

Mitteilungen des
Arbeitskreises METEORE
im Kulturbund e.V.

111

Potsdam, den 24.4.1996

Beobachtungen, Auswertungen,
Hinweise

Arbeitskreis Meteore
PSF 37
Potsdam 1561

Beobachtungsergebnisse März 1996

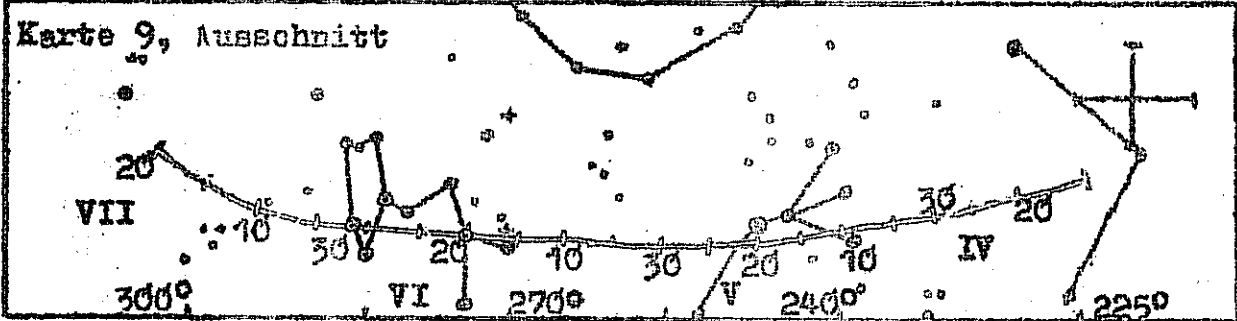
Dt.	T _A	T _E	T _{WN}	T _{eff}	$\frac{m}{hr}$	n	HR	+	-	Beob.	Meth.
03	0118	0334	0225	2.12	6.29	16	9.5	2.5	2.2	RENJU	P
16	1915	2128	2020	2.12	5.96	9	7.7	2.9	2.3	RENJU	P
17	1937	2143	2040	2.00	6.03	11	9.2	3.1	2.5	RENJU	P
17	1902	2204	2033	2.88	6.08	18	9.9	2.5	2.0	WINRO	P
18	2020	2145	2102	1.35	6.30	8	7.4	3.0	2.5	RENIN	P
18	2215	0104	2330	2.33	6.08	15	10	2.5	2.0	RENJU	P
19	1906	2036	1951	1.42	6.06	10	11	4.0	3.0	WINRO	P
29	2350	0300	0125	3.00	7.04	52	10	5.5		BADPI	P
31	2334	0245	0110	3.02	6.11	22	11	2.5	2.0	KNOAN	P
31	1904	2145	2024	2.54	6.26	17	8.7	2.2	1.8	WINRO	P
32	0038	0257	0148	2.12	6.33	18	10	2.5	2.2	ARLRA	P
32	0025	0317	0152	2.70	6.20	23	12	2.5		KNOAN	P
32	0109	0321	0215	2.00	6.26	20	13	3.0	2.3	RENJU	P
12	1816	1900	1838	0.69	6.18	5	10	5.5	4.0	WINRO	P
17	1955	2111	2033	1.17	5.85	4	7.0	4.3	2.9	SCHPA	P
24	1925	2035	2000	1.04	5.80	10	21	7.5	6.0	MORSA	P
24	1925	2035	2000	1.04	5.80	12	25	8.0	6.5	WACFR	P
26	1848	1920	1904	0.50	5.92	3	11	8.0	5.0	WINRO	P

Von den beteiligten 9 Beobachtern wurden in 11 Nächten (18 Ein-
sätze) innerhalb von 34.04 h effektiver Beobachtungs-Dauer
(36.29 h Einsatzzeit) insgesamt 273 Meteore registriert.

Beobachter im März 1996:

RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	5 Beob.	11.30 h
WINRO	Roland Winkler, Markleeberg	5	8.45
KNOAN	André Knöfel, Potsdam	2	6.04
BADPI	Pierre Bader, Viernau	1	3.17
ARLRA	Rainer Arlt, Potsdam	1	2.32
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	1	1.42
SCHPA	Patric Scharff, Kuhfelde	1	1.27
MORSA	Sabine Moritz, Dresden	1	1.16
WACFR	Frank Wechter, Dresden	1	1.16

Die Skorpioniden - eine Charakteristik
Radiantenwanderung



Die Perseiden - eine Charakteristik (I. Rendtel)

1. Angaben zum Strom

Radiantenposition: RA = $46^{\circ}2$; DE = $+ 57^{\circ}4$ ($l_0 = 139^{\circ}5$)

geozentrische Geschwindigkeit: $60.2 \text{ km/s} \pm 0.2 \text{ km/s}$

Aktivitätszeitraum: Juli 25 bis August 20

Maximum: $l_0 = 139^{\circ}20$

r-Wert: 2.6 (Maximum 2.4)

Maximale ZHR: ca. 80

Aufleuchthöhe: $114.1 \text{ km} \pm 1.1 \text{ km}$

Dichte: 0.32 g/cm^3

Ursprungskörper: Komet P/Swift-Tuttle (1862 III)

Bahnelemente:	Meteorstrom	Komet
Länge des aufsteigenden Knotens	$139^{\circ}0$	$138^{\circ}7$
Große Bahnhalbachse	28 AE	24.3 AE ?
Bahnneigung	$113^{\circ}8$	$113^{\circ}6$
Perihelidistanz	0.953 AE	0.963 AE
Exzentrizität	0.965	0.960
Aphelidistanz	55 AE	47.6 AE
Argument des Perihels:	$151^{\circ}5$	$152^{\circ}8$
Umlaufzeit		120 Jahre ?

2. Sichtbarkeit

Wenn ein Neuling unter den Astro-Amateuren über Meteore spricht, meint er zu allererst die Perseiden, die der populärste Strom sind. Die lange Zeit der Aktivität, die günstigen Beobachtungsbedingungen (auf der Nordhalbkugel haben viele in den Monaten Juli und August Urlaub bzw. Ferien) sowie die günstigen Temperaturen erlauben die Beobachtung der Perseiden ohne große Probleme. Aufgrund der langen Aktivitätsdauer hat man, wie auch immer die Mondphase ist, immer einen Abschnitt ohne Mondeinfluss für die Beobachtung. Der Radiant kommt im Laufe der Nacht von geringen Höhen bis fast zum Zenit. Von den südlichen Breiten sind die Perseiden nicht beobachtbar.

Vor dem 25. Juli ist es sehr schwer, die wenigen Perseiden von den sporadischen Meteoren sauber zu trennen. Um aktuelle Radiantenpositionen in dieser Zeit zu finden, sollte man Beobachtungen von zwei Stationen aus durchführen. Zum Monatswechsel sind die Perseiden leichter zu identifizieren und ab 7. August gehen sie weit über den sporadischen Hintergrund hinaus.

Während einiger Jahre ist die Aktivität am 13./14. August höher als am 11./12., dies ist abhängig vom Schaltjahr. Beide Nächte garantieren aber eine sehr hohe Aktivität. Die Zeitdauer des Maximums liegt etwa bei $l = 139^{\circ}04$ und dauert ca. 24 Stunden. Ein kurzer Peak wird bei etwa $l = 139^{\circ}20$ beobachtet. Die Beobachtungsbedingungen müssen perfekt sein, kein Mondlicht usw.. Ansonsten kann es passieren, daß man dieses kurze Maximum verpaßt.

Während und kurz vor dem Hauptmaximum beträgt der Populationsindex 2.4, bei einigen Beobachtungen sind höhere Werte gefunden worden. Die Perseiden sind im Vergleich zu den sporadischen Meteoren reicher an hellen Erscheinungen. Daher sind sie für fotografische Zwecke lohnende Objekte.

Die Helligkeitsverteilungen und damit die r-Werte differieren bei Maximumsbeobachtungen beträchtlich. Die Rate erreicht zwar ein Maximum, der r-Wert steigt dann aber. Nach dem Maximum nimmt der Anteil schwächerer Perseiden wieder zu. Um den 15. August erreicht die Helligkeitsverteilung und auch der r-Wert das Niveau der sporadischen Meteore. Das hat Folgen für die Berechnung der ZHR, da der jeweilige Populationsindex für die Grenzhelligkeitskorrektur verwendet wird. Es ist daher sehr wichtig, die Helligkeitsverteilung in jeder Nacht exakt zu ermitteln, um den r-Wert zu berechnen und damit die Korrektur der Grenzhelligkeit vorzunehmen.

Ab dem 17. August durchquert die Erde dann die äußeren Schichten der Perseidenwolke. Hier sollte besonderer Wert auf die Beobachtung von zwei Stationen aus gelegt werden, um die Perseiden von den sporadischen Meteoren zu unterscheiden.

Die Perseiden - Aktivität setzt sich aus zwei Komponenten zusammen, die eine hat ein flaches Ratenprofil mit einer Dauer von 5 Wochen und die andere ist eine scharfe Maximumskomponente. Etwa zwei Drittel des flachen Teils kommt vor dem Maximum und etwa ein Drittel danach. Das heißt, daß die Erde mehr Zeit benötigt, um den Teil der Meteoroidenwolke zu durchqueren, der vor dem Maximum liegt als für den hinteren Teil. Die Variationen im r-Wert zeigen, daß die Massenverteilung im Strom inhomogen ist.

Während der Perseidenaktivität ist eine beträchtliche Radiantenwanderung festzustellen. Hier treten bei Neulingen in der Meteorbeobachtung leicht Fehler auf. Der Radiant am 12. August wird für die gesamte Zeit betrachtet und es entstehen große Fehler in der Stromzuordnung. Neben der Radiantendrift ist die Radiantengröße von 1.5 Durchmesser von Bedeutung. Einige visuelle Beobachtungen zeigen einen Doppelradianten. Hier sollte eine genaue fotografische Arbeit weitere Klärung bringen. Die visuellen Beobachtungen geben hier keine Klarheit. Daher ist es wenig sinnvoll, während des Maximums Perseiden in Karten einzutragen.

Wenn jemand unbedingt Meteore eintragen will, sollte er dies nur für die Nicht-Perseiden tun, um diese Bahnen für weitere Betrachtungen zur Verfügung zu haben. Aber Karteneintragungen während des Maximums können leicht die ZHR-Berechnung beeinflussen, denn die "tote" Zeit zum Eintragen ist relativ groß. Die Methode des Zählens (mit Recorder oder Rolle) erweist sich als sehr effektiv, lediglich die Helligkeit, Stromzugehörigkeit und g.g.f. weitere Daten sind notwendig. Und der große Vorteil: man "verpaßt" keinen, da man ständig mit dem Blick am Himmel ist.

Fortsetzung mit Geschichte der Perseiden folgt!

111

FEUERKUGEL-OBERWACHUNG NETZ
des Arbeitskreises Meteore
im Kulturbund e.V.
visuelle und fotografische
Beobachtungen und Auswertungen
NATIONAL FIREBALL NETWORK

17.04.1990

Einsatzzeiten MÄRZ 1990

Abk.	Name	Ort	PLZ	Feldgrößen	Zeit
BODRA	Bödefeld	Karl-Marx-Stadt	8001	45° x 64°	109.02
EWADI	Ewald	Meschen	1301	45° x 64°	65.17
HAUAX	Haubeck	Ringleben	3101	45° x 64°	111.75
KNOAN	Knöfel	Potsdam	1580	30° x 54°	116.11
KOSRA	Koschack	Weißwasser	7580	127° x 127°	89.53
MEIUL	Meier	Magdeburg	3040	45° x 64°	71.82
RENJU	Rendtel	Potsdam	1570	45° x 64°	134.96
RINHE	Ringk	Dresden	8021	27° x 40° 35° x 35°	91.18
SCHPA	Scherff	Kuhfeld	3551	62° x 84°	61.59
SPEUL	Sperberg	Salzwedel	3560	45° x 64°	69.70
WACFR	Wächter	Dresden	8023	45° x 64°	82.12
WOLST	Wolf	Zeitz	4900	27° x 40°	79.44

März	02	03	08	09	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
BODRA	-	-	10	1	2	10	-	-	10	9	10	10	10	2	4	-	9	4	1	-	6
EWADI	4	-	-	-	-	-	-	-	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	9
HAUAX	-	-	6	1	-	9	8	10	10	10	10	10	9	-	-	-	9	-	3	4	-
KNOAN	5	-	-	-	-	10	9	9	9	9	9	9	-	-	-	-	9	-	3	5	8
KOSRA	-	2	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	9
MEIUL	6	-	-	-	-	10	3	3	4	3	10	9	2	-	-	-	-	-	8	-	1
RENJU	6	2	4	2	-	10	10	9	10	10	10	10	5	3	-	3	9	-	2	6	9
RINHE	-	-	6	-	1	10	-	-	-	9	10	10	7	-	5	-	9	7	1	-	5
SCHPA	2	-	-	-	-	1	-	10	10	10	10	9	-	2	-	-	-	-	-	-	-
SPEUL	10	4	3	-	-	-	-	3	2	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WACFR	-	-	3	-	-	3	1	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WOLST	6	-	7	3	-	10	-	-	8	4	5	9	9	-	-	-	-	-	-	8	7

März	29	30	31
BODRA	-	3	7
EWADI	-	9	4
HAUAX	-	8	8
KNOAN	9	6	9
KOSRA	-	3	9
MEIUL	3	5	6
RENJU	9	-	9
RINHE	-	6	5
SCHPA	-	-	8
SPEUL	-	-	9
WACFR	-	-	-
WOLST	-	5	5

Nachträge JANUAR

Abk.	Zeit
HAUAX	78.75

Jan	07	12	14	17	18	24	26	27	28	29	30
HAUAX	13	13	1	10	1	10	2	10	2	12	6

Nachträge FEBRUAR

Abk.	Zeit
MEIUL	110.82
WACFR	11.29

Feb	01	02	04	05	06	08	09	11	16	19	20	21	22	23	24
MEIUL	10	13	5	12	12	4	4	5	4	2	10	9	11	10	-
WACFR	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	3	-	4	-

BITTE ALLE MONATLICHEN EINSATZZEITEN RECHTZEITIG (BIS ZUM 10. DES MONATS) UND GETRENNT VON VISUELLEN BEOBSACHTUNGEN ODER ALLGEMEINEN BEOBSACHTUNGEN NACH POTSDAM EINSCHICKEN! DADURCH WERDEN PANNEEN VERHINDERT.

FEUERKUGELN

- 1990 Feb 16** 2217UTC -5/-6^m Bahn A:RA=165° DEC=-15° E:RA=170°
DEC=-30°, D:2^B F:WB,gr/bl G:10-2⁰/₀, gegen Ende lang-
samer werdend, fast stationär,
D.Spötter, D.Koschny, Autobahn Stuttgart-München,
Höhe Langwieder See
- 1990 Feb 21** 1759UTC -3^m Bahn A:RA=102° DEC=+19° E:RA=110° DEC=+28°
D:2^B F:gs-or G:sehr langsam
F.Wächter, Dresden Trachau
- 1990 Feb 22** 2119UTC heller als Vollmond, Bahn A:RA=137° DEC=+42°
E:RA=130° DEC=+45° D:3^B F:gs NL: 3 min ;
J.Sänger, Langenberg b. Rheda-Wiedenbrück
- 1990 Feb 25** 213935UTC -4^m Bahn A:RA=45° DEC=+25° E:RA=345° DEC=+30°
F:gs G:15%
D.Koschny, München

FOTOS

- 1990 Feb 21** nicht visuell, Aufn. 1800-1845UTC ?
es ist nicht vollständig geklärt, ob es sich bei der
abgebildeten Feuerkugel um die visuell von T.Rattai
beobachtete (siehe FK 110) handelt. Dann wären aller-
dings die Übermittelzeiten von F.Wächter (in MEZ)
nicht korrekt. Eine Synchronaufnahme mit der von
R. Koscheck fotografierten Feuerkugel (siehe ebenfalls
FK 110) kann nicht ausgeschlossen werden.
WACFR (Dresden) 45°x64° ISO 400/27
- 1990 Mrz 18** nicht visuell, mögliches Meteor, Aufn. 1835-0012UTC
Richtung M
HAUAX (Birlingham) 45°x64° ISO 80/20

**UM KONFUSIONEN ZU VERMEIDEN, BITTE ALLE ZEITEN IN UTC ANGEBEN !
SONST IST ES IM NACHHINEIN NICHT MEHR MÖGLICH, DIE FEUERKUGELN ZU
DEN FOTOS ZUZUORDNEN UND SIND DAMER OHNE WERT !**

**Betrachtungen zur Ergiebigkeit von Objektiven bei der Meteor-
fotografie (Ragnar Bödefeld)**

Die Effektivität E eines Objektivs berechnet sich aus:

$$E = \frac{D^2}{f} = \frac{f}{(\text{max. Bl. öffn.})^2} \quad (1)$$

Dabei wird jedoch nur die rein lichtmäßige Seite der Objektivs be-
trachtet, woraus sich z.B. erklärt, daß das Pentagon 3.5/30 (für
24x34mm²) und das Zodiac-fish eye die gleiche Effektivität haben.
Bei gleicher Feldgröße ergibt sich die relative Anzahl n der foto-
graphierten Meteore aus:

$$n = E^{2.5} \lg r \quad r = \text{Populationsindex} \quad (2)$$

Hierbei ist allerdings nicht berücksichtigt, daß bei kleinerem
 r -Wert die Anzahl hellerer Meteore zunimmt, so daß man nicht die
Leistungen unterschiedlicher Objektivs bei verschiedenen r -Werten
vergleichen kann.

Bei Hinzuziehen der Feldgröße in Quadratgrad (näherungsweise $A \times B$) läßt sich die Ergiebigkeit N des Objektivs errechnen:

$$N = n \times A \times B \quad ; \quad \begin{array}{l} A - \text{lange} \\ B - \text{kurze} \end{array} \text{Bildfeldseite in } ^\circ \quad (3)$$

Für die Errechnung der 100^h -Rate (Vergleichswerte für andere Objektivs) ist nun noch ein Reduktionsfaktor notwendig, der sich jedoch mit dem r -Wert, der (Z)HR und der durchschnittlichen Winkelgeschwindigkeit ändert. Da wir jedoch die Leistungsfähigkeit der Objektivs bei gleichen Bedingungen vergleichen wollen, können wir r, ω , und die (Z)HR als konstante Faktoren annehmen. Die 100^h -Rate ergibt sich dann aus:

$$R = N \times \varphi \quad (4)$$

wobei φ der Reduktionsfaktor ist, der ein statistisches Mittel über den r -Wert, die ZHR und die scheinbare Winkelgeschwindigkeiten der Meteore und deren Farbe darstellt. Ebenfalls eine Rolle spielt die Abnahme der Meteorhäufigkeit pro Fläche mit größerem Radiantenabstand (besonders bei fish-eye). Da der Wert φ sich nicht ohne weiteres bestimmen läßt, nehmen wir für ein Objektiv (fish eye, 9×12) und sporadische Meteore ($r=3$) die Rate 0.03 h^{-1} an. Nun läßt sich φ berechnen:

$$\varphi = \frac{R}{N} = \frac{0.03 \text{ h}^{-1}}{E_{k \times A \times B}} = \begin{array}{l} 4.9966 \times 10^{-7} \text{ bei } r=3 \\ 5.966 \times 10^{-7} \text{ bei } r=2.5 \end{array} \quad (5)$$

Dann kann man für jedes Objektiv eine relative Rate R ausrechnen:

für $r=3, \varphi = 4.9966 \times 10^{-7}$ und $R = 0.03 \text{ h}^{-1}$

Objektiv	E	24x36	60x60	180
2.8/ 20	2.55	0.64	-	-
2.8/ 29	3.70	0.56	-	-
3.5/ 30	2.45	0.32	2.36	3.00
2.4/ 35	6.07	0.72	-	-
2.8/ 35	4.46	0.50	-	-
1.4/ 50	25.51	1.10	-	-
1.8/ 50	15.43	1.16	-	-
4 / 50	3.13	-	0.71	-
1.5/ 75	33.33	1.31	-	-
1.8/ 80	24.69	0.80	-	-
2.8/ 80	10.20	-	1.35	-
2.8/120	15.31	-	1.03	-
2.8/135	17.22	0.19	-	-
2.8/180	22.96	-	0.77	-

für $r=2.5 \varphi = 5.966 \times 10^{-7}$ und $R = 0.03 \text{ h}^{-1}$

Objektiv	E	24x36	60x60	180
2.8/ 20	2.55	0.64	-	-
2.8/ 29	3.70	0.51	-	-
3.5/ 30	2.45	0.32	2.36	3.00
2.4/ 35	6.07	0.60	-	-
2.8/ 35	4.46	0.44	-	-
1.4/ 50	25.51	1.32	-	-
1.8/ 50	15.43	0.80	-	-
4 / 50	3.13	-	0.67	-
1.5/ 75	33.33	0.78	-	-
1.8/ 80	24.69	0.51	-	-
2.8/ 80	10.20	-	1.02	-
2.8/120	15.31	-	0.72	-
2.8/135	17.22	0.12	-	-
2.8/180	22.96	-	0.50	-

Die Werte galten alle für gleichmäßige Verteilung der Meteore am Himmel. Einen läßt sich feststellen: Der Einsatz von Teleobjektiven an 6x6-Kameras wie z.B. das 2.8/180 konnte von vornherein keine hohen Ergiebigkeitsraten erwarten lassen (etwa wie ein Kleinbild-Weitwinkel). Einzig Vorteil haben sie allerdings - man kann die Meteorspuren gut vermessen. Bei kleineren r -Werten nimmt die Ergiebigkeit der Teleoptiken gegenüber der Weitwinkel-Optik weiter ab; völlig verständlich, da derselbe Helligkeitsertrag mit weniger "Meteor"-Gewinn verbunden ist.

In folgenden die Formel Nr. 5 in korrekter Form:

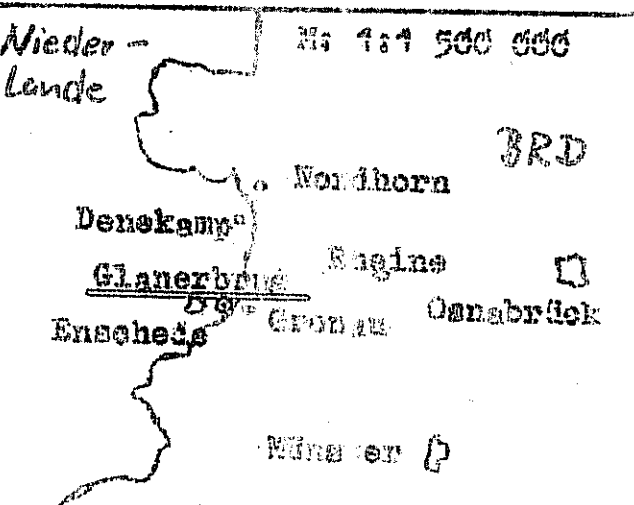
$$P = \frac{R}{N} = \frac{0.03 h^{-1}}{2.519 r^k A M B}$$

Wir bitten das Fehler zu entschuldigen.

SCHON WIEDER EIN METEORITENFALL ÜBER MITTEL-EUROPA

(nach Sonderdruck aus "Meteoor", Niederlande sowie persönlichen Mitteilungen von D. Heintz ein, Vertabnung zusammengestellt von I. Ren-
dtel)

Am Sonnabend, dem 7. April 1990 ging um 18.33 Uhr UT in der niederländischen Grenzortschaft GLANERBRUG (vgl. Skizze) ein Meteorit nieder. Er schlug in das Ziegeldach eines Hauses ein und "produzierte" ein 30 cm großes Loch. Der Meteorit zerbarst in etliche Einzelstücke, von denen das größte Kantenlängen von ca. 2.5 cm hat. Die Gesamtmasse beträgt ca. 670 g (bisher). Es liegen etliche visuelle Sichtungen aus den Niederlanden und der BRD vor. Aufgrund der noch vorhandenen



Dämmerung sind die Angaben über die Bahn extrem verschieden. Wegen der Dämmerung war auch keine der zahlreichen All-sky-Stationen in Betrieb; Murphy schlug wieder mal zu. Über die visuelle Helligkeit liegen ebenso Schätzungen vor wie über die Dauer: 14^m und 2 bis 3 Sekunden. Daraus wurde eine geozentrische Geschwindigkeit von 50 km/s abgeschätzt, die aber wohl viel zu hoch ist. Derzeit laufen noch Untersuchungen in Tageszeitungen, um genaueres zur Bahn der Feuerkugel zu erfahren. Es handelt sich vermutlich um einen L 6-Chondriten, die Analysen an den Unis in Leiden und Utrecht

stehen noch aus. Besonders viel verspricht man sich von den Untersuchungen der kurzlebigen Isotope (nur wenige Wochen).
Übrigens... Vor genau 31 Jahren, am 7. April 1959 wurde in Pribram (GDR) ein Meteoritenfall beobachtet, von mehreren Kameras fotografiert und aufgrund der Fotos gefunden.

Nach Fertigstellung und Vervielfältigung von S. 1-3 erreichten und ein Nachtrag und eine Berichtigung, bitte auf S. 1 bzw. S. 2 vermerken:

Nachtrag März
ULRICH, Ulrich Staßfurt 3250' 27° 13.20 h
Mrs: 15; 6h; 31; 7h
Berichtigung Met. HA FAX 1990 März 18/19: 0112-0512UT Zeit korrigieren