

---

# STERNSCHNUPPE

---

Mitteilungsblatt der VdS-Fachgruppe METEORE

---



Dieser brillanten Feuerkugel, die am 7. Mai 1991 um 23<sup>h</sup> 03<sup>m</sup> 58<sup>s</sup> UT mit einer max. absoluten Helligkeit von  $-18^m$  aufleuchtete, folgte der mutmaßliche Meteoritenfall von Benešov, CSFR. Das Bild des meteorite droppers EN 07 05 91 zeigt einen Ausschnitt aus dem Photo der tschechischen Kamerastation Telč, die mit einem Fischaugenobjektiv ( $f/3.5 - 30\text{mm}$ ) bestückt ist.

# VORWORT DES HERAUSGEBERS & HINWEISE

Dieter Heinlein

Gewiß wird es zahlreiche Leser der STERNSCHNUPPE verwundern, daß die vorliegende Ausgabe unseres Mitteilungsblattes erst mit recht großer Verspätung erscheint. Dieser Umstand möge durch die Tatsache entschuldigt werden, daß ich im Herbst 1991 meinen Wohnsitz von Veitsbronn nach Augsburg verlegt habe. Daß die STERNSCHNUPPE 3-4 trotz „Umzugsstreß“ in einem notdürftig improvisierten Büro fertiggestellt werden konnte, ist nicht zuletzt der tatkräftigen Mithilfe und dem Verständnis meiner lieben Ehefrau Gabi zu verdanken!

Die Kontaktadresse der *VdS-Fachgruppe METEORE* hat sich also geändert und lautet nun:

Dieter Heinlein  
Lilienstraße 3  
D-W 8900 Augsburg  
Tel.: 0821 - 44 33 13

An diese Anschrift bitte ich künftig auch alle Meldungen von Feuerkugelsichtungen, sowie Beiträge für die STERNSCHNUPPE zu senden. Mit einem Computer verfaßte Artikel sollten gleich als Datei auf Diskette eingereicht werden. Unterstützt werden die Diskettenformate des Atari ST (3.5": 720kB) und des IBM-PC/AT (5.25": 360kB/1.2MB; 3.5": 720kB/1.44MB).

## Hinweis für alle Abonnenten der STERNSCHNUPPE

Auf dem Adressaufkleber der STERNSCHNUPPE ist Ihr aktueller Kontostand notiert. Bezieher, deren Guthaben weniger als 20 DM beträgt, werden gebeten ihr Konto aufzustocken. Bitte verwenden Sie für Überweisungen das Formular, welches dem Heft 3-4 beigelegt ist.

Die Abonnenten aus Deutschland überweisen bitte *weiterhin* 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 *neue Adresse*: Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, D-W 8900 Augsburg.

□

## METEORSTRÖME IM WINTER 1991/92

Bernhard Koch, Siegfried Stapf

Mit den zwei ganz großen Strömen der Geminiden und Quadrantiden hat das Quartal zwei absolute Höhepunkte zu bieten, die beide recht gut zu beobachten sein sollten. Die Mondverhältnisse sind günstig (Geminiden) bis optimal (Quadrantiden), und auch die Maximumzeitpunkte liegen nicht so daneben, daß keine hohen Raten zu erwarten wären. Im Anschluß an die Quadrantiden beginnt wieder die sehr unattraktive, da kalte und meteorarme Zeit des Jahres. Das Fehlen an größeren Strömen sowie die wegen des tiefstehenden Apex geringen sporadischen Raten lassen nur geringe Motivation aufkommen. Andererseits habe ich an dieser Stelle schon öfter erwähnt, daß gerade weil niemand beobachtet, systematische Überwachungen besonders not tun.

Die Tab.1 umfaßt im großen und ganzen die „IMO radiant list“, weitere kleine Ströme können in STERNSCHNUPPE 2-4 nachgelesen werden. Zusätzlich zur „working list“ der IMO aufgenommen habe ich die  $\delta$ -Arietiden, die  $\chi$ -Orioniden S sowie die  $\alpha$ -Aurigiden, wobei mir als Kriterium diente, daß Angaben über die geozentrische Geschwindigkeit vorhanden waren. Gerade bei kleinen Strömen ist eine einwandfreie Stromzuordnung unbedingt erforderlich, um erhebliche Fehler in der ZHR-Bestimmung zu vermeiden. Die scheinbare Winkelgeschwindigkeit stellt hierbei ein sehr wichtiges Zusatzkriterium (zur Richtung) dar.

Tabelle 1		Übersicht der Meteorströme im Winter 1991/92								
Strom	$\alpha_R$	$\delta_R$	Periode	Max	zhr	r	$v_\infty$	Mond	$\Delta\alpha_R$	$\Delta\delta_R$
$\delta$ -Arietiden	52°	+22°	8.12.-14.12.	9.12.	?		13	o		
$\chi$ -Orioniden N	82°	+23°	16.11.-15.12.	2.12.	3	3.0	28	+	+1.2°	$\pm 0.0^\circ$
$\chi$ -Orioniden S	85°	+16°	7.12.-14.12.	11.12.	1-2		25	+		
Dez.-Monocer.	100°	+14°	27.11.-17.12.	10.12.	5	3.0	42	++	+1.2°	$\pm 0.0^\circ$
$\sigma$ -Hydraiden	127°	+2°	3.12.-15.12.	11.12.	5	3.0	58	++	+0.7°	-0.2°
Geminiden	112°	+33°	6.12.-17.12.	14.12.	110	2.6	35	+	+1.0°	-0.1°
Coma Berenic.	175°	+25°	12.12.-23.1.	17.12.	5	3.0	65	o	+0.8°	-0.3°
Ursiden	217°	+75°	17.12.-26.12.	22.12.	var	3.0	33	--	$\pm 0.0^\circ$	$\pm 0.0^\circ$
Quadrantiden	230°	+49°	30.12.-6.1.	4.1.	110	*	41	++	+0.8°	-0.2°
$\delta$ -Cancriden	130°	+20°	5.1.-24.1.	16.1.	5	3.0	28	o	+0.9°	-0.1°
$\alpha$ -Aurigiden	74°	+43°	15.1.-20.2.	5.2.	?		?	o		
$\delta$ -Leoniden	159°	+19°	5.2.-19.3.	26.2.	3	3.0	23	o	+0.9°	-0.3°
Virginiden	siehe Text		1.2.-30.5.	**	5	3.0	30	o		siehe Text

Die Bedeutung der einzelnen Spalten in obiger Tabelle wurde in Heft 3-3 auf Seite 45 erläutert.

\* Während des Maximums beträgt  $r=2.1$  und ist sonst größer. \*\* Mehrere Maxima.

#### Geminiden:

Die Geminiden stellen zur Zeit den ergiebigsten aller jährlich wiederkehrenden Meteorströme dar. Wenn auch die Bedingungen heuer nicht so gut sein werden wie 1990, kann in der Nacht vom 13.12. auf 14.12. wieder mit hohen Raten gerechnet werden. Da das Maximum auf 12<sup>h</sup> UT am 14.12. ( $\lambda_{\odot 2000} = 262.1^\circ$ ) fällt, werden wir in Mitteleuropa die Spitzen-ZHR von 120 zwar verpassen, doch ab ca. 1<sup>h</sup> UT sollten bei optimalem Himmel 70-80 Geminiden pro Stunde zu sehen sein. Gegen Morgen steigt die ZHR (Zenithal Hourly Rate) zwar an, doch wegen des dann tieferstehenden Radianten dürfte die beobachtbare Rate nicht weiter zunehmen. Auch in der Nacht vor und in der Nacht nach dem Maximum sind Frequenzen von 20-50 pro Stunde zu erwarten, so daß auch hier das Beobachten nicht langweilig wird.

Der Mond stört zu Beginn der Aktivitätsperiode (ab 4.12.) fast nicht und um das Maximum herum nur in der ersten Nachthälfte - in der Maximumsnacht z.B. bis ca. 23<sup>h</sup> MEZ. Nach dem 14.12. versiegen die Geminiden sehr schnell, ab dem 17.12. sind keine mehr zu sehen. Da eine Geminidenbeobachtung erst ab 20-21<sup>h</sup> MEZ sinnvoll wird - davor steht der Radiant zu tief - hält sich die Beeinträchtigung durch unseren Trabanten in Grenzen.

Sollte jemand versuchen, die Geminiden teleskopisch zu verfolgen, muß er beachten, daß teleskopische Geminiden ihr Maximum fast einen Tag früher erreichen.

Geminiden zeigen im Gegensatz zu den Perseiden fast nie ein Nachleuchten, was in ihrer geringen Geschwindigkeit (34 km/s) und ihrer ungewöhnlich hohen Dichte begründet liegt. Diese Dichte ist auf den nichtkometarischen Ursprung der Geminiden zurückzuführen, die von dem Kleinplaneten 3200 Phaeton abzustammen scheinen.

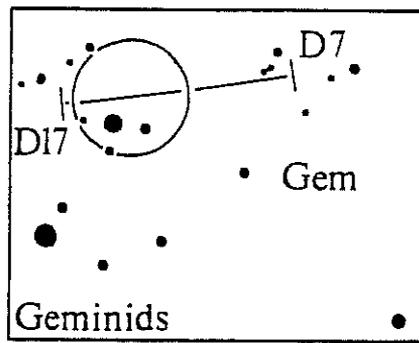


Abb.1 Positionen des Geminidenradianten zwischen dem 7. 12. = D7 und dem 17. 12. = D17. Die beiden hellen Sterne sind Castor (oben) und Pollux (unten).

Die kleinen Ströme Anfang Dezember:

Parallel zu den Geminiden können mit den  $\delta$ -Arietiden, den Dezember-Monocerotiden, den Hydraïden und den Coma Bereniciden (die im nächsten Abschnitt kurz separat vorgestellt werden) eine ganze Reihe weiterer Ströme verfolgt werden. Natürlich ist es sehr sinnvoll zu plotten – die beiden Komponenten der  $\chi$ -Orioniden sollten *nur* zeichnerisch unterschieden und ansonsten zu den „ $\chi$ -Orioniden“ zusammengefaßt werden – doch sind dieser Methode Grenzen gesetzt, sobald die Geminidenrate einen Wert von etwa 10 pro Stunde übersteigt. Um verlässliche Geminidenresultate zu erhalten, wäre es dann wohl besser, auf ein Einzeichnen zu verzichten.

Nimmt man als Klassifizierungskriterium die scheinbare Geschwindigkeit hinzu, so lassen sich aufgrund der sehr geringen Geschwindigkeit die  $\sigma$ -Arietiden und aufgrund der sehr hohen Geschwindigkeiten die Hydraïden und Coma Bereniciden recht einfach herausfiltern. Bei den  $\chi$ -Orioniden und den Monocerotiden ist es hingegen bedeutend schwieriger, eine Kontamination mit Geminiden zu vermeiden. Sinnvoll wäre, in der Nähe des Geminidenmaximums auf eine Beobachtung der  $\chi$ -Orioniden zu verzichten, da die Hauptkomponente der  $\chi$ -Orioniden N ihr Maximum schon länger hinter sich hat. Für die Monocerotiden bietet sich ein Gesichtsfeldzentrum bei  $\alpha = 105^\circ \dots 120^\circ$ ,  $\delta = 0^\circ \dots +20^\circ$  an, um eine bestmögliche Unterscheidung von den Geminiden zu ermöglichen. Und wie immer gilt: Nur 100% eindeutige den kleinen Strömen zuordnen und im Zweifelsfall einen Meteor lieber zu den Geminiden als zu den Monocerotiden zählen.

Coma Bereniciden:

Ich habe meine Zweifel, ob das Maximum tatsächlich ganz am Anfang der Aktivitätsperiode liegt, doch sind systematische Überwachungen so rar, daß noch keine Aussagen gemacht werden können. Beobachtungen unserer Gruppe ergaben sowohl für den Zeitraum des Geminidenmaximums als auch für die Aktivitätsperiode der Quadrantiden eine ZHR von etwa 5 ohne klare Tendenzen zu einem Maximum. Mangelhaft überwacht ist v.a. der Zeitraum zwischen dem 17. 12. und Weihnachten sowie Mitte Januar. Leider läßt der Mond vom 19. 12. bis zum 28. 12. keine Beobachtungen zu. Die Tabelle 2 zeigt die Radiantpositionen dieser sehr schnellen Schnuppen:

Tab.2	Positionen des Radianten der Coma Bereniciden								
Tag	12. 12.	17. 12.	22. 12.	27. 12.	1. 1.	6. 1.	11. 1.	16. 1.	21. 1.
$\alpha_R$	171°	175°	179°	183°	187°	191°	195°	199°	203°
$\delta_R$	+26°	+25°	+24°	+22°	+21°	+19°	+18°	+16°	+15°

Ursiden:

Die Ursiden fallen 1991 dem Mond zum Opfer (Vollmond am 21. 12.).

$\delta$ -Cancriden:

Wie schon öfter in STERNSCHNUPPE erwähnt, hat unsere Gruppe eine Aktivität aus dem Krebs weit vor dem 5. 1. (Tab.1) festgestellt. Da es sich hier um einen ekliptikalen Strom mit einer komplexen Radiantstruktur handelt, der zudem schlecht überwacht ist, mag dies gar nicht so verwunderlich erscheinen. Potentielle Strommitglieder sollten außerhalb des Quadrantidenmaximums unbedingt geplottet werden.

Quadrantiden:

Da die zwei anderen großen Ströme, die Perseiden und die Geminiden, 1992 dem Mond zum Opfer fallen werden, stellen die Quadrantiden den Strom des Jahres 1992 dar, das zum Maximumszeitpunkt gerade drei Tage alt ist. Schaut man noch weiter in die Zukunft, sieht man, daß 1993 die Quadrantiden von Europa sehr schlecht zu beobachten sind und die Perseiden in der wichtigen zweiten Nachthälfte vom Mond gestört werden. Somit sind die Quadrantiden 1992 der letzte große, gut beobachtbare Strom, bei dem eine Chance auf wirklich hohe Fallraten besteht – sofern keine Überraschungen eintreten. Wie hoch und spektakulär die Raten nun genau ausfallen werden, ist ungewiß: Glaubt man den Angaben in [1], die die Spitze bei  $\lambda_{\odot 2000} = 283.13^\circ$  (5<sup>h</sup> UT am 4. 1.) prognostizieren, kann mit einem Supermaximum gerechnet werden. Mir ist jedoch unklar, woher diese Zahlen stammen, da in den letzten Jahren (1987, 1989, 1990) das Maximum eher bei  $\lambda_{\odot 1950} = 282.64^\circ$  ( $\lambda_{\odot 2000} = 283.34^\circ$ ) lag. Zu beachten ist, daß bei der Vorhersage außerdem die rückläufige Knotenbewegung der Quadrantidenmeteoroiden berücksichtigt werden muß, die ca. 0.005° pro Jahr ausmacht. Diese 7 Minuten summieren sich in vier Jahren auf immerhin eine halbe Stunde und in 100 Jahren auf fast einen halben Tag.

Letztendlich sollte das Maximum eher bei 8<sup>h</sup> UT am 4. 1. liegen, also bereits im europäischen Tag. Die Unsicherheit der Zeitangabe liegt bei  $\pm 5$  h [1]. Dies hat bei dem äußerst spitzen Quadrantidenmaximum von nur wenigen Stunden Dauer zur Folge, daß nur unsichere Angaben über die tatsächlich sichtbaren Raten möglich sind: Tritt das Maximum am späten Vormittag oder am Mittag des 4. 1. auf, sollten die Raten vor Dämmerungsbeginn bei eher enttäuschenden 40–50 bleiben. Fällt der Zeitpunkt maximaler Aktivität hingegen noch in die europäische Nacht, kann in den letzten Nachtstunden mit spektakulären Raten von 100 oder auch deutlich mehr Quadrantiden pro Stunde gerechnet werden. In der Vergangenheit schien übrigens die Aktivität von Jahr zu Jahr stark zu schwanken, doch kann dies ein künstlicher Effekt sein, der durch ungünstige Beobachtungsbedingungen und/oder ein Verpassen des spitzen Maximums verursacht wurde.

Die Aktivitätsperiode erstreckt sich vom 31. 12. bis zum 5. 1., allerdings bleiben die Raten außerhalb der Maximumsnacht gering. Da der Radiant, der am Schnittpunkt der markanten Linien  $\delta$ UMa –  $\epsilon$ UMa –  $\zeta$ UMa und  $\alpha$ Boo –  $\beta$ Boo liegt ( $\alpha = 230^\circ$ ,  $\delta = +49^\circ$ ), am Abend sehr tief steht und seine untere Kulmination durchläuft, sind vor Mitternacht kaum sinnvolle Beobachtungen möglich. Wie bei den Geminiden scheint das teleskopische Maximum früher

einzutreten, im Falle der Quadrantiden macht dies ca. 14 h aus. Mit einer geozentrischen Geschwindigkeit von 41 km/s zählt der Strom zu den mittelschnellen Schnuppen.

Interessant ist, daß für die Quadrantiden kein Ursprungskörper bekannt ist. Es wird vermutet (Hamid, Youssef (1963)), daß ihr Ursprungskomet vor etwa 4000 a von Jupiter in eine kurzperiodische Bahn umgelenkt wurde und sich dann schnell auflöste. Das Alter der Quadrantiden liegt demnach bei ca. 3000 a. Auch die weitere Geschichte des Stroms stand unter dem Einfluß Jupiters, der für die starken Schwankungen der Inklination von  $76^\circ$  auf  $13^\circ$  vor 1500 a und zum heutigen Wert von  $74^\circ$  verantwortlich war. Von der Erde aus ist der Strom erst seit 1835 zu sehen – weitere Bahnstörungen durch den Riesenplaneten sollten ihn bereits in 400 Jahren wieder zum Verschwinden bringen. Ein Strom, der ähnlichen Einflüssen durch Jupiter ausgesetzt ist, sind die  $\delta$ -Aurigiden im Juli, was auf eine Verwandtschaft dieser beiden auf den ersten Blick sehr verschiedenen Ströme schließen läßt.

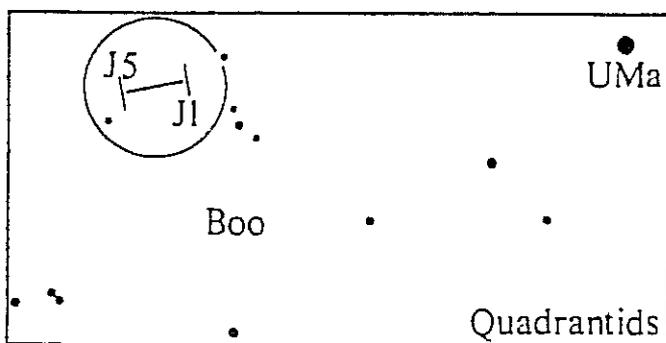


Abb.2: Die Radiantenbewegung der Quadrantiden zwischen dem 1. 1. = J1 und dem 5. 1. = J5.  $\eta$ UMa ist rechts oben,  $\beta$ Boo am unteren Bildrand etwas links der Mitte.

#### Virginiden:

Wie die  $\delta$ -Cancriden sind die Virginiden ein ekliptikaler Strom mit einem diffusen und komplexen Radiantensystem. Das breite, unspezifische Maximum wird zwar erst zwischen Ende März und Mitte April erreicht, doch sind bereits im Februar vereinzelte Virginiden zu sehen. Eine Unterscheidung vom sporadischen Hintergrund wird allerdings schwierig, auch das Geschwindigkeitskriterium hilft hier nicht weiter. Die Positionen des Radianten sind:

Tab.3	Radiantenpositionen der Virginiden			
Tag	3. 2.	13. 2.	23. 2.	5. 3.
$\alpha_R$	$159^\circ$	$167^\circ$	$174^\circ$	$182^\circ$
$\delta_R$	$+15^\circ$	$+9^\circ$	$+5^\circ$	$+1^\circ$

#### $\delta$ -Leoniden:

Bei diesem Strom wird eine Verwandtschaft mit dem Kleinplaneten 1987 SY vermutet, weshalb er von besonderem Interesse sein sollte. Auch hier wird es nicht einfach sein,  $\delta$ -Leoniden von Virginiden und sporadischen Meteoren zu unterscheiden. Plotten ist sehr sinnvoll und artet bei den generell geringen Raten sicher nicht in Streß aus, sondern dürfte eine angenehme Abwechslung sein. Gesichtsfelzzentrum:  $\alpha = 120^\circ$ ,  $\delta = +20^\circ$  oder  $\alpha = 160^\circ$ ,  $\delta = 0^\circ$ .

[1] IMO: 1992 Meteor Shower Calendar (compiled by A. McBeath); IMO.INFO(2-92)

□

# EINSATZ EINES WASSERMELDERS BEI DER METEORFOTOGRAFIE

Jörg Strunk, Oliver Schneider

Seit Januar 1991 betreiben wir zwei private Meteorokameras mit fish-eye Optiken, welche in ihrer Bauweise dem in STERNSCHNUPPE 2-1, Seite 22-24 vorgestellten Prototyp nachempfunden sind und somit den tschechischen Meteoritenortungskameras ähneln.

Leider sind diese fish-eye Kameras, anders als die all-sky Stationen des Max-Planck-Instituts für Kernphysik, sehr feuchtigkeitsempfindlich, so daß man sie vor Regen unbedingt schützen muß. Denn sollte das Objektiv über längere Zeit dem Regen ausgesetzt sein, dringt Feuchtigkeit ein, so daß es von innen beschlägt. Dann muß das ganze Objektiv zerlegt, getrocknet und wieder zusammengesetzt werden. Diese Arbeit erfordert viel Zeit und präzises Arbeiten, damit die insgesamt neun Linsen der Optik in der richtigen Reihenfolge eingesetzt und optimal justiert werden können.

Bei Belichtungszeiten von teilweise über 11 Stunden bedeutet dies, daß man ohne ein Regenwarngerät oft ein Risiko eingeht. Besonders im Frühjahr und im Herbst treten in unseren Breiten häufig unbeständige Wetterlagen auf. So kann es abends klar sein, am anderen Morgen jedoch regnen. Auch ein Anruf beim Wetteramt bringt nicht immer die gewünschte Auskunft, da sich der Wetterbericht meist auf den folgenden Tag bezieht, nicht aber auf die kommende Nacht.

Das Risiko, seine Kamera eines Morgens völlig durchnäßt vom Dach zu holen, läßt sich aber drastisch verringern, wenn man ein sog. Regenwarngerät benutzt. Die im Handel für ca. 12 DM erhältlichen Wassermelder sind zwar eigentlich zur Warnung vor überlaufenden Badewannen oder Rohrbrüchen gedacht, doch kann man sie nach kleinen Änderungen auch als Regenmelder benutzen.

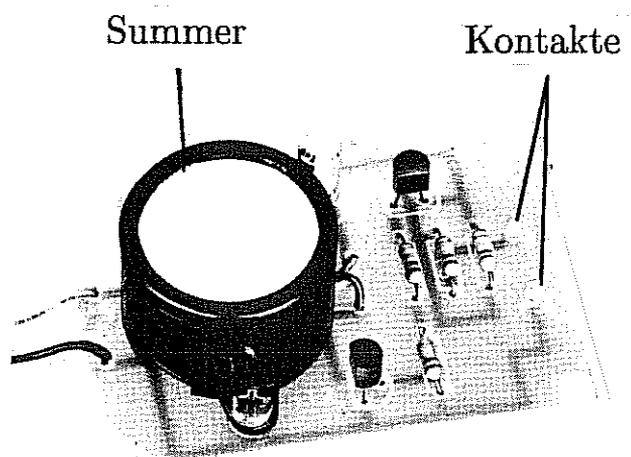


Abb.1 Platine eines handelsüblichen Wassermelders

So wurde an dem in Abb.1 schematisch dargestellten Feuchtigkeitsmelder der Summer nicht auf der Platine befestigt, sondern an einem etwa 8 Meter langen Telefonkabel, welches an der Platine angeschlossen wurde. An die Kontakte wurden zwei dünne Kabel angelötet, deren andere Enden mit je einem Kupferpfennig verbunden wurden.

Der Wassermelder wird in den Kamerakasten eingebaut, und die Pfennige auf einem Stückchen Styropor auf der Kamera dicht nebeneinander angebracht. Jetzt kann man den Summer direkt ans Bett legen und beruhigt schlafen gehen, während die Kamera die ganze Nacht über in Betrieb ist. Sollte es nun im Laufe der Nacht anfangen zu regnen, wir ein Regentropfen zwischen die beiden Pfennige fallen, den Kontakt schließen und somit einen lauten Summton auslösen. Dann heißt es, die Beine in die Hand nehmen und die Kamera so schnell wie möglich reinholen. Zwar sind bis dahin sicher schon einige Tropfen auf das Frontobjektiv gefallen, doch lassen sich diese mit einem weichen Tuch rasch entfernen.

Man kann den Regenwarner auch mit einer Mechanik verbinden, die eine Irisblende über dem Objektiv schließt. Diese Methode ist wesentlich aufwendiger, hätte aber den Vorteil, daß man nicht extra aufzustehen bräuchte.

Leider hat jedoch auch der Feuchtigkeitsmelder seine Tücken: Bei Schneefall und etwas Wind werden die Schneeflocken meist zwischen den Pfennigen weggeweht, so daß der Kontakt nicht geschlossen wird. Dieses ist aber nicht so schlimm, da dann auch der Schnee, der auf das Objektiv fällt zumeist fortgeweht wird.

Bisher hat uns der Wassermelder gute Dienste erwiesen und stets rechtzeitig bei Regen gewarnt. Daß es sich lohnt, auch bei etwas riskanten Wetterlagen die Meteorkamera einzusetzen, zeigte beispielsweise die Nacht vom 17./18. 8. 1991. Hier begann es in den frühen Morgenstunden zu regnen. Bei der späteren Entwicklung der Fotoplatte war auf dieser Aufnahme eine der hellsten und schönsten Feuerkugeln zu sehen, die wir bisher fotografiert haben.

Wer sich näher für die von uns gebaute Meteorkamera und die im Einsatz befindlichen Zusatzgeräte interessiert, dem geben wir sehr gerne weitere Auskünfte.

□

## KLEINANZEIGEN AUS DEM LESERKREIS

Das Büchlein „METEORITE – Boten aus dem Weltall“ von Dr. Georg Aumann ist wieder erhältlich! Dieses Standardwerk des Natur-Museums Coburg stellt eine fundierte Einführung in die Meteoritenkunde dar und beschreibt die Herkunft der rätselhaften Tektite. Es umfaßt 84 Seiten und 63 s/w Abbildungen. Zu beziehen ist das Buch zum Preis von 10 DM von:

- Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, D-W 8900 Augsburg

Superangebot für Meteorfotografen! Biete komplette Anlage zur Meteorfotografie: Kameragehäuse Praktisix für 6×6 Rollfilm, fish-eye Objektiv ZODIAK 8b f/3.5 – 30mm (siehe Artikel in STERNSCHNUPPE 2-1, p. 22), sowie stabil gebauten Holzkasten mit eingebautem shutter und Vorrichtung zur Objektivbeheizung mit 6V Anschlußbuchsen: komplett 850 DM.

- Mario Hoffmann, Kaiser-Wilhelm-Straße 92,  
D-W 1000 Berlin 46, Tel.: 030/7741205 ab 19<sup>h</sup>

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

- Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, D-W 8900 Augsburg

□

# DER „METEORITE DROPPER“ LEUTKIRCH, TEIL 2

Dieter Heinlein

← Fortsetzung von Teil 1 dieses Beitrags aus Heft 3-3 auf den Seiten 66-68



Unmittelbar nachdem den Wissenschaftlern am Heidelberger Max-Planck-Institut für Kernphysik (T. Kirsten, J. Kiko, W. Hübner) klar wurde, daß am 30. August 1974 um 1<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> UT offensichtlich ein größerer Meteorit im Allgäu gefallen war, schickten sie die ereignistragenden Aufnahmen ans Astronomische Observatorium Ondřejov, CSFR. Dort wurden die Photos des Boliden EN 30 08 74 von J. Boček vermessen und von Dr. Z. Ceplecha und M. Ježková computertechnisch ausgewertet.

Bereits am 16. September 1974 konnten die erste Bahndaten der LEUTKIRCH-Feuerkugel in den „Smithsonian Institution Event Notification Reports“ No. 1928/1929 des Center for Short-Lived Phenomena in Cambridge, Massachusetts veröffentlicht werden: siehe Tabellen 1, 2 und 3. Im folgenden wird diese Publikation als *Quelle A* bezeichnet.

Atmosphär. Daten von EN 30 08 74		
T.1	Beginn	Ende
v	12.7 km/s	3.9 km/s
h	70.4 km	27.7 km
$\varphi$	47° 35' 36"	47° 47' 05"
$\lambda$	8° 17' 44"	9° 07' 22"
m	–	3 kg
$\cos z_R$	–	0.376

T.2 Radiant und Bahnelemente des Meteors EN 30 08 74			
Rektaszension $\alpha$	302°	Deklination $\delta$	8.8°
Halbachse a	1.64 AE	Perihelargument $\omega$	206°
Exzentrizität e	0.40	Knotenlänge $\Omega$	156°
Perihelabst. q	0.98 AE	Bahnneigung i	2.5°

T.3 Zentrum und Grenzen des Einschlagsgebietes von EN 30 08 74, Quelle: A					
$\varphi$ (N)	47° 49' 50"	47° 50' 27"	47° 49' 49"	47° 49' 16"	47° 49' 54"
$\lambda$ (E)	9° 52' 54"	9° 55' 14"	9° 55' 24"	9° 50' 50"	9° 50' 40"
R (m)	35 66 002	35 68 899	35 69 121	35 63 435	35 63 214
H (m)	52 99 423	53 00 600	52 99 429	52 98 345	52 99 516

Die in dieser Schnellmitteilung aufgeführten Resultate basierten jedoch leider auf den Photos der vier Stationen (#62 Schönwald, #63 Wildbad, #66 Stötten und #56 Hohenpeißenberg), welche von der Feuerkugel am weitesten entfernt waren. Somit konnten die Daten in Quelle A nur als recht ungenaue, vorläufige Ergebnisse betrachtet werden. Aus welchen Gründen auch immer, jedenfalls wurden die zwei besten Aufnahmen des Boliden EN 30 08 74, die von den Kameras in #46 Glashütten und #42 Klippeneck stammten, vom MPIK erst einige Tage später nach Ondřejov abgesandt.

Die Auswertung *aller sechs* verfügbaren all-sky Photos des meteorite droppers LEUTKIRCH lieferte dann auch exaktere Resultate. Diese wurden am 20. September 1974 im „Smithsonian Institution Event Notification Report“ No. 1930 (*Quelle B*) abgedruckt.

Die Station #46 Glashütten lag nur ca. 30 km vom Verlöschpunkt der Feuerkugel entfernt. Somit konnte die Endgeschwindigkeit des Meteoroiden EN 30 08 74 direkt und recht präzise gemessen werden: sie betrug  $4.4 \pm 0.1$  km/s in einer Höhe von 27.7 km. Aber nicht nur die Genauigkeit der Geschwindigkeit konnte gegenüber den Daten in Quelle A um den Faktor 4 gesteigert werden, auch lag nun ein zuverlässigerer Wert für die Restmasse des LEUTKIRCH-Meteoriten vor: sie bewegte sich im Bereich zwischen 6 kg und 12 kg, mit einem wahrscheinlichsten Mittelwert von 9 kg. Auf Grund der präziseren Berechnungen wurde das mutmaßliche Einschlagsgebiet (siehe Tabelle 4) kleiner und in Richtung Osten verschoben.

T.4 Zentrum und Grenzen des Einschlagsgebietes von EN 30 08 74, Quelle: B					
$\varphi$ (N)	47° 50' 20"	47° 50' 30"	47° 49' 57"	47° 50' 09"	47° 50' 43"
$\lambda$ (E)	9° 56' 14"	9° 55' 10"	9° 55' 16"	9° 57' 14"	9° 57' 07"
R (m)	35 70 149	35 68 815	35 68 952	35 71 401	35 71 242
H (m)	53 00 399	53 00 692	52 99 674	53 00 074	53 01 123

Bei der kritischen Sichtung ihrer Berechnungen bemerkten Dr. Cepelcha und seine Mitarbeiter beim Fall des Boliden EN 30 08 74 etwas Außergewöhnliches: Die Abweichungen der tatsächlichen Meßwerte von interpolierten Daten entlang der Feuerkugeltrajektorie waren wesentlich größer als das bei den qualitativ hervorragenden Aufnahmen und der vorteilhaften Geometrie dieses Meteoritenfalles zu erwarten gewesen wäre.

Als einzige Erklärung der recht gravierenden, systematischen Fehler erkannten die Meteorforscher aus Ondřejov schließlich die *unregelmäßige Form des Hauptspiegels* der Kamera-station #46 Glashütten! Offensichtlich treten bei den meisten all-sky Spiegeln des European Network mehr oder weniger große Abweichungen von der Idealform des Parabolspiegels auf. Aber diese hatten sich erstmals beim Photo der EN-Kamera #46 Glashütten bemerkbar gemacht. Denn bei der Aufnahme des meteorite droppers LEUTKIRCH ging eine etwa 83° lange Spur nahezu durch den Zenit der Meteoritenortungsstation (siehe Abb.1).

Durch Einführung eines exponentiellen Korrekturterms speziell für die Glashüttener Station konnte die Präzision der Berechnungen nochmals wesentlich erhöht werden, so daß Dr. Zd. Cepelcha schließlich die „final data“ des LEUTKIRCH-Meteoritenfalles im Bulletin of the Astronomical Institute of Czechoslovakia (BAC) veröffentlichen konnte. Der entsprechende Artikel, der im folgenden als *Quelle C* bezeichnet wird, wurde am 4. Mai 1975 bei der BAC-Redaktion eingereicht und im Volume 27, No. 1, p. 18 f (1976) abgedruckt.

Atmosphär. Daten der Feuerkugel EN 30 08 74		
T.5	Beginn	Ende
v	$12.57 \pm 0.10$ km/s	$4.23 \pm 0.13$ km/s
h	$70.5 \pm 1.1$ km	$25.90 \pm 0.23$ km
$\varphi$	$47^\circ 35' 33'' \pm 12''$	$47^\circ 48' 25'' \pm 1''$
$\lambda$	$8^\circ 17' 56'' \pm 57''$	$9^\circ 37' 44'' \pm 8''$
m	—	$14 \pm 5$ kg
$\cos z_R$	—	$0.3889 \pm 0.0031$

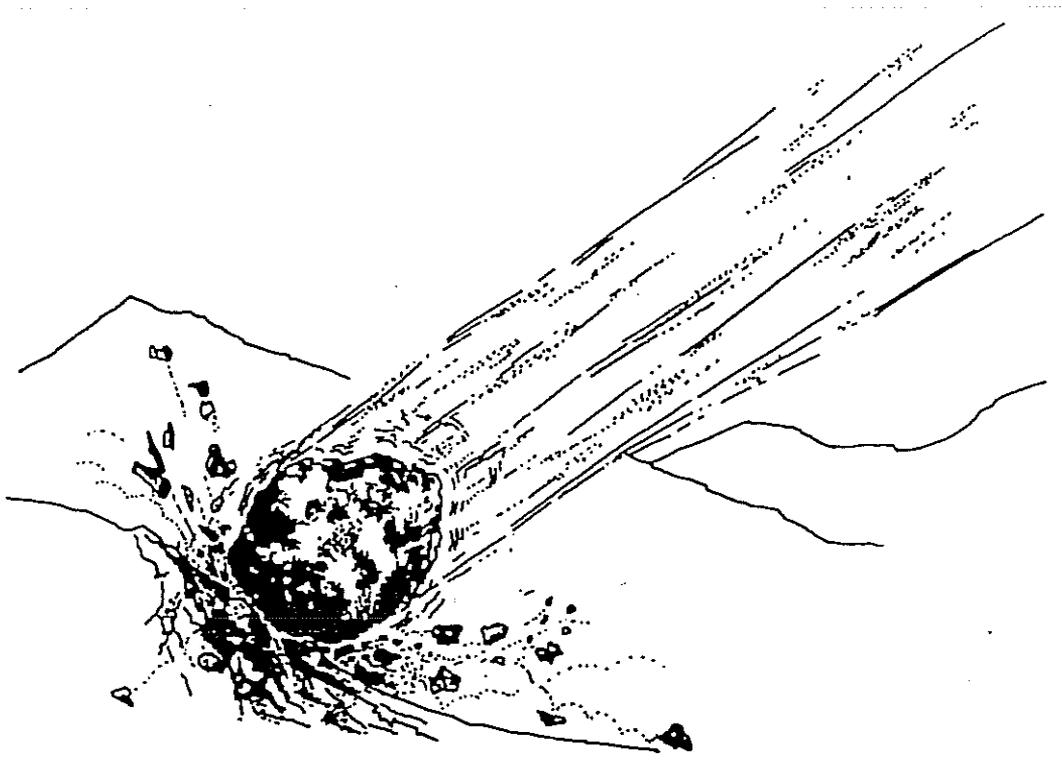
Radiantposition (B 1950) und Geschwindigkeit von EN 30 08 74			
T.6	scheinbar	geozentrisch	heliozentrisch
$\alpha$	$303.5^\circ \pm 1.3^\circ$	$286.7^\circ \pm 1.9^\circ$	—
$\delta$	$+8.60^\circ \pm 0.12^\circ$	$-10.12^\circ \pm 0.77^\circ$	—
v	$12.61 \pm 0.11$ km/s	$6.54 \pm 0.22$ km/s	$34.66 \pm 0.22$ km/s

T.7 Bahnelemente (B 1950) des heliozentrischen Orbits von EN 30 08 74			
Halbachse a	$1.601 \pm 0.043$ AE	Perihelargument $\omega$	$207.2^\circ \pm 2.1^\circ$
Exzentrizität e	$0.389 \pm 0.016$	Knotenlänge $\Omega$	$155.967^\circ$
Perihelabstand q	$0.978 \pm 0.004$ AE	Bahnneigung i	$2.34^\circ \pm 0.17^\circ$

Durch die in Quelle C berücksichtigten Korrekturen ergaben sich nicht nur Änderungen der atmosphärischen Trajektorie und der heliozentrischen Bahn von EN 30 08 74 (siehe T.5 bis 7), auch das mutmaßliche Einschlagsgebiet des LEUTKIRCH-Meteoriten hat sich gegenüber dem Streufeld aus Quelle B um ca. 3.7 km in Richtung Westnordwesten verschoben (siehe T.8).

T.8 Zentrum und Grenzen des Einschlagsgebietes von EN 30 08 74, Quelle: C					
$\varphi$ (N)	$47^\circ 51' 05''$	$47^\circ 50' 38''$	$47^\circ 51' 07''$	$47^\circ 51' 25''$	$47^\circ 51' 03''$
$\lambda$ (E)	$9^\circ 53' 31''$	$9^\circ 52' 00''$	$9^\circ 51' 50''$	$9^\circ 54' 37''$	$9^\circ 54' 44''$
R (m)	35 66 744	35 64 862	35 64 644	35 68 109	35 68 262
H (m)	53 01 748	53 00 893	53 01 786	53 02 382	53 01 704

Die Fortsetzung (Teil 3) des Beitrags erscheint in Heft 4-1 auf Seite 12  $\Rightarrow$



# VERGLÜHEN DIE STERNSCHNUPPEN WIRKLICH IM MAGNETFELD DER ERDE?

Ting Chen

Die Idee von Hr Otto Bess, daß die Meteorerscheinungen möglicherweise nicht durch Reibung mit der Erdatmosphäre, sondern durch Erdmagnetismus – genauer gesagt, durch Induktionsströme – erzeugt werden, hat mich anfangs sehr fasziniert. Doch nach einer genaueren Berechnung mußte ich diese Begeisterung leider aufgeben. Im folgenden Beitrag möchte ich meinen Rechenvorgang darlegen und am Beispiel von zwei beliebigen Feuerkugeln erläutern.

Herr Otto Bess hat in seinem Artikel geschrieben, daß die Meteoroiden beim Flug durch die Atmosphäre angeblich gekühlt werden. Dabei verweist er auf den *Energieerhaltungssatz*. Also beginnen wir mit der Energie. Wenn man einen komplizierten Prozeß (wie z.B. das Verglühen eines Meteoroids) berechnen möchte, dann geht man in der Kinetik häufig so vor, daß man zunächst den Energiehaushalt dieses Prozesses betrachtet. Die Energie eines Systems hängt nämlich nur von dessen Anfangs- und Endzustand ab, nicht aber von den Vorgängen, welche bei diesem Prozeß ablaufen.

Für den Fall eines Meteoroids in der Erdatmosphäre ergibt sich dessen Gesamtenergie aus der Summe von kinetischer und potentieller Energie:

$$E_{\text{ges}} = E_{\text{kin}} + E_{\text{pot}} = m \cdot v^2/2 + m \cdot g \cdot h$$

wobei  $m$  die Masse,  $v$  die Geschwindigkeit sowie  $h$  die Höhe des Meteoroids über der Erdoberfläche sind und die Erdbeschleunigung  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$  beträgt. Dabei wird vernachlässigt, daß die Erdbeschleunigung höhenabhängig ist. Jedoch ist die Flughöhe eines Meteors gegenüber dem Erdradius relativ klein, und somit die Änderung vernachlässigbar.

Als Beispiele habe ich zwei Meteore ausgewählt, die in der letzten STERNSCHNUPPE beschrieben worden sind: Die Feuerkugel vom 14. Dezember 1990 und der Meteoritenfall vom 7. Mai 1991. Die verwendeten Daten stammen aus der STERNSCHNUPPE 3-3, Seite 48 bzw. Seite 64.

Für den Meteor vom 14. Dezember 1990 (da keine Massenangabe vorliegt, habe ich einfachheitshalber  $m = 1 \text{ kg}$  angenommen) ergeben sich folgende Werte:

Anfangszustand:	$v = 37.3 \text{ km/s}$
	$h = 78.1 \text{ km}$
	$E = 696 \cdot 10^6 \text{ J}$
Endzustand:	$v = 35.1 \text{ km/s}$
	$h = 39.4 \text{ km}$
	$E = 616 \cdot 10^6 \text{ J}$

Der Energieunterschied zwischen dem Aufleucht- und Verlöschpunkt dieses Meteors beträgt  $\Delta E = 80 \cdot 10^6 \text{ J}$ . Ferner geht aus der Berechnung hervor, daß die potentielle Energie nur eine untergeordnete Rolle spielt. Bei dieser Kalkulation wurde vernachlässigt, daß der Meteoroid Masse verliert. Unter Berücksichtigung dieses Massenverlustes würde die Energiedifferenz noch größer, da sowohl die kinetische als auch die potentielle Energie am Endzustand dadurch verringert würden.

Bei der Feuerkugel vom 7. Mai 1991 sieht die Sache noch dramatischer aus:

Anfangszustand:	$v = 21.086 \text{ km/s}$ $h = 97.723 \text{ km}$ $m = 15\,000 \text{ kg}$ $E = 3.35 \cdot 10^{12} \text{ J}$
Max. Hell.:	$v = 12.7 \text{ km/s}$ $h = 25.6 \text{ km}$ $m = 2\,000 \text{ kg}$ $E = 162 \cdot 10^9 \text{ J}$
Endzustand:	$v = 2.0 \text{ km/s}$ $h = 16.046 \text{ km}$ $m = 10 \text{ kg}$ $E = 21.6 \cdot 10^6 \text{ J}$

Wie man leicht sieht, hat der Meteoroid bereits am Punkt maximaler Helligkeit nahezu seine gesamte Energie verloren. Bezogen auf den Anfangszustand ergeben sich als Energiedifferenz bis zu maximaler Helligkeit  $\Delta E = 3.19 \cdot 10^{12} \text{ J}$  und bis zum Verlöschen  $\Delta E = 3.35 \cdot 10^{12} \text{ J}$ .

Die freigesetzte Energie wird zum Erhitzen des Meteoroiden und der umgebenden Lufthülle, zum Ionisieren von Gasatomen sowie zum Fragmentieren des Körpers gebraucht! Hier ist Herrn Bess gewiss ein Denkfehler unterlaufen, denn die bei dem Prozeß freiwerdende Energie kann ja nicht vollständig von der Luft abtransportiert werden, ohne den Meteoroiden zu erhitzen, welcher ja der Verursacher all dieser Wechselwirkungen ist.

Die Sonne strahlt pro Sekunde von jedem Quadratmeter ihrer Oberfläche eine Energie von etwa  $63 \cdot 10^6 \text{ J}$  ab. Entsprechend der Berechnungen in unserem ersten Beispiel, setzt andererseits auch ein Eisenwürfel von  $m = 1 \text{ kg}$  Masse (welcher eine Kantenlänge von ca. 5 cm und somit eine Oberfläche von  $150 \text{ cm}^2$  besitzt) beim Flug durch unsere Erdatmosphäre ungefähr dieselbe Energiemenge frei!

Anschließend möchte ich noch zeigen, daß das Erdmagnetfeld nicht stark genug ist, um die Energie zu liefern, die einen Eisenwürfel bis zur Weißglut erhitzen könnte. Gehen wir dabei vom Induktionsgesetz (siehe STERNSCHNUPPE 3-2, Seite 43) aus:

$$U = 2 \cdot B \cdot l \cdot r \cdot \omega \cdot \sin \omega t$$

Die magnetische Flußdichte an der Erdoberfläche beträgt ca.  $B = 10^{-5} \text{ Tesla} = 10^{-5} \text{ Vs/m}^2$ . Tatsächlich nimmt dieser Wert quadratisch mit der Entfernung von der Erde ab, wir wollen diesen Effekt bei unserer Abschätzung jedoch vernachlässigen. In dem Modellwürfel (Länge  $l = 5 \text{ cm}$ , Radius  $r = 2.5 \text{ cm}$ ) könnte im Erdmagnetfeld demnach bei einer Drehfrequenz von 1 Umdrehung pro Sekunde (Winkelgeschwindigkeit  $\omega = 2\pi/\text{s}$ ) eine maximale Induktionsspannung von  $U = 1.57 \cdot 10^{-7} \text{ V}$  erzielt werden.

$\alpha$ -Eisen hat bei  $20^\circ \text{ C}$  eine spezifische Leitfähigkeit von  $\kappa = 1.15 \cdot 10^7 / \Omega\text{m}$ , für Meteorite ist dieser Wert noch kleiner, da diese verunreinigt sind. Außerdem darf man nicht vergessen, daß auch mit zunehmender Temperatur der Widerstand ansteigt, aber dies vernachlässigen wir der Einfachheit halber einmal. Den Widerstand  $R$  des würfelförmigen Meteoroids (Länge  $l$ , Querschnittsfläche  $A$ ) schätzen wir aus dem spezifischen Widerstand  $\rho = 1/\kappa$  ab, und die Wirkleistung  $P$  des Wirbelstroms ergibt sich daraus zu:

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A} \quad \text{und} \quad P = \frac{U^2}{R}$$

Bei allen Vereinfachungen haben wir den Wert für die Wirkleistung stets nach oben geschätzt – der tatsächliche Wert wird jedoch geringer sein. Unser Modellmeteoroid von 5 cm Kantenlänge hätte einen Gesamtwiderstand von lediglich  $R = 1.74 \cdot 10^{-6} \Omega$ . Bei einer Drehfrequenz von 1 Umdrehung pro Sekunde ließe sich nur eine minimale Leistung von  $P = 1.42 \cdot 10^{-8} \text{ W}$  erreichen. Der Körper müßte demnach mit einer Winkelgeschwindigkeit von  $\omega = 835 \text{ kHz}$  rotieren, damit durch Induktionsströme eine Leistung von  $P = 250 \text{ W}$  erreicht werden könnte. Dies entspräche einer linearen Geschwindigkeit an den Kanten von immerhin 21 km/s! Selbst dann bräuchte ein solcher Körper noch etwa 90 h lang, um eine Energie von  $\Delta E = 80 \cdot 10^6 \text{ J}$  zu erzeugen! Dabei muß man jedoch bedenken, daß der Meteoroid diese Energie nicht vollständig speichern kann, sondern kontinuierlich in Form von Strahlung abgibt.

Außerdem hat Herr Bess geschrieben, daß die Rotation eines Himmelskörpers umso schneller sei, je kleiner dieser Körper ist. Mir ist solch eine Beziehung unbekannt – zumal trifft sie für die Großplaneten nicht zu.

Weiterhin darf man nicht vergessen, daß auch der Weltraum nicht feldfrei ist. Außerhalb der Erdmagnetosphäre herrscht ein interstellares Magnetfeld, das beim Zusammenprall mit dem Erdmagnetfeld sogar ein Stoßwelle auslösen kann (siehe „Spektrum der Wissenschaft“ 1991/6). Falls ein Meteoroid tatsächlich durch das Erdmagnetfeld bis zur Weißglut erhitzt werden könnte, hätte das interstellare Feld wahrscheinlich denselben Effekt bewirkt. Und das ist offensichtlich nicht der Fall, sonst wäre es viel leichter, Planetensysteme um andere Sterne zu finden, und man bräuchte nicht in den Meteoriten den Schlüssel zum Frühstadium des Sonnensystems zu suchen, da sie dann alle durchgeschmolzen wären.

□

## TELEXBERICHT AN GVN: FEUERKUGEL EN 220991

Jiří Borovicka, Pavel Spurný

Tages-Feuerkugel: Tschechoslowakei, 22. September 1991, 16<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> UT

Ein sehr heller Bolide von ca.  $-20^m$  maximaler absoluter Helligkeit wurde am 22. September 1991 etwa 15 Minuten vor Sonnenuntergang über Mittelböhmen beobachtet. Einen Tag nach dem Ereignis riefen wir in verschiedenen Medien zur Einsendung von Augenzeugenberichten auf und erhielten 170 Meldungen von Zufallsbeobachtern. Der Himmel war nicht an allen Orten wolkenfrei.

Die Erscheinung der Feuerkugel dauerte ungefähr 5 Sekunden. Einige Beobachter berichteten von einer Teilung in fünf Stücke am Ende der Leuchtspur. Auch wurden intensive Überschallgeräusche ein bis zwei Minuten nach dem Ereignis gemeldet. Ein nachleuchtender Rauchschweif war für eine Minute sichtbar, und am Ort eines starken flares in einer Höhe von etwa 15 km blieb eine kleine Wolke ca. 10 Minuten lang erkennbar. Die Daten für eine Berechnung der atmosphärischen Bahn stammen von 20 Beobachtern, welche wir persönlich aufsuchten. Die Positionen der Feuerkugel von diesen Orten aus wurden mittels Kompaß und Winkelmesser bestimmt.

Scheinbarer Radiant von EN 22 09 91	
Rektaszension $\alpha$	$146^\circ \pm 13^\circ$
Deklination $\delta$	$+67^\circ \pm 8^\circ$
Astr. Azimut $a$	$156^\circ \pm 9^\circ$
Zenitdistanz $z$	$+55^\circ \pm 7^\circ$

Erstmals wahrgenommen wurde die Feuerkugel in einer Höhe von 50 km über  $\lambda = 13.9^\circ$  E und  $\varphi = 50.2^\circ$  N. Die Leuchterscheinung endete in der außerordentlich geringen Höhe von weniger als 10 km. Der Niedergang mehrerer Meteorite mit einer Gesamtmasse in der Größenordnung von 100 kg ist praktisch sicher. Das mutmaßliche Zentrum des Einschlagsgebietes befindet sich bei  $\lambda = 14.25^\circ$  E und  $\varphi = 49.71^\circ$  N, also etwa 40 km südlich von Prag. Die größten Fragmente des Meteoriten sollten innerhalb eines Gebietes mit 5 km Radius zu finden sein, während kleinere Stücke bis zu 20 km nordnordwestlich davon gelandet sein könnten. Wir veranlaßten öffentliche Bekanntmachungen im Bereich und in der näheren Umgebung des Falls. Eine systematische Suche ist aufgrund der Ausdehnung des Fallgebietes kaum möglich und von uns nicht beabsichtigt.

Die Eintrittsgeschwindigkeit ist höchstwahrscheinlich geringer als 20 km/s, und die Berechnung der Meteoroidbahn beruht auf der realistischen Annahme von  $16 \pm 4$  km/s. Der sich daraus ergebende heliozentrische Orbit gehört der seltenen Gruppe des Aten-Typs an.

Bahnelemente (B 1950) des Meteors EN 22 09 91	
Große Halbachse der Ellipse $a$	$0.73 \pm 0.04$ AE
Numerische Exzentrizität der Bahn $e$	$0.41 \pm 0.10$
Perihelabstand der Ellipse $q$	$0.43 \pm 0.10$ AE
Aphelabstand der Ellipse $Q$	$1.025 \pm 0.024$ AE
Perihelabstand vom aufst. Knoten $\omega$	$14^\circ \pm 6^\circ$
Länge des aufsteigenden Knotens $\Omega$	$178.602^\circ$
Bahnneigung gegen die Ekliptik $i$	$19^\circ \pm 13^\circ$

Die Bahnneigung ist recht empfindlich gegen die Änderung der Geschwindigkeit. Eine höhere Geschwindigkeit bedeutet zugleich eine größere Bahnneigung. Diese Ergebnisse sind lediglich vorläufige Daten, da wir noch weitere Beobachtungsberichte sammeln und einbeziehen.

□



# NOTIZ ZUR NAMENSgebung VON KLEINPLANETEN

Dieter Heinlein

Im Herbst 1991 wurde zu Ehren des Heidelberger Kernphysikers Herrn Prof. Dr. Hugo Fechtig ein Asteroid benannt, um dessen Verdienste um die Erforschung des Sonnensystems, insbesondere des interplanetaren Staubes zu würdigen. Die feierliche „Verleihung“ des Planetoiden #2533, der am 3. 11. 1905 von M. Wolf entdeckt wurde, möchte ich zum Anlaß nehmen, die genauen Bahnelemente dieses Kleinplaneten (siehe Tabelle 1) vorzustellen.

T.1 Bahnelemente des Planetoiden 1905 VA #2533 FECHTIG (Epoche: 05. 11. 1990)	
Halbachse	$a = 3.0980935 \text{ AE}$
Exzentrizität	$e = 0.1698246$
Perihelargument	$\omega = 218.33956^\circ$
Knotenlänge	$\Omega = 201.58255^\circ$
Bahnneigung	$i = 1.56541^\circ$
Umlaufperiode	$P = 1991.7747 \text{ d}$
Mittlere Anomalie	$M = 208.93624^\circ$

In diesem Zusammenhang sollte erwähnt werden, daß insgesamt drei Mitglieder unserer Fachgruppe METEORE – verdientermaßen – einen Asteroiden ihr Eigen nennen dürfen: außer Herrn Fechtig war auch Herr Dr. Zdeněk Ceplecha aus Ondřejov Namensgeber für einen Kleinplaneten, der am 7. 11. 1975 von R. E. McCrosky aufgespürt wurde (siehe Tabelle 2). Weiterhin wurde zu Ehren von Herrn Martin Mayer, Sternwarte Violau ein Planetoid benannt, der am 8. 8. 1980 von E. Bowell entdeckt worden war (siehe Tabelle 3).

T.2 Bahnelemente des Planetoiden 1975 VF #2198 CEPLECHA (Epoche: 05. 11. 1990)	
Halbachse	$a = 2.5920869 \text{ AE}$
Exzentrizität	$e = 0.1990572$
Perihelargument	$\omega = 180.05439^\circ$
Knotenlänge	$\Omega = 222.74900^\circ$
Bahnneigung	$i = 3.64080^\circ$
Umlaufperiode	$P = 1524.3081 \text{ d}$
Mittlere Anomalie	$M = 207.93482^\circ$

T.3 Bahnelemente des Planetoiden 1980 PH #3559 VIOLAUMAYER (E: 05. 11. 1990)	
Halbachse	$a = 2.4840676 \text{ AE}$
Exzentrizität	$e = 0.2183758$
Perihelargument	$\omega = 69.99304^\circ$
Knotenlänge	$\Omega = 314.10143^\circ$
Bahnneigung	$i = 3.80755^\circ$
Umlaufperiode	$P = 1430.0247 \text{ d}$
Mittlere Anomalie	$M = 182.79153^\circ$

□

# KURZBERICHT ÜBER DIE IMC '91 IN POTSDAM

Cis Verbeeck

In diesem Jahr fand die International Meteor Conference (IMC) in der Nähe von Potsdam statt, und zwar im Hotel „Am Schwielowsee“. Die ersten Teilnehmer trafen am frühen Nachmittag des 19. September 1991 ein und wurden bereits von Jürgen Rendtel in der Empfangshalle des Hotels erwartet. Allmählich versammelten sich dort immer mehr Leute, und es wurden bereits erste Kontakte geknüpft und informelle Gespräche aufgenommen. Nach dem Abendessen um 18<sup>h</sup> wurde die IMC durch den Präsidenten der IMO offiziell eröffnet.

Danach folgte eine Einführung durch Rainer Arlt, der die Aktivitäten der Potsdamer AKM-Gruppe an Hand zahlreicher Dias vorstellte. Auch die Stadt Potsdam, mit ihren schönen und interessanten Sehenswürdigkeiten kam dabei nicht zu kurz. Eigentlich hätte der Eröffnungsabend bereits um 22<sup>h</sup> beendet werden sollen, die Teilnehmer waren jedoch so begeistert, daß sie sich zwei weitere Diashows ansahen: Casper ter Kuile berichtete über die photographische Geminiden-Kampagne in Lardiers, und Axel Haas ließ an Hand seiner Dias die letztjährige IMC in Violau nochmals Revue passieren.

Somit zog sich das anschließende Treffen der Mitglieder des IMO Council bis nach 1<sup>h</sup> hin.

Das Vortragsprogramm begann am Freitag Morgen um 9<sup>h</sup> mit einem Bericht von Marc de Lignie über seine photographischen Untersuchungen des Perseiden-Radianten. Auch das Referat von Petr Pravec beschäftigte sich mit den Perseiden, allerdings mit ihrer teleskopischen Beobachtung und deren Registrierung mit Hilfe von TV-Kameras. Casper ter Kuile erzählte uns mehr über seine photographische Geminiden-Kampagne im Jahre 1991, und Dr. Belkovich brachte seine Bemerkungen über die Auswertung visueller Meteorbeobachtungen vor. Schließlich diskutierte Dr. Andreev die räumliche Struktur des Leonidenstroms.

Nach einer kurzen Pause sprach Marc Vints über Nachleuchtspuren und teleskopische Sternschnuppen. Auf die Bitte einiger Zuhörer hin, erklärte sich Marc bereit im Rahmen der IMO Daten über Nachleuchtspuren zu sammeln. Dann demonstrierte Ralf Koschack, was für Arten von Fehlern man beim Plotten machen kann, und welche Konsequenzen diese für die Bestimmung der Stromzugehörigkeit haben können. Seiner Arbeit liegen zahlreiche Beobachtungen zugrunde, die von Mitgliedern der IMO im Rahmen eines Forschungsprojekts durchgeführt wurden: sie erfanden verschiedene Typen von Radianten (unterschiedliche Höhe, Größe, etc.) und versuchten diese „Meteorströme“ zu beobachten.

Um 13<sup>h</sup> ließen wir uns das Mittagessen schmecken, und bereits um 15<sup>h</sup> ging das Programm weiter. Unterbrochen von einer Vielzahl von Pausen, wurden diverse workshops abgehalten, und es bestand die Möglichkeit, Veröffentlichungen der IMO und anderer Organisationen zu kaufen. Im Rahmen dieser workshops wurde auch ein Computerprogramm vorgestellt, mit dem teleskopische Meteore simuliert werden können (von Jaroslav Gerbos u.a.), sowie das Programm *Radiant* (von Rainer Arlt), welches in der Lage ist, aus genügenden Positionsdaten von Meteoriten einen Radianten zu ermitteln. Darin ebenso eingegliedert waren ein Referat über rechnergestützte Meteorbeobachtungen (durch Mirko Nitschke), eine Diskussion über die Möglichkeiten der Registrierung kleiner Ströme unter Ralf Koschack und eine Erläuterung der Zielsetzung bei IMO-Veröffentlichungen durch Marc Gyssens. Schließlich legte Dr. Andreev einen Reisebericht über die zweite Internationale Tunguska-Expedition vor, den er mit zahlreichen Dias untermalte.

Der Freitag war ein sehr anstrengender Tag, angefüllt mit Vorträgen und workshops. Aber dank der guten Zeiteinteilung und der fast perfekten Organisation wurde es niemals hektisch oder gar langweilig. Ganz im Gegenteil herrschte während der gesamten Tagung unter den Teilnehmern eine ausgezeichnete Atmosphäre und allgemeine Hochstimmung.

Am Samstag fingen die Referate bereits um 8<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> an. Jürgen Rendtel gab einen Überblick über den 1991 in Flagstaff, Arizona abgehaltenen Kongreß „Asteroids, Comets, Meteoroids“, und Gennadij Andreev setzte seinen Expeditionsbericht ins Tunguska-Einschlagsgebiet fort. Er stellte auch die Planung einer dritten solchen Expedition vor und lud alle Anwesenden herzlich ein, sich an dieser Forschungsreise zu beteiligen.

Es wurden ebenfalls etliche Poster präsentiert. Eine Reihe von Tagungsteilnehmern stellten die Resultate ihrer Beobachtungen, ihre Arbeitsgruppen oder andere interessanten Themen vor. Bezüglich der genauen Inhalte des Posterprogramms möchte ich allerdings auf die Proceedings dieser IMC verweisen.

Nach dem Mittagessen um 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> verließen wir das Hotel zu einem Streifzug durch die Umgebung. Zunächst unternahmen wir eine knapp einstündige Bootsfahrt über den Schwielowsee, die uns nach Potsdam brachte. Dort besichtigten wir das Astrophysikalische Institut und den sog. „Einsteinturm“. Dieser Turm beherbergt ein Sonnenobservatorium, durch das uns Jürgen Rendtel (welcher dort arbeitet) führte. Weiterhin besichtigten wir die Nikolai Kirche in Potsdam, welche erstaunlich neu aussah, obwohl sie so groß und majestätisch ist. Mit dem Schiff gelangten wir zurück zum Tagungshotel, wo die dritte Generalversammlung der IMO (International Meteor Organisation) stattfand. Im Anschluß daran genossen wir den Abend beim Grillen im Freien, wo wir noch bis spät in die Nacht bei Speis und Trank gemütlich zusammensaßen und locker plauderten.

Am Sonntag Morgen um 8<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> war ein Referat von Vladimir Porubčan über den Tauriden-Komplex eingepplant. Leider konnte Dr. Porubčan an der Konferenz nicht teilnehmen, so daß Daniel Očenás dessen Manuskript vorlas. In ähnlicher Weise trug Malcolm Currie den Bericht von Graham Wolf vor, der die Tairi Plains Feuerkugel vom 6. Mai 1985 beschrieb: zahlreiche Beobachter hatten bei diesem Boliden elektrophone Geräusche wahrgenommen.

Dr. Alexandra Terentjeva schloß die Vortragsreihe mit einigen faszinierenden Meteor-Puzzles ab, und gegen Mittag wurde die Konferenz beendet. Paul Roggemans dankte den Organisatoren im Namen aller Teilnehmer und gab seiner Hoffnung Ausdruck, alle Beteiligten auch bei der nächsten IMC wiederzusehen. Diese wird vom 3. bis 6. Juli 1992 in Smolenice (in der Nähe von Bratislava, Tschechoslowakei) – in Verbindung mit einer professionellen Tagung der IAU – abgehalten. Bald brachen die meisten nach Hause auf, nur einige wenige blieben noch um die Sehenswürdigkeiten von Potsdam und Berlin zu besuchen.

Meiner Überzeugung nach war die IMC 1991 in Potsdam ein hervorragend gelungenes Ereignis, sowohl was den wissenschaftlichen als auch was den sozialen Aspekt betrifft. Obwohl die Anzahl der Tagungsteilnehmer (36) geringer war als 1990 in Violau (da einige Leute nicht kommen konnten), war das Niveau sehr hoch. Zudem waren gerade in dieser kleineren Gruppe intensivere Kontakte möglich, was von einigen als sehr positiv erachtet wurde. Es versteht sich von selbst, daß ein so inspiratives Wochenende nicht hätte abgehalten werden können ohne die gründliche und geschickte Organisation von Jürgen und Ina Rendtel, André Knöfel und Rainer Arlt. Im Namen aller Teilnehmer danke ich euch für diese glänzende IMC!

Anmerkung des Herausgebers: Dieser Beitrag ist bereits in englischer Sprache in der Zeitschrift WGN 19, 171–172 (October 1991) erschienen.

□

# WICHTIGE TERMINE 1992

Dieter Heinlein

## 5. Treffen der VdS-Fachgruppe Meteore in Hagen: 11./12. 4. 92

Das Jahrestreffen unserer Fachgruppe findet am Wochenende, 11./12. April 1992 in den Räumen der Volkssternwarte Hagen statt. Ab sofort ist die Anmeldung der Teilnahme, sowie von Vorträgen oder Kurzreferaten, und die Vorbestellung von Quartieren möglich unter der

Kontaktadresse:

Bernd Rafflenbeul  
AG Volkssternwarte Hagen  
Postfach 146  
D-W 5800 Hagen  
Tel.: 02331 - 56755

## International Meteor Conference (IMC) in Smolenice: 3.-6. 7. 92

## International Astronomical Symposium (IAS) in Smolenice: 6.-12. 7. 92

Auf dem slowakischen Schloß Smolenice werden im Juli 1992 sowohl die IMC der Amateur-Meteorbeobachter als auch das IAS der Profiastronomen (zum Thema: Meteoroids and their Parent Bodies) veranstaltet. Weitere Informationen zu den Tagungen sind erhältlich unter der

Kontaktadresse:

Daniel Očenas  
M. Razusa Street  
CSFR 97400 Banska Bystrica

□

# AKTUELLE MELDUNGEN: METEORE & FEUERKUGELN

Dieter Heinlein

### ● 07.05.1991, 23<sup>h</sup> 04<sup>m</sup> UT

Jürgen Rendtel registrierte eine Feuerkugel von  $-8^m$  scheinbarer Helligkeit und 2 s Dauer im Süden von O 1570 Potsdam ( $52.4^\circ$  N,  $13.0^\circ$  E). Der Meteor erschien um 23<sup>h</sup> 03<sup>m</sup> 30<sup>s</sup> UT und seine anfangs rote Farbe wechselte rasch zu grellem Grün. Als Anfangs- und Endpunkt der Bahnspur teilte er die Koordinaten ( $\alpha = 242^\circ$ ,  $\delta = -18^\circ$ ) bzw. ( $\alpha = 243^\circ$ ,  $\delta = -27^\circ$ ) mit. Dem Beobachter gelang auch eine fish-eye Aufnahme des Boliden, der sich mit einer Winkelgeschwindigkeit von etwa  $4^\circ/s$  bewegte. (Quelle: MM-AKM No. 124)

Diese Feuerkugel, welcher der mutmaßliche Meteoritenfall von Benešov folgte, wurde auch von etlichen EN-Kameras photographiert: Es liegen ereignistragende Aufnahmen der Meteoritenortungsstationen 61 Gerzen und 77 Breitenau, sowie von den CSFR-Kameras 20 Ondřejov, 15 Telč und 11 Přimda vor. Aus den tschechischen Photos wurden im Astronomischen Institut Ondřejov bereits die Bahn des Meteoroiden und das Streufeld der Meteorite berechnet: siehe Telexbericht im Heft 3-3 der STERNSCHNUPPE auf Seite 64-65.

• 31.05.1991, 21<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> UT

Von Davidschlag, 15 km nördlich von Linz, Oberösterreich aus beobachtete Herbert Raab um 23<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> 40<sup>s</sup> MESZ eine helle Feuerkugel, die vom Zenit aus in Richtung Westen flog. Durch die Leuchterscheinung wurde der Boden der Sternwarte erhellt. Die Sternschnuppe hinterließ eine ca. 10 s lang sichtbare Nachleuchtspur. (Meldung: E. Filimon)

• 10.06.1991, 21<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> UT

Im Einsatzplan seiner Meteoritenortungskamera 45 Violau notierte Martin Mayer die Beobachtung einer Feuerkugel um 22<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> MEZ.

• 14.06.1991, 01<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> UT

Dem Eintrag im Schaltplan der Meteoritenortungsstation 73 Daun von Prof. Dr. E. Geyer zufolge, sah Herr Haslauer aus 5470 Andernach einen hellen Meteor um 3<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> MESZ.

Diese Feuerkugel wurde von der belgischen EN-Kamera 79 Westouter photographisch erfaßt.

• 30.06.1991, 21<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> UT

Wie im Einsatzplan der Meteoritenortungskamera 73 Daun von Prof. Dr. E. Geyer vermerkt ist, registrierten etliche Augenzeugen um 23<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> MESZ eine helle Feuerkugel, welche durch die dünne Wolkendecke durchschien. Beim Astronom. Observatorium Hoher List meldeten sich zwei Personen aus 5568 Daun und weitere Beobachter aus 5483 Ahrweiler.

• 16.07.1991, 22<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> UT

Wilfried Kluge nahm von 8660 Münchberg (50° 10' 47" N, 11° 46' 02" E) aus um 22<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> UT einen Meteor von -3<sup>m</sup> Helligkeit wahr, der sich in 1 s zwischen den Sternen  $\epsilon$ Pegasi und  $\delta$ Aquilae bewegte. (Meldung: K. Hopf)

• 23.07.1991, 20<sup>h</sup> 26<sup>m</sup> UT

Peter Petz registrierte von der Sternwarte Gahberg, Oberösterreich aus um 22<sup>h</sup> 26<sup>m</sup> MESZ eine -4<sup>m</sup> helle Feuerkugel horizontnah im Nordwesten, die sich von Westen nach Norden bewegte, am Ende spaltete und dann explosionsartig auflöste. (Meldung: E. Filimon)

• 23.07.1991, 22<sup>h</sup> 02<sup>m</sup> UT

Von Seewalchen am Attersee, Oberösterreich aus beobachtete Peter Petz um 00<sup>h</sup> 02<sup>m</sup> MESZ eine weitere auffällige Sternschnuppe von -4<sup>m</sup> Helligkeit knapp über dem Osthorizont, die von Norden nach Süden flog und 1 s lang aufleuchtete. (Meldung: E. Filimon)

• 10.08.1991, 20<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> UT

Patrick Schmeer aus 6601 Saarbrücken-Bischmisheim nahm um 22<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> MESZ eine grüne Feuerkugel von -4<sup>m</sup> wahr. (Quelle: Skyweek 7, No. 45)

• 10.08.1991, 22<sup>h</sup> 05<sup>m</sup> UT

Um 22<sup>h</sup> 05<sup>m</sup> UT beobachteten Klaus Jandl und Erich Weber von Oggau (47° 51' N, 16° 40' E) im österreichischen Burgenland aus einen Perseidenmeteor von -8<sup>m</sup>, der ein 5 s langes Nachleuchten zeigte. Als Anfangs- und Endpunkt der Bahn teilten sie die Koordinaten ( $\alpha = 10^\circ$ ,  $\delta = 40^\circ$ ) bzw. ( $\alpha = 355^\circ$ ,  $\delta = 25^\circ$ ) mit. (Meldung: Arge Meteore, Eisenstadt)

• 11.08.1991, 00<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> UT

Dem Eintrag im Schaltplan seiner Meteoritenortungsstation 82 Wald zufolge, sah Michael Kohl um 2<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> MESZ eine schnelle Sternschnuppe im SSW von CH 8638 Wald, die sich von 25° Höhe bis herunter auf 15° zwischen Saturn und  $\delta$ Cap bewegte.

• 12.08.1991, 19<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> UT

Um 19<sup>h</sup> 16<sup>m</sup>  $\pm$  1<sup>m</sup> UT registrierte Jörg Strunk von 4817 Leopoldshöhe aus einen  $-4^m$  hellen Perseiden, der 1.5 s lang weißgelb aufleuchtete und im Zenit von N nach S flog.

• 01.09.1991, 20<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> UT

Dem Eintrag im Schaltplan seiner Meteoritenortungsstation 73 Daun beobachtete Prof. Dr. E. Geyer vom Astronom. Observatorium Hoher List (bei 5568 Daun) aus um 21<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> MEZ einen hellen Meteor, der westlich von Atair aus Norden kommend in Richtung Süden zog.

• 08.09.1991, 21<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> UT

Stefan Fichtner sichtete um 23<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> 00<sup>s</sup>  $\pm$  2<sup>s</sup> MESZ von 6901 Dossenheim aus im SSW einen Meteor von  $-5^m$  Helligkeit, der in 2 s vom Sternbild Delphin in Richtung Atair flog.

• 15.09.1991, 18<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> UT

Wie im Schaltplan seiner Meteoritenortungsstation 81 Rheine vermerkt, beobachtete Ansgar Berling um 20<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> MESZ eine Feuerkugel, die sich etwa 15° über dem Horizont im Nordosten von 4440 Rheine bewegte. Der Meteor hatte etwa Venus-Helligkeit, eine weißgelbe Farbe und erschien am Ende der Flugbahn zerfranst.

• 01.10.1991, 21<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> UT

Laut Eintrag in Jörg Strunk's Einsatzplan der Meteorkamera 78 Leopoldshöhe, registrierte Ansgar Berling an dem Abend um 22<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> MEZ einen Boliden im Südosten von 4440 Rheine.

• 28.10.1991, 19<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> UT

Andreas Zimmermann aus 4817 Leopoldshöhe sah um 20<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> MEZ einen weißen Boliden von  $-5^m$  etwa 2 s lang im Süden des Ortes aufblitzen. (Meldung: J. Strunk)

An diesem Abend beobachtete auch Klaus Thomas von 8678 Schwarzenbach am Wald aus nach 20<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> MEZ eine Sternschnuppe von weißer Farbe und Venus-Helligkeit, die im Norden des Ortes in ca. 60° Höhe für 2 Sekunden aufleuchtete.

Von diesem Meteor liegen je eine feststehende und eine nachgeführte Aufnahme mit fish-eye Kameras von Jörg Strunk und Oliver Schneider aus 4817 Leopoldshöhe vor.

• 30.10.1991, 17<sup>h</sup> 27<sup>m</sup> UT

Hellmut QUITTENBAUM registrierte um 18<sup>h</sup> 27<sup>m</sup> MEZ von 8679 Oberkotzau aus einen besonders hellen Meteor der sich nahezu im Zenit von Osten nach Westen bewegte.

• 04.11.1991, 04<sup>h</sup> 51<sup>m</sup> UT

An diesem Montag Morgen gegen 05<sup>h</sup> 51<sup>m</sup>  $\pm$  2<sup>m</sup> MEZ erstrahlte ein etwa  $-12^m$  heller Bolide von ca. 1 s Dauer über dem Münsterland. Bei Ansgar Berling, dem Betreiber der EN-Station 81 Rheine, meldeten sich über 20 Augenzeugen, die den spektakulären Meteor wahrgenommen

haben. Aus den Berichten von 11 Beobachtern, die von unserem Kamerabetreuer und dem Amateurastronomen Pastor Moll befragt wurden, läßt sich folgendes Resümee ziehen:

Die weißblaue Feuerkugel war von 4440 Rheine bzw. 4402 Greven aus in südöstlicher Richtung für etwa 1–2 s zu sehen, und ihre Helligkeit wurde im Maximum mit einem Blitz oder dem Vollmond verglichen. Neben einer nachleuchtenden Rauchspur nahmen viele Augenzeugen auch Geräusche (Zischen, Fauchen, Donnergerollen) wahr. Die angegebenen Aufleuchtzeiten lagen zwischen 05<sup>h</sup> 49<sup>m</sup> und 05<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> MEZ. (Meldung: A. Berling)

Offensichtlich den gleichen Boliden, dessen Verlöschpunkt genau zwischen den Planeten Venus und Jupiter lag, beobachtete Werner Bruns von 2913 Nordloh (53° 10.7' N, 7° 45.8' E) aus in südöstlicher Richtung 1.5 s lang aufleuchten; als Zeit gab er 05<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> MEZ an.

Auch aus 5000 Köln ging eine Sichtungsmeldung ein: Um 05<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> MEZ sah H. Burghard die Feuerkugel „extrem gleißend weißblau“ im Nordosten. (Quelle: Skyweek 7, No. 45)

Dr. A. Wittmann von der Universitäts-Sternwarte Göttingen sammelte ebenfalls Beobachtungsberichte über diesen Boliden. Aus 3400 Göttingen, 3410 Northeim und 3350 Kreienzen meldeten sich Augenzeugen, die zwischen 05<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> und 05<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> MEZ einen grell aufleuchtenden Meteor von etwa 1 s Dauer im Nordosten gesichtet hatten, der minutenlang eine deutliche Nachleuchtspur zeigte. (Quelle: MM-AKM No. 128)

Von dieser Feuerkugel liegt bisher ein Photo vor: die Aufnahme glückte der, von Rudi Geppert betreuten, Meteoritenortungsstation 75 Benterode.

● 05. 11. 1991, 17<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> UT

Dr. Tunckel registrierte um 18<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> MEZ eine Sternschnuppe von Venus-Helligkeit im Westen von 4440 Rheine. (Meldung: A. Berling)

Von diesem Meteor gelang Jörg Strunk eine Aufnahme mit seiner feststehenden fish-eye Kamera in 4817 Leopoldshöhe.

● 10. 11. 1991, 17<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> UT

Um 18<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> ± 2<sup>m</sup> MEZ beobachtete Walter Kuba eine orangefarbene Feuerkugel aus dem fahrenden Auto heraus, als er auf der österreichischen Südautobahn von Baden in nordöstlicher Richtung nach Wien unterwegs war. Der Meteor war aus dem rechten Autofenster etwa 1 s lang zu sehen und bewegte sich von NE nach SW. (Meldung: E. Filimon)

● 10. 11. 1991, 17<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> UT

Von 8900 Augsburg-Lechhausen aus nahm Hans Gschwendner eine Feuerkugel wahr, welche heller als Venus, aber deutlich schwächer als der Vollmond war. Die weißgrünlich leuchtende Sternschnuppe war um 18<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> ± 1<sup>m</sup> MEZ im Osten zu sehen und bewegte sich 2 s lang in geringer Höhe über dem Horizont von S nach N. (Meldung: Planetarium Augsburg)

● 22. 11. 1991, 00<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> UT

Um 01<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> ± 3<sup>m</sup> MEZ beobachtete Stefan Mayer von Bielefeld aus im Südwesten einen vollmondhellen Boliden, dessen Farbe von grün nach weißgelb wechselte. Nach dem plötzlichen Verlöschen des Meteors flog ein schwach rötlich glimmendes Teil weiter. Noch 5 Minuten lang war eine nachleuchtende Rauchspur sichtbar (Meldung: O. Schneider)

Von dem Meteor liegt ein fish-eye Photo von Oliver Schneider aus 4817 Leopoldshöhe vor.

□

# EIN STERNSCHNUPPEN-MÄRCHEN

Kurt Hopf

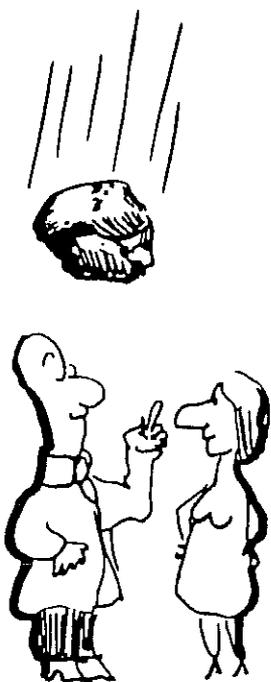
*Die Geschichte vom Zusammentreffen und der Heirat von Gabriele und Dieter Heinlein.  
Eigenhändig aufgeschrieben und daselbst erlebt vom Schreiber des Hofes seiner Exzellenz.*

Es war einmal, man schrieb das Jahr neunzehnhundertneunundachtzig, in Bayern ganz oben ein Sternwartenreich, dessen Fürst – nachdem er schon fast alle Fernrohr-Augen für die Beobachtung des Himmels besaß – sich auch noch ein solches wünschte, welches die Spur fallender Sterne festzuhalten vermochte. Unweit der Reichsstadt zu Nürnberg begab es sich, daß er einen jungen Mann traf, der sich just erbot ein solches „Auge“ für das Sternwartenreich zu beschaffen.

Ein Jahr darauf verfiel der Fürst auf die Idee, seinem Volke mehr über die „Steine, die vom Himmel fallen“ nahezubringen und gedachte mehrere solcher Steine in seinem Sternwartenreich auszustellen. So bat er jenen „Meteoriten-Mann“ aus dem Mittelfränkischen, ob er ihm diesen Wunsch erfüllen möchte. Dieser war über die Maßen erfreut von des Fürsten Ansinnen und versprach ihm, er wolle aus dem fernen Heidelberg so große und mächtige Meteoritensteine herbeischaffen, wie sie sein Auge noch nie gesehen hätte – und darob die seinen in großer Zahl noch dazugeben.

Dem Fürsten schlug das Herz vor Freude, doch bedrückte ihn, daß er in seinem Reiche noch einen Schaukasten hatte, der leer stand und nicht für die Aufnahme solch großer Brocken geeignet war. Da erinnerte er sich, daß er vorzeiten bei einem Reichstag aller Sternvölker im fernen Violau weilte. Dort machte er die Bekanntschaft einer jungen Frau. Diese nannte gleichfalls Materie von außerirdischer Art ihr Eigen, darunter ein Stück, das gar vom Planeten Mars gekommen sein soll. So lud er gleichfalls jene Meteoriten-Frau aus der Reichsstadt zu Augsburg ein und bat, sie wolle jenes seltene Stück und noch einige andere mitbringen.

Bald war die Zeit gekommen, da die Vorbereitungen zu der Ausstellung begannen. Der Fürst sandte Boten mit schwerem Gerät, die die großen Meteorsteine aus dem Badischen gen Norden brachten. Mittlerweile hatte der Fürst auch die junge Frau aus Augsburg willkommen geheißen. Diese machte sich gleich mit viel Geduld an die Gestaltung des Schaukastens, den sie mit Meteorsteinen, Bildern und allerlei Lehrreichem zu füllen gedachte. Bald darauf traf auch der junge Meteoritenmann ein und machte sich seinerseits an die Arbeit, eine große Vitrine – die der Fürst eigens dafür hatte erstellen lassen – mit kostbaren Steinen zu bestücken. Da aber noch viel Volks bei den Vorbereitungen half, und es viel zu tun gab, gewahrten die beiden Fremden einander nicht.



Manchmal kann es einen  
besonders hart und ganz  
unverhofft treffen ...

... informieren Sie sich  
daher rechtzeitig durch  
das Mitteilungsblatt der  
Fachgruppe METEORE

**STERNSCHNUPPE**

Bald kam auch der Fürst und war hocheifrig, als er auch jenen kostbaren Stein wiedersah, welcher dereinst vom Mars gekommen sein mochte. Dieser erregte nun auch die Aufmerksamkeit des Mannes aus Veitsbronne. Da er wußte, wie selten solche Steine waren, gewährte er nun auch jene junge Frau, die diesen Stein ihr Eigen nannte. Mit großer Freude zeigten sie einander bald ihre Sammlungen. Über die Zeit kam das ganze Volk des Sternwartenreiches zu der Ausstellung. Der Meteoritenmann tat in seinem Vortrage viel Seltsames über Meteorite kund, so daß alles Volk höchst verwundert war. Des Abends saßen nun alle beisammen, und man erzählte von den Geschichten, die jeder der Steine hinter sich hatte.

Nachdem die Steine einige Zeit im Norden verbleiben sollten, fuhren die Gäste aus dem Süden nach Hause und versprachen, ihre Steine in vier Wochen wieder abzuholen. Unterdes schickte der Fürst in einer dringenden Botschaft nach dem Meteoritenmanne. Unverrichteter Dinge erreichte ihn die Botschaft nicht in seinem Heimort; vielmehr wurde dem Boten kundgetan, daß der Gesuchte im fernen Augsburg weilt. Vollends überrascht war der Fürst jedoch, als er ein andermal nach der Meteoritenfrau sandte, und dieselbe zu Gast im fränkischen Veitsbronne war. Die Ausstellung ging vorüber und jene großen Steine wurden von einem Fürsten der südlichen Sternwartenreiche just an jenen Ort geholt, wo der nächste Sternreichstag stattfinden sollte.

Die Zeit verstrich, es waren darob kaum zehn Wochen vergangen, da kamen alle großen und kleinen Sternfürsten nebst Gefolge nach Viölau zusammen und gewährten, daß jene beiden jungen Leute durchaus einander gewogen waren, ja dasselbst untrennbar miteinander verbunden schienen.

Der Fürst rief daraufhin seine Gelehrten zusammen, um sie deswegen zu befragen. Da sagte der erste Gelehrte, daß das doch ganz normal sei, schließlich sage der Volksmund doch „Gleich zu gleich gesellt sich gern ...“ und wisse, was man damit meine. Der zweite Gelehrte hatte in den Büchern studiert und einen Spruch zu Tage gefördert, den jener junge Mann in einer Druckschrift selbst schwarz auf weiß niedergeschrieben hatte: „Manchmal kann es einen unverhofft und hart treffen ...“ war da zu lesen. Das wird es sein, dachte sich der Fürst und harrte mit seiner Gemahlin der Dinge, die da kommen sollten.

Es war kaum ein Jahr vergangen, da kam ein Bote nach Bayern ganz oben und überbrachte dem Fürsten feierlich eine Einladung. Schon an dem Wappen, welches einen vergoldeten Meteoriten zeigte, erkannte jener den Absender.

„... und erlauben uns Euch, Eure Frau Gemahlin nebst Kindern einzuladen zu unserer Hochzeit, welche stattfinden wird am Hofe des Sternfürsten zu Viölau im Schwäbischen des Bayerischen Königreiches anno domini neunzehnhunderteinundneunzig, den zehnten August.“

Also machte sich der Fürst auf und traf mit vielen anderen Sternfürsten, ihrem Gefolge und den Familien derer, die zu heiraten gedachten am Hofe zu Viölau ein. Es ward ein großes Fest gehalten.



WIE EIN  
STERN,  
DER VOM  
HIMMEL  
FÄLLT...

... SO  
 PLÖTZLICH  
 UND  
 UNERWARTET  
 BIST DU  
 IN MEIN  
 LEBEN  
 GETRETEN.  
 EINZIGARTIG  
 BIST DU  
 FÜR MICH  
 UNTER  
 ALL DEN  
 VIELEN  
 MENSCHEN,  
 EINZIGARTIG  
 AUCH  
 VOR GOTT.  
 GOTT HAT  
 DICH MIR  
 ZUM  
 GESCHENK  
 GEMACHT,  
 ER HAT  
 DICH MIR  
 ANVERTRAUT.  
 IN DER  
 ZWISCHEN  
 AUF SEINE  
 UND UNSERE  
 LIEBE,  
 WOLLEN  
 WIR UNS  
 TRAUEN.  
 WIE EIN  
 STERN,  
 DER VOM  
 HIMMEL FÄLLT  
 UND EINE  
 LEUCHTSPUR  
 HINTERLÄSST,  
 SO SOLL DIE  
 LIEBE  
 UND GNADE  
 GOTTES  
 UNSER  
 GEMEINSAMES  
 LEBEN  
 BEGLEITEN!



VOR GOTTES ANGESICHT  
 SCHLIESSEN WIR DEN BUND DER EHE.

GABRIELE MARXER \* DIETER HEINLEIN

UNSER HOCHZEITSGOTTESDIENST FINDET AM  
 10. AUGUST 1991 UM 11<sup>00</sup>

IN DER WALLFAHRTSKIRCHE VIOLAU STATT.  
 DEN RAHMEN FÜR DIE WEITEREN FESTLICHKEITEN  
 BILDET DAS „SCHWÄBISCHE HIMMELREICH“.

WIR LADEN EUCH, LIEBE GÄSTE, HERZLICH EIN,  
 DIESEN TAG MIT UNS ZU FEIERN.

WIR TREFFEN UNS ALLE UM 10<sup>00</sup>  
 IM BRÜDER-KLAUS-HEIM VIOLAU.

Zum Gottesdienste in die Wallfahrtskirche zog festliche Musik voraus, die in derselben mit feierlichen Chorälen das Sakrament umrahmte. Die Traupredigt hielt ein allbekannter Pater von Augsburg, der – gleichermaßen mit göttlicher und sternkundlicher Weisheit vertraut – dem jungen Paare seinen Segen gab.

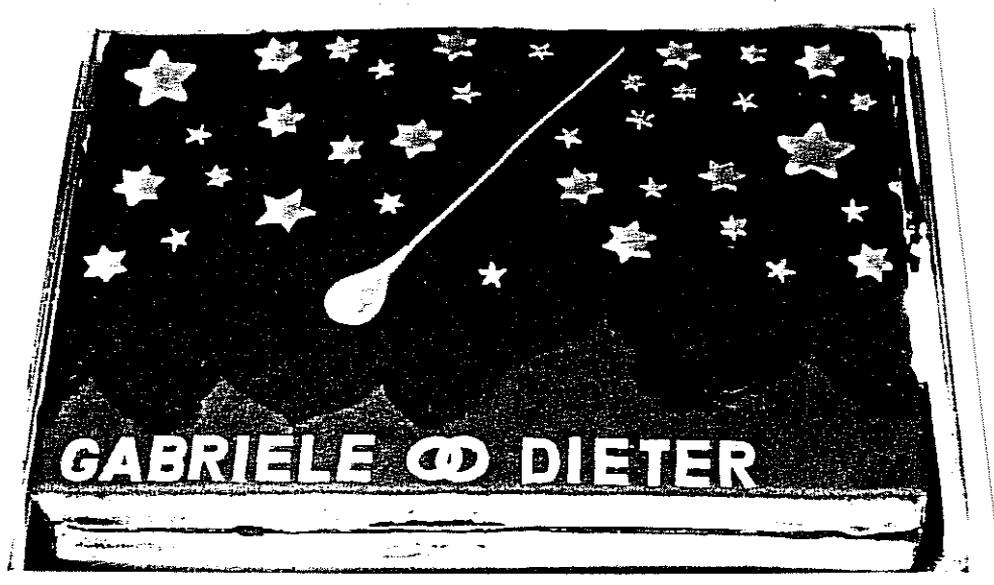
In langem Zug ging es zurück zum Sternenschlosse zu Violauf. Mit großen Augen gewahrten die Jungverheirateten, daß ihnen ein seltsamer Mensch den Eintritt zum Schlosse verwehrte. Seiner Kleidung zufolge schien er aus der Zukunft zu kommen. Er selbst sagte, er wäre ein Astronaut, und hieß die Jungvermählten einen dicken Baumstamm durchzusägen.

Nachdem dies geschehen war, öffnete sich das Schloß und es begann ein rauschendes Fest. Die aus allen Landen angereisten Gäste brachten allerlei Spezereien mit: kunstvoll verzierte Torten, leckere Pralines sowie verführerische Kuchen, etliche zeigten sogar das Wappen der Jungvermählten, eben jenen Meteor, der die beiden voll getroffen habe und, so sagt man, von den Planetoiden 1221 Amor und 433 Eros stammen soll. Nun ward ein üppiges Mahl von dem Fürsten zu Violauf und seinem Hofstaat zelebriert.

Unter den Gästen waren auch zwei hochgelehrte Doktores der Meteoritensteine, einer aus Heidelberg, der andere aus dem fremden Lande weit im Osten. Letzterer, ein Magier aus Ondřejov, gab den Anwesenden in einer fremden Sprache kund, daß nach seinen Berechnungen just an diesem Abend ein Meteoritenstein herabfalle und durchaus in der Nähe von Violauf zur Erde kommen könnte. Der erste Gelehrte aus Heidelberg hob an, diese Neuigkeit den verwunderten Gästen ins Deutsche zu übersetzen und verschwieg auch nicht, daß dieses außergewöhnliche Ereignis gegen 22 Uhr des Nachts zu erwarten sei.

Nachdem ein reiches Buffet gebracht wurde, ward fleißig getanzt, und der Fürst zu Violauf lud die Gäste zu sich, um ihnen die Zimmer seines Sternenschlosses zu zeigen, insbesondere jene, die vor dem fallenden Steine Schutz zu geben vermochten.

Die Turmuhr der Kirche schlug noch nicht zehnmal, als sich die gesamte Schar vor das Schloß begab, um das Herannahen des Meteoritensteins zu erleben. Und tatsächlich – exakt zur vorberechneten Zeit huschte unter hellem Pfeifen ein greller, immer gleißender werdender Schein über den Himmel, senkte sich und schlug unweit der Menge im Park des Schlosses zur Erde. Ein paar Flammen loderten empor, das Feuer war schnell gelöscht, und man hieß die Jungvermählten den noch warmen Stein zu holen.



Wieder im Schloß, weihte jener Doktor aus Heidelberg, mit den Zeichen seiner Kunst gewappnet, die Anwesenden in die Natur des gefallenen Steines ein. Er entnahm ihm vor den Augen der staunenden Menge mehrere Proben fester und flüssiger Natur, die – welch Wunder

– vor allem in hochprozentiger, flüchtiger Form vorhanden waren. Die beiden nun verheirateten Meteoritensammler nahmen den Meteoriten – er mochte wohl einen halben Meter groß gewesen sein – als Geschenk in Empfang.

Danach ging die Feier weiter, ehe gegen Mitternacht ein weiterer Höhepunkt nahte. In Ermangelung eines Hofmarschalls hatte die Braut nun selbst die Moderation übernommen. Alle Lichter wurden gelöscht, gespannte Stille – dann erfüllten seltsam orientalische Klänge den Raum des Schwäbischen Himmelreiches. Eine wohlgeformte Dame – sie mußte wohl aus dem fernen Morgenlande kommen – erfreute alle Anwesenden mit der Kunst des Bauchtanzes.

Dermaßen entzückt waren aber nun alle bald des Essens und Tanzens müde. Während die einen ihre Kutschen bestiegen, um ihre heimatlichen Wohnstätten zu erreichen, begaben sich die von weither angereisten Gäste in die Gemächer des Sternschlosses zu Violau, um in der kurzen Nacht noch einmal von diesem schönen Erlebnis zu träumen. Die Vermählten aber machten sich nun auf die Suche nach einer zuträglichen Wohnstatt, die daselbst in Augsburg gefunden ward.



Wer dies Märchen nun nicht glaubt, mag die beiden dort selbst finden – und vorgenannten seltenen Meteorstein auch. Ja – und wenn sie nicht gestorben sind dann leben sie noch heute.

□

INHALTSVERZEICHNIS:

Vorwort des Herausgebers & Hinweise (D. Heinlein) . . . . .	69
Meteorströme im Winter 1991/92 (B. Koch, S. Stapf) . . . . .	69
Einsatz eines Wassermelders bei der Meteorfotografie (J. Strunk, O. Schneider) . . . . .	74
Kleinanzeigen aus dem Leserkreis (D. Heinlein, M. Hoffmann) . . . . .	75
Der „meteorite dropper“ Leutkirch, Teil 2 (D. Heinlein) . . . . .	76
Verglühen die Sternschnuppen wirklich im Magnetfeld der Erde? (T. Chen) . . . . .	79
Telexbericht an GVN: Feuerkugel EN 22 09 91 (J. Borovicka, P. Spurný) . . . . .	81
Notiz zur Namensgebung von Kleinplaneten (D. Heinlein) . . . . .	83
Kurzbericht über die IMC '91 in Potsdam (C. Verbeecq) . . . . .	84
Wichtige Termine 1992 (D. Heinlein) . . . . .	86
Aktuelle Meldungen: Meteore & Feuerkugeln (D. Heinlein) . . . . .	86
Ein Sternschnuppen-Märchen (K. Hopf) . . . . .	90

AUTOREN DIESER AUSGABE:

- Dr. Jiří Borovicka, Astronom. Institut, ČSFR 25165 Ondřejov
- Ting Chen, Rebenring 64, D-W 3300 Braunschweig
- Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, D-W 8900 Augsburg
- Kurt Hopf, Henri-Marteau-Straße 11, D-W 8670 Hof
- Bernhard Koch, Memelstraße 23, D-W 7910 Neu-Ulm
- Oliver Schneider, Schuckenhofsraße 54b, D-W 4816 Leopoldshöhe
- Dr. Pavel Spurný, Astronom. Institut, ČSFR 25165 Ondřejov
- Siegfried Stapf, Eckstraße 37/3, D-W 7910 Neu-Ulm
- Jörg Strunk, Fichtenweg 2, D-W 4816 Leopoldshöhe
- Cis Verbeecq, Kontichstraat 3, B 2550 Edegem

IMPRESSUM:

ISSN 0936-2622

Herausgeber, Redaktion und ©:

VdS-Fachgruppe METEORE, c/o Dieter Heinlein  
Lilienstraße 3, D-W 8900 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. 3 erhoben. Der Nachdruck ist nur mit Genehmigung der Redaktion und gegen Übersendung eines Belegexemplars gestattet.

Redaktionsschluß für das Heft 4-1 ist der 31. Januar 1992