

Februar 1990

2 - 1

---

# STERNSCHNUPPE

---

Mitteilungsblatt der VdS-Fachgruppe METEORE

---



Womit muß man bei diesem Verkehrszeichen rechnen? Richtige Antwort: Mit vom Himmel herabfallenden und auf der Erde umherliegenden Steinen! Informationen über Meteoritenfälle in jüngster Vergangenheit sind in zwei Beiträgen dieses Hefts zu finden. → Seite 5 f und 14 f

---

ISSN 0936-2622

---

# EINLADUNG ZUM 3. TREFFEN DER FG. METEORE

Dieter Heinlein

An alle Mitglieder der Fachgruppe, die Leser der STERNSCHNUPPE sowie an alle, die sich für Meteore und Meteorite interessieren, ergeht hiermit die herzliche

## Einladung zum 3. Jahrestreffen der VdS-Fachgruppe METEORE

am Samstag, 21. April 1990

Beginn: pünktlich um 13<sup>h</sup>

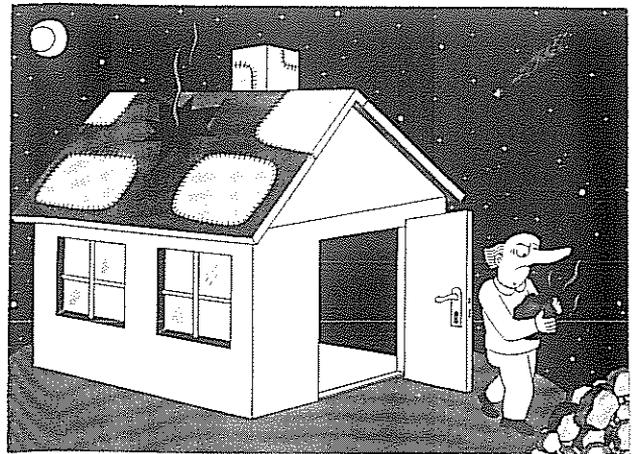
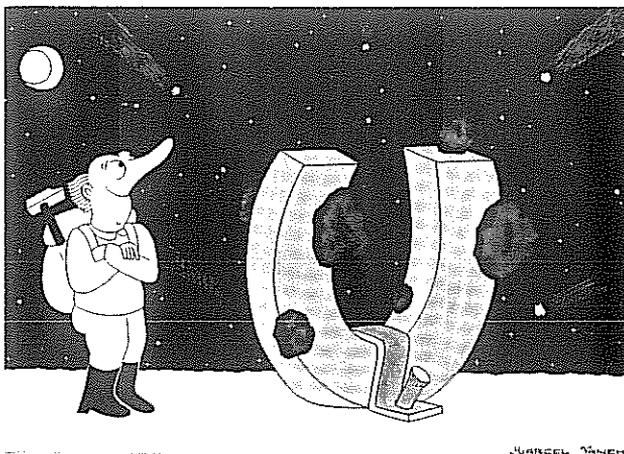
im Max-Planck-Institut für Kernphysik  
Gentner-Labor, Seminarraum im 1. Stock  
Am Bierhelderhof, 6900 HEIDELBERG

Ein wichtiger Programmpunkt des Treffens wird die Vorbereitung der IMC '90 in Violau sein; hier sind noch viele organisatorische Fragen zu klären. Zum besseren, gegenseitigen Kennenlernen sind alle aktiven Gruppen bzw. Einzelbeobachter aufgerufen, in einem Kurzreferat über ihre Erfahrungen und aktuelle Ergebnisse zu berichten. Hierfür stehen ein Dia- und ein Overhead-Projektor zur Verfügung. Weiterhin besteht die Möglichkeit Meteorphotos aus unserem Archiv zu sichten und die Aufnahmen des Feuerkugelnetzes einzusehen.

Noch einige Hinweise: Das MPI für Kernphysik ist von der Stadtmitte Heidelbergs aus über die Rohrbacher Straße und den Steigerweg zu erreichen. Einlaß an der Pforte des MPIK ist bereits ab 11<sup>h</sup> möglich; mit dem Vortragsprogramm beginnen wir pünktlich um 13<sup>h</sup>. Ende des offiziellen Teils wird gegen ca. 18<sup>h</sup> sein.

Über regen Besuch der Veranstaltung und insbesondere aktive Beteiligung vieler Mitglieder würde ich mich sehr freuen. Bitte geben Sie mir rechtzeitig Bescheid, falls Sie am Treffen der Fachgruppe teilnehmen wollen. Dem Mitteilungsblatt 2-1 liegt ein Anmeldeformular bei. Senden Sie dieses bitte baldmöglichst zurück oder kündigen Sie Ihre Teilnahme telefonisch unter der Rufnummer 09 11 - 75 14 76 an.

□



# METEORSTRÖME IM FRÜHJAHR 1990

Bernhard Koch

Die lange Tabelle mit ihrer Vielzahl von Strömen und Radianten täuscht darüber hinweg, daß die Fallraten im Frühjahr allgemein gering und im März sogar äußerst dürftig sind.

Dies gilt allerdings nur für die nördliche Hemisphäre, wo der Apex noch tief liegt. Im Süden dagegen sind mit den Normiden, Pavoniden, Puppiden und  $\eta$ -Aquariden einige schöne und z. T. sehr aktive Ströme zu bewundern; auch die Sagittariden/Scorpiiden sind von dort besser zu sehen. Zudem lassen sich etliche der in der Tabelle aufgeführten Ströme zu einem einzigen Radiantenkomplex der Virginiden zusammenfassen.

Da sich in dieser meteorarmen Zeit nun kaum jemand die Mühe macht, Sternschnuppen zu beobachten, könnte hier noch einiges erforscht werden. Andererseits kann man aber auch recht ketzerisch sagen: „Leute, nützt diese meteorarme Zeit, um statt verglühender Staubkörnchen mal etwas ‚Vernünftiges‘ zu beobachten!“ – doch solch einen Apell verkneife ich mir lieber.

Tabelle 1		Übersicht der Meteorströme im Frühjahr 1990							
Strom	$\alpha_R$	$\delta_R$	Periode	Maximum	$\lambda_{\odot}$	ZHR	Mond	$\Delta\alpha_R$	$\Delta\delta_R$
$\eta$ -Virginiden	186°	-1°	15.2.-8.4.	mehrere		5*	o	+0.81°	-0.33°
Bootiden	220°	+10°		10.3.		5	--		
$\kappa$ -Virginiden	209°	-10°	12.3.-29.3.	23.3.		5*	+	+0.81°	-0.33°
Hydraiden	184°	-27°	12.3.-5.4.	25.3.		1-2	+		
$\alpha$ -Virginiden	206°	-9°	22.3.-15.5.	mehrere		5*	o	+0.81°	-0.33°
Camelopardalid.	119°	+68°	14.3.-7.4.	unbek.		?	o		
$\delta$ -Draconiden	281°	+68°	28.3.-17.4.	unbek.		?	-		
$\mu$ -Virginiden	223°	-5°	19.3.-11.5.	mehrere		5*	o	+0.81°	-0.33°
$\kappa$ -Serpentiden	230°	+18°	1.4.-7.4.	unbek.		?	o		
$\sigma$ -Leoniden	195°	-5°	März-Mai	17.4.	27°	2	o		
Lyriden	271.4°	+33.6°	19.4.-25.4.	22.4.	31.7°	20	++	+1.1°	$\pm 0^\circ$
$\alpha$ -Bootiden	218°	+19°	14.4.-12.5.	28.4.	36°	1-2	o		
$\eta$ -Aquariden	335.6°	-1.9°	21.4.-12.5.	5.5.	42.4°	60	-	+0.9°	+0.4°
Sgr.-Sco.-Komp.	275°	-23°	Mai-Juli	mehrere	74°	10	o	erheblich	
Corona-Austral.	284°	-40°	8.5.-27.5.	18.5.		?**	o		
Mai-Ophiuch. N	254°	-13°	25.4.-2.6.	18.5.		?**	o		
Mai-Ophiuch. S	256°	-24°	21.4.-4.6.	19.5.		?**	o		
$\sigma$ -Cetiden	27°	-4°	5.5.-2.6.	20.5.		?	/	(Tagesstrom)	
$\tau$ -Herculiden	228°	+39°	19.5.-14.6.	3.6.		1-3	o		

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.  $\lambda_{\odot}$  ist die ekliptikale Länge der Sonne zur Maximumszeit. ZHR ist die zu erwartende „zenithal hourly rate“. In der Spalte „Mond“ ist schließlich aufgeführt, wie günstig bzw. widrig der Trabant unserer Erde die Beobachtungen beeinflusst. Anmerkungen: \* Fallrate gilt für alle Virginiden zusammen. \*\* Die Ströme gehören zum Sgr.-Sco.-Komplex.

Der für Beobachter in gemäßigten nördlichen Breiten einzig größere Strom des Quartals ist derjenige der April-Lyriden. Diese sind heuer wesentlich besser zu beobachten als 1989 und werden daher etwas ausführlicher besprochen.

#### Virginiden:

Bei durchwegs sehr geringen Meteorfallraten im Februar und März ist bei fast ausschließlich sporadischer Aktivität eine Konzentration von Radiantpunkten in der Nähe der Ekliptik in den Sternbildern Löwe und Jungfrau zu verzeichnen. Insgesamt wird es schwierig sein, Strommitglieder aus dem sporadischen Hintergrund herauszufiltern. Daß es sich bei den Virginiden um einen Komplex verschiedener Radianten handelt, wurde oben und in der Tabelle bereits angedeutet. Auch bei den  $\sigma$ -Leoniden und den Hydraiden könnte es sich um Zweigströme der Virginiden handeln. Im Heft 1-1 der STERNSCHNUPPE auf Seite 4 findet sich eine Karte mit den Konvergenzgebieten. Um die Verteilung der Radianten zu untersuchen, sollten die Meteorspuren unbedingt in Karten eingezeichnet werden, was bei der geringen Aktivität nicht allzu hektisch werden dürfte. Das Gesamtmaximum aller Virginiden wird Anfang April (um den 3. 4. herum) erreicht. Nachzügler sind bis in den Mai hinein zu sehen.

Am besten lassen sich die Virginiden in der zweiten Nachthälfte beobachten, wenn die Radianten relativ hoch am Himmel stehen. Ferner steigen die Fallraten ja grundsätzlich zum Morgen hin an – zumindest sollten sie dies theoretisch tun.

Einen bei den Auswertungen schwer zu berücksichtigenden Faktor stellt der Umstand dar, daß parallel zu den Fallraten häufig auch die Müdigkeit der Beobachter zunimmt. Oft handelt es sich dabei um eine „latente Müdigkeit“, die dem Meteorwahrnehmer gar nicht bewußt ist. In der Praxis steigt die Aktivität dann nicht so an, wie sie es theoretisch eigentlich sollte und nimmt kurz vor der Dämmerung sogar wieder etwas ab. Dazu trägt wohl auch die wachsende Winkelgeschwindigkeit der Meteore insofern bei, als schnelle Sternschnuppen schwieriger wahrzunehmen sind (besonders wenn man müde ist).

#### Lyriden:

Die Nächte werden wärmer, aber auch merklich kürzer, die Fallraten steigen an.

Die Lyriden sind seit 25 Jahrhunderten bekannt und somit der älteste verzeichnete Strom. Erste Beobachtungsberichte datieren bereits vom 23. 3. 687 v. Chr. Auch der Ursprungskomet ist bekannt: es handelt sich um den Kometen Thatcher 1861 I.

Abends steht der Radiant noch sehr tief – zu Dämmerungsende bei ca. 20° – steigt dann aber schnell höher und erreicht in der zweiten Nachthälfte günstige Positionen. Der Radiant liegt übrigens nicht, wie oft angenommen, bei Wega sondern bei  $\kappa$ Lyr zwischen den Sternbildern Leier und Herkules. Da der Ort des vom Durchmesser her sehr kleinen Radianten von dem in Literaturquellen genannten abweicht, sind Positionsbestimmungen (fotografisch, teleskopisch, visuell: in der Reihenfolge abnehmender Genauigkeit) sinnvoll.

Vor und nach dem sehr spitzen Maximum sind nur sehr geringe ZHR-Werte zu erwarten, da das Intervall mit 15-25 Lyriden pro Stunde maximal einige wenige Stunden dauert. Falls das Maximum nur knapp verpaßt wird, können also nur geringe Fallraten gesehen werden, ohne daß daraus gleich folgen würde, daß die Lyridenaktivität im betreffenden Jahr klein war.

Während des Maximums treten auch hellere Meteore auf, so daß die Fotografie auf jeden Fall lohnend ist, zumal es bisher nur wenige Simultanaufnahmen von Lyriden gibt. Da aber die Meteoroidenbahn sehr exzentrisch ist, muß für die nachfolgende Berechnung die Geschwindigkeit der mit 50 km/h schnellen Lyriden sehr genau bestimmt werden. Andererseits treten wegen der hohen Neigung der Bahn gegen die Ekliptik kaum planetare Störungen auf.

Bemerkenswertes geschah im Jahre 1982, als in Europa die Fallraten gering waren, in den USA dagegen am 22. 4. um 06<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> UT 3–5 Lyriden pro Minute zu sehen waren. Dies ergab für die (nur eine!) Stunde um 06<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> eine ZHR von 90. In früheren Jahren wurden ähnliche Ausbrüche, wegen der kurzen Dauer des Maximums, möglicherweise verpaßt.

Tab.2	Aktivität der Lyriden in der Vergangenheit („S“ = Sturm)														
Jahr	–686	–14	1136	1803	1884	1895	1899	1903	1912	1922	1929	1941	1948	1949	1951
ZHR	„S“	„S“	„S“	668	22	6	< 5	4	1	3–200	15	11	20	10	11
Jahr	1953	1965	1966	1968	1971	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
ZHR	7	3	10	2	13	9	15	11	10	16	7	26	23	11	90

Eine Anmerkung zum Wert aus dem Jahr 1922: Während Beobachter in Osteuropa und Griechenland eine ZHR von 100 wahrgenommen haben, wurde in England lediglich eine ZHR von 3 registriert! Evtl. wurde der Ausbruch durch eine Verdichtung im Meteoridenstrom verursacht, die sehr klein gegenüber dem Erddurchmesser war.

Schließlich noch ein Wort zu den Beobachtungsbedingungen in diesem Jahr: Da der Mond in der Maximumsnacht erst zu Beginn der Morgendämmerung aufgeht, wird er nicht stören. Der Zeitpunkt des extrem spitzen Maximums liegt in den Vormittagsstunden (ca. 8–9<sup>h</sup> UT), so daß die höchsten Raten in den Stunden vor der Dämmerung zu erwarten sind. Dagegen sollte ein eventueller Ausbruch (s.o.) von Europa aus unbeobachtbar bleiben.

Tab.3	Positionen des Lyriden–Radianten (B 1950)									
Tag	16.4.	17.4.	18.4.	19.4.	20.4.	21.4.	22.4.	23.4.	24.4.	
$\alpha_R$	266.4°	267.3°	268.2°	269.0°	269.9°	270.8°	271.7°	272.6°	273.5°	
$\delta_R$	32.5°	32.7°	33.0°	33.2°	33.4°	33.6°	33.9°	34.1°	34.3°	

#### $\eta$ -Aquariden:

Zu den in mittleren nördlichen Breiten eh sehr schlechten Beobachtungsbedingungen kommt heuer der ungünstige Mondstand, so daß der Strom weitgehend abgeschrieben werden kann.

#### Kleine Ströme:

In dieses Quartal fallen mit den Bootiden im März und den  $\alpha$ -Bootiden Ende April zwei echte Bootidenströme – im Gegensatz zu den „falschen“ (eigentlich: den Quadrantiden) im Januar. Bemerkenswert an den März–Bootiden ist, daß sie nur in der recht kurzen Meteorstromliste des „Ahnert“ und in alten Ausgaben des „Himmelsjahres“ aufgeführt sind, jedoch in anderen Aufzählungen, so z.B. im „Handbook of Visual Meteor Observations“, gänzlich fehlen.

Nach eigenen Wahrnehmungen aus dem Jahre 1986 hätte „da durchaus etwas sein können“. Leider war die Beobachtungszeit zu kurz. Die  $\alpha$ -Bootiden im April zeigten in der Vergangenheit beachtliche teleskopische Raten, während die Anzahl visueller Meteore gering war.

Der in vielerlei Hinsicht mit den Virginiden vergleichbare Sagittarius–Scorpius–Komplex erreicht seine höchsten Fallraten (von einem eigentlichen Maximum kann nicht gesprochen werden) erst im Juni. Die Corona–Australiden und die Mai–Ophiuchiden dürften ebenfalls zum komplexen Radiantensystem der Sagittariden/Scorpiiden gehören.

Die  $\sigma$ -Cetiden sind als Tagesmeteorstrom nur für Radiobeobachtungen zugänglich.

□

# DIE METEORITENFÄLLE DER ACHZIGER JAHRE

Dieter Heinlein

In den letzten 10 Jahren haben sich weltweit zahlreiche beobachtete Meteoritenfälle ereignet, bei denen Material gefunden wurde. Hier sind alle 35 Fälle zusammengefaßt, über die bisher Details veröffentlicht worden sind. Als Fallzeit ist grundsätzlich LOKALZEIT (d.h. Zonenzeit am Fallort – nicht zu verwechseln mit Ortszeit!) aufgeführt. Alle Namen von Meteoriten, die bereits vom Nomenklaturkomitee akzeptiert wurden, sind in Großbuchstaben gedruckt. Ein • kennzeichnet gesicherte Meteorite, o dagegen zweifelhafte oder unklare Fälle.

• 21. Juni 1980, 16<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> GUANGRAO, VR China 37° 06' N, 118° 24' E

Im Kreis Guangrao, Provinz Shandong fiel ein Steinmeteorit von 1.9 kg Masse; man fand einen gewöhnlichen Chondriten vom Typ L6. [1] Met. Bull. No. 60, Meteoritics 17, p. 94 (1982) [2] Met. Bull. No. 61, Meteoritics 18, p. 83 (1983)

• 20. September 1980, 21<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> RICHLAND SPRINGS, Texas 31° 15' N, 99° 02' W

Nach Wahrnehmung einer hellen Feuerkugel und lauten Detonationen wurde eine Suchaktion gestartet, die 3 Stücke eines Chondriten mit einer Gesamtmasse von 1.1 kg zutage förderte. Das größte Fragment von 800 g wurde 18 Monate nach dem Fall zwischen Hall und Richland Springs, San Saba County, gefunden. [1] Met. Bull. No. 62, Meteoritics 19, p. 55 (1984)

• 3. Dezember 1980, 07<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> K Aidun, Süd-Jemen 15° 00' N, 48° 18' E

Nach Beobachtung einer Feuerkugel, die sich von NW nach SE bewegte, wurde bei Kaidun (Khuraybah) ein Steinmeteorit von 841.6 g in einer kleinen Einschlagsmulde gefunden. Bei dem Fundstück handelt es sich um einen kohligen Chondriten vom Typ CM2. [1] SEAN Bull. 6, No. 4 (1981) [2] Met. Bull. No. 60, Meteoritics 17, p. 95 (1982)

• 22. Januar 1981, 10<sup>h</sup> MACHINGA, Malawi 15° 13' S, 35° 15' E

Der Flug und Aufprall des Meteoriten wurden gehört, aber nicht gesehen. Visuell beobachtet wurde nur eine Fontäne aus Erde und Gras, die sich über der Einschlagstelle bildete. Man fand nahe dem Ort Mlelemba, 7 km SW von Machinga, einen 93.2 kg schweren L6-Chondriten. [1] Met. Bull. No. 60, Meteoritics 17, p. 95 (1982) [2] Meteoritics 19, pp. 85–88 (1984)

• 10. Februar 1981, 13<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> GURSUM, Äthiopien 9° 22' N, 42° 25' E

Nach Wahrnehmungen einer Feuerkugel und lautem Dröhnen wurden 3 Fragmente (insgesamt 34.65 kg) eines H4-Chondriten aufgesammelt. Der Fundort liegt 5 km westlich der Ortschaft Gursum in der Harer Region. [1] Met. Bull. No. 61, Meteoritics 18, p. 80 (1983)

• 11. oder 12. Mai 1981, 01<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> SALEM, Oregon 44° 57' N, 123° 01' W

Ein kleiner Steinmeteorit schlug auf das Dach eines Hauses in Salem auf. Insgesamt wurden 3 Fragmente (zusammen 61 g) eines Amphoteriten vom Typ LL4-5 geborgen, die zueinander passen und 2/3 bis 3/4 der ursprünglichen Masse bilden. Das Stück, welches der Hausbesitzer unmittelbar nach dem Aufprall fand, war noch zu heiß zum Anfassen. [1] SEAN Bull. 6, No. 6 (1981) [2] Met. Bull. No. 60, Meteoritics 17, p. 96 (1982)

o Im Mai 1981      DAHMANI, Tunesien      33° 37' N, 8° 50' E

Beobachtet wurde der Fall eines Steinmeteoriten unweit von Dahmani. Soldaten fanden einen Amphoteriten (LL6) von 18 kg Masse. [1] Met. Bull. No. 60, Meteoritics 17, p. 94 (1982)

o 17. November 1981, 05<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>      CHIANG KHAN, Thailand      17° 54' N, 101° 38' E

Nach einer hellen Feuerkugel und Detonationen fiel ein Steinmeteoritenschauer nahe der Stadt Chiang Khan, an der Grenze zwischen Thailand und Laos. Man fand 31 Einzelmeteorite eines H6-Chondriten mit einer Gesamtmasse von 367 g. Das größte Fundstück wog 51 g. [1] SEAN Bull. 6, No. 11 (1981) [2] Met. Bull. No. 60, Meteoritics 17, p. 94 (1982)

o 2. Juli 1982, 17<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>      QIDONG, VR China      32° 05' N, 121° 30' E

Ein Steinmeteorit von 1275 g fiel im Kreis Qidong, Provinz Jiangsu, China. Es handelt sich entweder um einen Olivin-Hypersthen Chondriten (L5) oder um einen Amphoteriten (LL5). [1] Meteoritics 22, pp. 97-104 (1987) [2] Met. Bull. No. 65, Meteoritics 22, p. 160 (1987)

o 4. September 1982, 15<sup>h</sup>      GUJARGAON, Indien      22° 59' N, 76° 03' E

Ein 2449 g schwerer H5-Chondrit wurde auf einem Baumwollfeld im Bezirk Dewas, Madhya Pradesh gefunden, nachdem eine Feuerkugel mit Schallerscheinungen beobachtet worden war. [1] Met. Bull. No. 63, Meteoritics 20, p. 277 (1985) [2] Meteoritics 20, pp. 583-589 (1985)

o 8. November 1982, 21<sup>h</sup> 14<sup>m</sup>      WETHERSFIELD, Connecticut      41° 43' N, 72° 40' W

Nach dem Erscheinen einer brillanten Feuerkugel und donnerartigen Geräuschen durchschlug ein Steinmeteorit das Dach und die Zimmerdecke eines Hauses in Wethersfield, Hartford County. Die Hauptmasse von 2.7 kg und mehrere Fragmente (insgesamt 52 g) eines L6-Chondriten wurden unmittelbar nach dem Fall gefunden. (Anm: Am 8. April 1971 wurde schon einmal ein Haus in Wethersfield, Connecticut von einem Steinmeteoriten getroffen!) [1] SEAN Bull. 7, No. 10 (1982) [2] Met. Bull. No. 62, Meteoritics 19, p. 56 (1984)

o 28. Januar 1983, 04<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>      MARYVILLE, Tennessee      35° 48' N, 84° 06' W

Nach einem Boliden, der sich von SW nach NE bewegte, fiel – begleitet von lautem Knallen – ein Steinmeteorit bei Maryville, Blount County. Bereits am darauffolgenden Tag fand die Lehrerin Miss Mary Green den 1442 g schweren L6-Chondriten mit frischer Schmelzkruste in einer Einschlagsmulde in ihrem Hinterhof. [1] SEAN Bull. 8, No. 1, No. 2 und No. 3 (1983) [2] Met. Bull. No. 62, Meteoritics 19, p. 53 (1984) [3] Meteoritics 21, pp. 33-45 (1986)

o 7. Februar 1983      GUANGNAN, VR China      24° 06' N, 105° 00' E

Ein L6-Chondrit fiel bei Guangnan, Provinz Yunnan, China. Die genaue Fallzeit des Meteoriten und die Masse des Steines sind nicht bekannt. [1] Meteoritics 22, pp. 97-104 (1987) [2] Met. Bull. No. 65, Meteoritics 22, p. 157 (1987) [3] Meteoritics 23, pp. 25-27 (1988)

o 25. Juni 1983, 19<sup>h</sup>      NINGQIANG, VR China      32° 55' N, 105° 54' E

Nachdem Detonationen gehört worden waren, wurde ein 4.6 kg schwerer, in 4 Fragmente zerbrochener, Steinmeteorit in einem Feld im Kreis Ningqiang, Provinz Shanxi gefunden. Es handelt sich dabei um einen kohligen Chondriten vom Typ CV3. [1] Met. Bull. No. 65, Meteoritics 22, p. 159 (1987) [2] Meteoritics 23, pp. 25-27 (1988)

• 15. Juni 1984, 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> NANTONG (=Shaxi), VR China 32° 07' N, 121° 48' E

Mit zischendem Geräusch und Donnerrollen fiel ein Steinmeteorit nahe dem Ort Shaxi im Kreis Nantong, Provinz Jiangsu, China nieder. In einem Einschlagsloch von etwa 70 cm Durchmesser und Tiefe wurde ein 529 g schwerer H6-Chondrit gefunden, welcher noch warm war. [1] SEAN Bull. 9, No. 12 (1984) [2] Met. Bull. No. 64, Meteoritics 21, p. 311 (1986) [3] Meteoritics 22, pp. 97–104 (1987) [4] Met. Bull. No. 65, Meteoritics 22, p. 163 (1987)

• 30. Juni 1984, 13<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> AOMORI, Japan 40° 49' N, 140° 47' E

Mit einem lauten Knall durchschlug ein Steinmeteorit das Zinkblechdach einer Druckerei in Aomori auf der Insel Honshu und zerbrach dabei in kleine Fragmente. Man fand etwa ein Dutzend Bruchstücke eines gewöhnlichen Chondriten (L6) mit der Gesamtmasse von 320 g. [1] Met. Bull. No. 63, Meteoritics 20, p. 275 (1985) [2] Meteoritics 21, pp. 59–78 (1986)

• 22. August 1984, 13<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> TOMIYA, Japan 38° 22' N, 140° 52' E

Begleitet von einem scharfen Zischlaut fielen zwei kleine Steinmeteorite in den Ort Tomiya, Kurokawa, Miyagi auf Honshu. Die beiden Chondrite vom Typ H4-5 wogen 19.2 g bzw. 8.3 g. Der größere traf ein Kindernachthemd, welches auf einer Veranda in der Sonne trocknete; der kleinere Stein wurde auf dem Dach eines Lagerhauses gefunden. [1] Met. Bull. No. 63, Meteoritics 20, p. 282 (1985) [2] Meteoritics 21, pp. 59–78 (1986)

• 30. September 1984, 10<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> BINNINGUP, West-Australien 33° 09' S, 115° 41' E

Nach einer brillanten Tages-Feuerkugel, welche sich von NE nach SW bewegte und noch vor dem Verlöschen in 4–6 Fragmente zerbarst, fiel unter Detonationen ein Steinmeteorit an den Küstenstreifen bei Binningup, nahe Bunbury. Etwa 20 m vom Strand entfernt fand man in einer 15 cm tiefen Mulde einen einzigen H6-Chondriten von 488 g Masse, welcher ganz mit Schmelzkruste bedeckt war. [1] SEAN Bull. 9, No. 10 (1984) [2] Met. Bull. No. 63, Meteoritics 20, p. 275 (1985) [3] MN 69, p. 4 (1985) [4] Meteoritics 23, pp. 29–33 (1988)

• 18. Oktober 1984, 18<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> ZAOYANG, VR China 32° 18' N, 112° 45' E

Nach Sichtung einer Feuerkugel, die von SW nach NE geflogen war, wurde ein gewöhnlicher Chondrit (H5) von 14.15 kg im Kreis Zaoyang, Provinz Hubei gefunden. [1] Meteoritics 22, pp. 97–104 (1987) [2] Met. Bull. No. 65, Meteoritics 22, p. 162 (1987)

• 25. Oktober 1984, 15<sup>h</sup> 05<sup>m</sup> ZHAODONG, VR China 45° 49' N, 125° 55' E

Beobachtet wurden der Fall eines Boliden, der sich von SW nach NE bewegte, und der damit verbundene Niedergang eines Schauers von Steinmeteoriten. Anschließend fand man im Kreis Zhaodong, Provinz Heilongjiang vier Chondrite vom Typ L4, welche zusammen 42 kg wogen. [1] Meteoritics 22, pp. 97–104 (1987) [2] Met. Bull. No. 65, Meteoritics 22, p. 163 (1987)

• 10. Dezember 1984, 17<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> CLAXTON, Georgia 32° 06' N, 81° 52' W

Ein etwa grapefruit-großer Steinmeteorit fiel 10 km südöstlich des Ortes Claxton, Evans Co., zerschmetterte einen metallenen Briefkasten und drang noch 30 cm tief in den lockeren Erdboden ein. Durch die umstehenden Augenzeugen konnte der 1455 g schwere L6-Chondrit mit schwarzer Kruste sofort geborgen werden. [1] SEAN Bull. 9, No. 11 und No. 12 (1984) [2] Met. Bull. No. 63, Meteoritics 20, p. 276 (1985) [3] Meteoritics 20, pp. 541–544 (1985)

• 6. Januar 1985, 18<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> LA CRIOLLA, Argentinien 31° 14' S, 58° 10' W

Nach einer brillanten Feuerkugel, die von WSW nach ESE zog und zahlreichen Detonationen ging über dem Ort La Criolla, unweit von Concordia in der Provinz Entre Rios, ein Schauer von Steinmeteoriten nieder. In einer Streuellipse von 7 × 10 km wurden hunderte Rohstücke von Chondriten des Typs L6 gefunden, deren Gesamtmasse zwischen 50 und 100 kg betragen dürfte. [1] SEAN Bull. 10, No. 2 (1985) [2] Met. Bull. No. 64, Meteoritics 21, p. 310 (1986)

• 14. November 1985, 18<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> SALZWEDEL, DDR 52° 48' N, 11° 12' E

Nach einer Feuerkugel, die von hunderten Augenzeugen in Niedersachsen und der westlichen DDR beobachtet worden war, fiel ein kleiner Steinmeteorit in einen Wald bei Hohenlangenbeck nahe Salzwedel, Bezirk Magdeburg. Am nächsten Tag fand der Schüler Patrick Scharff einen LL6-Chondriten von 43 g Masse. (Anm: Der Bolide wurde von der Meteoritenortungskamera #54 Gießen registriert; es gibt aber hierzu leider kein Simultanphoto.) [1] SEAN Bull. 11, No. 1 und No. 2 (1986) [2] Met. Bull. No. 64, Meteoritics 21, p. 311 (1986) [3] Die Sterne 62, pp. 181–182 (1986) [4] Astronomie und Raumfahrt 24, pp. 98–99 (1986)

• 28. Januar 1986, 17<sup>h</sup> TIANZHANG, VR China 32° 57' N, 118° 59' E

Wenige Minuten nach seinem Fall wurde ein 2232 g schwerer H5-Chondrit von einem Bauer auf dessen Feld aufgelesen; der Fundort liegt bei Gaomiao im Kreis Tianzhang, Anhui, China. [1] Met. Bull. No. 67, Meteoritics 24, p. 60 (1989)

• 15. April 1986, 18<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> SUIZHOU, VR China 31° 43' N, 113° 23' E

Ungefähr ein Dutzend L6-Chondrite mit einer Gesamtmasse von 70 kg wurden nach ihrem Fall im Kreis Suizhou, Provinz Hubei, China gefunden. [1] Meteoritics 22, pp. 97–104 (1987) [2] Met. Bull. No. 65, Meteoritics 22, p. 161 (1987)

• 10. Juni 1986, 10<sup>h</sup> LANXI, VR China 46° 14' N, 126° 12' E

Etwas 20 Minuten nach seinem Fall wurde ein 1282 g schwerer L6-Chondrit von einem Bauer auf dessen Flachsfeld nahe bei Hongxing, Kreis Lanxi, Provinz Heilongjiang, China gefunden. [1] Met. Bull. No. 67, Meteoritics 24, p. 58 (1989)

• 29. Juli 1986, 19<sup>h</sup> KOKUBUNJI, Japan 34° 18' N, 133° 57' E

Nachdem über der Insel Shikoku ein von SE nach NW fliegender Bolide beobachtet worden war, fiel unter Donnergerollen ein Steinmeteoriten-Schauer im Norden der Kagawa Präfektur bei Kokubunji. In einer Streuellipse von 7 × 2 km fand man 11 Chondrite vom Typ L6, deren Gesamtmasse 10.95 kg betrug. [1] Met. Bull. No. 65, Meteoritics 22, p. 158 (1987)

• 31. Juli 1986, 11<sup>h</sup> WUAN, VR China 36° 45' N, 114° 15' E

Ein einzelner Steinmeteorit von 50 kg Masse fiel nach Detonationen im Kreis Wuan, Provinz Hebei. Es handelt sich um einen gewöhnlichen Chondriten des Typs H6. [1] Met. Bull. No. 66, Meteoritics 23, p. 173 (1988)

o Ende November 1987 GREENWELL SPRINGS, Louisiana 30° 31' N, 91° 01' W

Am 30. November 1987 fand Mr. Fred Rapuana auf dem Rasen vor seinem Haus nahe Greenwell Springs, Baton Rouge einen 664 g schweren Meteoriten, der offenbar nur wenige Tage zuvor gefallen war. Es wurden in der Gegend zwar am 25. November um 16<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> eine spektakuläre Tages-Feuerkugel und am 28. November um 18<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> ein „naher“ Meteor beobachtet, aber die Zuordnung zu dem Fundstück, welches als Amphoterit (LL4) klassifiziert wurde, ist unklar. [1] SEAN Bull. 12, No. 11 (1987) [2] Met. Bull. No. 66, Meteoritics 23, p. 171 (1988) [3] Meteoritics 23, pp. 359–360 (1988)

• 1. März 1988, 13<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> TREBBIN, DDR 53° 13' N, 13° 10' E

Ein Steinmeteorit von 1250 g Masse durchschlug die Glasscheibe eines Gewächshauses in Trebbin, Bezirk Potsdam und zerbrach dabei in etwa 30 Fragmente. Das Material wurde als Amphoterit (LL6) klassifiziert. [1] SEAN Bull. 13, No. 4 (1988) [2] Met. Bull. No. 67, Meteoritics 24, p. 60 (1989) [3] MM-AKM 89, FK pp. 4–5 (1988)

• 18. Mai 1988, 13<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> TORINO, Italien 45° 04' N, 07° 40' E

Ein Schauer von Steinmeteoriten ging über der norditalienischen Stadt Turin nieder. Auf einer Fläche von 18 km<sup>2</sup> wurden diverse Exemplare von H6-Chondriten mit einer Gesamtmasse von 977 g aufgefunden. Das größte Bruchstück von 452 g schlug ein etwa 3 cm tiefes Loch in die Teerdecke des Parkplatzes am Aeritalia Flughafen und verfehlte nur knapp ein Auto. [1] Meteoritics 24, pp. 29–34 (1989) [2] Met. Bull. No. 67, Meteoritics 24, p. 60 (1989)

o Ende Juni 1988 Osten von Zaïre

Nach Berichten der staatlichen Presseagentur Zaïres soll nach explosionsartigen Geräuschen, die noch in 50–70 km Entfernung zu hören waren, ein Meteorit niedergegangen sein. Angeblich wurden aus einem 2 m tiefen Krater mehrere Fragmente geborgen. Ein Stück von 500 g ist in der Bezirkshauptstadt Mbandaka ausgestellt. [1] SEAN Bull. 13, No. 6 (1988)

• 12. Juli 1988, 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> Chela, Tansania 03° 24' S, 32° 18' E

Nach einem lauten Rauschen und einer Reihe von Explosionen fielen glühende Fragmente eines Steinmeteoriten nahe dem Ort Chela im Kamaha Distrikt zu Boden. Zwei Bruchstücke konnten geborgen werden. [1] SEAN Bull. 14, No. 1 (1989)

• 12. Juni 1989, 15<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> Opotiki, Neuseeland 38° 01' S, 177° 10' E

Tausende Augenzeugen sahen einen aus NE kommenden Boliden, der eine Rauchspur hinter sich herzog und in mehrere Fragmente zerbarst. Minuten nach dem Durchgang der Feuerkugel hörten sie einen lauten Überschallknall. Später fand man zwei winzige kohlige Chondrite von 0.5 g und 3.8 g Masse in Opotiki und Whakatane. [1] SEAN Bull. 14, No. 6 (1989)

• 16. Oktober 1989, 09<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> Sfax, Tunesien 34° 45' N, 10° 43' E

Begleitet von einer lauten Explosion und einer Rauchwolke fiel ein Steinmeteorit in der Nähe von Sfax. Vier Fragmente eines gewöhnlichen Chondriten vom Typ L6, die zwischen 500 g und 5 kg wogen, wurden aufgefunden. [1] SEAN Bull. 14, No. 11 (1989)

□

# UMSTRUKTURIERUNG DES FEUERKUGELNETZES

Dieter Heinlein, Günther Hauth

Der Jahresbericht 1988 unserer VdS-Fachgruppe, der in *Sterne und Weltraum* 28, 754–756 [12/1989] erschienen ist, bot eine günstige Gelegenheit, die Neuordnung und Erweiterung des deutschen Feuerkugelnetzes einer breiten (astronomisch interessierten) Öffentlichkeit vorzustellen. Durch die vermeldeten Erfolge angespornt, haben sich auf diesen Artikel hin bereits etliche weitere Sternfreunde um die Betreuung einer Meteoritenortungskamera beworben.

Welche Umsetzungen von EN-Kamerastationen seit dem Herbst 1987 durchgeführt wurden, ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen. Weiterhin zeigen die Abb.1 und 2 eindrucksvoll, wie das Ortungsnetz seit Übernahme durch Mitglieder unserer Fachgruppe ausgeweitet werden konnte. Eine flächendeckende Himmelsüberwachung bleibt weiterhin gewährleistet.

Standorte der 24 deutschen EN-Kameras (Frühjahr 1990)		
bereits abgebaut	weiter in Betrieb	neu installiert
41 Stephanshausen		67 Kirchdorf
44 Wattenheim	42 Klippeneck	68 Losaurach
47 Seligenstadt	43 Öhringen	69 Magdlos
49 Neukirchen	45 Violau	70 Neumarkt
52 Mitteleschenbach	46 Glashütten	71 Hof
53 Zell	51 Heidelberg	72 Hagen
55 Marienberg	54 Gießen	73 Daun
58 Schaafheim	56 Hohenpeißenberg	74 Gahberg
59 Nürnberg	57 Deuselbach	75 Benterode
62 Schönwald	60 Berus	76 Sibbesse
63 Wildbad	61 Gerzen	77 Breitenau
64 Obertrubach	66 Stötten	78 Leopoldshöhe
65 Bernau		○ wird überholt

Wie im Heft 1–1 der STERNSCHNUPPE auf Seite 18 berichtet, konnten bereits im Herbst 1988 die Ortungsstationen #67 KIRCHDORF an Willi Reif, #68 LOSAURACH an Heiner Müller und #69 MAGDLOS an Rudolf Auth übergeben werden.

Im ersten Halbjahr 1989 erfolgte dann die Installation von Meteorkameras auf dem Gelände dreier Volkssternwarten, nämlich in #70 NEUMARKT (verantwortlicher Betreuer: Michael Endig), #71 HOF (Kurt Hopf) und #72 HAGEN (Horst Groß). Weiterhin wurde in diesem Zeitraum ein Ortungsgerät auf dem Astronomischen Observatorium Hoher List in #73 DAUN (Prof. Dr. E. H. Geyer) aufgestellt.

Im Herbst 1989 konnten auch die, seit längerem geplanten, Stationen #75 BENTERODE von Rudi Geppert und #76 SIBBESSE von Christof Plicht übernommen werden.

Zwei Geräte wurden sogar nach Österreich gebracht: die Kamera #74 GAHBERG erhielt einen neuen Stellplatz bei den Sternfreunden des AAK Salzkammergut (Erwin Filimon) und die Station #77 BREITENAU wurde auf dem Versuchsgelände der Technischen Universität Wien, Abtlg. Geologie (Dr. G. Riehl-Herwirsch) ihrer Bestimmung übergeben.

Im Laufe der nächsten Wochen (Frühjahr 1990) soll dann auch die Meteoritenortungskamera #78 LEOPOLDSHÖHE, die von Jörg Strunk betreut wird, installiert werden.

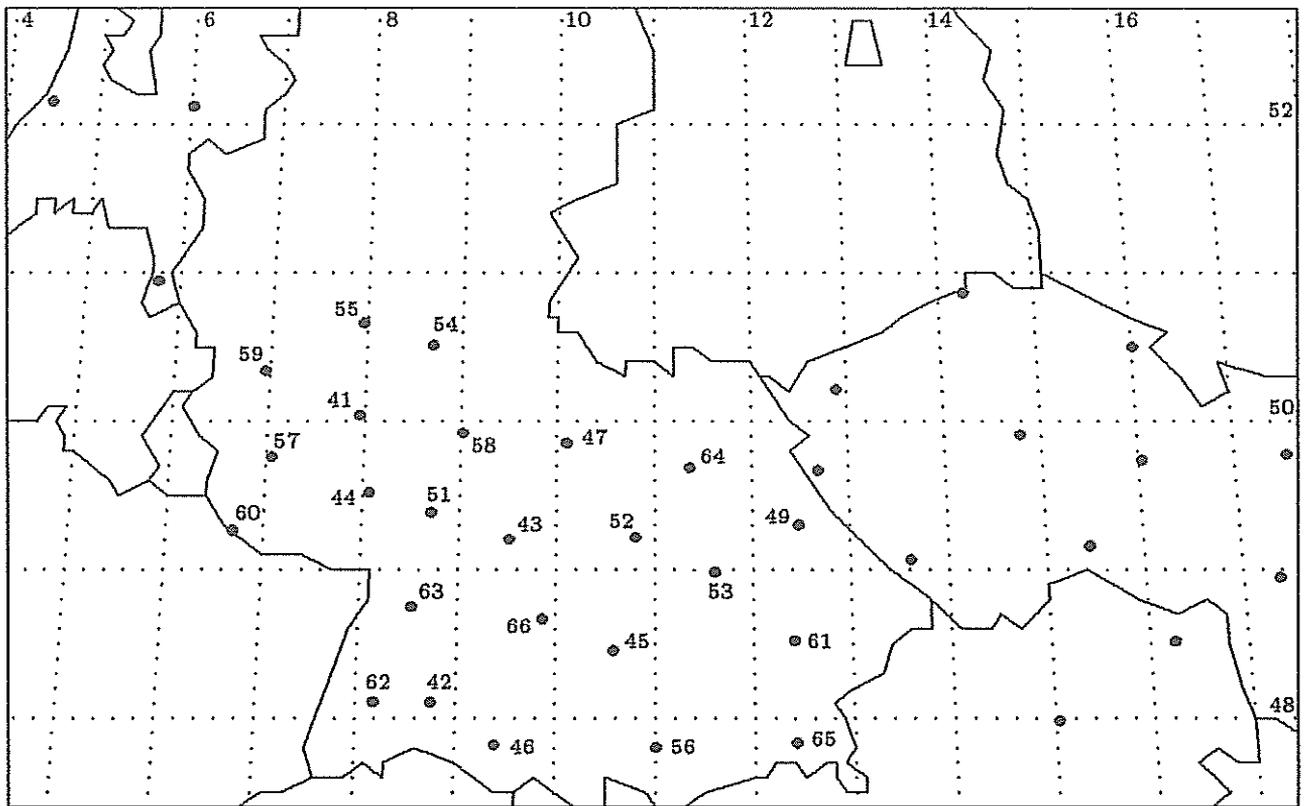


Abb.1: Lage der Meteoritenortungsstationen, Stand: Winter 1987/88

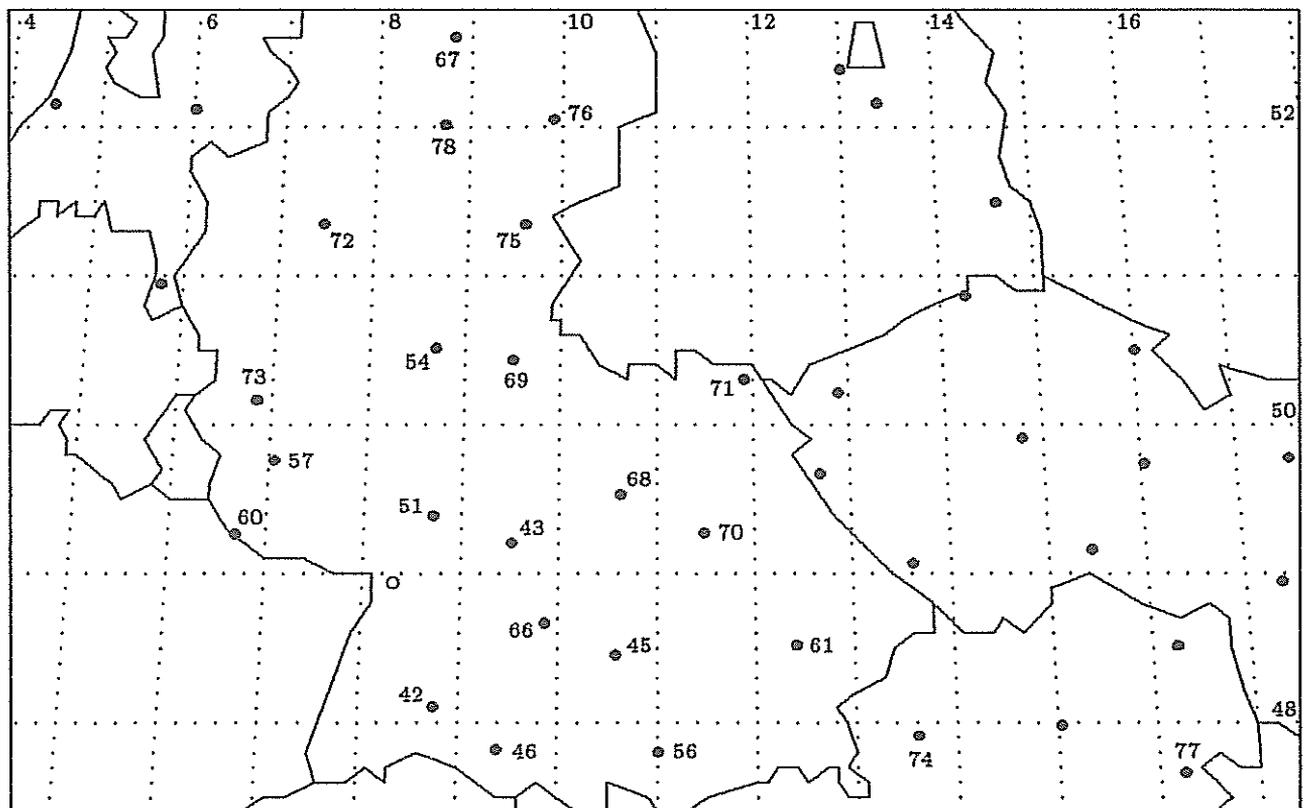


Abb.2: Stationen des Feuerkugelnetzes, Aktueller Stand: Frühjahr 1990

□

# ASTRONOMICAL BULLETIN BOARD SYSTEM

Peter Bluhm, Jost Jahn

## ASTRO-MAIL (AM)

Parameter 8N1, 300-2400 baud, 05851/7896  
18-6 Uhr nachts und am Wochenende



Astro-Mail (AM) ist die erste und einzige rein astronomische Mailbox im deutschsprachigen Raum, welche sich mit der Astronomie und der dazugehörigen Weltraumfahrt beschäftigt. 1987 gegründet, hat sich diese Mailbox langsam aber stetig zu einem Informationssystem entwickelt, das jetzt schon fast 100 regelmäßige Benutzer hat. Die Daten in der AM sind in sog. Brettern organisiert, die vergleichbar mit verschiedenen Abschnitten in einem Buch sind. Die Namen der Bretter sind in der Regel so gehalten, daß der Inhalt daraus ersichtlich wird.

### Bretter in der ABBS Mailbox

ABBS	ASTRONOMIE/KONTAKTE	HILFE
ARC	ASTRONOMIE/METEORE-IMO	MAILBOX/DFUE
ASTRONOMIE/ALARM	ASTRONOMIE/NEWS	MAILBOX/MITTEILUNGEN
ASTRONOMIE/ANDERE-ZIRKULARE	ASTRONOMIE/PHOTOGRAPHIE	RAUMFAHRT/ANLEITUNGEN
ASTRONOMIE/ANTWORTEN	ASTRONOMIE/PLOTS	RAUMFAHRT/MIR-SALJUT
ASTRONOMIE/BEOBACHTUNG	ASTRONOMIE/PROGRAMME/ATARI-ST	RAUMFAHRT/NEWS
ASTRONOMIE/BIETE	ASTRONOMIE/PROGRAMME/IBM	RAUMFAHRT/SATELLITEN
ASTRONOMIE/DATEN-ASCII	ASTRONOMIE/SOLARE-RADIOASTRONOMIE	TERMINALPROGRAMME
ASTRONOMIE/DATEN-KODIERT	ASTRONOMIE/SONNE	WETTER/SATELLITEN
ASTRONOMIE/ELEMENTE	ASTRONOMIE/SUCHE	Z-NETZ/ATARI/ALLGEMEIN
ASTRONOMIE/EPHEMERIDEN	ASTRONOMIE/TERMINE	Z-NETZ/ATARI/BINAER
ASTRONOMIE/FRAGEN	ASTRONOMIE/VERAENDERLICHE	Z-NETZ/ATARI/PROGRAMMIEREN
ASTRONOMIE/IAU-MELDUNG	ASTRONOMIE/ZEITSCHRIFTEN	Z-NETZ/IBM/ALLGEMEIN
ASTRONOMIE/KLEINPLANETEN	ATARI-ST/UTILITY	Z-NETZ/IBM/BINAER
ASTRONOMIE/KOMETEN	BUECHER	Z-NETZ/IBM/PROGRAMMIEREN

In den Brettern ARC und TERMINALPROGRAMME können z.B. die wichtigsten Utilities zum Komprimieren und für die Datenfernübertragung (DFÜ) abgerufen werden.

Im Brett ASTRONOMIE/IAU-MELDUNG kann man die neuesten IAU-Meldungen nachlesen und ist so jeweils über die neuesten Kometen, Kleinplaneten, Novae, Supernovae und andere astronomische Ereignisse informiert. Die anderen astronomischen Bretter sind jeweils speziellen Themen gewidmet.

In den RAUMFAHRT-Brettern erhält man ständig neueste NASA-Informationen, Bahnelemente, Sichtbarkeitshinweise von Satelliten und Nachrichten aus der Weltraumfahrt, sowie spezielle Informationen über die russischen Raumstationen.

In den jeweiligen Brettern können neben reinen ASCII-Texten auch Programme und Bilder gespeichert werden. Diese werden binär abgespeichert und können dann von den anderen Teilnehmern gelesen und auf ihrem Rechner (sofern er das gleiche Betriebssystem hat bzw. das Bildformat erkennt) zum Laufen gebracht werden.

Neue Bretter können jederzeit nach Rücksprache mit dem SysOp eingetragen werden, sofern die Betreuung gesichert ist. Alle Bretter in der Astro-Mail werden von sogenannten Brettbetreuern geleitet. Astro-Mail lebt von einer aktiven Mitarbeit seiner Teilnehmer. Nicht nur Lesen, sondern Schreiben ist angesagt! Viele ärgern sich über lange Redaktionszeiten einiger Zeitschriften. Hier werden Ihre Informationen (und Meinungen) in Nullzeit veröffentlicht!

Zum Zugriff auf die ABBS benötigt man als Mindestvoraussetzung einen handelsüblichen Computer (ab C-64 aufwärts), ein Terminalprogramm (gibt es für jeden Rechner), sowie einen Akustikkoppler oder ein Modem. Die Astro-Mail ist eine private Einrichtung von Amateurastronomen für Amateurastronomen und muß daher einen geringen Monatsbeitrag erheben. Einen kostenlosen Testeintrag und weitere Informationen erhalten Sie mit Angabe ihrer Meldeanschrift und unter Beifügung von DM 2,- als Porto von

Peter Bluhm, Ginsterweg 7, D 2121 Dahlenburg.

□

## PERSEIDEN-CAMP 1990 AUF DEM LAUSCHE-GIPFEL

Thomas Rattei

Seit nunmehr 8 Jahren organisieren wir im August ein Perseiden-Lager. Da unser Astroclub der Volkssternwarte „Adolph Diesterweg“, Radebeul vorwiegend aus astronomiebegeisterten jungen Leuten besteht, hat das Lager den Charakter eines Jugend-Beobachtungscamps.

Mit Meteorbeobachtern aus der ČSSR pflegen wir bereits seit Jahren gute Kontakte. Hiermit möchten wir nun auch Gruppen und Einzelbeobachter aus der Bundesrepublik Deutschland, die in unserem Alter sind, herzlich einladen am Perseiden-Lager in der DDR teilzunehmen.

Das Beobachtungscamp findet auf dem Gipfel der Lausche (793 m), dem höchsten Berg des Zittauer Gebirges statt; dort steht eine einfache Schutzhütte zur Verfügung. Die Unterbringung der Teilnehmer erfolgt im Skiheim des nahegelegenen Ortes Waltersdorf, und zwar in Gemeinschaftszimmern (keine Hotelqualität, aber für bescheidene Ansprüche ausreichend). Das Jugendlager wird abgehalten vom 11. August bis zum 2. September 1990. Die Mindestteilnahmezeit liegt bei etwa einer Woche.

Die Ausstattung wird von uns gestellt, sämtliche Beobachtungsmittel sind vorhanden. Mitzubringen sind nur persönliche Dinge, v.a. genug warme Sachen (nachts fallen die Temperaturen bis auf 3° C). Eine Teilnahmegebühr wird nicht erhoben, und auch die täglichen Kosten sind bei Verpflegung als Selbstversorger gering: ca. 10 DDR-M pro Tag.

Die Lausche ist für die klare Luft (Grenzgröße in klaren Nächten bis 7.5<sup>m</sup>) und die hervorragende Fernsicht bekannt. Im Zusammenhang mit Hochdruckgebieten über Osteuropa herrscht hier zuweilen ein fast kontinentales Klima (Sommer 1988). Bei südwestlichen Strömungen (Sommer 1989) ist die Lage ungünstiger. Anreisewege sollten konkret mit uns abgesprochen werden. Es gibt eine Zugverbindung bis Zittau, von hier geht es mit dem Bus weiter.

Wer Interesse an der Teilnahme an unserem Perseiden-Camp hat, der wende sich bitte an

Thomas Rattei, Schilfweg 21, DDR 8036 Dresden.

□

# DER „METEORITE DROPPER“ OTTERS-KIRCHEN

Dieter Heinlein



Das nebenstehende Hinweiszeichen wird uns bei einer Serie von Dokumentationen begleiten, in der mutmaßliche Meteoritenfälle in Mitteleuropa vorgestellt werden. Im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte wurden von den Kameras des Ortungsnetzes etliche Boliden simultan photographiert, deren Endmassen im kg-Bereich lagen.

Frei nach dem Motto „Ja, wo liegen sie denn?“ werden ab Heft 2-1 der STERNSCHNUPPE Berichte über solche Feuerkugeln und die berechneten Meteoriten-Streifelder veröffentlicht. Als Meteoritenfälle im engeren Sinne darf man diese Ereignisse nicht bezeichnen, denn dazu müßten die dazugehörigen Meteorite tatsächlich gefunden werden. Im Englischen gibt es für Boliden, die Stein- oder Eisenbrocken fallen lassen, den Namen „meteorite droppers“.

Den Auftakt der Reihe macht die legendäre Feuerkugel EN 10 04 69, deren Aufschlagsgebiet bei OTTERS-KIRCHEN in Niederbayern liegt. Am 10. April 1969 leuchtete über Freilassing ein sehr langsamer Bolide auf, der eine absolute Helligkeit von  $-15.4^m$  erreichte und zwischen Passau und Vilshofen wieder verlöschte. Nach den Berichten zahlreicher Augenzeugen konnte als Durchgangszeit des Meteors  $22^h 44^m 30^s \pm 1^m 30^s$  MEZ ermittelt werden.

Atmosphär. Daten von EN 10 04 69		
T.1	Beginn	Ende
v	16.075 km/s	3.4 km/s
h	83.82 km	24. km
$\varphi$	$47^\circ 52' 36.3''$	$48^\circ 35' 21''$
$\lambda$	$12^\circ 53' 07.7''$	$13^\circ 16' 45''$
m	5000 kg	5 kg
$z_R$	-	$55.31^\circ$

Wie auf Abb.1 illustriert ist, wurde die Feuerkugel von 5 Stationen des European Network erfaßt, nämlich von den bayerischen Kameras #65 Bernau, #53 Zell, #49 Neukirchen und #64 Obertrubach, sowie von der tschechischen Station #6 Jindřichův Hradec.

Die, aus diesen Aufnahmen ermittelten, Daten der atmosphärischen u. heliozentrischen Bahn sind aus den Tabellen T.1 bis T.3 ersichtlich.

Den Berechnungen zufolge erreichte eine Endmasse von ca. 5-10 kg den Erdboden und schlug in der Nähe des Ortes 8391 Otterskirchen auf. Beim „meteorite dropper“ EN 10 04 69 handelte es sich um einen sporadischen Meteor des Feuerkugeltyps II (siehe STERNSCHNUPPE 1-4, Seite 88-92). Solche Meteoroiden ( $\rho \sim 2.2 \text{ g/cm}^3$ ) neigen stark zur Fragmentierung; daher ist ein Schauer mehrerer kleiner Bruchstücke wahrscheinlicher als der Fall eines Einzelkörpers.

Radiantposition (B 1950) und Geschwindigkeit von EN 10 04 69			
T.2	scheinbar	geozentrisch	heliozentrisch
$\alpha$	$161.4^\circ \pm 0.5^\circ$	$157.9^\circ \pm 0.6^\circ$	-
$\delta$	$-4.64^\circ \pm 0.14^\circ$	$-13.86^\circ \pm 0.28^\circ$	-
v	$16.08 \pm 0.14 \text{ km/s}$	$11.72 \pm 0.19 \text{ km/s}$	$37.26 \pm 0.17 \text{ km/s}$

T.3 Bahnelemente (B 1950) des heliozentrischen Orbits von EN 10 04 69			
Halbachse a	$2.32 \pm 0.08 \text{ AE}$	Perihelargument $\omega$	$35.1^\circ \pm 0.5^\circ$
Exzentrizität e	$0.598 \pm 0.013$	Knotenlänge $\Omega$	$200.561^\circ$
Perihelabstand q	$0.934 \pm 0.002 \text{ AE}$	Bahnneigung i	$6.77^\circ \pm 0.08^\circ$

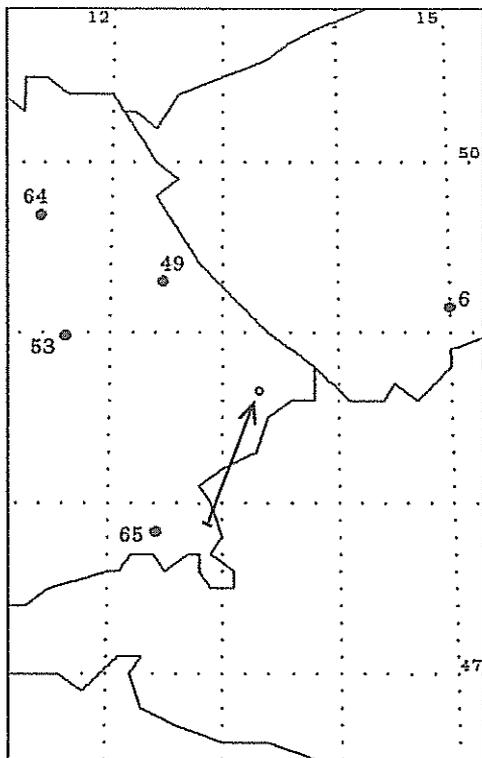


Abb.1: Leuchtspur des Boliden vom 10. 4. 1969 um 21<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> UT, projiziert auf die Erdoberfläche.

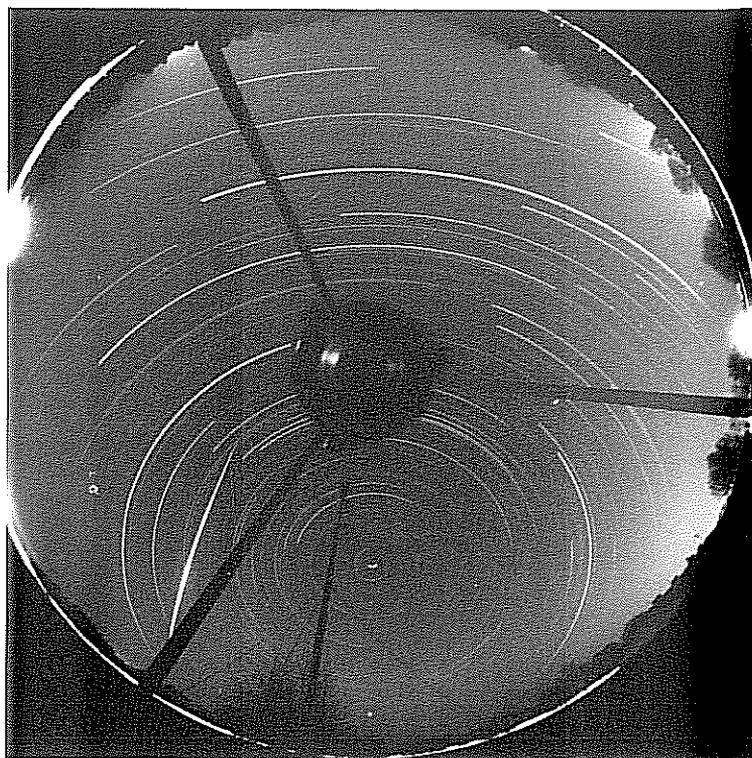


Abb.2: allsky-Aufnahme der Meteoritenortungsstation #65 Bernau am Chiemsee. Die Feuerkugel zeigt keine Unterbrechungen (shutter war defekt).

Die Qualität der Aufnahmen des Boliden EN 10 04 69 war leider in mehrerer Hinsicht beeinträchtigt. Die Sektorblende der Station 49 Neukirchen rotierte nur mit 10.3 Unterbrechungen pro Sekunde statt der regulären 12.5 bps. Und der shutter der am nächsten gelegenen Kamera 65 Bernau lief überhaupt nicht (siehe Abb.2). Auf Grund dieser technischen Fehler war die Geschwindigkeit des Meteoroiden nicht mit der sonst üblichen Genauigkeit zu bestimmen.

Aber auch purer, dummer Zufall spielte bei diesem Fall arg mit: Das Ende der Leuchtspur lag nämlich bei drei der fünf Stationen genau innerhalb der Stützstreben des Kamerakastens! Trotzdem konnte das Aufschlagsgebiet mit einer Präzision ermittelt werden, welche eine großangelegte Suchaktion im Sommer 1969 rechtfertigte. Diese blieb allerdings erfolglos.

Wegen des unterschiedlichen Flugverhaltens verschieden großer Körper enthält die folgende Tabelle Koordinaten mehrerer Einschlagszentren. Die Lage des Streufelds hängt wesentlich davon ab, ob der Meteoroid in der letzten Flugphase in Fragmente zerbrochen ist oder nicht.

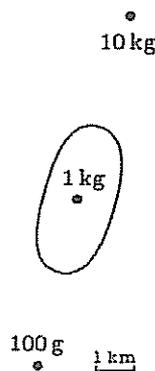
Einschlagsgebiete* der EN 10 04 69-Meteorite			
T.4	m ~ 100 g	m ~ 1 kg	m ~ 10 kg
φ	48° 36' 35"	48° 38' 57"	48° 41' 34"
λ	13° 19' 07"	13° 19' 58"	13° 21' 06"

\* siehe topographische Karte TK 25 #7346 Hutthurm

[1] Z.Ceplecha, J.Rajchl (1965) BAC 16, 15-22

[2] Z.Ceplecha (1977) BAC 28, 328-340

Abb.3: Positionen der Aufschlagspunkte verschieden großer Fragmente von EN 100469. Im markierten Gebiet sind Körper von 1 kg Masse mit einer Wskt. von 68% zu finden.



# AKTUELLE MELDUNGEN: METEORE & FEUERKUGELN

Dieter Heinlein

• 08.09.1989, 20<sup>h</sup> 36<sup>m</sup> UT

Zu dieser Feuerkugel, die bereits im Heft 1–4 der STERNSCHNUPPE auf Seite 100 erwähnt wurde, sind noch zwei weitere Sichtungsberichte eingetroffen: U. Sperberg sah den langsamen Meteor –5<sup>m</sup> hell und 0.6 s lang von Salzwedel/DDR aus um 20<sup>h</sup> 38<sup>m</sup> UTC. Als Bahnverlauf gab er ( $\alpha = 308^\circ$ ,  $\delta = -20^\circ$ ) bis ( $\alpha = 294^\circ$ ,  $\delta = -27^\circ$ ) an. (Quelle: MM–AKM No. 106)

Wilfried Heise beobachtete von Sierning (48.07° N, 14.30° E), Oberösterreich aus um 22<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> MESZ eine weiße Feuerkugel von 1 Sekunde Dauer, die heller als Venus war und eine Rauchspur hinter sich herzog. Als Anfangs- und Endpunkt der Leuchtbahn teilte er die Koordinaten ( $\alpha = 185^\circ$ ,  $\delta = 67^\circ$ ) bzw. ( $\alpha = 215^\circ$ ,  $\delta = 46^\circ$ ) mit. (Meldung: Dr. H. Mucke)

• 21.10.1989, 18<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> UT

Diesen Boliden, den Jürgen Rendtel visuell und photographisch registriert hat (siehe STERNSCHNUPPE 1–4, Seite 101), sichtete auch Günter Röttler von 5800 Hagen aus. Er sah den Meteor, der sich von 30° Höhe über dem NE–Horizont flach in Richtung Osten bewegte, um 19<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> MEZ 1 s lang und –5<sup>m</sup> hell, mit abfallenden Tropfen und nachziehendem Schweif.

• 09.11.1989, 18<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> UT

Von 3437 Bad Sooden–Allendorf aus nahm Anita Lehmann etwa um 19<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> MEZ eine eindrucksvolle Feuerkugel wahr; weitere Details wurden nicht berichtet. (Nachricht: R. Geppert)

• 12.11.1989, 17<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> UT

An diesem Sonntag Abend sah Felix Nitschke von seinem Beobachtungsplatz nahe Homberg (4030 Ratingen 8) um 18<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> ± 1<sup>m</sup> MEZ eine vollmondhelle Feuerkugel, die in 2–3 s unterhalb des Großen Wagens, von W kommend in Richtung E, vorbeizog. (Meldung: Dr. W. Celnik)

• 17.11.1989, 15<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> UT

Um 16<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> MEZ (also noch in der Dämmerung, etwa eine halbe Stunde nach Sonnenuntergang) sah Anton Kellner von Ried, Oberösterreich aus einen langsamen Meteor von Venus–Helligkeit. Die grünliche, funkensprühende Feuerkugel war ca. 4 s lang sichtbar, bewegte sich vom Zenit aus in Richtung Norden und verlöschte in 15° Höhe. (Meldung: E. Filimon)

Friedel Müller, Ehefrau des Betreuers der EN–Station 68 Losaurach, sah diese spektakuläre Sternschnuppe von ihrem Haus in 8531 Markt Erlbach aus in Richtung Osten; als Durchgangszeit nannte sie ungefähr 17<sup>h</sup> MEZ.

Über diesen Boliden liegen drei weitere Sichtungsmeldungen aus der DDR vor (R. Maschke in Neustadt/Sachsen, G. Eisenhut in Ebersbach und A. Haubeiß in Ringleben), sowie ein Beobachtungsbericht aus der ČSSR (M. Pivonková in Radkov). (Quelle: MM–AKM No. 107)

• 20.11.1989, 05<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> UT

Bei der morgentlichen Fahrt auf der Autobahn A7 von Kassel in Richtung 3510 Hannoversch Münden/Werratal wurde Hannes Kodzick um 06<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> MEZ von einer besonders hellen Sternschnuppe überrascht. Genaue Richtung der Meteorsichtung fehlt. (Nachricht: R. Geppert)

• 23. 11. 1989, 15<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> UT

Ein technischer Mitarbeiter der Uni-Sternwarte Wien, Herr Preßberger, nahm von Klosterneuburg/A aus um 16<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> MEZ eine Feuerkugel wahr, die sich in etwa 30° Höhe über dem Horizont von NW nach WNW bewegte. (Meldung: Dr. G. Polnitzky)

Diesen Meteor sah offenbar auch Dr. Karl Kaiser von A 4780 Schärding aus. Als ungefähre Aufleuchtzeit gab er 17<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> MEZ an. Die -7<sup>m</sup> helle Feuerkugel wurde genau in Nord-Richtung ca. 30° hoch erfaßt und zog dann bis zum Stern Capella. (Meldung: E. Filimon)

• 29. 11. 1989, 22<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> UT

Der Polizeibeamte F. E. Krugmann und seine Ehefrau beobachteten durch das Fenster ihres Wohnzimmers in 5974 Herscheid um 23<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> MEZ eine helle Feuerkugel in Richtung SSW, die fast senkrecht zu Boden fiel. Die Leuchterscheinung hatte die Form einer geöffneten Pistazie, war heller als der Vollmond und dauerte ca. 2 Sekunden. (Interview: H. W. Peiniger)

Diesen Boliden, der bei Verdun/F aufleuchtete, haben etliche EN-Kameras registriert: Bisher liegen ereignistragende Aufnahmen von 42 Klippeneck, 45 Violau, 54 Gießen, 57 Deuselbach, 60 Berus, 68 Losaurach, 72 Hagen, 73 Daun, 75 Benterode und 92 Elsloo/NL vor.

• 02. 12. 1989, 17<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> UT

Den Eintragungen im Schaltplan seiner Meteoritenortungsstation 73 zufolge, sah Prof. Dr. E. H. Geyer um 18<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> MEZ vom Observatorium Hoher List (bei 5568 Daun) aus einen hellen Meteor von NE nach SE ziehen, der 8° oberhalb von Aldebaran zerplatzte.

Um 18<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> MEZ registrierte Axel Schwiesow an diesem Abend von 6411 Friesenhausen (Rhön) aus eine Feuerkugel von 3 s Dauer, die noch etwa 20 s nachglühte; sie leuchtete weiß, war auffallend langsam und zog durch das Sternbild Perseus, etwa von NGC 1528 bis ζPer.

Auch von diesem Meteor, der etwa über Weimar/DDR erstrahlte, gibt es Simultanaufnahmen: Erfolgreich waren die Stationen 54 Gießen, 69 Magdlos, 71 Hof und 76 Sibbesse.

• 10. 12. 1989, 16<sup>h</sup> 27<sup>m</sup> UT

Von Wien/A aus sah Peter Reinhard um 17<sup>h</sup> 27<sup>m</sup> MEZ einen Meteor von -3.5<sup>m</sup> im Süden der Stadt, der sehr langsam von E nach W zog. (Meldungen: Dr. G. Polnitzky und K. Franger)

Stefan Felber beobachtete diese Feuerkugel um 17<sup>h</sup> 27<sup>m</sup> MEZ ebenfalls. Von Gmunden/A aus erschien sie 2.5 s lang horizontnah im Osten, unterhalb des Mondes. (Meldung: E. Filimon)

• 17. 12. 1989, 22<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> UT

Eine -2<sup>m</sup> helle, orangegelbe Sternschnuppe fiel Dr. Sandro Amann an diesem Sonntag Abend um 23<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> MEZ in 8700 Würzburg auf. Sie bewegte sich in etwa 1.5 Sekunden zwischen den Sternbildern Zwillinge und Luchs. (Meldung: Dr. H. J. Staude)

• 10. 01. 1990, 20<sup>h</sup> 38<sup>m</sup> UT

Einen sehr hellen Meteor von 1-2 s Dauer beobachtete Dipl. Ing. List von Pöggstall (48° 20' N, 15° 20' E), Niederösterreich aus um 21<sup>h</sup> 38<sup>m</sup> ± 2<sup>m</sup> MEZ. Die Feuerkugel befand sich im Süden des Ortes und zog waagrecht von E nach W in ca. 45° Höhe. (Meldung: Dr. G. Polnitzky)

• 19. 01. 1990, 05<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> UT

Am frühen Morgen sahen zahlreiche Leute im Südosten Österreichs um 06<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> MEZ einen blendend hellen Boliden; die Richtungsangaben schwanken, deuten aber auf eine Bewegung des Meteors von NW nach SE hin. (Meldungen: Dr. G. Polnitzky und K. Franger)

• 05.02.1990, 05<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> UT

Um 06<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> 42<sup>s</sup> MEZ beobachtete Gunter Monz im Süden von 6698 Namborn (49°31'29" N, 7°08'50" E) einen –4<sup>m</sup> hellen, langsamen Meteor, der 2 s lang leuchtete und stark flackerte.

• 05.02.1990, 05<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> UT

Walter Kelch aus 5472 Plaidt registrierte um 06<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> MEZ aus dem fahrenden Auto heraus am sternklaren Himmel eine weiße Feuerkugel von ca. 3 s Dauer im Südwesten. Er befand sich auf der B9 in Fahrtrichtung Koblenz, nahe Weißenthurm (50° 24' N, 7° 27' E).

□

## WINTER-CAMP 1989/90 IN SÜDFRANKREICH

Michael Nolle

Ziel dieser Exkursion in die Provence war in erster Linie die umfassende Beobachtung des Quadrantidenstromes. Um dieses Vorhaben jedoch in die Tat umsetzen zu können, wären noch ein paar Meteorbeobachter mehr nötig gewesen, die sich in der deutschen Meteorszene offenbar nicht finden lassen. Trotz unübersehbaren Ankündigungen in STERNSCHNUPPE und in KPM, hat sich nur einer gemeldet, der dann leider aus beruflichen Gründen wieder ausfiel. So fuhr – bereits fast zur Tradition geworden – wieder nur die Ulmer Clique hinunter, während die Daheimgebliebenen mit ohnehin schon trüben Aussichten (wettermäßig) in reichlich feuchten Feiertagen (alkoholmäßig) einer astronomischen Inaktivität entgegensahen.

Vom 27.12. bis zum 31.12. waren wir zu viert, wovon sich drei der Meteorbeobachtung widmeten. In dieser Zeit wurde vorwiegend Augenmerk auf die Coma-Bereniciden gerichtet und auf jene Meteore, die in früheren Jahren verstärkt aus dem Gebiet zwischen Pollux und Praesepe zu kommen schienen. An Neujahr stießen zwei weitere hinzu, um dann mit uns bis zum 5.1. die Quadrantiden zu beobachten. Bis auf die Nacht vom 1.1. auf den 2.1. konnte jede Nacht unter weitgehend hervorragenden Bedingungen genutzt werden. Kopfzerbrechen machte uns die tagsüber herrschende Cirrusbewölkung; aber diese löste sich abends auf.

### Visueller Beobachtungsverlauf

Dies ist eigentlich das einzige Gebiet, auf dem wir erreichten, was wir uns vorgenommen hatten. Neben der bereits oben erwähnten Nacht 1./2.1. wurde lediglich die Silvesternacht nicht für die visuelle Meteorbeobachtung genutzt. Folgende Tabelle zeigt die Rohdaten für die jeweiligen Beobachter auf. Die Quadrantiden waren nicht sehr spektakulär, wie fast zu erwarten war, denn zum vorhergesagten Zeitpunkt des Maximums stand der Radiant in unterer Kulmination. Eine genauere Auswertung und Diskussion wird Bernhard Koch noch in einer der nächsten Ausgaben unseres Mitteilungsblattes veröffentlichen.

Eine Anmerkung zu nachstehender Tabelle: Die als Cancriden bezeichneten Meteore stellen nur diese Meteore dar, die aus dem Gebiet zwischen Pollux und Praesepe kamen. Wir haben sie der Einfachheit halber so getauft; das soll aber nicht bedeuten, daß sie als Strom anerkannt wären. Skeptisch macht uns bei diesen Meteoren ihre relativ konstante Rate über die ganze Zeit des Camps; allerdings ist dies auch bei den Coma-Bereniciden festzustellen gewesen. Auch wurde auf die ungewöhnliche Aktivität im Perseus geachtet, die Paul Roggemans in der Nacht 4./5.1. letzten Jahres aufgefallen waren, doch wurde nichts dergleichen bemerkt.

Provence/Südfrankreich, 27.12.1989 – 4.1.1990									
Nacht	Intervall (UT)	Beob	T <sub>eff</sub>	lm	Qdr	CB	Cnc	Spo	Tot
26./27.	03:24 – 05:44	KOCBE	2.33	6.40	0	9	2	13	24
	03:24 – 05:45	NOLMI	2.35	6.25	2	5	2	18	27
	03:26 – 05:45	STRST	2.22	6.30	1	6	3	18	28
27./28.	23:29 – 02:02	KOCBE	2.56	6.40	0	6	7	21	34
	02:37 – 05:48	KOCBE	2.65	6.45	0	11	4	19	34
	22:15 – 00:00	NOLMI	1.75	6.15	0	1	3	8	12
	22:45 – 03:25	STRST	2.12	6.30	0	2	5	15	22
28./29.	23:05 – 02:25	KOCBE	2.48	6.55	1	5	2	17	25
	02:46 – 05:46	KOCBE	2.77	6.55	5	12	2	28	47
	03:20 – 05:47	STRST	2.45	6.35	4	15	1	31	51
29./30.	23:25 – 02:55	KOCBE	3.50	6.60	1	12	13	29	55
	04:15 – 05:47	KOCBE	1.54	6.55	12	9	4	26	51
	01:50 – 03:00	NOLMI	1.17	6.25	0	1	4	11	16
	00:25 – 01:50	STRST	1.42	6.35	0	1	4	14	19
	02:10 – 05:45	STRST	3.35	6.60	18	14	5	55	92
30./31.	00:08 – 03:08	KOCBE	3.00	6.60	2	6	4	24	36
	03:36 – 05:38	KOCBE	2.03	6.60	11	13	4	18	46
	00:55 – 04:32	STRST	2.27	6.60	5	10	4	25	44
02./03.	23:23 – 02:08	KOCBE	2.75	6.65	7	3	6	14	30
	03:44 – 05:47	KOCBE	2.06	6.65	39	12	0	26	77
	22:27 – 01:25	LUCMA	2.97	6.00	3	3	–	15	21
	01:25 – 02:55	LUCMA	1.50	6.00	6	5	–	9	20
	03:34 – 05:34	LUCMA	2.00	6.30	34	12	–	24	70
	22:10 – 03:00	NOLMI	2.00	6.40	3	2	4	15	24
	22:56 – 02:06	STASI	3.12	5.85	6	2	–	14	22
	02:09 – 05:48	STASI	2.66	5.85	19	6	–	12	37
	23:12 – 02:07	STRST	2.90	6.45	12	6	7	23	48
	03:00 – 05:44	STRST	2.73	6.50	48	5	8	43	104
	03./04.	18:05 – 21:10	KOCBE	3.10	6.10	19	0	1	11
21:28 – 00:15		KOCBE	2.35	6.35	19	1	5	18	43
00:38 – 03:26		KOCBE	2.57	6.70	46	10	3	18	77
03:47 – 05:47		KOCBE	2.00	6.70	34	8	1	25	68
18:25 – 20:05		LUCMA	1.67	5.80	4	0	–	3	7
23:20 – 01:40		LUCMA	2.34	6.35	28	6	–	25	59
01:40 – 05:20		LUCMA	3.16	6.35	38	8	–	42	88
18:44 – 21:20		NOLMI	2.53	6.10	15	0	0	11	26
22:56 – 00:30		NOLMI	1.56	6.40	12	1	7	10	30
18:36 – 20:37		STASI	2.02	5.75	7	0	–	5	12
21:47 – 01:00		STASI	2.68	6.00	14	2	–	12	28
01:00 – 05:55		STASI	3.18	5.95	34	11	–	18	63
18:05 – 20:30		STRST	2.42	6.20	11	0	0	9	20
21:12 – 00:25		STRST	3.22	6.45	14	2	5	9	30
00:25 – 04:13		STRST	3.16	6.65	60	14	4	42	120

Provence/Südfrankreich, 5. 1. 1990 – 6. 1. 1990									
Nacht	Intervall (UT)	Beob	T <sub>eff</sub>	lm	Qdr	CB	Cnc	Spo	Tot
04./05.	00:36 – 01:36	KOCBE	1.00	6.60	4	4	1	9	18
	03:19 – 05:26	KOCBE	1.75	6.75	15	13	8	16	52
	00:00 – 02:00	LUCMA	2.00	6.30	2	2	–	16	20
	00:55 – 02:07	NOLMI	1.20	6.30	4	3	5	12	24
	02:29 – 04:57	NOLMI	2.20	6.35	9	11	3	26	49
	00:09 – 03:00	STASI	2.85	5.90	3	4	1	13	21
	02:38 – 05:02	STRST	2.03	6.65	11	8	4	38	61
05./06.	03:00 – 04:23	KOCBE	1.38	6.60	4	7	4	11	26

Die Aktivität der Quadrantiden erstreckte sich vom 29. 12. bis zum 6. 1. Maximum war am 3. 1. 1990 um 20–21<sup>h</sup> UT mit einer ZHR von  $140 \pm 40$  (stark abhängig von der Radianthöhe).

#### Fotografischer Beobachtungsverlauf

Dieser Zweig der Meteorregistrierung ging gänzlich in die Hose. Ursprünglich war geplant, alle Kameras auf meiner anfänglich gut funktionierenden Montierung zu befestigen, damit das Überwachen der jeweiligen Kameragesichtsfelder wegfällt und nur noch die Filme weitertransportiert werden müssen. Doch fiel in der vierten Nacht die Schrittmotorsteuerung aus. Da keine Bereitschaft unter den übrigen Beobachtern bestand, die Kameras zu verteilen und Standaufnahmen zu machen, wurden nur von mir Aufnahmen mit drei Apparaten in der Maximums- und Nachmaximumsnacht gemacht. Für die Zeit in der ich in der Maximumsnacht teleskopisch beobachtete, wurde ich wenigstens von Stefan Ströbele abgelöst.

Entsprechend der schlechten flächenmäßigen und zeitlichen Überwachung war auch die Ausbeute gering. Lediglich ein sporadischer Meteor (mit ca. 1.5<sup>m</sup>) wurde erfaßt.

#### Teleskopischer Beobachtungsverlauf

Hier mußte ich leider feststellen, daß ich wohl nur noch der einzige teleskopische Meteorbeobachter in Deutschland bin, denn auch in Ulm hat sich die Zahl derer reduziert, die den Meteoren mit Feldstechern zuleibe rücken. Es kam eine neue technische Einrichtung zum Einsatz, die – nach meinen Erfahrungen der letzten Jahre – in der kalten Jahreszeit unabdingbar ist, nämlich eine Okularheizung. Nichtbeheizte Okulare führen unweigerlich zum Beschlagen. Und der Zeitverlust, der dann durch das Abwischen entsteht, ist schätzungsweise mit einem Viertel bis zu einem Drittel der Beobachtungszeit anzusetzen. Die Okularheizung hat bei mir auch recht gut funktioniert, nur die hohe Anfälligkeit der Kabelanschlüsse auf mechanische Zerstörung muß bis zum nächsten Mal beseitigt werden.

In 10.0 Stunden effektiver Beobachtungszeit habe ich 116 Meteore beobachtet (8.3 h mit einem 10 × 70, 1.25 h mit einem 11 × 80 und nur 0.45 h mit einem 14 × 100 Feldstecher). Was ich über die Aktivitäten der Meteorströme sagen kann ist, daß die Coma-Bereniciden zu registrieren waren, aber nicht sonderlich auffielen. Dafür wurde eine verstärkte Aktivität aus einer anderen Richtung (Eichfeld: RU UMa aus Richtung  $\psi$ UMa) festgestellt. Es lassen sich auch die Quadrantidenbeobachtungen auf den ersten Blick nicht mit denen der letzten Male in Einklang bringen, denn diesmal schienen verstärkt Meteore aus der Nähe von M101 (ca. 2° südlich von S Boo aus gesehen) zu kommen. Bevor nicht weitere Beobachtungen von anderen Leuten vorliegen, werde ich diese Daten nicht weiter auswerten.

□

# TELEXBERICHT AN SEAN: FEUERKUGEL EN021289

Zdeněk Ceplecha, Pavel Spurný

Feuerkugel: Österreich/Tschechoslowakei, 2. Dezember 1989, 02<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> 07<sup>s</sup> UT

Ein langsamer Meteor von  $-11^m$  maximaler absoluter Helligkeit wurde von 6 tschechischen Stationen des Europäischen Meteoritenortungsnetzes photographiert. Der Bolide legte eine 92 km lange Leuchtspur in 4.6 Sekunden zurück und verlöschte in einer Höhe von 35 km. Die folgenden, vorläufigen Resultate gründen sich auf die drei besten Aufnahmen und sollten den endgültigen Ergebnissen der Auswertung recht nahe kommen.

Atmosphärische Leuchtspur des Meteors EN 02 12 89			
	Beginn	Max. Hell.	Ende
Geschwindigkeit $v$	21.462 km/s	17.76 km/s	9.6 km/s
Höhe $h$ über Geoid	88.313 km	40.28 km	35.124 km
Geogr. Breite $\varphi$ (N)	48.7757°	48.796°	48.7976°
Geogr. Länge $\lambda$ (E)	15.2006°	16.111°	16.2100°
Abs. Helligkeit $M$	-2.9 <sup>m</sup>	-10.8 <sup>m</sup>	-2.9 <sup>m</sup>
Meteoroidmasse $m$	21.7 kg	7.1 kg	-
Zenitdist. Radiant $z_R$	54.299°	-	54.965°

Feuerkugel-Typ: II

Ablations-Koeffizient: 0.0344 s<sup>2</sup>/km<sup>2</sup>

Radiantposition (B 1950) und Eintrittsgeschwindigkeit von EN 02 12 89			
	scheinbar	geozentrisch	heliocentrisch
Rektaszension	$\alpha = 62.53^\circ$	$\alpha = 58.60^\circ$	-
Deklination	$\delta = 24.592^\circ$	$\delta = 21.090^\circ$	-
Eklipt. Länge	-	-	$\lambda = 8.942^\circ$
Eklipt. Breite	-	-	$\beta = 0.375^\circ$
Geschwindigkeit	$v = 21.465$ km/s	$v = 18.643$ km/s	$v = 37.896$ km/s

Bahnelemente (B 1950) von EN 02 12 89	
Große Halbachse der Ellipse	$a = 2.441$ AE
Numerische Exzentrizität der Bahn	$e = 0.7159$
Perihelabstand der Ellipse	$q = 0.6933$ AE
Aphelabstand der Ellipse	$Q = 4.188$ AE
Perihelabstand vom aufst. Knoten	$\omega = 253.88^\circ$
Länge des aufsteigenden Knotens	$\Omega = 248.684^\circ$
Bahnneigung gegen die Ekliptik	$i = 0.435^\circ$

□

# PHOTOPIRSCH AUF METEORE AUS DER DACHLUKE

Dieter Heinlein

Unsere Ortungskameras des deutschen Feuerkugelnetzes gewährleisten eine kontinuierliche und flächendeckende Überwachung des Nachthimmels. Diese 24 halbautomatischen Kamera-Stationen sind robust und wetterbeständig gebaut und einfach zu bedienen. Auf Grund ihrer Spiegel-Konstruktion haben sie allerdings auch Nachteile, z.B. die partielle Abdeckung des Bildfeldes durch die Stützstreben und den Kamerakasten. Außerdem können mit den Spiegelkameras nur sehr helle Meteore (Feuerkugeln, Boliden) registriert werden.

Als moderne Alternative zu traditionellen all-sky Stationen mit Parabolspiegeln bieten sich leistungsfähige und lichtstarke Fischaugen-Objektive an. Diese Linsen eignen sich ebenfalls dazu, das gesamte Himmelsgewölbe abzulichten. Sie zeichnen sich weiterhin durch wesentlich höhere Abbildungsqualität aus und erfassen auch lichtschwächere Sternschnuppen.

Im tschechischen Teil des European Network sind bereits seit über 12 Jahren fish-eye Linsen im professionellen Einsatz. Dort werden zur Meteorphotographie die hochwertigen Fischaugenobjektive „ZEISS F-Distagon T\* f/3.5 – 30mm“ verwendet.

Durch die qualitativ hervorragenden Aufnahmen der tschechischen EN-Kameras und die optischen Daten dieser Fischaugenlinsen begeistert, beschloß ich vor zwei Jahren, mir selbst eine Meteorkamera zu basteln und diese mit einem F-Distagon T\* fish-eye zu bestücken.

Meine Euphorie wurde ziemlich rasch gebremst, als ich in Erfahrung brachte, daß solch eine – von Zeiss/Oberkochen gebaute – Linse im Fachhandel über 7000,- DM kostet ...

Daß ich meine geplante Meteorkamera dennoch bauen konnte, verdanke ich nicht zuletzt dem Tip meines DDR-Kollegen, Jürgen Rendtel. Er machte mich darauf aufmerksam, daß eine russische Firma Optiken produziert, welche den berühmten Zeiss-Fischaugen qualitativ fast gleichkommen und dieselben optischen Daten wie ihre westdeutschen Vorbilder aufweisen.

Im Juli 1988 hatte ich dann endlich die Möglichkeit, eine solche „ZODIAK 8b f/3.5 – 30mm“ Linse zu erwerben. Der Kaufpreis dieses Objektivs lag mit nur 600,- DM schon eher im Rahmen dessen, was Amateurastronomen für ihr Hobby aufwenden können. Die Qualität der Optik erwies sich als ganz ausgezeichnet. Standardmäßiges Arbeiten mit voll geöffneter Blende (3.5) lieferte durchaus befriedigende Ergebnisse – ohne Verluste an Lichtstärke.

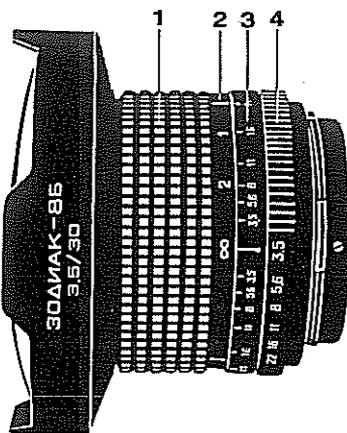


Abb.1: Fischaugenobjektiv ZODIAK 8b, Brennweite: 30 mm, Anfangsblende: 3.5

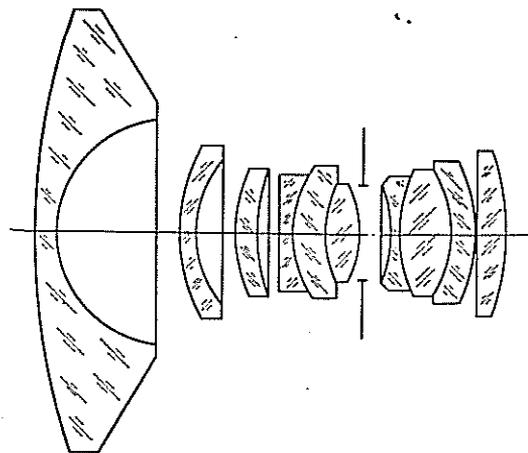


Abb.2: Konstruktion der fish-eye Optik, Durchmesser der Frontlinse:  $\phi = 92$  mm

Mit der ZODIAK 8b Linse, die auf einen Pentacon Six Kamerakasten aufgesetzt ist, mache ich nun seit anderthalb Jahren von unserem Haus in Veitsbronn aus Jagd auf Sternschnuppen. Wann immer sich klarer Himmel zeigte und es persönliche Umstände ermöglichten, wurde die Kamera als „Meteor Catcher“ eingesetzt. Zunächst diente ein waagrecht ausstellbares Dachfenster als Stativ, später wurde die Meteorkamera auf eine stabile Trittleiste in der Nähe des Dachfirstes montiert, um eine noch bessere Horizontsicht zu erreichen und das Streulicht der umliegenden Straßenlampen weitgehend zu vermindern.

Daß man bei solcher Himmelsüberwachung auch genügend Satelliten und – in der Einflugschneise des Nürnberger Flughafens besonders viele – Flugzeuge einfängt, ist verständlich. Wie die quartalsweise Übersicht in der folgenden Tabelle 1 (Juli 1988 bis Dezember 1989) zeigt, kann sich das Resultat mit 33 Meteoren in 18 Monaten aber dennoch sehen lassen.

Tab.1 Statistik über den Einsatz der Fischaugenkamera #40 Veitsbronn							
Jahr/Quartal	88/III	88/IV	89/I	89/II	89/III	89/IV	Σ
Einsatzzeit (h)	40.2	91.9	140.8	128.9	150.2	264.9	816.9
Aufnahmen	132	148	125	103	171	117	796
Meteore	8	6	2	2	11	4	33

Abb.3: Aufnahme 2R06 mit Fischaugen-Optik der Meteorkamera #43 Veitsbronn ( $\varphi=49^{\circ}30'47''N$ ,  $\lambda=10^{\circ}52'58''E$ ,  $h=306m$ ) vom 26./27. 5. 1989 mit Feuerkugel im NE der Station (auf dem Photo rechts unten).

Mit  $2 \times 60^{\circ}$  Sektorblende (12.5 bps), auf  $6 \times 6$  cm Rollfilm Fomapan F27 (ISO 400).

Belichtungsintervall: 22:10 bis 23:59 MEZ  
Durchgangszeit des Meteors: 23:23 MEZ  
Siehe dazu STERNSCHNUPPE 1-4, p.99

Der Bolide EN 26 05 89 war mit  $-12^m$  der hellste Meteor, der von dem ZODIAK 8b Objektiv während des 18 monatigen Einsatzes abgelichtet wurde. Die Nachweisgrenze für Sternschnuppen von mittlerer Winkelgeschwindigkeit liegt bei etwa  $0^m$ .



Bereits bei den ersten Testaufnahmen hat sich gezeigt, daß eine Beheizung des Objektivs unbedingt notwendig ist. Da die große Frontlinse des Fischauges die gespeicherte Wärme schnell abstrahlt, führt dies bei Langzeitbelichtungen rasch zum Beschlagen der Optik. Um also der Bildung von Tau im Sommer bzw. Reif im Winter vorzubeugen, wurde der Linsenkörper, mit Heizband und Thermostat, stets auf einer Temperatur über dem Taupunkt gehalten.

Ein weiteres unentbehrliches Hilfsmittel bei der Meteorphotographie ist die rotierende Sektorblende. Am besten bewährte sich dafür ein Synchronmotorchen (375 Umdrehungen/Min) mit einem  $2 \times 60^{\circ}$  shutter, welcher unmittelbar über dem fish-eye Objektiv angebracht ist. Erst durch diese 12.5 Unterbrechungen pro Sekunde ist eine Unterscheidung zwischen Meteoren und Satelliten, sowie die präzise Bestimmung der Winkelgeschwindigkeit möglich.

Das Fischaugenobjektiv ZODIAK 8b mit 30 mm Brennweite bildet die gesamte Hemisphäre auf eine Kreisfläche von 84 mm Durchmesser ab. Das 6 × 6 cm Filmformat, welches ich bislang verwendete, wird also voll ausgeleuchtet, so daß die Bildwinkel an den Seiten des Negativs ca. 114° und über die Diagonale 180° betragen. Welche Meteore sich mit diesem (am Bildrand geringfügig beschränkten) Format einfangen ließen, ist aus Tabelle 2 ersichtlich.

Ein 180° Vollbild des Himmels läßt sich erzielen, wenn man 9 × 12 cm Planfilme oder Glasplatten belichtet. Eine solche Planfilmkamera für das ZODIAK 8b ist gerade in Arbeit ...

Tab.2 Liste der fish-eye Aufnahmen mit Meteorspuren (Juli '88 bis Dezember '89)			
Photo	Datum	Intervall (UT)	Bemerkungen
1C10	25.07./26.07.1988	00 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> – 01 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>	–3 <sup>m</sup> , im E
1D01	06.08./07.08.1988	21 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup> 08 <sup>s</sup> – 21 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup>	visuell, im W
1D11	07.08./08.08.1988	00 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> – 01 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup>	–1 <sup>m</sup> , im NE
1F06	09.08./10.08.1988	01 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> – 01 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup>	schnell, NE → S
1F12	11.08./12.08.1988	00 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> – 01 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup>	Perseid, im W
1K09	06.09./07.09.1988	01 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> – 01 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup>	im W (Cygnus)
1L03	08.09./09.09.1988	23 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> – 23 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 00 <sup>s</sup>	Fk, –4 <sup>m</sup> , im NW
1L07	08.09./09.09.1988	00 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> – 00 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup>	langsam, –2 <sup>m</sup> , im S
1O09	04.10./05.10.1988	22 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> – 22 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup>	schnell, –4 <sup>m</sup> , im NE
1P02	05.10./06.10.1988	19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> – 20 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 01 <sup>s</sup>	schnell, –5 <sup>m</sup> , Zenit
1S09	30.10./31.10.1988	20 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> – 22 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup>	Fk, –8 <sup>m</sup> , im E
1T11	03.11./04.11.1988	19 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> – 21 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup>	Fk EN 03 11 88
1U02	03.11./04.11.1988	23 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> – 23 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup>	Fk, 1 s, –8 <sup>m</sup> , im SW
1Z04	15.12./16.12.1988	01 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> – 01 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup>	–2 <sup>m</sup> , im SSW
2F06	26.02./27.02.1989	18 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> – 19 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup>	kurz, Zenit
2L01	28.03./29.03.1989	18 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> – 20 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 01 <sup>s</sup>	langsam, –5 <sup>m</sup> , im NW
2M02	09.04./10.04.1989	23 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> – 02 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>	–2 <sup>m</sup> , im NE
2R06	26.05./27.05.1989	21 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> – 22 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 04 <sup>s</sup>	Fk EN 26 05 89
2Z13	28.07./29.07.1989	22 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> – 22 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup>	–4 <sup>m</sup> , Zenit
3A08	28.07./29.07.1989	00 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> – 01 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup>	Perseid, –3 <sup>m</sup> , Zenit
3F08	10.08./11.08.1989	23 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> – 23 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	langsam, kurz, Zenit
3F09	10.08./11.08.1989	23 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> – 23 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup>	Perseid, –3 <sup>m</sup> , Zenit
3H01	14.08./15.08.1989	21 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> – 21 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>	langsam, –3 <sup>m</sup> , im NE
3H04	14.08./15.08.1989	22 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> – 23 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 05 <sup>s</sup>	Perseid, –3 <sup>m</sup> , Zenit
3L07	31.08./01.09.1989	20 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> – 21 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup>	pulsierend, im NNW
3L08	31.08./01.09.1989	21 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> – 22 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup>	schnell, –3 <sup>m</sup> , im SW
3L09	31.08./01.09.1989	22 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> – 02 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup>	–4 <sup>m</sup> , tief im E
3M04	08.09./09.09.1989	19 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> – 20 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup>	–4 <sup>m</sup> , im ESE
3N01	20.09./21.09.1989	19 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> – 20 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup>	langsam, –4 <sup>m</sup> , im SW
3O02	17.10./18.10.1989	19 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> – 19 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup>	mit Endblitz, im N
3O05	21.10./22.10.1989	18 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> – 19 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>	langsam, im E
3R13	18.11./19.11.1989	17 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> – 19 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup>	pulsierend, Zenit
3T12	28.11./29.11.1989	20 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 04 <sup>s</sup> – 01 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup>	langsam, im W

Mein herzlicher Dank gilt Herrn Dr. Zdeněk Ceplecha für die kritische Durchmusterung aller Aufnahmen mit meteor-verdächtigen Spuren und seine hilfreichen Kommentare und Tips.

□

INHALTSVERZEICHNIS:

Einladung zum 3. Treffen der Fg. Meteore (D. Heinlein) . . . . .	1
Meteorströme im Frühjahr 1990 (B. Koch) . . . . .	2
Die Meteoritenfälle der Achziger Jahre (D. Heinlein) . . . . .	5
Umstrukturierung des Feuerkugelnetzes (D. Heinlein), G. Hauth . . . . .	10
Astronomical Bulletin Board System: Astro-Mail (P. Bluhm, J. Jahn) . . . . .	12
Perseiden-Camp 1990 auf dem Lausche-Gipfel (T. Rattei) . . . . .	13
Der „meteorite dropper“ Otterskirchen (D. Heinlein) . . . . .	14
Aktuelle Meldungen: Meteore & Feuerkugeln (D. Heinlein) . . . . .	16
Winter-Camp 1989/90 in Südfrankreich (M. Nolle) . . . . .	18
Telexbericht an SEAN: Feuerkugel EN 02 12 89 (Z. Ceplecha, P. Spurný) . . . . .	21
Photopirsch auf Meteore aus der Dachluke (D. Heinlein) . . . . .	22

AUTOREN DIESER AUSGABE:

- Peter Bluhm, Ginsterweg 7, D 2121 Dahlenburg
- Dr. Zdeněk Ceplecha, Astronom. Institut, ČSSR 25165 Ondřejov
- Günther Hauth, MPI für Kernphysik, D 6900 Heidelberg
- Dieter Heinlein, Puschendorfer Straße 1, D 8501 Veitsbronn
- Jost Jahn, Neustädter Straße 11, D 3123 Bodenteich
- Bernhard Koch, Memelstraße 23, D 7910 Neu-Ulm
- Michael Nolle, Egertweg 24, D 7900 Ulm
- Thomas Rattei, Schilfweg 21, DDR 8036 Dresden
- Dr. Pavel Spurný, Astronom. Institut, ČSSR 25165 Ondřejov

IMPRESSUM:

ISSN 0936-2622

Herausgeber, Redaktion und ©:

VdS-Fachgruppe METEORE, c/o Dieter Heinlein  
Puschendorfer Straße 1, D 8501 VEITSBRONN

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.2 erhoben. Der Nachdruck ist nur mit Genehmigung der Redaktion und gegen Übersendung eines Belegexemplars gestattet.

Redaktionsschluß für das Heft 2-2 ist der 30. April 1990