

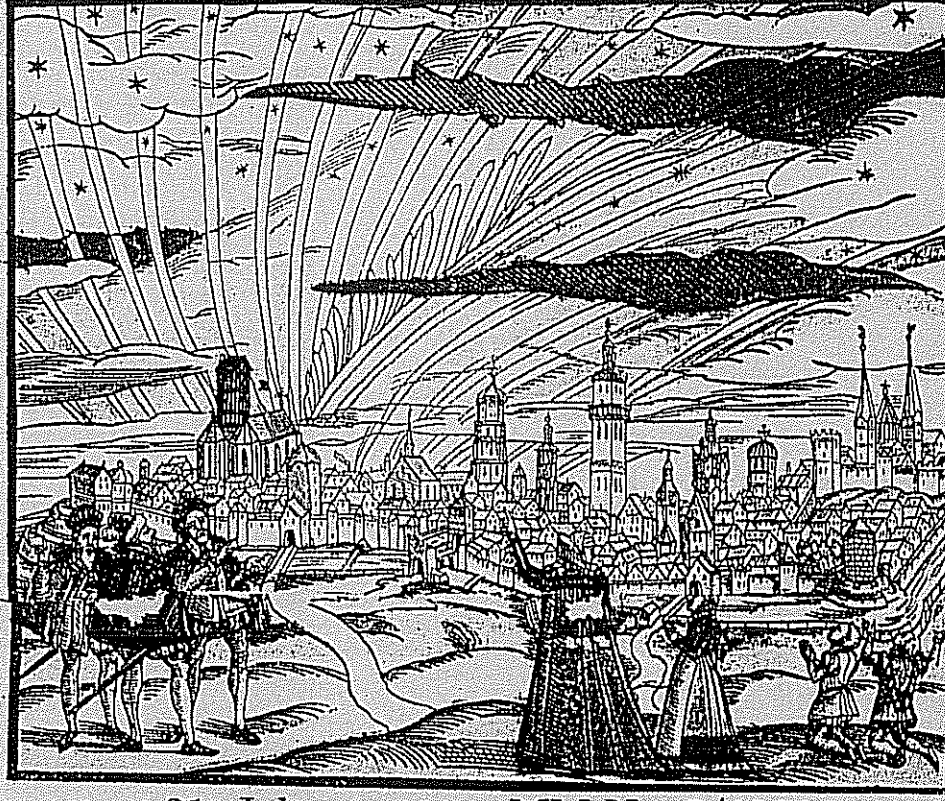
# Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore

sehr erschrocklichs Wunderzeychen/so man

am 10. September/in der Keyserliche Reichstatt Augspurg/nach  
ergang der Sonnen/an dem Himmel/gar eygentlich gesehen hat.

Wunder an dem Himmel werden  
bey dem geschehen: vnd auff Erden/  
Wirdt den Leuten angst und bang krieglich

Sich/das sein der Not vnzweylich/  
Tut er wissen wa hinauff/ich sag i  
Irgt gebet es alsd alle tag.



21. Jahrgang MM Nr. 2/1996

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

## In dieser Ausgabe:

	Seite
Meteorbeobachtungen vom Dezember 1995 .....	22
Geminiden und Ursiden 1995 .....	23
Hinweise für visuelle Meteorbeobachtungen im Februar/März 1995 .....	24
Über die Periodizität verstärkter Lyridenmaxima .....	25
Halos im November 1995 .....	28
10. November 1995 - Ein phänomenaler Tag .....	30
USA Südwest - Ein atmosphärischer Bericht .....	33
Beobachtungen von Polarlichtern .....	36
AKM Mitgliederversammlung und Seminar 1996 .....	39
Buchinformationen - Seltenheiten: Kugelblitze .....	40



## Ergebnisse visueller Meteorbeobachtungen im Dezember 1995

von Jürgen Rendtel, Potsdam

Im Dezember war das gute Wetter der Vormonate offenbar "verbraucht" und sowohl Geminiden als auch Ursiden fanden hauptsächlich über den Wolken statt. Diese Situation betraf überraschend viele Beobachter, auch außerhalb Mitteleuropas. So schloß der eher "magere" Dezember ein – insgesamt betrachtet – ereignisreiches Jahr ab. Eine Gesamt-Übersicht werden wir in der kommenden MM liefern.

Dt	T <sub>A</sub>	T <sub>E</sub>	T <sub>eff</sub>	m <sub>gr</sub>	total n	Ströme und sporadische Meteore		Beob.	Meth.	Ort
						jeweils [n Strom (ZHR)]	n <sub>spor</sub> (HR)			
<b>Dezember</b>										
14	1833	1920	0.74	6.07	16	13G (68)	3 (7)	RENJU	C	11157
14	1920	2010	0.77	6.05	16	14G (50)	2 (4)	RENJU	C	11157
14	2010	2058	0.76	6.02	26	22G (73)	4 (9)	RENJU	C	11157
14	2058	2139	0.65	5.95	22	19G (70)	1 (3)	RENJU	C	11157
14	2209	2240	0.50	6.01	22	20G (83)	0 (0)	RENJU	C	11157
14	2240	2310	0.48	5.98	15	12G (52)	2 (7)	RENJU	C	11157
14	2310	2350	0.65	5.95	15	13G (41)	0 (0)	RENJU	C	11157
14	2350	0033	0.70	5.99	23	21G (53)	1 (3)	RENJU	C	11157
21	0152	0305	1.17	6.23	14	7U (10); 2CB (3)	5 (6)	RENJU	P	11157
21	0305	0408	1.00	6.18	15	2U (3); 2CB (3)	11 (16)	RENJU	P	11157
21	0408	0526	1.26	6.18	12	2U (3); 1CB (1)	9 (10)	RENJU	P	11157
22	0229	0301	0.50	6.08	7	1U (4); 2CB (8)	4 (13)	RENJU	P	11157
23	0116	0159	0.65	5.60	2	0U	2	RENJU	P	11157
24	2156	0006	2.10	6.30	24	5U (4); 4CB (7)	15 (9)	RENJU	P	11260
27	0110	0310	1.95	6.05	15	2U (2); 3CB (3)	10 (8)	RENJU	P	11157
29	0245	0415	1.40	5.80	9		9 (14)	RICJA	P	11812
29	0250	0415	1.40	5.50	4		4 (9)	GEHRO	P	11812
29	0308	0448	1.64	6.00	12	3CB (4)	9 (10)	RENJU	P	11157
30	0158	0410	2.12	6.06	22	9CB (9)	10 (8)	RENJU	P	11157
<b>Nachtrag November</b>										
17	2130	0009	2.30	5.83	11	5 Leo (18)	11 (10)	TREMA	P	11151

Strombezeichnungen in der Tabelle: CB = Coma Bereniciden, U = Ursiden, G = Geminiden,

Beobachter im Dezember 1995		h Einsatzzeit	Beobachtungen
GEHRO	Robert Gehlhaar, Dresden	1.42	1
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	18.98	8
RICJA	Janko Richter, Dresden	1.50	1
TREMA	Manuela Trenn, Berlin (Nachtrag Nov.)	2.66	1

Im Dezember 1995 wurden von nur drei Beobachtern in 10 Einsätzen (8 Nächte) innerhalb von 20.44 h effektiver Beobachtungszeit (21.90 h Einsatzzeit) 301 Meteore notiert.

### Beobachtungsorte:

11151 Golm/Zernsee, Krs. Potsdam-Mittelmark, Brandenburg (52.45°N; 12.9°E)

11157 Potsdam-Wildpark, Brandenburg (52°23'N; 13°01'E)

11260 Güstrow, Mecklenburg-Vorpommern (53°N; 12°E)

11812 Sternwarte Radebeul, Sachsen (51°6'59"N, 13°37'20"E)

## Geminiden und Ursiden 1995

von Jürgen Rendtel, Potsdam

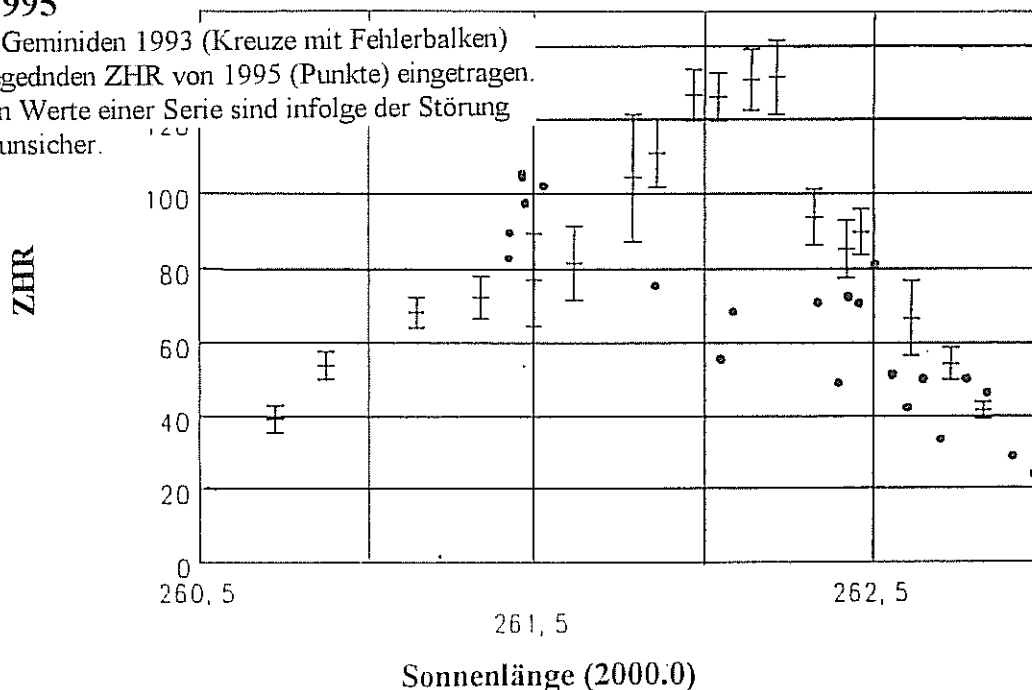
Von beiden Strömen kann weder aus den Ergebnissen des AKM noch aus den international vorliegenden Daten ein Aktivitätsprofil ermittelt werden. Das ist zumindest für die Geminiden ein in den zurückliegenden Jahren ungewöhnlicher Fall. Doch spielte das Wetter in den entscheidenden Nächten nicht mit. Über das Aufklaren am Abend des 14. war ich selbst überrascht, und in der Annahme, es zöge ohnehin schnell wieder zu, war ich mit "zu leichter" Ausrüstung losgezogen. Prompt hielt sich der klare Himmel bis zum Morgen des 15. 12. Aufgrund des bevorstehenden Schalttages, der uns ja alle Maximumsdaten wieder "zurücksetzt", war zu einem so späten Zeitpunkt noch ein guter Teil der Geminidenaktivität zu verfolgen. Wegen der geringen Anzahl von ZHR von 1995 habe ich hier die Grafik der 1993er Auswertung der *IMO* wiedergegeben, und dazu die vorliegenden 95er ZHR eingetragen. Die Werte nach dem europäischen Fenster am 14./15. sind von George Zay und Tim Printy (California) bestimmt worden; die vom 13./14. stammen von Cis Verbeeck, Rene Scurbecq und Koen Clement (Belgien), Marko Toivonen und Ilkka Yrjölä (Finnland), Peter Jenniskens und Bob Lunsford (California).

Die Ursiden waren in der Vergangenheit gelegentlich für überraschende ZHR gut – zuletzt 1994. Es gab vage Vermutungen auch für 1995, aber dazu gibt es keinerlei Bestätigung, weder von optischen noch von Radiobeobachtern (Forward Scatter). Die Maximumnacht brachte einen der wenigen Warmluftvorstöße, und damit praktisch weithin bedeckten Himmel mit zeitweiligem Regen. Die Bilder des Wetterfilmes ließen jedoch ein paar "dünne Stellen" erahnen, und tatsächlich riß es am 23. 12. kurz nach 02<sup>h</sup> MEZ für etwa eine Dreiviertelstunde auf. Insgesamt verheerende Bedingungen: 5<sup>m</sup>6, fast ständig 50% durch Wolken bedeckt. Einziges Ergebnis der Aktion ist die Feststellung, daß es zwischen 0115 UT und 0200 UT keine merkliche Ursidenaktivität gab.

Interessanterweise ergab sich die höchste ZHR der vorliegenden Beobachtungen bereits am 21. 12. mit ZHR = 10 (siehe Tabelle auf Seite 22). Diese ZHR beruht auf 7 Ursiden, die innerhalb von 1.17<sup>h</sup> (0152–0305 UT) notiert wurden; der Radiant stand zu dieser Zeit um 53° hoch. Man kann natürlich noch mehr daraus konstruieren, wenn ich verrate, daß vier der Ursiden in 5 min (0249–0254 UT) notiert wurden. Da aber die beiden folgenden Stunden mit ZHR um 3 "normal" blieben, dürfte es sich wohl um eine zufällige Fluktuation gehandelt haben.

### Geminiden 1995

In die Grafik der Geminiden 1993 (Kreuze mit Fehlerbalken) wurden die vorliegenden ZHR von 1995 (Punkte) eingetragen. Die jeweils letzten Werte einer Serie sind infolge der Störung durch den Mond unsicher.



## Beobachtungshinweise Februar–März 1996

### Für den visuellen Meteorbeobachter

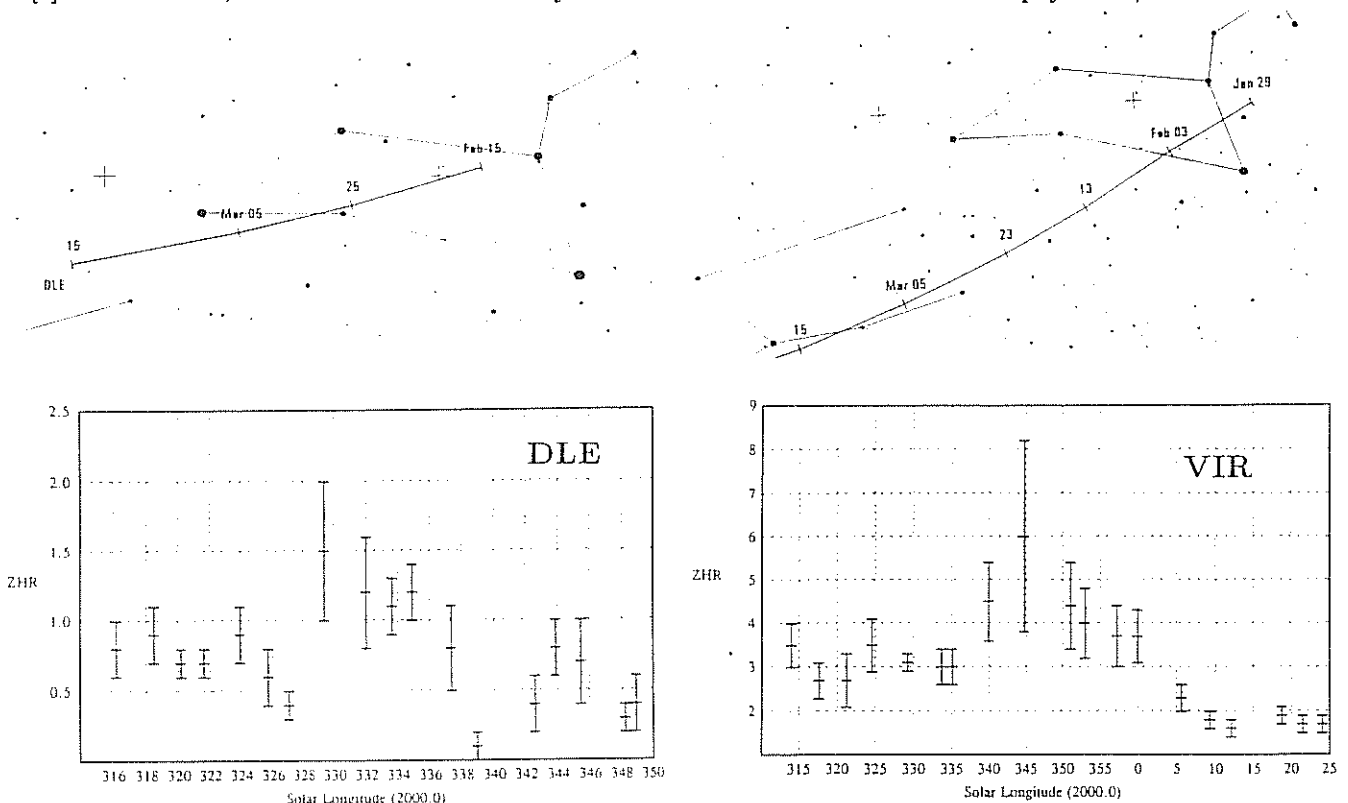
Rainer Arlt, Potsdam

In kaum einem anderen Monat wird so wenig beobachtet wie im Februar und im März. Die Aktivität scheint ebenso niedrig zu sein wie die Temperaturen. Dennoch muß man weniger Geduld aufbringen, wenn man in den Morgenstunden beobachtet. Sich um drei Uhr aus dem Bett zu bewegen, lohnt auf alle Fälle mehr als eine Sitzung vor Mitternacht. Bis zum 29. Februar sind solche Morgenbeobachtungen interessant, wenn der Mond das erste Viertel überschritten hat. Gerade der letztgenannte Termin ist immer ein guter Test für Datenbankprogramme. . . Im März werden die Nachmittags-Beobachtungen ab dem 13. des Monats interessant und sind bis zum Monatsende möglich.

Der wichtigste Strom im Februar und März ist der ekliptikale Radiant der *Virginiden*. Etliche Subradianten wurden bereits in der Literatur angegeben; jedoch fällt es schwer, wirklich signifikante Quellen ausfindig zu machen. Es handelt sich wohl eher um natürliche Schwankungen und zufällige Radiantenkonzentrationen. Relativ hohe Zenitraten von über 4 zeigt das Aktivitätsprofil der Virginiden Mitte März, ermittelt aus IMO-Beobachtungen aus den Jahren 1988–1995 [1]. Ganz im Gegensatz dazu erhält Peter Jenniskens [2] aus holländischen und australischen Beobachtungen sehr niedrige Raten über den gesamten Aktivitätszeitraum. Möglicherweise spielt hier die Definition des Virginiden-Radianten eine Rolle, ob man alle Komponenten zu einem Strom zusammenfaßt oder den für nicht-ekliptikale Ströme üblichen Radiantendurchmesser benutzt. Die  $\delta$  Leoniden sind vom 15. Februar bis zum 10. März aktiv und haben eine geozentrische Geschwindigkeit von 23 km/s. Obwohl dieser Strom sehr schwach ist (Zenitraten von weniger als 2 wurden ermittelt), wurden ihm 24 Bahnen fotografischer Meteore zugeordnet, für einen kleinen Strom eine große Anzahl.

[1] Handbook for Visual Meteor Observers. Herausgegeben von J. Rendtel, R. Arlt, A. McBeath, IMO, Potsdam, 1995.

[2] Jenniskens P., 1994: Meteor stream activity. I The annual streams. *Astron. & Astrophys.* 287, S. 990–1013.



Radiantenpositionen der Delta Leoniden und der Virginiden, sowie die mittleren ZHR-Kurven, die aus den Daten der IMO bestimmt worden sind [1].

## Über die Periodizität verstärkter Maxima bei den Lyriden

von V. Porubčan und Z. Wu aus: Meteor Reports of the Slovak Astronomical Society 15 (1994); übersetzt und für MM bearbeitet von Ulrich Sperberg

Die Lyriden sind als ein Strom bekannt, der spektakuläre Maxima bei einigen Wiederkehren erzeugen kann, die sich rund 2600 Jahre zurück verfolgen lassen. Die erhöhten Maxima des Stroms in diesem Jahrhundert sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Der Mutterkörper der Lyriden, der Komet C/1861 G1 Thatcher (alte Bezeichnung 1861 I), hat von allen periodischen Kometen, die mit einem bekannten Meteorschauer assoziiert sind, den größten Orbit ( $P = 415$  a), welcher nahezu senkrecht zur Ekliptik steht ( $i = 79^\circ$ ). Die Erde trifft den Strom im absteigenden Knoten nur 0.002 AU vom Kometen-Orbit.

Tabelle 1: Erhöhte Lyridenmaxima

Datum	UT	Sonnenlänge	ZHR	Beobachtungen in	Literatur
21 04 1922	1940	31°294	360-600	Polen	Gadomski 1929
21 04 1934	2315	31°370	80	Sonneberg	Teichgräber 1934
21 04 1945	1550	31°243	100	Japan	Olivier 1946
21 04 1946	2240	31°266	110	Skalnáté Pleso	Porubčan, Štohl 1983
22 04 1982	0648	31°376	253	Nordamerika	Adams 1982
22 04 1982	0649	31°377	(Radar)	Ottawa	Porubčan, McIntosh 1987

Basierend auf historischen Aufzeichnungen versuchten mehrere Forscher das Problem der Periodizität der erhöhten Lyridenmaxima zu lösen. Verschiedene Perioden wurden vorgeschlagen (60, 29, 27, 16 und 12 Jahre). Guth (1947) kam zu dem Schluß, daß sich die Maxima in einer etwa 12-jährigen Periode  $\gamma$  wiederholen (siehe Gleichung), eng verbunden mit dem Umlauf des Jupiters,

$$\gamma = 1946.40 - 11.965 \times n \quad (\text{mit } n = 0, 1, 2, \dots)$$

mit einem Fehler von 0.36 a in der Epoche und von 0,004 a in der Periode.

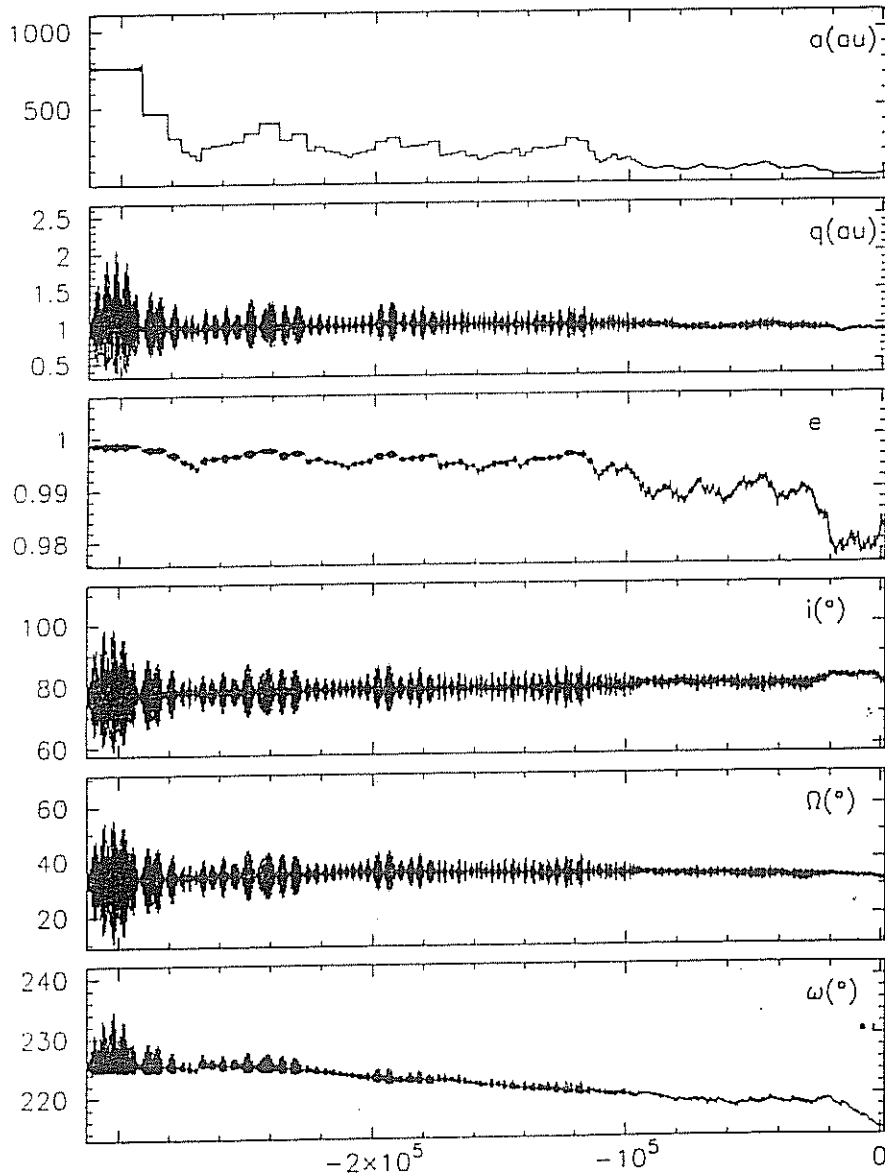
Die gegenwärtige Bahn des Kometen nähert sich Jupiter auf 1.3 AU und verläuft durch die Aktivitätssphäre des Saturn. Guth schlußfolgert ferner, daß die Mehrzahl der stärkeren Wiederkehren der Lyriden dann stattfinden, wenn die Planeten in Konjunktion mit dem Strom sind. Da die Periode von 415 Jahren nahezu mit 14 Umläufen des Saturns und 35 Umläufen des Jupiters übereinstimmt, sind die Lyridenmaxima also eine Art von Resonanzknoten auf der Kometenbahn, die von Jupiter und Saturn abhängen.

Solch eine Erklärung braucht eine stabile Bahn des Mutterkometen über einen langen Zeitraum, um derartige Resonanzknoten zu erzeugen. Deshalb wurde zuerst eine Langzeit-Integration der Bahn des Kometen durchgeführt. Die Bahnelemente des Kometen sind zusammen mit den mittleren Elementen der fotografischen und Radar-Lyriden in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2: Mittlere Bahnelemente der Lyriden und ihres Mutterkometen.

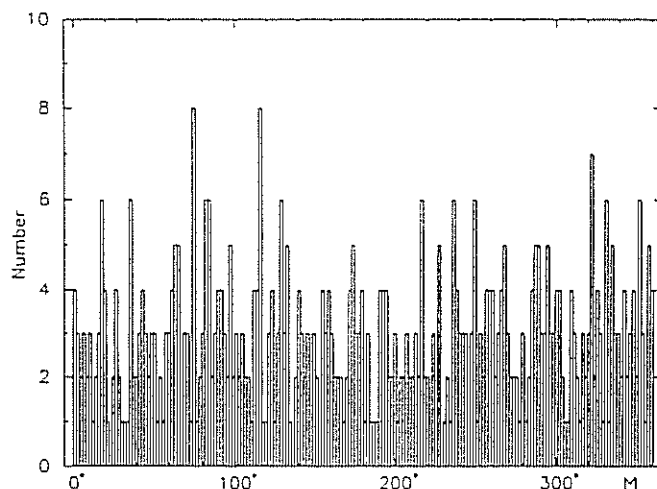
	C/1861 G1 Thatcher	Lyriden fotogr.	Lyriden Radar
$P$	415.5 a	328 a	11 a
$a$	55.68 AU	47.6 AU	4.8 AU
$q$	0.921 AU	0.921 AU	0.922 AU
$e$	0.983	0.981	0.808
$i$	79°8	79°8	77°2
$\omega$	213°4	213°9	215°2
$\Omega$	31°2	31°9	34°5
	244°6	245°8	249°6
Radiant			
$\alpha$		272°0	274°1
$\delta$		33°3	34°1

Das Ergebnis der Rückwärts-Integration ist in Abb. 1 dargestellt (Abszisse in Jahren). Der Komet zeigt für rund 20 000 Jahre eine ziemlich stabile Bahn. Diese Zeit umfaßt etwa 50 Umläufe und reicht aus um einen kompletten Strom entlang der Bahn zu erzeugen.



Um das Problem der Periodizität der erhöhten Lyridenmaxima zu lösen, wurden zwei Modelle angewandt: (a) Ejektion von 2000 Teilchen vom Kometenkern vor 4000 Jahren (neuer Strom) und (b) Annahme von 2000 Teilchen, die gleichmäßig entlang der Kometenbahn vor 2000 verteilt waren (alter Strom).

Die Bahnen der Teilchen wurden bis zum Jahre 2000 integriert und die resultierende Anzahl von Teilchen wurde gegen die mittlere Anomalie aufgetragen. Die Plots für beide Modelle erscheinen ähnlich (Abb. 2) und weisen nicht auf unterschiedliche Periodizitäten hin.



Andererseits werden verstärkte Lyridenmaxima nicht alle 12 Jahre beobachtet (Tab. 1). In den letzten Jahrzehnten wurden die Ereignisse von 1958, 1970 und 1994 vermißt, wobei nicht bei allen schlechte Beobachtungsbedingungen (Mond, Wolken, Maximum während der Tagzeit) als Erklärung gelten können. Außerdem hätten sie durch Radars beobachtet werden können, die zu dieser Zeit aktiv waren. Es kann also geschlossen werden, daß die Periodizität komplexer ist und die beiden Modelle eine Resonanz der Maxima mit der Jupiterumlaufperiode nicht bestätigen können. Die alternative Lösung des Problems (Porubcan et al. 1992) durch Rückintegration von größeren sekundären Quellen (Klumpen), die sich vom Mutterkometen getrennt haben, erscheint weiterhin als eine reale Möglichkeit für die Natur der erhöhten Maxima weit entfernt vom Mutterkometen.

### Interessanter TV-Beitrag

von Eberhard Tränkle, Berlin

Der Fernsehsender ARTE wird am 8. März 1996 um 19 Uhr einen sehenswerten Film von Michael Engler mit dem Titel *Fata Morgana, Zauberspiegel am Horizont* ausstrahlen.

Das dürfte nicht nur für die Teilnehmer am letzten AKM-Seminar oder der Berliner Herbsttagung interessant sein.

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

Redaktion: Jürgen Rendtel, Gontardstr. 11, 14471 Potsdam

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

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

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

Für Mitglieder des AKM ist 1996 der Bezug der "Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore e.V." im Mitgliedsbeitrag enthalten. Der Abgabepreis des Jahrgangs 1996 inkl. Versand für Nicht-Mitglieder des AKM beträgt jeweils 35,00 DM.

Anfragen zum Bezug an: AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam,  
oder per E-Mail an: J.Rendtel@aip.de.

5. Februar 1996

## Die Halos im November 1995

von Wolfgang Hinz, Chemnitz

Im November wurden an 19 Tagen (63.3 %) 234 Sonnenhalos und an 7 Tagen (23.3%) 18 Mondhalos beobachtet.

Nach den beiden haloreichen Monaten September und Oktober nahm erwartungsgemäß die Haloaktivität ab. Herr Stemmler erreichte mit 7 Halotagen seinen 43jährigen Durchschnitt von 7.1 Tagen im nördlichen Erzgebirgsvorland. Mit 8 Halotagen kam Herr Röttler in Hagen auf fast doppelt soviel Tage, wie sein 35jähriger Durchschnitt für den Monat November beträgt (4.4 Tage). An 12 Tagen wurden keine Haloerscheinungen registriert. Für die meisten Beobachter war es ein typischer Novembermonat. Wie die Kurve der Haloaktivität zeigt, gibt es aber die berühmte Ausnahme:

Der 10. November! Die Haloaktivität betrug 69.3, während auf die restlichen Tage des Monats nur 9.2 entfallen. 19 Beobachter sahen an diesem Tag 107 Sonnenhalos (45.7% des Monats). Besonders den Beobachtern im Raum Schneeberg/Oelsnitz/Chemnitz – Bretschneider, Stemmler, Berthold, Hinz, Molau, Hetze, Dachsel – bot sich ein beeindruckendes Schauspiel. Von den insgesamt 107 Halos konnten diese 6 Beobachter allein 55 verbuchen. Besonders erwähnenswert ist die lange Dauer und Beständigkeit der aufgetretenen Halophänomene. Ein ausführlicher Bericht dazu folgt im Anschluß an den Tabellenteil. Auch in Dresden und Meißen konnten F. Wächter (KK43) und Th. Voigt (KK45) ein Halophänomen mit großer Dauer verfolgen, wobei aber nur die EE 01, 02, 03, 05, 11 und 12 auftraten.

Holger Seipelt konnte in den USA an 6 Tagen 31 Haloerscheinungen ausmachen. Darunter einige interessante Erscheinungen wie einen Parrybogen bei kleiner Sonnenhöhe (siehe Bericht in dieser MM).

Ergebnisübersicht Sonnenhalos November 1995																				
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	ges			
	2	4		6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30				
01	8			4	1	16	5		4	2	1	1	1	3	6		3	55		
02	1			2		14	1			2	3			3	8	1	2	4	41	
03			1	1	4		15	4			1	1		4	8	1		1	2	43
05				3	1	12	2				1			4			1	1		25
06																				0
07																				0
08					1	6				1	1			3		1	3	1		17
09																				0
10																				0
11	3			2		15	1						1							22
12				1		9														10
	12	0	1	0	0		13	0	4	6	1		11	0	2		13	0		213
	0	1		16	3	87	0	0		4	4	0		29	2		3	1	0	

### Erscheinungen über EE 12

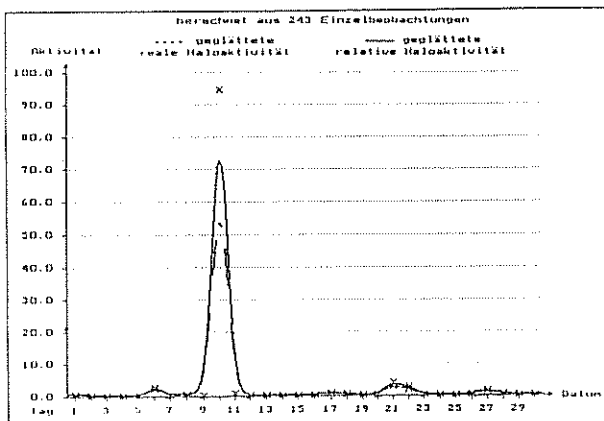
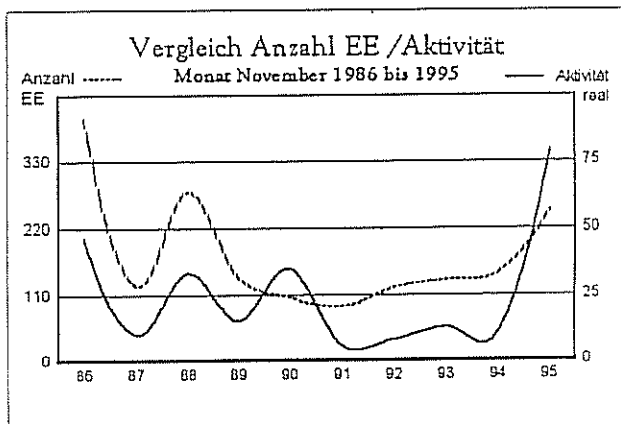
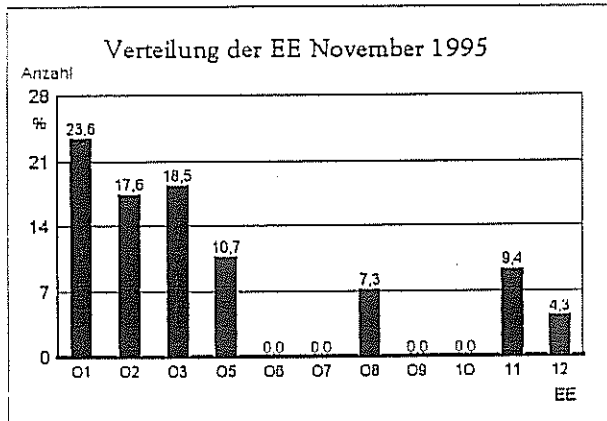
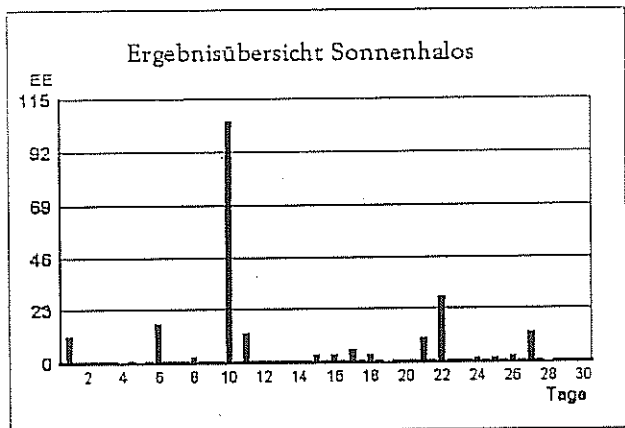
DT	EE	KKGG	DT	EE	KKGG	DT	EE	KKGG	DT	EE	KKGG	DT	EE	KKGG	DT	EE	KKGG
06	18	4608	10	13	3808	10	21	3808	10	27	3808	10	51	2408	17	27	3337
			10	13	3808	10	21	5108	10	27	5108	10	99	0408	17	27	3337
10	13	0208	10	13	5108	10	22	5108	10	27	5508						
10	13	0408	10	19	3808	10	27	0208	10	51	0908	17	13	3337	20	16	3337
10	13	0908	10	21	0908	10	27	0908	10	51	2205	17	18	3337	20	18	3337



Monatsstatistik November 1995

Beobachterübersicht November 1995																																				
KKG	1		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		1)	2)	3)	4)
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																					
5602	1								4											1		2	1		1						11	7	1	7		
3403	X					1			4																1						10	4	1	5		
1004							X		1		X											4									5	2	2	4		
4804																															0	0	0	0		
2205						1			4		X						1					2		1		1	2				12	7	2	8		
3306							2																								3	2	0	2		
5206						1																									1	1	0	1		
0208				1					8		1											2		1			2				16	7	0	7		
0408	1								9		3					1						5									19	5	0	5		
0908	1								11		1					1				1		1					3				19	7	0	7		
2408									6																						6	1	0	1		
2808																						1									1	1	0	1		
2908	1								4		4											3		1		1					14	6	0	6		
3808	2								10		2											2					1				22	8	0	8		
4308							3		7						1							5									18	6	0	6		
4408	1								6		1											1									12	5	2	6		
4508									6																						7	2	1	2		
4608									2																						11	4	0	4		
5108	2					5			10		1											3									14	4	1	4		
5408									1		1																				1	1	1	1		
5508	1								7																						8	2	0	2		
5009						5			2																						11	3	0	3		
5317				X					4																						8	3	1	4		
2635	1																														2	2	0	2		
08//			1						2																						2	1	1	1		

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



## 10. November 1995 – Ein phänomenaler Tag im Raum Schneeberg/Chemnitz

*zusammengestellt von Wolfgang Hinz*

Insgesamt konnten an diesem Tag von den 7 Beobachtern (Bretschneider *KK 04*, Stemmler *KK 02*, Berthold *KK 09*, Hinz *KK 38*, Molau *KK 44*, Hetze *KK 51*, Dachsel *KK 55*) 11 Halophänomene aufgezeichnet werden.

## Halophänome:

KK	MEZ	Dauer	Ort	01	02	03	05	08	11	11	13	19	21	22	27	
02	08.30		Oelsnitz	×	×	×	×		×	×	×				×	
09	08.55	40 min	Chemnitz	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	51
38	09.10	60 min	Chemnitz	×	×	×	×		×	×	×		×		×	
51	09.10	65 min	Chemnitz	×	×	×	×		×	×	×		×	×	×	
04	09.20	280 min	Aue/Schn.	×	×	×	×		×	×	×					99
09	11.40	20 min	Chemnitz	×	×	×	×		×	×						
38	11.40	28 min	Chemnitz	×	×	×	×		×	×	×	×		×		
51	11.45	105 min	Chemnitz	×	×	×	×		×	×						
55	11.58	2 min	Chemnitz	×	×	×	×		×	×						
38	13.00	25 min	Chemnitz	×	×	×	×		×	×						
44	13.10	10 min	Chemnitz	×	×	×	×		×	×						

Besonders die Beständigkeit, Vollständigkeit und Dauer einzelner Erscheinungen sowie der Phänomene kennzeichnen diesen Halotag.

lange Dauer des Zirkumzenitalbogens – z.B. *KK 04*: 530 min, *KK 38*: 350 min ohne UH!

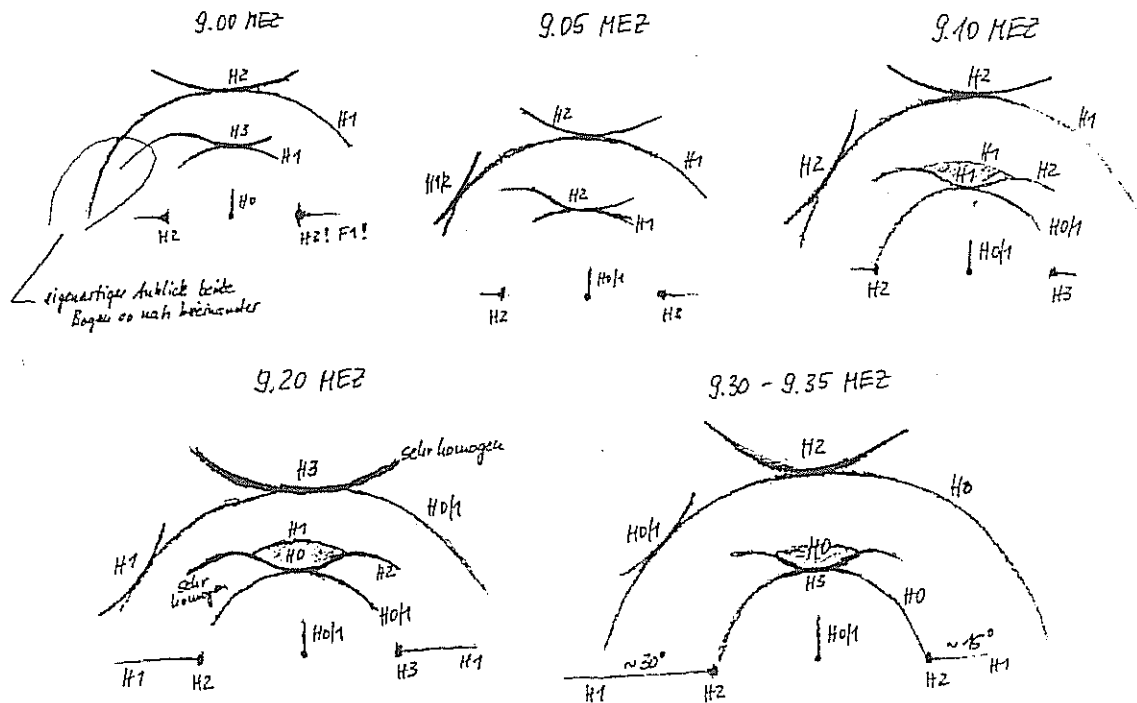
46°-Ring: Sektoren *b-c-d-e-f*, Dauer z.B. *KK 38*: 190 min, *KK 04* und *KK 51*: 110 min, Helligkeit bis  $H = 2$ .

In Chemnitz konnten der Supralateral- (*EE 21*) und Infralateralbogen (*EE 22*) gesehen und fotografiert werden. Dauer bis 60 min und Helligkeit bis  $H = 2$ .

Besonders beeindruckend war das Auftreten des oberen Berührungsbogens kurz nach Sonnenaufgang, sehr hell und V-förmig ohne andere EE's.

## Gerald Berthold, Chemnitz

Der (sicherlich nicht nur für mich) interessanteste Halotag des Jahres 1995 begann eigentlich ganz harmlos mit dem schon frühmorgendlichem Auftreten einer oberen Lichtsäule, so daß ich dummerweise meine Halokamera nicht mit auf Arbeit nahm. (Eigentlich hätte ich durch dasselbe Versäumnis vom 9. Oktober gewarnt sein müssen). Schon auf der Autofahrt zur Arbeitsstelle kamen der 22°-Ring und dessen Nebensonnen hinzu. Kein Grund zur Beunruhigung, dachte ich. An diesem Tag fand eine Schulung statt, so daß ich nicht ständig auf die Entwicklung der Haloerscheinungen achten konnte. Dennoch fand ich genügend Vorwände, um mich gelegentlich ins Freie zu stellen, allerdings mit wachsendem Ärger, weil die Zeit nicht reichte, um die zu Hause liegengelassene Kamera zu holen. Denn nach und nach tauchten der obere Berührungsbogen, Zirkumzenitalbogen sowie der weit ausgedehnte 46°-Ring auf, und alles in stark zunehmender Helligkeit. Als dann noch ein Prachtexemplar von Supralateralbogen (dem der Halonomenklatur Unkundigen: der obere seitliche Berührungsbogen des 46°-Ringes), der Horizontalkreis und der Parrybogen mit spindelförmigen Hellfeld dazukam, konnte ich kaum die Mittagspause abwarten. Während meine Kollegen die Zeit zur Orderung des Pizzaservice nutzten, schickte ich mich mit flensburgträchtigem Tempo an, die Kamera zu holen. Doch kaum zu Hause angekommen, begannen die interessantesten Erscheinungen zu zerfallen. In der Folge lohnte es leider nicht mehr, die Kamera in Aktion zu bringen, weil die Helligkeit der Halos nicht mehr so atemberaubend war und auch der Kontrast aufgrund der dichter werdenden Cirrusbewölkung zurückging.

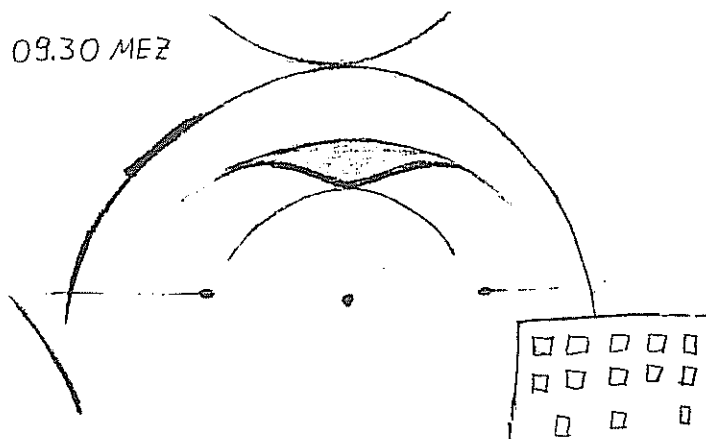


Dies hatte allerdings den "Vorteil", daß ich mich streßfrei der Beobachtung widmen konnte. (Die Schulung war inzwischen zu Ende). Dabei entstanden 7 Skizzen, so daß ich den zeitlichen Verlauf des Auftretens und den Helligkeitsverlauf recht gut rekonstruieren konnte. Die Sonnenhöhe betrug zum Zeitpunkt des Auftretens des Parrybogens rund  $14^\circ$ . Dies ist eine wesentlich geringere Sonnenhöhe als am 9. Oktober um die Mittagszeit, so daß der Abstand des Parrybogens zum oberen Berührungsbogen in diesem Fall wesentlich größer war. Insgesamt traten an diesem Tag 11 Haloformen auf und die Haloaktivität betrug insgesamt 183. Dies ist der höchste Wert, den ich seit Beginn meiner regelmäßigen Halobeobachtung im März 1985 registrieren konnte (zweithöchster Wert: 27.10.1995 mit 141, dritthöchster Wert: 25.2.1987 mit 134).

**Claudia Hetze, Chemnitz**

Die noch in der Nacht vorherrschende tiefe Bewölkung, vermutlich Reste einer Warmfront über Norddeutschland, lösten sich im Laufe des Morgens auf und gaben den Blick auf einen vereirrtten Himmel frei. Gegen 09:30 MEZ, ca. eine Stunde nach Sonnenaufgang, zeigte sich ein V-förmiger oberer Berührungsbogen, dessen "Arme" im Verlauf der über 5 Stunden andauernden Beobachtung bis fast zum  $46^\circ$ -Ring reichten. Gegen 09:00 Uhr kamen noch der  $22^\circ$ -Ring mit beiden Nebensonnen, ein sehr heller Zirkumzenitalbogen und der  $46^\circ$ -Ring dazu. Der vermeintliche  $46^\circ$ -Ring wurde nach unten hin gerade und es schloß sich auf der linken Seite ein ebenfalls farbiger Ring quer dazu an. Supralateral- und Infralateralbogen, zwei Erscheinungen die ich bisher nur aus der Literatur kannte, strahlten nun hell am Chemnitzer Morgenhimmel. Phantastisch!

Von einer Beobachterin der Chemnitzer Wetterstation wurden sogar beide Infralateralbögen beobachtet und für eine spätere Identifizierung skizziert (so bekannt sind die Bögen in Wetterdienstkreisen nicht). Mir blieb die rechte Haloseite leider durch einen Häuserblock verborgen.



Gegen 09:30 Uhr zeigte sich der Parrybogen. Kurze Stücke des Horizontalkreises machten dieses Halophänomen komplett. Es dauerte 65 Minuten an und zeigte insgesamt 8 Erscheinungen: 22°-Ring mit beiden Nebensonnen, oberer Berührungsbogen, Zirkumzenitalbogen, 46°-Ring, Horizontalkreis, Supralateral- und Infralateralbogen sowie Parrybogen.

Zwischen 11:45 und 13:30 Uhr bildete sich abermals ein Phänomen aus, mit 22°-Ring und beiden Nebensonnen, oberer Berührungsbogen, ZZB und 46°-Ring. Beachtlich ist die Dauer dieses Phänomens. Von kurzen Unterbrechungen abgesehen, war es 105 Minuten sichtbar!

#### Hartmut Bretschneider, Schneeberg

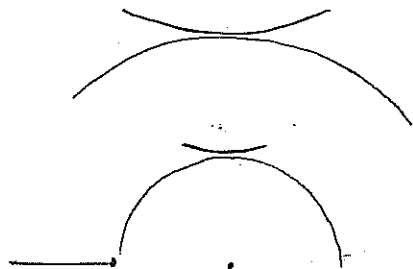
Auf der Fahrt von Schneeberg zur Arbeitsstelle in Aue bemerkte ich in der zunehmenden Helligkeit der Morgendämmerung das Vorhandensein von Cirrus. Leichter Nebel hatte sich außerdem noch über die Landschaft gelegt. Ab Sonnenaufgang verdichteten sich die Cirren langsam und vermischten sich mit Cirrostratus. Letzterer bildete eine ziemlich gleichförmige Schicht. Kurz nach Mittag, ab 13 Uhr MEZ, kam Altocumulus und Altostratus zum Wolkenbild dazu. Noch später entwickelte sich eine leichte Föhnlage, die zur Ausbildung einiger Altocumulus lenticularis führte.

Schon mit dem Sonnenaufgang setzte die fast spektakuläre Haloentwicklung des Tages ein. Auf Arbeit mußte die Beobachtung notgedrungenerweise mit Lücken erfolgen. Die beobachteten Halosysteme sind in den Skizzen dargestellt. Vielleicht hat es, bei der hohen zeitlichen Konstanz einiger Erscheinungen, noch mehr "Systeme" gegeben. Wiedergegeben sind aber nur die beobachteten. Sie waren wirklich prägnant. Ich neige von Beginn meiner Mitarbeit in der Sektion Halobeobachtungen dazu, zum einen nur eindeutig identifizierte Erscheinungen zu notieren und bei den Systemen nicht im 5-Minutentakt jeweils ein neues zu melden. Die Systeme bildeten sich aus den EE's: 22°-Ring mit beiden Nebensonnen, oberer Berührungsbogen, Zirkumzenitalbogen, 46°-Ring und Horizontalkreis. Besonders die große Helligkeit und die daraus resultierende Farbigkeit der Nebensonnen muß genannt werden. Und im selben Atemzug gilt es auf die fast extreme Dauer des Zirkumzenitalbogens hinzuweisen. Sie überstieg die des 22°-Rings bei weitem. Das ist schon selten. Der ZZB war, in wechselnder Helligkeit, bei jedem Blick an den Himmel vorhanden.

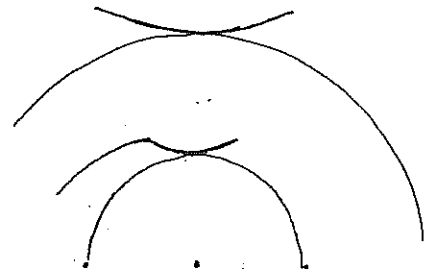
08.10 MEZ



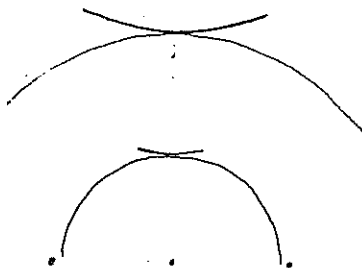
09.20 MEZ



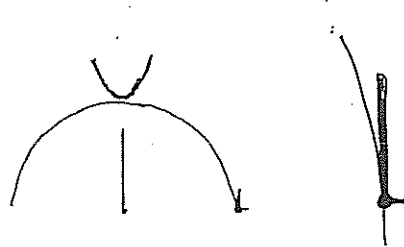
10.50 MEZ



12.44 MEZ



Skizze zur EE 99 um 08.50 MEZ



Meine Frau bemerkte, erst daheim in Schneeberg und ab ca. 09:30 Uhr in Aue, die EE's 01, 02, 03, 05, 11 und 12 unabhängig und parallel mit mir. So erhielt ich am Nachmittag von ihr einen Zettel mit ausführlichen Notizen. Bei der Auswertung und Verschlüsselung kamen wir überein, daß gegen 08.30 Uhr die Lichtsäulen der linken und rechten Nebensonne" gesehen werden konnten: Zu diesem Zeitpunkt hatte der in den Sektoren *b-c-d-e-f* sichtbare 22°-Ring die Helligkeit 0 bis 1. Senkrecht von den Nebensonnen ausgehend verliefen die Lichtsäulen über 5° kerzengerade nach oben (Abb.). Die Helligkeit dieser Erscheinungen schätzten wir mit der Schlüsselziffer 2 ein. Hinsichtlich der Farbanordnung entsprach der Anblick dem des 22°-Rings bei Vorhandensein des Rotanteils. Beide Nebensonnen hatten einen kleinen Schweif von etwa 1.5°. Während meine Frau in Schneeberg nur diese Erscheinung an der linken NS wahrnahm, sah ich in Aue diese an der rechten NS. Diese Eigenart ist durch fehlenden freien Blick auf die Sonnenumgebung erklärbar. In Schneeberg hinderten Bäume, in Aue ein Berg die Sicht. Da wir uns über den Sachverhalt dieser Erscheinung einig sind, aber auch die konträren Diskussionen dazu kennen, ist eine Verschlüsselung in der Monatsmeldung mit Vorbehalt vorgenommen worden (*EE 99* am 10.11.).

## USA-Südwest – Ein atmosphärischer Reisebericht

von Holger Seipelt, Seligenstadt

Für einige Tage wollten wir dem gesamten mitteleuropäischen Spätherbst entfliehen und stiegen ins Flugzeug nach Los Angeles. Erwartungsgemäß zeigten sich auf der ersten Hälfte des Fluges bis über Westgrönland nur wenige Wolkenlücken. Unter uns war eine dichte Stratus- und Stratocumulusdecke. Es ergab sich eine willkommene Gelegenheit für ein Brockengespenst, uns einige Stunden des langen Fluges treu zu begleiten. Ich war gespannt auf die Haloaktivität im südwestlichen Inland der USA. Im Vorjahr hatte ich an der Westküste zwar keine seltenen, dafür aber langandauernde und helle Halos sehen können. Auf den endlosen und schnurgeraden Highways durch Arizona schwand der Optimismus dann eher. Tiefblau und wolkenlos war der Himmel von einem Horizont zum anderen. Wie schön wäre es gewesen, hätte man im Monument Valley eine der fantastischen Felsformationen so ins Dia plazieren können, daß die Sonne abgedeckt wird und darüber das Halo zu sehen gewesen wäre ...

Am 10. Reisetag, es war der 20. November 1995, tauchten Cirren am Himmel auf, und mein Blick ging fortan häufiger nach oben. Zuerst erschien die rechte Nebensonne, und wenige Minuten später war das Halosystem bereits vollständig. Neben Teilen des 22°-Ringes, waren der obere Berührungsbogen, die rechte Nebensonne, der Parrybogen und die linke 120°-Nebensonne zu sehen. Bei der Betrachtung der Dias fand ich später noch einen Hauch vom rechten Lowitzbogen. Die Cirren zogen rasch, die Formen hatten deshalb keine hohe Beständigkeit. Eindrucksvoll waren die Nebensonnen ob ihrer Helligkeiten. Der Parrybogen hielt sich immerhin knapp 40 min am Himmel. Wie der 22°-Ring war er mäßig hell und farbig. In der klaren Luft erschienen die Farben besonders brillant, die mittlere Sichtweite beträgt in dieser Gegend lt. Auskunftstafeln in den Nationalparks 240 km! Die geschätzten Radien des Parrybogens sind in Abb.1 in Abhängigkeit von der Sonnenhöhe eingetragen. Theorie und Praxis stimmen gut überein, denn die Schätzwerte (Freihandastronomie) liegen nahe der Kurve.

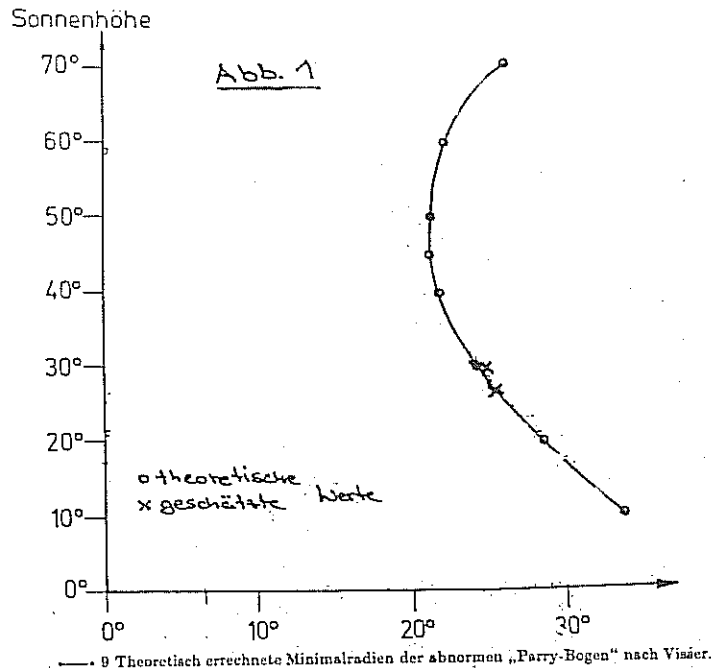
Die Dias sind gut gelungen. Dabei ging ich von der Innenlichtmessung aus und belichtete eine halbe bis eine Blende weniger.

Am Abend zeigte sich bei 1° Sonnenhöhe der obere Berührungsbogen und der upper sunvex Parry arc. Der Abstand beider Bögen betrug geschätzt 1.5°, ihre Formen ähnelten sich stark. Mir wurde bei diesem Anblick bewußt, wie schwierig es eigentlich ist, bei isoliertem Auftreten eines der beiden Bögen zu unterscheiden, welcher der beiden zu sehen ist. Zwar dürfte der Parrybogen recht selten sein, man kann ihn aber nicht von vornherein ausschließen. (Siehe hierzu auch "Halos am 24.07. über Dresden" von F. Wächter, MM 10/95, Seite 12).

Diesmal waren die Erscheinungen von kurzer Dauer. Unsere beiden Kameras lieferten völlig verschiedene Belichtungswerte, und während der Diskussion über die richtigen Angaben, verschwanden sie bereits wieder. Beim nächsten Mal werde ich garantiert eine Serie mit allen möglichen Zeiten anfertigen!

Drei Tage später durchstreiften wir den traumhaft schönen Bryce Canyon National Park. Wegen des Haushaltsstreites in Regierungskreisen der USA waren alle Parks offiziell geschlossen, und wie verschafften uns für den Lohn des Sonnenaufganges zwischen den bizzaren Felsformationen den Zugang bereits vor den Rangern während der letzten Nachtstunde und bei Eiseskälte.





Der Haloreigen begann morgens 7.30 Uhr MST (Mountain Standard Time) mit gewöhnlichen Halos. Interessant wurde es dann um 11.00 Uhr MST, als ich einen Bogen wahrnahm, den ich zunächst wieder als Parrybogen notierte. Bei weiterer Ausbildung des Bogens wurde ich jedoch stutzig. Ich ließ meine wenig halovorbeltete Begleiterin zeichnen, was sie am Himmel sah und wurde prompt in meinen eigenen Wahrnehmungen bestätigt. Im Gegensatz zum Parrybogen berührte das rechte und einzig sichtbare Ende des Bogens den 22°-Halos. Ich beließ es vorerst bei der Bezeichnung und beschloß, nach der Rückkehr Haloliteratur zu befragen. Noch wußte ich nicht, welche Widersprüche sich ergeben würden. Dazu später, denn am Himmel nahm das Spektakel derweil seinen Lauf. Zwar bildete sich trotz vorhandener linker 120°-Nebensonne kein Phänomen aus, dafür erreichten die 22°-Nebensonnen eine satte Helligkeit und waren vollständig ausgebildet. Dann zogen die amerikanischen Haloproduzenten alle Register ihres Könnens und produzierten extra für uns europäische Touris bewegte Streifen in der linken Nebensonne! Als ob es in der grandiosen Landschaft nicht schon genug zu sehen gegeben hätte! Die Streifen bewegten sich mit einer Winkelgeschwindigkeit von 3-4° pro Sekunde von West nach Ost. Innerhalb der Nebensonne waren etwa 6 Streifen zu sehen, am ehesten vergleichbar mit einem verkleinertem Abbild von Wogen im Getreidefeld. Ihre Intensität unterlag sehr kurzzeitigen Schwankungen im Bereich von weniger als eine Sekunde. Die Wellenfronten waren ebenso leicht schräg zum Horizont gestellt, wie die Innenseite der Nebensonnen. Wir warteten auf DAS Intensitätsmaximum und verpaßten es fotografisch erneut, denn nach einer Minute war die Show vorbei.

Ich habe versucht, die reale Geschwindigkeit der Wellenfronten zu berechnen. Als Anhaltspunkt dienten mir neben der Winkelgeschwindigkeit die zahlreich vorhandenen Kondensstreifen, die allesamt unterhalb des Cirrusniveaus lagen. Gängige Flughöhen liegen bei Langstreckenflügen bei Flugfläche (FL) 390 = 39000 Fuß Standarddruck. Das entspricht wiederum etwa einer Höhe von 9000 m über dem Niveau des Bryce Canyon. Bei 30° Sonnenhöhe ergibt sich eine Verlagerungsgeschwindigkeit von 1074 m/s. Selbst bei ungewöhnlich niedrigen Flughöhen von FL 290 und vergleichsweise niedrigem Ci-Niveau wäre die Wellenfront noch 780 m/s schnell. Im Vergleich zur Schallgeschwindigkeit in diesen Höhenbereichen wären die bewegten Streifen fast viermal so schnell (FL 390) bzw. zweieinhalb mal so schnell (FL 290) wie der Schall. Innerhalb der SHB wurden bewegte Streifen meines Wissens vorher erst einmal beobachtet (siehe HALO Nr. 51). Der Vergleich der Beobachtungen von Jürgen Rendtel und mir ergibt folgende Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede:

Gleich:

- Anzahl der Wellenberge innerhalb der Nebensonnen
- Wellenfronten senkrecht
- Streifen nicht im Schweif sichtbar
- Sichtbarkeit jeweils im Kurzzeitbereich (20 s bis knapp 1 min)

Unterschiedlich:

- Verlagerungsgeschwindigkeit (J. Rendtel gibt 10 s oder kleiner bzw. etwa Schallgeschwindigkeit an.)

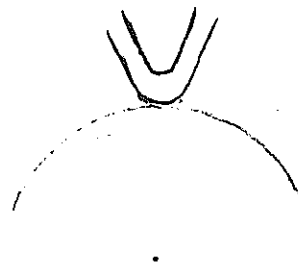
Etwas später waren die bewegten Streifen noch zweimal zu sehen, beim dritten Mal sogar in einer kaum sichtbaren, weißen, linken Nebensonne, nie aber im Schweif.

Zwar hatten wir an diesem Tag in mittleren Höhen, also weit unter der Ci-Schicht, auch Jagdflugzeuge sehen können, die als Ursache der Wellen nicht völlig ausgeschlossen werden können, denn sie flogen ja durchaus im mehr als doppelten Überschallbereich. Insgesamt kann aber über die Ursache der bewegten Streifen nur wieder spekuliert werden. Was fehlt, ist eine größere Anzahl zuverlässiger Beobachtungen. Ihre Seltenheit und geringe Dauer machen ihre Wahrnehmung zum Glückstreffer.



20.11.95 - 11.00 - 11.08 Uhr MST  
22°-Ring + Lowitzbogen

r im oberen Scheitelpunkt  
(geschätzt) = 24.5° - 25°



17.11.95 - 17.01 Uhr MST  
oberer Berührungsbogen +  
upper sunvex Parry arc  
r (geschätzt) = 23.5°  
22°-Ring nicht anwesend

Daheim suchte ich in der Literatur nach der Bezeichnung für den "vorläufigen" Parrybogen. Im "Greenler" wurde ich auf Seite 46 auch schnell fündig. Die Sonnenhöhenberechnung von Wolfgang Hinz ergab zum Beobachtungszeitpunkt einen Wert von 30°1, die Beobachtungsskizzen decken sich hervorragend mit der Simulation des Lowitzbogens für diese Sonnenhöhe. Kurze Zeit später erschien im Mitteilungsblatt eine Übersicht über die Beobachtung unbekannter Bögen von Knöfel, Fröhlich und Kaiser (Nr. 12/95, Seite 17). Die drei Skizzen stimmen gut mit meinen eigenen Beobachtungen überein. Alle fünf Beobachtungen lagen innerhalb eines Sonnenhöhenfensters von 9°5. In Tabelle 1 habe ich einmal die fünf Beobachtungen hinsichtlich des gegenseitigen Auftretens der Haloarten untersucht. Interessant erscheint mir, daß in drei von fünf Fällen die gar nicht so häufigen 120°-Nebensonnen zu sehen waren, der Parrybogen in vier von fünf Fällen anwesend war und die 22°-Nebensonnen immer dabei waren. Ich habe versucht, die Fakten der Beobachtung darzustellen und die mir plausibel erscheinende Erklärung niederzuschreiben. Eine Diskussion mit Halotheoretikern bringt vielleicht mehr Licht ins Dunkel. Dabei könnte das gelungene Dia ebenfalls helfen.

Tabelle 1:

EE	01 *1	04 *2	05 *3	11 *2	12 *1	27 *5	18/19 *4	13 *3
Fröhlich	x	x	x	x		x		
Knöfel	x	x	x			x	x re	x
Kaiser I	x	x	x			x		
Kaiser II	x	x	x	x	x	x	x li+re	x
Seipelt	x	x		x			x li	

\*1 zufällige Orientierung

\*2 Plättchen orientiert

\*3 Säulen orientiert

\*4 Plättchen orientiert und dick

\*5 Parry-orientierte Säulen (2 Prismenflächen horizontal). Der obere Lowitzbogen verlangt zur Entstehung rotierende Plättchen (Greenler, S.45).

---

## Hinweise für Polarlicht-Beobachtungen

von Wilfried Schröder, Bremen

### 1. Die Aufgabe

Wie bereits im Titelblatt der MM des AKM ausgewiesen, gehört den Polarlichtern das zusätzliche Interesse. Beobachtungen von Polarlichtern, bisher vielfach nur zufällig, sollen in der Folge gezielt und koordiniert werden. Dazu seien einige Hinweise angeboten, wozu weitere Einzelheiten – auch zur Literatur – beim Verfasser erfragt werden können.

Das Polarlicht, eine kosmische Erscheinung aus dem Wechselspiel Sonne-Erde, ist seit der Antike wohlbekannt (Schröder, 1984). Es spielte in neuerer Zeit unter breiter Amateurbeteiligung eine Rolle im "Internationalen Geophysikalischen Jahr" (1957–58) sowie der nachfolgenden "Internationalen Geophysikalischen Kooperation" (1958). Das Interesse aus fachwissenschaftlicher Sicht an weiteren Beobachtungen besteht auch weiterhin, denn gerade in mittleren Breiten, also z.B. in Deutschland/Österreich/Schweiz, sind immer nur zufällige Aufzeichnungen gemacht worden. Man weiß also nur ungefähr, wie die Häufigkeitsverteilung ist. Mit abnehmender geografischer Breite sinkt auch die Wahrscheinlichkeit, ein Polarlicht sehen zu können. Außerdem spielt die Sonnenaktivität eine entscheidende Rolle: Während der maximalen solaren Aktivität, z.B. nach 1957, wurden sehr viele Polarlichter beobachtet. Aber auch nahe der Minima kann es zu Eruptionen auf der Sonne kommen, als deren Folge dann auch geomagnetische Störungen größeren Ausmaßes auftreten und auch in mittleren Breiten Polarlichter sichtbar werden können. Die Faustregel ist, daß während der maximalen solaren Aktivitätsphase jährlich in Deutschland etwa 4–8 Polarlichter zu sehen sind. Um das Minimum können aber durchaus immer noch vereinzelt Erscheinungen auftreten.

Ebenso wie bei der Registrierung Leuchtender Nachtwolken geht es bei der Polarlichtbeobachtung darum, **regelmäßig** zu notieren, ob Polarlichter vorhanden waren oder nicht.

Die **Beobachtung** eines Polarlichtes ist relativ einfach, denn es unterscheidet sich von anderen himmlischen Phänomenen (verstärktes Nachthimmelslicht, Milchstraße, Leuchtende Nachtwolken) durch *aktive Tätigkeit*: Es treten immer wechselnde Formen auf, mal ein über dem Horizont liegender weißlicher Bogen, mal emporschießende Strahlen, mal isolierte Flächen (Flecken), die in unterschiedlichen Farben auftreten können. Meist sind sie rötlich, aber bei starken geomagnetischen Störungen können sie intensiv violett auftreten.

Mit Polarlicht ist meist nach einer auffälligen Sonneneruption zu rechnen, und zwar etwa 24–26 Stunden nach dem solaren Ereignis. Diese Zeit benötigen die Partikel, um die Erde zu erreichen, geomagnetische Störungen auszulösen und in der höheren Atmosphäre die Leuchtprozesse anzuregen. Als Folge der geomagnetischen Störungen verschiebt sich die Polarlichtzone äquatorwärts und die Phänomene können auch in mittleren Breiten gesichtet werden (vgl. Schröder, 1995).

### 2. Beobachtungen

Die Beobachter sollten bei (anderen) regelmäßigen Beobachtungen gleich darauf achten, ob auch Polarlichter vorhanden sind. Diese treten meist im Norden (NW bis NE) auf und bilden vielfach nur den weißlichen Polarlichtbogen. Jedoch treten ebenso häufig die emporschießenden Strahlen auf, die teilweise bis zum Zenit reichen können.

Tritt ein Polarlicht auf, achte man auf morphologische Änderungen (Flächen, Flecken, Farben und deren jeweilige Veränderungen). Die erwünschten Daten sind ebenso wie bei anderen Objekten:

Datum, Beobachtungsort (Koordinaten), Zeit (UT), Beginn und Ende der Beobachtung, Zustand des Himmels, Beschreibung des Polarlichtes (Bogen, Flächen, Strahlen, Farben, Veränderungen/Wechsel). Diese Daten sollten in einem Beobachtungsblatt festgehalten werden und einmal im Monat (auch bei negativen Befunden) eingeschickt werden.

### Formen der Polarlichter:

#### Formen ohne Struktur

- G diffuser Grundtyp
- HA homogener, ruhiger Bogen ( $A = \text{arc}$ ),  
erscheint gewöhnlich in der Nähe des Horizontes, hat gewöhnlich eine scharfe untere Grenze und wird nach oben diffus.
- QA ruhiger Bogen (quiet arc)
- PA pulsierender Bogen; die Intensität des Bogens oder eines Teils des Bogens ändert sich periodisch.
- HB homogene Banden; sie haben nicht die regelmäßige Form der Bögen und zeigen mehr oder weniger lebhaftere Bewegung.
- DS unscharf begrenzte Flächen (diffuse surfaces)
- PS diffus leuchtende Flächen ( $s = \text{surfaces}$ ),  
sie erscheinen oder verschwinden mehrmals an derselben Stelle des Himmels in Perioden von mehreren Sekunden.

#### Formen mit Strahlenstruktur

- RA Bogen mit Strahlenstruktur; ein ruhiger homogener Bogen geht nach einiger Zeit sehr oft in einen Bogen mit Strahlenstruktur über; die Strahlen können von unterschiedlicher Höhe sein.
- RB Bande mit Strahlenstruktur. Die Bande besteht aus kurzen Strahlen. Werden die Strahlen länger, so geht die Bande in eine
- D Draperie (Vorhang) über.
- R Strahlen (rays) erscheinen als einzelne Gebilde oder in Büscheln.
- RR rasch bewegte Strahlen (rapidly moving rays).
- C Korona; die Strahlen konvergieren allseitig in Richtung nach dem erdmagnetischen Zenit. Sehr oft ist nur eine Hälfte der Korona ausgebildet. Die Korona kann auch von Banden oder Draperien in der Nähe des erdmagnetischen Zenits gebildet werden.

#### Flammendes Nordlicht

- F Große Wellen von Licht "rollen" von unten nach oben gegen den Zenit.

#### Helligkeit von Polarlichtern

geschätzt nach folgender Skala:

- 1 schwach (etwa wie Milchstraße)
- 2 mäßig (wie mondbeleuchtete Cirren)
- 3 hell (etwa wie mondbeleuchtete Cumuli)
- 4 glänzend

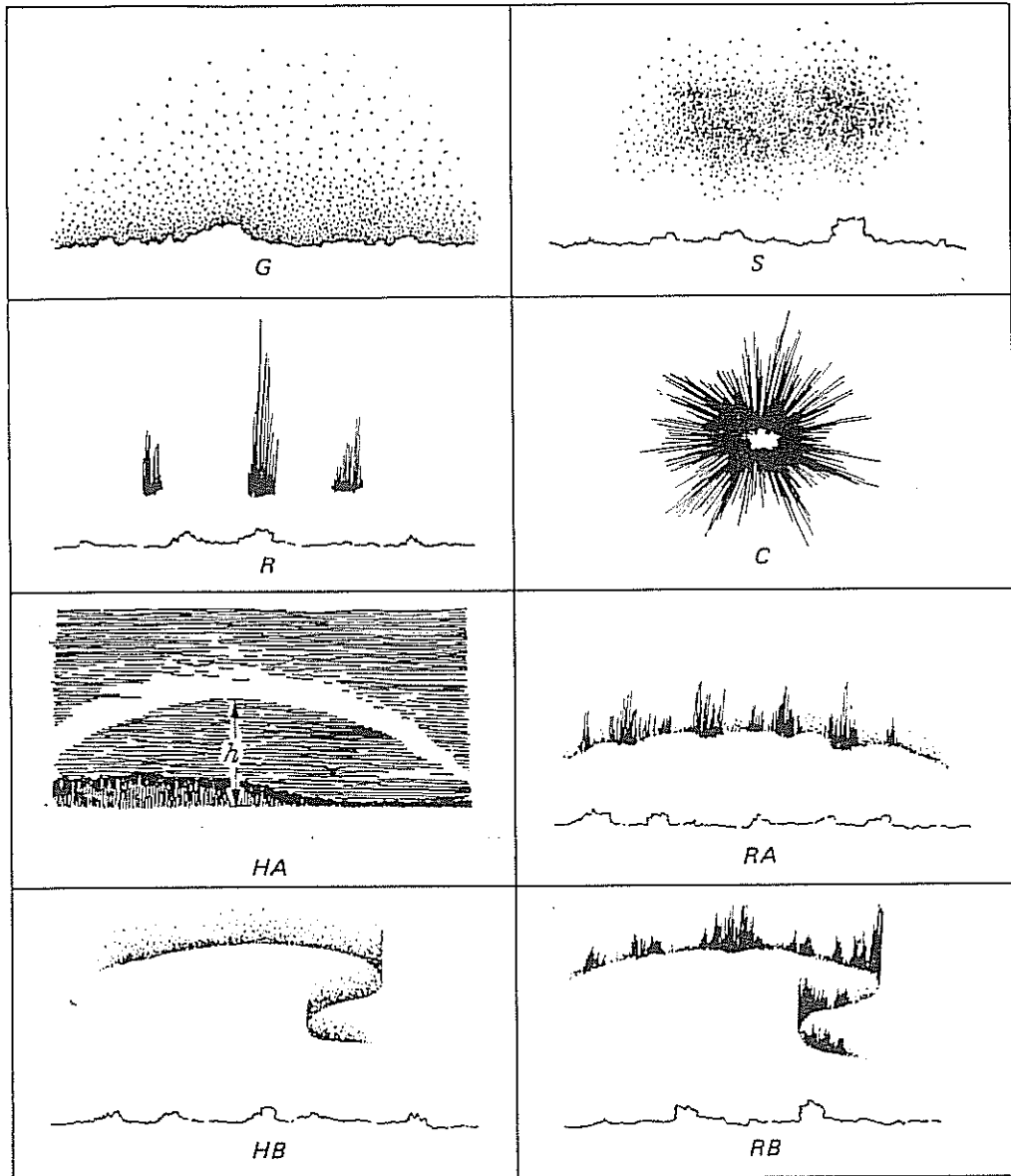
### 3. Ziele

Die Beobachtungen müssen *langfristig* angelegt werden, wobei auch *jede zufällige* Beobachtung gemeldet werden sollte. Jede Beobachtung in mittleren Breiten ist eine wichtige wissenschaftliche Information, die im Gesamtzusammenhang zu einem besseren Verständnis beitragen kann.

Es ist vorgesehen, einmal jährlich einen Beobachtungsbericht in den MM zu publizieren, der alle Einzelheiten wiedergibt. Soweit Daten aus mehreren Jahren zur Verfügung stehen, können auch weitergehende Studien versucht werden.

Bei der routinemäßigen Beobachtung des Himmels bedeutete es praktisch keine zusätzliche Erschwernis, wenn auch gleich der Nordhimmel nach Polarlichtern abgesucht wird.

Wichtig wäre auch eine *fotografische Dokumentation*, die praktisch mit allen handelsüblichen Kameras (sofern sie lange, manuell gesteuerte Belichtungen zulassen) und empfindlichen Filmen bei verschiedenen Belichtungszeiten (probieren bzw. Serie anfertigen) leicht durchzuführen ist.



### Literatur

- Schröder W., 1984: Das Phänomen des Polarlichts. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.  
 Schröder W., 1995: Sunspot cycles and auroral activity. Science Edition, Bremen.  
 Schröder W., Colacino, M., 1996: Global change and history of geophysics. Science Edition, Bremen.  
 Schröder W., Legrand J.-P., 1992: Solar-terrestrial variability and global change. Science Edition, Bremen.
- Anschrift des Verfassers:** Dr. Wilfried Schröder, Hechelstraße 8, 28777 Bremen-Rönnebeck.



---

## AKM Mitgliederversammlung und Seminar 1996

Unmittelbar nach dem Verschicken der letzten MM traf die Bestätigung für den Tagungstermin und -ort unseres diesjährigen Treffens ein. Die vergangenen Seminare haben deutlich gezeigt, daß ein großes Interesse an ausführlichen Gesprächen ohne zeitliche Einschränkungen besteht. Desweiteren hat sich die geografische "Streuung" unserer Mitglieder vergrößert, was andererseits zu längeren Reisewegen führt. Um diese lohnend zu gestalten, haben wir uns entschlossen, den Tagungszeitraum von Freitagabend bis Sonntagmittag zu erweitern. Nach unseren guten Erfahrungen mit den Gastgebern des "Haus am See" vor und während der International Meteor Conference im September 1995 freuen wir uns, auch das AKM-Treffen dort durchführen zu können. Der Vorteil: ruhige Lage, alles "unter einem Dach", entspannte Atmosphäre.

Das Seminar wird vom Freitag, dem **26. April** bis Sonntag, **28. April 1996** in der Nähe von Mötzow – wenige Kilometer östlich von Brandenburg/Havel stattfinden. Die AKM-Mitgliederversammlung ist für Sonnabendnachmittag (27. April) geplant. Mitglieder erhalten eine Einladung mit einer vorläufigen Tagesordnung.

Die gesamte Teilnahme – einschließlich Übernachtungen (in Mehrbettzimmern) und Mahlzeiten (von Freitagabend bis inklusive Sonntagmittag) – kostet für Mitglieder des AKM 80,00 DM, für Gäste 100,00 DM. Wir bitten mit der Anmeldung um eine Vorauszahlung (Überweisung) von 50,00 DM an die AKM-Schatzmeisterin (Konto 547234107 bei der Postbank Berlin, BLZ 10010010 *oder* Konto 50133214 bei der Berliner Volksbank Potsdam, BLZ 10090000)

bis zum 1. März 1996. Bitte auch hier nicht vergessen, Namen sowie als Zweck "Anzahlung AKM Seminar 96" anzugeben.

Erste Vortragsangebote liegen bereits vor – es ist jedoch noch genug Gelegenheit für eigene Beiträge. Auch Poster können während des Treffens vorgestellt werden.

Angemeldete Teilnehmer erhalten rechtzeitig eine Beschreibung zur Anreise und zum beabsichtigten Programm.

---

## Beilagen

Dieser MM liegen mehrere Einzelblätter bei. Das sind:

- ein Beobachtungsbogen für Polarlichter,
- ein Fragebogen zu astronomischen Publikationen (bitte an Ulrich Sperberg schicken; Adresse auf dem Bogen),
- Einladung zur AKM-Mitgliederversammlung (nur AKM-Mitglieder).

Die Umfrage zu den astronomischen Periodika, die von den MM-Beziehern gelesen werden, ist von Ulrich Sperberg initiiert worden. Ein Ziel dieses Fragebogens ist es, davon Kenntnis zu erhalten, aus welchen Publikationen es für einen großen Anteil unserer Leser lohnt, Beiträge in geeigneter Form für MM zu übernehmen oder den Inhalt zugänglich zu machen. Über diese Fragen soll auch während der AKM-Mitgliederversammlung bzw. zum AKM-Seminar diskutiert werden.

---

## Besuchstip

Ein Teil der Classenschen Meteoritensammlung (Sternwarte Pulsnitz) ist zur Zeit in den Museen der Stadt Zittau im Rahmen einer Sonderausstellung zu besichtigen.

---



## Wilfried Schröder: Sunspot Cycles and Auroral Activity

eine Buchvorstellung, von Jürgen Rendtel, Potsdam

In diesem Büchlein sind eine Reihe von Publikationen zum Themenbereich kurz- und langperiodischer Variationen in den solar-terrestrischen Beziehungen zusammengestellt. Die 123 Seiten enthalten u.a. folgende Schwerpunkte: Das Maunder-Minimum, Klimavariationen, Polarlichter in Deutschland seit 1880 und deren Widerspiegelung in geophysikalischen Messungen.

Insbesondere das Maunder-Minimum war und ist umstritten. Gab es im 17. und 18. Jahrhundert tatsächlich eine geringfügige Sonnenaktivität? Immerhin lassen sich in verschiedenen Quellen auch aus dieser Zeit Polarlicht-Beobachtungen nachweisen, die wiederum auf wenigstens zeitweilige solare Aktivitäten hinweisen. Gab es den uns geläufigen 11-jährigen Zyklus auch vor dem sogenannten Maunder-Minimum?

Die einzelnen Beiträge sind teilweise in deutscher, teilweise in englischer Sprache. Für alle, die sich mit der Geschichte befassen, oder einen Eindruck von der Häufigkeit von Polarlichtern in unseren Breiten erhalten möchten, ist die Zusammenstellung von derartigen Erscheinungen über Deutschland sicher von Interesse. Am Ende findet man noch eine Zusammenstellung von Drucken bemerkenswerter Polarlichter aus dem 16. bis 18. Jahrhundert.

Mitglieder des AKM können das Buch direkt vom Autor zum Vorzugspreis von 20,00 DM (inkl. Porto) beziehen. Interessenten wenden sich bitte an Herrn Dr. Wilfried Schröder, Hechelstraße 8, 28777 Bremen-Rönnebeck.

## Seltenheiten: Kugelblitze

Der aufmerksame Beobachter wird, insbesondere wenn er sich häufig "draußen" aufhält, im Laufe langer Zeiträume Zeuge so mancher ungewöhnlicher oder seltener Erscheinung. Das gilt z.B. für die im AKM gesammelten Angaben zu Leuchtenden Nachtwolken oder Polarlichtern.

Kugelblitz-Beobachtungen haben eine "Häufigkeit von 1:10000 pro Person", was soviel heißt, daß man unter 10000 befragten Personen i.a. nur eine findet, die einmal einen Kugelblitz gesehen hat. Anders herum, müßte man – rein statistisch – selbst "10000mal leben", um einmal Zeuge eines Kugelblitzes zu werden. Entsprechend rar sind Berichte, und ein "Beobachtungsprogramm" erscheint kaum sinnvoll. So bleibt nur der umgekehrte Weg: Man muß alle verfügbaren Beobachtungen sammeln, und versuchen, aus der Vielzahl von Mosaiksteinchen die richtigen, die wichtigen und insbesondere die grundsätzlichen Parameter herausfiltern. Zu diesem Thema hat uns Herr Dr. Axel Wittmann aus Göttingen als Mitglied des *International Committee on Ball Lightning Research (ICBL)* einen umfangreichen Fragebogen zum Thema "Kugelblitze" zugeschickt. Es wäre sicher nicht sinnvoll, diesen nun an alle weiterzureichen (siehe oben ...). Es ist aber in jedem Fall lohnenswert, sich einmal umzuhören, ob es nicht Zeugen derartiger Erscheinungen gibt, die bereit sind, die in dem Formular zu den Kugelblitzen gestellten Fragen zu beantworten.

Aber auch Interessenten können den Meldebogen gerne vom AKM erfragen.

## Titelbild

Polarlichter waren aufgrund ihrer Unerklärbarkeit und Seltenheit in mittleren Breiten noch bis ins späte Mittelalter eher schreckenerregende Erscheinungen – wie auch Kometen, Meteoritenfälle, Feuerkugeln und ähnliche Ereignisse. Diese Abbildung zeigt eine Teil eines Flugblattes, das anlässlich einer offenbar recht hellen Polarlichterscheinung im Jahre 1580 in Süddeutschland (Augsburg) herausgegeben wurde.

Zu Polarlichtern siehe die Beiträge zu ihrer Beobachtung und die Buchvorstellung.

---

---