

Februar 1994

6 - 1

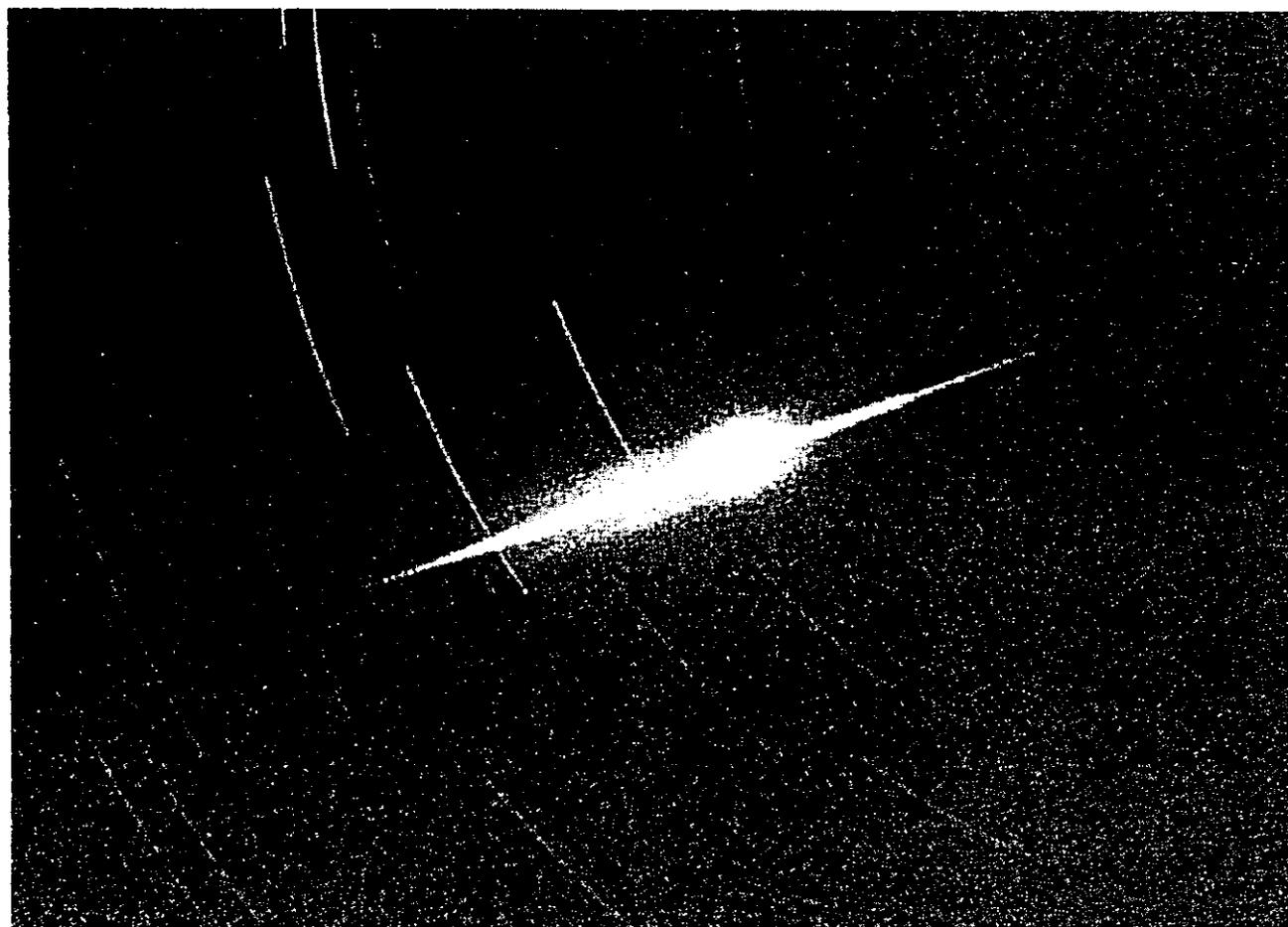
---

# STERNSCHNUPPE

---

Mitteilungsblatt der VdS-Fachgruppe METEORE

---



Simultan mit unserer EN-Meteoritenortungsstation 79 Westouter gelang Ben Apeldoorn aus Hoogmade, Niederlande (mit einem Nikkor 16 mm - f/4.0 Objektiv auf TMAX400 Film) diese hübsche Aufnahme einer Feuerkugel am 15. April 1993 um 21<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> 30<sup>s</sup> UT ⇒ Seite 8

---

ISSN 0936-2622

---

# WICHTIGE TERMINE 1994 & HINWEISE

Dieter Heinlein

## 7. Treffen der VdS-Fachgruppe Meteore in Bielefeld: 26./27.3.94

Das Jahrestreffen unserer Fachgruppe findet am Wochenende, 26./27. März 1994 in den Räumen des Brackweder Gymnasiums in Bielefeld/Brackwede statt. Die Veranstaltung beginnt am Samstag, 26. März 1994 um 13<sup>h</sup> MEZ und endet voraussichtlich am Sonntag, 27. März gegen Mittag. Am Samstagabend ist ein gemeinsames Essen aller Teilnehmer geplant. Ab sofort ist die Anmeldung der Teilnahme, sowie von Vorträgen möglich unter der Kontaktadresse:

Jörg Strunk  
Fichtenweg 2  
D 33818 Leopoldshöhe  
Tel.: 05208 - 8156

Der STERNSCHNUPPE 6-1 ist ein Formblatt zur Teilnahmebestätigung für das Bielefelder Meteorotreffen beigelegt. Interessenten werden gebeten, dieses Anmeldeformular auszufüllen und baldmöglichst an die oben aufgeführte Adresse zu schicken.

Nach Eingang der Anmeldung wird allen Teilnehmern eine Straßenkarte von Bielefeld, sowie eine Liste von Übernachtungsmöglichkeiten zur Vorbestellung von Quartieren zugesandt.

## International Meteor Conference (IMC) in Belogradchik: 22.-25.9.94

In diesem Jahr findet die IMC in Belogradchik, Bulgarien (etwa 170 km von Sofia) statt. Konferenzsprache ist Englisch. Die Teilnahmegebühr beträgt 170 DM; sie schließt die Übernachtungen und Mahlzeiten während der IMC, sowie ein Exemplar der Proceedings ein.

Alle die Interesse an der Teilnahme an dieser 13. IMC haben oder auch nur weitere Informationen zu dieser Tagung wünschen, wenden sich bitte an die folgende

Kontaktadresse: Paul Roggemans  
Pijnboomstraat 25  
B 2800 Mechelen, Belgien  
Tel.: 00 32 - 15 - 41 12 25

## Hinweis für alle Abonnenten der STERNSCHNUPPE

Auf dem Adressblatt der STERNSCHNUPPE ist Ihr aktueller Kontostand notiert. Bezieher, deren Guthaben weniger als 25 DM beträgt, werden gebeten ihr Konto aufzustocken. Bitte verwenden Sie für Überweisungen das Formular, welches dem Heft 6-1 ggf. beigelegt ist.

Die Abonnenten aus Deutschland überweisen bitte auf das Konto No. 727 693 von Dieter Heinlein bei der Vereinigten Sparkasse im Landkreis Fürth (BLZ 762 501 10) mit dem Verwendungszweck: „Abo Sternschnuppe“.

Die Bezieher aus dem Ausland senden ihren Abo-Beitrag am besten per Postanweisung an die Adresse: Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, D 86156 Augsburg.

□

# METEORSTRÖME IM FRÜHJAHR 1994

Bernhard Koch

Wieder stellt sich mir die undankbare Aufgabe potentielle Beobachter zur Verfolgung einer während des ganzen Quartals deprimierend geringen Meteoraktivität zu motivieren. Weder gibt es größere Ströme noch läßt der tiefstehende Apex, der Punkt auf den die Erdbewegung gerichtet ist, hohe sporadische Aktivität zu. Auch eine erfolgreiche Beobachtung des Paradestroms des Quartals, der Lyriden, wird heuer durch ungünstige Mondverhältnisse und vermutlich unvorteilhafte Lage des Maximumszeitpunkts weitgehend vereitelt. Doch gerade aus diesen Gründen kann sich ein Meteorastronom, der sich nach draußen wagt, als Pionier fühlen und bei einigem Glück von der einen oder anderen Feuerkugel belohnt werden.

Tabelle 1	Übersicht der Meteorströme im Frühjahr 1994									
Strom	$\alpha_R$	$\delta_R$	Periode	Max	zhr	r	$v_\infty$	Mond	$\Delta\alpha_R$	$\Delta\delta_R$
Virginiden	195°	-4°	1.2.-30.5.	div.	5	3.0	30	o	s. Abb.1/Tab.2	
Sco.-Sgr.-Komp.	260°	-30°	15.4.-25.7.	div.	10	2.3	30	o	s. Abb.2/Tab.4	
Lyriden	271°	+34°	16.4.-25.4.	22.4.	20	2.9	49	--	+1.1°	±0.0°
$\alpha$ -Bootiden	218°	+19°	14.4.-12.5.	26.4.	3	3.0	20	--	+0.9°	-0.1°
$\eta$ -Aquariden	336°	-2°	19.4.-12.5.	3.5.	50	2.7	66	o	+0.9°	+0.4°

Unter  $\alpha_R$  und  $\delta_R$  sind die äquatorialen Koordinaten des Radianten zum Zeitpunkt des Maximums zu verstehen; die Radianten-Drift in Rektaszension und Deklination pro Tag ist durch  $\Delta\alpha_R$  bzw.  $\Delta\delta_R$  gegeben. In den Spalten „zhr“ und „r“ sind die zu erwartende „zenithal hourly rate“ und der Populationsindex aufgeführt. Unter  $v_\infty$  steht die geozentrische Geschwindigkeit (km/s) des Meteorstroms. In der Rubrik „Mond“ ist schließlich vermerkt, wie günstig bzw. widrig der Trabant unserer Erde die Beobachtungen beeinflusst.

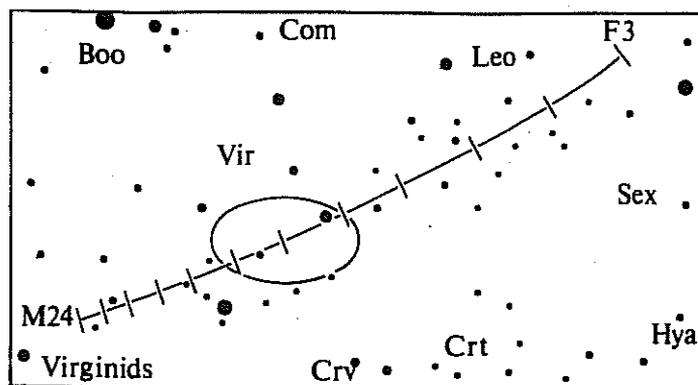


Abb.1: Radiantpositionen des Virginidenstroms für jeden 10. Tag zwischen dem 3.2. und 24.5. Die Sternengrenzgröße beträgt in der Nähe des Radianten  $5^m$ , sonst weniger.

Virginiden:

Während des ganzen Quartals läßt sich eine auf die Virginiden zurückzuführende Aktivität wahrnehmen, die aus einem komplexen Radiantensystem in den Konstellationen Löwe und

Jungfrau zu entspringen scheint. Mittels Einzeichnen der Leuchtspuren in gnomonische Sternkarten und fotografischer Beobachtung kann versucht werden, das diffuse System aufzulösen. Die verschiedenen wenig ausgeprägten Maxima liefern zwar nur stündliche Fallraten von bestenfalls 2 bis 5, doch könnte der ausdauernde Beobachter durch einen der gar nicht so seltenen Boliden belohnt werden. Die Radiantposition der mit einer geozentrischen Geschwindigkeit von  $v_{\infty}=30$  km/s recht langsamen Schnuppen ist Abb.1 und Tab.2 zu entnehmen.

Tab.2	Drift des komplexen Zentrums der Virginiden-Radianten								
Tag	5. 3.	15. 3.	25. 3.	4. 4.	14. 4.	24. 4.	4. 5.	14. 5.	24. 5.
$\alpha_R$	182°	189°	195°	200°	204°	208°	211°	214°	217°
$\delta_R$	+01°	-02°	-04°	-06°	-08°	-09°	-11°	-12°	-13°

### Scorpiden/Sagittariden:

Ab etwa Mitte April werden die Virginiden nach und nach von dem ebenfalls ekliptikalen Stromkomplex der Scorpiden/Sagittariden abgelöst. Die Ursache der das ganze Jahr über vorhandenen geringen Aktivität aus der Ekliptik liegt in der ekliptiknahen Umlaufbahn einer Vielzahl dem Sonnensystem angehörender Körper. Das System der Scorpiden/Sagittariden besitzt Radianten in den Konstellationen Skorpion, Schütze und Schlangenträger von denen einige mehr oder weniger ausgeprägte in Tab.3 aufgelistet sind, eine genaue Isolierung der Einzelkomponenten sowie eine exakte Zuordnung eines Meteors zu einem der Subströme ist jedoch außerordentlich schwierig.

Dennoch kann auch in diesem Fall versucht werden, durch Einzeichnen visuell und teleskopisch in Radiantnähe beobachteter Meteore in gnomonische Sternkarten sowie durch Analyse fotografischer Aufnahmen Aussagen über die Radiantstruktur zu gewinnen. Leider erschwert die sehr südliche Stellung von Skorpion und Schütze in unseren Breiten nicht nur Untersuchungen in dieser Richtung, sondern es muß zudem mit einer erheblichen Reduktion der maximalen stündlichen Fallraten von etwa 10 bei zenitalem Radianten auf einige wenige Schnuppen pro Stunde gerechnet werden. Bei den Scorpiden/Sagittariden handelt es sich um recht langsame (geozentrische Geschwindigkeit ca. 30 km/s), oft helle Meteore, die die ganze Nacht über zu sehen sind. Die Lage des Zentrums des diffusen Radiantensystems ist in Abb.2 und Tab.4 aufgelistet.

Tabelle 3	Hauptkomponenten des Sco.-Sgr.-Komp.					
Strom	$\alpha_R$	$\delta_R$	Periode	Max	r	$v_{\infty}$
$\alpha$ -Scorpiiden	246°	-25°	26.3.-4.6.	3.5.	2.5	35
Ophiuchiden N	249°	-14°	25.4.-31.5.	9.5.	2.9	30
$\beta$ -Corona Austr.	284°	-40°	23.4.-30.5.	15.5.	3.1	45
$\kappa$ -Scorpiiden	267°	-39°	4.5.-27.5.	19.5.	2.8	45
Ophiuchiden S	258°	-24°	10.5.-29.5.	20.5.	2.9	30
$\omega$ -Scorpiiden	243°	-22°	23.5.-15.6.	4.6.	3.0	23
$\chi$ -Scorpiiden	248°	-14°	24.5.-20.6.	5.6.	3.1	21
$\gamma$ -Sagittariden	272°	-28°	23.5.-13.6.	6.6.	2.9	29
$\theta$ -Ophiuchiden	264°	-20°	4.6.-15.7.	15.6.	2.8	27
$\lambda$ -Sagittariden	276°	-25°	5.6.-25.7.	15.6.	2.6	23

Radiantdrift:  $\Delta\alpha_R = +0.9^\circ/\text{Tag}$ ,  $\Delta\delta_R = 0^\circ$  für alle Teilströme.



# ZUSTAND DES FEUERKUGELNETZES UND AUSBLICK

Dieter Heinlein, Günther Hauth

Im vergangenen Jahr waren keine erwähnenswerten Veränderungen am Netz der Meteoritenortungskameras des MPI für Kernphysik zu verzeichnen. Wie aus der nachfolgenden Abb.1 ersichtlich ist, hat sich unser Ortungsnetz seit dem letzten Tätigkeitsbericht in STERNSCHNUPPE 5-1, p.6-8 nur ganz geringfügig verändert: Infolge von Umbaumaßnahmen am Institutsgebäude des MPIK wurde die Station #51 HEIDELBERG im Oktober 1993 abgebaut. Wegen der generell unvoreilhaftigen Lage dieser EN-Kamera ist es unwahrscheinlich, daß die Station später wieder an diesem Ort aufgestellt wird.

Zwar bemühten sich die Autoren dieses Beitrags intensiv darum, weitere Stellplätze für EN-Meteoritenkameras zu finden und führten diesbzgl. auch diverse Sondierungsgespräche, doch konnten bislang keine der geplanten Stationsumsetzungen tatsächlich vollzogen werden.

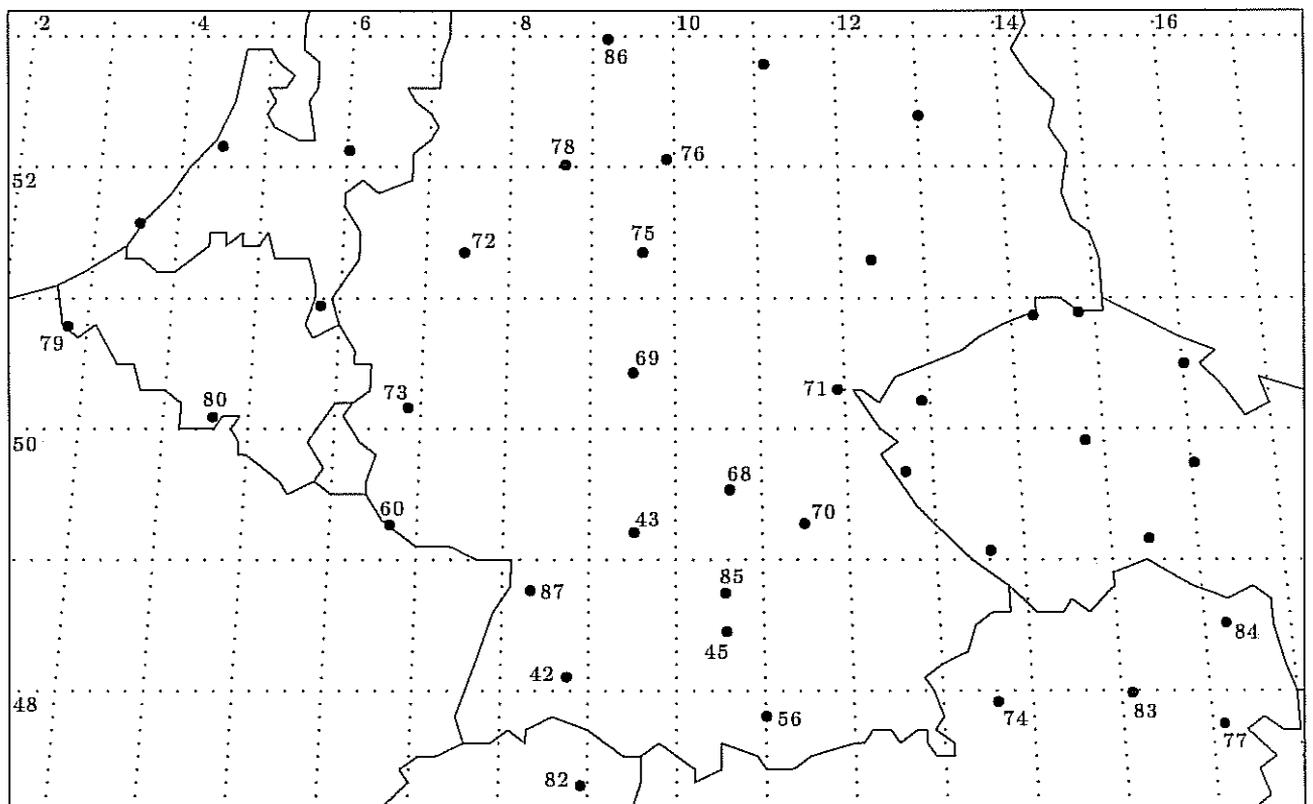


Abb.1: Stationen des Feuerkugelnetzes, Aktueller Stand: Frühjahr 1994

Seit Dezember 1988 sichert der eigentlich auf eine Laufzeit von 10 Jahren angelegte *Rahmenvertrag* zwischen dem MPIK und der VdS (Fachgruppe METEORE) den Betrieb unseres Meteoritenortungsnetzes. Insbesondere Herr Prof. Dr. Hugo Fechtig hat dieses Projekt mit viel persönlichem Engagement unterstützt und sich dafür eingesetzt stets die nötigen Finanzmittel bereitzustellen. Im Herbst 1994 geht Herr Fechtig allerdings in den Ruhestand.

Innerhalb des Heidelberger Instituts gab es bereits seit einigen Jahren Widerstände gegen das Projekt „Feuerkugelnetz“. Bedauerlicherweise nahmen die Direktoren des MPIK, die Herren Prof. Völk und Hofmann, die bevorstehende Emeritierung von Herrn Prof. Fechtig zum Anlaß, den o.e. Rahmenvertrag vorzeitig – zum 31. 12. 1994 – zu kündigen.

Ob überhaupt und ggf. in welchem Umfang das Meteoritenortungsnetz über das Jahr 1994 hinaus weitergeführt werden kann, muß erst noch abgeklärt werden. Falls es nicht gelingt, das MPIK-Direktorium zur Fortsetzung des Rahmenvertrags zu bewegen oder evtl. einen anderen Sponsor für das Projekt „Feuerkugelnetz“ zu finden, ist es sehr wahrscheinlich, daß mit dem Ende des laufenden Jahres auch das letzte weltweit existierende Kameranetz zur Registrierung von Meteoritenfällen in Mitteleuropa geschlossen werden muß!

□

## METEORITENORTUNGSNETZ: ERGEBNISSE 1993

Dieter Heinlein

Als Fortsetzung der Auflistung in STERNSCHNUPPE 5-1, p.8-11 sind nachfolgend alle Feuerkugelaufnahmen zusammengestellt, die von unseren 25 Ortungsstationen im Jahre 1993 vorliegen. Die Aufstellung enthält die Belichtungsnacht (und Aufleuchtzeit) sowie sämtliche EN-Kameras, die den Meteor photographisch erfaßt haben. Dabei ist stets die Station als erste genannt, welche der Feuerkugel am nächsten lag; in welcher Richtung der Bolide von dieser Kamera aus erschien, ist ebenfalls angegeben. Vermerkt ist weiterhin, falls zum betreffenden Feuerkugel-Ereignis bereits eine Sichtungsmeldung oder Auswertung in der STERNSCHNUPPE abgedruckt wurde.

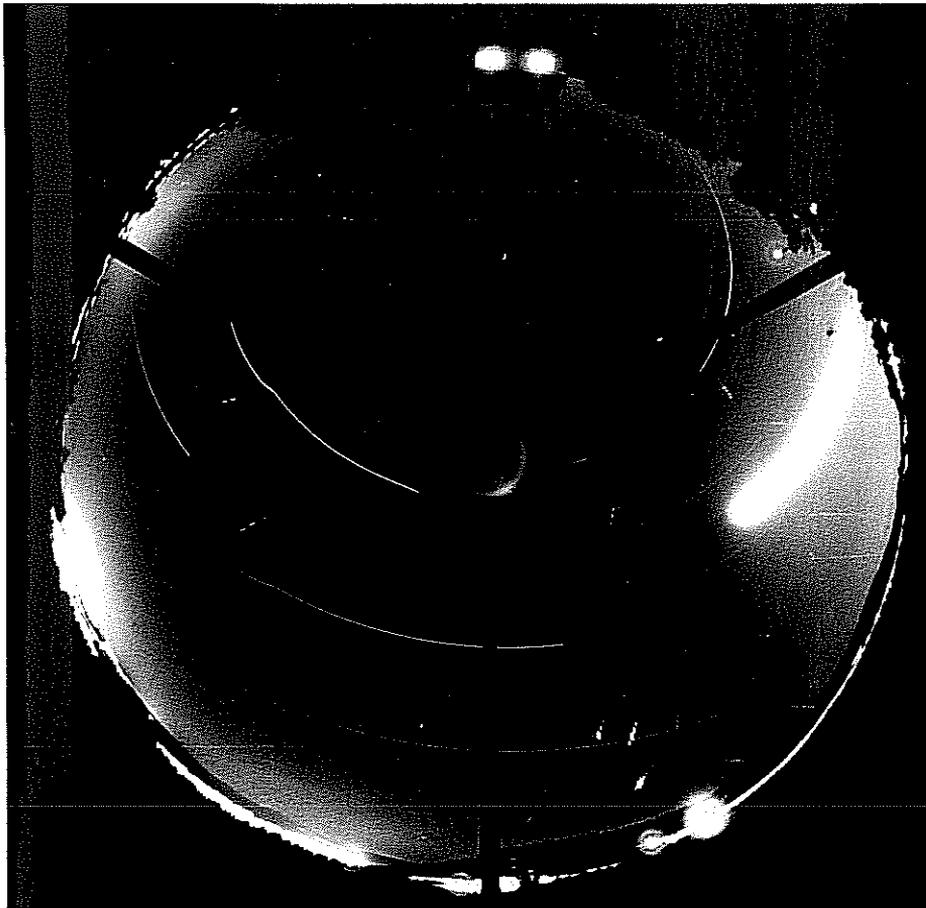


Abb.1: All-sky Aufnahme der EN-Station #42 Klippeneck vom 11./12.08.1993.

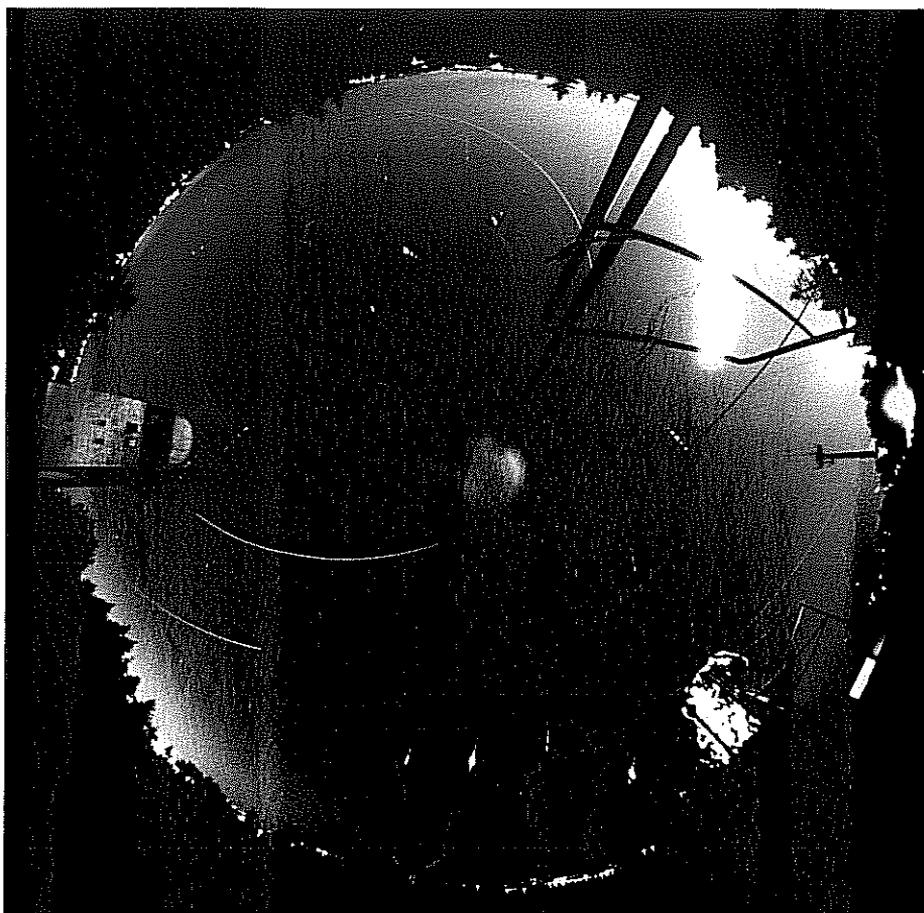


Abb.2: All-sky Photo der EN-Station #56 Hohenpeißenberg vom 11./12.08.1993.

Im statistischen Vergleich (siehe Tab.1) schneidet das Jahr 1993 sehr positiv ab – schließlich konnten in den vergangenen 12 Monaten *82 Feuerkugeln* auf insgesamt *209 Aufnahmen* registriert werden. Überdurchschnittlich erfolgreich waren dabei #42 Klippeneck, #85 Tuifstädt, #69 Magdlos, #73 Daun, #56 Hohenpeißenberg, #83 Scheibbs, #45 Violau, #43 Öhringen und #87 Gernsbach.

Dies ist neues Rekordergebnis, welches zeigt, daß unserer Stationsbetreuer wieder einmal sehr gut auf dem Posten waren. Daher möchte ich an dieser Stelle allen ehrenamtlichen Mitarbeitern für ihren zuverlässigen Dienst herzlichen Dank sagen!

Tab.1	Von den EN-Spiegelkameras des MPIK registrierte Meteore					
Jahr	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Feuerkugeln	31	28	32	81	41	82
Aufnahmen	104	120	92	159	90	209

In einigen Fällen gelangen übrigens auch Simultanaufnahmen mit Stationen benachbarter Netzwerke: So wurden beispielsweise der meteorite dropper am 22./23.02.1993 auch von der holländischen fish-eye Kamera Oostkapelle, sowie der Meteor vom 15./16.04.1993 ebenfalls auf einer niederländischen Kleinbildaufnahme erfaßt. Von der Feuerkugel am 27./28.01.1993 liegen außerdem ein fish-eye Foto von Jürgen Rendtel (Potsdam), sowie eine radiotechnische Registrierung von Gotfred Kristensen (Dänemark) vor.

- 14./15.01.1993; 73 Daun (SSE), 60 Berus und 69 Magdlos.
- 17./18.01.1993; 86 Langwedel (WSW).
- 18./19.01.1993; 56 Hohenpeißenberg (S).
- 27./28.01.1993, 04<sup>h</sup> 02<sup>m</sup> UT; 86 Langwedel (E) (siehe S. 5–2, p. 46).
- 31.1./01.02.1993; 74 Gahberg (ESE).
- 22./23.02.1993, 22<sup>h</sup> 13<sup>m</sup> UT; 60 Berus (E), 73 Daun, 72 Hagen, 75 Benterode, 51 Heidelberg, 43 Öhringen, 45 Violau, 87 Gernsbach, 42 Klippeneck, 82 Wald und 78 Leopoldshöhe (siehe S. 5–2, p. 46–47 und S. 5–3, p. 68, 69 mit Titelbild sowie S. 5–4, p. 82–90).
- 14./15.04.1993; 75 Benterode (ENE).
- 15./16.04.1993, 21<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> UT; 79 Westouter (NE) (s. S. 5–3, p. 70–71 u. Titelbild S. 6–1).
- 20./21.04.1993 A; 82 Wald (WSW) und 42 Klippeneck.
- 20./21.04.1993 B; 56 Hohenpeißenberg (N), 45 Violau und 85 Tuifstätt.
- 21./22.04.1993, 21<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> UT; 42 Klippeneck (SW) und 82 Wald (siehe S. 5–3, p. 71).
- 23./24.04.1993; 87 Gernsbach (N).
- 15./16.05.1993; 73 Daun (E).
- 18./19.05.1993; 78 Leopoldshöhe (N).
- 11./12.06.1993; 73 Daun (NW).
- 24./25.06.1993 A; 73 Daun (E), 69 Magdlos und 43 Öhringen.
- 24./25.06.1993 B; 68 Losaurach (NNW), 69 Magdlos und 43 Öhringen.
- 27./28.06.1993; 45 Violau (E).
- 29./30.06.1993; 68 Losaurach (NW).
- 04./05.07.1993; 43 Öhringen (NW).
- 06./07.07.1993; 42 Klippeneck (ENE).
- 28./29.07.1993; 68 Losaurach (E).
- 29./30.07.1993; 87 Gernsbach (E), 43 Öhringen, 68 Losaurach, 85 Tuifstätt und 42 Klippeneck.
- 10./11.08.1993 A; 45 Violau (ENE) und 68 Losaurach.
- 10./11.08.1993 B; 86 Langwedel (SSE), 78 Leopoldshöhe, 75 Benterode und 76 Sibbesse.
- 10./11.08.1993 C; 75 Benterode (NW) 78 Leopoldshöhe.
- 11./12.08.1993 A bis Z; Von den insgesamt 26 verschiedenen Feuerkugeln registrierten die nachfolgenden Stationen jeweils die in Klammern angegebene Anzahl von Meteoren: 42 Klippeneck (17), 85 Tuifstätt (16), 56 Hohenpeißenberg (11), 83 Scheibbs (10), 87 Gernsbach (9), 73 Daun (6), 43 Öhringen (6), 60 Berus (6), 84 Herzogbirbaum (4), 45 Violau (3), 69 Magdlos (3), 70 Neumarkt (2), 79 Westouter (1) und 80 Dourbes (1).

- 12./13. 08. 1993 A; 56 Hohenpeisenberg (SW), 45 Violau, 85 Tuifstätt und 42 Klippeneck.
- 12./13. 08. 1993 B; 42 Klippeneck (SW), 45 Violau und 85 Tuifstätt.
- 12./13. 08. 1993 C; 73 Daun (NW) und 80 Dourbes.
- 12./13. 08. 1993 D; 80 Dourbes (NNE) und 73 Daun.
- 12./13. 08. 1993 E; 73 Daun (NNW).
- 12./13. 08. 1993 F; 83 Scheibbs (S).
- 12./13. 08. 1993 G; 83 Scheibbs (E) und 85 Tuifstätt.
- 12./13. 08. 1993 H; 83 Scheibbs (NNW).
- 13./14. 08. 1993 A; 68 Losaurach (NE), 70 Neumarkt, 56 Hohenpeisenberg, 85 Tuifstätt, 43 Öhringen, 69 Magdlos und 75 Benterode.
- 13./14. 08. 1993 B; 68 Losaurach (N), 75 Benterode, 69 Magdlos, 43 Öhringen und 85 Tuifstätt.
- 13./14. 08. 1993 C; 75 Benterode (ENE) und 69 Magdlos.
- 13./14. 08. 1993 D; 42 Klippeneck (S).
- 14./15. 08. 1993; 69 Magdlos (SW), 85 Tuifstätt und 45 Violau.
- 15./16. 08. 1993; 83 Scheibbs (NW).
- 17./18. 08. 1993 A; 79 Westouter (SSE) und 80 Dourbes.
- 17./18. 08. 1993 B; 86 Langwedel (NNE).
- 21./22. 08. 1993; 74 Gahberg (SW).
- 01./02. 09. 1993; 45 Violau (W) und 42 Klippeneck.
- 12./13. 09. 1993; 45 Violau (SW).
- 17./18. 09. 1993; 78 Leopoldshöhe (NE) und 69 Magdlos.
- 24./25. 09. 1993; 83 Scheibbs (ESE).
- 17./18. 10. 1993 A; 69 Magdlos (S).
- 17./18. 10. 1993 B; 69 Magdlos (SSE).
- 17./18. 10. 1993 C; 78 Leopoldshöhe (W), 73 Daun und 69 Magdlos.
- 17./18. 10. 1993 D; 86 Langwedel (N) und 78 Leopoldshöhe.
- 17./18. 10. 1993 E; 86 Langwedel (NNW) und 78 Leopoldshöhe.
- 17./18. 10. 1993 F; 79 Westouter (SSE).
- 18./19. 10. 1993; 69 Magdlos (W).
- 19./20. 10. 1993; 78 Leopoldshöhe (SE) und 69 Magdlos.
- 14./15. 12. 1993; 45 Violau (SW).

□

# METEORFOTOGRAFIE MIT SELBST- GEBAUTEN FISH-EYE KAMERAS

Jörg Strunk

Seitdem ich im März 1990 die Meteoritenortungskamera EN 78 des Max-Planck-Instituts für Kernphysik übernommen habe, hat sich bei mir auch das Interesse verstärkt, selbst Meteore zu fotografieren. In diesem Beitrag möchte ich meine Erfahrungen und Aufnahmetechniken schildern, um auch anderen Sternfreunden Anreiz zu geben, sich aktiv an der systematischen Himmelsüberwachung von hellen Meteore zu beteiligen.

Erste Versuche:

Angefangen habe ich mit einem fish-eye-Vorsatz, welcher einfach vor das Weitwinkelobjektiv einer Kleinbildkamera geschraubt wird. Da man einen solchen fish-eye-Vorsatz schon für etwa 100 DM bekommen und auch für die normale Fotografie verwenden kann, schien es mir damals die einfachste und billigste Lösung um Meteore fotografisch zu erfassen. Doch bereits nach einigen Nächten war mir klar, daß dies sicherlich die „billigste“ und schlechteste Methode zur Meteorfotografie war.

Man kann zwar mit Hilfe eines 28 mm Weitwinkelobjektivs in Kombination mit einem fish-eye-Vorsatz etwa ein Drittel des Himmels abdecken. Doch offensichtlich lieben es die Meteore, gerade dort aufzuleuchten, wo man die Kamera gerade *nicht* hingerrichtet hat. Auch Lichtstärke und vor allem die Abbildungsqualität bei nachgeführten Aufnahmen läßt sehr zu wünschen übrig. So werden Sterne nur in einer kleinen Umgebung der Negativmitte punktförmig abgebildet. Alle anderen Sterne werden zu Strichen verzerrt, wobei die Länge der Strichspuren zum Bildfeldrand stetig zunimmt.

Feststehende Planfilmkamera:

Es mußte also einer Kamera her, die den gesamten Himmel möglichst verzerrungsfrei abbildet. Kaufen kann man eine solche Kamera natürlich nicht. Also blieb nur eine Lösung des Problems, nämlich der Selbstbau einer solchen Kamera. Nach einem Gespräch mit Dieter Heinlein, der in dieser Beziehung bereits einschlägige Erfahrungen gemacht hatte, entschloß ich mich, mit dem Bau eines ähnlichen Kameragehäuses zu beginnen.

Die eigentliche Kamera besteht aus einem ca. 30 cm × 40 cm × 7.4 cm großen Aluminiumgehäuse, worin auch der Shutter untergebracht ist. Im Inneren der Kamera ist die Sektorblende bestens gegen Wind und Staub geschützt; andererseits bedingt der Einbau des shutters in das Gehäuse auch erst dessen relativ große Abmessungen. Der Shuttermotor läuft mit 375 Umdrehungen pro Minute, genau wie die Motoren, die in den professionellen EN-Kamerastationen verwendet werden.

Als Objektiv dient eine (recht preisgünstig erhältliche) russische ZODIAK 8b fish-eye Optik (f/3.5 - 30 mm), die ursprünglich für 6 × 6 cm Rollfilm konzipiert wurde. Dieses fish-eye Objektiv bildet den gesamten Himmel auf einen Kreis von 84 mm Durchmesser ab. Würde nun auf 6 × 6 cm Rollfilm belichtet, so ginge ein Teil des Bildes verloren. Deshalb ist es ratsam, 9 × 12 cm Planfilme zu verwenden, um das volle Bildformat auszunützen zu können.

Man braucht also nur ein 6 cm großes Loch für das Objektiv in den Deckel des Kamerakastens und genau darunter ein Loch mit etwa 9 cm Durchmesser zu bohren. Unterhalb des Kamerabodens wird dann noch eine Halterung für die Planfilmkassette angebracht. Um das

Objektiv vor Taubeschlag zu schützen, ist es *unbedingt notwendig* dieses zu beheizen! Dieses Problem habe ich mit Hilfe eines Heizkabels gelöst, welches mehrfach um das Objektiv und den Kamerakasten gewickelt ist (siehe Abb.1).

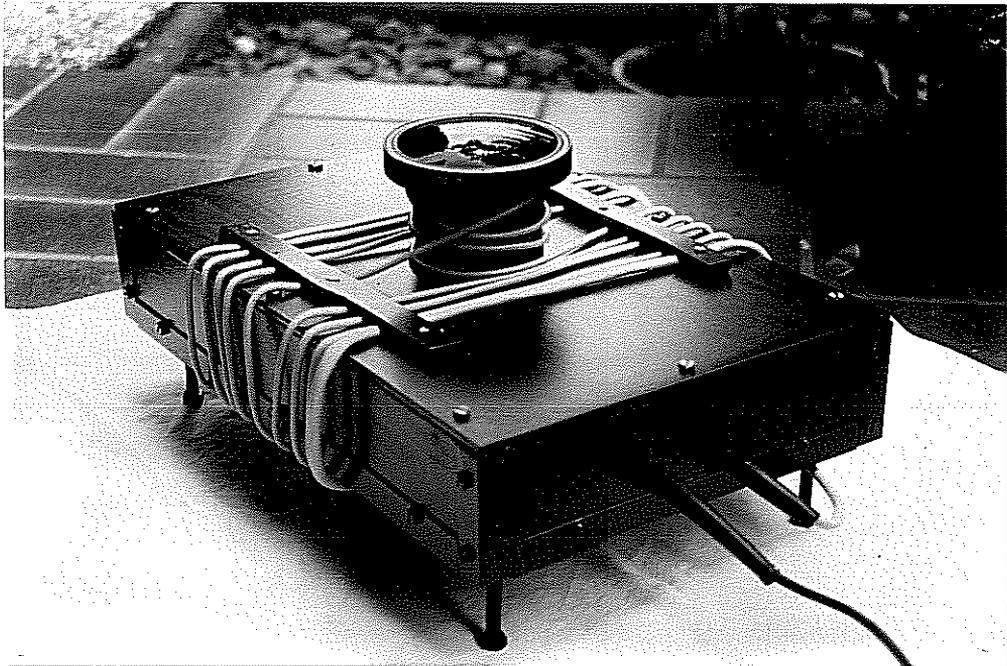


Abb.1: Selbstgebaute Meteorkamera mit 30 mm fish-eye Objektiv.

Beim Selbstbau einer solchen Kamera muß man nicht unbedingt besonders handwerklich begabt sein; lediglich auf den genauen Abstand zwischen Objektivflansch und Filmebene von 7.4 cm sollte geachtet werden. Die exakte Scharfstellung kann man dann an der Feinjustierung (Entfernungsskala) der Optik vornehmen.

Da ich das gesamte Gesichtsfeld von 180° natürlich auch ausnutzen wollte, mußte ich die Kamera möglichst hoch aufstellen, um Verdeckungen durch Dächer, usw. zu vermeiden. Da wir auf dem Dach unseres Hauses einen Schornstein haben, der nicht mehr genutzt wird, habe ich darauf eine einfache Vorrichtung zur Befestigung der Kamera gebaut. Die resultierenden Horizontverdeckungen betragen somit kaum mehr als 5°.

Der Selbstbau der fish-eye Kamera hat mich einschließlich Objektiv ca. 450 DM gekostet. Bis jetzt habe ich in zweieinhalb Jahren mit diesem Gerät von Leopoldshöhe aus insgesamt 67 Meteore mit einer Helligkeit von  $-3^m$  und heller aufgenommen. Die Gesamtbelichtungszeit betrug 2560 Stunden auf insgesamt 450 Fotoplatten.

Ich belichte meistens die ganze Nacht hindurch, auch bei Vollmond. Nur wenn ein Teil der Nacht mondlos ist, mache ich zwei Aufnahmen, da ansonsten das Mondlicht die Fotoplatte derart schwärzt, daß schwache Meteorspuren nicht mehr zu sehen wären.

#### Simultanaufnahmen:

Bisher gelangen mir in jedem Jahr mehrere Simultanaufnahmen mit den Ortungskameras des vom MPIK betriebenen all-sky Feuerkugelnetzes. So konnte ich mit meiner selbstgebauten fish-eye Kamera u.a. auch den Meteoritenfall vom 22. Februar 1993 über Frankreich aufnehmen (siehe STERNSCHNUPPE 5-2, 5-3 und 5-4).

Durch das wesentlich größere Negativformat meiner Kamera gegenüber den Kleinbildnegativen der Meteoritenortungskameras lassen sich die Aufnahmen auch wesentlich genauer vermessen. Weiterhin ist die Empfindlichkeit der fish-eye Kamera für schwächere Meteore höher, und außerdem entfallen die bei den EN-Stationen so störenden Streben und die Bildverdeckung durch den Kamerakasten. Ein gravierender Nachteil ist aber sicherlich, daß ich die Kamera stets bei klarem Wetter manuell aussetzen und die Planfilmkassette wechseln muß! Wenn es hell wird, muß die Planfilmkassette wieder geschlossen und die Kamera hereingeholt werden. Im Winter ist dies nicht sehr störend, da man um diese Zeit meistens bereits aufgestanden ist. In den kurzen Sommernächten wird man aber doch des öfteren aus dem Schlaf gerissen um die Kamera morgens wieder ins Haus zu holen.

Nachgeführte Rollfilmkamera:

Leider läßt sich meine Kamera wegen ihrer Größe nicht an einer normalen, nachgeführten Montierung befestigen. Da ich aber auch gern Aufnahmen von helleren Meteoren auf dem Hintergrund punktförmiger Sterne erhalten wollte, entschloß ich mich zum Bau einer zweiten, kompakteren fish-eye Kamera.

Natürlich wollte ich diesmal auch gerne auf Farbfilm belichten. Aus Kostengründen schieden hier jedoch Planfilme aus. Während ein schwarzweißer 400 ASA Planfilm ca. 1 DM kostet, und Entwicklung und Abzüge leicht selbst gemacht werden können, kostet ein Planfilm in Farbe etwa 5 DM. Für die Entwicklung und einen Abzug bezahlt man in einem Fotofachgeschäft nochmals jeweils ca. 7 DM. Dagegen ist ein 6 × 6 cm Farbrollfilm preislich durchaus mit einem Kleinbildfilm zu vergleichen, sowohl im Anschaffungspreis als auch bei Entwicklung und Abzügen. Aber natürlich mit der Einschränkung, daß man beim Mittelformat-Rollfilm nur 10 anstatt 36 Aufnahmen erhält.

Nachdem ich in STERNE UND WELTRAUM einen Artikel von Herrn Brandel über eine selbstgebaute Ganzhimmelskamera gelesen hatte, entschloß ich mich ebenfalls eine solche Kamera zu basteln. Bei diesem Kameratyp verwendet man ein 16 mm Kleinbild-fish-eye Objektiv und belichtet auf 6 × 6 cm Rollfilm. So bekommt man wieder den gesamten Himmel mit einem Durchmesser von 45 mm auf das Negativ. Als Filmhalterung dient hier eine 6 × 6 cm Rückwand. Man muß jetzt nur noch ein wenig basteln um das Objektiv in einem Abstand von möglichst genau 45.5 mm von der Filmebene zu befestigen. Die exakte Schärfe kann man dann wieder mit der Feineinstellung am Objektiv regulieren.

Probleme beim Kamerabau:

Da bei allen fish-eye Objektiven die oberste Linse stark gewölbt ist, sind zum Schutz der Optik vier Streben am Rand des Objektivs vorhanden. Bei der normalen Fotografie fallen diese Streben nicht auf, da sie außerhalb des Filmes abgebildet würden. Belichtet man aber auf Filmmaterial größerer Fläche, wie man es bei der all-sky Fotografie tun muß, sind Abschattungen der Streben auf dem Foto zu sehen. Da diese Streben einen Großteil des dazugewonnenen Gesichtsfeldes wieder verdecken würden, müssen sie abgesägt werden. Diese Sägearbeit ist das gefährlichste und wohl auch aufregendste Unterfangen beim Bau einer solchen Kamera. Man sollte die Frontlinse vorher gut gegen Eisenspäne und gegen ein eventuelles Abrutschen der Säge schützen!

Auch beim Bau meiner ersten fish-eye Kamera mußte ich von dem 30 mm Objektiv die Schutzstreben entfernen. Bei beiden Optiken ist mir dies ohne Beschädigungen gelungen. Leider sind 16 mm Kleinbildobjektive sehr teuer, und auch eine 6 × 6 cm Rückwand ist nicht

für ein paar Mark zu haben. Der Bau meiner zweiten Kamera hat mich dann auch etwa 1000 DM gekostet, obwohl ich nur gebrauchte Teile verwendet habe.

Diese Kamera hat eine Größe von  $14 \times 14$  cm und ein Gewicht von ca. 1 kg. Somit läßt sie sich bequem auf jeder Nachführung montieren. Ich habe auf unserem Hausdach eine Trittstufe befestigt, der eigentlich für Schornsteinfeger gedacht ist. Darauf läßt sich mit wenigen Handgriffen eine Superpolaris-Montierung anbringen.

#### Zusammenfassung:

Es lohnt sich leider nicht, mit der nachgeführten Kamera Aufnahmen zu machen, falls der Mond über dem Horizont steht. Durch das Mondlicht wird der Film rasch in weiten Bereichen überbelichtet. Deshalb setze ich diesen Kameratyp wesentlich seltener ein als die feststehende Planfilmkamera. Während die Belichtungszeiten bei der Planfilmkamera teilweise 13 Stunden betragen, sollte mit einer nachgeführten Kamera nicht länger als 3 Stunden fotografiert werden. Bei längeren Belichtungszeiten wird die Kamera durch die Nachführung immer weiter geneigt, und somit nur der (uninteressante) Horizont abgebildet. Man muß also spätestens nach 3 Stunden die Nachführung wieder in Richtung Osten schwenken und eine neue Aufnahme machen.

Mit meiner nachgeführten und der feststehenden Kamera gelangen mir auch einige Simultanaufnahmen von hellen Meteoriten. Leider liegt die Grenzhelligkeit der erfassbaren Meteorite auch bei diesem Kameratyp bei etwa  $-3^m$ , selbst wenn man hochempfindlichen Film verwendet. Die Abbildungsqualität ist bei beiden Kameras erfreulicherweise sehr gut. Zwar kommt es bei nachgeführten Aufnahmen am Rand des Bildfeldes zu leichten Verzerrungen, allerdings sind diese nicht störend und bei fish-eye Objektiven auch kaum vermeidbar.

Besonders reizvoll sind stets Aufnahmen, die zum Zeitpunkt eines Sternschnuppenmaximums entstanden sind, da hier fast immer mehrere Meteorspuren auf einem Negativ erkennbar sind. So habe ich beispielsweise in der Nacht vom 17./18. Oktober 1993 – als es zu einem plötzlichen Anstieg der Orioniden-Fallrate kam – auf einer einzigen Fotoplatte 7 Feuerkugeln ablichten können. Auch mit der nachgeführten Kamera gelangen mir hierbei wiederum Simultanaufnahmen.

Der Bau der oben beschriebenen Kameras lohnt sich bestimmt nicht, falls man nur mal so einige Meteorite fotografieren möchte. Hier ist es sicherlich günstiger, während eines Sternschnuppenmaximums mit einer normalen Kleinbildkamera zu arbeiten. Doch wer sich intensiver mit der Meteorfotografie beschäftigt oder auch gerne einmal Ganzhimmelsaufnahmen anfertigen möchte, der kann für recht wenig Geld zumindest die Planfilmkamera nachbauen. Und wenn man den shutter im Inneren des Kamerakastens wegläßt, kann die Kamera so kompakt gehalten werden, daß sie noch nachführbar ist. Ebenfalls als Ergänzung zu den Meteoritenortungskameras des MPIK ist die Planfilmkamera hervorragend geeignet. So kann man mit seinen eigenen Aufnahmen zur wissenschaftlichen Untersuchung von Feuerkugeln und deren statistischer Verteilung beitragen.

#### Ausblick:

Ich hoffe, mit diesem Artikel vielleicht den einen oder anderen dazu ermuntert zu haben, sich intensiver mit der Meteorfotografie zu befassen. Sollte sich jemand unter den Lesern der STERNSCHNUPPE mit dem Gedanken tragen, ebenfalls eine fish-eye Kamera selbst bauen zu wollen, stehe ich gerne zur Beantwortung weiterer Fragen zur Verfügung.

□

# MIHONOSEKI UND TAHARA – BERICHTE ÜBER ZWEI AKTUELLE METEORITENFÄLLE IN JAPAN

Dieter Heinlein

Mihonoseki – ein aufsehenerregender Gebäudetreffer!

Ein Meteorit traf das Dach eines japanischen Hauses in der Nacht des 10. Dezember 1992 um 20<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> japanischer Standardzeit (11<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> UT). Dieser Fall ereignete sich in 117 Souzu, Mihonoseki-Cho, Yatsuka-Gun, Shimane-Ken, Japan. Der offizielle Name des Meteoriten lautet „Mihonoseki“.



Abb.1: Lage des Hauses in Mihonoseki, das von dem Meteoriten getroffen wurde.

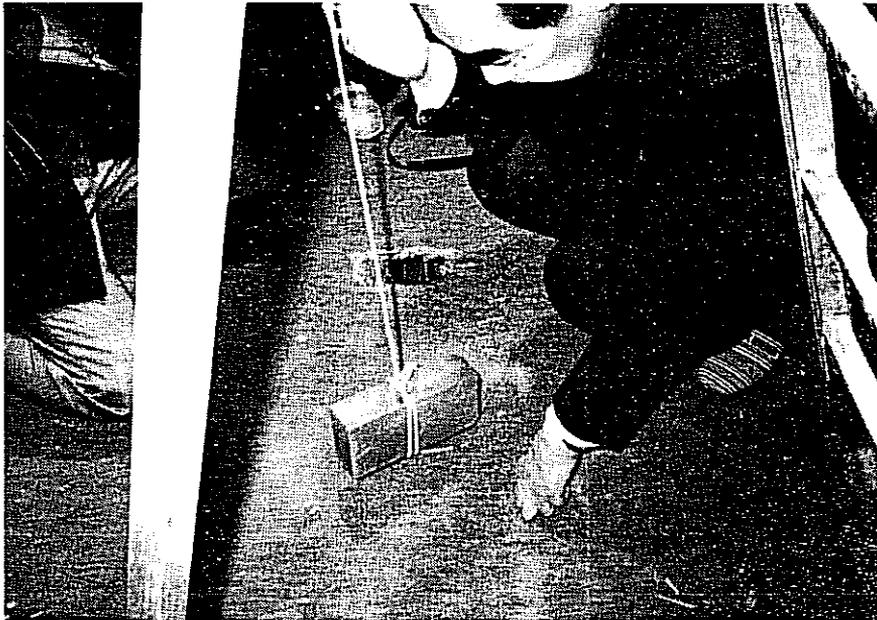


Abb.2: Einschlagsloch des Mihonoseki-Meteoriten durch den Fußboden im 2. Stock des Hauses von M. Matsumoto. Der Ziegel hängt unterhalb der Impactstelle im Hausdach.

Zur Fallzeit regnete es stark, mit Donner und Sturmböhen. Daher verwechselte der Bewohner des Hauses, Herr Matsumoto, das Geräusch welches der Einschlag des Meteoriten erzeugte, zunächst mit einem Blitzschlag. Erst am Abend des 11. Dezember fand Herr Matsumoto den kosmischen Eindringling, der das 2. und 1. Stockwerk des Hauses glatt durchschlagen hatte und auf dem Boden unterhalb des Erdgeschosses liegengeblieben war.

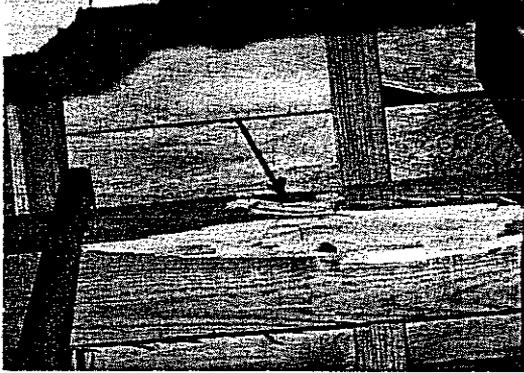


Abb.3: Vom Mihonoseki-Meteoriten durchschlagene Zimmerdecke aus Holz.

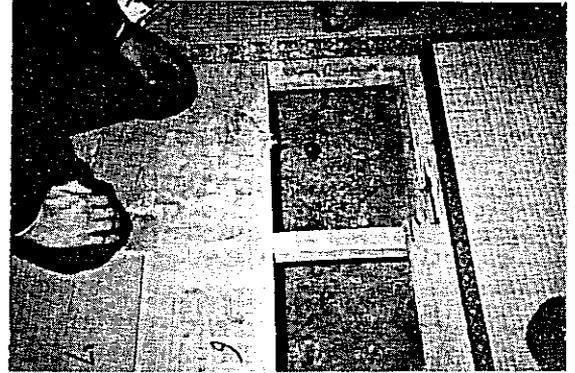


Abb.4: Kleiner Krater unterhalb des Holzfußbodens im Erdgeschoß.

Normalerweise lebt die Mutter von Herrn Matsumoto in dem Raum des 1. Stockes, welcher von dem Meteoriten durchschlagen wurde. Einige Tage vor dem Impact wurde sie jedoch krank und wurde ins Krankenhaus gebracht. So entging sie glücklicherweise einem möglichen direkten Treffer durch das Himmelsgeschoß.

Bereits am 13. Dezember konnte das Fundstück von Dr. Masako Shima am National Science Museum in Tokyo analysiert werden. Dem Bericht zufolge handelt es sich dabei um einen gewöhnlichen Chondriten vom Typ L6 mit einem Bestrahlungsalter von 61 Mio Jahren.

Der Steinmeteorit ist  $24 \times 14 \times 11$  cm groß und wiegt 6.4 kg. Die Koordinaten des Einschlagspunktes sind  $\lambda = 133^\circ 13' 09''$  E und  $\varphi = 35^\circ 34' 04''$  N.

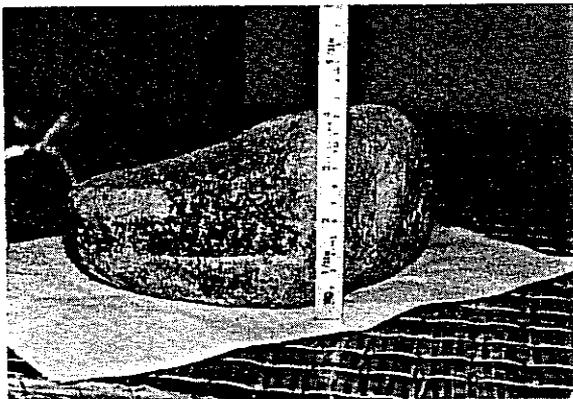


Abb.5 (oben): 6.38 kg schweres Stück des Meteoriten Mihonoseki.



Abb.6 (rechts): Mieko und Masaru Matsumoto mit ihrem Gebäudetreffer-Meteoriten.

Es wurden mehr als 50 Beobachtungsberichte über die den Fall begleitende Feuerkugel gesammelt. Aber die meisten sind sehr ungenau bzw. widersprüchlich, denn offensichtlich wurden an diesem Abend von den Augenzeugen zwei verschiedene Boliden im Abstand von etwa 4 Minuten gesichtet. Leider gibt es von dem Ereignis keine Fotos.

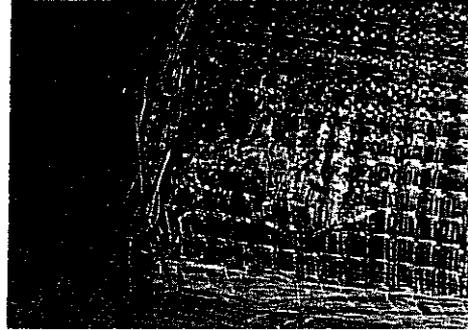
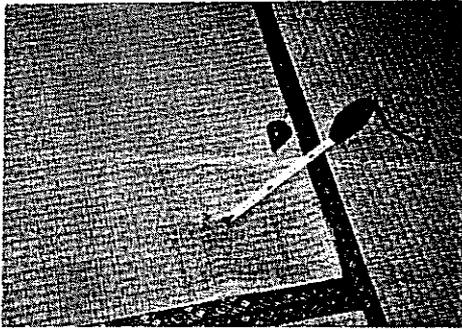


Abb.7 und Abb.8: Schäden an Strohmatte (Tatami) durch den Mihonoseki-Meteoriten.

Zur Zeit wird der Himmelsstein im Mihonoseki Data Center als eine Art Stadtschatz ausgestellt, und zwar zusammen mit einem zum Gebäudetreffer gehörigen zerbrochenen Zimmerdeckenbrett, dem durchschlagenen Fußbodenbelag und anderen beschädigten Gegenständen.

Tahara – Luftpost oder Schiffsfracht?

Nur aufgrund der Zeitungsberichte über den oben beschriebenen Meteoritenfall von Mihonoseki konnte ein anderer, neuer Meteorit aus Japan der wissenschaftlichen Untersuchung überhaupt erst zugänglich gemacht werden.

Herr Hidenobu Minao hatte nämlich einen seltsamen Stein aufgehoben, der bereits am Mittag des 26. März 1991 auf das Deck des Transportschiffes „Century Highway No. 1“ gefallen war, welches zur fraglichen Zeit im Hafen von Tahara lag.

Da Herr Minao in der Nähe von Mihonoseki lebt und von dem Fall des Mihonoseki-Chondriten gehört hatte, ließ er das verdächtige Fundstück untersuchen. Die Analyse von Dr. Sadao Murayama und Dr. Masako Shima ergab dann schließlich auch, daß es sich dabei um einen echten Steinmeteoriten, nämlich um einen H5-Chondriten, handelte. Der offizielle Name des Meteoriten lautet „Tahara“.

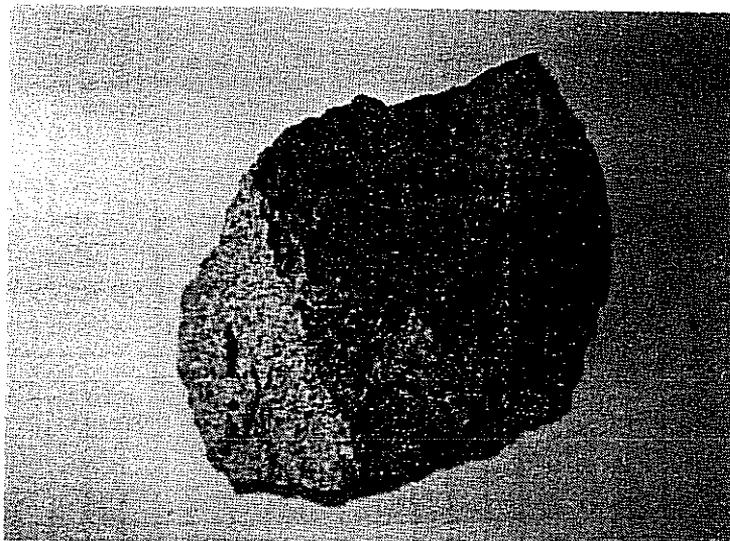


Abb.9: 800 g schweres Bruchstück aus dem Inneren des H5-Chondriten Tahara.

Wie die Rekonstruktion des Falles durch die beiden Meteoritenforscher ergab, war der Meteorit am 26. März 1991 zwischen 11<sup>h</sup> und 12<sup>h</sup> japanischer Standardzeit (JST) auf das Deck des Transportfrachters aufgeschlagen, welcher gerade im Toyohashi-Hafen, Tahara-Distrikt, Mikawa-Bucht, Aichi-Ken, Japan mit Autos beladen wurde. Die Koordinaten des Impakts sind  $\lambda = 137^{\circ} 18' 18''$  E und  $\varphi = 34^{\circ} 43' 12''$  N.

Der Meteorit zersplitterte beim Aufprall auf das Stahldeck des Schiffes und hinterließ zwei Beulen: die größere Delle hatte immerhin von  $20 \times 6.5 \times 3$  cm. Die zerbrochenen Fragmente spritzen fächerförmig weg; den Beschädigungen nach zu schätzen dürfte ein Meteorit von insgesamt ca. 5 kg niedergegangen sein. Das meiste Material wurde jedoch bei Reinigungsarbeiten über Bord geworfen. Lediglich vier kleine Fragmente von 1.5 kg Gesamtmasse sind noch erhalten geblieben (Hr. Mino: 430 g, Hr. Ayabe: 800 g, 200 g und 80 g).

Literatur: [1] Nippon Meteor Society Astronomical Circular No. 606 (Jan 1993). [2] FIDAC news vol. 1, No. 3, p. 21–24 (Jun 1993). [3] WGN vol. 21, No. 4, p. 205–208 (Aug 1993). [4] Sky & Telescope vol. 86, No. 2, p. 13 (Aug 1993). [5] The Meteoritical Bulletin No. 75, Meteoritics vol. 28, No. 5, p. 694–696 (Dec 1993).

□

## GALILEO ZU BESUCH BEIM PLANETOIDEN IDA

Dieter Heinlein

Auf ihrem über 6 Jahre lang dauernden Flug zum Großplaneten Jupiter erkundete die Raumsonde Galileo am 29. Oktober 1991 den Asteroiden #951 Gaspra; hierüber erschien bereits ein ausführlicher Beitrag in der STERNSCHNUPPE 4–3 auf den Seiten 66–67.

Plangemäß stattete Galileo am 28. August 1993 auch noch dem Kleinplaneten #243 Ida, der im Jahre 1884 von J. Palisa in Wien entdeckt wurde, einen Besuch ab. Dabei passierte Galileo den Planetoiden mit 12.4 km/s in einer minimalen Entfernung von 2400 km und machte einige Aufnahmen (siehe untenstehende Abb.1). Ida ist mit seiner Längenausdehnung von 52 km mehr als doppelt so groß wie Gaspra, sowie bedeutend irregulärer und schroffer. Auffällig ist weiterhin, daß Ida wesentlich mehr und größere Einschlagskrater als Gaspra besitzt.

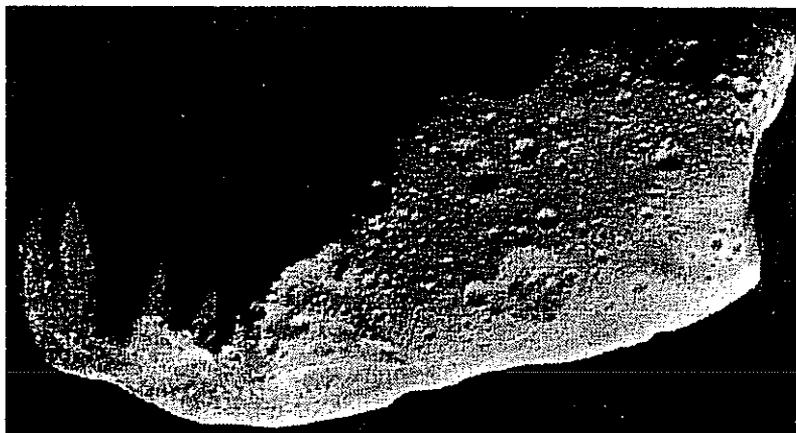


Abb.1: Mosaikaufnahme von #243 Ida aus fünf Fotos in 3821 bis 3057 km Abstand.

□

# NEU ERSCHIENEN: „LUTZ D. SCHMADEL: DICTIONARY OF MINOR PLANET NAMES“, 2. REV. & ENLARGED ED.

Lutz D. Schmadel: **Dictionary of Minor Planet Names**. Springer-Verlag, Berlin. 1993, 741 Seiten, Hardcover. Preis: 118,- DM. ISBN 3-540-57260-0.

Das vom Astronomiedirektor des Astronomischen Rechen-Instituts in Heidelberg verfaßte „Dictionary of Minor Planet Names“ wurde bereits ausführlich in Heft 5-1 der STERNSCHNUPPE auf Seite 15 besprochen. Dieses Nachschlagewerk war schon knapp ein Jahr nach der ersten Veröffentlichung völlig vergriffen. Wegen der anhaltend großen Nachfrage und aufgrund der rasch anwachsenden Zahl der Entdeckungen und Benennungen von Kleinplaneten ist nun eine zweite, überarbeitete und erweiterte, Auflage des Buches erschienen.

Der strukturelle Aufbau dieses Standardwerks der Astronomiegeschichte ist gleichgeblieben; es gelten also weiterhin alle Kriterien, die auch in der Rezension in S. 5-1 angeführt wurden. Es wurden einige geringfügige Fehler entfernt und der Inhalt des Buches aktualisiert und erweitert: Inzwischen enthält der Katalog alle 5655, bis September 1993 bekannten, Planetoiden sowie Informationen zu den 4512 Kleinplaneten, die mittlerweile benannt worden sind.



Durch die Aufnahme von einigen guten sw-Abbildungen wirkt das Buch nun auch etwas attraktiver. Interessenten sollten sich bald entscheiden das Buch zu kaufen, bevor der Preis astronomische Ausmaße erreicht. Mein Fazit: empfehlenswert! Dieter Heinlein

□

# AKTUELLE MELDUNGEN: METEORE & FEUERKUGELN

Dieter Heinlein

- 19.10.1993, 23<sup>h</sup> 05<sup>m</sup> UT

Gerd-Lutz Schott nahm von 46485 Wesel aus um 23<sup>h</sup> 04<sup>m</sup> 52<sup>s</sup> UT eine –3<sup>m</sup> helle Sternschnuppe rötlicher Farbe wahr, die sich südlich der Plejaden von Ost nach West bewegte und fast 6 Sekunden lang aufleuchtete.

- 07.11.1993, 18<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> UT

Von der österreichischen Sternwarte Gahberg aus beobachteten Georg Emrich und Anneliese Bucheder um 19<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> MEZ eine extrem langsame Tauriden-Feuerkugel, die sich von Osten nach Westen bewegte. Die Leuchterscheinung war etwa –4<sup>m</sup> hell und ca. 4 Sekunden lang sichtbar. (Meldung: E. Filimon)

- 11.12.1993, 19<sup>h</sup> 04<sup>m</sup> UT

Franz-Xaver Krittian aus 83317 Teisendorf sah um 20<sup>h</sup> 04<sup>m</sup> MEZ im Sternbild Großer Wagen einen venushellen Meteor, welcher innerhalb von 2 Sekunden langsam in westöstlicher Richtung zog. (Meldung: E. Filimon)

- 20.01.1994, 20<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> UT

Von Vöcklabruck, Oberösterreich aus registrierte Erhart Zimmerhackl im Nordwesten der Stadt um 21<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> MEZ eine Feuerkugel von auffallend grünern Farbe, deren Helligkeit mit der einer Leuchtrakete vergleichbar war. (Meldung: E. Filimon)

□

## KLEINANZEIGEN AUS DEM LESERKREIS

Biete für visuelle / teleskopische Meteorbeobachter kompletten Satz von 16 gnomonischen Sternkarten mit den dazugehörigen Gradnetzen (siehe GNOMPLOT-Artikel im Heft 5–3 der STERNSCHNUPPE auf den Seiten 54–62) zum Selbstkostenpreis von 8 DM.

- Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, D 86156 Augsburg

### *Werbeaktion für VdS-Zeitschrift STERNE UND WELTRAUM*

Biete für Mitglieder unserer Fachgruppe kostenlose Probehefte der Astronomischen Monatszeitschrift „Sterne und Weltraum“ zum Kennenlernen gegen Portoerstattung, u.a. Ausgaben mit (eigenen) Beiträgen über Meteorastronomie: SuW 4/90, 11/91, 2/92 und 11/92.

- Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, D 86156 Augsburg

### *Steine, die vom Himmel fielen – zu Preisen, die am Boden bleiben.*

Der Traum aller Meteor-Freaks: ein Stück Gestein aus dem Weltraum! Biete METEORITE und TEKTITE zu vernünftigen Preisen. Eine kostenlose Angebotsliste ist zu beziehen von:

- Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, D 86156 Augsburg

Biete zwei Spiegelreflexkameras ZENIT ET (KB-Format, M42 Schraubgewinde), komplett mit zwei HELIOS-Objektiven f/2-58 mm und einem Lederfutteral; Gesamtpreis: 95 DM.

- Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, D 86156 Augsburg

---

**International Meteor Organization**  
 - Fireball Data Center -  
 c/o André Knöfel, Saarbrücker Straße 8  
 D - 40476 Düsseldorf, Germany  
 ☎ (+49) 211 : 450 719 e-mail: starex@tron.gun.de

## FEUERKUGELMELDEBOGEN

---

Datum: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Zeit: \_\_\_\_\_<sup>h</sup> \_\_\_\_\_<sup>m</sup> \_\_\_\_\_<sup>s</sup> UTC  
Jahr / Monat / Tag

Ort: \_\_\_\_\_  
Ort, Kreis, Land

geogr. Breite: \_\_\_\_\_° \_\_\_\_\_' \_\_\_\_\_" E/W geogr. Länge: \_\_\_\_\_° \_\_\_\_\_' \_\_\_\_\_" N/S

*Scheinbare Bahn:*

	RA Dec.	Az. Höhe	Atlas Brno
Anfang:	$\alpha =$ _____° $\delta =$ _____°	Azimut* = _____° Höhe = _____°	x = _____ mm y = _____ mm
Ende:	$\alpha =$ _____° $\delta =$ _____°	Azimut* = _____° Höhe = _____°	x = _____ mm y = _____ mm

\* Nord=360°, Ost=90° ...

Karte Nr: \_\_\_\_\_  
R = \_\_\_\_\_

*Beschreibung*

Scheinbare Helligkeit: \_\_\_\_\_<sup>m</sup> Dauer: \_\_\_\_\_<sup>s</sup> Farbe: \_\_\_\_\_

Schweif: \_\_\_\_\_

Teilung: \_\_\_\_\_

Nachleuchten: \_\_\_\_\_

Geschwindigkeit: \_\_\_\_\_°/s oder Stufenskala: \_\_\_\_\_ ( 0 = stationär, 1 = sehr langsam, 2 = langsam, 3 = mittel, 4 = schnell, 5 = sehr schnell )

Geräusche: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ nach \_\_\_\_\_<sup>s</sup>

Beobachter: \_\_\_\_\_

Quelle, Bearbeiter: \_\_\_\_\_

Bitte ergänzende Bemerkungen, Skizzen, Zeichnungen, etc. auf die Rückseite.

Samme Sichtungsmeldungen von Feuerkugel- und Meteorbeobachtungen: Bitte zur Mitteilung der registrierten Daten eine Kopie des oben abgedruckten Formblatts verwenden!

Biete Informationsblatt in englischer Sprache über weltweite Feuerkugelbeobachtungen und aktuelle Meteoritenfälle. Ein Jahresabonnement der zweimonatlich erscheinenden „FIDAC news“ kostet 15 DM. Bestellungen sind möglich und weitere Informationen erhältlich bei:

- International Meteor Organisation, Fireball Data Center  
 André Knöfel, Saarbrücker Straße 8, D 40476 Düsseldorf

□

INHALTSVERZEICHNIS:

Wichtige Termine 1994 & Hinweise (D. Heinlein) . . . . .	1
Meteorströme im Frühjahr 1994 (B. Koch) . . . . .	2
Zustand des Feuerkugelnetzes und Ausblick (D. Heinlein, G. Hauth) . . . . .	5
Meteoritenortungsnetz: Ergebnisse 1993 (D. Heinlein) . . . . .	6
Meteorfotografie mit selbstgebauten fish-eye Kameras (J. Strunk) . . . . .	10
Mihonoseki und Tahara – Berichte über zwei aktuelle Meteoritenfälle in Japan (D. Heinlein) . . . . .	14
Galileo zu Besuch beim Planetoiden Ida (D. Heinlein) . . . . .	17
Neu erschienen: „Lutz D. Schmadel: Dictionary of Minor Planet Names“, 2. rev. & enlarged ed. (D. Heinlein) . . . . .	18
Aktuelle Meldungen: Meteore & Feuerkugeln (D. Heinlein) . . . . .	19
Kleinanzeigen aus dem Leserkreis (D. Heinlein, A. Knöfel) . . . . .	19

AUTOREN DIESER AUSGABE:

- Günther Hauth, MPI für Kernphysik, D 69117 Heidelberg
- Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, D 86156 Augsburg
- Bernhard Koch, Memelstraße 23, D 89231 Neu-Ulm
- Jörg Strunk, Fichtenweg 2, D 33818 Leopoldshöhe

IMPRESSUM:

ISSN 0936-2622

Herausgeber, Redaktion und ©:

VdS-Fachgruppe METEORE, c/o Dieter Heinlein  
Lilienstraße 3, D 86156 AUGSBURG

Die STERNSCHNUPPE erscheint vierteljährlich (Feb/Mai/Aug/Nov) im Eigenverlag. Das Mitteilungsblatt wird zum Selbstkostenpreis an Mitglieder der VdS-Fachgruppe METEORE abgegeben. Die Abonnentenbeiträge dienen lediglich zur Deckung der Druck/Kopier- und Versandkosten. Private Kleinanzeigen aus dem Leserkreis werden unentgeltlich veröffentlicht. Für gewerbliche Anzeigen wird eine Gebühr nach Tarif Nr. 6 erhoben. Der Nachdruck ist nur mit Genehmigung der Redaktion und gegen Übersendung eines Belegexemplars gestattet.

Redaktionsschluß für das Heft 6-2 ist der 30. April 1994