

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

## Aus dem Inhalt:

Seite

Visuelle Meteorbeobachtungen im Januar 1999 .....	46
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: April 2000 .....	47
Einsatzzeiten der Videometeorkameras Februar 2000 .....	48
Kameraeinsatzzeiten .....	49
Radiant im Bootes Anfang Februar? .....	50
Auf der Suche nach Sternenstaub .....	54
Die Halos im Dezember 1999 .....	55
Lichtsäulen in Eisregen .....	58
Halos 1999 - Jahresübersicht .....	58
Titelbild - Nordlichtoval vom 12.3.2000 .....	63

## Visuelle Meteorbeobachtungen im Januar 1999

Jürgen Rendtel, Seestr. 6, 14476 Marquardt

So wenig Quadrantiden wurden wohl noch nie in einem Jahr registriert. Dabei waren die Bedingungen seit 1992 (!) erstmalig wieder optimal für den Beobachter in Europa: Erwarteter Maximumzeitpunkt in der zweiten Nachthälfte und kein störender Mond. Das gibt es so erst wieder im Jahre 2008. Doch leider waren wolkenfreie Bereiche in Europa äußerst rar, und kurzfristige Expeditionen schienen nach allen verfügbaren Vorhersagen nicht sinnvoll. Also fielen die Quadrantiden im Jahr 2000 praktisch aus. So mussten sich die Beobachter in den anderen Nächten mit spärlichen Raten ekliptiknaher Strömchen begnügen – soweit die Radianzen zu den gewählten oder durch Wolkenlücken bestimmten Zeiten über dem Horizont waren.

Die Übersichtstabelle enthält wiederum die Summe der Intervalle eines Beobachters aus einer Nacht in einer Zeile und die Anzahl der Intervalle in der letzten Spalte. Die Sonnenlänge bezieht sich stets auf die Mitte der Gesamtbeobachtung.

Im Januar beteiligten sich sechs Beobachter an visuellen Meteorbeobachtungen. In 11 Nächten wurden 294 Meteore während 37.60 h effektiver Beobachtungszeit registriert.

Beobachter	$T_{\text{eff}}$ [h]	Nächte
ENZFR Frank Enzlein, Eiche	1.24	1
GROMA Mathias Growe, Schwarzenbek	3.15	3
NATSV Sven Näther, Wilhelmshorst	17.77	10
RENJU Jürgen Rendtel, Marquardt	3.53	2
WINRO Roland Winkler, Markkleeberg	11.11	4
WUNNI Nikolai Wünsche, Biesenthal	0.80	1

### Beobachtungsorte:

- 11130 Biesenthal, Brandenburg (13°39'54"E; 52°45'36"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)
- 16059 Müssen, Schleswig-Holstein (10°34'E; 53°29'N)
- 11711 Markkleeberg, Sachsen (12°22'E; 51°17'N)

Dt	$T_A$	$T_E$	$\lambda_O$	$T_{\text{eff}}$	$m_{\text{gr}}$	total $n$	Ströme/sporad. Meteore				Beob.	Ort	Meth.	Int. u. $c_F$
							QUA	DCA	COM	SPO				
Januar 2000														
01	1912	1933	280.69	0.33	6.33	3	–	0	–	3	GROMA	16059	P	1
05	0320	0502	284.12	1.46	6.15	14	2	1	2	9	NATSV	11149	P	1
05	1706	2025	284.75	3.20	6.21	21	1	1	0	19	NATSV	11149	P	1
05	1956	2114	284.81	1.27	6.20	6	–	0	–	6	GROMA	16059	P	1,1.03
05	2040	2200	284.85	1.24	5.91	11	–	2	1	8	ENZFR	11131	P	1
05	2000	2300	284.86	2.94	6.20	27	2	4	2	19	WINRO	11711	C	2
05	2348	0222	285.01	2.53	6.17	22	0	0	4	18	RENJU	11152	P	2
06	1702	1920	285.74	2.23	5.93	13		1		12	NATSV	11149	P	1
07	1928	2042	286.84	1.17	5.85	11		1	–	10	NATSV	11149	P	1
07	1925	2102	286.85	1.55	6.23	12		0	–	12	GROMA	16059	P	1
07	2030	2330	286.92	2.94	6.10	26		6	3	17	WINRO	11711	C	2
11	2115	2400	291.02	2.40	6.10	22		3	2	17	WINRO	11711	P	2
12	0402	0531	291.29	1.40	5.85	15		2	3	10	NATSV	11149	P	1
12	2028	2240	292.00	2.11	5.78	16		2	0	14	NATSV	11149	P	1
12	2200	0100	292.08	2.83	6.20	28		4	3	21	WINRO	11711	P	2
13	0422	0535	292.31	1.17	5.90	8		1	1	6	NATSV	11149	P	1
23	1722	1918	303.06	1.87	6.15	12		1		11	NATSV	11149	P	1
24	1758	1907	304.08	1.12	5.85	5		0		5	NATSV	11149	P	1
24	2002	2030	304.15	0.44	6.10	4		1		3	NATSV	11149	P	1
								VIR		SPO				
25	2110	2213	305.24	1.00	6.03	6		1		5	RENJU	11152	P	1
25	2131	2200	305.24	0.47	5.70	3		–		3	NATSV	11149	P	1
31	1740	1850	311.18	1.13	6.17	6		–		6	NATSV	11149	P	1

Erklärung der Übersichtstabelle visueller Meteorbeobachtungen

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UT), wie in der VMDB der IMO nach T <sub>A</sub> sortiert
T <sub>A</sub> , T <sub>E</sub>	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UTC
λ <sub>☉</sub>	Länge der Sonne auf der Ekliptik (2000.0) zur Mitte des Intervalls
T <sub>eff</sub>	effektive Beobachtungsdauer (h)
m <sub>gr</sub>	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 <sub>F</sub> > 1),...

Außer den bereits in vorangegangenen Ausgaben von *Meteoros* aufgeführten Beobachtungsnachträgen gingen auch in den letzten Wochen noch weitere Berichte aus dem Jahr 1999 ein. Sie werden in die internationale Datenbank der *IMO* eingegeben, aber nicht mehr in Form einer Nachtragsliste in *Meteoros* abgedruckt.

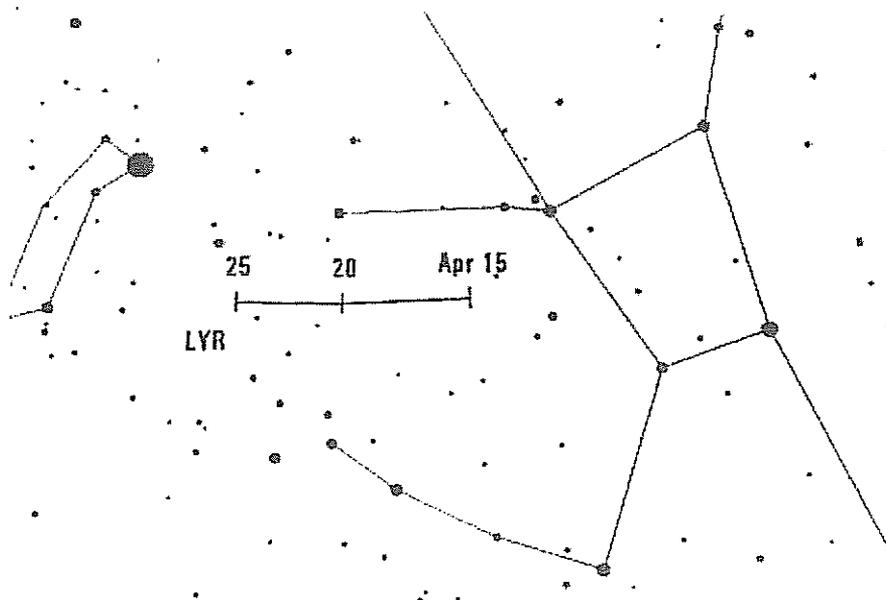
## Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: April 2000

Rainer Arlt, Friedenstr. 5, 14109 Berlin

Um die Neumondzeit am Anfang des Monats sind nach der visuellen Meteorstromliste nur die Virginiden aktiv. Sie haben ein ausgedehntes Radiationsgebiet, das man bei der Stromzuordnung sehr großzügig behandeln sollte. Es gibt eine ganze Reihe von einzelnen Radianten diese Komplexes, die hin und wieder beobachtet werden, aber es scheint sich keine Systematik abzuzeichnen. Natürlich sind auf jeden Fall alle Meteore in Karten einzutragen. Oft erhalte ich Beobachtungsberichte, in denen die Beobachter die Strommeteore unter freiem Himmel ermitteln und dann aufgrund einer Zuordnung das Strommeteor eintragen, die Sporadischen jedoch nicht. Sie berichten dann stolz von einer Kartenbeobachtung. Das ist aber nicht Sinn der Karteneintragungen. Ihr Sinn ist die objektivere Stromzuordnung nach der Beobachtung. Denn anhand der Bahneintragung und der geschätzten Meteorogeschwindigkeit läßt sich später ganz in Ruhe und anhand entsprechender Tabellen, idealerweise sogar mit dem Computerprogramm VISDAT, die Auswertung durchführen.

Überdies erlaubt eine selektive Karteneintragung, ganz im Gegensatz zum Glauben der Produzenten, keine Radiantenauswertung, denn der Radiant ist bereits vorprogrammiert, und es gibt kein sporadisches Rauschen, aus dem sich ein möglicher Radiant herausheben könnte.

Nun aber zu den Lyriden. Das Maximum fällt auf die Karfreitagsnacht vom 21. zum 22. April etwa zwischen 23 Uhr und 3 Uhr MEZ. Das ist günstig für europäische Nachtstunden, muß sich aber einen noch sehr kräftig störenden Mond gefallen lassen, der erst drei Tage nach Vollmond noch vor Mitternacht aufgeht und damit den ganzen Zeitraum lohnenden Radiantenstands erleuchtet. Der beste Beobachtungszeitraum liegt etwa zwischen 22 Uhr und Mitternacht MEZ. Die Meteore erscheinen bei 49 km/s Eintrittsgeschwindigkeit in die Atmosphäre langsamer als die Perseiden und deutlich schneller als die Virginiden.



# Einsatzzeiten der Videometeorkameras Februar 2000

zusammengestellt von Sirko Molau, Weidenweg 1, 52074 Aachen

## 1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld	Grenzgr.	Nächte	Zeit	Meteore
MOLSI	Molau	Aachen	AVIS (2.0/35)	Ø 40°	5 mag	9	60.6	202
NITMI	Nitschke	Dresden	VK1 (0.75/50)	Ø 20°	8 mag	2	14.1	52
RENJU	Rendtel	Marquardt	CARMEN (1.8/28)	Ø 28°	5 mag	13	62.4	137
Summe						16	137.1	391

## 2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

Februar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
MOLSI	-	9.9	-	-	-	-	-	-	-	4.0	11.9	-	1.4	-	-
NITMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.1	-	-	-	-
RENJU	-	-	7.8	-	9.9	4.6	-	1.0	-	-	9.2	0.8	0.5	-	-
Summe	-	9.9	7.8	-	9.9	4.6	-	1.0	-	4.0	30.2	0.8	1.9	-	-

Februar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
MOLSI	-	-	-	-	6.9	-	-	-	-	10.7	7.5	1.2	7.1	-
NITMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0	-	-
RENJU	9.2	-	-	-	-	1.7	-	-	-	3.2	6.0	6.4	2.1	-
Summe	9.2	-	-	-	6.9	1.7	-	-	-	13.9	13.5	12.6	9.2	-

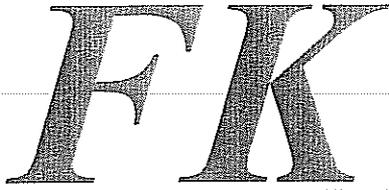
## 3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Februar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
MOLSI	-	18	-	-	-	-	-	-	-	22	46	-	5	-	-
NITMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-
RENJU	-	-	19	-	19	4	-	7	-	-	24	1	1	-	-
Summe	-	18	19	-	19	4	-	7	-	22	103	1	6	-	-

Februar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
MOLSI	-	-	-	-	19	-	-	-	-	44	31	2	15	-
NITMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-
RENJU	18	-	-	-	-	4	-	-	-	2	20	15	3	-
Summe	18	-	-	-	19	4	-	-	-	46	51	36	18	-

Der Februar war weder winterlich kalt noch besonders kooperativ mit den Meteorbeobachtern. Wenn die Statistik nicht durch ein paar klare Nächte am Ende des Monats aufgebessert worden wäre, hätte die Bilanz des Monats ziemlich traurig ausgesehen. Dabei täuscht die ansehnliche Zahl der Beobachtungsnächte ein wenig über die wahre Situation hinweg, da in vielen Nächten nur bei durchziehender Bewölkung oder lediglich für wenige Minuten in den Abendstunden beobachtet werden konnte. Hinzu kommt das Minimum an sporadischer Meteoraktivität und die völlige Abwesenheit größerer Meteorströme, so daß nur etwa zwei Drittel so viele Meteore wie im Januar aufgezeichnet werden konnten.

Dafür offenbarten unsere Videobeobachtungen am Monatsanfang die wahre Natur eines kleinen Meteorstrom, der unter dem Namen *Xi-Bootiden* bereits mehrfach von visuellen Beobachtern bemerkt wurde, jedoch nicht in der IMO-Arbeitsliste der Meteorströme steht. Mehr dazu an anderer Stelle in dieser Ausgabe.



Feuerkugel – Überwachungsnetz  
des Arbeitskreises Meteore e.V.

## Kameraeinsatzzeiten

*zusammengestellt von Jörg Strunk, Fichtenweg 2, 33818 Leopoldshöhe*

### Dezember 1999

#### 1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße (n)	Zeit (h)
RENJU	Rendtel	Marquart	14476	fish eye, 180°	9.48
STRJO	Strunk	Leopoldshöhe	33818	fish eye, 180°	14.53

#### 2. Übersicht Einsatzzeiten

Dezember	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
RENJU	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

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

### Januar 2000

#### 1- Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße (n)	Zeit (h)
RENJU	Rendtel	Marquart	14476	fish eye, 180°	87.77
STRJO	Strunk	Leopoldshöhe	33818	fish eye, 180°	56.35

#### 2. Übersicht Einsatzzeiten

Januar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
RENJU	-	-	-	-	13	3	10	-	-	-	2	10	11	-	1
STRJO	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	12	8	-	-	-

Januar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
RENJU	-	-	3	8	-	4	-	3	12	4	-	-	-	-	-	3
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	12	12	6	-	-	-	-	-	-

### Februar 2000

#### 1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße (n)	Zeit (h)
RENJU	Rendtel	Marquart	14476	fish eye, 180°	76.69
STRJO	Strunk	Leopoldshöhe	33818	fish eye, 180°	33.38

## 2. Übersicht Einsatzzeiten

Februar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
RENJU	-	1	9	-	11	9	-	-	-	-	9	1	1	-	-
STRJO	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Februar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
RENJU	11	-	-	-	-	3	-	-	-	3	6	11	2	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	11	-	-	-

## Jahresübersicht

In der folgenden Tabelle sind die Einsatzzeiten in Stunden, sowie die fotografierten Meteore (Fettdruck) der privat betriebenen fish eye Kameras von Jürgen Rendtel sowie Jörg Strunk von 1986 bis 1999 aufgeführt.

Code	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
RENJU	350	894	964	1453	1163	1323	1492	1198	1201	1186	1188	1082	813	762.5
	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
STRJO	-	-	-	-	-	1103	962	892	783	878	710	663	531	623
	-	-	-	-	-	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

## Radiant im Bootes Anfang Februar?

Jürgen Rendtel, Seestrasse 6, 14476 Marquardt

Während der Winter Star Party 1997 in den Florida Keys notierte George W. Gliba in der Nacht 5./6. Februar 14 Meteore in 2,5 Stunden, die „von einem Bereich nahe dem Stern  $\xi$  – Bootis kamen“. Die Meteore hatten „mittlere Geschwindigkeit“. In den drei Folgenächten bis zum 9. Februar konnte er weitere 26 Kandidaten innerhalb von 7,5 Stunden registrieren.

Zwei Jahre danach teilte Pierre Martin aus Kanada mit, dass er am Morgen des 26. Januar vier „passende Meteore“ in 1,6 Stunden gesehen hatte. Er gab dafür einen Radianten bei  $\alpha=209$  Grad,  $\delta=+22$  Grad an. Dies wurde von einigen als Bestätigung der Bootiden-Existenz angesehen. In diesem Jahr berichtete Robert Lunsford aus Kalifornien, dass seine Karteneintragungen aus der Nacht 1./2. Februar fünf Bereiche in oder um Bootes ergaben, denen sich mindestens je drei Meteore zuordnen ließen. Davon klassifizierte er vier Bereiche als Zufallsprodukte; nur die Position  $\alpha=211$  Grad,  $\delta=+16$  Grad (basierend auf fünf Meteoren) erschien ihm real. Weitere visuelle Angaben sind in der Tabelle zusammengestellt. Zugleich bat Robert am 3. Februar Sirko und mich, diesen Radianten mit Hilfe der Video-Kameras nachzuspüren.

Der Radiant wurde dazu der Liste der sofort zu untersuchenden Positionen hinzugefügt. Zum anderen wurden Ende Februar die mit den Videosystemen AVIS (Sirko) und CARMEN (Jürgen) aufgezeichneten Meteore mit dem Programm RADIANT von Rainer Arlt hinsichtlich etwaiger Radianten untersucht.

**Tabelle 1:** Radianten in der Gegend des Sternbildes Bootes Anfang Februar 2000. Die Zahl der zugeordneten Meteore ist gering, so dass die Eintragungsfehler eine große Unsicherheit in der abgeleiteten Radiantenposition zur Folge haben. Die Radianten der Video-Daten sind mit  $\pm 0.5$  Grad weitaus genauer und schließen die Winkelgeschwindigkeit natürlich ein.

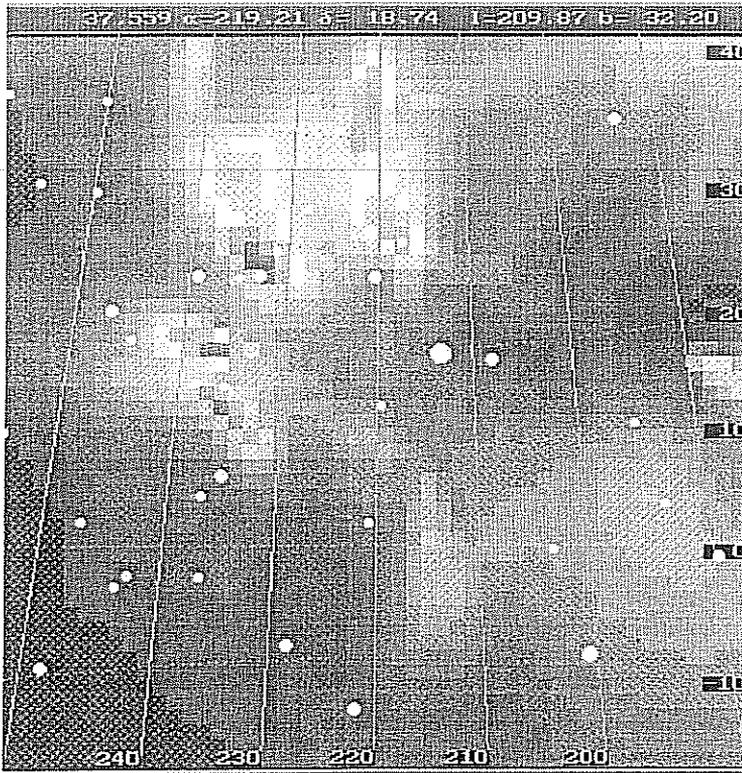
Datum	Radiant	Zahl d.	Beobachter und
Februar	\alpha \delta	Meteore	Bemerkungen
1/2	211 +16	5	R. Lunsford, Kalifornien
2/3	212 +12	3	K. Youmans, Georgia; 2 Std.
4/5	212 +14	5	K. Youmans, Georgia; 3.25 Std
5/6	221 +28	6	J. Atanackov, Slovenien
5/6	220 +15	14	M. Linnolt, Hawaii
5/6	213 +16	10	K. Youmans, Georgia; 3.07 Std.
5/6	218 +21	5	G.W. Gliba, Maryland; 1.95 Std.
1-10	234 +12	42	AVIS, CARMEN

Beide Video-Meteorikameras waren in unterschiedlichen Nächten zwischen dem 25. Januar und dem 17. Februar 2000 im Einsatz. Für die Suche nach Radianten im Bereich Bootes standen 256 Meteorspuren zur Verfügung. Diese Gegend des Himmels gelangt erst nach Mitternacht über den Horizont. Zuvor hatte ich mit den wenigen Meteordaten von CARMEN aus den Nächten 3./4. und 5./6. Februar eine Radiantensuche durchgeführt und fand aus 18 Meteoriten der jeweils zweiten Nachthälfte einen Radianten bei  $\alpha=229$  Grad,  $\delta=+14$  Grad bei Annahme einer geozentrischen Geschwindigkeit der Meteore von 50 km/s. Zunächst gibt es keine begründete Annahme für eine Geschwindigkeit der Teilchen (etwa wegen einer vermuteten Zuordnung zu einem Objekt und somit einem etwaigen Orbit). Wegen der Position im Morgenbereich sollte allerdings die Geschwindigkeit oberhalb von etwa 40 km/s liegen. Daher wird die Geschwindigkeit variiert bis die Definition eines gefundenen Radianten am besten ist. Im Umkehrschluss ist dies dann die wahrscheinliche Geschwindigkeit.

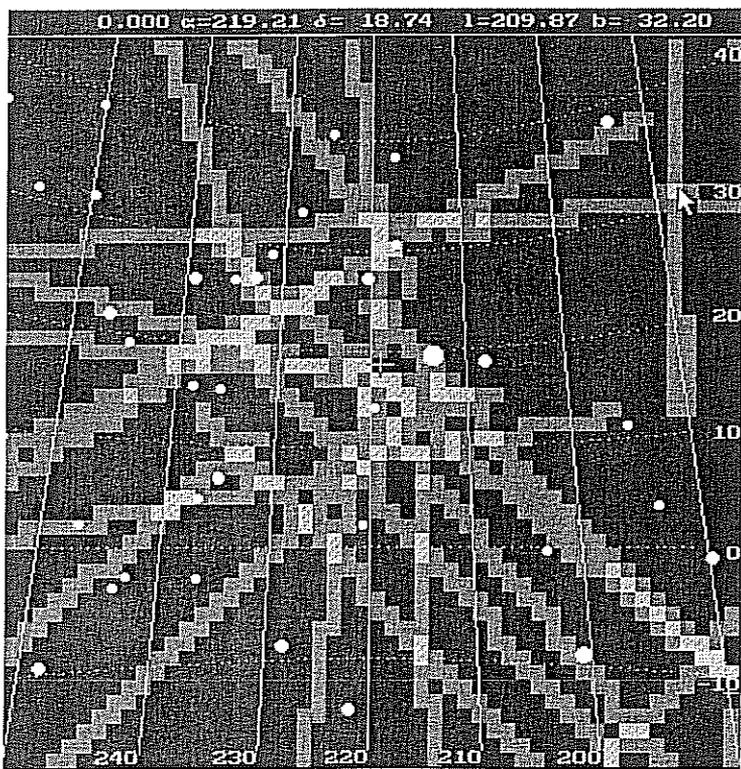
Nachdem wir Daten aller Video-Meteore beider Kameras zur Verfügung hatten, wurde die Auswertung wiederholt. (Weitere Kameras waren leider in den Nächten oder gegen Morgen nicht aktiv.) Von den 256 Video-Meteoriten trugen 145 zu dem Radiantenbild in der Region Bootes bei (Abb. 1). Der oben erwähnte Radiant ist offenbar weiter in östliche Richtung verschoben (bei  $\alpha=236$  Grad,  $\delta=+14$  Grad). Das ändert sich auch nicht bei Annahme einer höheren oder geringeren geozentrischen Geschwindigkeit. Darüber hinaus ergibt sich ein markanter Radiant in der Nördlichen Krone bei  $\alpha=233$  Grad,  $\delta=+30$  Grad. Dieser ist übrigens bei Annahme von 70 km/s anstatt 50 km/s noch deutlicher. Der Radiant zwischen den Sternen  $\delta$  und  $\beta$  Serpentis ist über 15 Grad östlich von der Position, die die visuellen Beobachter angeben.

Da die visuellen Berichte die „höchste Aktivität“ um den 5. Februar vermuten liessen, haben wir den Zeitraum 1. bis 10. Februar noch einmal getrennt betrachtet. Da man davon ausgehen kann, dass die Beobachter lediglich ihre Meteorbahnen rückwärts verlängern und nach Schnittpunkten suchen, haben wir dies auch einmal mit den Video-Spuren getan. Mit anderen Worten: Wir haben die Winkelgeschwindigkeit ignoriert. Dann kann der Radiant praktisch an allen Punkten des Grosskreises liegen (mit Ausnahme von etwa zwei Spurlängen unmittelbar vor Beginn der Spur). Sofort ergeben sich zahlreiche Schnittpunkte, darunter auch einen, der sich aus mehreren Rückverlängerungen zusammensetzt bei  $\alpha=221$  Grad,  $\delta=+18$  Grad (Abb. 2). Beim „Einschalten“ der Geschwindigkeitsinformation gibt es nur einen kleinen Abschnitt auf dem Grosskreis, der als Radiant in Frage kommt - und sofort liefern die selben 34 Meteore, die in Abb. 2 zur Darstellung kamen, keinen Radianten an dem genannten Ort, sondern weiter östlich (Abb. 3). Es gibt also offensichtlich keine  $\xi$ -Bootiden. Aus den Videodaten würden sich Corona Borealiden und  $\beta$ -Serpentiden ableiten lassen. Die Daten aus dem Zeitraum 5.-17. Februar 2000 (Abb. 4) zeigen die weitere Existenz des Radianten in der Nördlichen Krone (wiederum schärfer definiert wenn mehr als 50 km/s angenommen werden) und einen schwächeren Radianten in Serpens - ein Zeichen für das Ende der Aktivität?

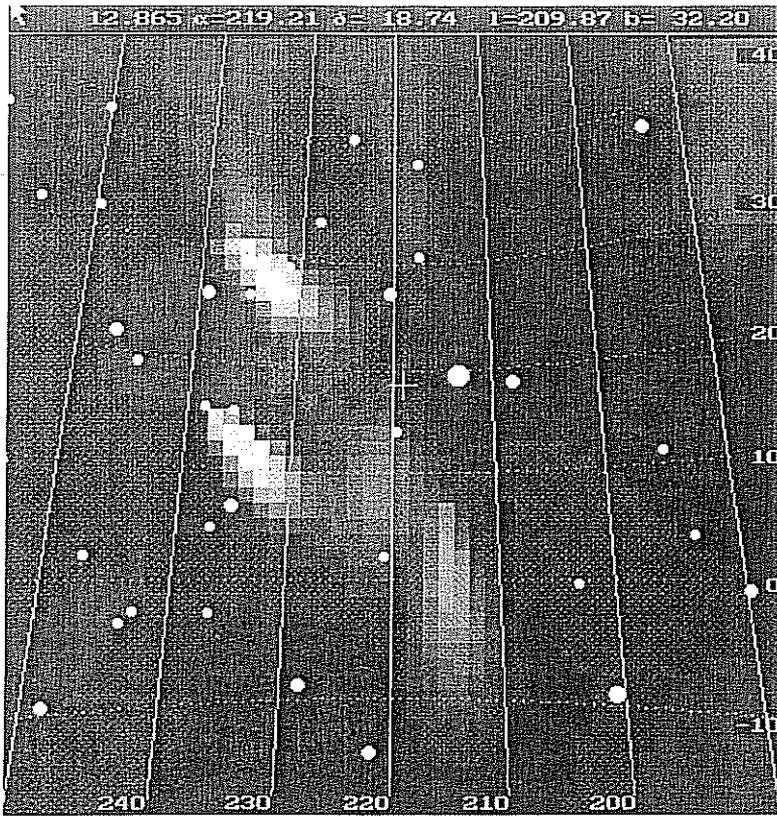
Radiantensuche erweist sich immer wieder als diffiziles Problem. Hoffmeister hatte aus jahrelangen Beobachtungsreihen eine Liste von realen Radianten abgeleitet (darunter übrigens keinen einzigen im Februar) und dabei viel Aufwand zur Unterscheidung von zufälligen Schnittpunkt-Häufungen getrieben. Dies war schon ein wesentlicher Schritt, denn nach früheren „Richtlinien“ betrachteten einige Autoren bereits Gebiete mit drei Schnittpunkten innerhalb von 5 Grad aus einer Nacht als Radianten und sorgten damit für Listen von hunderten von Meteorströmen im Jahr, die immer wieder einmal ihr „Unwesen“ treiben. Genau genommen ist erst nach dem Auffinden von zusammengehörigen Orbits ein Radiant „real“, wobei auch die Kriterien der Ähnlichkeit unterschiedlich streng angenommen werden. Leider ist der Zeitraum von Januar bis April praktisch bei allen Beobachtungsprogrammen zur Bestimmung von Meteoroidenorbits ausgespart. Einige wenige Doppelstations-Videobeobachtungen aus Japan vom Januar und Februar 1996 und 1999 enthielten keine zum Bereich Bootes-Serpens passenden Radianten. (Die Datenbank ist über die IMO-Webseite <http://www.imo.net> zugänglich.) Da Video-Daten erst seit kurzer Zeit vorliegen, ist ein Test von visuellen Daten aus mehreren Jahren durchaus lohnend.



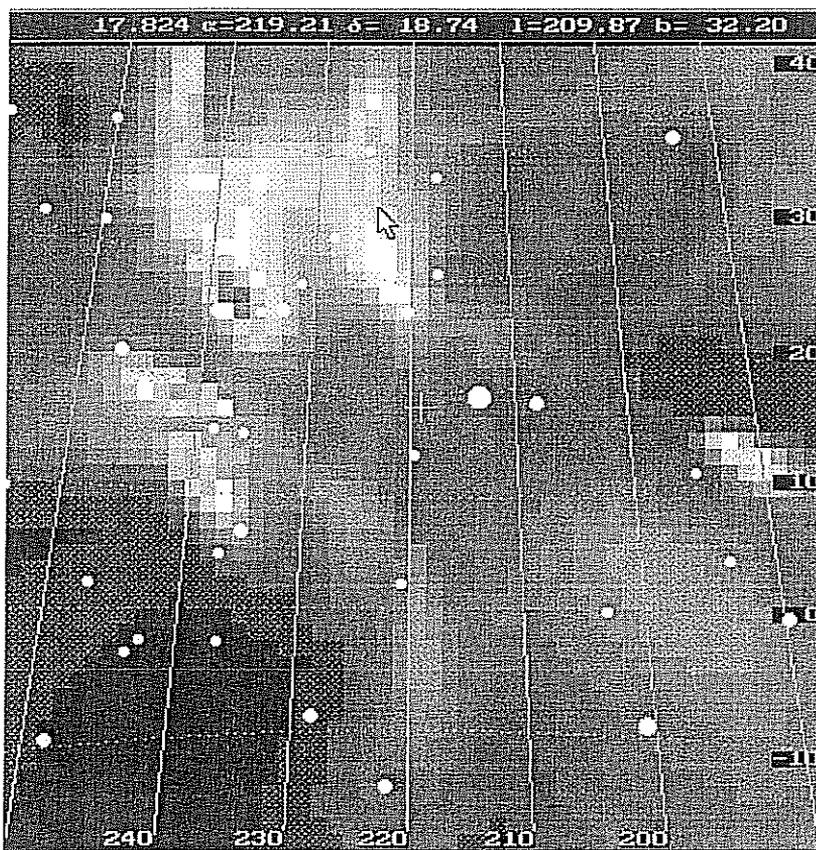
**Abb. 1:** Radiantenbild aus allen 256 verfügbaren Video-Meteordaten der Kameras AVIS (Sirko Molau) und CARMEN (Jürgen Rendtel) aus dem Zeitraum 25. Januar bis 17. Februar 2000. Angenommene geozentrische Geschwindigkeit 50 km/s. Ein deutlicher Radiant liegt bei  $\alpha=233$  Grad,  $\delta=+30$  Grad (Standardabweichung der Koordinaten 0.45 Grad). Ein weiterer Radiant ist bei  $\alpha=236$  Grad,  $\delta=+14$  Grad zwischen den Sternen  $\delta$  und  $\beta$  Serpentis zu erkennen.



**Abb. 2:** Hier wurden die Spuren der Videometeore vom 1. bis 10. Februar lediglich rückwärts verlängert. Dabei erscheinen zwei Punkte, die einen Radianten vermuten lassen: Der nördliche ( $\alpha=221$  Grad,  $\delta=+18$  Grad) befindet sich nahe der von den visuellen Beobachtern angegebenen Position der „ $\xi$ -Bootiden“. Ein Hinweis auf die Vernachlässigung der Geschwindigkeits-Information?



**Abb. 3:** Dieselben 34 Meteorspuren, die das vorige Bild ergeben, führen mit Einbeziehung der beobachteten Winkelgeschwindigkeit zu einem anderen Bild. Da der Radiant in Serpens (234, +12) „stärker“ erscheint als im Gesamtbild (Abb. 1), könnte man eine höhere Aktivität in der ersten Februardekade gegenüber dem Durchschnitt des Gesamtzeitraumes annehmen.



**Abb. 4:** Im Zeitraum vom 5. bis 17. Februar 2000 wird der Radiant in Serpens schwächer, während der in der Nördlichen Krone weiterhin gut definiert bleibt.

## Auf der Suche nach Sternenstaub

nach: NASA Space Science News vom 27. Februar 2000

([http://spacescience.com/headlines/y2000/ast27feb\\_1.htm](http://spacescience.com/headlines/y2000/ast27feb_1.htm))

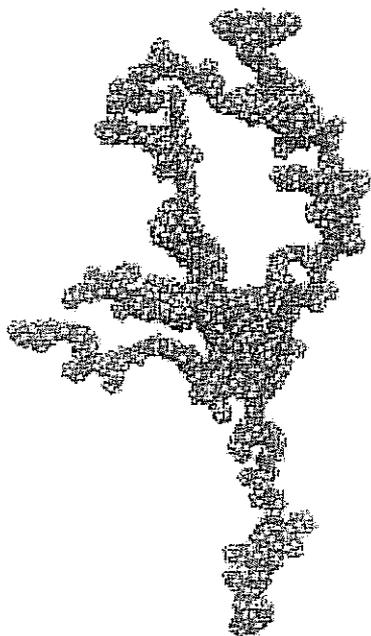
bearbeitet von: Manuela Trenn, Seestr. 6, 14476 Marquardt

Vor einigen Jahren registrierten Satelliten im Erdorbit einen Strom kosmischen Staubes mit hoher Geschwindigkeit. Auch die Pioneer, Voyager und Galileo beobachteten diesen Strom. Nun nehmen einige Astronomen an, dass es sich um interstellaren Staub handelt. Am 22. Februar 2000 wurde mit der STARDUST-Sonde, die sich gegenwärtig jenseits der Marsbahn befindet, ein wesentlicher Schritt vorwärts getan. Anstelle der Beobachtung von Bahnen trat die Sammlung von Stichproben, die bei einer wahrscheinlichen Rückkehr zur Erde mitgebracht werden sollen.

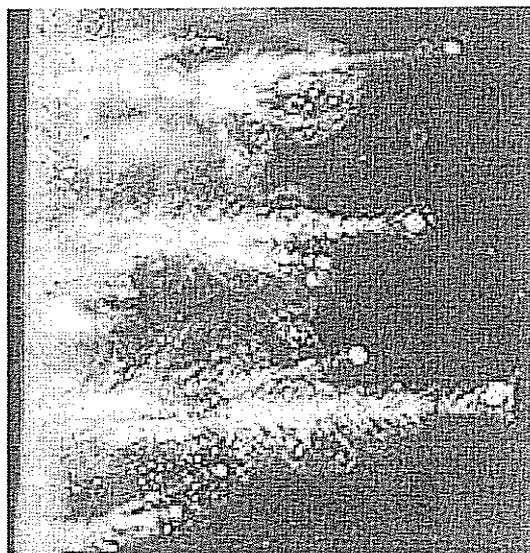
Interstellare Staubkörner bestehen aus Kohlenstoff, Silizium und Sauerstoff und sind in der Regel kleiner als 1/1000 Millimeter. Die Absorption von Licht in kühlen dichten Wolken zwischen den Sternen erlaubt die Entstehung komplexer Moleküle, möglicherweise solcher, die als Grundbausteine des Lebens notwendig sind.

Die zentrale Aufgabe der STARDUST-Mission ist die Sammlung von Staub aus dem Kometen 81P/Wild-2 in vier Jahren. Bis dahin soll die Sammlung interstellaren Materials fortgesetzt werden. Dazu verwendet man eine Substanz namens Aerogel, die zu über 95 Prozent aus Luft besteht. Auftreffende Teilchendringen in das Aerogel ein und verursachen dabei einen „Kanal“ der bis zu 200 mal so lang ist wie die Teilchengröße. Das Bild erinnert an die „Käfer auf der Windschutzscheibe“. Der Staubsammler auf STARDUST hat zwei Seiten. Durch die Ausrichtung kann man dafür sorgen, dass zunächst eine Seite für das Sammeln interstellaren Materials verwendet wird. Dieses Experiment wird noch mindestens bis zum 25. Mai fortgesetzt. Mitte 2002 folgt eine weitere Periode zum Einfang interstellaren Staubes. Diese Zeiträume wurden ausgewählt, weil dann die Relativgeschwindigkeit zwischen Teilchenstrom und Sonde am geringsten ist (25 km/s).

Im Jahre 2004 wird STARDUST den Kometen 81P/Wild-2 passieren und dort kometaren Staub einsammeln. Mit dieser Fracht soll die Sonde weitere zwei Jahre später zur Erde zurückkommen. Geplant ist, die Staubsammler schliesslich per Fallschirm in Utah niedergehen zu lassen und das kostbare Material dann am Johnson Space Center zu untersuchen.



**Abb. 1:** Bisher weiss niemand genau, wie ein „typisches“ interstellares Staubkorn aussieht. Indirekte Untersuchungen lassen vermuten, dass sie nicht sphärisch sind. Sie könnten zum Beispiel aus Zusammenballungen bestehen, die sich durch Adhäsion kleiner Stücke bilden.



**Abb. 2:** Solche mikroskopische Spuren wurden bei Labortests für STARDUST in den Aerogel-Flächen erzeugt. Die Teilchen befinden sich am Ende des Eindringkanals.

## Buchbesprechung

### Wilfried Schröder: Naturwissenschaft und Religion. Versuch einer Verhältnisbestimmung, dargestellt am Beispiel von Max Planck und Werner Heisenberg. Science Edition, Bremen, 1999. 60 S.

Diese kleine Broschüre gibt einen durch zahlreiche Literaturquellen belegte Diskussion zum Themenbereich Naturwissenschaft und Religion wieder, wobei hier die christliche Religion gemeint ist und die Physik als Wissenschaftszweig ausgewählt wurde. Im ersten Teil werden Aussagen von Max Planck und Werner Heisenberg zur Religion in Form von zahlreichen Zitaten und Kommentaren dargestellt. Zusammen mit Kurzbiografien beider Physiker stellt dies den Einstieg in die eigentliche Diskussion dar.

Der zweite Teil befaßt sich mit der Wechselwirkung zwischen Wissenschaft und Religion. Diese ist lange Zeit sehr „angespannt“ gewesen; man denke nur an die Auseinandersetzungen um das kopernikanische Weltbild. Im Zusammenhang mit Diskussionen um die Verantwortung des Wissenschaftlers im Bereich Kernphysik und Biologie hat der Themenkomplex heute eine ganz andere Betrachtung zur Folge. Man darf auch nicht vergessen, dass gerade die neuen Entwicklungen mit den immer weniger leicht faßbaren Erkenntnissen und der scheinbaren oder tatsächlichen Unbeherrschbarkeit von Vorgängen durch Veränderungen bestehender oder der Herausbildung neuer Religionen und Weltanschauungen umgesetzt wird. Im Rahmen des Seitenumfanges kann es jedoch hier nur um einen Anstoß gehen, sich mit den dazugehörigen Fragen zu befassen.

*(Erhältlich von Wilfried Schröder, Hechelstrasse 8, 28777 Bremen;  
Preis für AKM-Mitglieder 12,00 DM, sonst 15,00 DM)*

## Die Halos im Dezember 1999

*Claudia Hinz, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz*

Im Dezember wurden von 32 Beobachtern an 29 Tagen 308 Sonnenhalos, an 14 Tagen 99 Mondhalos und an 5 Tagen 7 „Winterhalos“ registriert. Damit liegt die Haloaktivität (11,1) trotz der überdurchschnittlich hohen Anzahl an Halotagen deutlich unter dem 13-jährigen SHB-Durchschnitt von 17,8.

Auffallend ist für diesen Monat ein deutliches Ost-West-Gefälle, was sich auch in den Ergebnissen der langjährigen Beobachter niederschlägt. Die vier sächsischen Beobachter (KK02/04/09/38) lagen mit 10 und mehr Halotagen weit über ihren Mittelwerten. W. Hinz bestätigte mit 14 Halotagen sein bisher bestes Dezemberergebnis von 1994. Bei H. Bretschneider und G. Berthold reihte sich dieser Monat auf Platz 4 ihrer Bestenliste ein. Anders sieht es bei unserem westdeutschen Vertreter G. Röttler aus, der mit 4 Halotagen leicht unter seinem 38-jährigen Mittelwert von 4,3 blieb.

Benachteiligt vom Halogeschehen waren aber nicht nur der Westen Deutschlands, sondern auch die Bergstationen. Sowohl der Fichtelberg (1214m) als auch Neuhaus am Rennweg (851m) hatten nur eine monatliche Sonnenscheindauer von 12 Stunden und mußten sich deshalb überwiegend mit Mondhalos abfinden.

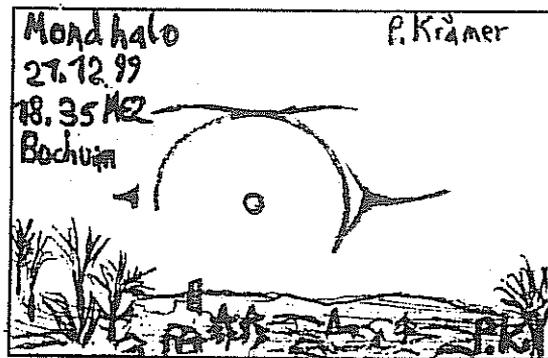
Allein an dem kontinentaleren Einfluß Ostdeutschlands kann das Aktivitätsgefälle aber nicht liegen, denn weiter westlich, in Veenhuizen (bei Gröningen) registrierte G. Breman 9 Halotage und an der niederländischen Küste in Den Haag konnte F. Nieuwenhuys gar an 22 Tagen Halos beobachten! Auch in England war die Anzahl der Halotage für einen Dezembermonat beträchtlich. J. Proctor kam im mittelländischen Leicester auf 13 Tage mit insgesamt 18 Erscheinungen. Am 5. konnte dort im Vorfeld einer Warmfront neben 22°-Ring, den Nebensonnen und dem oberen Berührungsbogen auch ein Parrybogen (KK92) und der Horizontalkreis (KK91) beobachtet werden. Auch am 16. war die Warmfront eines nordatlantischen Sturmtiefs der „Verursacher“ eines britischen Horizontalkreises (KK91).

In Deutschland waren seltene Haloarten dagegen die Ausnahme. An der Vorderseite eines kleinen Teiltiefs mit Kern über der Nordsee beobachtete M. Vornhusen am 13. bei Erding neben dem oberen Berührungsbogen auch ein Teilstück des Supralateralbogens. Der Chef der Wetterstation Fichtelberg G. Franze (zu KK63) registrierte am 17. eine gleißend helle Nebensonne im Eisnebel und K. Kaiser sah am 20. und 25. in fallenden festen Niederschlägen Lichtsäulen an Lampen und Autoscheinwerfer (siehe nachfolgenden Bericht).

Ungewöhnlich ist hingegen die hohe Anzahl an Mondhalos, die vor allem am 21. und 22. häufig auch farbig wahrgenommen wurden. Am 21. stand in Bochum (KK13) „nicht nur der 22°-Ring am Himmel, sondern kurz nach 18.00 Uhr erschien auch noch der obere Berührungsbogen. Um 18.20 leuchtete dann ein sehr heller (H=3) rechter Nebenmond auf. Dieser war nicht nur farbig, sondern zeigte auch einen ca. 15°-langen Schweif, der ebenfalls deutlich sichtbar war. Außerdem erschien zur selben Zeit für wenige Minuten noch ein schwacher weißer Zirkumzenitalbogen (H=0). Kurz nach seinem Verschwinden tauchte an dem linken, immer noch sehr hellen Nebenmond ein deutlich sichtbarer (H=1) Lowitzbogen auf, der vollständig zu sehen war. Auch der linke Nebenmond war jetzt mit H=1 und kurzem Schweifansatz erkennbar. Wäre der Zirkumzenitalbogen nicht kurz vorher wieder verschwunden, so wäre das mein erstes Mondhalophänomen gewesen. Zwischen 18.40 Uhr und 19.00 Uhr MEZ verschwanden dann die Erscheinungen nacheinander wieder in der Dunkelheit.“

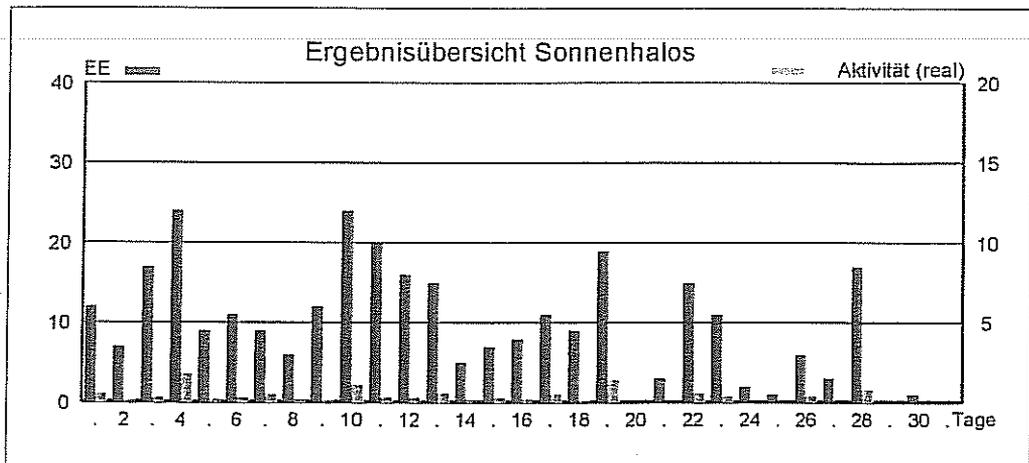
Am 22. zeigte sich der 22°-Ring 21 Beobachtern in ganz Deutschland und hielt sich bis 8 Stunden lang (KK59) am Himmel.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß im letzten Monat des Jahres 1999 genau 99 Halos am Mond beobachtet wurden. Wenn das kein gutes Omen für das Jahr 2000 ist...



Beobachterübersicht Dezember 1999																				
KRGG	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					
5901					1			2				X		2			5	3	1	4
0802		1								X					X		1	1	3	4
5602					1					2		X	X				3	2	3	4
5702			1									X			2		3	2	1	3
5802								2				X					2	1	1	1
3403		1						3									4	2	0	2
0104			1			1	1	1		4		X	X			3	1	0	6	11
1004						2							3	1		X	5	2	1	3
1404		1						4				X	X		1	X	5	2	1	3
4404													X		1		1	1	0	1
7104																	0	0	0	0
1305			1			1	3			4					1		20	10	3	10
2205						1				1	3						5	4	3	4
3306											2						3	3	0	3
6407										X		1			1		0	0	3	3
0208		1	1		1	2	1	1		2		X	1				11	9	2	10
0408			4		1		1	3		5		X					21	8	2	10
0908			2		1		1			1		X					11	8	1	8
2908		1	4	2		3				1	1	X	1	1		2	23	12	2	13
3808		3		5		2		2		3	4	2			X	X	25	10	4	14
4308								1		1			X	X			6	4	2	6
4608										3	3						0	0	0	0
5108		3	1	5		1		2		3	4	2		1	X	2	25	11	5	16
5508						1		1		3	1			1	X		6	4	3	6
6308			4		1		1	3		1	1			1	X	X	9	6	4	9
6210			3										1				4	2	0	2
6011						1		2		1	4						4	3	1	4
6511			3			2		1		2							13	5	2	6
5317		2	1	1		1	3	2	1	2	2		2		X		13	12	3	14
7017						2				4	1						6	4	0	4
9035										1							3	2	0	2
9135										3						3	11	3	0	3
9235		2	3	3		4		1		3					2	2	28	13	1	13
61//								2		1	2		3				6	4	2	4

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



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	4	1	6	7	2	8	4	4	5	6	8	5	3	1	1	1	105
02	1	2	5	4	2	1	1	1	7	3	4	4	1	1	2	1	57
03	1	3	4	6	1	2	4	1	5	7	4	3	4	1	2	3	67
05	3	4	2			1	2	3	4	2	2	1		1	2	1	35
06																	0
07																	0
08	2	1	2			1			1	1	1		1	1			12
09												1					1
10									1								1
11	1		3	2			2	2	1	2	2				1		24
12									1	1							2
12	12	17	9			11	9	12	20	14	7	11	19	3	11	1	304
	7	24				11	6	24	16	5		8	9	5	15	2	

Erscheinungen über EE 12

TT	EE	KKGG												
05	13	9135	05	27	9235	13	21	6011	16	13	9135	21	15	1305

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort
01	Richard Löwenherz, Kletwitz	29	Holger Lau, Pima	55	Michael Dachsel, Chemnitz	64	Wetterstation Neuhaus/Rennw.
02	Gerhard Stemmler, Oelsnitz/Erzg.	33	Holger Seipelt, Seligenstadt	56	Ludger Ihendorf, Damme	65	Jan Gensle, Ansbach
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	34	Ulrich Sperberg, Salzwedel	57	Dieter Klatt, Oldenburg	70	Siegfried Ganser, A-St. Peter
08	Ralf Kuschnik, Braunschweig	38	Wolfgang Hinz, Chemnitz	58	Heino Bardenhagen, Helvesiek	71	Oliver Wusk, Berlin
09	Gerald Berhold, Chemnitz	43	Frank Wächter, Radebeul	59	Laage-Kronskamp/12 Beob.	90	Alastair Mc Beath, UK-Morpeth
10	Jürgen Rendtel, Potsdam	44	Sirko Molau, Berlin	60	Mark Vomhusen, Eggenfelden	91	Les Cowley, UK-Chester
13	Peter Krämer, Bochum	46	Roland Winkler, Schkeuditz	61	Günther Busch, Rothenburg	92	Judith Proctor, UK-Shepherd
14	Sven Näther, Potsdam	51	Claudia Hinz, Chemnitz	62	Christoph Gerber, Heidelberg		
22	Günter Röttler, Hagen	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	63	Thomas Groß, Oberwiesenthal		

## Lichtsäulen in Eisregen

*Karl Kaiser, Mühlbergstr. 2, A-4160 Schlägl*

So unglaublich es auch klingen mag, aber am Abend des 25.12.99 hatten wir während eines Eisregens deutliche Lichtsäulen an den Straßenlaternen und Autolichtern!

Meine Frau und ich machten am Abend noch einen kleinen Spaziergang durch die Straßen unserer Siedlung. Dabei gab es einen Eisregen und zwar bei  $-4,8^{\circ}\text{C}$ . Das allein ist ja noch nicht allzu aufregend. Die eisigen Temperaturen der vorangegangenen Tage waren bei uns im Mühlthal noch immer deutlich zu spüren. So hatten wir auch am Heiligabend noch  $-12^{\circ}\text{C}$ . Am 1. Weihnachtsfeiertag sollte es wärmer werden, aber nicht bei uns. Bei unserer Kirchturmbeleuchtung fiel mir auf, daß das Licht des Scheinwerfers eine deutliche Säule aufgesetzt hatte. Regen und gleichzeitig eine Lichtsäule? Das konnte ich nicht recht glauben. Schließlich zeigten aber alle Straßenbeleuchtungen obere und zum Teil auch ganz deutlich untere Säulen und sogar die Autoscheinwerfer produzierten sie. Erst bei der Haustüre erkannte ich des Rätsels Lösung: Gleichzeitig mit den unterkühlten Regentropfen fielen Eisflitter!

Was man nicht alles an wundersamen Erscheinungen entdecken kann!

## Halos 1999 - Jahresübersicht

*Gerald Berthold (Text) und Wolfgang Hinz (Tabellen), Chemnitz*

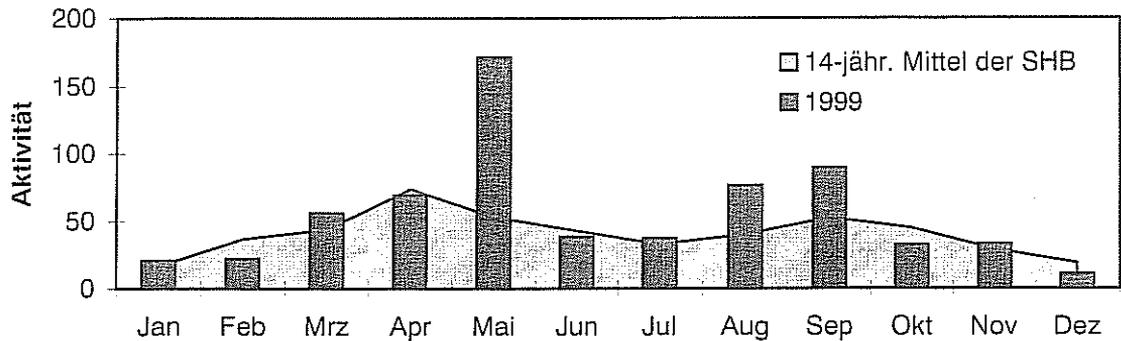
Eingangs möchte ich für das vergangene Jahr einen zusammenfassenden Wetterüberblick geben. Auch 1999 gehörte zu den Jahren mit einer positiven Temperaturabweichung. Diese betrug in Chemnitz immerhin  $+1,2\text{ K}$ . Die Niederschlagsbilanz dagegen war ausgeglichen, d.h. es fielen knapp 700 mm Niederschlag. Nach einem milden Start ins Jahr 1999 konnte sich erst im Februar der Winter so richtig durchsetzen und in den Alpen riesige Schneemengen abladen, die zu den sicherlich noch im Gedächtnis gebliebenen Lawinenkatastrophen führten. Für das Flachland allerdings fiel die Winterbilanz enttäuschend aus; der Winter wurde zu mild. Das Frühjahr lag auch etwas über dem Temperaturmittel und es gab verhältnismäßig freundlich-ruhiges Wetter mit viel Sonne (vor allem der Mai) und wenig Sturm. Der zweite Monat mit negativer Temperaturabweichung war der Juni, der Juli dagegen ließ uns alle schwitzen mit 18 Sommertagen und 4 heißen Tagen. Am 5.7. trat bei sintflutartigen Wolkenbrüchen eine schwere Überschwemmungskatastrophe im mittleren Erzgebirgskreis auf. Einem weitgehend normal temperiertem, fast gewitterfreiem August folgte einer der wärmsten September, die je in Deutschland gemessen wurden. Dabei traten nochmals 7 Sommertage in Folge auf und an 23 Tagen lag das Maxima noch bei größergleich  $20^{\circ}\text{C}$ ! Auch der Oktober zeigte sich von seiner überwiegend freundlichen Seite und speziell in der zweiten Monatshälfte trug der Oktober zu Recht seinen Beinamen "Goldener". Dritter und zugleich letzter Monat mit negativer Temperaturabweichung war der November, welcher aber bei überwiegend ruhigem Hochdruckwetter ebenfalls freundlichen Witterungscharakter trug. Der Dezember dagegen brachte bei leicht zu warmen Temperaturen stürmisches Schmuddelwetter nach Deutschland. Die Orkane "Anatol" (4.12.) und "Lothar" (26.12.) sorgten mit Spitzenwindgeschwindigkeiten von über 200 km/h für enorme Sachschäden und forderten an die 90 Menschenleben. Die Schwere der Schäden ist vergleichbar mit der Sturmserie Februar/März 1990 und muß wohl mit mehreren Milliarden DM beziffert werden.

Insgesamt wurden von 36 Einzelbeobachtern und zwei Gruppen (Laage-Kronskamp + Wetterstation Neuhaus) an 351 Tagen (=96%) 7455 Haloerscheinungen an Sonne und Mond registriert. Dies entspricht somit einem leichtem Plus zum Vorjahresergebnis. ( $+1\text{ Tag/} + 114\text{ EE's bzw. } +1,5\% \text{ EE's}$ ). Allerdings lag die Haloaktivität "nur" bei 658 oder 97% der Vorjahresaktivität. Der Aktivitätsverlauf wies die klassische Doppelkurve mit Maxima im Frühjahr (April + Mai) und einem Nebenmaxima im Herbst (August + September) auf. Gesamtgesehen war damit 1999 das drittbeste Halojahr seit der regelmäßigen Auswertung durch die SHB im Jahre 1986.

### Haloerscheinungen 1986 bis 1999

Jahr	Sonne			Mond		Gesamt			Aktivität real	Beobachter
	EE	Tage	%	EE	Tage	EE	Tage	%		
1986	2391	291	79.7	246	66	2637	297	81.4	490.8	19
1987	3854	291	79.7	265	73	4119	295	80.8	532.7	24
1988	4251	312	85.5	366	98	4617	321	87.9	605.8	30
1989	2787	263	72.1	211	64	2998	269	73.7	316.1	26
1990	1937	249	68.2	227	57	2164	260	71.2	240.4	22
1991	2088	238	65.2	171	58	2259	248	67.9	261.5	22
1992	1986	245	67.1	97	39	2083	255	69.9	214.3	20
1993	3143	290	79.5	181	66	3324	295	80.8	320.8	26
1994	4250	316	86.6	376	97	4626	322	88.2	487.1	27
1995	4119	311	85.2	334	79	4453	315	86.3	546.5	29
1996	4289	323	88.3	365	100	4654	326	89.1	596.4	28
1997	6060	332	91.0	548	107	6608	336	92.1	877.5	29
1998	6729	346	94.8	612	127	7341	350	95.9	676.4	35
1999	6854	349	95.6	601	128	7455	351	96.2	658.5	36

Haloaktivität 1999 - berechnet aus 5934 Einzelbeobachtungen



### Gesamtübersicht 1999

	Sonne		Mond		Gesamt		Aktivität	
	EE	Tage	EE	Tage	EE	Tage	real	relativ
Januar	388	29	73	14	461	29	20.9	30.2
Februar	293	26	32	11	325	26	22.4	26.7
März	719	30	79	17	798	30	55.7	57.3
April	680	30	9	5	689	30	69.4	62.0
Mai	1028	31	52	13	1080	31	172.5	136.2
Juni	541	29	28	7	569	29	38.3	28.4
Juli	527	30	10	6	537	30	37.6	28.5
August	797	31	61	5	858	31	76.2	65.6
September	748	30	79	13	827	30	89.2	89.2
Oktober	490	28	52	12	542	29	32.2	39.8
November	331	26	32	11	363	26	33.2	45.3
Dezember	312	29	94	14	406	30	11.1	17.0
Gesamt	6854	349	601	128	7455	351	658.5	626.2

Folgende Erscheinungen wurden beobachtet:

### Sonnenhalos:

Anzahl	EE – Haloart	Anzahl	EE – Haloart	Anzahl	EE – Haloart
2204	22°-Ring	7	Gegensonne	1	35°-Ring
1200	linke 22°-Nebensonne	24	linke 120°-Nebensonne	1	elliptische Ringe
1260	rechte 22°-Nebensonn	14	rechte 120°-Nebensonne	5	linke/rechte 90°-Nebensonne
522	ob/unt 22°Berührungsbogen	39	Supralateralbogen	6	Untersonne
290	Umschriebener Halo	6	Infralateralbogen	2	linke/rechte 22° Unternebensch.
414	obere Lichtsäule	6	Zirkumhorizontalbogen	6	spindelförmiges Helfeld
77	untere Lichtsäule	42	Parrybogen	1	oberer 46°-Berühr.bogen
481	Zirkumzenitalbogen	1	150-160° Liljequist-Nebensch.	1	Wegener Gegen Sonnenbogen
12	46°-Rung	9	9°-Ring	1	Sonnenbogen
114	Horizontalkreis	3	18°-Ring	1	18°-Lateralbogen
55	Lowitzbogen	1	24°-Ring	1	unbekanntes Halo

### Mondhalos:

Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart
311	22°-Ring	59	obere Lichtsäule	1	Lowitzbogen
67	linker Nebenmond	35	untere Lichtsäule	1	9°-Ring
68	rechter Nebenmond	9	Zirkumzenitalbogen	1	9°-Berührungsbogen
43	ober./unter. Berührungsb.	1	46°-Ring		
20	umschriebener Halo	5	Horizontalkreis		

Nachfolgend hier wieder die Highlights der einzelnen Monate:

#### Januar

- Das Halojahr wird von C. Gerber mit einem vollständigem 22°-Ring am Mond bereits 15 Minuten nach Mitternacht eröffnet.
- Ähnlich wie im Vorjahr viele Halotage und Erscheinungen bei vergleichsweise geringer Aktivität. Da auch 1999 der Januar viel zu mild ausfiel, wurden nur vereinzelte Polarschnee- bzw. Eisnebelhalos - meist Lichtsäulen - vermeldet. Nur ein einziges Halophänomen konnte von H. Lau am 18. in Pirna beobachtet werden. Naturgemäß traten relativ viele Mondhalos auf, bemerkenswert am 26. ein fast sechsstündiger 22°-Ring.

#### Februar

- Auch der Februar wies eine nur durchschnittliche Aktivität auf. Dennoch wurden 3 Phänomene beobachtet. Am 25. registrierte U. Sperberg ein Halophänomen, dessen Bestandteil eine unbekannte Erscheinung war. Dabei handelte es sich um einen Bogen, von der rechten Nebensonne konvex nach oben gerichtet. Dies könnte eventuell aber auch ein Teil eines parryförmigen Lowitzbogens gewesen sein. Ebenfalls am 25. Februar beobachtete G. Stemmler einen doppelten oberen Berührungsbogen, dessen Natur einem oberen Berührungsbogen und einem "upper sunvex-cave Parryarc" am nächsten kommt. Weiterhin traten 3 Tage später noch 2 Halophänomene in Chemnitz und Radebeul auf, beobachtet von W. Hinz und F. Wächter.
- C. Gerber hatte am 23. die seltene Gelegenheit, Lichtsäulen an Venus und Jupiter zu beobachten.

#### März

- Der erste Frühlingsmonat ließ dann die Haloaktivität straff ansteigen. Zwar wurde bloß ein einziges Phänomen beobachtet (M. Vornhusen in Vechta), jedoch konnten eine ganze Anzahl von hellen oder langandauernden Erscheinungen beobachtet werden. Insgesamt lag der diesjährige März um ca. 30% über seinem 13jährigen Durchschnitt. Die Anzahl der beobachteten Erscheinungen lag ähnlich wie im letzten Jahr rund bei dem doppelten Wert. Auch die Anzahl der Halotage lag bei den meisten der langjährigen Haloobservierer über ihren Mittelwerten.

#### April

- Es wurden im Vergleich zum Vormonat zwar etwas weniger Erscheinungen beobachtet, dennoch stieg die Haloaktivität leicht an. Dies lag daran, dass im April viele langandauernde

Erscheinungen beobachtet wurden. So konnte beispielsweise am 3. der 22°-Ring von H. Bretschneider und G. Berthold (mit kurzen Unterbrechungen) über 10 Stunden lang beobachtet werden. 9 andere Beobachter brachten es an diesem Tag noch immerhin auf 5-8 Stunden. Am 15., 16., 18. und am 24. traten ebenfalls 22°-Ringe mit Sichtbarkeiten von 5,5 bis knapp 10 Stunden auf. Aber auch 10 Halophänomene konnten an 5 Tagen beobachtet werden. Dabei wurden allein am 14. April im sächsischen Raum von 4 Beobachtern 6 Halophänomene vermeldet. Ebenfalls am 14. konnte C. Hinz in den Morgenstunden ein elliptisches Halo beobachten.

## Mai

- Der Wonnemonat war DER herausragende Halomonat 1999 und übertraf mit einer Haloaktivität von 172,5 überlegen alle anderen Monate und stellt innerhalb der SHB seit 1986 den Rekord für einen Mai deutlich ein, welcher bisher bei 102,1 (1995) lag. Auch absolut gesehen belegt der Mai'99 nunmehr den Platz 3 hinter dem April'97 (239,4) und dem September'97 (195,6). Auch für einen **absoluten Rekord** ist der diesjährige Mai gut: Erstmals in der Geschichte der SHB wurden innerhalb eines Monats mehr als 1000 Sonnenhalos gemeldet. Insgesamt wurden 26 Halophänomene an 11 Tagen beobachtet!!
- 04. In Sachsen zeigt sich der 22°-Ring 8 Beobachtern 10-14 Stunden!!
- 05. Höchste Aktivität für einen einzelnen Tag mit 49,5! 5 Halophänomene werden registriert. Auch an diesem Tag zeigt sich der 22°-Ring für mehr als 10 Stunden. Mehrere Lowitzbögen werden vermeldet.
- 06. 4 Halophänomene werden in den Morgenstunden in Sachsen und Österreich beobachtet. Wiederum werden 22°-Ring und Nebensonnen fast 10 Stunden lang gesehen. Diesmal ist der Raum Brandenburg/ Sachsen der bevorzugte Beobachtungsstandort.
- 12. F. Niewenhuys beobachtet in Den Haag ein außergewöhnliches Halophänomen, bei dem unter anderem 6 EE's >12 auftraten, z.B. die sehr seltenen Tape-Bögen.
- 13. 2 Phänomene mit 120°-Nebensonnen und Gegen Sonne wurden von G. Berthold und Th. Groß in Hohenstein-Ernstthal und in Oberwiesenthal beobachtet.
- 17. Sehr helle Nebensonnen wurden von G. Röttler und H. Bretschneider gemeldet.
- 25. 2 Halophänomene werden von D. Klatt aus Oldenburg und von Th. Groß aus Oberwiesenthal registriert.
- 26. 5 Halophänomene und eine ganze Anzahl langandauernde und sehr helle Halos lassen diesen Tag zum zweitaktivsten Tag im Mai werden. Diesmal ist der Norden der Republik, Brandenburg, sowie NRW das prädestinierte Terrain für passionierte Halojäger. Aber auch Sachsen geht nicht ganz leer aus, denn Th. Groß konnte in der Nacht zum 27. einen 9°-Ring nebst Berührungsbogen um den Mond vermelden.
- 30. M. Vornhusen registrierte in Eggenfelden (Bayern) ein 15° langes Fragment des Zirkumhorizontalbogens in rötlich-grüner Färbung. In deutschen Landen ist diese Erscheinung aufgrund der erforderlichen großen Sonnenhöhe nur sehr selten zu beobachten.

## Juni

- Nach dem Beobachtungs"streß" im Mai ging im Juni die Haloaktivität auf ein normales Maß zurück und lag nahe dem 14jährigen Mittel von 35. Allerdings lag die Anzahl der beobachteten Erscheinungen fast bei dem doppelten Junidurchschnitt. Nur 3 Halophänomene und nur 11 EE's über EE12 konnten beobachtet werden. Grund für das vergleichsweise niedrige Halogeschehen war die unternormale Sonnenscheindauer.
- An 5 Tagen trat der 22°-Ring länger als 6 Stunden auf, z.T. bis fast 10 Stunden.
- 4./8. C. Gerber konnte jeweils in den Abendstunden an der Venus obere und untere Lichtsäulen ausmachen. Die Beobachtung erfolgte im Feldstecher 12x60!
- 29. H. Lau beobachtete in Pirna eines der 4 Mondhalophänomene 1999. Für 5 Minuten fanden 22°-Ring, beide Nebenmonde, oberer Berührungsbogen, beide Lichtsäulen und der Zirkumzenitalbogen zueinander.

## Juli

- Der Juli verzeichnete fast die gleiche Haloaktivität und Anzahl der beobachteten Erscheinungen wie der Juni. An 3 Tagen wurden 7 Halophänomene gemeldet. Der Horizontalkreis wurde 20x gesichtet, allerdings nie vollständig. Auch der Parrybogen konnte 6x beobachtet werden. An 5 Tagen wurden z.T. sehr helle Nebensonnen registriert.
- 16. In den Nachmittagsstunden wurden im Raum Brandenburg und in Bayern, sowie in Schlägl/Ö. von 4 Beobachtern Halophänomene gemeldet. Somit ist dieser Tag mit rund einem Drittel der Gesamtmonatsaktivität der bemerkenswerteste Tag eines eher durchschnittlichen Monats.

**August**

- Drittbester Monat 1999 mit 858 Erscheinungen und einer doppelt so hohen Aktivität wie im Mittel 86-98. 17 Halophänomene verteilen sich auf 5 Tage; allein am 23. treten 11 Phänomene - vorwiegend in Sachsen- auf.
- 14. W. + C. Hinz und K. Kaiser beobachten und fotografieren ein Halophänomen in Schlägl/Oberösterreich.
- 23. Aktivster Halotag des Jahres 1999 mit einer Haloaktivität von 47,4 (62% der Gesamtmonats-HA)! 20 Beobachter vermeldeten Haloerscheinungen und 10 Beobachter registrierten dabei insgesamt 11 Halophänomene. Allein 38 Erscheinungen mit einer Schlüsselziffer größer 12 werden beobachtet. Dominierende Erscheinungen waren dabei der Horizontalkreis nebst 120°-Nebensonnen, Lowitzbögen, Parrybogen sowie Infra- und Supralateralbogen. Nebensonnen und Zirkumzenitalbogen zeigen teilweise eindrucksvolle Intensitäten und Farbigkeit. Zahlreiche Fotos werden gemacht.
- 24. Eindrucksvoll helle und farbige Mondhalos werden von 6 Beobachtern in Sachsen gesichtet. D. Klatt verzeichnet an diesem Tag in Oldenburg noch ein Halophänomen, ebenso am 27. August.

**September**

- In eindrucksvoller Weise schließt sich dieser Monat dem Vormonat an. Die Haloaktivität liegt ebenso fast bei dem doppelten Wert und die Anzahl der Haloerscheinungen ist mit 827 nur geringfügig niedriger als im August. An 4 Tagen treten 14 Halophänomene auf, an denen 12 Beobachter Anteil hatten.
- 17. Aktivster Septembertag mit einer HA von 35; dabei trat kein Halophänomen auf. Ursache dieser vergleichsweise hohen Tagesaktivität ist das flächendeckende Auftreten von Haloerscheinungen im Gesamtbeobachtungsgebiet. Immerhin registrierten 25 Beobachter Halos, z.T. mit langanhaltenden und hellen Erscheinungen.
- 19. Am frühen Nachmittag können die vier sächsischen Beobachter H. Bretschneider, G. Berthold, W. Hinz und C. Hinz jeweils ein viertelstündiges Halophänomen bestaunen. Unter anderem war bei allen Beobachtern der vollständige Parrybogen Bestandteil des Phänomens.
- 24. Zweitaktivster Septembertag mit einer Haloaktivität von 19. Im Gegensatz zum 17. treten an diesem Tag aber 5 Phänomene im sächsisch-bayrisch-österreichischem Raum auf. Auch hierbei ist der Parrybogen mit von der Partie. Interessantestes Phänomen war das von M. Vornhusen, welcher einen vollständigen Horizontalkreis, Gegen Sonne, beide 120°-Nebensonnen sowie Teile des Wegener's Gegen Sonnenbogen in Eggenfelden beobachtete und auch fotografierte.
- 25. In den Nachmittagsstunden und den frühen Abendstunden werden nochmals 2 Sonnenhalo- und 2 Mondhalophänomene vermeldet. Die Sonnenhalos wurden dabei noch im Raum NRW beobachtet, Stunden später die Mondhalos dann im sächsischen Raum, teilweise recht farbig.

**Oktober**

- Das Halogeschehen war eher durchschnittlich, d. h. die Aktivität lag etwas unter dem Durchschnitt, während die Anzahl der Erscheinungen über dem Mittelwert lag. An nur 2 Tagen traten insgesamt 5 Phänomene auf. Als Besonderheit ist zu erwähnen, daß viele helle Nebensonnen und langandauernde gewöhnliche Erscheinungen auftraten.

**November**

- Ähnlich wie im Vormonat lag die Haloaktivität ziemlich nahe dem Mittelwert von 1986-98. Halophänomene traten 4 auf und wirklich außergewöhnliche Ereignisse gab es nicht.
- 02. S. Ganser beobachtete im österreichischem Rohrbach ein dreistündiges Phänomen. Seltene Erscheinungen traten allerdings dabei nicht auf.
- 16. K. Kaiser vermeldete aus seinem Heimatort Schlägl ein Halophänomen, bei dem auch ein Teil des 18°-Ringes mit auftrat. Zur gleichen Zeit sah M. Vornhusen in Eggenfelden ebenfalls ein Phänomen mit einem Supralateralbogen am Firnament.
- 20. H. Lau rundete den Monat mit einem ähnlichen Phänomen in Pirna ab.
- 29./30. Langanhaltende Mondhalos, z. T. leicht farbig, werden aus Laage-Kronskamp, vom Fichtelberg und aus Bayern vermeldet.

**Dezember**

- Schwächster Monat 1999 mit zwar überdurchschnittlicher Zahl von Erscheinungen, jedoch mit fast durchweg gewöhnlichen Haloarten. Nur 5 EE's >EE 12 konnten beobachtet werden. Halophänomene traten keine auf. Die Gesamtaktivität lag bei nur 11,1. Lediglich einige helle Nebensonnen konnten vermeldet werden.

21. Einziges besonders erwähnenswerte Ereignis ist der sehr helle rechte Nebenmond nebst einem kompletten Mondlowitzbogen, beobachtet von P. Krämer in Bochum.
25. K. Kaiser vermeldete bei Eisregen Lichtsäulen an Straßenlaternen. Des Rätsels Lösung waren feine beigemischte Eiskristalle, welche gleichzeitig mit den unterkühlten Wassertropfen auftraten.
30. H. Seipelt beobachtete in Seligenstadt am Nachmittag die letzte Haloerscheinung des haloreichen Jahres 1999 - eine rechte Nebensonne.

## Beobachterübersicht 1999

KK	Beobachter	Erscheinungen Sonne / Monat - EE nur 1x pro Tag - alle Gebiete												EE Ges.	Tage Ges.	Phän. Tage
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12			
01	Richard Löwenherz	28	16	34	61	95	15	9	24	24	32	19	17	443	148	11
02	Gerhard Stemmler	9	14	22	18	31	20	13	28	29	15	12	11	228	129	1
04	H. + B. Breitschneider	17	23	36	19	53	23	16	52	36	27	14	21	359	129	2
08	Ralf Kuschnik	5	1	10	17	21	4	5	13	6	2	2	1	101	65	0
09	Gerald Berthold	10	9	22	17	34	15	11	30	25	18	5	11	222	113	4
10	Jürgen Rendtel	7	10	11	22	37	23	24	16	23	17	5	7	228	108	1
13	Peter Krämer	23	9	52	17	44	13	21	40	44	20	25	20	351	129	5
14	Sven Näher	5	7	9	13	16	15	41	4	8	5	2	5	145	69	3
22	Günter Röttler	6	12	28	29	44	26	14	32	31	14	8	5	259	129	2
29	Holger Lau	27	6	16	17	58	27	21	15	13	17	13	23	280	114	5
33	Holger Seipelt	12	7	26	14	18	24	11	31	30	15	5	3	199	109	0
34	Ulrich Sperberg	14	10	15	21	16	3	5	9	23	3	3	4	134	70	1
38	Wolfgang Hinz	14	18	30	42	57	36	30	70	44	23	11	25	425	157	6
43	Frank Wächter	12	26	31	17	25	18	9	8	17	16	16	8	228	81	5
44	Sirko Molau	2	4	7	15	15	3	3	9	5	5	3	1	81	50	1
46	Roland Winkler	4	7	9	8	6	5	6	3	0	5	4	0	63	38	0
51	Claudia Hinz	19	6	21	49	62	33	29	68	43	47	18	25	460	178	6
53	Karl Kaiser A	45	27	31	44	56	36	33	57	44	30	32	22	471	184	7
55	Michael Dachsel	4	10	14	12	37	18	10	34	27	14	5	6	201	78	4
56	Ludger Ihendorf	5	3	21	14	30	4	11	16	5	6	10	3	134	75	1
57	Dieter Klatt	8	1	16	4	28	9	5	16	9	8	5	3	117	41	6
58	Heino Bardenhagen	12	3	22	15	8	6	14	13	9	4	4	2	141	68	2
59	Laage-Kronskamp/12 Beo	11	8	9	33	34	23	23	27	21	14	8	5	229	115	1
60	Mark Vornhusen	13	0	27	9	15	6	19	10	19	7	17	4	153	56	4
61	Günther Busch	21	10	21	18	9	14	13	10	18	17	6	6	174	81	0
62	Christoph Gerber	10	11	14	28	26	19	19	3	23	20	9	4	196	100	0
63	Thomas Groß	11	6	18	18	34	28	23	56	24	17	18	9	313	132	5
70	Siegfried Ganser A	14	5	18	19	21	8	12	16	13	10	14	6	163	96	2
64	Wetterstation Neuhaus		5	25	7	19	15	12	22	11	16	7	0	156	70	2
65	Jan Gensler			12	10	10	8	6	7	12	1	8	13	100	47	0
71	Oliver Wusk			5	1	27	7	6	5	15	10	2		79	37	0
45	Anke+Thomas Voigt	4				1	1	8	8	28				56	24	1
90	Alastair Mcbeath GB	0	3	6	2	3	6	4	3	3	6	0	3	52	40	0
91	Les Cowley GB	0	0	10	3	6	15	8	12	4	10	1	11	80	37	0
92	Judith Proctor GB	14	11	34	19	21	15	33	29	44	19	20	28	310	148	1
95	Attila Kosa-Kiss RO	2	5	37	28					18				121	43	0
	Frank Niewenhuys NL	45	30	42	50	103	64	61	94	66	52	43	47	751	218	X
	Gerit Breman NL	12	14	28	27	55	24	20	39	26	17	16	12	305	138	X

## Titelbild

Nordlichtoval vom 12.3.2000 um 1:27 UT, rekonstruiert aus Messungen des NOAA-POES Satelliten, dessen Bahn über den Pol mit Meßwerten eingetragen ist.

Aktuelle Karten dieser Art eignen sich als Planungsgrundlage für eigene Nordlichtbeobachtungen und finden sich im Internet unter <http://www.sec.noaa.gov/pmap/Pmap1.cgi>.

Auf dem Beispielbild ist die Aktivität recht hoch (Level 9 der 10-stufigen Skala). Das Nordlichtoval reichte zu diesem Zeitpunkt in südlicher Richtung bis nach Dänemark und ins nördlichen Schleswig-Holstein, so daß bei klarem Himmel auch dort Nordlichter zu beobachten gewesen wären.

Stunden später ging die Aktivität auf die Stufe 4 herunter - das dann weniger ausgeprägte Nordlichtoval lag über dem nördlichen Eismeer.

## English Summary

### Meteors

Jürgen Rendtel discussed the appearance of a radiant in Bootes in the beginning of February. For this investigation, data obtained by visual and by video observations were analysed. The video meteor data revealed that there is no radiant near  $\xi$ -Bootis but that there is some probability for radiants east of Bootes.

Manuela Trenn reviewed a note from NASA Space Science News concerning the Stardust mission.

Furthermore, there is a short introduction to Wilfried Schröder's booklet "Natural Sciences and Religion".

### Halo activity in December 1999

Even though there were more than usual halo days in December, the activity index stayed clearly below the long-term SHB average for that month. On the 5. the 22 deg halo and parhelia, the upper tangent arc, and a Parry arc could be observed in connection with an approaching warm front in the U.K. (KK 92). Another warm front of an Atlantic low pressure area caused an horizontal arc seen on the British Isles on December 16 (KK 91).

In Germany, on the other hand, rare halos were the exception. On the 13. both the upper tangent arc and a part of the supralateral arc were reported from Bavaria by M. Vornhusen. On the Fichtelberg mountain (1214 m) a brilliant sundog originating in ice fog was witnessed on December 17. K. Kaiser saw on both the 20. and 25. light pillars on lamps and car headlights in solid precipitation.

All in all, 1999 was the third best year in the history of SHB. The tables elsewhere in this issue summarize the results of the year.

**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-Ludowig-Str. 35, 21073 Hamburg,

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

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

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

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

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

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

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

12. März 2000

Seit dem 14. Februar 2000 ist die NASA-Sonde NEAR in einen Orbit um den Asteroiden 433 Eros eingeschwenkt. Gegenwärtig beträgt der Abstand zur Asteroiden-Oberfläche 200 km, wird aber am 1. April auf 100 km abgesenkt. Die Sonde wurde nun zu Ehren des bekannten Geologen und Planetologen in „NEAR Shoemaker“ umbenannt. Gene Shoemaker war in den 80-er Jahren selbst an der Konzeption der Mission NEAR beteiligt. Viele Einzelheiten sind auf der Missions-Webseite <http://near.jhuapl.edu> zu finden.

