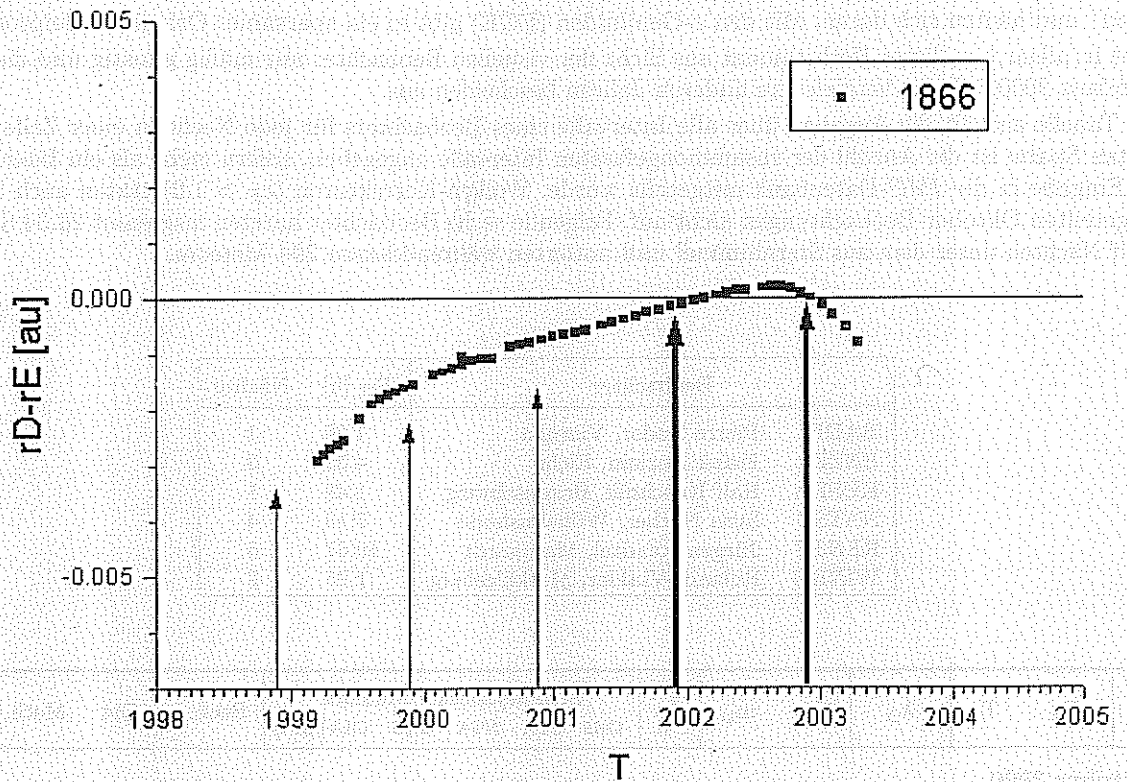


METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 3
Nr. 12 / 2000



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

Aus dem Inhalt:

Seite

Visuelle Meteorbeobachtungen im Oktober 2000	198
Einsatzzeiten der Videometeorkameras November 2000	199
Ein Jahrtausend geht – der AKM kommt!	201
Die Halos im September 2000	202
Unbekanntes Halo	206
Halobeobachtung vom Flugzeug	207
Ursiden 2000 - eine Nachuntersuchung des Dusttrails	208

Visuelle Meteorbeobachtungen im Oktober 2000

Jürgen Rendtel, Seestr. 6, 14476 Marquardt

Mit dem Oktober beginnt die Jahreszeit der „langen Nächte“ und der dichteren Folge von Meteorströmen. Die Orioniden (ORI) sind einerseits unproblematisch, da man nicht unbedingt eine entscheidende Stunde treffen muss, um maximumsnah beobachten zu können. Andererseits erleuchtete der abnehmende Mond die interessanten Morgenstunden um den 21. Oktober. Die beiden „Orioniden-Nächte“ 21./22. und 22./23. wurden von mehreren Beobachtern genutzt: Je später in der Nacht, desto höher der Radiant, aber zugleich näher am Mondaufgang und mit – in dieser Jahreszeit steigendem – Nebel-Risiko. Überraschungen wie am Morgen des 18. Oktober 1993, als die ZHR plötzlich für etwa zwei Stunden über 30 lag und der Anteil heller Orioniden beachtlich hoch war, blieben nach allen bisher bekannten Daten in diesem Jahr aus.

Ganz am Monatsanfang gibt es noch „Reste“ der δ -Aurigiden. Der Zeitraum von der dritten Septemberdekade bis zum tabellarischen Aktivitätensende ist durchaus interessant weil er bisher nur wenig durch Beobachtungsdaten belegt ist. Die Draconiden oder Giacobiniden (GIA) waren in diesem Jahr nicht mit erhöhten Raten „dran“ und hielten sich daran. Mit den ϵ -Geminiden (EGE) gibt es ein sparsames Orioniden-Beiprogramm. Alles in allem war dieser Herbstmonat aus Sicht der visuellen Beobachter nur mäßig günstig und die Oktoberbilanz 2000 fällt im Vergleich zu anderen Jahren bescheiden aus.

Die Tabelle enthält die Angaben über alle Intervalle eines Beobachters für jede Nacht in einer Zeile; in der letzten Spalte ist die Anzahl der zusammengefassten Intervalle angegeben, sofern mehr als ein Intervall für die Eingabe in die IMO-Datenbank mitgeteilt wurde. Wolken-Korrekturen ($c_F > 1.0$) traten auch bei den mitgeteilten Oktober-Beobachtungen nicht auf. Folgende sechs Beobachter harrten insgesamt 26.34 Stunden in elf Nächten unter dem aus Sternhimmel und notierten währenddessen 294 Meteore.

Beobachter		T_{eff} [h]	Nächte
BADPI	Pierre Bader, Viernau	1.50	1
ENZFR	Frank Enzlein, Eiche	4.31	3
KUSRA	Ralf Kuschnik, Braunschweig	1.48	1
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	7.13	4
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	10.67	6
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	1.25	2

Dt	T_A	T_E	λ_{\odot}	T_{eff}	m_{gr}	\sum n	Ströme/sporad. Meteore						Beob.	Ort	Meth.	Bem.
							ORI	STA	NTA	DAU	GIA	SPO				
Oktober 2000																
02	2107	2322	190.01	2.17	6.11	19	0	0	0	1		18	NATSV	11149	P	
03	0110	0310	190.17	1.83	6.10	26	0	1	0	3		24	ENZFR	11121	P	
03	2050	2230	190.97	1.50	6.50	15	–	0	3	3		9	BADPI	11605	P	
10	0144	0355	197.11	2.10	6.12	25	6	3	3	0		13	RENJU	11152	P	
11	0246	0408	198.12	1.32	6.17	15	3	0	2			10	RENJU	11152	P	
							ORI	STA	NTA	EGE		SPO				
20	1825	1900	207.67	0.54	6.00	4	–	1	0			3	WINRO	11711	P	
21	1830	1915	208.68	0.71	5.85	4	–	0	1			3	WINRO	11711	P	
21	1846	2058	208.72	2.12	6.06	18	0	1	1	0		16	NATSV	11149	P	
21	2208	2310	208.83	1.00	6.20	10	1	1	2	0		6	RENJU	11152	P	
21	2206	2320	208.84	1.10	6.18	16	4	0	1	1		10	ENZFR	11131	P	
21	2310	0012	208.88	1.00	6.06	11	4	2	1	0		4	RENJU	11152	P	
22	2120	2255	209.81	1.48	6.30	16	1	0	0	1		14	KUSRA	11056	P	
22	2123	2301	209.81	1.38	6.20	25	4	1	0	2		18	ENZFR	11131	P	
23	0025	0130	209.92	1.03	6.14	13	3	1	2	2		5	RENJU	11152	P	
23	0130	0235	209.97	1.02	6.07	14	6	0	1	3		4	RENJU	11152	P	
23	2306	0015	210.87	1.10	6.06	12	2	1	0	1		8	RENJU	11152	P	
26	2140	2328	213.81	1.72	6.10	17	2	1	0	0		14	NATSV	11149	P	
29	1902	2011	216.69	1.12	5.97	7	0	0	0	0		7	NATSV	11149	P	
31	2334	0146	218.90	2.10	6.22	25	3	4	2			16	RENJU	11152	P	

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)
- 11605 Viernau, Thüringen (10°33'E; 50°40'N)
- 11711 Markkleeberg, Sachsen (12°21'36"E; 51°17'24"N)

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),...

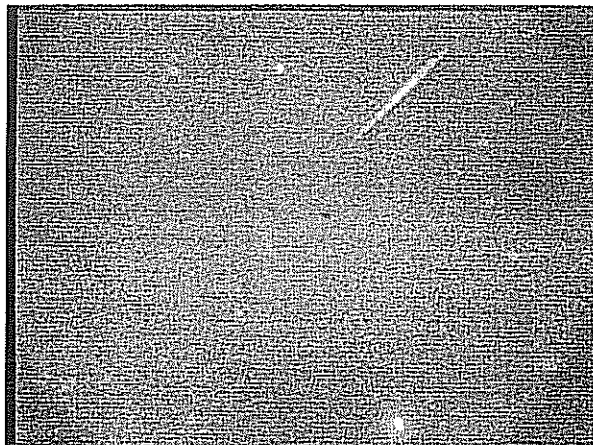
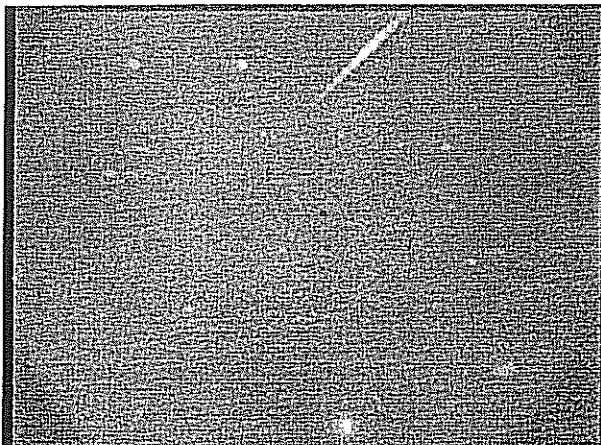


Abb.: Die Orioniden bilden den aktivsten Meteorstrom im Oktober mit einem breiten Maximum. In der Nacht zum 23. konnten diese beiden hellen Strommeteore auf sehr ähnlichen Bahnen von der Videokamera „Carmen“ in Marquardt aufgezeichnet werden. Die beiden Meteore erschienen um 01:47 UT (links) und 02:02 UT (Rechts) im Fuhrmann und waren heller als Capella. (Bilder: J.Rendtel)

Einsatzzeiten der Videometeorkameras November 2000

zusammengestellt von Sirko Molau, Weidenweg 1, 52074 Aachen

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld	Grenzgr.	Nächte	Zeit	Meteore
HOPJO	Höffner	Kühlungsborn	IAP1 (0.75/65)	Ø 15°	8 mag	2	12.7	63
MOLSI	Molau	Aachen	AVIS (2.0/35)	Ø 40°	5 mag	15	76.6	533
NITMI	Nitschke	Dresden	VKI (0.75/50)	Ø 20°	8 mag	4	15.6	94
RENJU	Rendtel	Marquardt	CARMEN (1.8/28)	Ø 28°	5 mag	19	137.0	588
STRJO	Strunk	Leopoldshöhe	FAMOS (2.0/28)	Ø 45°	5 mag	4	15.0	61
YRJIL	Yrjölä	Kuusankosi	NONAME (2.0/35)	Ø 35°	6 mag	1	3.0	15
Summe						25	259.9	1354

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

November	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
HOPJO	-	-	-	-	-	-	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	3.7	6.5	2.2	4.4	-	-	-	-	1.3	-	1.1 ¹	-	-	7.9	3.9
NITMI	3.1	-	-	-	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RENJU	3.4	3.0	-	9.4	11.7	-	12.2	1.5	9.8	-	-	-	-	-	1.8
STRJO	-	-	3.4	-	6.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0
YRJIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	10.2	9.5	5.6	13.8	23.1	-	15.5	1.5	11.1	-	1.1	-	-	7.9	6.7

November	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
HOPJO	10.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	-	-	10.9 ²	-	8.4	0.8	4.2	-	-	-	4.0	-	8.1	-	9.2
NITMI	-	-	-	5.0	-	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RENJU	12.2	0.4	11.9	8.6	2.6	-	2.8	8.8	7.5	-	-	7.3	-	11.6	10.5
STRJO	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
YRLIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	-	-
Summe	26.8	0.4	22.8	13.6	11.0	3.3	7.0	8.8	7.5	-	4.0	10.3	8.1	11.6	19.7

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

November	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
HOPJO	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	41	48	7	36	-	-	-	-	10	-	7	-	-	47	16
NITMI	16	-	-	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RENJU	11	11	-	31	86	-	65	6	45	-	-	-	-	-	2
STRJO	-	-	26	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
YRJIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	68	59	33	67	137	-	70	6	55	-	7	-	-	47	19

November	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
HOPJO	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	-	-	121	-	71	9	25	-	-	-	39	-	32	-	24
NITMI	-	-	-	25	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RENJU	63	4	78	29	6	-	25	39	4	-	-	13	-	27	43
STRJO	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
YRJIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-
Summe	132	4	199	54	77	34	50	39	4	-	39	28	32	27	67

Beobachtungsorte: ¹ Hönow, ² München

Der November wird den meisten Beobachtern sicherlich noch wegen der milden Temperaturen in Erinnerung sein. Wann kommt es denn schon einmal vor, dass man kurz vor Jahresende 15 Grad über Null bei schönstem Sonnenschein genießen kann? Selbst der obligatorische erste Schnee im Tiefland Ende November fiel aus. Ansonsten war der Monat seinem Ruf entsprechend wechselhaft mit viel Regen und Nebel. Vor allem im Nordosten unseres Landes gab es jedoch auch ungewöhnlich viele klare Nächte, so dass die Bilanz unseres Kameranetzes entsprechend positiv ausfällt.

Leider versagte uns Petrus in der interessantesten Nacht das Wetterglück: Zum Leonidenmaximum wollten wir nicht nur visuell beobachten, sondern auch die Kameratechnik mobil vor Ort betreiben. Die Wettervorhersagen hatten einige Beobachter in den Harz verschlagen, wo es jedoch auch nicht besser als woanders aussah. Als der Himmel doch noch völlig unerwartet zum Maximum für eine gute Stunde aufriss, blieb keine Zeit mehr zum Aufbau der Videotechnik. Zumindest in der Folgenacht konnten dann aber noch jede Menge Leoniden aufgezeichnet werden.

Jürgens Kamera CARMEN erhielt im Laufe des Monats ein neues Projektionsobjektiv, das die Abbildungsqualität deutlich verbessert. Meine Kamera AVIS erhielt hingegen einen permanenten strichförmigen Schatten, der selbige leicht mindert. Mir war eines Morgens aus Versehen der abnehmende Mond in das Kameragesichtsfeld gelaufen. Obwohl das letzte Viertel bereits vorüber war, brannte sich der Erdtrabant förmlich in die Photokathode des Bildverstärkers ein. Äußerste Vorsicht ist also selbst bei einer schmalen Mondsichel geboten!

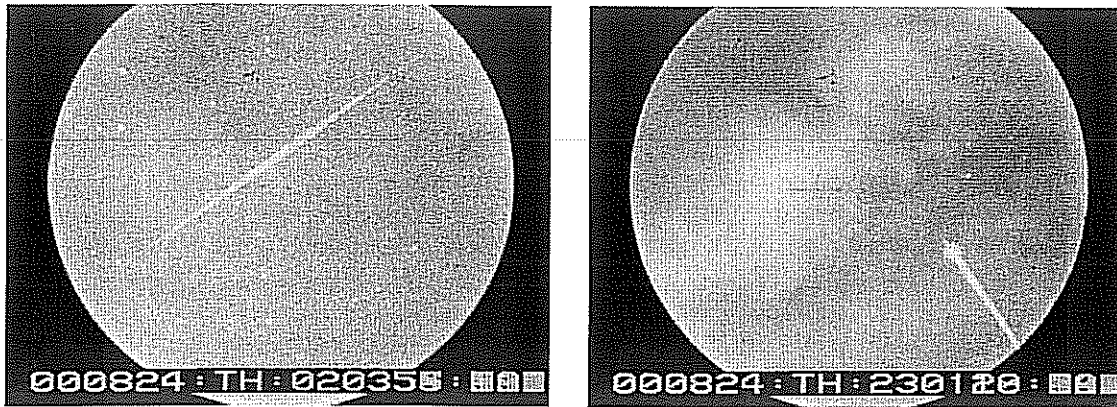


Abb.: Am 24.8.00 wurden von Sirko Molau die folgenden zwei Meteore mit der Videokamera „AVIS“ aufgenommen; links: AUR um 00:03:54 UT (Dauer 1 s), rechts: NIA mit markantem -4 mag Endblitz um 21:01:19 UT (Dauer 1,5 s).

Ein Jahrtausend geht – der AKM kommt!

Sirko Molau, Weidenweg 1, 52074 Aachen

Jeder Astronom weiß es ganz genau: Das neue Millennium beginnt erst in diesen Tagen, die „Jahrtausendfeiern“ vor einem Jahr waren alle verfrüht. Aber wen kümmert das schon? Ein bisschen Zahlenspielerei kann eigentlich nicht schaden. So haben wir bereits im 2. Jahrtausend den Nachthimmel ein ganzes Jahr lang automatisch mit Videokameras nach Sternschnuppen abgesucht. In mehr als der Hälfte der Nächte konnten Daten gesammelt werden. Die „Konkurrenz“ wird das frühestens im dritten Jahrtausend packen! ☺

Die Höhepunkte im Vereinsleben des vergangenen Jahres waren abgesehen von den Beobachtungscamps sicherlich wieder die Treffen der AKM-Mitglieder. Im März versammelten wir uns zum Frühjahrsseminar an der Sternwarte Radebeul. Dank der exzellenten Organisation durch die Mitglieder des Astroclubs Radebeul, der interessanten Beiträge verschiedener Beobachter und nicht zuletzt durch die spannenden Vorträge von D. Fischer und U. v. Zahn wird dieses Treffen sicherlich noch allen Teilnehmern in Erinnerung sein. Am „prickelndsten“ waren wohl die Auswertungen der Leonidenbeobachtungen von 1999, bei denen auf dem Seminar praktisch „instant science“ geboten wurde: Erst stellte Rainer Arlt die Analyse der visuellen Daten vor – das Ergebnis eines Kraftaktes ohne gleichen, bei dem innerhalb weniger Wochen hunderttausende Leoniden mehrerer hundert Beobachter erfasst wurden. Dann konnte ich die neusten Ergebnisse unserer Videobeobachtungen präsentieren, welche schließlich von Prof. v. Zahn um bis dato unveröffentlichte Radardaten ergänzt wurden. Bereits auf den ersten Blick wiesen beide Datensätze eine unerwartet gute Übereinstimmung auf, so dass live auf dem Seminar zum ersten Mal Feinstrukturen innerhalb des Leonidenstroms im Minutenbereich mit verschiedenen Beobachtungsmethoden nachgewiesen wurden.

Das zusätzliche Treffen der Atmosphärenbeobachter fand traditionell Anfang Oktober in Kirchheim statt. Auch hier zeigte sich wieder, dass weit mehr interessante atmosphärische Erscheinungen als nur Halos gesichtet werden: Ob es nun der gespiegelte Regenbogen ist, der nicht nur theoretisch vorhergesagt sondern auch praktisch beobachtet und fotografiert werden kann, oder Dämmerungserscheinungen, Luftspiegelungen und Pollenkoronen – ein geschulter Beobachter mit wachem Auge sieht einfach mehr von der Natur und ihren Lichtspielen. Bei schlechtem Wetter geht er einfach in das Internet und tummelt sich auf unseren umfangreichen Webseiten, die längst kein Geheimtipp mehr sind: In den letzten beiden Jahren wurden mehr als 90.000 Zugriffe registriert!

Zum ersten Mal seit dem letzten Sonnenfleckenmaximum gab es endlich auch wieder helle Polarlichter in unserem Breiten zu sehen. Nachdem das erste und mit Abstand kräftigste Display im April einige Beobachter mit einer kurzen Pause zum Narren gehalten hatte und von anderen völlig verschlafen wurde, wurde im AKM ein Schnellwarnsystem eingerichtet und erprobt. Jeder Handybesitzer kann damit innerhalb von Minuten per SMS über außergewöhnliche atmosphärische Erscheinungen informiert werden. Die Meldungen werden auch per e-Mail verteilt, aber wer liest schon im richtigen Augenblick seine elektronische Post? Das Netz ist sicherlich noch ausbau- und

verbesserungsfähig, einen ersten Test bestand es jedoch beim folgenden Polarlicht im Juli. Aufgrund des Mondes und hoher Bewölkung war dieses Display weniger spektakulär, für einige unter uns (mich eingeschlossen) aber immerhin die erste Sichtung eines Polarlichts überhaupt! Auch Amateure außerhalb des AKM zeigten Interesse an einem SMS-Warnsystem, das später installiert wurde. In der zweiten Jahreshälfte gab es weitere Beobachtungen von Polarlichtern, die jedoch nicht an die Erscheinung vom April heranreichten.

Bezüglich der leuchtenden Nachtwolken war 2000 wieder ein Flop. Nun beweist ein Jahr allein noch keine Antikorrelation zwischen Sonnenaktivität und NLC, die von einigen Forschern vermutet wird, aber immerhin passt die Flaute sehr gut in dieses Bild. Ende Juni gab es eine kräftige Erscheinung - der Rest war kaum der Rede wert. Erwähnenswert ist höchstens noch das gleichzeitige Auftreten von NLC und Polarlichtern am 15. Juli – so etwas bekommt man nicht oft geboten.

Ein Jahresrückblick ist neben der Auflistung wichtiger Ereignisse naturgemäß ein guter Zeitpunkt, sich für die geleistete Arbeit zu bedanken. Ein Verein wie der unsere lebt davon, dass sich eine große Gruppe von Personen für ein bestimmtes Gebiet interessiert und engagiert, während ein kleiner Kern von besonders Aktiven die Organisation in die Hand nimmt und alles am Laufen hält. Wichtig ist, dass der Kern nicht *zu* klein ist und damit zu viel Arbeit für jeden Einzelnen anfällt. Ich denke, wir haben in diesem Jahr einige Fortschritte gemacht. Einzelne Aufgaben wurden von neuen Mitgliedern übernommen, so dass die „Gesamtlast“ besser verteilt werden konnte. Trotzdem müssen wir weiter an der breiteren Verteilung der Aufgaben arbeiten, damit die Aktivsten nicht nach einer gewissen Zeit „ausgebrannt“ sind und die Motivation verlieren.

Mein Dank geht an alle – an die „normalen“ AKMler, die „nur“ ihre Beobachtungen und ihr Interesse beigesteuert haben, und besonders an diejenigen, die sich aktiv engagiert haben. Es macht Spaß, einen so erfolgreichen Verein wie den unseren zu vertreten!

Was wird uns das neue Jahr bringen? Sicherlich wird der Monat November auch 2001 wieder im Mittelpunkt stehen. Der Leonidensturm von 1999, der selbst gestandenen Beobachtern den Atem verschlug, könnte noch einmal um einen Faktor drei bis fünf überboten werden. Wie schon 1998 heißt die bevorzugte Reiserichtung Ostasien. Gibt es ein Wiedersehen mit der Mongolei? Es wäre schon ein unheimliches Gefühl an den Ort zurückzukehren, an dem drei Jahre zuvor alle Prognosen von einem völlig unerwarteten Feuerkugelregen in Frage gestellt wurden, und dieses Mal die minutengenauen Vorhersagen bestätigt zu sehen.

Auch für Polarlichter sollte es 2001 noch nicht zu spät sein. Das Sonnenobservatorium SOHO und einige erdgebundene Satelliten werden uns weiterhin mit aktuellen Daten vom „Weltraumwetter“ versorgen und damit die Vorhersage erleichtern. Am sichersten ist es jedoch noch immer, selber den Himmel zu beobachten und nach atmosphärischen Erscheinungen aller Art Ausschau zu halten. Leuchtende Nachtwolken widersetzen sich hartnäckig jeder Vorhersage, ganz zu Schweigen von Feuerkugeln oder seltenen Haloformen. Insofern wünsche ich allen AKM-Mitgliedern ein gesundes, glückliches und erfolgreiches neues Jahr mit haloträchtigen Cirren am Westhimmel, Polarlichtern im Norden, leuchtenden Nachtwolken in Ostrichtung und einem Meteorausbruch im Süden. Ach ja, und natürlich mit möglichst wenig tiefer Bewölkung dabei. ☺

Die Halos im September 2000

Claudia Hinz, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz

Im September wurden von 29 Beobachtern an 29 Tagen 469 Sonnenhalos und an 12 Tagen 62 Mondhalos registriert. Damit liegt die Anzahl der Halotage zwar über dem 15-jährigem SHB-Mittelwert, die Haloaktivität allerdings deutlich darunter. Dies ist auch in diesem Monat vor allem auf die unterdurchschnittliche Anzahl von seltenen Halos zurückzuführen. Nur 36 Mal wurde eine Erscheinung >EE12 gemeldet, im bisherigen Spitzenjahr 1997 waren es 128!

Die Beobachter mit langjährigen Reihen wie G. Stemmler, G. Röttler, H. Bretschneider und W. Hinz liegen im Bereich ihrer Durchschnittswerte bzw. leicht darüber.

Die ersten Tage des Monats begannen mit einer Halo-Flaute, Erste erwähnenswerte Erscheinungen gab es am 9. In Südsachsen (KK63) und Bayern zeigten sich an den Cirren einer Kaltfront sehr helle Nebensonnen sowie Teile des Horizontalkreises.

Wer kennt nicht das geschichtlich überlieferte "St. Petersburger Phänomen" oder "Lowitzsche Phänomen", das von dem Chemiker und Pharmazeuten Johann Tobias Lowitz am 18. Juli 1790 in St. Petersburg verfolgt und aufgezeichnet wurde. Aber auch heute gibt es an diesem Ort noch

großartige Halophänomene zu bewundern. B. Kühne beobachtete an diesem halogeschichtlichen Ort neben „normalen“ Halos auch einen rechten Lowitzbogen sowie den Supralateralbogen (siehe Skizze). Damit ergänzt sich Sirkos Bericht „Vor 10 Jahren...“ aus der letzten Mitteilung...

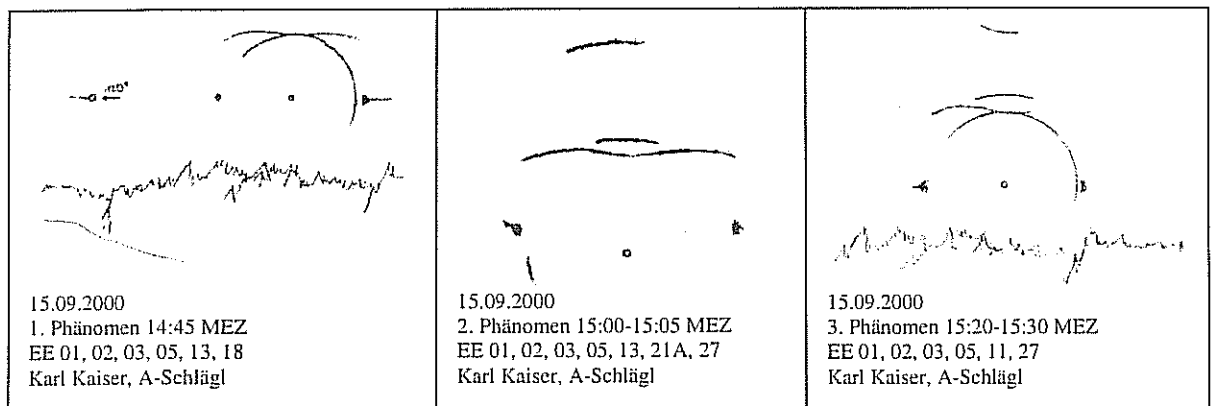
Am 12. bescherte uns eine quer über Deutschland liegende Luftmassengrenze den haloreichsten Tag des Monats. Im erzgebirgischen Schneeberg (KK04) wurde ein Halophänomen registriert (siehe Skizze). Ansonsten brillierte dieser Tag vor allem mit sehr hellen Erscheinungen wie Zirkumzenitalbogen und Nebensonnen.

Selbst Laien wurden davon in ihren Bann gezogen. Als Beispiel diese enthusiastische Beschreibung einer rechten Nebensonne, die uns per Mail von Helmut Wiesmeth erreichte: „Am 12. September 2000 habe ich erstmals ein Naturerlebnis gehabt, das Einheimische als "Zweite Sonne" bezeichnet haben und das nach deren Worten einige Male im Jahr von dieser Stelle aus beobachtet werden kann (immer wenn das Wetter von schön auf schlecht umschlägt). Ich habe es unweit der Kreuzecktalstation bei Garmisch-Partenkirchen gegen 18 Uhr abends von einem Wirtsgarten aus erlebt. Es dauerte ca. eine Stunde und die Form der Erscheinung änderte sich ständig. Mal war es sehr groß, mal sehr hell. Ein wahnsinniges Erlebnis für mich! Die Sonne selbst konnte ich wegen ihrem Tiefstand nicht sehen. Sie war weiter rechts (Blick nach Westen) hinter den Bäumen versteckt. Das Phänomen war also vom Standpunkt aus links der Sonne zu sehen. Nun, ich bin ein absoluter Laie, aber hellauf begeistert. Übrigens: tatsächlich war das Wetter am nächsten Tag schlecht.“

Wenn man aber das Glück hat, sich über den Wolken zu befinden, kann auch das schlechte Wetter nicht von einer Halobeobachtung abhalten. B. Kühne war zur richtigen Zeit am richtigem Ort und beobachtete bei einem Flug über Norddeutschland die Untersonne mit beiden Unternebensonnen sowie den Unterhorizontalkreis durch die rechte Unternebensonne.

Am 14. und 15. trennte die quer über Deutschland liegende Kaltfront eines Tiefs über Polen die skandinavische Kaltluft von der mäßig warmen Luftmasse über Süddeutschland und sorgte vor allem dort für hohe Bewölkung und reichlich Halos. Am 14. dauerte der Abstieg von der Schmittenhöhe (Zell am See/Österreich) der beiden Urlauber C. und W. Hinz besonders lang, da sie immer wieder bewundernd zum Himmel aufschauten, wo u.a. ein sehr heller, scharf begrenzter Parrybogen und Horizontalkreisfragmente mit heller 120°-Nebensonne die Blicke auf sich zogen. Auch der Zirkumzenitalbogen konnte von seiner Entstehung bei einer Sonnenhöhe von 32° als rötlicher Fleck bis zu seiner Auflösung kurz vor Sonnenuntergang mit z.T. außergewöhnlicher Helligkeit beobachtet werden. 2 Mal komplettierten 5 gleichzeitige Erscheinungen ein Halophänomen (siehe Skizze).

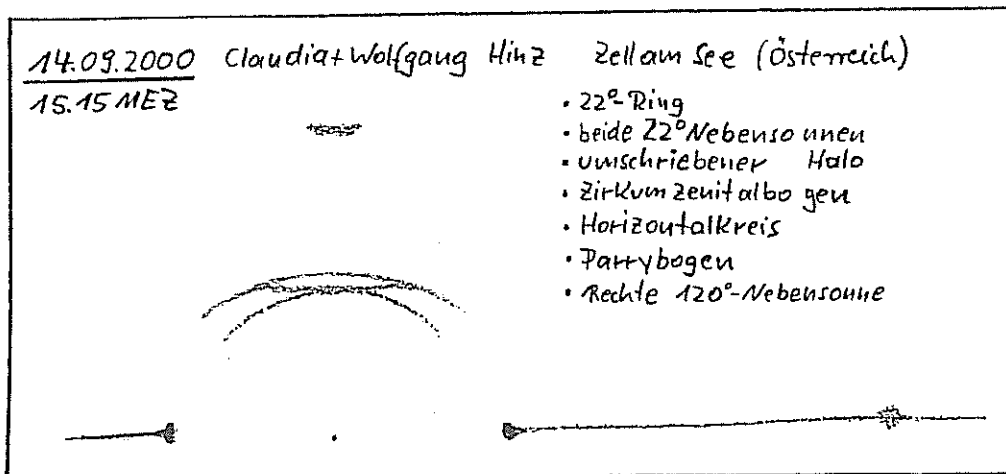
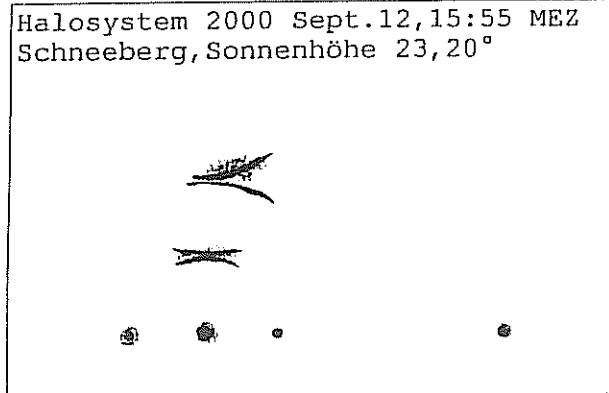
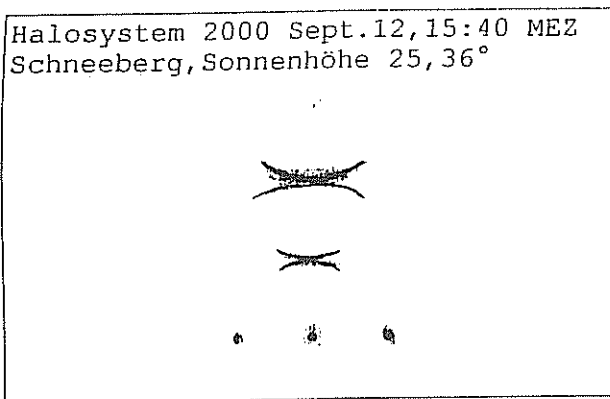
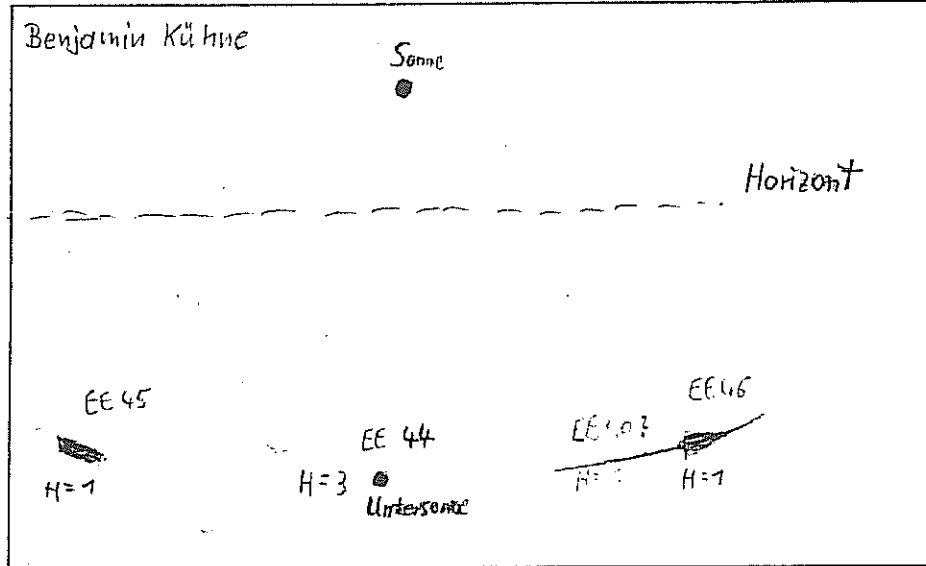
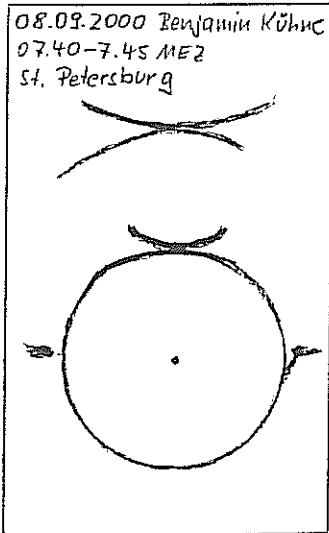
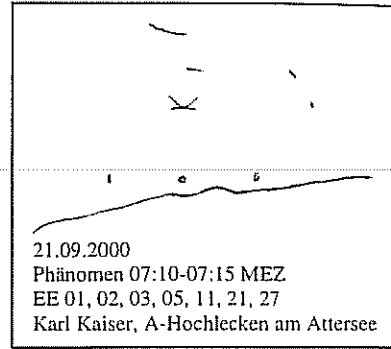
Auch am 15. registrierten C und W. Hinz während ihrer Heimfahrt in der Nähe von München ein Halophänomen mit Horizontalkreis und 120°-Nebensonne. Letzteres wurde auch von K. Kaiser im oberösterreichischen Schlägl wahrgenommen. Zusammen mit Supralateralbogen und Parrybogen kam es insgesamt zur Ausbildung von 3 Halophänomenen (siehe Skizzen).



Auch am 18. wurde Bayern und Österreich von den Halogöttern bevorzugt. Während „Restdeutschland“ von einer Kaltfront heimgesucht wurde, lag der Süden noch im Warmsektor. Und auch diesmal war der Horizontalkreis mit 120°-Nebensonne zur Stelle.

Eine EE32 mit H=2 vermeldet KK10 am 21. Wie faszinierend der Anblick des seltenen 18°-Ringens wirklich war, weiß nur J. Rendtel allein, denn dies ist aus den trockenen Zahlen leider nicht herauszulesen. Von der ungewöhnlichen Erscheinung, die S. Molau an diesem Tag aus dem Flugzeug heraus beobachtete, liegt dagegen eine ausführliche Beschreibung vor.

Das Zusammenspiel zwischen einem vom Balkan bis nach Finnland reichenden Hoch und einem Tiefdruckkomplex über dem Nordatlantik sorgten gegen Ende des Monats in Mitteleuropa noch einmal für länger anhaltendes Halowetter. Besonders der 22°-Ring konnte vom 26.-28. In Sachsen über mehrere Stunden hinweg beobachtet werden. D. Klatt registrierte am 28. in Bayern (Ort leider unbekannt) ein „Standart“-Halophänomen. Ein Tag später wurde ebenfalls ein Halophänomen vermeldet, welches K. Kaiser am Attersee (Österreich) beobachtete. Neben 22°-Ring, beiden Nebensonnen, oberen Berührungsbogen, Zirkumzenitalbogen zeigte sich für kurze Zeit auch der Supralateralbogen und Fragmente des Parrybogens (siehe Skizze).



Erscheinungen über RR 12

TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG
08	15	6619	13	40	6602	14	19	3817	15	13	5111	18	13	5317	28	13	5317
08	21	6619	13	44	6602	14	19	5117	15	13	5317	18	13	5711			
			13	47	6602	14	27	3817	15	18	5317	18	19	5317	29	21	5117
09	13	6111				14	27	3817	15	19	3811				29	27	5317
09	13	6308	14	13	3817	14	27	5117	15	19	5111	21	32	1004			
			14	13	3817	14	27	5117	15	21	5317	21	44	4410			
12	15	1305	14	13	5117				15	27	5317	21	47	4410			
12	42	0408	14	13	5117	15	13	3811									

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort
01	Richard Löwenherz, Kietwitz	22	Günter Röttler, Hagen	51	Claudia Hinz, Chemnitz	61	Günther Busch, Rothenburg
02	Gerhard Stemmler, Oelsnitz/Erzg	29	Holger Lau, Pirmas	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	63	Thomas Groß, Oberwiesenthal
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	33	Holger Seipelt, Seligenstadt	55	Michael Daxsel, Chemnitz	64	Wetterstation Neuhaus/Rennw.
06	Ralf Kuschnik, Braunschweig	34	Ulrich Sperberg, Salzwedel	56	Ludger Ihendorf, Damme	66	Benjamin Kühne, Köln
09	Gerald Berthold, Chemnitz	38	Wolfgang Hinz, Chemnitz	57	Dieter Klatt, Oldenburg	90	Alastair Mc Beath, UK-Morpeth
10	Jürgen Rendel, Potsdam	43	Frank Wächter, Radebeul	58	Heino Bardenhagen, Helvesiek	92	Judith Proctor, UK-Shephed
13	Peter Krämer, Bochum	44	Sirko Molau, Hönow	59	Laage-Kronskamp/10 Beob.		
14	Sven Näther, Potsdam	46	Roland Winkler, Schkeuditz	60	Mark Vomhusen, Eggenfelden		

Unbekanntes Halo

Günther Röttler, Siemensstr. 5, 58089 Hagen

Am 12.09.2000 sichtete ich gegen 07.50 MEZ einen teilweisen 22°-Ring mit mäßiger Helligkeit, der schon eine Weile vorher vorhanden gewesen sein musste. Zusätzlich war ein hellerer, bunter oberer Berührungsbogen vorhanden, welcher in der Folge mehr als vier Stunden lang sichtbar war. Bei größter Ausbildung fehlte dem Ring nur das untere Segment. Nachdem sich kurzzeitig eine schwache, rechte Nebensonne und ein Zirkumzenitalbogen gezeigt hatten, bemerkte ich gegen 09.20 Uhr, dass sich der Ring seitlich verengt hatte. Ausmessungen nach der Faustregel ergaben: $R=22^\circ$ vertikal und $R=18^\circ$ horizontal. Die Helligkeit war immer noch mäßig, aber bei zuerst vorherrschendem Rot zeigte sich jetzt nur weiß. Zunächst erschien rechts, dann links eine schwache, weiße Nebensonne, welche einen Sonnenabstand von weniger als 20° hatte. bis zum Ende der Erscheinung hatte sich der seitliche Radius des Ringes wieder auf etwa 20° erweitert. Abgesehen von einigen Kondensstreifen war der Himmel mit Cs überzogen, der zunächst eine geringe, im weiteren Verlauf eine größere Dichte aufwies. Den Tag der Überraschung schloss eine schwache, weiße Nebensonne ab, die ab 16.30 Uhr sichtbar war und links neben der Sonne zwischen zwei und drei Grad unter der Sonnenhorizontalen lag.

Zu der Erscheinung des elliptischen Ringes ist noch zu bemerken, dass ich ein gleichartiges Vorkommen am 29.09.1996 in Mahdia/Tunesien beobachtet habe. Auch hier bildete sich aus einem 22°-Ring ein elliptischer Ring mit denselben Maßen, der später wieder die ursprüngliche Form annahm. Eine Beschreibung dieses Auftrittes ist in MM 11/96 nachlesbar.

Anmerkung der Red. (Halo):

Da die klassischen elliptischen Ringe an rotierenden sechskantigen Eisplättchen von Fallstreifen entstehen und noch dazu ein anderes Erscheinungsbild haben, muss es sich bei der Beobachtung um eine andere Erscheinung handeln. Die geringen Gradmaße und die scheinbar elliptische Form könnten auf die Stauchung des Himmels zurückzuführen sein. Durch die Himmelswölbung ist das Gesichtsfeld nach oben viel größer als in Horizontnähe. Deshalb wirken Halos bei hohen Sonnenständen vielfach kleiner und die Faustregel kann man nur noch bedingt anwenden. Man kann diesen Effekt z.B. anhand von Sternenabständen überprüfen. Das Sommerdreieck wirkt in Horizontnähe viel größer, da die Abstände zwischen Atair, Wega und Deneb hier scheinbar größer sind. Mit zunehmender Höhe nehmen die Abstände zwischen den Sternen scheinbar ab.

Am Anfang der Beobachtung von G. Röttler um 09:20 Uhr stand die Sonne $28,3^\circ$, gegen Ende, um 13.00 Uhr $41,9^\circ$ hoch. Die nur noch sehr schmalen Nebensonnen sind bei dieser Sonnenhöhe deutlich weiter als 22° von der Sonne entfernt.

Weitere Erklärungsversuche sind erwünscht!

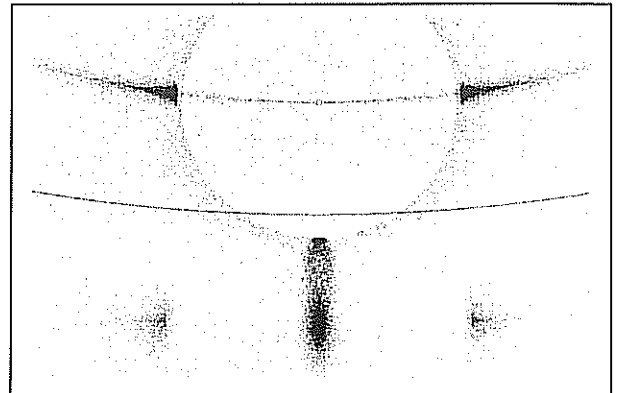
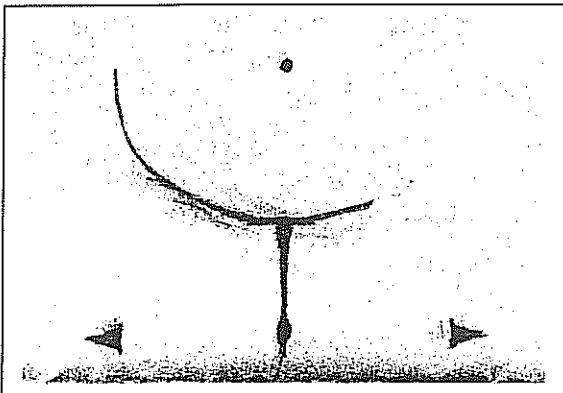
Halobeobachtung vom Flugzeug

Sirko Molau, Weidenweg 1, 52074 Aachen

Auf dem Flug zur IMC am 21.9.00 nach Rumänien saßen wir in einer kleinen Maschine, deren Flügel oberhalb der Fenster montiert waren, so dass wir beste Sicht auf die unter uns liegenden Wolken und damit verbundene

atmosphärische Erscheinungen hatten. Das Flugzeug flog nur in knapp 6 km Höhe, so dass wir teilweise noch in den Wolken blieben. Der Reigen der Haloerscheinungen begann mit einer Untersonne. Die wurde mit der Zeit immer intensiver und blendete am Ende fast, so dass ich eigentlich die Helligkeitsstufe 4 angeben wollte. Etwa gleichzeitig wurden beide Unternebensonnen sichtbar, voll ausgeprägt, farbig, hell ($H=2$) und zum Innenrand hin konvex. Es sah also aus, als ob sie in einen 22-Grad-Ring an der Untersonne übergehen würden. Nach oben war die Sicht begrenzt, so dass ich nur einen Teil des kleinen Ringes sehen konnte, der aber nicht sonderlich hervorstach. In der Mitte des h-Segments, also am untersten Punkt des kleinen Ringes, gab es eine farbige Erhellung, die an den Ansatz des unteren Berührungsbogens erinnerte. Nicht erklären konnte ich mir jedoch eine

Erscheinung, die gegen 9:00 Uhr über Süddeutschland für einige Minuten sichtbar wurde: Die Untersonne war weiterhin gleißend hell und elliptisch verformt. Sie schien aber auch eine obere Lichtsäule zu haben, die bis zum Unterrand des 22-Grad-Ring reichte und sich dort verbreiterte, als gute 10 Grad lang war (siehe Skizze). Diese "Untersonnenlichtsäule" war farblos und mit Helligkeit 1 zweifelsfrei auszumachen. Laut meinem Planetariumsprogramm muss die Sonne etwa 17 Grad über dem Horizont gestanden haben. Damit ist der untere 22-Grad-Berührungsbogen noch extrem v-förmig und schmal. Ob er aber für diese scheinbare Lichtsäule verantwortlich war, ist mir nicht klar.



Anmerkung und Simulation von Mark Vornhusen:

Hier ein Versuch der Simulation von Sirkos Halo. Sonnenhöhe ist 18° . Verwendet wurden zufällig orientierte Kristalle ($c/a=0.8$), Plättchenkristalle ($c/a=0.4$) und Säulenkristalle ($c/a=4.0$). Die "Lichtsäule" habe ich nicht so schlank hinbekommen wie auf der Zeichnung von Sirko. In der Simulation ist es die Kombination von Untersonne und unterem Berührungsbogen. Die Untersonne ist relativ langgezogen, da ich Plättchenkristalle mit recht großem Kippwinkel genommen habe (2°). Es kann sein, dass es sich bei dem Halo von Sirko eher um eine Art "Untersonnenlichtsäule" gehandelt hat. Das Halo-Simulationsprogramm kann leider Lichtsäulen nicht richtig simulieren. Simulation mit Halo 3.0 von Les.

Weitschweifige Notizen

von Hartwig Lüthen, Behnstr. 13, 22767 Hamburg

Ursiden 2000 - eine Nachuntersuchung des Dusttrails

Allgemeines

Peter Jenniskens und Esko Lyytinen sagten mit Hilfe des Dusttrail-Modells kurz vor Toresschluss einen Ausbruch der Ursiden am 22.12.2000 um 7:29 UT voraus, als die Erde einen dusttrail von 1405 passierte. Bei Abfassung des Manuskripts war noch nicht klar, ob dieser Ausbruch tatsächlich durch Beobachtungen bestätigt wurden. Für eine zeitlich passende erhöhte Aktivität sprechen Radiobeobachtungen von Lyytinen und visuelle Beobachtungen von Jenniskens. Etwas problematisch erscheint, dass diese Evidenz von den Vorhersagern selbst stammt. Gegen einen Ausbruch sprechen sonstige visuelle Beobachtungen aus den USA und die Abwesenheit einer erhöhten Rate in tschechischen Radarbeobachtungen, dafür die Tatsache, dass europäische Beobachter übereinstimmend bis 6:00 UT einen Anstieg der Raten beobachteten - möglicherweise der aufsteigende Ast der Aktivitätskurve! Nur eine Auswertung aller Beobachtungen dürfte hier Klarheit bringen. Am besten passt zu den verfügbaren Daten die Idee, dass es zu einem Ausbruch mit nur niedriger Amplitude kam, der möglicherweise aus schwachen Meteoriten bestand.

Beim Lesen der Arbeit von Jenniskens & Lyytinen fällt auf, dass manche Informationen recht vage sind. Um den Gehalt der Prognose bewerten zu können, habe ich mich entschlossen, die Rechnungen einmal nachzuvollziehen. Vor allem sollte die Struktur des Trails von 1405 in Knotennähe mit höherer Auflösung dargestellt und mit der Situation bei dem klassischen Ursidenausbruch von 1945 verglichen werden.

Rechnungen und Darstellung der Ergebnisse

Die Rechnungen wurden mit K11, Christian Glowsinkis Orbit-Integrator für den PC, Version 3.0, durchgeführt. Zunächst wurde die Bahn des Kometen 8P/Tuttle (JPL Record Number 200504) unter Berücksichtigung der gravitativen Einflüsse der großen Planeten und der nichtgravitativen Parameter A1 und A2 bis ins Jahr 1300 zurückintegriert (K11-Genauigkeitsfaktor 50). Die Bahnelemente der Testpartikel entsprechen denen des Kometen 8P/Tuttle zur Epoche der jeweiligen Periheldurchgänge, allerdings wurde die Exzentrizität in kleinen Schritten verändert. Dies ergibt Ausgangsbahnen, die sich in den Bahnelementen von denen des Kometen außer in der großen Halbachse nicht unterscheiden (analog zu der Vorgehensweise von McNaught & Asher 1999). Diese Bahnen wurden mit einem selbst erstellten Programm in einen Eingangsbatch für K11 verwandelt und dann mit dem Genauigkeitsfaktor 25 in unsere Zeit rein gravitativ vorwärts integriert, unter Berücksichtigung aller Planeten außer Pluto. K11 wurde so eingestellt, dass die Bahnelemente der Testpartikel bei jedem Periheldurchgang protokolliert wurden. Ein weiteres selbstgeschriebenes Programm wertete schließlich die Ausgabefiles aus, wobei der Abstand des Knotens von der Erdbahn ($rD-rE$) berechnet wurde. Die Durchgangszeiten wurden aus den Knotenlängen wie üblich berechnet.

Eine gute und schnelle Übersicht über die Geometrie der Trails erlauben Darstellungen, in denen $rD-rE$ als Funktion der Perihelzeit aufgetragen werden. Eine solche Darstellung findet sich in der Abb. 4 in Jenniskens & Lyytinen 2000, allerdings mit einer geringen räumlichen und zeitlichen Auflösung und ohne Zuordnung der Datenpunkte zu einzelnen Trails.

Abb. 1 zeigt ein mit derselben Technik erhaltenes Beispiel für geordnete Dusttrails, die 1933 zum Meteorsturm der Draconiden führten. Zwei fast ineinander laufende, dicht bevölkerte Dusttrails schneiden Nulllinie im Oktober. Die senkrechte Linie markiert Teilchen, die zu der Zeit, zu der die Erde den Knoten der Bahn des Kometen passiert, im Knoten stehen (die also der Erde besonders nahe kommen). Die Bedingung für einen Meteorsturm ist also eine möglichst hohe Punktdichte im Schnittpunkt der beiden Linien. Abweichungen in T-Richtung sind dabei sehr viel kritischer als solche in $rD-rE$ -Richtung.

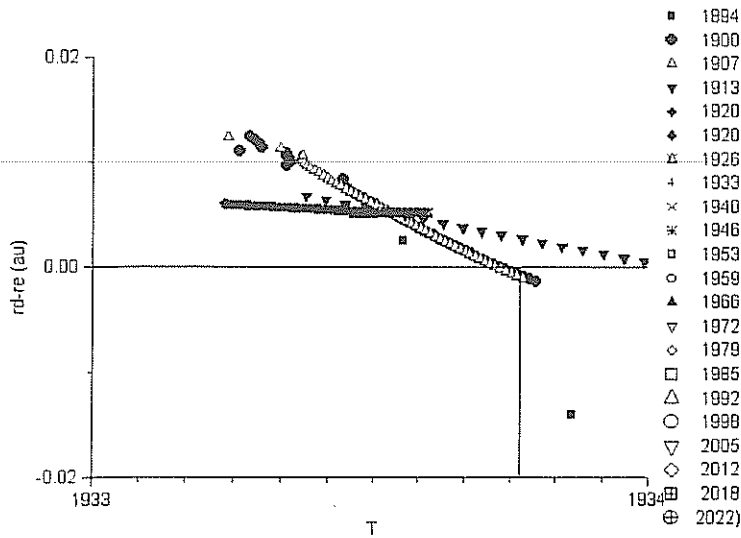


Abb. 1: Modell der Dust-Trails des Kometen Giacobini-Zinner für die Draconiden 1933. Der senkrechte Strich markiert die Perihelzeit, die zu einer engen Passage der Erde im Knoten führt. Der Meteorsturm der Draconiden von 1933 ging auf in den Jahren 1900 und 1907 ausgeschleuderte Partikel zurück.

Die Ursiden 1945

Der Ausbruch der Ursiden 1945 geht nach Jenniskens & Lyytinen auf den im Jahre 1392 ausgestoßen Trail zurück. Rechnerisch ergibt sich dabei die Schwierigkeit, dass viele Jahrhunderte überwunden werden müssen. Für die Abbildung 2 wurde eine Rechenzeit von über 15 Stunden auf einem Celeron 366 MHz -PC benötigt.

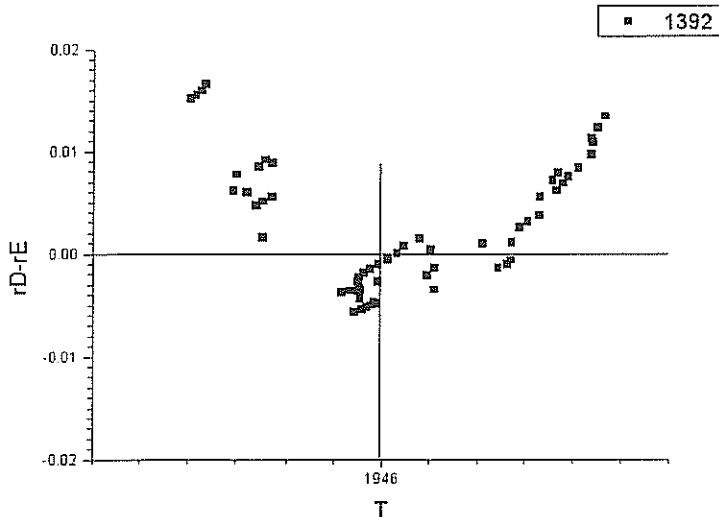


Abb. 2: Dust-trail von 1392 im Jahre 1945. Erläuterung siehe Abb. 1

Der Dust-Trail ist natürlich viel älter als die in Abb.1 gezeigten. Man erkennt, dass durch gravitative Störungen aller Art vielfach unterbrochen und verwirbelt wurde. Dennoch gibt es einige intakte Abschnitte. An einem solchen ging die Erde am 22.12.1945, 18:29 vorbei. Dies stimmt gut mit tschechischen Beobachtungen überein. Die Tschechen konnten den Peak der Aktivität nicht genau festlegen, sahen aber von der Dämmerung an (16:45 UT) eine erhöhte, steigende Rate. Den absteigenden Ast der ZHR-Kurve konnten sie nicht mehr verfolgen - ihre letzten Beobachtungen liegen kurz nach dem hier berechneten Maximum (Jenniskens 1995, Abb. 9)

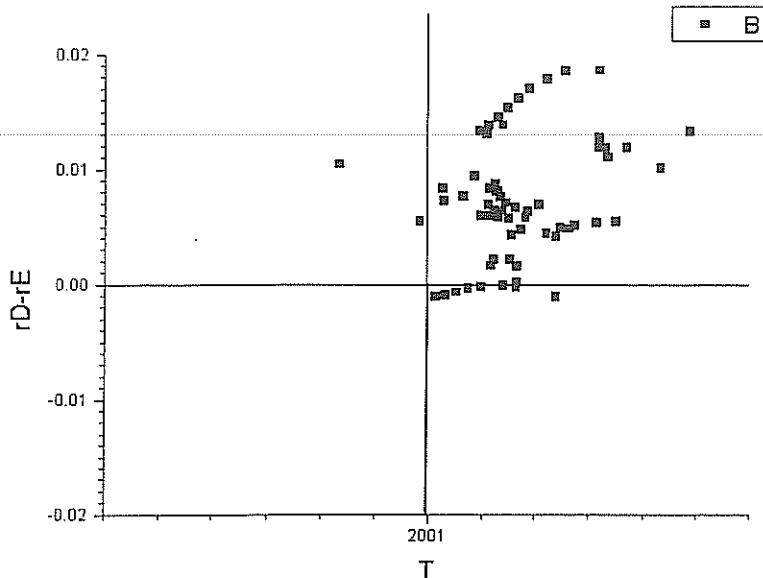


Abb. 3 Dust-trail von 1405 im Jahre 2000. Erläuterung siehe Abb. 1.

Die Ursiden 2000

Abb. 3 zeigt die Struktur des Dusttrails von 1405 für das Jahr 2000. Dieser Dusttrail ist erheblich stärker durch gravitative Einflüsse verschiedener Planetenpassagen durcheinandergewirbelt worden. Die Struktur nahe des Knotens ist besonders interessant. Dieses kurze Filament beginnt erst HINTER der Stelle, an der die Erde am Knoten vorbeigeht. Man beachte: Die Zeitachse der Diagramme entspricht wesentlich größeren Distanzen (in aU) als die auf der y-Achse des Diagramms abgetragenen Entfernungen!!! Die senkrechte Linie des Fadenkreuzes in der Mitte schneidet daher keine Bereiche mit hoher Partikeldichte. Man muss sich daher auf nichtgravitative Effekte (Lyytinen nennt das den A2-Effekt - er soll markante Strukturen der Trails verwischen) verlassen, wenn überhaupt Partikel mit der Erde kollidieren sollen. In Nebensätzen gehen die Autoren auf diesen Sachverhalt auch ein, suggerieren aber dann eine Passage mit einem wohlgeordneten Dusttrail, die es in dieser Form nicht gegeben hat.

Die Knotenlänge der Teilchen am Beginn des Dusttrails entsprechen einer Uhrzeit von 7:27 UT. Jenniskens & Lyytinen geben 7:29 als Durchgangszeit an - eine gute Übereinstimmung. Die Distanz beträgt nach der hier vorliegenden Rechnung -0.0011 aU, gegenüber 0.0013 aU bei Jenniskens & Lyytinen.

Die Daten der Begegnungen sind noch einmal in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Parameter der Dusttrailbegegnungen von 1945 und 2000. *) Dusttrail extrapoliert: rein geometrisch kommt es zu keiner Begegnung.

Datum	Trail	UT	Ω (2000)	rD-rE (aU)	Δa_0 (aU)
1945-12-22.77	1392	18:29	271.33	-0.0007	-0.048 aU
2000-12-22.31	1405	07:27*)	271.75*)	-0.0011*)	-0.067 aU

Schlussfolgerungen

Die Begegnung mit einem Dusttrail im Jahre 2000 war ungünstiger als die 1945. Die Distanzen waren etwas größer, und vor allem war der Trail just an der Stelle, an der die Erde durchging, schlecht definiert (Abb. 3). Mit der Erde zusammenstoßen konnten nur Teilchen, die durch nichtgravitative Effekte zusätzlich beeinflusst wurden. Dies und der größere Betrag von Δa_0 werden möglicherweise kleinere Teilchen bevorzugen, weshalb möglicherweise weniger und weniger helle Meteore sichtbar waren als 1945.

Literatur

- Jenniskens P: Meteor stream activity. II. Meteor outbursts. *Astron. Astrophys.* 295: 206-235 (1995)
 Jenniskens P, Lyytinen E: Possible Ursid outburst on December 22, 2000. WGN (eingereicht)
 McNaught R, Asher D: Leonid dust trails and meteor storms. WGN 27: 85-102 (1999)

Titelbild

Ein Dust-Trail, auf den Meteorosleser im neuen Jahr viele Hoffnungen setzen. 1866 wurde er vom Kometen Tempel-Tuttle ausgestoßen. Pfeile markieren Teilchen, die im November der Erde besonders nahe kommen können. $r_D - r_E$ ist der Abstand der Teilchen im Knoten von der Erdbahn in astronomischen Einheiten. Man beachte, dass im November 2001 und 2002 der Abstand zum Trail fast auf 0 schrumpft – beste Bedingungen für Meteorstürme. Die Redaktion wünscht Ihnen bei der Beobachtung des Leonidensturms hohe Raten und klaren Himmel und auch darüber hinaus ein erfolgreiches Jahr 2001. (Grafik: Hartwig Lüthen)

English Summary

Meteors and Comets

Beside the monthly overviews of the observing activities Sirko Molau, chair of the AKM, gave a resume of the work of our association in the field of meteors, halos and other related phenomena during the last year.

Hartwig Lüthen made a comprehensive analysis of the Ursid dust trails and found a reasonable explanation for the observed hourly rate this year.

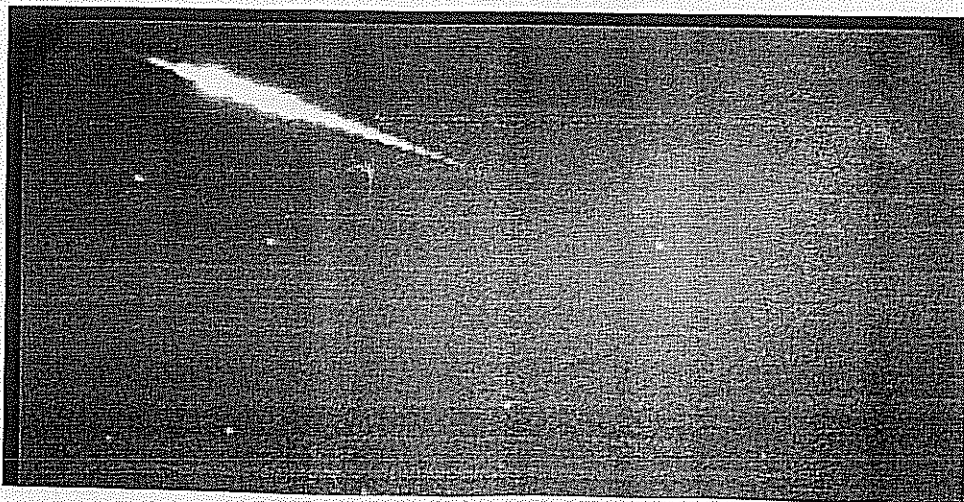
Halo activity in September 2000

In September, the number of halo days was again above the 15-year SHB average, and the activity index below. As in the previous months this was caused by an unusual low number of rare halos. Only 36 observations of halo types >EE12 were reported. In the currently best year 1997 there were 128 of them in September!

Still, there were a number of highlights reported. On September 8, B. Kühne observed in the halo-historical interesting city of St. Petersburg a multiple halo phenomenon including the right Lowitz arc and the supralateral arc. On his flight back he spotted a subsun, both subparhelia, and a subparhelic circle through the right subsun over northern Germany on September 13.

S. Molau describes another airborne observation from a flight to Romania on September 21. According to some simulations the observed "subsun pillar" could have been a combination of a subsun and the lower 22 deg tangent arc.

On the ground, J. Rendtel observed an 18 deg halo at the same day.



Wenigstens die Video-Kameras konnten zahlreiche Leoniden aufzeichnen – wenn auch in der Nacht vor dem Maximum. Diese etwa -5^m helle Feuerkugel im Großen Wagen wurde am Morgen des 17. November 2000 um $5^h 3^m 49^s$ UT von CARMEN in Marquardt festgehalten. Aufhellung und Reflex rechts oben sind vom Mond verursacht.

Sirko Molau sandte noch folgenden Beitrag aus Kühlungsborn für die Rubrik „Mein schönstes Videometeor“ ein:



(Art, Gattung und Name des Insekts sind der Redaktion nicht bekannt.)

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-Ludovig-Str. 35, 21073 Hamburg,

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

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

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

Dieter Heinwein, Lilienstraße 3, 86159 Augsburg (EN-Kameranetz und Meteorite) und

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

Für Mitglieder des AKM ist 2050 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.