

Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore

Nr. 131

29. Februar 1992

Arbeitskreis Meteore e.V., PSF 37, O-1561 Potsdam

Beobachtungsergebnisse Januar 1992

Das Meteor-Jahr 1992 begann mit dem schon berichteten Quadrantiden-Paukenschlag. Auf der Mitgliederversammlung am 15. 2. 1992 in Potsdam wurden zahlreiche Berichte gegeben und auch erste Ergebnisse gezeigt. Fast alle vorliegenden Beobachtungen betreffen die Aktivitätsperiode der Quadrantiden. Daher liegen praktisch kaum Daten zum aktuellen ekliptikalen Strom vor, dessen ZHR gewöhnlich in der Tabelle erscheint. Da außer den Quadrantiden nur die weniger bekannten Coma Bereniciden ausgewertet wurden, geben wir deren mitgeteilte ZHR in der Tabelle an.

Dt	T _A	T _E	T _{eff}	m _{gr}	ges		Com		Beob.	Meth.	Gruppe A	
					n	HR	n	ZHR			Ort u. Bem.	
01	1840	0555	9.23	6.73	171	14	11	1.5	RENIN	P/C	14405	4 Int.
01	1855	2300	3.90	6.30	26	8.4	-	-	ROGPA	P	14405	2 Int.
01	2051	0555	8.68	6.42	123	15	6	1.4	RENJU	P/C	14405	6 Int.
01	2158	0555	6.57	7.51	309	15	24	2.1	KOSRA	P/C	14405	3 Int.
01	2204	0555	6.73	6.18	59	13	6	2.1	ARLRA	P/C	14405	3 Int.
02	0243	0555	3.08	6.35	51	19	3	1.3	ROGPA	P/C	14405	4 Int.
02	2056	0557	8.63	6.43	135	17	6	1.4	RENJU	P/C	14405	5 Int.
02	2104	0558	8.03	6.75	197	19	4	0.9	RENIN	P/C	14405	4 Int.
02	2140	0600	7.52	6.35	114	20	5	1.6	ROGPA	P/C	14405	4 Int.
02	2202	0556	6.80	7.46	361	18	19	1.4	KOSRA	P/C	14405	3 Int.
03	1710	2100	3.83	6.07	50	18	-	-	WINRO	C	11711	
03	1930	0513	5.68	5.9	213	59	-	-	WUNNI	C	11153	9 Int.
03	1930	0513	6.11	6.15	205	48	-	-	KNOAN	C	11153	8 Int.
03	2311	0331	2.27	5.84	151	118	-	-	MOLSI	C	11131	2 Int.; 2 Int. (*)
03	2312	0332	2.48	5.27	124	129	-	-	DUBKA	C	11131	2 Int.; 2 Int. (*)
03	2316	0332	2.27	5.70	134	115	-	-	NITMI	C	11131	2 Int.; 2 Int. (*)
03	2356	0600	5.33	6.92	798	110	15	2.1	RENIN	C	14444	10 Int.
03	2358	0600	5.06	6.28	495	122	6	2.0	ARLRA	C	14444	7 Int.
04	0000	0600	5.10	7.50	1086	101	10	0.9	KOSRA	C	14444	9 Int.
04	0000	0600	5.36	6.56	533	95	5	1.0	RENJU	C	14444	10 Int.
04	0000	0600	5.15	6.53	471	90	2	-	ROGPA	C	14444	10 Int.
04	0000	0300	3.00	6.16	140	60	-	-	WINRO	C	11711; c _F =1.03	
04	0253	0525	2.17	6.42	197	97	2	1.2	BODRA	C	11881	2 Int. †
04	0255	0521	1.82	5.99	157	125	3	2.3	RATTH	C	11881	4 Int.

Mitteilungen des AKM – Nr.131 – Seite 2

				ges		Com		Gruppe A				
04	1737	1840	1.05	7.25	45	18	–	–	KOSRA	C	14405	
05	0030	0524	4.03	6.66	238	24	7	1.8	RENIN	C	14405	
05	0036	0546	4.52	6.17	67	21	5	2.0	ARLRA	P/C	14405 2 Int.	
05	0036	0551	5.14	6.39	87	19	7	1.9	RENJU	P/C	14405 2 Int.	
05	0039	0550	4.08	7.40	230	21	19	2.1	KOSRA	P/C	14405 2 Int.	
10	2215	0005	1.75	6.28	16	12	–	–	RENJU	P	11157	
11	0326	0541	2.18	6.20	22	14	–	–	RENJU	P	11157	
Dt		T _A	T _E	T _{eff}	m _{gr}	n	HR	Com		Beob.	Meth.	Ort u. Bem.
02	2200	2315	1.17	6.23	9	10	–	–	ARLRA	P	14405	
04	0255	0530	1.25	6.0	61	70	–	–	FUNMI	C	11881	
04	0352	0530	1.15	6.19	111	121	–	–	SPEUL	C	11820	
04	0429	0530	0.63	6.00	53	122	–	–	SACHO	C	11820	
04	1740	1846	1.10	6.35	13	14	–	–	RENJU	C	14405	

(*) 2. Intervall < 1h effektiv und mit Wolken

† Beob. 5 km nordöstlich der Lausche

Beobachter im Januar 1992		h Einsatzzeit	Beobachtungen
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	34.52	7
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	31.06	4
KOSRA	Ralf Koschack, Weißwasser	28.08	5
ROGPA	Paul Roggemans, Mechelen	21.61	4
ARLRA	Rainer Arlt, Potsdam	20.35	4
KNOAN	André Knöfel, Düsseldorf	9.73	1
WUNNI	Nikolai Wünsche, Berlin	9.73	1
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	6.83	2
MOLSI	Sirko Molau, Berlin	4.30	1
DUBKA	Kathrin Düber, Berlin	4.30	1
NITMI	Mirko Nitschke, Berlin	4.30	1
FUNMI	Michael Funke, Dresden	2.60	1
BODRA	Ragnar Bödefeld, Chemnitz	2.55	1
RATTH	Thomas Rattei, Dresden	2.50	1
SPEUL	Ulrich Sperberg, Salzwedel	1.67	1
SACHO	Holger Sack, Freiberg	1.05	1

Von den beteiligten 16 Beobachtern wurden im Januar in 5 Nächten (36 Einsätze) innerhalb von 152.85s h effektiver Beobachtungszeit (185.18 h Gesamt-Einsatzzeit) zusammen 7252 Meteore beobachtet. Beobachtungen aus mehreren Teilen mit großer Unterbrechung sind getrennt aufgelistet (z.B. Intervall am Abend und morgens).

Beobachtungsorte:

- 11131 Tiefensee, Brandenburg (52°40'N; 13 51'E)
- 11153 Tremsdorf Krs.Potsdam, Brandenburg (52°18'N; 13°12'E)
- 11157 Potsdam, Brandenburg (52.4°N; 13.0°E)
- 11711 Markkleeberg, Sachsen (51.17°N; 12.36°E)
- 11820 Grillenburg Krs. Freital, Sachsen (50°58'N; 13°34'E)
- 11881 Lausche, Sachsen (50°51'N; 14°38'E)
- 14405 Lardières, Haute Provence, Frankreich (44°3.5'N; 5°42.6'E)
- 14444 Col de Vars, Frankreich (44°0'N; 6°0'E)

Mitteilungen des AKM – Nr.131 – Seite 3

Erklärung der Tabelle auf Seite 1

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, HR	Anzahl der Meteore (gesamt) und auf $m_{gr} = 6.5$ korrigierte stündliche Rate (HR)
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} 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,...
Gruppe A/B	A: Gesamtkorrekturfaktor C der HR < 1 ; bei B: C > 1

Geminiden 1991

von Jürgen Rendtel

Wie bereits angekündigt geben wir eine erste Übersicht über die Ergebnisse der Geminiden-Beobachtungen vom Dezember 1991. Auf eine tabellarische Vorstellung aller Einzelwerte möchten wir an dieser Stelle verzichten. Es ist festzustellen, daß fast alle Intervalle nutzbar sind, d.h. der Radiant stand ausreichend hoch und auch die Grenzhelligkeiten waren für Stundenintervalle geeignet. Die gemittelten ZHR für die einzelnen Nächte sind in Tabelle 1 enthalten.

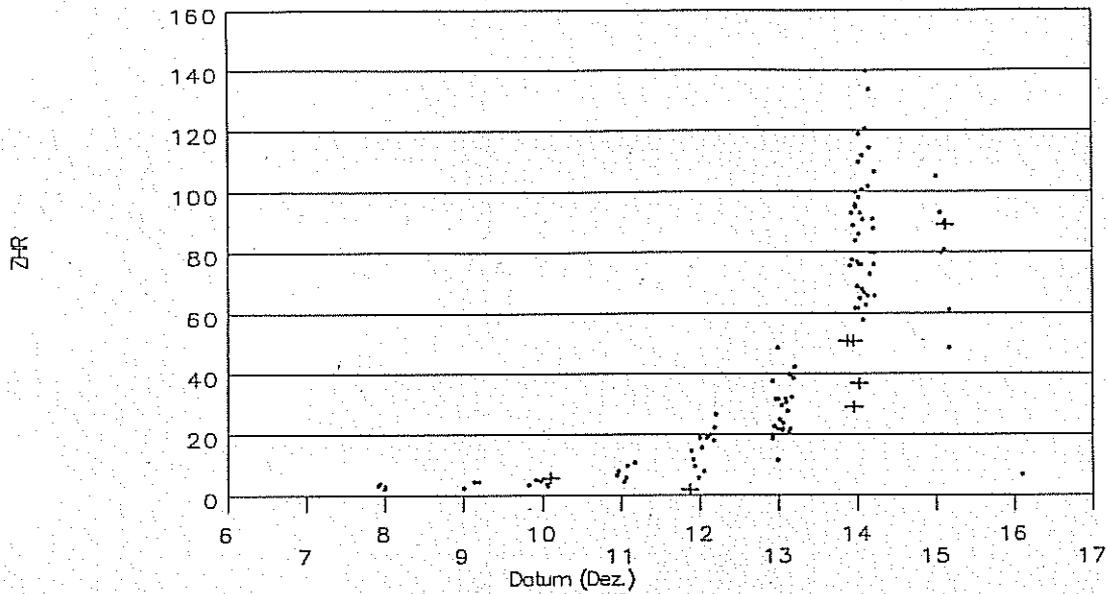
Datum	ZHR	σ	Int.	Bemerkungen
6.0	0.0	-	1	
7.0	-	-	-	keine Beobachtung
8.0	3.5	0.7	4	
9.0	3.7	1.7	4	1 Int. $h_R < 30^\circ$
10.0	5.0	1.0	8	1 Int. $T_{eff} < 1$ h
11.0	7.9	2.1	6	
12.0	15.9	6.2	14	1 Int. (*)
12.95	27.4	11	9	
13.10	29.4	7.1	14	
13.95	77	18	15	3 Int. †
14.10	89	23	31	1 Int. †
15.10	81	17	8	1 Int. $T_{eff} < 1$ h
16.10	7.3	-	1	

(*) 1 Intervall: Ergebnis unsicher (lange Beob.-pause ?)

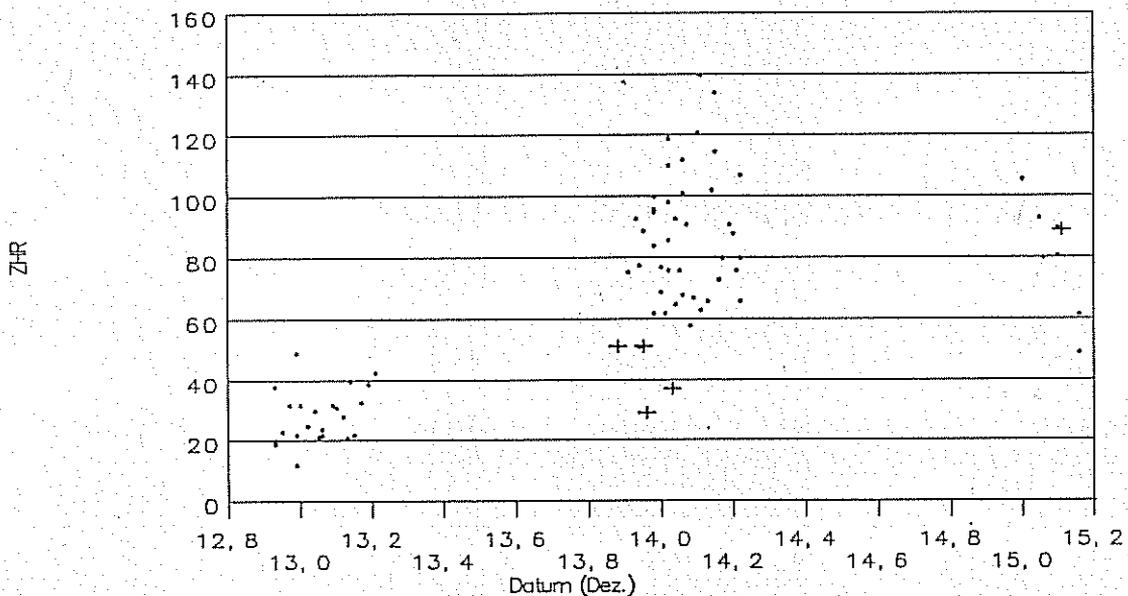
† ungeeignete Methode (Plotting); ungenaue Radiantenposition; unsichere m_{gr} durch hohe Bewölkung

Die erste Grafik gibt einen Überblick über die Geminiden-ZHR während der gesamten Aktivitätsdauer. Die Streuung der Einzelwerte liegt in der üblichen Größe und ist aus den σ -Werten der Tabelle sowie aus den dargestellten Einzelwerten ersichtlich. Hier sind die ZHR, die bei $h_R < 30^\circ$ gewonnen wurden als + dargestellt, die bei $h_R \geq 30^\circ$ als *. Eventuell gibt es auch systematische (personenspezifische) Effekte bei hoher Aktivität, die noch untersucht werden müßten. Dies wird besonders in der Nacht des Maximums deutlich. Wie die zweite Grafik zeigt, ist hier kaum ein systematischer Trend erkennbar. Würde beispielsweise jeder nur mit einem Intervall beigetragen haben (was bei entsprechend ungünstigem Wetter durchaus denkbar ist) könnte der ZHR-Verlauf von merklich ansteigend bis abfallend konstruiert werden – auch ein völlig streuender Verlauf wäre möglich. In unserem Fall liegen jedoch zahlreiche Reihen von mehreren Stunden Dauer von verschiedenen Beobachtern vor, so daß sich ein genauerer Blick auf die Datensätze lohnt.

Geminiden 1991



Geminiden 1991



Geminiden 1991:

Oben Darstellung der Aktivität vom 6. bis 17. Dezember 1992. + für ZHR-Werte bei $h_R < 30^\circ$, * bei $h_R \geq 30^\circ$. Das Datum bezieht sich auf 0^h UT.

Unten Geminiden-ZHR in den Nächten um das Maximum. Während in der Nacht des Maximums die Werte recht weit streuen, ist besonders der steile Abfall in der darauffolgenden Nacht erkennbar.

Die Quadrantiden 1992

von Jürgen Rendtel

In der Ausgabe 130 der MM waren bereits einige Berichte über erfolgreiche Quadrantiden-Beobachtungen zu lesen. Auch auf der AKM-Mitgliederversammlung am 15. 2. 1992 in Potsdam stellten einige ihre ersten Ergebnisse vor. Bei den Quadrantiden sind die Überraschungsmomente noch größer als bei allen anderen Strömen: Tritt das Maximum abends ein, kann man das Erlebnis durchaus vergessen (z.B. 1989). Liegt der Termin auf etwa 8 h UT, bekommt man gerade noch den Anstieg mit bevor das große Licht angeht. Das erste und letzte Mal, daß der AKM günstige meteorologische und astronomische Bedingungen zum Maximum vorfand, war 1984 (!). Damals plotteten wir auch zum Maximum wie die Weltmeister...

Wie schon berichtet, trat das jüngste Maximum freundlicherweise zwischen 04 h und 05 h UT am Morgen des 4. Januar 1992 ein, etwas früher als von den meisten erwartet (die Herkunft des im IMO-Kalender 1992 angegebenen Zeitpunktes 05 h UT ist noch ungeklärt – vielleicht Eingebung?).

Die Reihe der Beobachtungen in Südfrankreich (Lardiers, Col de Vars) umfaßte die gesamte Quadrantiden-Aktivität ab Ende Dezember bis zum Morgen des 5. Januar. Die Daten vom 4. Januar nach 06^h UT wurden von Peter Brown in Kanada gewonnen.

Auch hier ist zuerst eine Darstellung der Aktivität im Laufe des gesamten beobachteten Zeitraumes gegeben. Es kommt deutlich das weitaus spitzere Maximum zum Vorschein, wie es für diesen Strom typisch ist. Hier wurden die Daten in drei Gruppen unterteilt: Unsicher sind die aus abendlichen Beobachtungen mit $10^\circ < h_R \leq 20^\circ (\Delta)$, bereits zuverlässiger sind die mit $20^\circ < h_R \leq 30^\circ (*)$, und die übrigen ($h_R > 30^\circ$) sind als + dargestellt. Januar 0.0 \Leftrightarrow Dezember 31.0.

Danach folgt die Entwicklung der Quadrantiden-ZHR in der Nacht 3.-4. Januar selbst. Es ist deutlich sichtbar, wie die ZHR von etwa 50 am Abend auf einen (mittleren) Wert von 150 kurz vor Januar 04.2 (höchstes Mittel bei Januar 04.17, also bei 4.2^h UT).

Eine interessante Frage bei sehr hoher Aktivität einer Quelle ist, in welchem Maße überhaupt noch die Aktivität schwächerer Ströme oder sporadischer Meteore wahrgenommen wird. Im Falle der Dez./Jan.-Periode läßt sich aber anhand der HR sporadischer Meteore feststellen, daß kein "Einbruch" entsteht (Tabelle 1):

Tabelle 1: HR_{spo} außerhalb und während des Quadrantiden-Maximums 1992.

Mittel für Intervall (UTC)	18-23 h	23-01 h	01-03 h	03-06 h
Dez 28/29 – Jan 02/03 und Jan 04/05	9.3	11.2	13.2	13.4
Jan 03/04	4.0	10.3	11.0	11.2

Das Abendintervall des 3. 1. ist nur durch drei Werte belegt, die zudem unter ungünstigen Bedingungen gewonnen wurden. Aus der zwar systematisch etwas geringen HR etwa eine Korrektur ableiten zu wollen, wäre nicht gerechtfertigt. Auf jeden Fall ist festzustellen, daß nicht durch die hohe Quadrantiden-Zahl aufgrund von Fehlzuordnungen die HR_{spo} "verschmutzt" wird. Eher wird wohl das generelle Wahrnehmungsvermögen so verändert, so daß bei einem "Überangebot" (heller) Meteore die Zahlen eher zu niedrig als zu hoch werden. Inwieweit das auch auf den Hauptstrom zutrifft, wird noch untersucht.

Abschließend noch eine Tabelle, in der versucht wird, die vielen ZHR der Maximumsnacht in gewissen Intervallen zusammenzufassen. Für diesen ersten Überblick wurden die ZHR lediglich mit der Anzahl der Quadrantiden im Intervall gewichtet, wodurch grob Bedingungen und Intervalllänge berücksichtigt sind.

Tabelle 2: Quadrantiden-ZHR in der Nacht 3./4. Jan. 1992

Intervall (UTC)	Intervalle	ZHR	σ
1930-2015	2	55	-
2115-2200	1	45	-
2200-2300	2	60	-
2300-2400	5	134	31
0000-0100	11	109	31
0100-0200	11	130	21
0200-0300	9	145	47
0300-0400	7	127	23
0345-0415	2	171	6
0400-0430	3	182	38
0415-0445	2	178	15
0430-0500	3	161	14
0400-0500	17	155	33
0445-0515	2	170	14
0500-0530	3	107	12
0515-0600	5	133	14
0500-0600	10	138	26
0600-0700	1	130	-
0700-0800	1	90	-
0800-1000	1	100	-

unzureichende Beob.
 → 0'15" 120 } nach
 → 2'45" 150 } vorher
 } Reduktion
 ≈ 150 } nach
 } Stunden
 ≈ 210

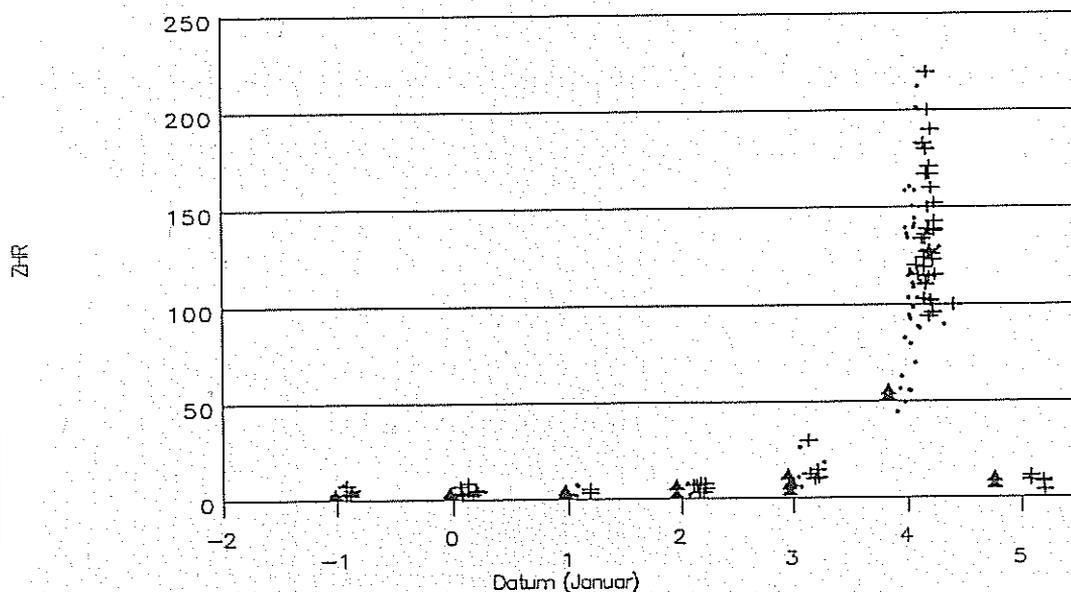
Ein kurzer Vergleich der Winterströme

Ein direkter Vergleich ist angesichts der doch recht unterschiedlichen Eindringbedingungen von Geminiden und Quadrantiden anhand der ZHR nur sehr bedingt möglich. Insbesondere die Geminiden zeichnen sich als außergewöhnlicher Strom aus, da die Eintrittsgeschwindigkeit in die Atmosphäre mit knapp 35 km/s zu den geringen gehört und außerdem die Substanz (Materialdichte) sich von der der anderen Ströme unterscheidet. Allein an der Annäherung an die Sonne im perihelnen Bereich kann es nicht liegen, denn beispielsweise die mit den Quadrantiden genetisch verwandten Aquariden nähern sich der Sonne auf noch geringere Distanz ohne daß ihre Materialdichte der der Geminiden nahekommt. Die Quadrantiden treten mit 41 km/s in die Erdatmosphäre ein, wobei der aufmerksame Beobachter vielleicht die Effekte infolge der Veränderungen des Eintrittswinkels im Laufe der Maximumnacht registriert hat (lange Bahnen mit eigentümlichem Helligkeitsverlauf mehr abends; kürzere, schnellere Bewegung bei hoher Radiantenposition morgens).

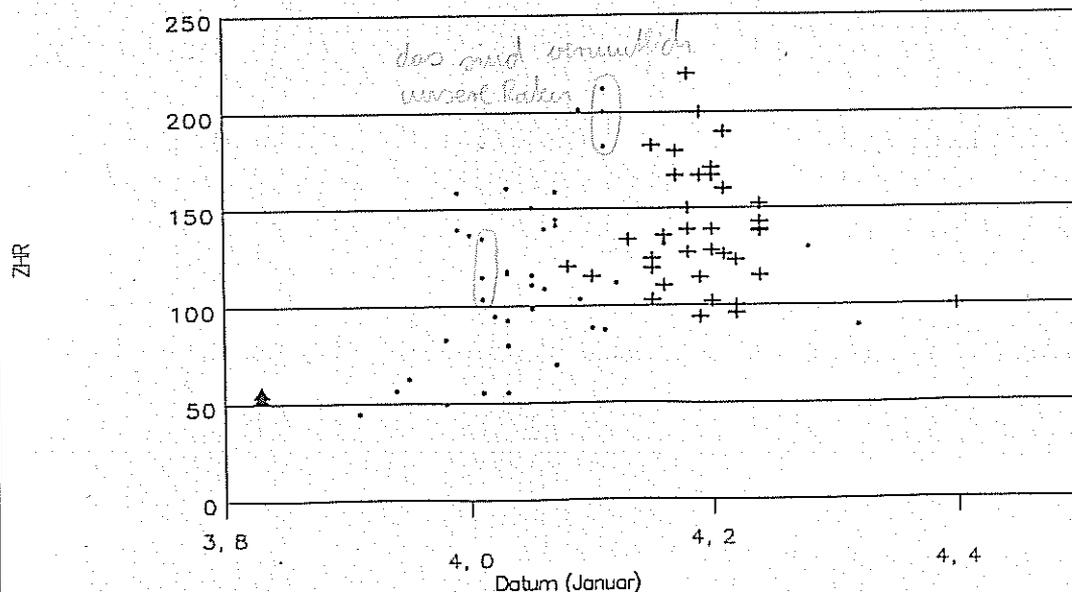
Trotz der höheren maximalen ZHR und des noch zu bestimmenden (und wesentlich entscheidenden) Populationsindex r für beide Ströme ist dennoch die räumliche Teilchendichte innerhalb des Geminidenstromes größer als in der Quadrantiden-Teilchenwolke.

Eine detaillierte Auswertung der Beobachtungen beider Ströme wird aus den in die VMDB der IMO eingegebenen Daten vorgenommen werden. Das Auffüllen der tageszeitlich bedingten Lücken wird insbesondere bei den Geminiden die Frage nach dem genauen Zeitpunkt des Maximums ermöglichen. Angesichts der Werte in den Geminiden-Grafiken wäre man vielleicht geneigt, das Maximum noch nach dem Ende der Beobachtungen des 14. Dezember zu vermuten, auch wenn einige der letzten Werte schon eine "Umkehr" der ZHR suggerieren. Hier spielen die schon kurz angedeuteten Effekte möglicherweise eine Rolle.

Quadrantiden 1992



Quadrantiden 1992



Quadrantiden 1992:

Oben: Verlauf der ZHR ab Ende Dezember 1991 bis zum Morgen des 5. Januar. Die Daten um den Jahreswechsel stammen von der Beobachtergruppe, die sich in Lardières aufhielt (vgl. S. 1). Durch die ungestörten Bedingungen lassen sich die ersten Anzeichen der Quadrantiden bis zum 29. 12. zurückverfolgen.

Unten: Die Quadrantiden-Maximumsnacht. Weitere Erläuterungen im Text.

FK

Feuerkugel – Überwachungsnetz des Arbeitskreises Meteore e. V.

Einsatzzeiten Januar 1992

1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	PLZ	Ort	Feldgröße(n)	Zeit(h)
BADPI	Bader	W-8600	Bamberg	45°×64°	32.70
HAUAX	Haubeiß	O-5101	Ringleben	45°×64°	41.07
KNOAN	Knöfel	W-4000	Düsseldorf	38°×54°	86.61
KOSRA	Koschack	O-8800	Zittau	fish eye, Ø180°	78.81
RENJU	Rendtel	O-1570	Potsdam	fish eye, Ø180°	109.40
			Ladiers und Col de Vars (F)	fish eye, Ø180°	42.61
RINHE	Ringk	O-8021	Dresden	27°×40°; 35°×35°	57.27
SCHPA	Scharff	O-3561	Kuhfelde	fish eye, 125°×125°	18.55
SPEUL	Sperberg	O-82..	Grillenburg Kr. Freital	45°×64°(2×); 54°×76°	1.90

2. Übersicht Einsatzzeiten

Jan.	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BADPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HAUAX	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	4	-	-	-	-
KNOAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KOSRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	1	-	-	-	-
RENJU	*13	*13	•5	*13	-	7	13	1	-	13	-	2	-	-	-
RINHE	-	-	8	-	-	12	-	-	-	11	-	-	-	-	-
SCHPA	-	-	5	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-
SPEUL	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Jan.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
BADPI	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	10	10	-	5
HAUAX	-	-	-	-	-	7	12	11	-	-	1	-	1	-	-	-
KNOAN	-	-	-	-	12	11	11	11	11	-	-	11	11	8	-	-
KOSRA	-	6	-	-	o12	o13	o13	o8	o13	-	-	-	-	-	-	-
RENJU	1	7	-	-	12	13	13	13	13	-	-	-	-	-	-	-
RINHE	-	-	-	-	2	4	9	-	12	-	-	-	-	-	-	-
SCHPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

RENJU: * → von Ladiers (Frankreich) aus •→ von Col de Vars (Frankreich) aus
beides nicht zum eigentlichen Netz gehörend!

KOSRA: o→ von Zittau aus

Nachtrag vom Dezember 1991:

Station BADPI, Pierre Bader in Bamberg (vgl. obige Tabelle); Σ Zeit: 76.2 h

01	02	04	09	10	11	12	15
6	10	5	12	11	11	11	11

Feuerkugeln – visuell

1991 Dez 13 230520 UTC, Geminid, -4^m (Zenit), orange
 Bahn: im Pegasus (West)
 Beobachter: U. Sperberg, Hermsdorf Krs. Dippoldiswalde
Synchronbeobachtung mit Beobachtergruppe in Crawinkel (Thüringen)
 → MM 130, Seite 7

Fotografierte Meteore

Die angegebenen Ortsnamen beziehen sich auf die Kamerastandorte während der Aufnahme; sie sind z.B. der Liste von Beobachtungsorten der visuellen Beobachter zu entnehmen.

1991 Nov 06	193030 UTC, -0.5^m in Cetus, $12^\circ/s$ bel. nicht gemeldet $f/2.8, f = 80\text{mm}, \text{ISO } 800/30^\circ$, nicht geschuttert	KOSRA, Lückendorf
1991 Nov 10	212428 UTC, -2^m , N.Taurid bei $a=292^\circ h=78^\circ \rightarrow a=293^\circ h=48^\circ$ bel. 191631–212732 UTC $f/3.5, f = 30\text{mm fish eye}, \text{ISO } 400/27^\circ$, ohne Shutter	KOSRA, Weißwasser
1991 Nov 10	224002 UTC, -6^m , S.Taurid bei $a=170^\circ h=47^\circ \rightarrow a=187^\circ h=40^\circ$ bel. 212813–221537 UTC $f/3.5, f = 30\text{mm fish eye}, \text{ISO } 400/27^\circ$, ohne Shutter	KOSRA, Weißwasser
1991 Nov 11	000001 UTC, ca. -5^m , Taurid bei $a=300^\circ h=80^\circ \rightarrow a=0^\circ h=50^\circ$ Bemerkung: 3 Endblitze "α UMi abgeschossen, sehr hübsch" bel. 231635–000243 UTC $f/3.5, f = 30\text{mm fish eye}, \text{ISO } 400/27^\circ$, ohne Shutter	KOSRA, Weißwasser
1991 Nov 11	002340 UTC, 0^m bei $a=90^\circ h=40^\circ$ bel. 000307–004239 UTC $f/3.5, f = 30\text{mm fish eye}, \text{ISO } 400/27^\circ$, ohne Shutter	KOSRA, Weißwasser
1991 Nov 11	nicht visuell, ca. -6^m bei $a=270^\circ h=20^\circ$ bel. 004401–040000 UTC $f/5.6, f = 30\text{mm fish eye}, \text{ISO } 400/27^\circ$, ohne Shutter	KOSRA, Weißwasser
1991 Nov 21–22	Synchronfotografie – Zeit der FK gesucht! nicht visuell, ca. $-5 \dots -6^m$ bei $a=270^\circ h=20^\circ$ bel. 203817–005850 UTC $f/8, f = 30\text{mm fish eye}, \text{ISO } 400/27^\circ$, ohne Shutter bei $a \approx 180^\circ, h \approx 20^\circ$ bel. 160945–053950 UTC $f/3.5, f = 30\text{mm fish eye}, \text{ISO } 400/27^\circ$, Shutter 12.5 s^{-1}	KOSRA, Weißwasser RENJU, Potsdam

Mitteilungen des AKM – Nr.131 – Seite 10

Fortsetzung: Fotografierte Meteore

1991 Dez 10	023610 UTC, ca. 0 ^m , bei γ Gem bel. 0144-025030 UTC <i>f</i> /1.8, <i>f</i> = 50mm, ISO 80/20°	SPEUL, Salzwedel
1991 Dez 13	nicht visuell, ca. 0 ^m bei γ Gem bel. 231015-000418 UTC <i>f</i> /2.8, <i>f</i> = 50mm, ISO 400/27°	SPEUL, in Hermsdorf
1991 Dez 14	nicht visuell, Geminid ca. -1 ^m nahe Rad. in Gem bel. 000530-010713 UTC <i>f</i> /2.8, <i>f</i> = 50mm, ISO 400/27°	SPEUL, in Hermsdorf
1991 Dez 14	nicht visuell, ca. 0 ^m in Gem bel. 010737-013600 UTC <i>f</i> /2.8, <i>f</i> = 50mm, ISO 400/27°	SPEUL, in Hermsdorf
1991 Dez 15-16	nicht visuell, ca. -3 ^m bei $a=20^\circ h=40^\circ \rightarrow a=340^\circ h=10^\circ$ nicht visuell, ca. -1 ^m bei $a=80^\circ h=50^\circ$ bel. 203422-011042 UTC <i>f</i> /5.6, <i>f</i> = 30mm fish eye, ISO 400/27°, ohne Shutter	KOSRA, Weißwasser
1991 Dez 16	nicht visuell, Geminid ca. -1 ^m /-2 ^m , kurz, nahe Radiant bei $a=250^\circ h=65^\circ$ bel. 011109-053342 UTC <i>f</i> /5.6, <i>f</i> = 30mm fish eye, ISO 400/27°, ohne Shutter	KOSRA, Weißwasser
1992 Jan 04	nicht visuell, ca. 0 ^m , nahe Pol bel. 0349-0424 UTC <i>f</i> /2.8, <i>f</i> = 50mm, ISO 400/27°	SPEUL; Grillenburg
1992 Jan 04	nicht visuell, ca. 0 ^m Bahn bei ζ, ϵ, δ UMa bel. 0349-0424 UTC <i>f</i> /2.8, <i>f</i> = 50mm, ISO 400/27°	SPEUL; Grillenburg
1992 Jan 04	nicht visuell, ca. -1 ^m in Oph bel. 0349-0424 UTC <i>f</i> /2.8, <i>f</i> = 50mm, ISO 400/27°	SPEUL; Grillenburg
1992 Jan 04	nicht visuell, ca. 0 ^m nahe Pol bel. 0424-0447 UTC <i>f</i> /2.8, <i>f</i> = 50mm, ISO 400/27°	SPEUL; Grillenburg
1992 Jan 04	nicht visuell, ca. +1 ^m bei χ Dra bel. 0424-0447 UTC <i>f</i> /2.8, <i>f</i> = 50mm, ISO 400/27°	SPEUL; Grillenburg
1992 Jan 04	nicht visuell, ca. 0 ^m in Oph bel. 0424-0447 UTC <i>f</i> /1.8, <i>f</i> = 50mm, ISO 400/27°	SPEUL; Grillenburg

Fortsetzung: Fotografierte Meteore

1992 Jan 04	nicht visuell, ca. 0 ^m bei τ Her bel. 0447-0511 UTC $f/2.8, f = 50\text{mm}, \text{ISO } 400/27^\circ$	SPEUL; Grillenburg
1992 Jan 04	nicht visuell, ca. +1 ^m bei ζ Dra bel. 0447-0511 UTC $f/2.8, f = 50\text{mm}, \text{ISO } 400/27^\circ$	SPEUL; Grillenburg
1992 Jan 04	nicht visuell, ca. 0 ^m nahe β und γ Dra bel. 0519-0531 UTC $f/2.8, f = 50\text{mm}, \text{ISO } 400/27^\circ$	SPEUL; Grillenburg
1992 Jan 04	nicht visuell, ca. +1 ^m südl. Leo bel. 0519-0531 UTC $f/1.8, f = 50\text{mm}, \text{ISO } 400/27^\circ$	SPEUL; Grillenburg

SPEUL alle Aufnahmen ohne Shutter

Wichtiger Hinweis

Wie bereits in MM Nr.128 mitgeteilt wurde, wird das Feuerkugel-Überwachungsnetz wieder von mir betreut. Ich möchte daher allen nochmals meine Anschrift mitteilen, damit keine Verzögerungen bei der Zustellung der Ergebnisse auftreten, die wir nicht selber vermeiden könnten (die Schnelligkeit der Bundespost steht dabei auf einem anderen Blatt...).

André Knöfel
Saarbrücker Straße 8
W-4000 Düsseldorf 30

Die Ergebnisse (Einsatzzeiten, Aufnahmen und Feuerkugel-Beobachtungen) sollten so abgeschickt werden, daß sie mich nach Möglichkeit bis zum 10. des Folgemonats erreichen. Es gibt natürlich auch Fälle, wo das aus verschiedensten Gründen nicht möglich ist. Ich biete daher allen die Möglichkeit, die Ergebnisse in diesen Fällen telefonisch durchzugeben. Dazu kann man mich (bzw. den Anrufbeantworter) Tag und Nacht unter der Rufnummer in Düsseldorf

0211 / 45 07 19

erreichen. Die Rufnummer in MM Nr.128 bitte ich zu vergessen. Zur Aufsprache habe ich ein Zeitlimit von 3 Minuten vorgesehen. Sollte eine besonders helle Feuerkugel auftreten, wäre ich für eine kurze telefonische Mitteilung dankbar.

André Knöfel

BEITRÄGE ZUR GESCHICHTE DER METEORFORSCHUNG

Aristoteles

von Ulrich Sperberg, Salzwedel

Wohl jeder weiß, daß Meteore früher im Gegensatz zu unserem heutigen Wissen als irdische Phänomene betrachtet wurden. Von aufsteigenden Dünsten war die Rede und oftmals wurden sie ähnlich den Kometen als Zeichen der Vorsehung betrachtet.

Doch meist erschöpft sich darin unser (Schul-)Wissen. Welche Auffassungen hatten die Menschen aber genau von den Objekten, die wir heute zum Gegenstand unserer Arbeit ausgewählt haben?

Ziel dieses und weiterer in loser Folge erscheinender Beiträge soll es sein, einige ältere Werke auszugsweise wiederzugeben bzw. in Vergessenheit geratene Ereignisse, Erklärungen zugänglich zu machen. Vielleicht haben auch andere AKM-Mitglieder oder MM-Leser Material, was interessant und kurzweilig zugleich ist.

Ich glaube, es wäre vermessen, Aristoteles kommentieren zu wollen, denn ich habe nicht Philosophie studiert. Kommentare sind aber meines Erachtens zu den nachfolgenden Zitaten auch nicht notwendig. Dem interessierten Leser seien zwei Schriften empfohlen, die zwar noch aus alten DDR-Zeiten stammen, aber das sozialistische Beiwerk hält sich in Grenzen:

FRITZ JÜRSS, DIETRICH EHLERS: Aristoteles. (Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner, Bd. 60) Leipzig, 1982.

HELMUT SEIDEL: Aristoteles und der Ausgang der antiken Philosophie. Berlin, 1984.

Die Zitate stammen aus der Aristoteles-Übersetzung von H. STROHM. ARISTOTELES: Meteorologie. In: Aristoteles' Werke Bd. 12/I von E. GRUMACH und H. FLASHAR (Hrsg.). Berlin, 1984.

„Ein sicheres Zeichen dafür, daß der obere Ort nicht heiß oder voll Feuerglut ist, bedeuten auch die Sternschnuppen. Denn nicht dort oben, sondern unten entstehen sie; und doch müßte, was sich länger und rascher bewegt, sich auch rascher entzünden. Überdies ist die Sonne, die (unter den Himmelskörpern) am heißesten zu sein scheint, augenscheinlich weiß und nicht feurig.

4. Nachdem dies klargestellt ist, wollen wir darlegen, warum die brennenden Flammen am Himmel aufscheinen, die Sternschnuppen und die von manchen so genannten 'Fackeln' und 'Ziegen'. Bei ihnen allen handelt es sich nämlich um das gleiche, und ihre Ursache ist dieselbe, der Unterschied besteht bloß im Mehr oder Weniger. Die Ursache dieser Erscheinungen wie vieler anderer ist folgender. Wenn nämlich die Erde von der Sonne erwärmt wird, so entwickelt sich mit Notwendigkeit nicht eine einfache Ausdünstung, wie manche glauben, sondern eine von doppelter Art, die eine mehr als Wasserdampf, die andere mehr als Windhauch, als Dampf die aus der Feuchtigkeit in und auf der Erde, rauchartig dagegen die von trockener Erde stammende. Von ihnen hält sich die windartige Ausscheidung oben wegen ihrer Wärme, die feuchtere bleibt unten wegen ihrer Schwere. Deswegen weist der Raum rund um die Erde folgende Ordnung auf: Zuerst unterhalb des kreisenden Himmelsumschwunges ist das Warme und Trockene, das wir Feuer nennen (das, was den verschiedenen rauchartigen Ausscheidungen gemeinsam ist, hat ja keinen Namen; gleichwohl ist man auf eine solche Nennung angewiesen, da dieser Körper am meisten von entzündlicher Natur von allen ist); unter diesem Stoff befindet sich Luft. Man muß sich also, was wir soeben Feuer nannten, als eine Art Zunder vorstellen, der, als Äußerstes der Erdsphäre, ringsherum ausgebreitet ist, so daß er unter einem kleinen Bewegungsanstoß oftmals wie Rauch aufbrennt; denn Flamme ist das Kochen eines trockenen Hauches. Wo nun die Verhältnis bei einer so zusammengesetzten Materie besonders günstig liegen, da flammt sie auf, sobald sie irgendwie von dem Umschwung in Bewegung gesetzt wird.

Mitteilungen des AKM – Nr.131 – Seite 13

Unterschiede gibt es nunmehr je nach der Lage des Zunders oder seiner Menge. Wenn er nämlich breit und lang ist, sieht man oft eine Flamme brennen, wie wenn Stoppeln brennen auf dem Acker; erstreckt sich die Entzündung bloß in die Länge, sieht man die sogenannten 'Fackeln', 'Ziegen', und 'Sternschnuppen'. Wenn nun der Zunder beim Brennen Funken sprüht (das geschieht bei Entzündung von den Seiten her, zu kleinen Teilen, in Verbindung jedoch mit der Hauptmasse), ist der Name 'Ziege', wenn dies nicht auftritt, 'Fackel'. Versprühen die Teile der Dunstmasse in kleinen Stücken und in viele Teile, ebenso horizontal wie vertikal, entsteht der Eindruck vorüberschießender Sterne.

So ist es also manchmal die (Himmels)bewegung, die die Ausdünstung sich entzünden und diese Erscheinungen bewirken läßt; manchmal ist es aber auch die durch Abkühlung verursachte Kontraktion der Luft, bei der die Wärme ausgepreßt und ausgeschieden wird, weshalb dann die Bewegung mehr einem Geschleudertwerden als einem Aufflammen ähnelt. Man könnte nämlich (bei den Sternschnuppen) zweifeln: Ist es wie bei der Beobachtung an den zwei Lampen, wo die Ausdünstung der einen Lampe, die unter die andere gestellt ist, bewirkt, daß die untere von der Flamme oben entzündet wird (auch hier ist die Geschwindigkeit erstaunlich und so, als würde etwas geschleudert und nicht eine Stelle nach der anderen zur Flamme), oder stellen die Sternschnuppen das Durchschießen ein und desselben Körpers dar? Offenbar liegen beide Ursachen vor: Einmal geht es zu wie bei der Bewegung von der Lampenflamme aus, manchmal aber schießen die Sternschnuppen infolge der Auspressung dahin, wie Obstkerne aus den Fingern schnellen. So sieht man sie aufs Festland oder ins Meer fallen, nachts und tagsüber, bei heiterem Himmel. Nach unten fliegen sie, weil die Verdichtung (der Luft), die sie abschnellen läßt, einen Zug nach unten hat. Deshalb fallen auch die Blitze nach unten. Alle diese Naturerscheinungen beruhen nämlich nicht auf Entzündung, sondern auf Druck; von Natur aus muß ja alles Warme nach oben steigen.

Was nun eher am oberen Ort sich bildet, hat eine Entzündung der (warmen) Ausdünstung, was im unteren Raum entsteht, deren (gewaltsame) Ausscheidung zur Ursache, bewirkt durch die Verdichtung und Abkühlung der feuchten Ausdünstung. Denn diese ist es, die kondensiert und nach unten drängend, durch ihre Verfestigung abstoßend wirkt und den warmen Stoffhinabschießen läßt. Die Position des warmen Dunstes — je nachdem ob er horizontal oder vertikal liegt — ist bestimmend für die nach oben, nach unten oder schräg gerichtete Bewegung. Die schräge Bewegung ist die häufigste, weil zwei Strebungen vorliegen, eine gewaltsame nach unten, eine naturgemäße nach oben; in solchem Falle schlagen alle Körper die Diagonale ein. Deswegen ist auch der Flug der Sternschnuppen meist schräg.

Ursache all dieser Phänomene also ist stofflich betrachtet die wärmtrockene Ausscheidung, hinsichtlich der Bewegungsursache aber teils der Umschwung des Himmels, teils die Verfestigung der kondensierenden Luft. Alles aber vollzieht sich unterhalb des Mondes. Ein Beweis: Man kann beobachten, wie die Geschwindigkeit dieser Phänomene der von Gegenständen gleicht, die von Menschenhand geschleudert werden und die, weil sie uns nahe sind, sich viel schneller zu bewegen scheinen als die Gestirne, als Sonne und Mond."

Hinweis in eigener Sache

Die sich schrittweise verbessernden Kommunikationsmöglichkeiten haben auch vor uns nicht haltgemacht. Für Absprachen, Anfragen u.ä. steht jetzt auch bei uns ein funktionierendes Telefon:

0033 / 96 07 27

Jürgen Rendtel

Mitteilungen des AKM – Nr. 131 – Seite 14

Fortsetzung der Tabellen für die Radiantenpositionen in α, δ bzw. in x, y -Koordinaten auf den angegebenen Karten (Atlas Brno).

Berechnet und zusammengestellt von *Ralf Koschack*.

Datum	α	δ	x	y	Datum	α	δ	x	y
SOP					LYR				
Karte 9					Karte 3				
May 15	253	-24	221	83	Apr 15	263	34	191	78
May 20	258	-24	208	83	Apr 20	269	34	178	76
May 25	263	-24	195	83	Apr 25	274	34	164	77
NOP					PPU				
Karte 9					Karte 10				
Apr 25	234	-11	292	115	Apr 15	106	-44	141	180
Apr 30	238	-12	274	114	Apr 20	109	-45	137	177
May 5	242	-13	259	113	Apr 25	111	-45	132	174
May 10	246	-14	244	112	Apr 30	113	-46	128	171
May 15	251	-14	230	111					
May 20	255	-15	217	111					
May 25	260	-15	204	110					
May 30	264	-15	192	110					

Datum	α	δ	x	y	Datum	α	δ	x	y
RSC					ABO				
Karte 9					Karte 5				
May 5	252	-38	224	29	Apr 15	209	23	144	227
May 10	257	-39	209	30	Apr 20	212	21	134	222
May 15	263	-39	194	31	Apr 25	216	20	124	218
May 20	268	-39	180	31	Apr 30	219	18	114	214
May 25	273	-39	166	31	May 5	223	17	104	211
					May 10	227	16	93	208
TOP					ETA				
Karte 9					Karte 6				
Jun 5	260	-20	203	97	Apr 20	323	-7	159	140
Jun 10	264	-20	191	97	Apr 25	328	-5	146	146
Jun 15	269	-20	178	97	Apr 30	332	-4	133	151
Jun 20	273	-20	166	97	May 5	337	-2	120	157
Jun 25	278	-20	153	97	May 10	341	0	108	163
Jun 30	283	-20	140	97	May 15	346	3	94	169
Jul 5	287	-19	127	97	May 20	350	5	81	175
Jul 10	292	-19	113	97	May 25	355	7	67	182
Jul 15	296	-18	98	98					
GSA					JLY				
Karte 9					Karte 3				
May 25	260	-28	201	71	Jun 10	275	35	163	79
May 30	265	-28	188	71	Jun 15	277	35	157	80
Jun 5	271	-28	172	71	Jun 20	280	35	150	82
Jun 10	276	-28	159	71					
Jun 15	281	-28	146	71	JBO				
					Karte 3				
					Jun 25	217	50	272	160
					Jun 30	220	48	270	153
CSC					JPE				
Karte 9					Karte 6				
May 25	238	-12	272	113	Jul 5	337	14	121	200
May 30	243	-13	256	112	Jul 10	341	15	110	205
Jun 5	248	-14	239	111					
Jun 10	252	-15	225	111					
Jun 15	257	-15	212	110					
Jun 20	261	-15	199	110					
OSC					PHE				
Karte 9					Karte 12				
May 25	234	-20	288	83	Jun 25	10	-48	99	150
May 30	238	-21	270	83	Jun 30	13	-47	89	150
Jun 5	244	-22	251	83	Jul 5	17	-45	78	150
Jun 10	249	-23	236	83	Jul 10	20	-43	66	149
Jun 15	253	-23	222	83	Jul 15	24	-42	54	148
					Jul 20	27	-40	41	146
					PAU				
					Karte 6				
					Jul 10	325	-35	155	38
					Jul 15	330	-34	141	45
					Jul 20	334	-33	128	52
					Jul 25	338	-31	115	58
					Jul 30	343	-29	102	63
					Aug 5	348	-27	86	69
					Aug 10	352	-26	72	74
					Aug 15	356	-24	58	78