

# Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore

18. Jahrgang – September 1993

MM Nr. 150

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

MM	FK	HALO
----	----	------

In dieser Ausgabe:	Seite
Meteorbeobachtungen vom August 1993 .....	2
Perseiden 1993 – ein erstes “vorläufiges Endergebnis” .....	6
Hinweise für Meteorbeobachter: Oktober .....	7
FK .....	8
Feuerkugeln – visuell .....	9
Feuerkugel am 19. Januar über Norditalien .....	14
Bericht von der International Meteor Conference 1993 .....	15
150 Meteor-Mitteilungen .....	17

# Mitteilungen des AKM – Nr. 150 – Seite 2

## Ergebnisse visueller Meteorbeobachtungen im August 1993

Diese MM-Ausgabe kommt mit einiger Verspätung. Die enorme Menge an Beobachtungen der Perseiden füllt mehrere Seiten mit Tabellen und Zusammenstellungen, die normalerweise eher langweilig sind. Doch sie spiegeln das überaus spannende Perseidenschauenspiel auf ihre Art wieder. Aus diesem Grunde kommen auch die anderen Beobachtungsgebiete des AKM sehr kurz.

Zwischendurch fand auch die *International Meteor Conference* in Frankreich statt, und es wurde mehrfach nach einer schnellen aber dennoch genauen und ausführlichen Perseidenauswertung gefragt. Diese ist ebenfalls abgeschlossen. Es folgt aber noch die für alle Beteiligten neuartige Auswertung der vielen Kurzintervalle. In der nachfolgenden Tabelle erscheinen alle Beobachtungen in nur jeweils einer Zeile – andernfalls würde die MM zu einem Buch werden. Da sich im Verlaufe der Maximumnacht die Perseiden-ZHR merklich veränderte, wurde auch auf eine mittlere ZHR-Angabe verzichtet. Sie wäre keine sinnvolle Information. Stattdessen zeigen wir an dieser Stelle auch die Abbildung der Perseiden-ZHR für die bisher ausgewertete Periode 10.–13. August. Die Fehlerbalken sind absichtlich weggelassen, da sie sich insbesondere in der Phase des Anstieges so stark überlappen, daß die Übersichtlichkeit verlorengeht. (Weitere Erläuterungen am Diagramm, Seite 6.)

Dt	T <sub>A</sub>	T <sub>E</sub>	T <sub>eff</sub>	m <sub>gr</sub>	total n <sub>total</sub>	Perseiden n ZHR	κCygniden n ZHR	Beob.	Meth.	Ort u. Bem.
07	0030	0200	1.20	5.0	12	9 35		FRIST	P	11330 c <sub>F</sub> =1.18
07	2015	2130	1.10	6.10	12	0		MORSA	P	11812 c <sub>F</sub> =1.05
07	2024	2112	0.70	5.90	7	2 12		RENJU	P/C	11171
07	2025	2102	0.60	5.60	4	0 0		SPEUL	C	11171
07	2030	2110	0.67	5.72	8	1 6		BADPI	P/C	11171
08	2052	2148	0.82	5.79	8	2 9	2 5	SPEUL	C	11171
08	2052	2155	1.00	6.10	11	5 15	2 3	RENJU	P/C	11171
08	2055	2140	0.50	6.20	5	1 5	1 3	BADPI	P/C	11171
08	2120	2150	0.45	6.02	3	2 13		ARLRA	P	11171
09	2023	2250	1.60	5.70	8	0 0	0 0	VOITH	P	11881 c <sub>F</sub> =1.02
09	2337	0040	1.05	6.10	26	15 37		ROGPA	C	14406 c <sub>F</sub> =1.17
10	2013	0300	5.02	6.25	152	96	5	ROGPA	C	14406 4 Int.
10	2035	2335	1.37	6.43	32	15 19	5 4	KUSRA	P	11171 2 Int.
10	2100	2344	1.97	6.30	45	26 30	4 3	RENJU	P/C	11171 2 Int.
10	2103	2338	1.55	6.39	32	18 20	2 2	SPEUL	C	11171
10	2105	2335	1.70	6.30	38	20 22	3 2	BADPI	C	11171 2 Int.
11	1830	0100	6.43	6.81	359	233	9	BODRA	C	29004 (2)
11	1945	0145	3.00	(6.4)	154	132	0	VOITH	C	26007 2 Int.
11	1945	2145	2.00	6.40	57	51	0	KRARH	C	26007
11	1945	0215	6.20	(6.1)	348	292	0	HINWO	C	26007 (2)
11	1945	2219	1.57	(6.2)		36		ARLRA	C	16026 (2)
11	1954	2218	2.38	(6.6)	105	80	3	RENIN	C	16026 (2)
11	2004	0226	6.02	(6.4)	281	227	14	KUSRA	C	16024 (2) <sup>1</sup>
11	2004	0244	6.53	(6.3)	178	166	7	TREMA	C	16024 (2) <sup>1</sup>
11	2015	0245	5.83	(6.3)	508	435	20	BADPI	C	16024 (2)
11	2015	0252	6.18	(6.3)	401	345	11	RENJU	C	16024 (2)
11	2018	0245	5.09	(6.3)	307	257	7	SPEUL	C	16024 (2)
11	2020	0230	4.56	(6.2)	221	187	4	KNOAN	C	16028 (2)
11	2022	0232	5.22	(6.1)	393	340		DUBKA	C	16029 (2) c <sub>F</sub> = 1.1
11	2022	0256	5.46	(6.0)	447	396		MOLSI	C	16029 (2) c <sub>F</sub> = 1.1
11	2027	0255	4.73	(7.0)	572	451	14	KOSRA	C	16025 (2)
11	2031	0245	5.27	(5.9)	362	319		NITMI	C	16029 (2) c <sub>F</sub> = 1.1
11	2037	0330	6.83	(6.1)	741	660	4	ROGPA	C	14406 (2)
11	2305	0020	1.22	5.82	45	29		WINRO	C	11711; c <sub>F</sub> =1.2
11	2313	0200	3.03	(6.3)		144		ARLRA	C	16027 (2)
11	2314	0225	3.09	(6.35)	284	244	9	RENIN	C	16027 (2)

Mitteilungen des AKM – Nr. 150 – Seite 3

Ergebnisse visueller Meteorbeobachtungen im August 1993 (Fortsetzung)

Dt	T <sub>A</sub>	T <sub>E</sub>	T <sub>eff</sub>	m <sub>gr</sub>	total n <sub>total</sub>	Perseiden		κCygniden		Beob.	Meth.	Ort u. Bem.
						n	ZHR	n	ZHR			
12	1830	2300	4.45	6.90	292	185	78	11	1.8	BODRA	C	29004 3 Int.
12	1941	2049	1.10	6.30	37	33	75	2	2.2	MORSA	C	11812
12	2003	2215	2.20	7.10	150	113	55	0	0	HENUD	P/C	11881
12	2021	2306	2.31	6.06	134	110	150			MOLSI	C	16030 2 Int.
12	2022	2156	1.10	6.00	45	37	110			NITMI	C	16030
12	2024	2306	2.66	6.06	142	101	140			DUBKA	C	16030 2 Int.
12	2026	2233	2.09	7.13	216	161	79	10	2.5	KOSRA	C	11881 2 Int.
12	2030	2150	1.00	6.00	45	39	115	0	0	RATTH	C	11881
12	2040	2120	0.66	6.32	27	20	73	2	4	RENJU	C	11171
12	2042	2120	0.63	6.53	36	25	72			RENIN	C	11171
12	2043	0300	5.34	6.20	311	251		4		ROGPA	C	14406 5 Int.
12	2048	2140	0.85	6.02	25	9	34			WINRO	C	11711; c <sub>F</sub> =1.14
12	2105	2145	0.58	6.50	33	26	80	1	2	BADPI	C	11171
12	2210	0005	1.10	6.00	60	42	83	0	0	HINWO	C	11881
12	2215	0015	1.50	6.30	81	76	84	0	0	VOITH	C	11881
12	2215	0020	1.30	5.80	94	76	160	0	0	LAUHO	C	11881
13	1946	2100	0.90	6.00	18	0				MORSA	P	11812
13	2002	0100								RENIN	P/C	11171 (3)
13	2010	0215	5.18	6.30	178	95	33	10	2.8	RENJU	P/C	11171 4 Int.
13	2011	0200	5.31	6.32	163	101	41			ARLRA	P/C	11171 5 Int.
13	2012	0100	3.14	6.42	129	73	40	7	2.5	SPEUL	C	11171 2 Int.
13	2015	0133	4.88	6.50	214	134	40	17	3.7	BADPI	C	11171 (2)
13	2015	0200								TREMA	P/C	11171 (3)
13	2016	2131	1.13	6.01	19	2	5.7	0	0	WINRO	P	11711
13	2030	0200	4.10	6.23	137	45	22	0	0	KRARH	P/C	11881 2 Int.
13	2050	2212	1.30	6.17	24	15	28	2	2.2	SCHPA	P/C	11351
13	2055	0200	3.90	6.30	147	59	30	1	0.6	KRAAN	P/C	11881 3 Int., 1. Int. c <sub>F</sub> =1.24
13	2057	0111	3.50	5.96	120	84	88			NITMI	C	16030 3 Int.
13	2059	0035	3.22	6.12	117	79	85	12	5.9	DUBKA	C	16030 3 Int.
13	2103	0126	4.02	6.15	139	96	74	9	3.5	MOLSI	C	16030 4 Int.
13	2125	2248	1.38	6.30	34	19	67	1	1.0	ROGPA	C	14406 c <sub>F</sub> =1.03
14	2000	0045	4.20	6.10	62	1	0.6	8	3.1	WINRO	P/C	11881
14	2015	0115	3.00	6.44	40	18	11	3	1.1	KUSRA	P	11171
14	2016	2200	1.30	6.00	27	1	2.3	1	1.3	MORSA	P/C	11812
14	2026	0218	4.63	6.27	112	54	20	8	2.4	RENJU	P/C	11171 4 Int.
15	2110	2315	2.00	6.58	42	13	10	8	3.8	BADPI	C	11605
15	2119	2230	1.18	6.20	17	6	14	3	3.8	ROGPA	C	14406
16	0054	0220	1.40	6.24	22	7	7.2		2.0	RENJU	P/C	11157
16	2142	2400	2.30	6.20	27	7	7.5	7	4.6	ROGPA	C	14406
16	2219	2259	0.60	5.90	9	5	25	0	0	MEIST	C	16518
17	2004	2210	2.00	6.30	26	9	10	4	2.5	RENJU	P/C	11157
17	2016	2331	3.00	6.10	29	1	1.6	3	1.6	WINRO	P/C	11881
17	2030	2230	1.80	6.20	14	1	1.3	1	0.8	KRARH	P/C	11881
17	2037	0030	3.10	6.20	77	5	3.4	11	5.2	KRAAN	P/C	11881
17	2037	0030	2.80	6.20	71	9	6.8	4	2.1	SCHTH	P/C	11881
17	2045	2320	1.60	6.20	15	2	2.7	3	2.6	VOITH	P	11881
17	2045	0010	1.90	6.20	32	3	3.4	0	0	RATTH	P/C	11881
17	2218	2345	1.48	6.20	18	4	6.5	2	2.1	ROGPA	C	14406
18	2000	0105	4.60	6.20	67	1	0.5	8	2.5	WINRO	P/C	11881
18	2015	2311	1.90	6.20	26	5	6.0	2	1.5	VOITH	P/C	11881
18	2040	2200	1.20	6.20	4	0		1		DIMAT	P	11881
18	2040	2200	1.20	6.40	5	1		0		MINSV	P/C	11881
18	2131	2400	2.20	6.20	23	2	1.8	0	0	FUNMI	P	11881
18	2248	0003	1.20	6.10	13	2	3.5	1	1.4	RENJU	P	11157
18	2330	0100	1.10	6.00	37	7	12	3	5.3	KRAAN	P/C	11881

Ergebnisse visueller Meteorbeobachtungen im August 1993 (Fortsetzung)

Dt	T <sub>A</sub>	T <sub>E</sub>	T <sub>eff</sub>	m <sub>gr</sub>	total n <sub>total</sub>	Strom		κCygnumiden		Beob.	Meth.	Ort u. Bem.
						n	ZHR	n	ZHR			
19	2006	0021	4.00	6.30	51	5P	2.5	4	1.3	WINRO	P/C	11881
19	2007	0020	3.70	6.20	50	10P	5.9	2	0.8	KRARH	P/C	11881
19	2015	0115	2.60	6.30	28	7P	5.0	3	1.5	VOITH	P/C	11881
19	2015	0115	3.50	4.90	14	3P	6.3	1	1.8	HOJDA	P/C	11881
19	2020	2320	2.70	6.30	18	2P	1.6	0	0	MINSV	P	11881
19	2020	2330	2.60	6.50	12	0P		0		DIMAT	P	11881
19	2233	0110	2.50	6.26	30	8P	5.4	5	3.0	RENJU	P	11157 2 Int.
20	0035	0235	1.30	6.20	48	4P	4.5	2	2.9	KRAAN	P/C	11881
20	0046		1.90	6.40	42	2P	1.2	0	0	MORSA	P/C	11881 (3)
20	2030	2300	1.90	6.00	22	4P	6.8	0	0	MEIST	C	16518
22	0012	0230	2.28	7.02	69	12P	3.8	4	1.8	BODRA	C	29005
24	0049	0234	1.63	6.36	25	2αA	1.9	3	3.0	RENJU	P	11157
25	0112	0242	1.41	6.40	20	3αA	3.1	1	1.1	RENJU	P	11157
27	0036	0242	2.00	6.29	26	3αA	2.5	1	0.9	RENJU	P	11157
28	0020	0246	2.30	6.32	33	2αA	1.4	1	0.8	RENJU	P	11157 2 Int.
29	0040	0248	2.00	6.35	32	9αA	7.2	0	0	RENJU	P	11157 2 Int.

Strombezeichnungen in der Tabelle: C= κ-Cygniden, P= Perseiden, αA= α-Aurigiden,

(1) in letzten Intervallen nur Meteore +4<sup>m</sup> und heller registriert

(2) mehrere Intervalle

(3) weitere Angaben folgen noch

Beobachter im August 1993		h Einsatzzeit	Beobachtungen
ARLRA	Rainer Arlt, Potsdam	10.90	4
BADPI	Pierre Bader, Viernau	19.47	7
BODRA	Ragnar Bödefeld, Chemnitz	13.30	3
DIMAT	Atanas Dimitrov, Gr. Lausche	4.50	2
DUBKA	Kathrin Düber, Berlin	12.46	3
FRIST	Steffen Fritsche, Schönebeck	1.50	1
FUNMI	Michael Funke, Dresden	2.48	1
HENUD	Udo Hennig, Gr. Lausche	2.20	1
HINWO	Wolfgang Hinz, Chemnitz	6.50	1
HOJDA	Danielle Hoja, Gr. Lausche	3.50	1
KNOAN	André Knöfel, Düsseldorf	6.16	1
KOSRA	Ralf Koschack, Weißwasser	8.55	2
KRAAN	Andreas Krawietz, Dresden	12.46	4
KRARH	Rhena Krawietz, Dresden	13.95	4
KUSRA	Ralf Kuschnik, Braunschweig	11.05	3
LAUHO	Holger Lau, Chemnitz	2.08	1
MEIST	Steffen Meister, Dresden	3.17	2
MINSV	Svetoslav Minkov, Gr. Lausche	4.50	2
MOLSI	Sirko Molau, Berlin	12.00	3
MORSA	Sabine Wächter, Dresden	6.00	4
NITMI	Mirko Nitschke, Berlin	10.01	3
RATTH	Thomas Rattei, Dresden	4.75	2
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	6.21	3
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	41.14	16
ROGPA	Paul Roggemans, Mechelen	24.58	8
SCHPA	Patric Scharff, Kuhfelde	1.38	1
SPEUL	Ulrich Sperberg, Salzwedel	15.33	5
TREMA	Manuela Trenn, Wolfen	12.42	2
VOITH	Thomas Voigt, Gr. Lausche	10.20	4
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	25.96	7

Im August 1993 wurden von 30 Beobachtern in 101 Einsätzen (21 Nächten) innerhalb von 273 h effektiver Beobachtungszeit (308 h Einsatzzeit) über 10660 Meteore notiert. Diese Übersicht ist jedoch immer noch unvollständig, da einige Beobachtungsberichte noch ausstehen. Nachträge werden die Bilanz also noch verändern.

## Beobachtungsorte:

- 11157 Potsdam, Mark Brandenburg (52.4°N; 13.0°E)
- 11171 Gottsdorf Krs. Luckenwalde, Mark Brandenburg (52.2°N; 13.05°E)
- 11330 Schönebeck/Elbe, Sachsen-Anhalt (52°00'10"N; 11°43'30"E)
- 11351 Kuhfelde, Sachsen-Anhalt (52.8°N; 11.1°E)
- 11605 Viernau, Thüringen (50°39' N; 10°33' E)
- 11812 Sternwarte Radebeul, Sachsen (51°7'N, 13°37'E)
- 11881 Lausche, Sachsen ( 50°51'N; 14°38'E)
- 11882 Lückendorf b. Zittau, Sachsen (50°50' N; 14°48' E)
- 14406 Puimichel, Haute Provence, Frankreich (43°59'N; 6°01'E)
- 16024 Himmel-Berg b. Talheim, Baden-Württemberg. (48°N; 8°30' E)
- 16026 Nordholz b. Illertissen, Bayern (48°15' N; 10°09' E)
- 16027 Aitrach, Baden-Württemberg. (47°47' N; 10°03'E)
- 16025 Tuttlingen, Baden-Württemberg. (48°00' N; 8°40' E)
- 16029 Stübenwasen b. Freiburg, Baden-Württemberg. (47°52'N; 7°57'E)
- 16030 Froehnd, Baden-Württemberg. (47°53' N; 7°56' E)
- 16028 Herxheimweyher, Rheinland-Pfalz(49°10'N; 8°15'E)
- 16518 Sternwarte Bülach, Schweiz (47°31'N; 8°35'E)
- 26007 Stuhleck, Österreich (47°34.5'N; 15°47.5'E)
- 29004 Folegandro, Griechenland (36.6°N; 26°E)
- 29005 Mt. Olymp, Griechenland (37°N; 26°E)

Erklärung der Tabelle ab Seite 2

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UTC), wie in der VMDB der IMO nach $T_A$ sortiert
$T_A, T_E$	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UTC
$T_{eff}$	effektive Beobachtungsdauer (h)
$m_{gr}$	mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld
$n_{total}$	Anzahl der insgesamt beobachteten Meteore
n, ZHR	Anzahl der Meteore eines ausgewählten Stromes und auf Zenitposition des Radianten korr. Rate (ZHR) fett sind die ZHR mit kleiner Zenitkorrektur ( $h_R \geq 30^\circ$ ) und $m_{gr} \geq 5^{m,7}$ angegeben übrige Werte schon wegen dieser Korr. unsicher und klein gedruckt
Beob.	Code des Beobachters (IMO Code wie auch in FK)
Meth.	Beobachtungsmethode, wichtigste: P-Karteneintragungen (Plotting) und C-Zählungen (Counting)
Ort u. Bem.	Beobachtungsort sowie zusätzliche Bemerkungen, evtl. Intervalle, Bewölkung,...

## Perseiden '93

### Perseiden in Griechenland – oder “die vierte Möglichkeit”

von Ragnar Bödefeld, Chemnitz

In der Meteorbeobachtung sind Murphy's Gesetze ein ernstzunehmender Faktor in der Vorbereitung. Im Vorfeld des diesjährigen Perseidenpeaks zeigten sich so drei voraussehbare Möglichkeiten, selbiges zu verpassen:

- ein Peak findet statt, allerdings oberhalb einer dichten Wolkendecke,
- ein Peak tritt auf, wenn es in Europa schon hell ist,
- ein Peak findet überhaupt nicht statt.

Letztendlich war es wohl eine Kombination der letzten beiden Punkte. Für mich tat sich allerdings noch eine vierte Möglichkeit auf ...

Meinen Urlaub verbrachte ich mit drei “Meteor-Neulingen” in Griechenland, wo sich das Angenehme mit dem Nützlichen verbinden ließ und außerdem die die Wahrscheinlichkeit für die oben zuerst genannten Variante stark verringert wurde (97% aller Nächte im August klar).

Am 10. August bezogen wir Quartier auf Folegandros, einer touristisch nicht so erschlossenen Insel. Allerdings war Murphy unser Interesse an einem klaren Himmel nicht entgangen, und er schickte uns Nebel und eine Nacht, in der wir nicht einen einzigen Stern sahen. Wogegen übrigens auch Bitten an Zeus nichts änderten ...

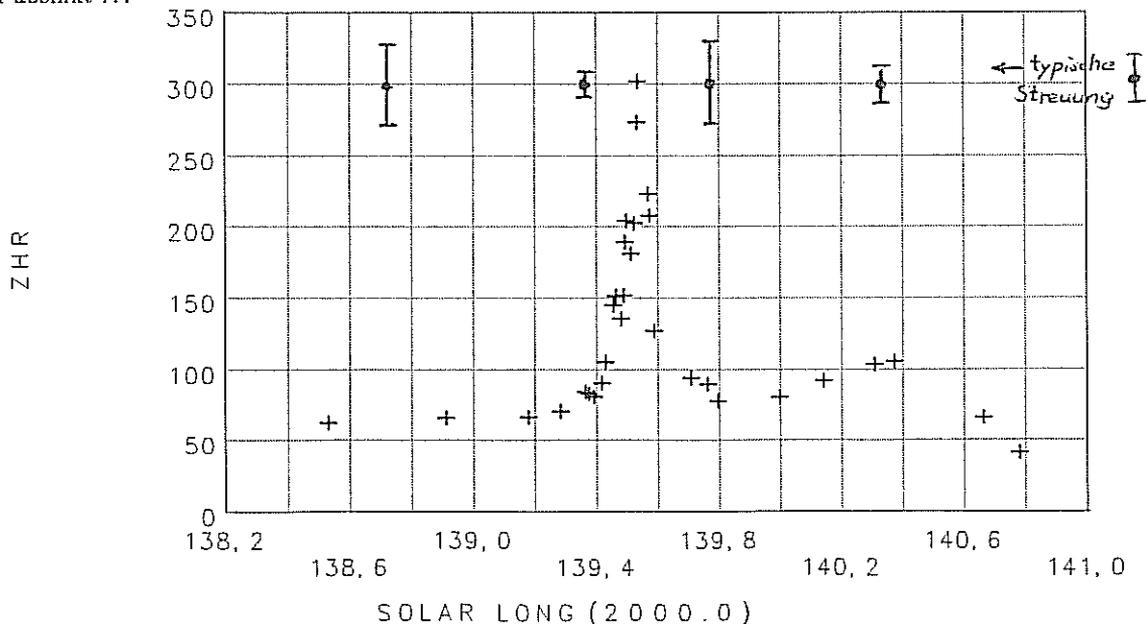
Allerdings kommt auch Murphy nicht zwei Tage gegen das griechische Klima an, so daß wir am Abend des 11. August einen Himmel bestaunen konnten, an dem die Sternbilder vor lauter Sternen nicht mehr auszumachen waren. Alles schien richtig zu laufen, die Rate stieg an, der Radiant kam hoch, ab 1<sup>h</sup> Ortszeit auch der Mond. Jedoch forderte der Urlaub seinen Tribut, und so nickte ich gegen 4<sup>h</sup> Ortszeit mehrfach weg, bis ich mir den Wecker auf eine halbe Stunde später stellte und einschlief. Als ich aufwachte, war es 0530 Ortszeit, der Wecker fiepte und ich hatte die Stunde Zeitdifferenz zwischen Deutschland und Griechenland vergessen. Niemand konnte mir etwas über die Rate am Morgen sagen, da auch meine Mitstreiter eingeschlafen waren. – Wie man sich vorstellen kann, war ich über die Mitteilung des "ausgefallenen" Peaks recht erfreut ...

**“Vorläufiges Endergebnis” der Perseiden ZHR 1993**

von Jürgen Rendtel, Potsdam

Auf vielfachen Wunsch wurde aus den weltweit eingehenden visuellen Daten mittels der Programme der Visual Meteor DataBase eine umgehende Auswertung vorgenommen. Gegenüber der Kurve, die wir in der MM 149 vorstellten, sind hier noch mehr Daten eingefügt, und zwar besonders die Periode unmittelbar nach dem Maximum betreffend. Diese Daten stammen hauptsächlich von Beobachtern auf den Kanarischen Inseln. Da es weit weniger Angaben sind als in den Stunden davor, ist auch die Streuung größer und wir müssen "ber etwas längere Intervalle mitteln (ca. 1,5 Stunden gegenüber 0,3 Stunden bis zur Spitze). Ferner sind hier auch keine beobachterspezifischen Koeffizienten zur Korrektur systematischer Effekte angebracht worden. Auch der Wert des wichtigen Populationsindex  $r$  kann sich durch Hinzunahme weiterer Helligkeitsdaten noch etwas verändern. Hier haben wir uns auf die Meteore in den Helligkeitsklassen beschränkt, die 3<sup>m</sup> heller als die Grenzhelligkeit waren, also in der Regel Meteore +3<sup>m</sup> und heller verwendet. Trotz dieser Einschränkungen sollte das Profil die realen Gegebenheiten recht sicher widerspiegeln. Das Maximum – soviel steht fest – trat am 12. August 1993 gegen 0320 UT ( $\pm 20$  min) auf. Die höchste ZHR lag etwas über 300 und somit etwa in der selben Größe wie 1991 und 1992. Dem spitzen Peak folgt übrigens das "normale" ZHR-Maximum, dessen Rest wir am Abend des 12. August noch beobachten konnten.

In das Diagramm flossen über 20000 gezählte Perseiden aus mehr als 400 Stunden  $T_{eff}$  von rund 80 Beobachtern ein. Was aber passiert im kommenden Jahr mit dem Maximum? Das werden wir recht genau am 12. August 1994 wissen. Es spricht einiges dafür, daß die höchste ZHR am 12. 8. zwischen 07 UT und 11 UT auftritt, also von Nordamerika zu beobachten sein wird. Wie hoch die Rate wird, weiß niemand. Es ist nicht einmal auszuschließen, daß die Spitzen-ZHR wieder absinkt ...



## Beobachtungshinweise

Für den visuellen Meteorbeobachter – Oktober 1993

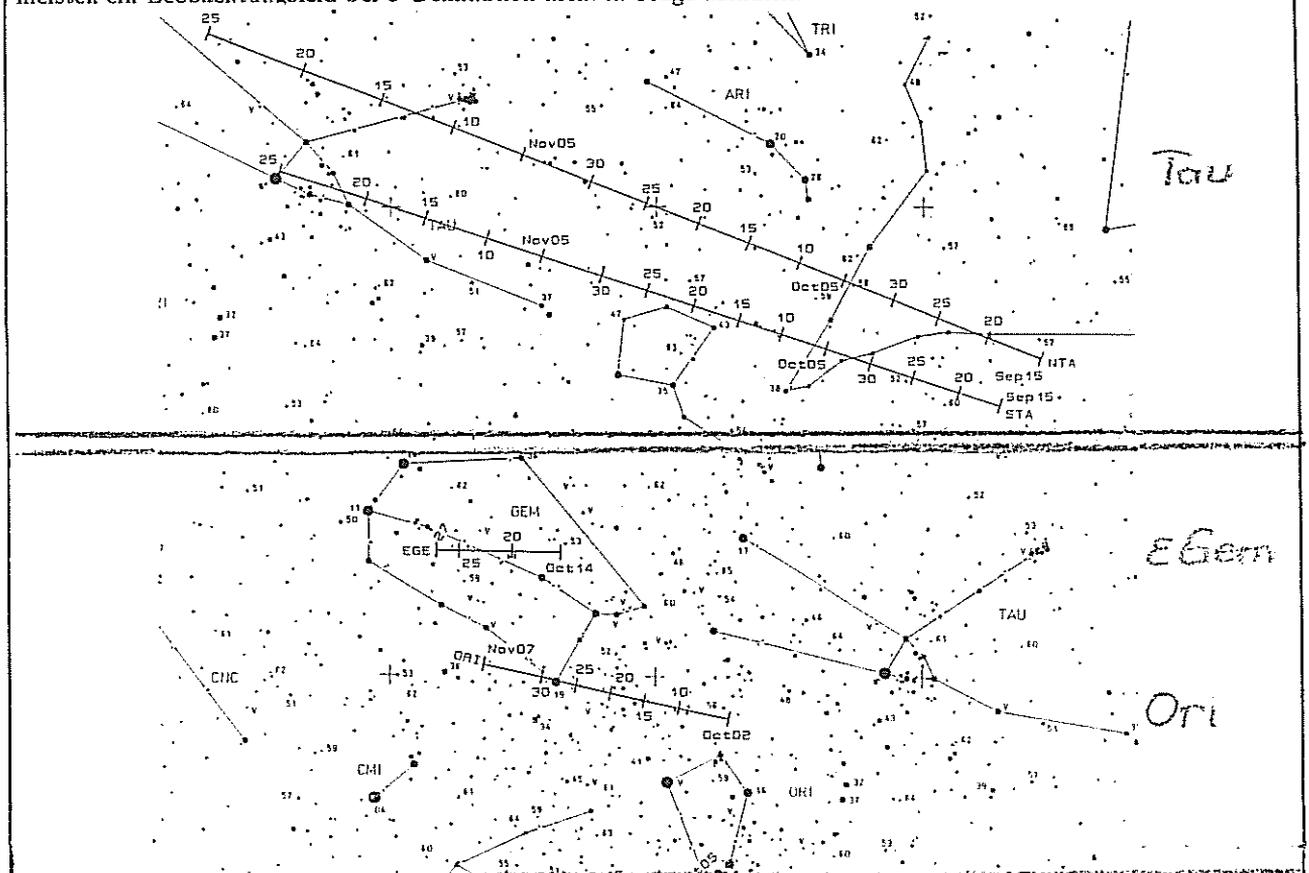
*zusammengestellt von Rainer Arlt, Potsdam*

Sie kommen spät, doch wer dennoch die zweite Monatshälfte für ein paar Beobachtungen nutzen will, dem seien diese Beobachtungshinweise gewidmet. Die Draconiden, auch nach ihrem Ursprungskometen Giacobiniden genannt, zeigten zu ihrem Maximum keine Aktivität. Die Bahn dieses periodischen Meteorstroms wurde am 9. Oktober von der Erde überquert.

Nicht periodisch und auch nicht nach ihrem Ursprungskometen P/Halley benannt sind die Orioniden, deren Aktivität vom 10. Oktober bis zum 5. November reicht. Das Maximum findet am 21. Oktober statt, ein echtes Peak ist aber bei den Orioniden nicht zu erwarten, da die Meteoroiden des Stroms etlichen Störungsquellen unterliegen, die das Aktivitäts-Profil in die Breite ziehen. Gerade die machen aber die Radiantenstruktur interessant. Den Orioniden werden denn auch für die Stromzuordnung 10 Grad Radiantendurchmesser zugestanden, d.h. die Meteore dürfen großzügig zugeordnet werden, unter Beachtung der Winkelgeschwindigkeit. Und die kann bei einer geozentrischen Geschwindigkeit von 66 km/s durchaus auf 25 Grad je Sekunde steigen. Für Radiantenuntersuchungen wären Karteneintragungen von Interesse, obwohl eher ein diffuser als ein strukturierter Radiant zu erwarten ist.

Noch flinker sind die  $\epsilon$  Geminiden mit 71 km/s, deren Radiant kaum 15° von dem der Orioniden entfernt liegt. Sorgfalt sei daher bei der Wahl des Beobachtungsfeldes angeraten. Günstig ist ein Feld in Taurus oder Auriga, um einen deutlichen Winkel zwischen Orioniden und  $\epsilon$  Geminiden zu erreichen.

Und wieder sind Karteneintragungen von Tauriden gefragt. Da selbst die Maximumsraten der Orioniden selten über 30 steigen, können wenigstens die Tauriden in allen Nächten geplottet werden. Beobachtungsfelder in Taurus, Auriga oder Persens sind auch dafür günstig. Theoretisch wäre auch ein Feld im Eridanus denkbar, dann liegen aber Orioniden und  $\epsilon$  Geminiden in einer Linie. Diese dann zu trennen, erfordert eine sichere Geschwindigkeitsangabe. Ein typisches Meteor im Eridanus könnte als Orionid 6°/s, als  $\epsilon$  Geminid jedoch über 10°/s haben. Dennoch wird für die meisten ein Beobachtungsfeld bei 0° Deklination nicht in Frage kommen.



# FKK

Feuerkugel – Überwachungsnetz  
des Arbeitskreises Meteore e. V.

## Einsatzzeiten August 1993

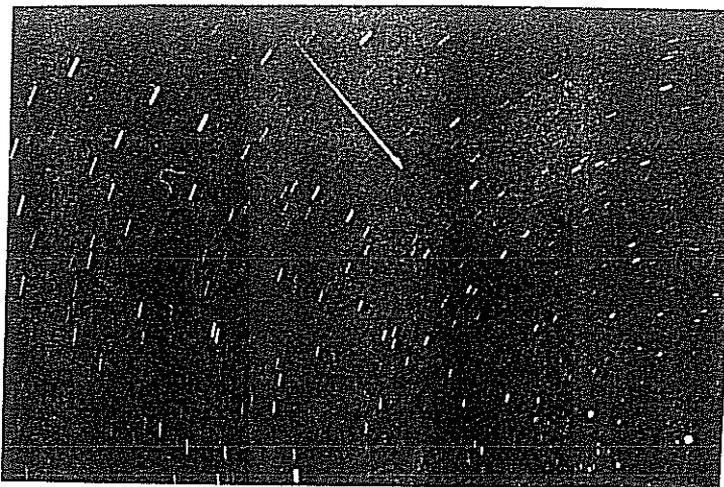
### 1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße(n)	Zeit(h)
FRIST	Fritsche	Schönebeck	39218	fish eye, 105°×105°; 44°×62°	100.07
HAUAX	Haubeiß	Ringleben	99189	45°×64°	29.87
KNOAN	Knöfel	Düsseldorf	40476	fish eye, 125°×125°	70.71
RENJU	Rendtel	Potsdam	14471	fish eye, ∅180°	107.25
RINHE	Ringk	Dresden	01277	27°×40°; 35°×35°	58.82
WUNNI	Wünsche	Berlin	12435	fish eye, ∅180°	93.22

### 2. Übersicht Einsatzzeiten

August	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
FRIST	4	6	-	-	-	4	-	-	-	6	2	4	6	6	6
HAUAX	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	7	-
KNOAN	-	2	-	-	3	5	-	-	-	1	7	5	6	4	5
RENJU	6	6	6	6	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	6
RINHE	-	6	-	-	-	-	6	-	-	-	6	-	6	-	7
WUNNI	5	-	6	6	-	-	2	5	-	4	-	-	6	6	6

August	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
FRIST	-	7	2	5	-	-	-	6	7	3	8	5	8	0	2	-
HAUAX	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-
KNOAN	-	-	-	-	-	-	2	7	6	-	5	4	8	-	-	2
RENJU	-	7	6	6	-	-	-	7	7	-	8	8	8	-	6	6
RINHE	-	7	7	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	7	-	-
WUNNI	6	7	7	7	-	-	-	6	7	-	-	-	7	-	-	-



Visuelle Feuerkugelbeobachtungen

1993 Aug 07	005025 UTC, $-3^m$ Bahn: Per/Aur Beob.: S. Fritsche u.a.; Schönebeck	
1993 Aug 11	015140 UTC, $-4^m$ Bahn: Her; Nachleuchten: 5 s Beob.: S. Fritsche u.a.; Schönebeck	
1993 Aug 11	210332 UTC, $-3^m$ , gelb Bahn: UMA; Nachl.: 2 s, Geschw.: $10^\circ/s$ Beob.: A. Knöfel; Herxheimweyher	
1993 Aug 11	213621 UTC $-5^m$ , gelb Bahn: unterhalb UMa Beob.: A. Knöfel; Herxheimweyher	$-3^m$ Bahn: UMi; 2 Flares, Nachl.: 1 s Beob.: R.Koschack; Tuttligen
1993 Aug 11	214904 UTC, $-4^m$ Bahn: Cam; Nachl.: ja Beob.: I. Rendtel u.a.; Illertissen	
1993 Aug 11	2158 UTC, $-3^m$ Beob.: S. Niedermair; Hadorf	
1993 Aug 11	2158 UTC, $-3^m$ Nachleuchten: 1 s, Geschwindigkeit: $20^\circ/s$ Beob.: B. Wagner; Hadorf	
1993 Aug 11	215828 UTC, $-4^m$ , gelb-blau Bahn: $\alpha_A=220^\circ$ , $\delta_A=+30^\circ$ ; $\alpha_E=205^\circ$ , $\delta_E=00^\circ$ 1.5 s Dauer, Teilung am Ende, 15 s nachl. Beob.: K. Düber u.a.; Stübenwasen	
1993 Aug 11	221651 UTC $-3^m$ , weiß Bahn: UMi Nachl.: 9 s Beob.: R. Koschack; Tuttligen	$-3^m$ , gelb Bahn: UMi Nachl.: 4 s Beob.: U. Sperberg, Talheim
1993 Aug 11	222138 UTC, $-4^m$ Beob.: K. Düber u.a.: Stübenwasen durch U. Sperberg, Talheim, mit $-2^m$ notiert	
1993 Aug 11	224900 UTC, $-4^m$ Bahn: Cyg; Nachl.: 1 s, rauchig Beob.: H.J. Schäfer; Merten	
1993 Aug 11	224940 UTC, $-3^m$ , gelb Bahn: Peg-Aqr-Sgr; Nachl.: ja Beob.: R. Borowski; Merten	
1993 Aug 11	2302 UTC $-4^m$ , blau-gelb Bahn: Cyg-Aql Nachl.: 2 s Beob.: R. Borowski, H.J. Schäfer; Merten	$-3^m$ Bahn: UMa-CVn Beob.: J. Rendtel u.a.; Talheim
1993 Aug 11	230831 UTC $-3^m$ Bahn: $\alpha_A=325^\circ$ , $\delta_A=+48^\circ$ ; $\alpha_E=290^\circ$ , $\delta_E=+20^\circ$ Beob.: U. Bachmann; Steinweiler	$-3^m$ , orange 4 s nachl. Beob.: U. Sperberg, Talheim

# Mitteilungen des AKM – Nr. 150 – Seite 10

## Visuelle Feuerkugelbeobachtungen – Fortsetzung

Hell:	1993 Aug 11	231309 UTC				
Bahn:	$\alpha_A=345^\circ, \delta_A=30^\circ$ $\alpha_E=320^\circ, \delta_E=-5^\circ$	unter Saturn nach SW	$-8^m$ , gelb $\alpha_A=146^\circ, \delta_A=56^\circ$ $\alpha_E=135^\circ, \delta_E=49^\circ$	$-8^m$ Aqr	$-7^m$ , blau Aqr-PsA	$-6^m$ , weiß Aqr
Bem.:	Endblitz	Funken	Funken		Endblitz	
Nachl.:	7 s		3 s	18 s	21 s	15 s
Beob.:	K. Düber u.a.	U. Bachmann	A. Knöfel	J. Rendtel u.a.	R. Koschack	I. Rendtel u.a.
Ort:	Stübenwasen	Steinweiler	Herxheimweyher	Talheim	Tuttlingen	Aitrach
1993 Aug 11	234240 UTC					
	$-5^m$			$-3^m$		
	Bahn: UMi; Nachl.: 10 s, Knoten				Beob.: U. Sperberg, Talheim	
	Beob.: I. Rendtel u.a.; Aitrach				Anmerkung: durch U. Bachmann in Steinweiler mit $-2^m$ beobachtet	
1993 Aug 11	2342 UTC, $-8^m$ , gelb-blau			Geschw.: $15^\circ/s$		
	Beob.: B. Wagner; Hadorf					
1993 Aug 11	2342 UTC, $-3^m$			Geschw.: $20^\circ/s$		
	Beob.: B. Wagner; Hadorf					
1993 Aug 12	000617 UTC, $-6^m$			$-6^m$		
	Bahn: UMA			Bahn: oberhalb UMA		
	Beob.: J. Rendtel u.a.; Talheim			Beob.: A. Knöfel; Herxheimweyher		
1993 Aug 12	001356 UTC, $-8^m$ , blau					
	Bahn: $\alpha_A=220^\circ, \delta_A=+50^\circ; \alpha_E=195^\circ, \delta_E=+20^\circ$					
	Dauer: 1 s, Teilung am Ende					
	Beobachter: K. Düber u.a.; Stübenwasen					
1993 Aug 12	002050 UTC, $-3^m$ , gelb					
	Bahn: Per; Nachl.: 10 s					
	Beob.: I. Rendtel u.a.; Aitrach					
	Anmerkung: durch U. Bachmann in Steinweiler mit $-2^m$ beobachtet					
1993 Aug 12	0026 UTC, $-3^m$					
	Beob.: B. Wagner; Hadorf					
1993 Aug 12	003745 UTC, $-4^m$ , blau			$-3^m$		
	Bahn: im NE			Bahn: südl. And - südl. Peg		
	Nachl.: 7 s					
	Beob.: J. Rendtel u.a.; Talheim			Beob.: A. Knöfel; Herxheimweyher		
1993 Aug 12	004600 UTC, $-4^m$					
	Beob.: S. Fritsche u.a.; Schönebeck					
1993 Aug 12	0052 UTC, $-4^m$					
	Bahn: Psc; Nachl.: 90 s (!)					
	Beob.: J. Rendtel u.a.; Talheim					
1993 Aug 12	005440 UTC, $-5^m$					
	Bahn: im NW					
	Nachl.: 10 s					
	Beob.: S. Fritsche u.a.; Schönebeck					
1993 Aug 12	0057 UTC, $-3^m$ , blau					
	Nachl.: 30 s, $2-3^\circ$					
	Beob.: B. Wagner, F. Mockler; Hadorf					
1993 Aug 12	005906 UTC					
Hell./Farbe:	$-3^m$	$-6^m$	$-6^m$ blau-weiß	$-4^m$	$-5^m$	
Bahn:	nahe Saturn	Bahn: Aqr		Cap		
Bem.:	flackernd	Nachl. 15 s, 2 Knoten	Teilung am Ende, Nachl. 5 s	Nachl. 12 s	2 Knoten	
Beob.:	U. Bachmann	I. Rendtel u.a.	K. Düber u.a.	U. Sperberg	B. Wagner	
Ort:	Steinweiler	Aitrach	Stübenwasen	Talheim	Hadorf	

Visuelle Feuerkugelbeobachtungen – Fortsetzung

1993 Aug 12	010335 UTC, $-5^m$ , gelb Bahn: Cas - Cyg Beob.: A. Knöfel; Herxheimweyher			
1993 Aug 12	011645 UTC, $-4^m$ Bahn: UMa Beob.: S. Fritsche u.a.; Schönebeck			
1993 Aug 12	012000 UTC $-3^m$ , gelb Bahn: Cyg - Lyr Nachl.: 2 s Beob.: A. Knöfel; Herxheimweyher	$-3^m$ Bahn: UMa Nachl.: 3 s Beob.: J. Rendtel u.a.; Talheim		
1993 Aug 12	013005 UTC, $-4^m$ Bahn: UMa Beob.: S. Fritsche u.a.; Schönebeck			
1993 Aug 12	013208 UTC Hell.: $-6^m$ Bahn: $\alpha_A=320^\circ, \delta_A=+50^\circ$ $\alpha_E=280^\circ, \delta_E=+30^\circ$ Beob.: K. Düber u.a. Ort: Stübenwasen	$-4^m$ Psc J. Rendtel u.a. Talheim	$-3^m$ Peg - Saturn U. Bachmann Steinweiler	$-3^m$ südl. And A. Knöfel Herxheimweyher
1993 Aug 12	013209 UTC Hell.: $-6^m$ Bahn: Bahn: Aqr - Peg Nachl.: 5 s, Knoten Beob.: I. Rendtel u.a. Ort: Aitrach Eine der beiden FK um 0132 UT auch von B. Wagner, Hadorf ( $-4^m$ ) beobachtet. Da keine Bahnangabe vorliegt, ist eine Zuordnung nicht möglich.	$-6^m$ $\alpha_A=055^\circ, \delta_A=+20^\circ$ $\alpha_E=060^\circ, \delta_E=00^\circ$ K. Düber u.a. Stübenwasen	$-5^m$ SW-Teil von Cet 8 s R. Koschack Tuttlingen	$-4^m$ Aql 20 s A. Knöfel Herxheimweyher
1993 Aug 12	0143 UTC, $-3^m$ blau-weiß Beob.: B. Wagner; Hadorf			
1993 Aug 12	014650 UTC, $-3^m$ Bahn: UMa Beob.: S. Fritsche u.a.; Schönebeck			
1993 Aug 12	014748 UTC Bahn: $-4^m$ , gelb Nachl.: ja Beob.: I. Rendtel u.a. Ort: Aitrach Anmerkung: durch U. Bachmann in Steinweiler mit $-2^m$ beobachtet	$-3^m$ Cep - Cas 4 s J. Rendtel u.a. Talheim		
1993 Aug 12	015255 UTC Hell.: $-4^m$ Bahn: Tau - Aur Nachl.: 3 s Teilg.: Beob.: R. Koschack Ort: Tuttlingen	$-4^m$ Aur ja am Ende I. Rendtel u.a. Aitrach	$-4^m$ $\alpha_A=047^\circ, \delta_A=+38^\circ$ $\alpha_E=059^\circ, \delta_E=+25^\circ$ U. Bachmann Steinweiler	
1993 Aug 12	0202 UTC, $-3^m$ , gelb Nachl.: 8 s; 3 mal aufflackernd Beob.: B. Wagner, G. Wagner; Hadorf			
1993 Aug 12	020225 UTC, $-3^m$ Bahn: Psc; Nachl.: 10 s Beob.: I. Rendtel u.a.; Aitrach			

Visuelle Feuerkugelbeobachtungen – Fortsetzung

1993 Aug 12	021058 UTC			
	Hell.:	–4 <sup>m</sup>	–3 <sup>m</sup>	
	Bahn:		Cet	
	Beob.:	K. Düber	I. Rendtel u.a.	
	Ort:	Stübenwasen	Aitrach	
1993 Aug 12	021140 UTC, –4 <sup>m</sup>			
	Beob.:	K. Düber, S. Molau; Stübenwasen		
1993 Aug 12	023815 UTC	–4 <sup>m</sup> , weiß		
	Bahn:	$\alpha_A=350^\circ, \delta_A=+20^\circ; \alpha_E=340^\circ, \delta_E=-10^\circ$		
	Dauer:	0.5 s		
	Beob.:	S. Molau, M. Nitschke; Stübenwasen durch U. Sperberg, Talheim, mit –1 <sup>m</sup> notiert		
1993 Aug 12	024637 UTC	–5 <sup>m</sup>		
	Bahn:	$\alpha_A=220^\circ, \delta_A=+40^\circ; \alpha_E=200^\circ, \delta_E=+20^\circ$		
	Dauer:	0.7 s, Teilung: am Ende, Nachleuchten: >3 s		
	Beob.:	K. Düber, S. Molau; Stübenwasen		
1993 Aug 12	024817 UTC			
	Hell.:	–6 <sup>m</sup>	–6 <sup>m</sup> , weiß	–5 <sup>m</sup> , blau
	Bahn:	Cep		Cep
	Nachl.:	25 s	6 s	14 s, weiß
		schnell verzerrend	bewegend	wellenartig
	Beob.:	J. Rendtel u.a.	K. Düber, S. Molau	R. Koschack
	Ort:	Talheim	Stübenwasen	Tuttlingen
1993 Aug 12	2108 UTC, –3 <sup>m</sup> , orange			
	Bahn:	And		
	Nachl.:	10 s		
	Beob.:	J. Rendtel; Gottsdorf		
1993 Aug 12	214839 UTC, –3 <sup>m</sup> , blau-violett			
	Bahn:	Peg		
	Schweif:	flackernd		
	Beob.:	R. Koschack; Lückendorf		
1993 Aug 13	011040 UTC, –4 <sup>m</sup>			
	Bahn:	And		
	Beob.:	S. Fritsche; Schönebeck		
1993 Aug 13	012827 UTC, –3 <sup>m</sup>			
	Bahn:	Peg – Psc		
	Beob.:	S. Fritsche u.a.; Schönebeck		
1993 Aug 14	000840 UTC, –4 <sup>m</sup>			
	Bahn:	Cyg		
	Nachl.:	10 s		
	Beob.:	S. Fritsche; Schönebeck		
mögliche Doppelsichtung				
1993 Aug 14	015122 UTC			
		–3 <sup>m</sup>	–3 <sup>m</sup>	
	Bahn:	Psc – Cet	Bahn: Aqr	
			Nachl.: 10 s	
	Beob.:	S. Fritsche u.a., Schönebeck	Beob.: J. Rendtel, Gottsdorf	

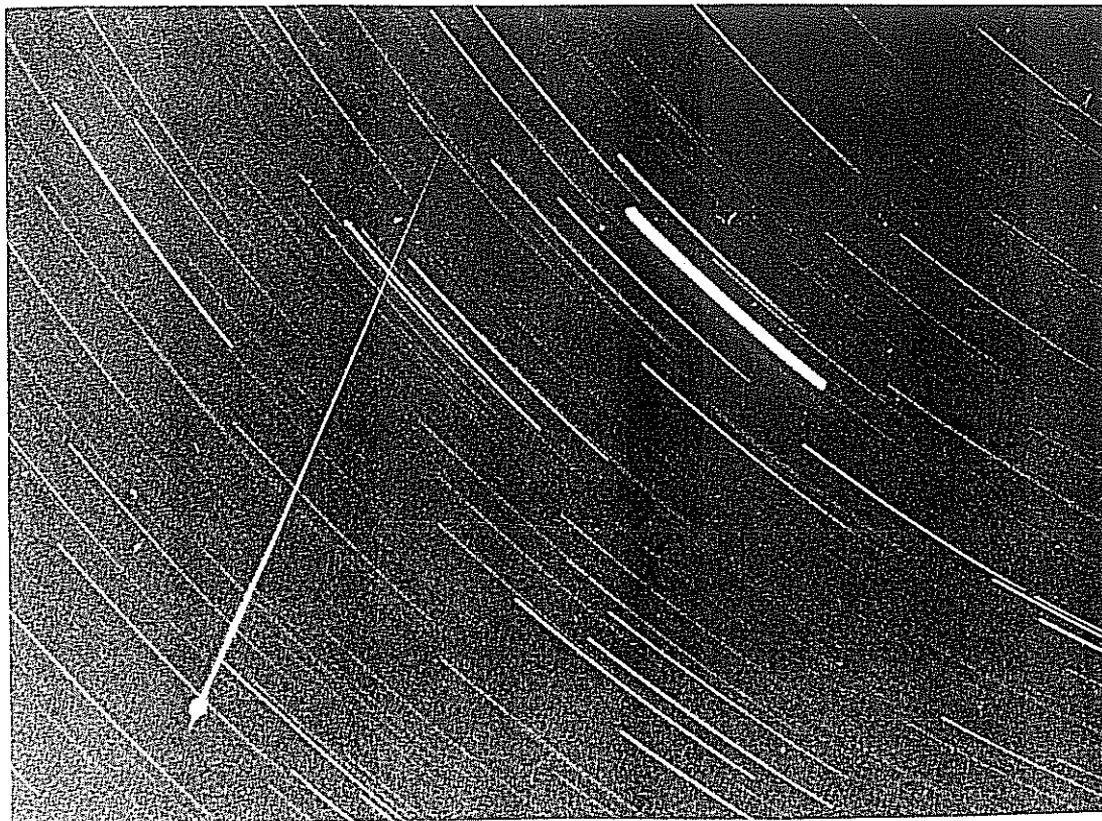
### Visuelle Feuerkugelbeobachtungen – Ende

- 1993 Aug 15 015750 UTC,  $-3^m$ , gelb  
Bahn: Aur  
Teilung: am Ende, Nachl.: 3 s  
Beob.: J. Rendtel, Gottsdorf
- 1993 Aug 15 213705 UTC,  $-5^m$   
Bahn: Her  
Teilung: am Ende, Nachl.: 2 s  
Beob.: S. Fritsche u.a.; Schönebeck
- 1993 Aug 19 224730 UTC,  $-4^m$ , weiß  
Bahn: Boo  
Nachl.: 4 s, Geschw.:  $5^\circ/s$   
Beob.: J. Rendtel; Potsdam
- 1993 Aug 26 194800 UTC  
 $-6^m$   $-6^m$ , grün-blau-weiß  
Bahn:  $\alpha_A=218^\circ$ ,  $\delta_A=+36^\circ$ ;  $\alpha_E=208^\circ$ ,  $\delta_E=+22^\circ$   
Schweif: ja; Funken Geschw.: sehr langsam  
kein Nachl., Geschw.: langsam Beob.: J. Schäfer, Dertingen  
Beob.: U. Wohlrab, Schönebeck
- 1993 Aug 28 234445 UTC,  $-4^m$ , gelb  
Dauer: 1 s, Schweif:  $4^\circ$ , Nachl.: 12 s, Geschw.:  $20^\circ/s$   
Beob.: S. Fritsche, Schönebeck

### Fotografierte Meteore

Eine etwa zwei Seiten umfassende Übersicht über fotografierte Meteore ist schon fertig und sollte an dieser Stelle folgen. Wir erhielten jedoch in den letzten Tagen noch weitere Aufnahmen. Wegen der möglichen Synchronaufnahmen möchten wir die Zusammenstellung etwas mehr systematisch aufbereiten, und haben sie daher an dieser Stelle weggelassen.

Stellvertretend ein typisches Perseidenmeteor mit Endblitz – nähere Angaben in der MM 151.



## Die Feuerkugel vom 19. Januar 1993 über Norditalien

von Korado Korlevic und Giovanni Valdre

In der Nacht des 19. Januar 1993 um 003329 UT  $\pm$  5 s beobachteten viele Menschen in Norditalien, Slovenien und Kroatien einen sehr hellen Blitz am Himmel. An der Sternwarte in Ondřejov bei Prag, 700 km davon entfernt wurde der Himmel in Richtung SSW bis 70 Grad hoch erleuchtet. Der Ursprung der Lichtquelle lag unter dem realen Horizont. Leider war Norditalien in dieser Nacht neblig. Nur wenige Augenzeugen sahen die Bahn der Feuerkugel und die Beschreibungen gingen oft auseinander. Alle Augenzeugen waren sich einig – der Endpunkt der Feuerkugel war zwischen den Städten Imola, Faenza und Lugo. Die Feuerkugel trat irgenwo über der Adria oder Mittelitalien in die Erdatmosphäre ein. Die Helligkeit im ersten Teil der Bahn lag bei  $-13^m$ ; die Helligkeit stieg im weiteren Verlauf an, es wurde ein intensives Flackern und ein Blitz am Bahnende beobachtet. Die Feuerkugel war mehr als 10 s sichtbar. Aus Zagreb (Kroatien) gibt es einen sehr zweifelhaften Bericht über *electrophonic Sound* (Geräusche gleichzeitig mit der visuellen Beobachtung). Zwei Berichte existieren zu einer Teilung der Feuerkugel im ersten Teil der Bahn. Hinter der Feuerkugel waren Funken sichtbar und zwei kleinere Teile spalteten sich vor dem Endpunkt der Bahn ab, verloschen aber vor dem eigentlichen Endblitz.

Während der Flares, die ein bis zwei Sekunden sichtbar waren, veränderte sich die Lichtintensität. Die höchste Intensität von  $1.5 \times 10^{13}$  W läßt den Schluß zu, das ein Äquivalent von einigen kt Energie ( $1 \text{ kt TNT} = 4 \times 10^{12}$  J) in Form von Licht frei wurde. Der Endblitz der Feuerkugel wurde als oranger Ellipsoid von 500-800 m (anhand von Winkelmessungen) beschrieben. Hinter dem Ellipsoid war eine glockenförmige farbige Struktur sichtbar. Alle diese Lichterscheinungen verloschen aber sehr schnell.

In der Region von Emilia wurde ein tiefer Donner wahrgenommen, der 80 bis 140 Sekunden nach der Explosion auftrat. Für 20 Sekunden vibrierten die Fenster und in Faenza die Wände. Vier Seismometer und drei Geomikrophonstationen registrierten seismische Wellen, von diesem Ereignis. Eine Änderung des Erdmagnetfeldes, möglicherweise verursacht durch die Feuerkugel, konnte in Mittelitalien von 00:56 bis 01:00 UT aufgezeichnet werden.

Leider lag die Feuerkugel außerhalb des Erfassungsbereiches des European Networks. Die Bahndaten sind widersprüchlich und lassen nur grobe Schätzungen zu. Danach liegt das Azimut zwischen  $310^\circ$  und  $17^\circ$  und die Höhe zwischen  $18^\circ$  und  $25^\circ$ . Die Geschwindigkeit der Feuerkugel in der Atmosphäre war nahe 20 km/s. Die Daten sind zu ungenau für eine Bestimmung eines Radianten, geschweige denn des Orbits.

Eine Suche nach meteoritischem Material in Mikrometer-Größe wurde eine Woche nach dem Ereignis in der Nähe von Faenza vorgenommen. Dazu wurden 7 Tage lang Klebeband-Streifen und saubere Glasscheiben ausgelegt und das abgelagerte Material mit einem Elektronenmikroskop untersucht, um mögliches meteoritisches Material zu finden. Die Mehrzahl der abgerundeten Partikel lag im Größenbereich von 2-5 Mikrometer. Es wurden auch einige exakt runde Teilchen mit einem Durchmesser von 1-2 Mikrometer gefunden. Es traten 10 bis 20 dieser Teilchen auf einen Quadratzentimeter auf.

Die Partikel bestehen aus Si (60-80%), Al (10-30%), K (5-10%) und Ca (5-10%) sowie etwas Mg (1-5%). Die berechnete Dichte dieser Teilchen wurde mit  $2.0 - 3.5 \text{ g/cm}^3$  ermittelt. Teilchen mit einer Größe von 100 Mikrometern und ähnlicher chemischer Zusammensetzung konnten Monate später durch M. Gali in Thermometerhütten meteorologischer Stationen nachgewiesen werden.

Die Suche nach weiteren Augenzeugen, Registrierungen von Mikrobarographen und Magnetographen und meteoritischen Partikeln geht weiter. Es besteht die Möglichkeit, daß präzisere Bahndaten durch Satelliten-Frühwarnsysteme für ballistische Raketen und Infrarotradiometer, die die Infrarotabstrahlung der Feuerkugel aufzeichneten, oder durch Radaraufzeichnungen der beiden AWACS-Überwachungsflugzeuge in der Region, vorliegen.

Quelle: FIDAC news 1 (1993), 57-60 (More on the Jan.19 1993 Powerful Bolide Explosion Over Northern Italy).

Übersetzung und Bearbeitung: André Knöfel

## Enge Asteroidenpassage

Am 20. Mai entging unser Planet "wieder einmal nur knapp" einem astronomischen Desaster: der Asteroid 1993 KA2 bewegte sich in einer Distanz von 153000 km vorbei. Allerdings wurde der Earthcrosser erst zwei Tage später entdeckt, da er aus Richtung der Sonne gekommen war. Mit einer Helligkeit von  $18^m.5$  dürfte er nicht größer als 6 m sein, womit er Rekordgröße erreicht hat: noch nie zuvor wurde ein derartig kleiner Körper außerhalb der Erdatmosphäre entdeckt. Die Ehre der Entdeckung fällt Tom Gehrels am 36-inch Spacewatch Teleskop am Kitt Peak zu. Alle 3,3 Jahre passiert 1993 KA2 den Orbit der Venus.

## International Meteor Conference 1993 in Puimichel, Frankreich

von Detlef Koschny, München

Alljährlich treffen sich die Meteorbeobachter aus aller Welt zur *International Meteor Conference (IMC)*, die seit einigen Jahren unter den Fittichen der *Internationalen Meteor Organisation (IMO)* abgehalten wird. 1993 war sie in dem der Amateurszene bekannten südfranzösischen Ort Puimichel, organisiert von Paul Roggemans, dem "Secretary General" der *IMO*. Sie begann am Donnerstagabend (23. 9.) und ging bis Sonntagmittag. Traditionsgemäß beteiligten sich wieder einige Mitglieder des Arbeitskreises Meteore (AKM) und der Astronomischen Vereinigung West-München (AVWM). Bereits im Vorfeld der Konferenz gab es einigen Aufruhr. Nach Südfrankreich ist es nicht gerade der nächste Weg, und so wurde das Automobil als Transportmittel ausserkoren. Dummerweise benötigt man dann einen Autobesitzer und genügend Fahrer, da runde 15 Autostunden kaum von einer Person durchzuhalten sind. Dummerweise brachen die mühevoll zusammengestellten Fahrgemeinschaften zusammen, als Ralf Koschack kurzfristig ausfiel. Erst nach einigen Telefonaten zwischen Potsdam, Düsseldorf und München organisierte Olli (Rainer Arlt) einen Weg, wie wir doch noch alle nach Puimichel kamen. Er fuhr zusammen mit Roland Winkler und Subhon Ibadov aus Dushanbe am Mittwochabend bei Jürgen Rendtel mit; Andre Knöfel kam aus Düsseldorf nach München und schloß sich Roland Egger und mir an. Sirko Molau weilte bereits im Rahmen einer Fahrradtour in Südfrankreich.

Von München aus ging es am Mittwoch um 22 Uhr los. Rolands Passat fährt eigentlich ganz flott, nur wenn man 2 Minuten schneller als 120 km/h fuhr, leuchtete ein grünes Lämpchen auf. Das bedeutete Gefahr – nämlich ein Anlaufen des Kühlventilators, von dem wir wußten, daß er nicht ausreicht, um ein Überhitzen des Motors auf längere Zeit zu verhindern ... So fuhren wir also in gemütlichem Tempo die Autobahn über Stuttgart, Mühlhausen, Besancon bis Lyon. Mein Hauptindruck der Fahrt: Regen, Regen, Regen. Ab Lyon wäre der direkte Weg über Grenoble und dann noch eine ganze Ecke Landstraße bis Puimichel gewesen. Roland und ich waren aber vorgeschädigt: Während unseres Südfrankreichaufenthalts im Vormonat brauchten wir einmal für ca. 100 km Landstraße einen halben Tag, um von unserem Beobachtungsort zu einem Besuch nach Puimichel zu fahren. So beschlossen wir, die Landstraße zu meiden und den weiteren Weg über Aix-en-Provence zu fahren. Kurz vor Aix wunderten wir uns über das viele Buschzeugs und den Dreck auf der Straße. Kurz danach, auf einem Parkplatz, wurde uns erzählt, daß wir 2 Stunden zu spät kamen um an einer großen Überschwemmung teilzunehmen. Bei der kamen einige Menschen und 25 Schafe ums Leben ... Gut, daß uns die grüne Lampe gebremst hatte! Punkt 12 Uhr mittags waren wir dann in Puimichel, wo uns schon zahlreiche IMC-Teilnehmer, einschließlich der Potsdamer, begrüßten. Roland und ich hatten den Fahrer André umsonst gehetzt: Mittagessen war erst für 13 Uhr angesagt. So hatten wir noch Zeit, uns von Paul Roggemans unsere Betten zeigen zu lassen. Die meisten Personen waren in "La Remise" einquartiert, einem Haus mit vielen Schlafgelegenheiten, das von Arlette betrieben wird und jungen und alten Amateurastronomen als Unterkunft für Meetings und Beobachtungssessions dient. Ganz in der Nähe hat nämlich Dany Cardoen eine Sternwarte aufgebaut, deren größtes Fernrohr ein 1-m-Newtonspiegel ist. Dies kann man nächteweise mieten. Einige Personen, darunter auch wir, waren in anderen, teilweise privaten, Häuschen untergebracht. Vielen Dank an die Hausbesitzer!

Nach dem Mittagessen gab es für den IMO-Wasserkopf erst einmal Arbeit: Um nicht wieder wie sonst nach Mitternacht eine Vorstandssitzung durchführen zu müssen, begannen wir diesmal vor dem offiziellen Beginn der IMC. Natürlich wurden wir bis zum Abendessen nicht fertig ... Die offizielle Eröffnung von Paul Roggemans fand abends nach dem Essen statt. Nach einer kurzen Begrüßung durfte/mußte sich jeder vorstellen. Einige Russen, einige Spanier, ein ganzer Kleintransporter voll Ungarn, und so weiter... Wen's genau interessiert, wer alles dort war, soll die Teilnehmerliste lesen. Schön war, daß aus Frankreich nicht nur Evelyne Blomme, sondern noch zwei weitere Franzosen da waren. Aus Deutschland sah ich außer den bekannten AK- und AVW- Mlern nur noch Axel Haas aus Darmstadt. Die sonst übliche Ulmer und Buchloher Truppe war verhindert. Aber es muß doch noch mehr Meteorbeobachter in Deutschland geben? Es darf da jeder hinfahren, auch wenn er kein IMO-Mitglied ist! – Es war noch ein langer Abend mit Poster anschauen, Unterhalten, Wein, der Fortsetzung der Vorstandssitzung, Fachsimeleien ... Beim Zurückweg in unsere Unterkunft war ich froh, daß Puimichel auf einem Hügel liegt. Es regnete so stark, daß ich durch wahre Sturzbäche watete und teilweise bis zu den Knöcheln im Wasser stand. Morgens ging es pünktlich um 9 Uhr mit den Vorträgen los. Jürgen Rendtel erzählte, was uns alle natürlich am brennendsten interessierte: ein Rückblick auf die Perseiden 1993 mit den ersten "richtigen" Auswertungen. Der  $r$ -Wert lag mit ca. 1.9 recht niedrig, so daß sich die errechneten maximalen ZHRs um etwa 300 bewegten. Der große "Sturm" blieb also aus, trotzdem war die Rate deutlich höher als die üblicherweise angegebenen 90 bis 120.

Als nächstes fiel der Strom aus. Paul rannte gleich los um die Ursache zu ergründen und kam mit einer schlechten Nachricht wieder: Aufgrund des Sturms war irgendwo ein Problem mit der Stromversorgung. Vorsichtige Schätzungen deuteten an, daß die Reparatur einige Stunden dauern könnte. Die Idee, zumindest den Overhead-Projektor über eine Autobatterie und einen entsprechenden Umwandler von 12 V auf 220 V zu betreiben, scheiterte daran, daß laut Dany bereits vor einiger Zeit die früher in der Sternwarte vorhandenen Umwandler "aus Versehen" von irgendjemandem mitgenommen worden waren und daraufhin keine neue angeschafft wurden. So fuhr Paul los, um im nächstgrößeren Ort einen Generator zu besorgen. Wir machten derweilst Pause, Arlette zog das Mittagessen vor (glücklicherweise hat sie einen Gasherdl!), zur Beleuchtung dienten Unmengen von Kerzen.

Als der Generator dann angeschlossen war, kam – wen wundert's – auch der Strom wieder ... Zur Kaffeepause hatten wir dann das geplante Programm wieder eingeholt. Geschafft!

Ich werde nicht auf jeden Vortrag in chronologischer Reihenfolge eingehen, wie immer wird es auch heuer wieder Proceedings von der Konferenz geben, in denen man alles nachlesen kann. Ich werde nur kurz einige Sachen ansprechen, die mir in Erinnerung geblieben sind. Das heißt nicht, daß die anderen Vorträge schlecht oder uninteressant waren! Rainer Arlt zeigte eine Auswertung mit seinem Programm RADIANT, und zwar von den Perseiden. Er plote möglichst viele visuelle Perseidenbeobachtungen und suchte nach den oft postulierten Unterradianten, konnte aber keine finden. Nichtsdestotrotz gab es in der Diskussion und auch in anderen Vorträgen doch immer wieder Leute, die Unterradianten fanden. Die meisten – ich auch – waren wohl sehr fasziniert von Sirko Molau's Videobeobachtungen. Er zeigte einen Zusammenschnitt der ca. 80 schönsten Meteore, die die Videokamera mit Restlichtverstärker der Berliner Gruppe in der Maximunsnacht 1993 aufgezeichnet hatte. Da waren einige Ahs und Ohs zu hören. In seinem Vortrag stellte er kurz die Technik vor und ging auf Vor- und Nachteile ein. Vorteil: Leistung vergleichbar mit visuellen Beobachtungen, aber natürlich viel objektiver; Nachteil: braucht Netzanschluß, ist teuer, und die Auswertung ist gigantisch aufwendig. Der letzte Punkt kann aber wohl nach Erstellung der entsprechenden Software durch Automatisierung vereinfacht werden.

Malcolm Currie konnte einem wieder mal leid tun. Der Spanier Jose Trigo, dessen Englisch nicht vortragsreif ist, nahm ihn stundenlang in Beschlag um sich von ihm seinen Vortrag halten zu lassen. Als Malcolm dies dann tat, war der Vortrag gewürzt mit Malcolms Anmerkungen – sicher der rhetorische Höhepunkt der IMC. Der Vortrag beschäftigte sich übrigens mit der genauen Bestimmung der Staubdichte von Meteorströmen aufgrund fotografischer Beobachtung.

Freitag abend fand die Jahreshauptversammlung der IMO statt – dieses Jahr wurde der neue, vorher schriftlich gewählte, Vorstand für die nächsten vier Jahre bekanntgegeben. Nachwievor bleibt Jürgen Rendtel der Präsident; insgesamt sind es einige Vorstandsmitglieder weniger, was die Effizienz der Arbeit eher verbessern dürfte.

Auch am Samstag gab es einige Vorträge. Uns wurde von den Belgiern RAMSES vorgestellt, ein automatisches System zur Radiobeobachtung von Meteoren. Noch wichtiger war der Vortrag von J.M. Wislez, auch von der RAMSES-Gruppe. Er führte uns in einige Grundlagen der Meteor-Radiobeobachtung ein. So weiß ich jetzt, wie man aus dem Intensitätsverlauf des Signals z.B. die Geschwindigkeit des Erzeugermeteors bestimmen kann. Gerade für alle Nicht-Radiobeobachter war dies ein sehr interessanter und lehrreicher Vortrag, stellte er doch einige grundlegende physikalischen Zusammenhänge dar, von denen man sonst nie was erfährt.

Der Kroatie Korado Korlevic glänzte mit Vorträgen und Anmerkungen zu allen Themen der Meteorastronomie. Am eindrucksvollsten war sein "Feuerkugel-Staubsammler". Mit im Freien ausgelegtem Klebeband sammelte er nach dem Niedergang des extrem hellen Boliden über Italien im Frühjahr des Jahres atmosphärischen Staub und konnte dabei mit allerdings recht aufwendigen Meßverfahren (Rasterelektronenmikroskop und Sekundärionen-Massenspektrometrie, genannt REM und SIMS) mikrometergroße Kügelchen nachweisen, die seiner Meinung nach von der Feuerkugel kamen und Aufschluß über deren chemische Zusammensetzung geben. Neben Vorträgen gibt es bei einer IMC immer auch eine Exkursion. Diesmal ging es, am Samstag nachmittag, zu dem etwa 1.5 Autostunden entfernten Canyon du Verdon, den "Grand Canyon von Europa". Dummerweise hatten wir kurz vorher gut gegessen, und der Busfahrer hatte es trotz der kleinen Straßen recht eilig. So waren einige von uns froh, als wir endlich am Canyon ankamen ... Roland und ich hatten mit unseren Familien den Canyon gerade erst einen Monat vorher schon besucht. Trotzdem war es auch für uns sehr interessant, da wir diesmal die uns noch unbekannt Nordseite sahen. An einem Parkplatz hatten wir eine Stunde Aufenthalt und konnten etwas wandern und viele Fotos machen. Es regnete übrigens nicht mehr!

Auf dem Rückweg ging es dann noch zu einem angeblich malerischen Ort – allerdings war nur die Gebirgskulisse malerisch, der Ort wimmelte nur so von Touristen und Souvenirläden. Vergleichbar etwa mit Taormina am Ätna in Italien. Sicher bekommt der Busfahrer von den Läden einen Zuschuß, wenn er dort hält. Und mit fantastischem die Wolken durchbrechenden Abendsonnenschein ging es wieder zurück zu dem geplanten Grillabend.

Der fand aber nicht im Freien statt, dazu war es zu kalt, sondern in "La Remise". Danach hatten wir dann noch die Gelegenheit, durch ein paar Wolkenlöcher und das 1-m-Teleskop die Sterne zu sehen. Leider war das Seeing ziemlich schlecht, so daß die Sterne deutlich sichtbare, unfokussierbare Scheibchen waren. Auf der Suche nach M 76 durfte ich dann auch mal das Fernrohr bewegen. Schräg auf einer Leiter hängend klammerte ich mich an den Gittertubus und versuchte, was zu verstellen. Ich kam mir dabei vor, wie an dem Abend, an dem ich in einer Sackgasse stehend mit kaputtem Rückwärtsgang meinen VW-Bus durch Schieben von Hand wenden mußte – so ein paar Tonnen Gewicht brauchen doch eine Weile, bis sie sich bewegen. Eine motorbetriebene Einstellmöglichkeit wäre sicher kein Luxus für so ein Fernrohr. Trotzdem hat uns die Leistung von Dany sehr beeindruckt; das komplette Gerät entstand in Eigenleistung. Am Sonntagvormittag war die letzte Vortragsrunde. Der Brite David Asher, ein Profiastronom, erzählte uns von seinen Bahnrechnungen zu den Tauriden. Er meint, in der Literatur Hinweise auf regelmäßig wiederkehrende Aktivitätsausbrüche gefunden zu haben, und erklärt diese mit einer Konzentration der Meteoroiden in einem bestimmten Bereich der Bahn aufgrund von Resonanzeffekten mit Jupiter. Er sagt besonders viele Feuerkugeln für die erste Novemberwoche im Jahr 1995 voraus. Mit trockenem Humor meinte er, daß es hier wieder mal eine Möglichkeit für Amateure gebe, Wissenschaft zu betreiben: wenn man zu der Zeit keine Feuerkugeln sähe, wäre seine Theorie wiederlegt. Natürlich ist auch die "Negativbeobachtung" wichtig. Dieses und auch nächstes Jahr dürfte in der ersten Novemberwoche keine besondere Aktivität verzeichnet werden. Also, alle zu der Zeit mal rausschauen! Auch ein Durchforsten der VMDB nach besonderen Aktivitätsausbrüchen Anfang November dürfte interessant sein. Sonntagmittag nach dem Essen ging es dann wieder auseinander. Wieder mal blickten wir auf eine schöne Konferenz in familiärer Atmosphäre zurück. Die nächste IMC wird von Eva Bojurova und der Gruppe aus Varna in Bulgarien organisiert und vom 22. bis 25. September 1994 in Belogradchik, 4 Zugstunden nördlich von Sofia, stattfinden. Bis dann!

Ach ja: Auch die Rückfahrt war für einige nicht ohne Probleme. Axel Haas hatte seinen Autoschlüssel irgendwo liegengelassen. Ins Auto einzubrechen und den Kontakt kurzzuschließen gelang ihm noch recht schnell, doch das Lenkradschloß war nicht zu brechen. Da die französischen Autowerkstätten nicht die flottesten sind, dauerte es noch ein paar Tage, bis er fahren konnte und er war erst am Mittwoch zu Hause. Darunter litt auch Sirko Molau. Ursprünglich hätte sich er sich von Ralf Koschack mit zurücknehmen lassen wollen, der ja aber nun verhindert war, und so hatte er sich bei Axel angeschlossen ...

Wir fuhren diesmal die Landstraße, die zumindest bei dem prima Wetter, das wir jetzt endlich hatten, doch sehr zu empfehlen ist. Die Landschaft ist einfach toll. Am Montag in aller Frühe waren wir wieder in München, auch die Potsdamer kamen noch rechtzeitig an, um die Arbeitswoche pünktlich zu beginnen und Subhon zum Flugzeug zu bringen.

### Astronomische Kalender

Der Vollständigkeit halber möchten wir hier vermerken, daß es jetzt neben den schon seit vielen Jahren bekannten astronomischen Kalendern und Jahrbüchern noch einen weiteren, den *Sonneberger Kalender für Sternfreunde*, gibt. Autor ist Rainer Luthardt, der in den letzten Jahren den "Ahnert" herausgab. Was bietet der neue Kalender gegenüber dem bekannten? Für den AKM muß man feststellen, daß die unserer Arbeitsliste entstammende Tabelle der Meteorströme nur im Sonneberger Kalender steht, während die Autoren des "Ahnert" irgendeine andere Liste erstellten. Im Textteil des Sonneberger findet man mehr Amateurarbeiten sowie eine Übersicht über Veranstaltungen und Treffs von Amateuren. Der Datenteil ist hauptsächlich monatsweise gegliedert. Es sind auch Angaben für den Mittelmeerraum und die Kanarischen Inseln enthalten – sicher eine interessante Neuerung für astronomische Aktivitäten auf Urlaubsreisen.

Luthardt, Rainer: Sonneberger Kalender für Sternfreunde. Verlag Harri Deutsch, Frankfurt. ISBN 3-8171-1394-3. 320 Seiten. Preis: 19.80 DM.

### 150 Meteor-Mitteilungen

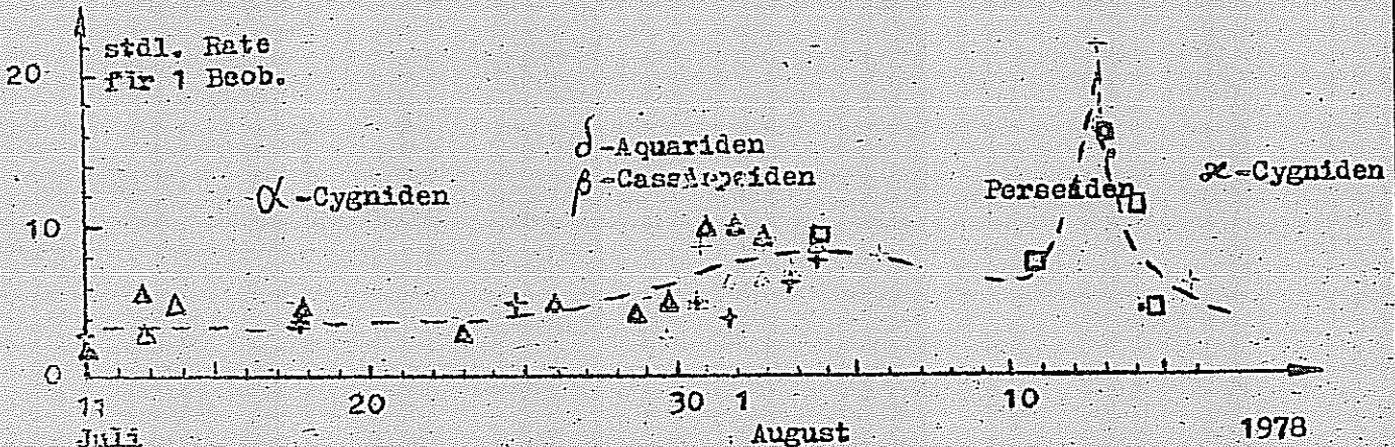
Angesichts der Fülle von Material ist die runde 150 untergegangen. Die erste MM – damals noch ohne Nummer – war ebenfalls den Perseiden gewidmet. Es war eine Zusammenstellung der Beobachtungsdaten des Jahres 1978. Bereits 1975 wurde von mehreren Beobachtern eine Woche um das Perseidenmaximum herum beobachtet. Jahr für Jahr dehnten wir den Zeitraum etwas weiter aus. 1978 gab es dann "offiziell" den Arbeitskreis Meteore (anfangs noch Arbeitsgruppe Meteore). Das ist nun über 15 Jahre her. Und es war beim Beobachten alles ganz anders: Keine Grenzhelligkeit, keine gnomonischen Karten, noch keine Korrekturen. Übrigens wurden ALLE Meteore auch während des Maximums in die Karten eingetragen ...

# Mitteilungen des AKM – Nr.150 – Seite 18

Titel und Grafik der stündlichen Gesamt-Raten aus der ersten Mitteilung des AKM von 1978 – noch ohne MM-Logo und auch ohne Numerierung.

## Meteorbeobachtungen im Sommer 1978 – " P E R S E I D E N ' 7 8 "

Beobachtungsort und Teilnehmer	Zeitraum	Meteore
Berlin (Knöfel)	12.8. - 13.8.	52
Karl-Marx-Stadt (Hinz, Schellenberg)	11.7. - 3.8.	52
Potsdam (Angelow, Kaatz, Töpfer)	25.7. - 2.8.	328
Rostock (Hinzpeter)	30.7. - 13.8.	48
Schmergow (Kaatz, Rendtel, s.u.J., Schult, Wedel, Zenkert)	23.7. - 15.8.	607
Upice, CSSR (Kirsch, Renner)	30.7. - 3.8.	116
Wesenberg (Guhl, Kintzel)	12./13.8.	68
Zittau (Franze, Röllig, Scholz, Spiering)	3.8. - 14.8.	65



- Berlin
- + Karl-Marx-Stadt
- Δ Potsdam
- Rostock
- Schmergow
- Upice
- Wesenberg
- Zittau

Meteoraktivität im Zeitraum  
11. Juli bis 16. August 1978  
nach den Beobachtungen aller  
beteiligten Gruppen.

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)

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

Für Mitglieder des AKM ist der Bezug der "Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore e.V." ab 1994 im Mitgliedsbeitrag enthalten. Der Abgabepreis des Jahrgangs 1994 inkl. Versand für Nicht-Mitglieder des AKM beträgt 35,00 DM.

Anfragen zum Bezug an: AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam