	-		Bardenhagen, Bergen; Enzlein, Eiche; Hinz, Chemnitz; Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
21	0000	0130	-		Bardenhagen, Bergen; Enzlein, Eiche; Löwenherz, Klettwitz; Rendtel, Marquardt; Strunk, Leopoldshöhe
21	2030	2200	-		Enzlein, Eiche; Hinz, Chemnitz
22	0120		-		Rendtel, Marquardt
23	2130	2340	-		Löwenherz, Klettwitz
25	2055	2225	+ 2	I, IIa, S	Löwenherz, Klettwitz
26	2040	2230	-		Kaiser, Schlägl (Österr.); Löwenherz, Klettwitz
27	0105	0130	-		Kaiser, Schlägl (Österr.)
27	2055	2250	+ 4	IIb, IIIb, IV	Manig, Neuhaus/Rwg.
27	2100	2200	+		DWD-Stationen Artern, Kahler Asten, Leinefelde, Leipzig, Mannheim
27	2115	2200	+ 3	II, III	Kurtz, Hannover
27	2130	2230	+ 2	II	Johannink, Gronau
27	2130	2230	+ 4	IIa, IIIab, S	Strunk, Leopoldshöhe
27	2145		+ 4	I, II, V	Schilling, Leipzig
28	0115		-		Strunk, Leopoldshöhe
28	2200		-		Knöfel, Düsseldorf
29	2200		-		Kuschnik, Braunschweig; Winkler, Schkeuditz
30	0100		-		Kuschnik, Braunschweig; Winkler, Schkeuditz
30	2030	2200	-		Bardenhagen, Bergen; Winkler, Schkeuditz
1	0000	0130	-		Bardenhagen, Bergen; Winkler, Schkeuditz



Weitschweifige Notizen

von Hartwig Lüthen, Behnstr. 13, 22767 Hamburg

Der Tauridenkomet in Sonnennähe

Komet 2P/Encke ist der Komet mit der aller kürzesten Umlaufzeit von nur 3,3 Jahren. Nach 1P/Halley war er der zweite Komet, dessen periodische Natur erkannt wurde - im Jahre 1822 durch Johann Ferdinand Encke. Genau wie Komet Halley wurde also auch dieses Objekt - in Abweichung von der normalen Praxis - nicht nach seinem Entdecker (Méchain 1786), sondern nach dem Bahnrechner benannt. Im Jahr 2000 erleben wir die 58. beobachtete Wiederkehr - damit ist 2P/Encke der am häufigsten beobachtete Komet aller Zeiten. Streng genommen kann man schon nicht mehr von einzelnen Erscheinungen sprechen, da 2P/Encke mit großen Fernrohren auch im sonnenfernsten Punkt seiner Ellipse verfolgt werden kann.

Man geht davon aus, dass der Komet bei einer engen Jupiterpassage auf seine heutige Bahn geworfen wurde. Diese ist allerdings für einen Jupitergruppenkometen sehr ungewöhnlich. Das

Aphel reicht nicht dicht an die Jupiterbahn heran. 2P/Encke's Orbit ist allerdings daher sehr stabil. Er befindet sich daher schon seit vielen Jahrtausenden auf dieser Bahn.

Ephemeride für Komet 2P/Encke
Geographische Breite = 50° Kritische Sonnenhöhe bei Dämmerung = -16°

Daten	R.A.	Dek.	r	delta	Mag	R.A.	Dek.	T _{opt}	H _{max}
	2 0 0 0 . 0					1 9 5 0 . 0			
UT	h m	o ,	aE	aE		h m	o ,	h m	o
2000 7 20	4 52.8	29 51	1.15	1.67	12.7	4 49.6	29 46	1 46	12
2000 7 23	5 08.0	30 13	1.10	1.62	12.4	5 04.8	30 09	1 54	13
2000 7 26	5 24.2	30 29	1.05	1.57	12.0	5 21.0	30 26	2 03	13
2000 7 29	5 41.4	30 38	1.01	1.52	11.7	5 38.2	30 37	2 11	14
2000 8 1	5 59.7	30 38	0.96	1.48	11.3	5 56.4	30 38	2 19	14
2000 8 7	6 39.3	30 05	0.85	1.41	10.6	6 36.1	30 08	2 34	14
2000 8 7	6 39.3	30 05	0.85	1.41	10.4	6 36.1	30 08	2 34	14
2000 8 10	7 00.5	29 28	0.80	1.38	10.0	6 57.4	29 32	2 42	13
2000 8 13	7 22.7	28 35	0.75	1.35	9.7	7 19.5	28 40	2 49	12
2000 8 16	7 45.5	27 24	0.69	1.33	9.4	7 42.5	27 31	2 56	10
2000 8 19	8 09.0	25 54	0.64	1.32	9.2	8 06.0	26 03	3 03	9
2000 8 22	8 32.9	24 04	0.58	1.31	8.9	8 29.9	24 14	3 10	6
2000 8 25	8 57.1	21 53	0.53	1.30	8.6	8 54.2	22 04	3 16	4
2000 8 28	9 21.6	19 21	0.47	1.30	8.3	9 18.7	19 34	3 23	1

Die Daten gelten für 0h UT. Rektaszension (R.A.) und Deklination (Dek.) sind für 2000.0 und 1950.0 angegeben. r und delta sind die Abstände von der Sonne bzw. von der Erde in a.u.. Die Helligkeitsprognose (Mag) basiert auf Untersuchungen von Kamel. T_{opt} ist die Beobachtungszeit, zu der der Komet am besten vor nachtdunklem Himmel zu sehen ist, und H_{max} ist die Höhe in Grad, die er dann erreicht.

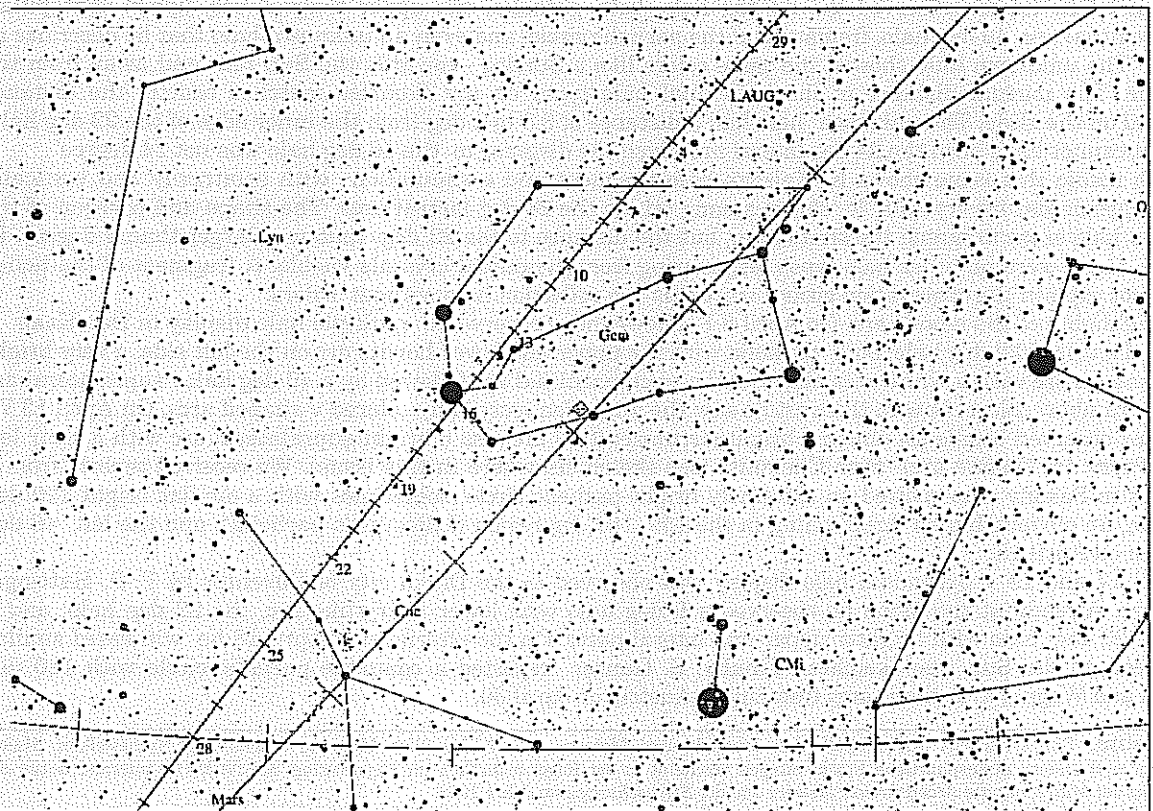


Abb: Suchkarte für den Kometen Encke. Im August wird 2P/Encke, der Ursprungskomet der Tauriden, am Morgenhimmel sichtbar. Die gestrichelt Linie ist der Osthorizont am 28.8. bei Beginn der Dämmerung. Karte mit Guide 7.0, Kometenoverlay vom Verfasser

Heute ist 2P/Encke ein intrinsisch sehr lichtschwacher Komet - seine Grundhelligkeit beträgt nur etwa $m_0=10^m$. Auf tausenden Umläufen hat er einen großen Teil seiner Masse bereits abgestoßen und daher im inneren Sonnensystem sehr viel Staub freigesetzt. Die Tauriden im November gehen auf den Kometen Encke zurück.

Am 9. September durchquert der Komet einmal wieder den sonnennächsten Punkt seiner Bahn, 0.33 a.u. von der Sonne entfernt, und es bietet sich die Chance, sich den Urheber der Novembermeteore einmal anzusehen. Nicht jede Sichtbarkeit von 2P/Encke ist hierzu wirklich günstig. Bei der vorliegenden kommt uns der Komet leider nicht sehr nahe, worunter die Helligkeit leidet. Auch steht der Komet dieses Mal nicht sehr hoch über den Horizont. Man sollte also einen Platz mit guter Horizontsicht aufsuchen und ein mittelgroßes Amateurfernrohr, z.B. 20cm Durchmesser, benutzen, eventuell in einer Pause der Perseidenbeobachtung. Wer den Tauridenkometen als helles Feldstecherobjekt sehen möchte, muss sich gedulden - bis zum 59. beobachteten Periheldurchgang, Ende 2003.

Titelbild

Das Titelbild zeigt ein sporadisches Meteor, aufgenommen von Jürgen Rendtel, Marquardt, am 9. Juni 2000 um 23:39 Uhr UT mit der Videokamera Carmen des AKM Videokameranetzes.

English Summary

Meteors - March 2000

Beside the regular summaries about the visual, photographic and video observations Jürgen Rendtel found an old report about the Leonid shower observation in 1938. He also gave a overview about the appearance of noctilucent clouds in May and June.

Hartwig Lüthen described in detail how to observe the comet 2P/Encke originating the Taurid meteor stream.

Halo activity in April 2000

April 2000 was not only very sunny and dry, but at many places also the warmest April since the begin of weather records. The temperature excess was up to 4 degree in east Germany. Since high reaching warm air supports the development of ice clouds, there was also an unusual large number of halo displays that month.

On April 10 K. Kaiser observed the 22 deg halo, both parhelia, the upper tangent arc, upper light pillar, circumzenithal arc, 46 deg halo, fragments of the parhelic circle, and even an unknown halo that he describes as follows: "The unknown halo showed the same colors like a Sundog - towards the Sun red and away from the Sun blue. The mutual distance of the individual halo types on my sketches matches exactly the distance measured on the slide: The unknown halo had a distance of 3.5 to 4 deg from the inner edge of the 22 deg halo. Hence, it cannot have been the 24 deg lateral arc. Even the distance to the 46 deg halo was not 24 degree".

A sketch inside this issue shows K. Kaiser's halo fragment and a simulation with arbitrarily and vertically oriented pyramidal ice crystals. It shows among others the 24 deg lateral arcs. The shape and position of the unknown halo seem to match the simulation, but the distance to the 22 deg halo was larger than 2 degree. In addition, there were no other halo types originating from pyramidal crystals visible. A fragment of the heliac arc cannot explain the observation either, since this is a reflection halo without colors.

Other highlights of the month are: On April 8 F. Niewenhuys observed a multiple halo display in Den Haag. It contained a bright 22 deg halo, both parhelia with the upper and lower Lowitz arc on the left side, a very bright upper tangent arc with a white area above, and a circumzenithal arc followed by a 46 deg halo / supralateral arc in bright rainbow colors. Low in the west he saw the anthelion crossed by colored v-shaped arcs. On April 13 W. & C. Hinz observed beside an unusual bright circumzenithal arc also a bright supralateral arc with a clear left 46 deg Parry arc (Tape's arc) from Chemnitz (see sketch elsewhere in this issue). We received reports from 6 observers in Saxony who spotted an extremely bright parhelic circle, sometimes with a similar bright 120 deg parhelion, an obvious bluish brightening in the 150..160 deg region (Liljequist's parhelia), and the left 46 deg parhelion on April 15.

On April 17 and 18 a pyramidal halo display was observed in the Dutch city of Deventer by P.-P. Hattinge-Verschure. Already at the Moon he observed a 9 deg halo with lower Parry-like arc, the 22 deg halo, and a complete 23 deg halo with brighter upper and lateral parts. On the afternoon of April 18 he witnessed similar phenomena at the Sun (see sketches). Finally, S. Ganzer reported a complete parhelic circle with 120 deg parhelia and Wegner's anthelic arcs from upper Austria on April 30.

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

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

Herausgeber: Arbeitskreis Meteore e.V. (AKM) Postfach 600118, 14401 Potsdam.

Redaktion: Petra Rendtel, Julius-Ludowieg-Str. 35, 21073 Hamburg,

André Knäfel, Saarbrückerstr. 8, 40476 Düsseldorf (Feuerkugel-Daten),

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

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

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

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

Für Mitglieder des AKM ist 2000 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten. Bezugspreis für den Jahrgang 2000 inkl. Versand für Nicht-Mitglieder des AKM 50,00 DM. Überweisungen bitte mit Angabe von Name und „*METEOROS*-Abo“ auf das Konto 547234107 von Ina Rendtel bei der Postbank Berlin, BLZ 100 100 10.

Anfragen zum Bezug: AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam, oder per E-Mail an IRendtel@t-online.de.