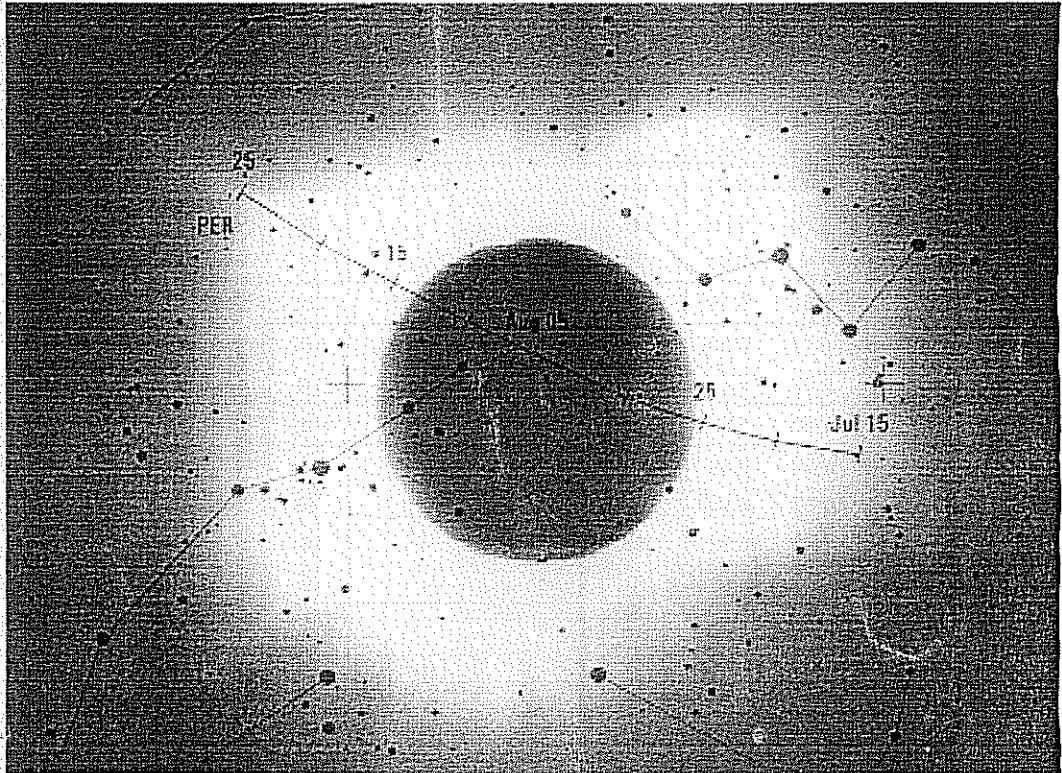

M

ISSN 1435-0424

Jahrgang 2
Nr. 6 / 1999

ETEOROS



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

Aus dem Inhalt:

Seite

Meteorbeobachtungen im Mai 1999	90
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: Juli - August 1999	92
Einsatzzeiten der Videometeorkameras Mai 1999	93
Kameraeinsatzzeiten Mai 1999	93
Mögliche stabile Asteroidengürtel im inneren Sonnensystem	94
Die Halos im April 1999	95
Verschlüsselungshinweise für Haloerscheinungen	96
Halobeobachtertreffen im Land der Mitternachtssonne	98
Leuchtende Nachtwolken im Mai 1999	99

Meteorbeobachtungen im Mai 1999

Jürgen Rendtel, Seestr. 6, 14476 Marquardt

Nach den Lyriden im April bestand das „Angebot“ für den Meteorbeobachter wiederum in der Verfolgung der ekliptikalen Aktivität. Beim besten Willen waren die η -Aquadriden aus unseren Breiten nicht zu beobachten, und andere Ströme waren so schwach, daß sie aus den aktuellen Listen für den visuellen Beobachter herausgenommen wurden. Blieb immer noch die Hoffnung, in den Beobachtungsintervallen Zeuge einer unerwarteten Aktivität zu werden. Das war allerdings auch in diesem Jahr nicht von Erfolg gekrönt.

Dt	T _A	T _r	λ_{m}	T _{ort}	m _o	total n	Ströme/sporad. Meteore			Beob.	Ort	Meth.	C, u. Bem.
							SAG	ETA	SPO				
03	2018	2126	42.99	1.10	6.16	8	2	-	6	RENJU	11152	P	
03	2018	2140	43.00	1.33	6.02	7	1	-	6	NATSV	11149	P	
07	2210	2249	46.93	0.60	6.04	6	1	-	5	ENZFR	11131	P	
07	2215	2355	46.95	1.62	6.09	11	1	-	10	RENJU	11152	P	
07	2306	0010	46.98	0.98	6.03	7	0	-	7	ENZFR	11131	P	
08	2227	0033	47.94	2.04	6.16	17	3	-	14	RENJU	11152	P	
09	0140	0224	48.04	0.73	5.50	1	0	1	0	GERCH	16103	P	
09	2135	2337	48.87	2.03	5.40	6	2	-	4	GERCH	16103	P	
10	0025	0203	48.98	1.60	6.00	7	0	3	4	GERCH	16103	P	
16	2100	2207	55.59	1.03	6.06	5	1	-	4	ENZFR	11131	P	
16	2120	2348	55.63	2.37	6.10	18	3	-	15	NATSV	11149	P	
16	2208	2310	55.63	0.95	6.12	6	0	-	6	ENZFR	11131	P	
16	2233	0033	55.67	2.00	6.00	2	0	-	2	GERCH	16103	P	
17	2100	2200	56.55	0.93	6.03	5	0	-	5	ENZFR	11131	P	
17	2200	2305	56.59	1.00	6.20	8	1	-	7	ENZFR	11131	P	
17	2210	2342	56.61	1.50	6.38	12	3	-	9	RENJU	11152	P	
17	2110	0050	56.61	3.53	6.19	25	4	-	21	NATSV	11159	P	
17	2342	0115	56.67	1.50	6.25	11	1	-	10	RENJU	11152	P	
18	2150	2320	57.56	1.45	6.23	15	0	-	15	RENJU	11152	P	
18	2100	0020	57.56	3.19	6.09	26	3	-	23	NATSV	11159	P	
18	2320	0102	57.62	1.65	6.20	12	1	-	11	RENJU	11152	P	
19	2158	2327	58.52	1.47	5.70	4	1	-	3	GERCH	16103	P	
19	2140	2355	58.53	2.15	6.09	17	2	-	15	NATSV	11159	P	
19	2315	0032	58.57	1.25	6.12	10	2	-	8	RENJU	11152	P	
21	2335	0050	60.51	1.16	6.00	7	1	-	6	ENZFR	11131	P	
23	2340	0120	62.44	1.59	5.88	14	2	-	12	NATSV	11149	P	
Und ein Nachtrag vom April 1999													
							LYR	SAG	SPO				
19	2338	0042	29.50	0.91	6.40	10	5	0	5	LUTHA	16104	P	

Im Mai 1999 wurden von vier Beobachtern in 20 Einsätzen (26 Intervalle, 10 Nächte) innerhalb von 40.75 h effektiver Beobachtungszeit 267 Meteore registriert.

Erklärung der Übersichtstabelle visueller Meteorbeobachtungen

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UTC), wie in der VMDB der IMO nach T_{eff} sortiert
$T_{\text{on}}, T_{\text{off}}$	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UTC
λ_{m}	Länge der Sonne auf der Ekliptik (2000.0) zur Mitte des Intervalls
T_{eff}	effektive Beobachtungsdauer (h)
m_{m}	mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld
total n	Anzahl der insgesamt beobachteten Meteore
Ströme/spor. Meteore	Anzahl der Meteore der angegebenen Ströme
Beob.	Code des Beobachters (IMO-Code)
Meth.	Beobachtungsmethode, wichtigste: P = Karteneintragung (Plotting) und C = Zählung (Counting)
Ort u. Bem.	Beobachtung sowie zusätzliche Bemerkungen, Bewölkung ($c_f > 1$)

Beobachter		T_{eff} [h]	Nächte (Int.)
ENZFR	Frank Enzlein, Eiche	2.47	2 (3)
GERCH	Christoph Gerber, Heidelberg	8.67	6 (7)
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	10.18	4 (5)
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	11.87	8 (8)
April-Nachtrag:			
LUTHA	Hartwig Lüthen, Hamburg	0.91	1 (1)

Beobachtungsorte:

11122	Wesendahl/Werneuchen, Brandenburg	(52°36'25"N; 13°48'25"E)
11149	Wilhelmshorst, Brandenburg	(52°19'40"N; 13°3'50"E)
11152	Marquardt, Brandenburg	(52°27'36"N; 12°57'52"E)
11159	Bochow, Brandenburg	(52°23"N; 12°48'E)
16103	Heidelberg-Wieblingen, Baden-Württemberg	(49°25'49"N; 8°38'57"E)
16104	Lübberstedt, Niedersachsen	(53°20'12"N; 8°48'41"E)

Kürzlich gab es in Hinblick auf die Alarmierung von Beobachtern im Fall einer plötzlichen Meteoraktivität eine Diskussion in den imo-news. Der Vorschlag, daß Beobachter, die Zeuge eines solchen Ereignisses werden, versuchen sollten, andere zu alarmieren, erweist sich in der Praxis weitgehend als unsinnig. Die typische Dauer eines Ausbruchs liegt in der Größenordnung einer halben Stunde. Beispiele dafür kennen die meisten AKM-Beobachter: Die α -Monocerotiden (1995), die Perseiden mit ihrem Vor-Maximum (z.B. 1993, 94, 96, 97), die Draconiden (1998), das eigentliche Leoniden-Peak (1998), die Orioniden am 18. Oktober 1993 usw. Lediglich die Juni-Bootiden und das Feuerkugel-Spektakel der Leoniden - beides 1998 - hielten für viele Stunden an, und nur diese Ereignisse hätten sich für den alarmierten Beobachter gelohnt. In den anderen Fällen hätte der „Entdecker“ einen (wichtigen) Teil der Beobachtung versäumt, und der Alarmierte womöglich noch den allerletzten Rest gesehen, und das auch nur, wenn er umgehend mit der Beobachtung beginnen konnte. Insofern lohnt sich eine Alarmierung kaum; besser ist eine regelmäßige Beobachtung unter Einsatz der jeweils besten Methode (visuell, Video, Foto, Radio).

Naturgemäß wird das Ergebnis in den meisten Zeiten negativ sein, aber das ist ja auch eine wichtige Information. Darüber hinaus wird durch wiederholte Beobachtungen im Laufe einiger Jahre auch zunehmend Material über die an sich zu schwachen Quellen gesammelt, das dann unter anderen Aspekten ausgewertet und ggf. neu bewertet werden kann. Die Beobachter haben im Mai 1999 jedenfalls einen ordentlichen Beitrag für diese Zielstellung geliefert.

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: Juli - August 1999

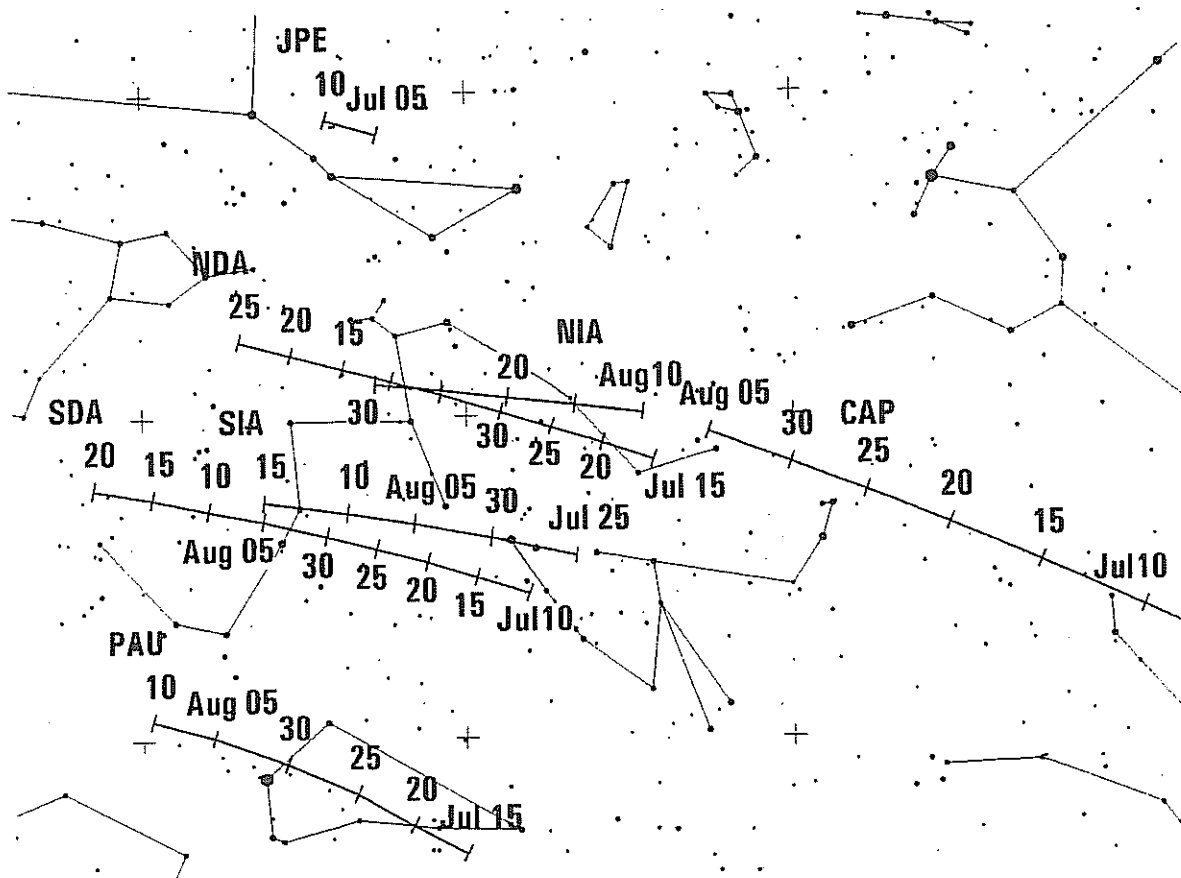
Rainer Arlt, Friedenstr. 5, 14109 Berlin

Die ergiebigste Zeit der „Südströme“ fällt leider mit dem Vollmond zusammen, so daß Aquariden und Capricornidenmaximum am Ende des Juli kaum sinnvoll beobachtet werden können. Immerhin sind Beobachtungen bis etwa dem 25. Juli möglich, und es kann Material für den Aquaridenkomplex zusammengetragen werden. Eine Zusammenstellung der Radiantendriften aller „Beteiligten“ ist unten dargestellt. Ab etwa dem 3. August geht der Mond wieder spät genug auf, um die ansteigende Aktivität der Perseiden verfolgen zu können.

Der Zeitraum höchster Aktivität der Perseiden zerfällt seit etlichen Jahren in das traditionelle Maximum bei einer Sonnenlänge von etwa 140° und ein vorgelagertes, spitzes Maximum, das sich aus Material zusammensetzt, das sich dicht beim Mutterkometen 109P/Swift-Tuttle aufhält. Oft wird angenommen, daß das Material vom Periheldurchgang des Kometen 1992 stammt. Das stimmt nicht, denn die Bahnen von Komet und Erde liegen trotz aller Nähe noch so weit auseinander, daß die Teilchen schon einige Umläufe brauchen, bis sie weit genug von der Kometenbahn weggedriftet sind, um die Erdbahn tatsächlich zu kreuzen. Dies gilt im übrigen auch für die Leoniden im November, für deren Aktivität der Periheldurchgang des Mutterkometen 1998 bedeutungslos ist.

Wenn wir die Sonnenlänge von 140° auf ein Datum in diesem Jahr umrechnen, können wir höchste Aktivität für den 13. August um 5 Uhr MEZ vorhersagen. Das ist zwar ein bißchen spät für europäische Längengrade, aber das traditionelle Maximum ist breit, und die Raten werden schon vor Beginn der Morgendämmerung bei rund 50 sichtbaren Metoren liegen. Optimal sind westeuropäische Längen oder die Kanarischen Inseln, aber wegen der nahen Sonnenfinsternis am 11. August werden wohl nur wenige Amateurastronomen auf Teneriffa zu finden sein.

Das „neue“ Maximum der Perseiden lag auch im letzten Jahr etwa 5 Stunden vor dem traditionellen und würde damit in diesem Jahr auf 0 Uhr MEZ in die Nacht vom 12. zum 13. August fallen. Das ist für unsere Längengrade natürlich optimal. Leider kann man nichts über die Aktivität sagen, denn obwohl im letzten Jahr noch ZHRs nahe 200 berichtet wurden, können diese leicht überschätzt worden sein durch den extrem störenden Einfluß des Mondes, und mit zunehmender Entfernung des Kometen muß man jedes Jahr damit rechnen, daß das Peak ausfällt.



Einsatzzeiten der Videometeorkameras Mai 1999

zusammengestellt von Sirko Molau, Weidenweg 1, 52074 Aachen

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Kamera	Feldgröße	Grenzgröße	Zeit (h)	Meteore
MOLSI	Molau	Aachen	52074	AVIS (2.0/35)	∅ 40°	5 mag	17.9	38

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

Mai	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
MOLSI	-	-	3	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Mai	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
MOLSI	-	-	3	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Mai	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
MOLSI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	5	12	-	-	-



Feuerkugel – Überwachungsnetz
des Arbeitskreises Meteore e.V.

Kameraeinsatzzeiten Mai 1999

zusammengestellt von Jörg Strunk, Fichtenweg 2, 33818 Leopoldshöhe

1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße (n)	Zeit (h)
RENJU	Rendtel	Marquart	14476	fish eye, 180°	66.85
RENIN	Rendtel	Potsdam	14469	26° x 40°	-.-
WINRO	Winkler	Markkleeberg	04416	125° x 125°	-.-
STRUJO	Strunk	Leopoldshöhe	33818	fish eye, 180°	63.12

2. Übersicht Einsatzzeiten

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

Mai	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
RENJU	6	5	5	4	-	4	-	5	-	4	-	5	-	4	-	3
RENIN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WINRO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRUJO	-	5	5	-	5	-	-	-	-	-	5	5	5	-	-	-

Aus der Literatur

Mögliche stabile Asteroidengürtel im inneren Sonnensystem

N. Wyn Evans, Serge Tabachnik: Possible long-lived asteroid belts in the inner Solar System. *Nature* Vol. 399, 1999 (6.5.), 41-43

Nachdem in den letzten Jahren eine Reihe von Objekten in stabilen Bahnen im äußeren Bereich unseres Sonnensystems entdeckt wurden (Kuiper-Edgeworth-Gürtel), ergaben numerische Simulationen, daß auch in anderen Sonnendistanzen Umlaufbahnen stabil sein können. In diesem Beitrag werden zwei Zonen im innersten Sonnensystem untersucht. Der eine Bereich liegt zwischen Sonne und Merkur (0.09-0.21 AU), der andere zwischen Erde und Mars (1.08-1.28 AU). Drei Objekte könnten erste Anzeichen dafür sein: 1996 XB₂₇, 1998 HG₄₉ und 1998 KG₃.

Für die Untersuchung verfolgten die Autoren die Bahnentwicklung von über 1000 Testteilchen, die in konzentrischen Kreisbahnen zwischen 0.1 und 2.2 AU und in der Ekliptikebene gestartet wurden. Auf jeder Bahn befanden sich anfangs 5 Objekte in jeweils 72 Grad Winkelabstand. Die Objekte wurden dann unter Einfluß der Gravitation von Sonne und allen Planeten (außer Pluto) verfolgt. Nach jedem Zeitschritt bis zu 100 Millionen Jahren wird die Position der Testteilchen überprüft. Objekte, die auf hyperbolische Bahnen gelenkt werden oder auf weniger als 10 Sonnenradien Abstand an die Sonne gelangen und solche, die sich im Einflußbereich eines Planeten befinden, werden aus der weiteren Simulation gestrichen. Mit dieser Rechnung waren "fast 20 PCs" vier Monate lang beschäftigt.

Abb. 1 zeigt die Überlebensdauer der Testteilchen auf jeder Umlaufbahn nach Abschluß der 100 Millionen Jahre Simulation. Je höher die Linie, desto länger haben sich Teilchen auf der entsprechenden Bahn gehalten. Am oberen Rand sind mit Rhomben die Positionen markiert, in denen Objekte den gesamten Zeitraum stabil blieben.

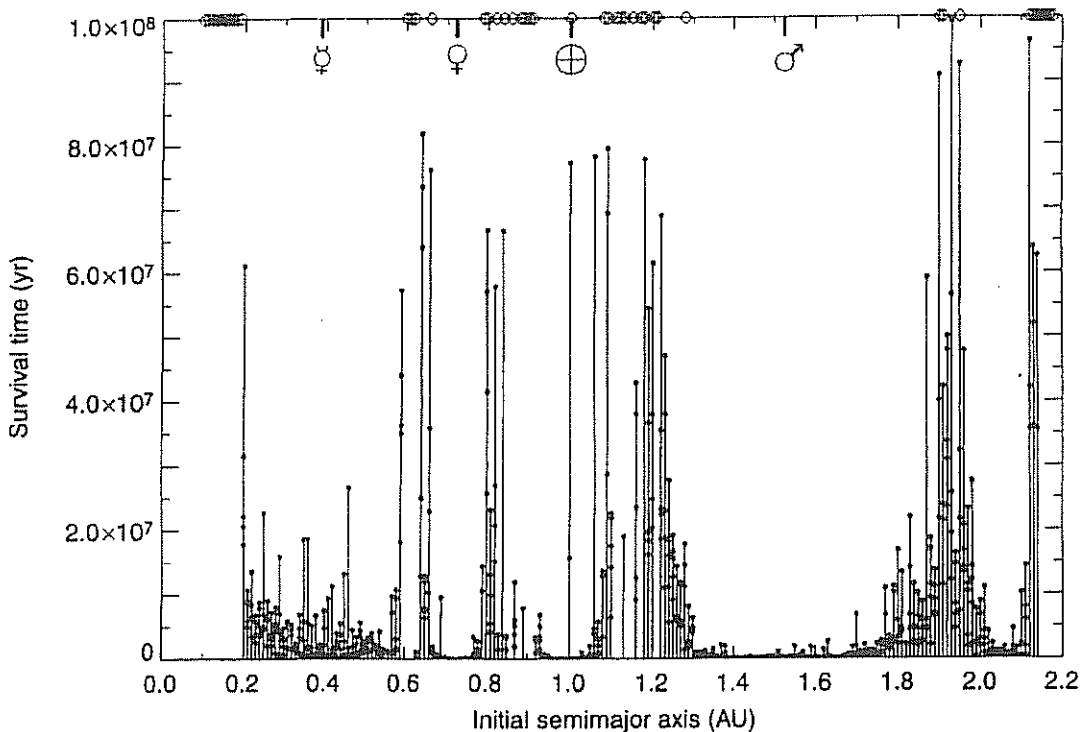


Abb. 1: Berechnete Aufenthaltsdauer der Testobjekte auf den Start-Kreisbahnen. Die Punkte zeigen die Zeitpunkte, an denen Objekte ihre Bahn verlassen. Teilchen nahe der Planeten (Symbole am oberen Rand) verschwinden relativ schnell. Die Bahnhalbachsen der nach 100 Millionen Jahren übrigbleibenden Objekte sind am oberen Rand als Rhomben eingetragen. Man erkennt vier Regionen, in denen sich Testteilchen halten können, sowie zwei Objekte mit $a = 1$ AU, die sich nahe der Erd-Lagrange-Punkte befinden.

Natürlich muß man diese Simulation mit großer Vorsicht betrachten. 100 Millionen Jahre sind schließlich gerade 2% des Sonnensystem-Alters seit der Bildung der terrestrischen Planeten. Wollte man mit derselben Prozedur die Entwicklung bis zu einer Milliarde Jahren verfolgen, würde die

Rechenzeit auf etwa 3,5 Jahre ansteigen. Stattdessen wird eine näherungsweise Extrapolation durchgeführt, die bis eine Zeit von 5 Milliarden Jahren zielt. Die Extrapolationen deuten darauf hin, daß zwei der vier Bereiche mit stabilen Bahnen nach Ablauf der Zeit entleert sind. Nach sonnennahen Objekten - Vulcanoids - wurde bereits gesucht, allerdings bis heute ohne Erfolg. Die Gestalt der Merkuroberfläche legt die Existenz von größeren einschlagenden Objekten nahe. Schließlich erweisen sich die Bahnen als ziemlich robust, da es nur einen wesentlichen störenden Planeten gibt. Nach den 100 Millionen Jahren weisen über 80% der innersten Bahnen Exzentrizitäten $e < 0.2$ und Neigungen $i < 10$ Grad auf. Dagegen gibt es Kandidaten für den anderen stabilen Bereich zwischen Erde und Mars. Eine Datenbank enthält 10 Objekte mit Exzentrizitäten $e < 0.2$ und Neigungen $i < 10$ Grad im genannten Bereich. Davon befinden sich sieben im erwarteten Bereich von 1.08 bis 1.28 AU. Schränkt man die Suche weiter ein, indem man das Kreuzen von Planetenbahnen ausschließt, bleiben drei Asteroiden: 1996 XB₂₇, 1998 HG₄₉ und 1998 KG₃. Die meisten der über 50 Asteroiden mit Halbachsen zwischen der der Erdbahn und der Marsbahn haben große Exzentrizitäten und Bahnneigungen. Derartige Orbits sind dynamisch nicht stabil und verändern sich in Zeiträumen von einigen Millionen Jahren. Sie sind meist Asteroiden aus Resonanzstellen im Hauptgürtel oder (einige) erloschene Kometen.

Die Halos im April 1999

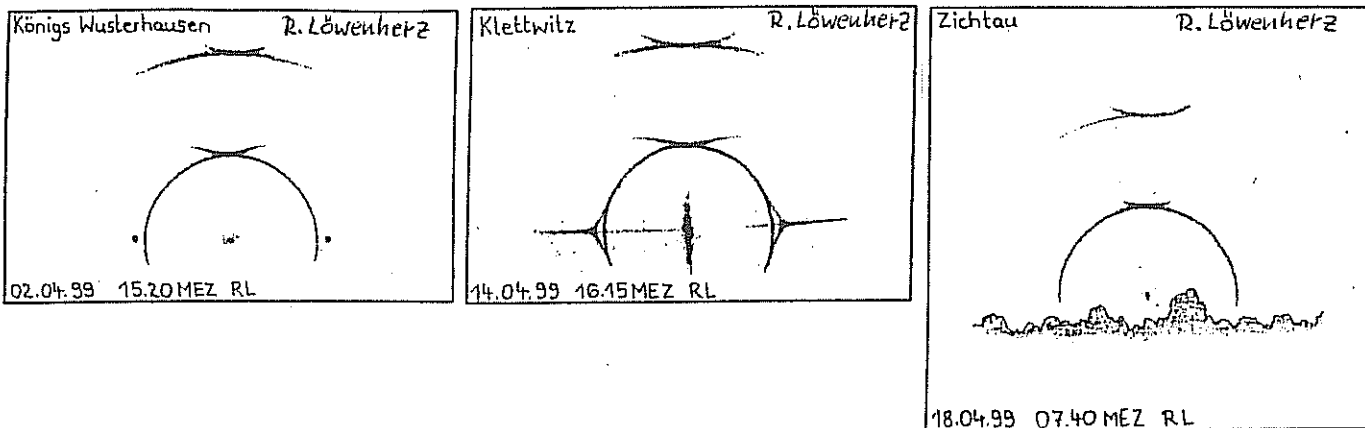
von Claudia Hetze, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz

Im April 1999 wurden an 30 Tagen 672 Sonnenhalos und (dank J. Rendtel) an 3 Tagen 6 Mondhalos beobachtet.

Nachdem in den letzten beiden Jahren die Haloaktivität im April extrem hoch war, lag sie in diesem Jahr sogar leicht unter dem 13-jährigen SHB-Mittelwert von 73,9. Dennoch gab es verbreitet sehr viele Halotage, wobei sich aber ein sehr starkes Südost - Nordwestgefälle bemerkbar macht. Während im Südosten verbreitet an über 15 Tagen Halos beobachtet werden konnten, lagen die Halotage der westlichen "Nordlichter" deutlich darunter.

Die langjährigen Beobachter G. Stemmler (47-jähr. Mittel: 10,8 HT), G. Röttler (38-jähr. Mittel: 9,3 HT) und W. Hinz (13-jähr. Mittel: 11,9 HT) lagen weit über ihren langjährigen Mittelwerten, auch wenn die Spitzenwerte vom letztem Jahr (20/18/22 HT) nicht erreicht wurden.

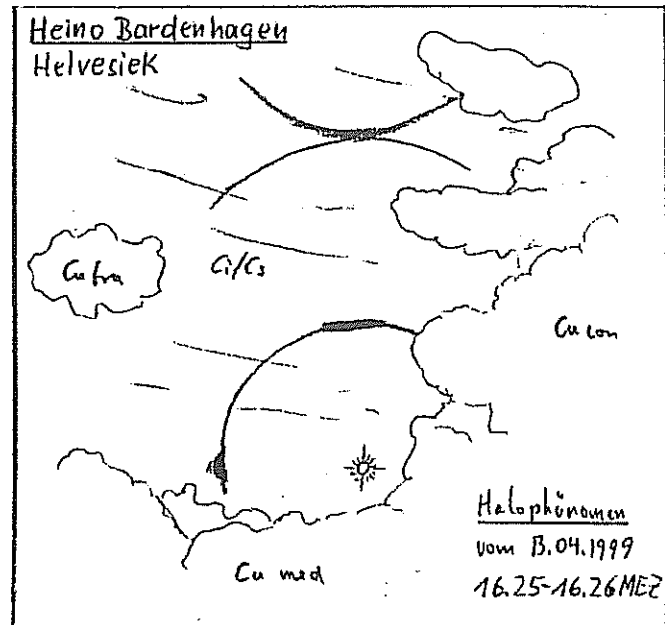
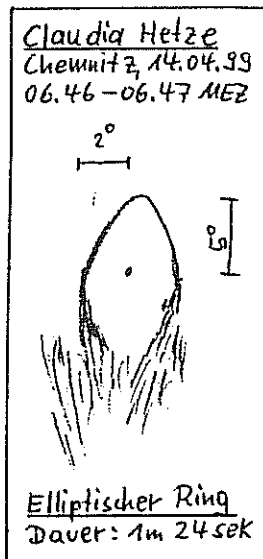
Am Anfang des Monats war eine sich abschwächende Hochdruckbrücke und die dadurch vordringende Kaltfront für die Cirren verantwortlich. Besonders der 22°-Ring und der umschriebene Halo waren ganztätig sichtbar (am 3. KK38/51 EE01: 640 min ohne UH). Hinzu kamen noch verbreitet der 46°-Ring oder Supralateralbogen, die Nebensonnen, Teile des Horizontalkreises sowie vereinzelt auch der Lowitzbogen (KK44, KK59) - und fertig waren die ersten Halophänomene des Monats. Am 2. wurde die Gegend um Berlin davon heimgesucht (KK44 in Hönow; KK01 [Skizze] in Königswusterhausen), am 3. und 4. dann auch die südlicheren Gegenden (am 3. KK53 in A-Schlägl; am 4. KK43 in Dresden).



In der Zeit vom 2.-4. wurde übrigens auch die rekordverdächtige Anzahl an Mondhalos beobachtet. Nach Zwischenhocheinfluß setzte sich am 10. von Westen her eine Warmfront durch und brachte dem Südosten Halowetter. M. Vornhusen konnte an diesem Tag im ostbayerischen Eggenfelden, was auch sein zukünftiger Hauptbeobachtungsort sein wird, neben dem Supralateralbogen auch den

einzigem Parrybogen des Monats beobachten; in Oberösterreich (KK70) zeigten sich 22°-Ring und 46°-Ring.

Am 13. bildete sich ein Höhentief und bescherte kurze, aber z.T. sehr helle Haloerscheinungen. In Helvesiek (KK58) kam es in den Nachmittagsstunden zur Ausbildung eines Halo"standard"phänomens (siehe Skizze).



Auch am 14. kam es im Bereich des o.g. Randtiefs zu ausgedehnten Cirrusfeldern. Am Morgen dominierte im Chemnitzer Raum jedoch noch Föhn einfluß und ließ die langgezogenen Restwolken aus dem Erzgebirge ausfransen. Die Fallstreifen von Cirrocumulus floccus erzeugten für kurze Zeit einen elliptischen Ring (siehe Skizze). In den Fallstreifen ähnlicher Wolken konnten dagegen "nur" Lichtsäulen beobachtet werden.

Gegen Mittag begann das Halogeschehen dann richtig. Im südlichen Brandenburg und in Sachsen kam es am Nachmittag verbreitet zu Halophänomenen (KK01/09/38/43/51) u.a. auch mit beidseitigen Lowitzbögen (KK01-siehe Skizze/KK51).

Das AKM-Treffen in Zichtau wurde von einem Zwischenhoch eingeleitet, was jedoch das inzwischen über Polen liegende Tief nicht davon abhielt, seine Cirren zu uns zu schicken. Schon am Freitag (16.) war der vom Organisator U. Sperberg bestellte 22°-Ring mehr als 8 Stunden lang sichtbar. Auch die Nebensonnen waren pünktlich zum Treffen zur Stelle. Der Sonntagmorgen (18.) lud dann regelrecht zu einer Massenbeobachtung ein. Zum 22°-Ring und dem z.T. sehr hellen oberen Berührungsbogen gesellten sich zeitweise noch der Zirkumzenitalbogen und Teile des 46°-Ringes. Der 22°-Ring sowie der auffällige umschriebene Halo blieben uns bis zum Ende des Treffens treu und begleiteten (Skizze). Einige sogar noch auf dem Heimweg.

Auch am Monatsende zeigten sich noch Halos am Himmel, jedoch ohne nennenswerte besondere Erscheinungen.

Verschlüsselungshinweise für Haloerscheinungen

Jetzt, wo die Halotage und auch die Anzahl der Erscheinungen wieder zunehmen, fallen bei der Eingabe vermehrt Unstimmigkeiten in der Zuordnung der Erscheinungen auf. Deshalb soll an dieser Stelle auf Besonderheiten bei der Verschlüsselung nochmals hingewiesen werden.

- Bei $g=1$ bitte unter Bemerkungen den Beobachtungsort angeben, wenn bekannt.
- Beobachtungen im Eisschirm von Gewitter- und Schauerwolken bitte mit $d=/$, $N=/$, $C=/$ und $c=6$ verschlüsseln. Bei der Beobachtung von Halos in tiefen Wolken gilt diese Verfahrensweise ebenso
- Wenn keine Front angegeben werden kann, dann f bitte freilassen. Dasselbe gilt für zz , wenn der Beginn des Niederschlages nicht bekannt ist. Wenn kein Niederschlag in Verbindung mit der Haloerscheinung gefallen ist, dann $zz=//$ verschlüsseln.

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort
01	Richard Löwenherz, Klettwitz	22	Günter Röttler, Hagen	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	63	Thomas Groß, Oberwesenthal
02	Gerhard Stemmler, Oelsnitz/Erzg.	29	Holger Lau, Pima	55	Michael Dachsel, Chemnitz	64	Watterstation Neuhaus/Rennw.
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	33	Holger Seipelt, Seligenstadt	56	Ludger Hlendorf, Damme	65	Jan Gensle, Ansbach
06	André Knöfel, Düsseldorf	34	Ulrich Sperberg, Salzwedel	57	Dieter Klatt, Oldenburg	70	Siegfried Ganser, A-St. Peter
08	Ralf Kuschnik, Braunschweig	38	Wolfgang Hinz, Chemnitz	58	Heino Bardenhagen, Helvasiek	71	Oliver Wusk, Berlin
09	Gerald Berthold, Chemnitz	43	Frank Wächter, Radeboul	59	Lagge-Kronskamp/12 Beob.	80	Alastair Mc Beath, UK-Morpeth
10	Jürgen Rendtel, Potsdam	44	Sirko Molau, Berlin	60	Mark Vornhusen, Eggenfelden	91	Les Cowley, UK-Chester
13	Peter Krämer, Bochum	46	Roland Winkler, Schkeuditz	61	Günther Busch, Rolhenburg	92	Judith Proctor, UK-Shephed
14	Sven Näther, Potsdam	51	Claudia Hetze, Chemnitz	62	Christoph Gerber, Heidelberg	95	A. Kósa-Kiss, RO-Salonta

- Unter Sektoren bitte alle Abschnitte angeben, in denen Halos beobachtet wurden (bitte nicht *a-e*, wenn die Sektoren *a-b-c-d-e* sichtbar waren!). Lücken im Haloring bitte mit „/“ kennzeichnen (z.B. *c-d-e/g-h-a* oder auch *b/c* wenn nicht zusammenhängende Ringsegmente jeweils im Sektor *b* und *c* beobachtet wurden).
- Kein Anfang und kein Ende bitte mit *k* (klein) *A* (groß) und *kE* angeben. *UH* und *UB* dagegen in Großbuchstaben!
- Bei *EE05/EE07* bitte Übergangszeiten beachten (*EE05* kann im Mai gegen Mittag nicht mehr auftreten und *EE07* kann im Winter nicht entstehen!). Wer entsprechende Grafik nicht mehr besitzt, kann sie bei uns anfordern.
- Um eine einheitliche Angabe des Horizontalkreises zu gewähren, haben wir die Abkürzungen *L* für links, *S* für Sonne, *R* für rechts und *EE02* und *EE03* für die Nebensonne benutzt. Dann haben wir den Horizontalkreis (gedanklich) in zwei Hälften geteilt, die jeweils von der Sonne beginnen und bis 180° (Sonnengegenpunkt) reichen. Die Angaben sehen dann z.B. folgendermaßen aus: *170°R-180°-70°L* oder *EE02-S-120°R* oder *120°R-150°R*. Solange wir die Eingabe selbst gemacht haben, war dies kein Problem und wir konnten die Angaben anpassen. Seit wir viele Halomeldungen als fertige Datei per Mail bekommen, fallen diese Angaben allerdings recht unterschiedlich aus.
- Ein Halophänomen besteht aus 5 Haloarten (*EE01/02; EE08/09; EE14/15* u.s.w. zählen als eine Art) und sollte unter Bemerkungen mit * und mit der Zeit des Phänomens angegeben werden (z.B. * *14.50-14.58*).

Nun noch ein paar Hinweise zur Vollständigkeit:

- Eine 22°-Nebensonne gilt als vollständig, wenn ein Schweifansatz erkennbar ist.
- Beim oberen Berührungsbogen müssen bei einer Vollständigkeit die "Arme" deutlich erkennbar sein.
- Ein vollständiger Horizontalkreis muß auch innerhalb des 22°-Ringens vorhanden sein.
- Die Lichtsäule ist vollständig, wenn sie von der Sonne (bzw. vom Horizont) ausgehend, ohne Unterbrechung (z.B. durch fehlende oder stark frakturierte Wolken) verläuft.

Für Fragen und Anregungen zum Schlüssel haben wir natürlich immer offene Ohren. Allerdings muß an dieser Stelle nochmals erwähnt werden, daß Schlüsseländerungen nicht so einfach machbar sind. Es können keine Ziffern ausgetauscht werden, da sonst alle bisher eingegebenen Daten nicht mehr benutzbar sind.

Der Vorschlag von R. Kuschnik, die Helligkeitsangaben weiter aufzusplitten, ist also nur durch eine Aussage (z.B. durch Buchstaben oder evtl. auch + und -) unter Bemerkungen möglich.

Halobeobachtertreffen im Land der Mitternachtssonne

Holger Seipelt, Wilhelm-Leuschner-Str. 8, 63500 Seligenstadt

Die Teilnahme am diesem Halobeobachtertreffen erforderte ein gewisses Maß an Spontanität. Exakt 16 Tage vor dem eigentlichen Treffen erfuhr ich von Claudia und Wolfgang per E-mail, daß ein solches Treffen stattfinden würde. Von da an dauerte es acht Tage, bis ich das Flugticket in den Händen hielt und damit definitiv zusagen konnte. Es kostete einige weitere Mails, bis ich in Finnland den richtigen Ansprechpartner gefunden hatte, der mir die nötigen Details zum Treffen mitteilen konnte. Ab da lief dann alles wie am Schnürchen. Ich machte mich am Freitagabend, es war der 28. Mai, auf den Weg nach Helsinki. Die Wettergötter meinten es gut, denn die heftigen, Verspätung verursachenden Gewitter waren bereits am Nachmittag über den Flughafen hinweggezogen. Ich genoß den Abflug bei herrlichem Sonnenschein und tiefblauem Himmel. Obwohl es bei der Landung bereits nach 23 Uhr Ortszeit war, hatte die Abenddämmerung gerade erst

eingesetzt. In der Einreisehalle wurde ich auch schon von Marko und Jarmo erwartet, neben den beiden stand nahezu unauffällig Walter Tape. Ich war der einzige „Südländer“ unter Dreien, und so fiel die Begrüßung eher nordisch kühl aus. Mein Tag war lang, und trotzdem kam ich dann erst ins Bett, als der Himmel im Norden schon wieder hell war. Die Dias und Fotos, die ich im Gepäck hatte, erregten doch zu sehr das Interesse der Beteiligten und wurden mit allerhand Achtungszeichen begutachtet.

An den entstehenden Diskussionen konnte ich mich nicht so sehr wie gewünscht beteiligen, den ich bin ja eher einer der „Haloklimatologen“ und weniger ein Halotheoretiker. Selbst Walter beteiligte sich nicht zu intensiv an diesen Diskussionen, er ist ein eher zurückhaltender und sehr überlegter Mensch.

Am Samstag dann fand im Büro der finnischen Astronomievereinigung URSA das eigentliche Treffen statt. Ich traf einige bekannte Gesichter vom Treffen von vor vier Jahren, aber auch neue und „Nachwuchsbeobachter“ waren mit dabei.

Den Vortragsauftakt machte Walter Tape, er sprach über seine Theorie von der Ableitung der Position einiger bestimmter Halos am Himmel aus der Lage der Kristallachsen und Eintritts-/Austrittsebenen der Kristalle in der Atmosphäre. Diese Theorie ist nicht ganz einfach zu verstehen, aber Walter hatte mehrere Kristallmodelle dabei, die er im Publikum verteilte und mit deren Hilfe es mir schließlich gelang, die Details zu verstehen. Dann war seine Theorie plötzlich sehr anschaulich! (Ich habe den Vortrag auf Kassette aufgezeichnet. Wer Interesse hat, kann sie leihweise von mir erhalten.) Während des Vortrages erlebte ich den Mann aus Alaska so lebendig wie sonst nicht, das zeigt, wieviel Spaß er an Halotheorie hat. Im Anschluß zeigte ich die Dias und Fotos von uns deutschsprachigen Beobachtern, die auch hier einiges an Erstaunen hervorriefen. Zum Glück folgte mir Frank Nieuwenhuys aus Den Haag, der mit seinen Dias eindeutig bewies, daß in der entsprechenden Himmelskomposition auch schönede 22°-Ringe ein ästhetisches Kunstwerk der Natur sein können. Klar, es ist spektakulärer, am Südpol zu stehen und 25 Haloformen, darunter zwei bisher völlig neue, gleichzeitig zu beobachten und zu fotografieren. Jarmo Moilanen bewies es mit seinen Dias, vorwiegend von eben diesem Display am 11. Januar diesen Jahres. In Antarctica kann jeder seine Halos selbst machen. Dazu genügt eine Schneefräse und etwas Wind, der die Kristalle noch ein wenig verteilt.

Marko Riikonen präsentierte seine Dias von ungewöhnlichen Halos, die er in Chile aufgenommen hat. Bisherige Theorien nehmen die Existenz von kubischen Eiskristallen an, die in der Troposphäre bei Temperaturen von unter -80°C wachsen. In unseren Breiten ist das aber nur ganz selten der Fall. In meiner dreijährigen Tätigkeit als Bearbeiter von Radiosondenaufstiegen kam ein derartiger Fall nicht vor.

Ebenfalls noch ein breites Feld für die Theoretiker ist die Frage der elliptischen Halos. Bei einem Vortrag über den derzeitigen Stand der Theorien und Hypothesen gab es kaum von Fortschritten zu berichten. Da diese Halos auch nicht an den üblichen Halowolken entstehen und damit die Aufmerksamkeit der Beobachter nicht auf sich lenken, gibt es neben ihrer Seltenheit ein weiteres Beobachtungshandicap.

Die meisten der Beobachter setzten sich in Richtung Klaukkala in Bewegung, wo der Nachmittag/Abend mit vielen Diskussionen - nicht nur zum Thema Halos - ausklang.

Ich möchte zum Abschluß allen danken, die mir den Besuch in Finnland auf diese Art ermöglichten: meinen Kollegen, die mir zu einem günstigen Flugticket verhalfen, Jarmo, in dessen nicht mehr ganz jungem Auto immer ein Platz für mich frei war, Johanna und Marko und Teemu und allen anderen beteiligten URSA-Mitgliedern für die Einladung, Organisation und das Dach über dem Kopf und die Vollverpflegung!

Es gibt nicht viele Halobeobachter, und wir wenigen sollten den Kontakt gut pflegen.

Leuchtende Nachtwolken im Mai 1999

Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Der Trend hatte sich bereits in der Saison 1998 angedeutet: Die Häufigkeit von Leuchtenden Nachtwolken (NLC) ist rückläufig. Trotz guten Wetters und der Beteiligung mehrerer Beobachter an unterschiedlichen Orten gab es im Mai keine Berichte über NLC. Das könnte den bereits des öfteren geäußerten Verdacht erhärten, daß die Temperatur in der Mesopausenregion bei ansteigender Sonnenaktivität zunimmt und dadurch die Bedingungen für die Entstehung der NLC-Eispartikel nicht mehr gegeben sind. Sondierungen der Hochatmosphäre, wie sie z.B. von Rishbeth und Clilverd im Juniheft 1999 von „Astronomy and Geophysics“ (Band 40, S. 26-28) vorgestellt werden, weisen

jedoch auf einen gegenläufigen Trend hin. Doch könnte es gerade um winzige Beträge gehen, die für den Beobachter von NLC einen erheblichen Unterschied ausmachen. Messungen belegen, daß die Temperatur der Mesopause im Sommer recht stabil ist und höchstens um 20 K schwankt. Der gestiegene Anteil von CO₂ in der unteren Atmosphäre sollte aber nach unseren heutigen Vorstellungen zu einer *Absenkung* der Mesopausentemperatur um etwa 10 K führen. Die meisten Meßreihen sind allerdings gegenwärtig noch kürzer als ein solarer Aktivitätszyklus, so daß Aussagen über einen Trend schwierig bis unmöglich sind. Bis 1997 stieg ja bekanntermaßen die Häufigkeit von NLC an und schien die Tendenz zur Abkühlung der Mesopause zu belegen. Nun könnte man spekulieren, daß die Abkühlung in 80-90 km Höhe durch die Effekte in tieferen Atmosphärenschichten bis 1997 zur (beobachteten) Zunahme von NLC führte. Danach könnte eine Erwärmung durch die inzwischen hohe Sonnenaktivität die bestimmende Rolle übernommen haben - mit der Folge, daß im Bereich der Mesopause die Temperatur leicht über den erforderlichen Werten für die Ausbildung von NLC liegt. Wenn die Vorstellungen über den Zusammenhang zwischen den Polaren Mesosphärischen Sommer-Echos (PMSE) und den NLC stimmen, sollten natürlich auch weniger PMSE registriert werden.

Rishbeth und Clilverd betonen ausdrücklich die Bedeutung von Langzeitbeobachtungen - eine heute angesichts kurzer Projektlaufzeiten und der „schneller-billiger-Mentalität“ nicht gerade selbstverständliche Meinung.

Die nachfolgende Übersicht zeigt, in welchen Nächten ab Mitte Mai 1999 beobachtet wurde. Wie eingangs erwähnt, wurden keine NLC gesehen. (Berichte von: H. Bardenhagen, Helvesiek; Hetze, Chemnitz; Näther, Wilhelmshorst; Rendtel, Marquardt)

15/16 (a)
 16/17 (a)
 17/18 (a+m)
 18/19 (a+m)
 19/20 (a)
 20/21 (a)
 21/22 (-)
 22/23 (a)
 23/24 (a+m)
 24/25 (-)
 25/26 (a+m)
 26/27 (a)
 27/28 (a+m)
 28/29 (-)
 29/30 (a+m)
 30/31 (a)

Anders sah es dagegen in der Nacht zum 1. Juni aus: Abends waren noch keine NLC sichtbar (Bardenhagen, Helvesiek; Rendtel, Marquardt), doch in der Morgendämmerung konnten von Marquardt und Chemnitz aus kurz nach 01 h UT in nordöstlicher Richtung NLC beobachtet werden. Sie waren sogar auffallend, doch sollte es bis nach Mitte Juni die einzige Sichtung bleiben. Auch auf der Web-Seite von Tom McEwan ist bis auf NLC in der Nacht 8./9. Juni (Glengarnock in Südschottland) kein Bericht eingegangen.

Blick über den Zaun

Kometen und Meteore haben, wie man weiß, viel miteinander zu tun. Dennoch verfolgen die wenigsten Meteorbeobachter teleskopische Kometen, und nur wenige Kometenbeobachter beschäftigen sich mit der Registrierung von Meteoren. Viele Meteorbeobachter riskieren aber schon einmal einen Seitenblick auf einen helleren Kometen- gerade wenn er zum Perseidenmaximum am Himmel steht. Daher soll in Meteoros in der Rubrik „Blick über den Zaun“ dieses Mal auf das Erscheinen des Kometen Lee aufmerksam gemacht werden.

Komet C/1999 H1 (Lee): Am 16. April 1999 fand irgendwo im australischen Outback eine Starparty statt. Der Amateur Lee hat seinen 40cm Dobson dabei. Und er entdeckt einen Kometen 9. Größe. Die Bahn führt den Kometen rasch nach Norden. Ab August kommt der Komet auch in unseren Breiten am Morgenhimmel zur Geltung. Er bewegt sich im August von den Zwillingen aus nördlich an Capella vorbei, im September dann über den nördlichen Perseus in die Andromeda. Eventuell greift ja ein Perseidenbeobachter in einer Beobachtungspause einmal zum Feldstecher?

Ephemeride für Komet C/1999 H1 (Lee)

Daten	R.A. 2000			Dek. 2000			r	Δ	Mag	R.A. 1950			Dek. 1950	T _{opt}	H _{max}	
	h	m	s	°	'	"				h	m	s				°
1999 7 27	7	36.2		35	06		0.78	1.67	7.0	7	32.9		35	13	2 03	2
1999 8 1	7	29.2		36	56		0.82	1.63	7.2	7	25.8		37	02	2 17	8
1999 8 6	7	21.8		38	46		0.88	1.57	7.4	7	18.4		38	51	2 30	14
1999 8 11	7	13.7		40	40		0.94	1.51	7.6	7	10.2		40	45	2 42	20
1999 8 16	7	04.5		42	40		1.00	1.44	7.8	7	00.9		42	45	2 54	27
1999 8 21	6	53.6		44	50		1.07	1.36	8.0	6	49.9		44	54	3 06	34
1999 8 26	6	40.0		47	13		1.14	1.27	8.1	6	36.3		47	16	3 17	41
1999 8 31	6	22.5		49	50		1.21	1.19	8.2	6	18.6		49	52	3 27	50

Erläuterungen zu den Ephemeriden:

Datum: Gilt jeweils für 0h UT

R.A., Dek: sind für die Äquinoktien 2000 und 1950 gegeben, um das Einzeichnen in Ihre Sternkarte zu erleichtern.

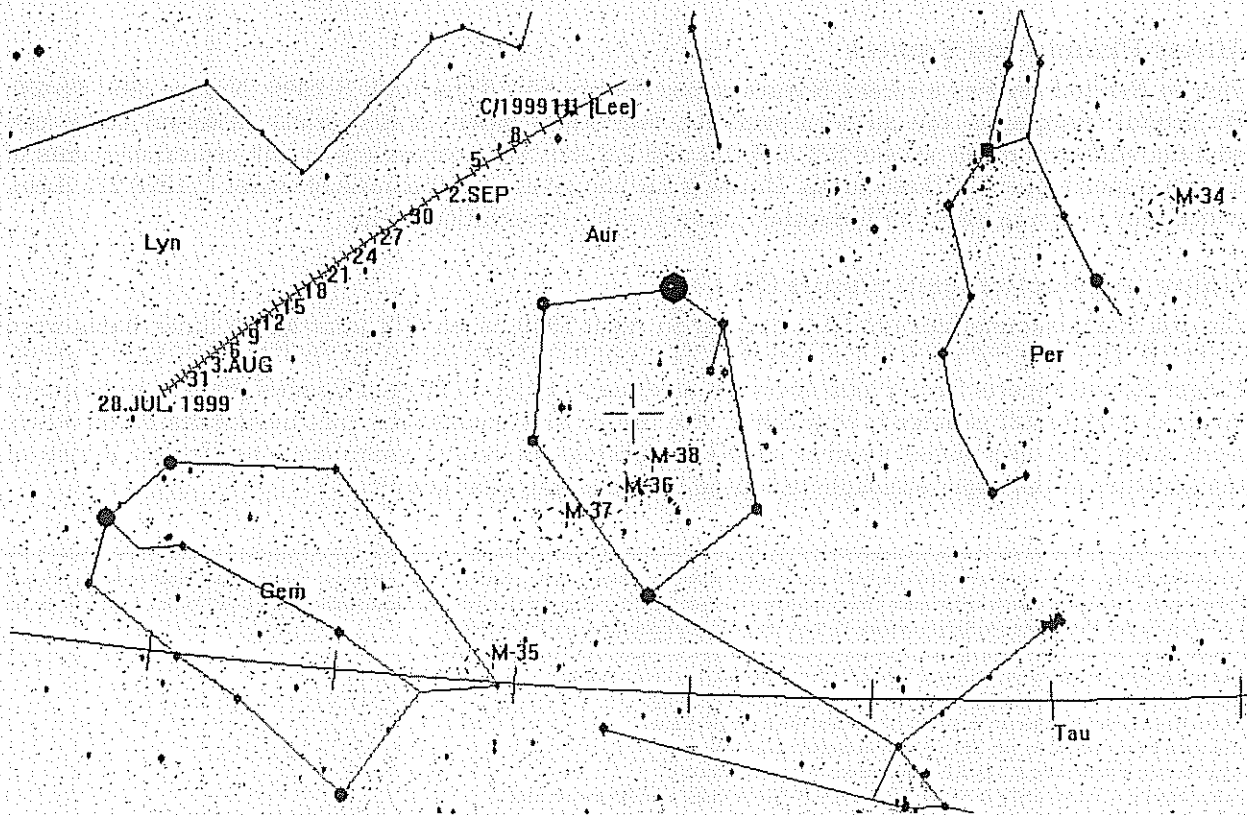
r: Abstand Sonne-Komet in aE

Δ : Abstand Erde-Komet in aE

Mag: Helligkeitsprognose (unsicher)

T_{opt}: Optimale Beobachtungszeit (in MOZ)

H_{max}: Höhe, die der Komet dann erreicht



Bahn des Kometen 1999 H1 (Lee) im August 1999. Die Karte wurde mit Guide 7.0 erstellt.

Herzlichen Glückwunsch!

Wie aus Finnland zu erfahren war, haben unsere Haloexperten Claudia Hetze und Wolfgang Hinz im hohen Norden geheiratet. Wir wünschen Euch viel Freude im gemeinsamen Leben, Glück und immer ein paar Eiskristalle in der Luft.

Titelbild

Der August 1999 bietet gleich zwei herausragende astronomische Ereignisse, die Sonnenfinsternis am 11.8. sowie das Perseidenmaximum in der Nacht vom 12. zum 13.8. (siehe Beobachtungshinweise S. 92). Die beiden zum Titelbild vereinten Einzeldarstellungen stammen aus dem "Handbook for visual Meteor Observers" und einem Sonnenfinsternisfoto, das H. Lüthen (Hamburg) während der Sonnenfinsternis 1981 in Sibirien aufgenommen hat.

Anmerkung der Redaktion

Die nächste Meteoros-Ausgabe erscheint als Doppelheft 7/8 1999.

English Summary

Meteors

In May 1999, the Sagittarids and η -Aquarids have been observed. The Sagittarids produced the usual low rates. Observations of the Eta-Aquarids from Germany is hampered by the unfavorable low altitude of the radiant in the predawn sky. There was no unexpected meteor activity in May 1999. As Rainer Arlt points out in his preview, this situation will change dramatically in the coming months. The maximum of the Perseids will be ideally placed a days after New Moon. He expects the "new" maximum at August 12th, 23:00 UT, and the "traditional" peak on August 13rd, 4:00 UT.

Minor Planets and Comets

Jürgen Rendtel reviews a recent Nature paper (Evans NW, Tabachnik S 1999, Nature 399: 41-43). By orbital intagration the authors establish four zones where stable orbits (asteroid belts) can sustain, with semimajor axes of 0.2, 0.8, 1,2 and 2.2 AU. The authors try to link orbital elements of known minor planets to these zones. Hartwig Lüthen gives an ephemeris of comet C/1999 H1 (Lee), which may be a nice object for binoculars in an Perseid observation break.

Halos and Noctilucent clouds (NLCs)

Claudia Hetze summarizes the Halo activity in April 1999, when 672 solar and 6 lunar halos were reported. Drawings of some major displays are supplied. Information on the obervers key is given. Holger Seipelt reports from a halo obervers' meeting in Finland. Jürgen Rendtel gives a preliminary analysis of the NLC activity in May 1999. The results are remarkable since until June 1st, no NLCs were seen. The decreasing number of NLC sightings in recent years may be due to a rise of temperature in the upper atmosphere caused by increasing solar activity.

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 *Sternschnuppe* 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 Knöfel, 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, Liliestraße 3, 86156 Augsburg (EN-Kameranetz und Meteorite) und

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

Für Mitglieder des AKM ist 1999 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten. Bezugspreis für den Jahrgang 1999 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.