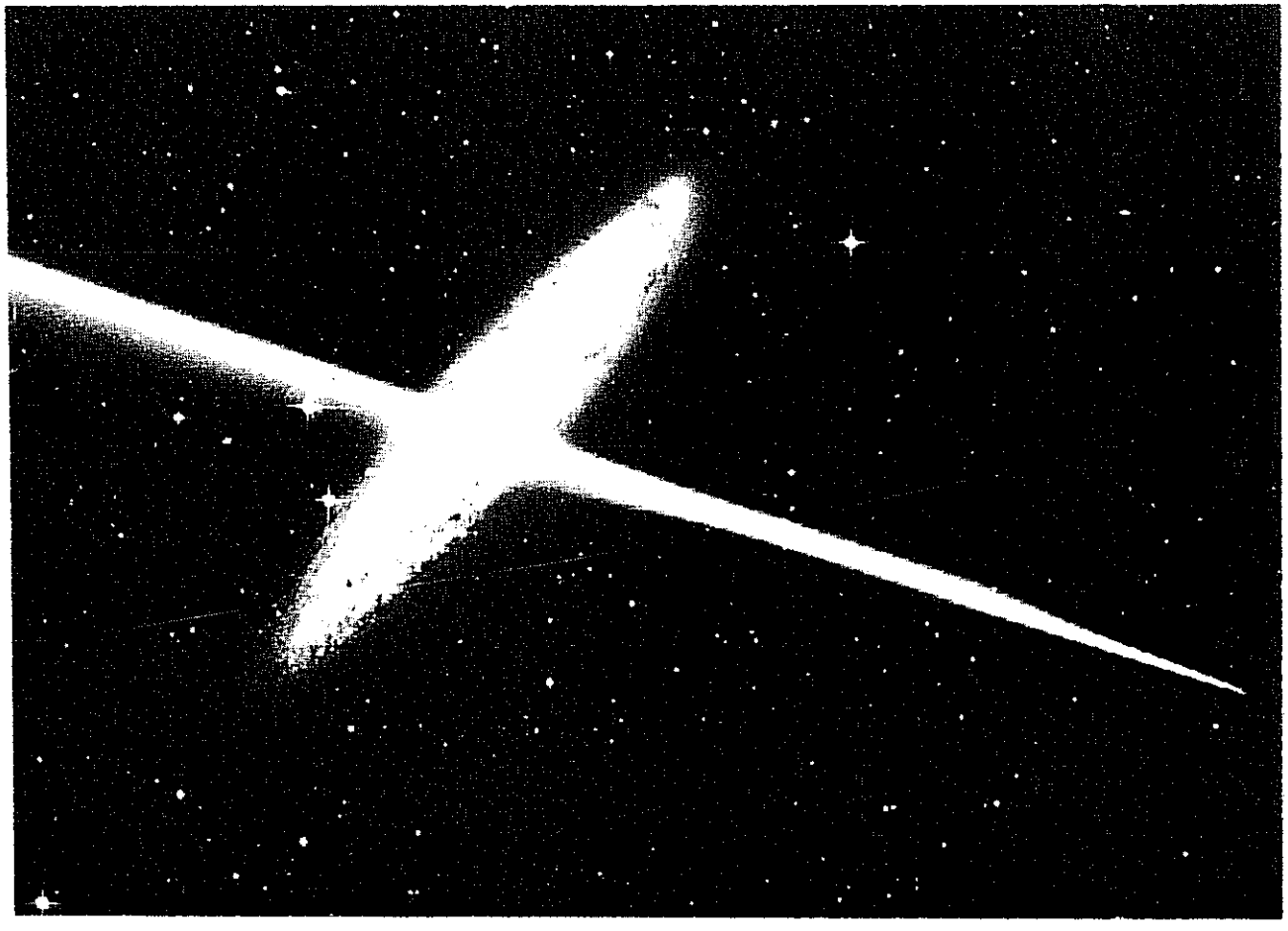
Mai 1992 4 - 2

STERNSCHNUPPE

Mitteilungsblatt der VdS–Fachgruppe METEORE



Spektakuläres Photo einer Feuerkugel vor der Galaxis NGC 253 ($\alpha = 0^h\,45^m$, $\delta = -25°\,34'$). Die Aufnahme vom 8. September 1991 (15^h47^m – $16^h\,47^m$ UT) gelang mit dem U.K. Schmidt Teleskop des Anglo–Australian Observatory in Coonabarabran, N.S.W. Der $0.5° \times 0.7°$ große Bildausschnitt zeigt nur den Beginn des Boliden und etwa 1/9 der gesamten Meteorspurlänge.

ISSN 0936–2622

METEORSTRÖME IM SOMMER 1992

Bernhard Koch

Während der ersten Hälfte des Quartals schränken die kurzen Nächte und die spät einsetzende Dämmerung die Beobachtungsmöglichkeiten noch stark ein, in der zweiten Hälfte hingegen sorgt eine Vielzahl kleinerer Ströme für konstant hohe Fallraten. Highlight ist die Nacht vom 11. auf den 12. 8. 1992, in der die Perseiden ihr Maximum erreichen, welches heuer mit großer Spannung erwartet werden darf.

Tabelle 1	Übersicht der Meteorströme im Sommer 1992									
Strom	α_R	δ_R	Periode	Max	zhr	r	v_∞	Mond	$\Delta\alpha_R$	$\Delta\delta_R$
Juni–Lyriden	278°	+35°	11.6.–21.6.	16.6.	5	3.0	31	−−	+0.8°	±0.0°
Juni–Bootiden	219°	+49°	28.6.–28.6.	28.6.	2	3.0	14	+		
Juli–Pegasiden	340°	+15°	7.7.–11.7.	10.7.	8	3.0	70	−	+0.8°	+0.2°
Piscis Austrinid.	341°	−30°	9.7.–17.8.	29.7.	8	3.2	35	++	+1.0°	+0.2°
δ–Aquariden S	339°	−16°	8.7.–19.8.	29.7.	20	3.2	41	++	siehe Tab.2	
α–Capricorniden	307°	−10°	3.7.–25.8.	30.7.	8	2.5	23	++	siehe Tab.2	
ι–Aquariden S	333°	−15°	15.7.–25.8.	4.8.	3	2.9	34	+	siehe Tab.2	
δ–Aquariden N	326°	−5°	15.7.–25.8.	12.8.	5	3.4	42	−−	siehe Tab.2	
Perseiden	46°	+58°	17.7.–24.8.	12.8.	95	2.6	59	−−	siehe Tab.2	
κ–Cygniden	286°	+59°	3.8.–31.8.	18.8.	5	3.0	25	−		
ι–Aquariden N	327°	−6°	11.8.–20.9.	21.8.	3	3.2	31	−	siehe Tab.2	
π–Eridaniden	52°	−15°	20.8.–5.9.	29.8.	?	2.8	59	++	+0.8°	+0.2°
α–Aurigiden	84°	+42°	24.8.–5.9.	1.9.	15	2.5	66	+	+1.1°	±0.0°

Die Bedeutung der einzelnen Spalten in obiger Tabelle wurde in Heft 4–1 auf Seite 2 erläutert.

Juni–Bootiden (Juni–Draconiden):

Eine hohe Aktivität dieses Stroms wurde in den Jahren 1916, 1921 und 1927 beobachtet, doch Bahnstörungen durch Jupiter haben dafür gesorgt, daß die Erde höchstens noch die äußersten Bereiche des Meteoroidenschwarm streift. Routineüberwachungen sind jedoch weiterhin erforderlich für den Fall, daß ein weiterer Ausbruch erfolgt. Da die Bootiden–Meteore bei einer geozentrischen Geschwindigkeit von nur 14 km/s sehr langsam und meist sehr schwach sind, würde sich als Überwachungsmethode die teleskopische Beobachtung anbieten. Wenn auch nicht zu erwarten ist, daß die ZHR einen Wert von 2 übersteigt, sollte der günstige Mondstand in diesem Jahr unbedingt genutzt werden. Die Juni–Bootiden sind um den 28. 6. aktiv (Maximum bei $\lambda_{\odot 2000} = 96.3°$) und sind praktisch die ganze – allerdings sehr kurze – Nacht über zu beobachten.

Perseiden:

In Jahren, in denen das Perseidenmaximum Mitte August dem Vollmond zum Opfer fällt, sind die Bedingungen zwei Wochen zuvor zwangsläufig sehr günstig. Mit dem Aquariden–Komplex und den α–Capricorniden kann dann eine Reihe kleinerer Ströme beobachtet werden, die in dieser Zeit aktiv sind – quasi als kleines Trostpflaster für das entgangene Perseidenschauspiel.

Durch den Vollmond am 13. 8. liegen 1992 genau diese Verhältnisse vor, ausnahmsweise jedoch darf man sich heuer in der Maximumsnacht der Perseiden dadurch nicht stören lassen und sollte eine Beobachtung auf alle Fälle versuchen. Wiederholt sich nämlich das Ereignis von 1991, als in einem kurzen Intervall von einer Stunde um $\lambda_{\odot 2000} = 139.56°$ die ZHR auf etwa 400 anstieg (WGN 19, S. 181; SuW 31, S. 61), dann mag der Mond noch so hell scheinen und die Raten werden immer noch spektakulär bleiben. Allein in dieser einen Stunde waren 11 Boliden zu sehen, die alle heller als -5^m waren!

Es müßte sich also auf alle Fälle feststellen lassen, ob sich dieser extreme Peak wiederholt, auch wenn der absolute ZHR–Wert wegen der schlechten Grenzgröße mit einem großen Fehler behaftet sein wird. Für Mitteleuropa jedenfalls liegt der Zeitpunkt des Maximums günstig, denn 16^h UT am 12. 8., dem Peak–Zeitpunkt 1991, entspricht 22^h UT am 11. 8. 1992 (das sind 365.25 Tage später). Das zweite Maximum um $\lambda_\odot = 140.0°$ ca. 10 Stunden nach dem ersten Maximum sollte von Europa aus dagegen nicht zu sehen sein. Eine erfolgreiche Perseidenbeobachtung in dieser Nacht könnte zur Erhellung des theoretischen Hintergrunds und des Verbleibs des Ursprungskometen wesentlich beitragen.

Date	α-Cap		δ-Aqr S		δ-Aqr N		ι-Aqr S		ι-Aqr N		Per	
	α	δ	α	δ	α	δ	α	δ	α	δ	α	δ
Jul 05	290°	−14°	321°	−21°								
15	296°	−13°	329°	−19°	311°	−11°	310°	−19°			12°	+43°
25	303°	−11°	337°	−17°	321°	−09°	321°	−17°			24°	+49°
Aug 05	312°	−09°	345°	−15°	332°	−06°	335°	−15°			37°	+55°
15	318°	−06°	353°	−13°	342°	−04°	346°	−13°	322°	−06°	50°	+59°
25	324°	−04°			352°	−02°	356°	−11°	332°	−06°	63°	+61°
Sep 05									343°	−04°		
15									353°	−02°		

Tab.2: Radiantpositionen der α–Capricorniden, der δ–Aquariden Süd und Nord, der ι–Aquariden Süd u. Nord, sowie der Perseiden.

Aquariden/Capricorniden:

Weitere Perseiden können zwischen Ende Juli und Anfang August gesehen werden, und zwar am besten zusammen mit einer ganzen Reihe weiterer kleiner Ströme (in diesem Zeitraum sind auch die Perseiden ein kleiner Strom). Hierzu gehören: δ–Aquariden Süd und Nord, ι–Aquariden Süd und Nord, Piscis Austriniden und α–Capricorniden. Eine so hohe Konzentration von 5 bis 6 verschiedenen Strömen in den Sternbildern Steinbock und Wassermann macht eine genaue Stromzuordnung natürlich recht schwierig. Visuelle Beobachter sollten ihr Gesichtsfeldzentrum in der Nähe der Radianten wählen, d.h. weniger als 40° entfernt, und mögliche Strommitglieder in gnomonische Karten einzeichnen. Aquariden, die weit entfernt vom Radianten gesehen wurden, solten nicht den einzelnen Subkomponenten zugeordnet werden: Hier ist eine einfache Unterscheidung in „Aquaride" und „kein Aquaride" sinnvoll. Die Radianten sind praktisch die ganze Nacht über zu sehen und kulminieren Ende Juli/Anfang August gegen 2^h MOZ. Allerdings werden die ZHR's bei einer Radianthöhe von weniger als 20° zu unsicher.

Die Radiantpositionen können Tab.2 und Abb.1 entnommen werden. Ferner ist zu beachten, daß die südlichen δ–Aquariden (ZHR_{max}=20–30) an Häufigkeit alle anderen Aquariden–Komponenten (ZHR_{max}=3–5) bei weitem übertreffen. Besonders interessant wären sicherlich teleskopische Beobachtungen, da die Aquariden zum einen reich an schwachen Meteoren sind und da zum anderen mit dieser Methode wesentlich genauere Positionsbestimmungen durchgeführt werden können, was eine detailliertere Analyse der Radiantenstruktur ermöglicht.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei den α–Capricorniden, die für ihre große Zahl an hellen Schnuppen und gelegentlichen Boliden bekannt sind. Da diese Meteore zudem sehr langsam sind, handelt es sich bei den Capricorniden um v.a. fotografisch sehr lohnende Objekte. Dieser sehr alte Strom hat ein breites, in mehrere Submaxima unterteiltes Maximum mit leider nicht sehr hohen Raten.

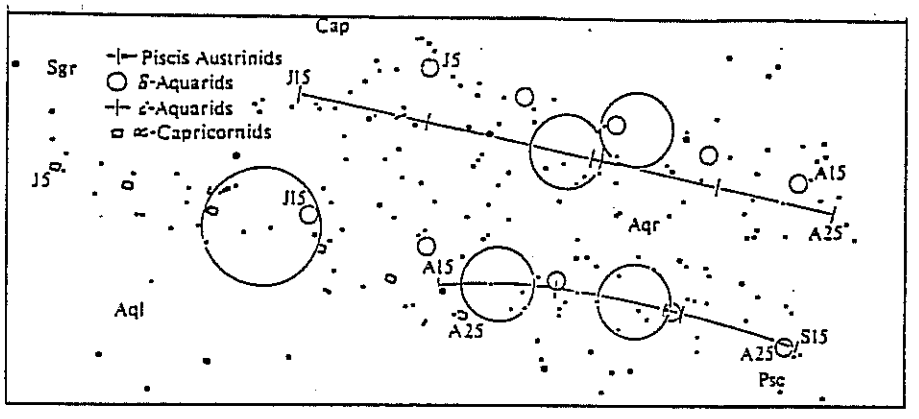


Abb.1: Radiantdrift der δ– und ι–Aquariden sowie der α–Capricorniden. Die Positionen sind für jeden 10. Tag zwischen dem 5.7. (J5) und dem 15.9. (S15) markiert, wobei Kreise die Radiantpositionen zum Maximum zeigen. Süden ist oben, die Konstellation des „Water Jar" befindet sich am unteren Bildrand etwas rechts der Mitte.

Betrachtet man die Deklinationen der aufgeführten Ströme, so sieht man, daß die Kulminationshöhe in unseren Breiten 25° bis 30° nicht überschreitet, was die eh geringen Raten noch weiter reduziert. So dürften die beobachtbaren Raten bestenfalls 50% der ZHR's betragen. Will man mehr sehen, muß man möglichst weit nach Süden fahren, wie auch eigene Beobachtungen Ende Juli/Anfang August 1987 von Bolivien aus zeigen: Dort standen die Radianten im Zenit, und die nichtkorrigierte Rate für alle Ströme zusammen betrug bis zu 60 (das ist 2–3 mal mehr als bei uns).

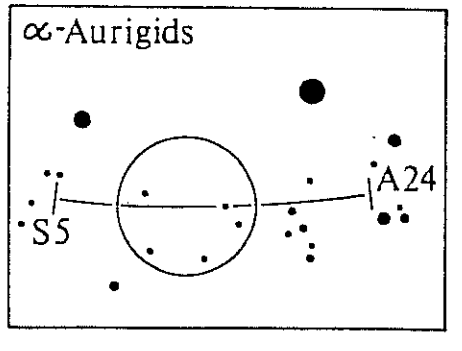


Abb.2: Radiantbewegung der α–Aurigiden vom 24.8. (A24) bis 5.9. (S5). Bei dem hellsten Stern handelt es sich um Capella, links befindet sich βAur.

Alpha–Aurigiden:

Zum Abschluß jedoch noch ein ausgesprochener Nordstrom: Zwischen dem 24.8. und dem 5.9. werden die α–Aurigiden aktiv, die während ihres spitzen Maximums in der Nacht vom 31.8./1.9. ($\lambda_{\odot 2000} = 158.6°$) eine ZHR von 15 erreichen dürften. Allerdings wurden auch schon wesentlich höhere Raten beobachtet: 1935 und 1986 betrug die ZHR 30 bis 40. Da dieser Strom sehr schlecht überwacht ist – dies mag an der Beobachtungsmüdigkeit nach den Perseiden liegen – sollte 1992 der günstige Mondstand ausgenutzt werden. Ab 23^h–0^h MOZ steht der Radiant hoch genug, um eine sinnvolle Beobachtung zuzulassen (Abb.2).

□

BERICHT VOM 5. TREFFEN DER FG. METEORE

Dirk Panczyk

Am Samstag, den 11. April 1992 begann das diesjährige Treffen der VdS–Fachgruppe Meteore in den Vortragsräumen der Volkssternwarte Hagen. Die insgesamt 27 Teilnehmer trafen um die Mittagszeit am Sternwartengelände beim Eugen–Richter–Turm ein.

Das Meteortreffen erstreckte sich erstmals über zwei Tage. Damit sollte auch Interessenten mit weitem Anreiseweg die Möglichkeit zur Teilnahme geboten werden.

Gegen 14 Uhr begrüßte Horst Groß als Gastgeber und 1. Vorsitzender der VSW Hagen die Gäste. Mit dieser Tagung wurde übrigens der frisch renovierte Tagungsraum eingeweiht!

Im Anschluß daran erhielt Dieter Heinlein aus Augsburg, als Leiter der VdS–Fachgruppe Meteore, das Wort: Er gab einen Einblick in die Auswertungen der Feuerkugel–Ereignisse, welche mit dem Meteoritenortungsnetz im vergangenen Jahr erfaßt worden waren. Zur Veranschaulichung präsentierte er zahlreiche Originalaufnahmen, so z.B. ein Foto des spektakulären Boliden vom 17. 1. 92 über Österreich (siehe Beiträge in diesem Heft auf Seite 46 und 47).

Auch wurden die Neuerungen und Verbesserungen an den Kameras in 71 Hof und 74 Gahberg, sowie technische und personelle Probleme mit einigen Ortungsstationen erörtert. Die seit kurzem im Einsatz befindlichen neuen Schaltplanformulare für die Betreuer der deutschen EN–Stationen wurden ebenfalls vorgestellt. Weiterhin bot D. Heinlein für Interessierte einen workshop zur grafischen Auswertung von all–sky Aufnahmen des Feuerkugelnetzes an.

Im Anschluß daran wurde über Möglichkeiten diskutiert, mit welchem Verfahren künftig ereignistragende Fotos des European Network mit guter Bildqualität in der STERNSCHNUPPE abgedruckt werden könnten. Gerasterte oder gescannte Bilder sind zwar viel teurer und aufwendiger als fotokopierte Aufnahmen, würden aber eine wesentliche Steigerung der Qualität und somit ein attraktiveres Erscheinungsbild bedeuten.

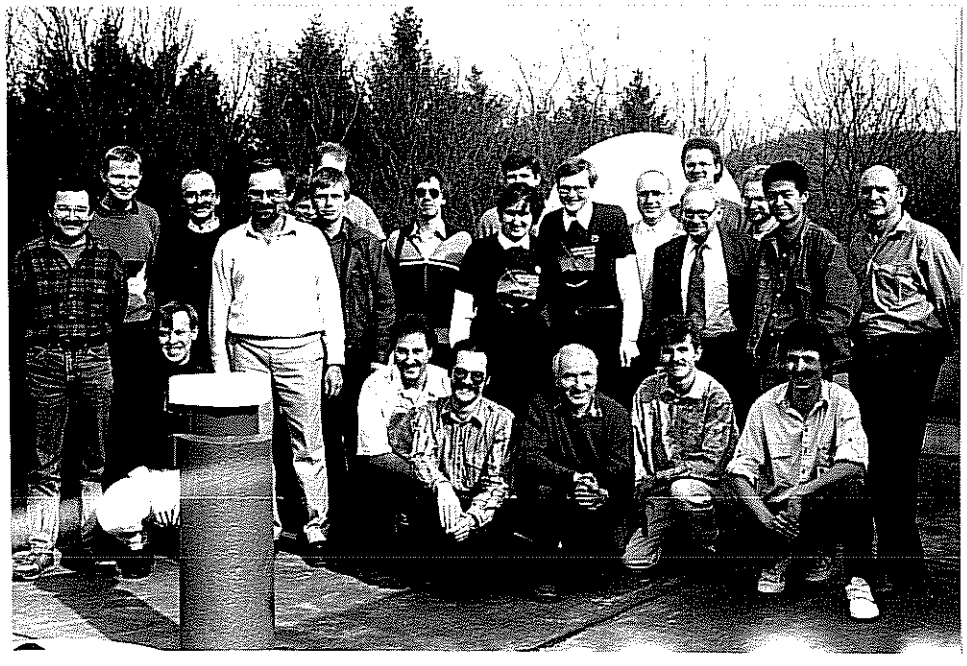


Abb.1: Teilnehmer des 5. Meteortreffens an der Volkssternwarte Hagen

Abschließend berichtete Dieter Heinlein noch über den 1987 in der Nähe von Trier zufällig gefundenen Steinmeteoriten GILZEM und präsentierte ein naturgetreues Modell sowie einige Originalfotos dieses 436 g schweren H5–Chondriten.

Als Ausblick auf die geplante Exkursion ins Streufeld des LEUTKIRCH–Meteoritenfalles referierten Gabi und Dieter Heinlein über ihre Sondierungen und Vorbereitungen, welche die beiden im letzten Jahr vor Ort durchgeführt haben.

Im nächsten Vortrag stellte Günter Röttler aus Hagen anhand von Dias, teils recht humorvoll, die über 35–jährige Geschichte der Volkssternwarte Hagen dar.

Mirko Nitschke aus Jena hielt ein Referat zum Thema „Berechnung fotografischer Meteorraten". Ziel war es, für die Meteorfotografie mit längeren Brennweiten und somit kleineren Gesichtsfeldern eine Himmelsposition mit möglichst vielen zu erwartenden Sternschnuppen zu bestimmen. Bei der Ermittlung dieser Meteorraten spielen folgende Faktoren eine wichtige Rolle: die Winkelgeschwindigkeit und die scheinbare Helligkeit des Meteors, die Eigenschaften der Kamera, die Beobachtungsbedingungen, usw.

Im folgenden wurden die geometrischen Grundlagen für die Berechnung der fotografischen Meteorraten und die daraus gewonnenen Resultate dargestellt. Ein von Mirko Nitschke entwickeltes Computerprogramm erleichtert die Berechnungen.

Anschließend berichtete André Knöfel aus Düsseldorf über die ersten Ergebnisse des „Fireball Data Center" (FIDAC) der International Meteor Organisation. Im Archiv der FIDAC sind derzeit 913 visuelle Beobachtungen von hellen Meteoren aus dem Zeitraum 1988 bis 1991 gespeichert. Die meisten dieser Daten stammen aus dem europäischen Raum.

Dargestellt wurde, wie aus der Verteilung der Größenklassen die Errechnung des Populationsindex abgeleitet werden kann. Weitere mögliche Auswertungen der Datenbank wären die Berechnung von täglichen bzw. jährlichen Feuerkugelraten sowie die Radiantenermittlung.

Auch ältere Sichtungen sollen noch mit in den Datensatz einfließen. Das Ziel ist, die Genauigkeiten der statistischen Auswertung zu verbessern.

Abschließend forderte André Knöfel alle Beobachter auf, visuelle Feuerkugelsichtungen auf dem bekannten FIDAC–Formular (siehe STERNSCHNUPPE 1–1, p. 13) zu dokumentieren und an ihn weiterzuleiten.

In diesem Zusammenhang stellte Oliver Schneider ein neues Formular für Feuerkugelsichtungsmeldungen vor. Dieses, in deutscher Sprache abgefaßte und auch für Laien verständliche, Formblatt soll in erster Linie dazu dienen, die Durchgangszeiten von Feuerkugeln in standardisierter Form zu erfassen und die Daten der Archivierung zuzuführen. Das Formular eignet sich sehr gut zur Verteilung an Sternwarten, Planetarien, usw.

Nach der Kaffeepause hatten die Besucher die Möglichkeit, die Einrichtungen und Instrumente der VSW Hagen zu besichtigen.

Anschließend teilte Berhard Klein aus Mainz mit, daß er die Zeitschrift METEOR als Herausgeber übernommen habe und rief die Tagungsteilnehmer auf, Beiträge für das Blatt zu verfassen. Diese Publikation wendet sich besonders an die Sammler von Meteoriten (siehe Kleinanzeige in diesem Heft der STERNSCHNUPPE auf Seite 34).

Im nächsten Vortrag stellte Otto Bess aus Erlangen nochmals seine Theorien zu dem Thema „Meteore, Kometen und Magnetfelder" vor. Hierüber sind schon einige Artikel in der STERNSCHNUPPE (3–2, p. 40–44; 3–3, p. 58–60 und 4–1, p. 21–22) erschienen.

Nach der anschließenden Diskussion begaben sich die Teilnehmer des Meteortreffens zum gemeinsamen Abendessen in das nahegelegene Restaurant „Goldbergklause", von welchem man auch eine schöne Aussicht über das gesamte Stadtgebiet von Hagen genießen konnte.

Sodann ging es zurück zur Sternwarte. Hier bot sich die Möglichkeit, Einsicht in die ereignistragenden Aufnahmen des Feuerkugelnetzes zu nehmen, die D. Heinlein mitgebracht hatte.

Bei wolkenlosem Himmel mit sehr geringer Luftunruhe konnten mit dem Schiefspiegler (250/5000) der VSW Hagen Mond und Jupiter beobachtet werden. Die mit diesem Teleskop sichtbaren Details versetzten die „Sterngucker" in Begeisterung. Erst spät am Abend begaben sich die Besucher in ihre Hotels und Privatquartiere.

Das Treffen wurde am Sonntag um 10 Uhr fortgesetzt. Als Dank für die Organisation der Tagung überreichte Dieter Heinlein der VSW Hagen ein Endstück des mexikanischen Steinmeteoriten „Allende".

Im folgenden erläuterte Horst Groß erste Versuche und Resultate mit der Meteorbeobachtung per Bildverstärker und Videokamera. Die Geräte und bisher gewonnenen Aufnahmen wurden vorgestellt. Zu diesem Thema ist in STERNSCHNUPPE 4–1, p. 10–11 ein Artikel erschienen.

Anschließend präsentierten Jörg Strunk und Oliver Schneider aus Leopoldshöhe ihre selbstgebauten Meteorkameras und die damit gemachten Erfahrungen. Es handelt sich um Fischaugenkameras mit 9×12 cm Filmformat, die feststehend und nachgeführt betrieben werden können. Die Erwärmung erfolgt über Heizröhren aus Lockenstäben bzw. über eine Terrarienheizung. Während der bisherigen Belichtungszeit von über 1000 Stunden wurden insgesamt 29 Meteore fotografiert.

Den nächsten Vortrag zum Thema „Genauigkeit visueller Meteorbeobachtung" hielt Ulrich Görze aus Oberkochen. Basis seiner Berechnungen waren die Perseidenbeobachtungen seiner Gruppe von Amateurastronomen im letzten Jahr: In 18 Stunden wurden 337 Meteore, davon 233 Perseiden gesichtet; dabei wurden 52 Simultanbeobachtungen registriert.

Der Gesamtfehler visueller Meteorwahrnehmungen setzt sich zusammen aus einem Winkel– und einem Versatzfehler. Daraus ergibt sich eine Abweichung zwischen beobachteter und wahrer Bahn. Die ermittelten Fehlerquoten lagen beim Versatzfehler zwischen 2.2° und 4.7° und beim Winkelfehler zwischen 4.8° und 12.3°. Fazit: Selbst bei ungeübten Meteorbeobachtern bewegt sich der Gesamtfehler im Rahmen.

In der anschließenden Diskussion wurde der Vorschlag gemacht, Meteorbeobachter durch die Simulation von Sternschnuppenbahnen in einem Planetarium zu schulen. Hierzu wäre ein spezielles Laserprojektionsgerät erforderlich.

Zum Abschluß der Tagung zeigte Horst Groß einen Super 8–Film über seine Exkursionen zu den Meteoritenkratern Steinheimer Becken, Nördlinger Ries und Siljansee, Schweden.

Bei einem gemütlichen Mittagessen fand das diesjährige Meteortreffen sein Ende. Einmütig äußerten sich die Teilnehmer sehr zufrieden über das durchgeführte Programm. Das nächste Jahrestreffen im Frühling 1993 wird wieder im süddeutschen Raum stattfinden und sich ebenfalls über ein ganzes Wochenende erstrecken.

Der Vorstand der Volkssternwarte Hagen dankt an dieser Stelle nochmals allen Referenten und Teilnehmern für ihren Beitrag zum erfolgreichen Gelingen der Tagung.

□

VISUELLE METEORBEOBACHTUNGEN DER ULMER GRUPPE IM WINTER 1991/92, TEIL 1

Siegfried Stapf

Zunächst als Übersichtsartikel über *einen* der großen Ströme geplant, kann man inzwischen fast von einer Jahreszusammenfassung der Aktivitäten unserer Ulmer Gruppe sprechen; denn anstatt im Kampf mit den Elementen eine weitere Niederlage (zumindest nach Punkten) einzustecken, konnten wir aufgrund der Tatsache, daß sich die schlechte Witterung recht günstig im Jahreslauf verteilt hatte, ein unerwartet reichhaltiges Programm absolvieren.
Konkret bedeutet dies ein fast völliger Ausfall in der ersten Jahreshälfte bei ohnehin wenig interessanter Aktivität; die Perseiden im August waren dann bereits ein Teilerfolg (Beobachtungen bei herannahenden Gewitterfronten besitzen schließlich auch ihren Reiz), zwei Mitglieder zogen allerdings ein Ausweichquartier an der mexikanischen Karibikküste vor. Als dann jeder mit der Ankunft undurchdringlicher Herbstnebel rechnete, geschah genau das Gegenteil: Eine Reihe klarer Nächte im Oktober und November ließ keine Ausrede mehr gelten und es kam zu etwa fünfzig Nettostunden in diesen beiden Monaten, die hohe sporadische Aktivität zu dieser Jahreszeit wäre allein schon lohnend gewesen, auch wenn sich nicht in fast jeder Nacht mindestens ein Bolid gezeigt hätte. Sollte man also etwa Hoffnung schöpfen auf den vermeintlichen Höhepunkt des Winters, die Geminiden? Schließlich war es unserer Gruppe noch nie gelungen, diesen prächtigen Strom von Süddeutschland aus wahrzunehmen.

Kampagne Dezember 1991

Um nicht zu Wiederholungstätern zu werden, planten wir unsere alljährliche Expedition in die Provence nicht wie noch 1990 für Mitte Dezember, sondern für den Jahreswechsel, der besseren Mondstand versprach. Trotzdem verblieb in der fraglichen Zeit noch mindestens die Hälfte jeder Nacht, und Pläne wurden geschmiedet, wo im süddeutschen Raum die Chance auf ein kleines Wolkenloch am größten wäre. Diese Überlegungen waren aber zum Glück unnötig, denn eine geradezu unglaubliche Serie von sieben klaren Nächten in Folge fiel exakt auf die Zeit um das Geminidenmaximum; ohne großen Aufwand konnte somit von einem Acker in der Nähe Ulms sowie auf der Schwäbischen Alb beobachtet werden. Dort oben erwartete uns auch eine glitzernde, dünn mit Eiskristallen bepuderte Schneedecke, die darauf hinwies, daß sich die Temperaturen im Bereich „schattig bis frisch" bewegten. Als Rekord wurden $-15°C$ gemessen, aber die steigenden Fallraten sorgten für genügend Ablenkung und ließen diese Werte schnell vergessen, spätestens dann, wenn uns Mt. Pinatubo allmorgendlich eine rosa aufgehellte Dämmerung bescherte, bevor wir wieder in die Nebelbänke des Donautals und anschließend ins verdiente Bett eintauchten. Überhaupt scheint es durchaus möglich, sich an die Kälte im Laufe der Jahre zu gewöhnen, entgegen den Aussagen anderer Beobachter, aus denen eine gewisse Verweichlichung mit steigendem Alter abzulesen ist. Und wer schon einmal in Sommernächten mit den Moskitos gekämpft hat, wird die Vorzüge des Winters schnell schätzen lernen.

Insgesamt wurden im Laufe dieser Kampagne 80.57 Stunden visuell beobachtet (eine detaillierte Aufschlüsselung der einzelnen Perioden möchte ich mir hier ersparen); beteiligt waren alle Aktiven unserer Gruppe: Bernhard Koch (KOCBE), Siegfried Stapf (STASI), Stefan Ströbele (STRST), Torsten Hansen (HANTO) und Michael Nolle (NOLMI) (siehe Abb.1).

Letztere beide verlegten sich vorwiegend auf die teleskopische Methode. Abb.2 verdeutlicht, wie sich die insgesamt 3546 gesichteten Meteore auf die einzelnen Ströme verteilen; auf diese wird im folgenden genauer eingegangen.

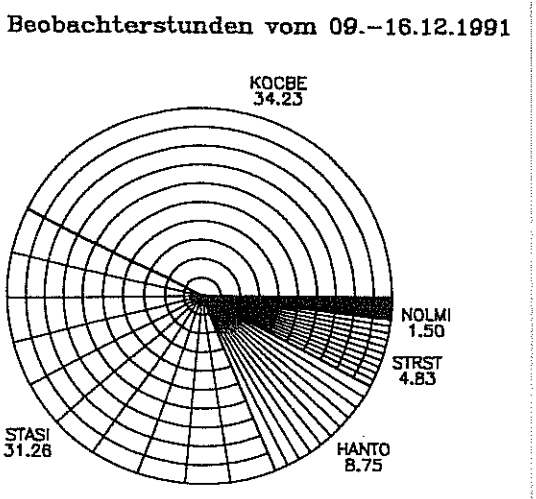


Abb.1: Effektive visuelle Beobachtungszeit der Kampagne Süddeutschland 1991. (oben)

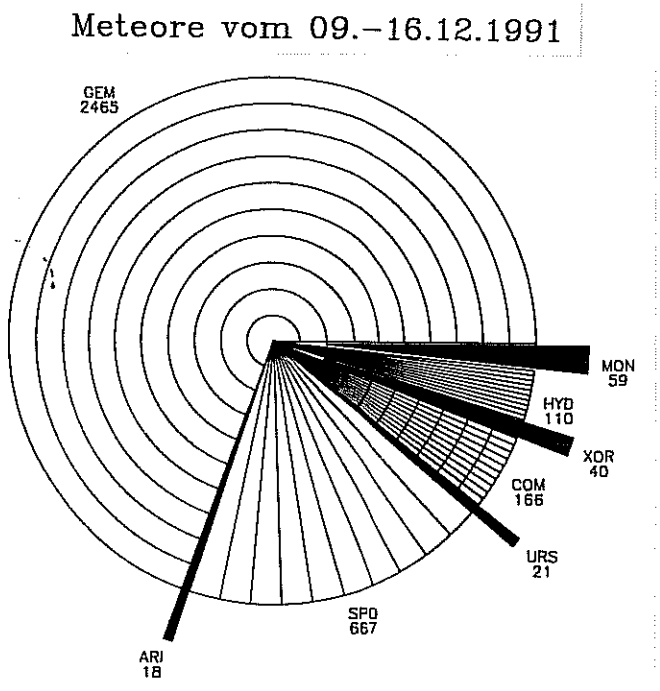


Abb.2: Gesamtzahl der den aktiven Meteorströmen zugeordneten Sternschnuppen. (rechts)

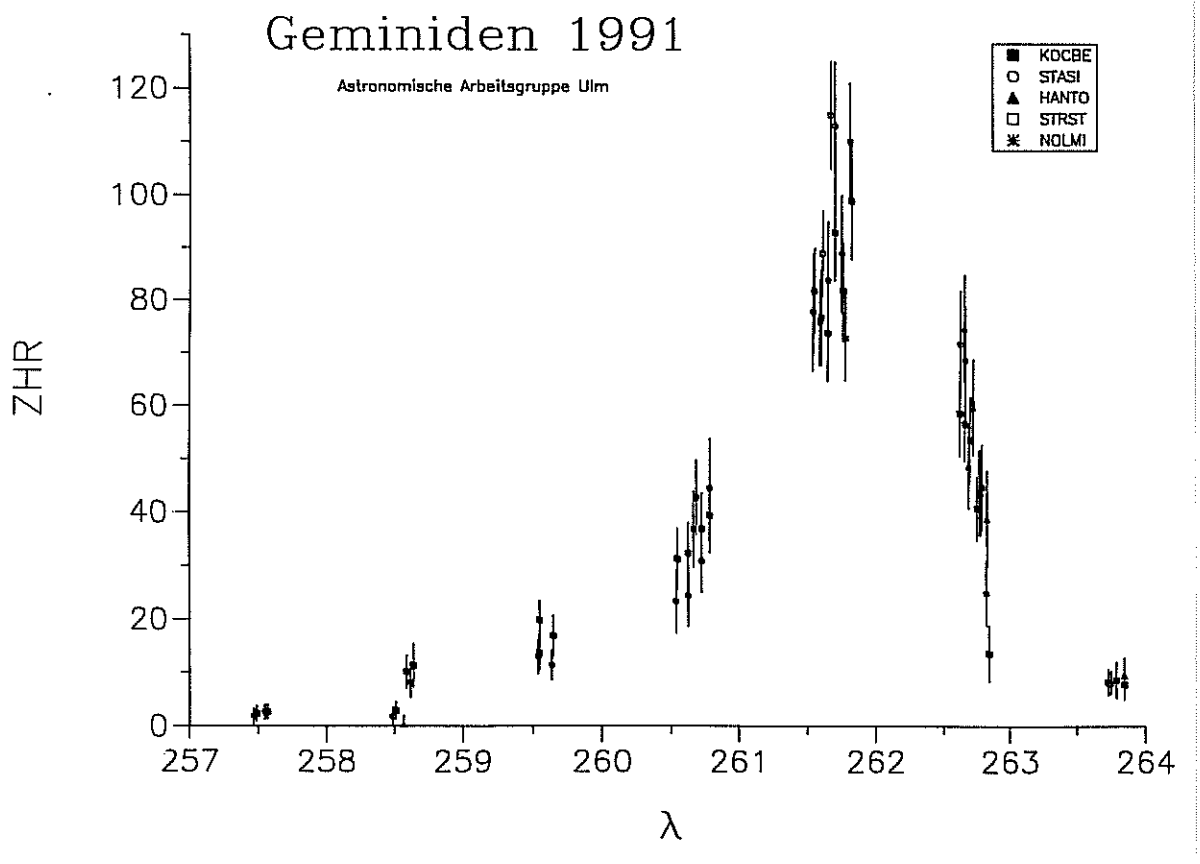


Abb.3: Aktivitätsverlauf der Geminiden aus Zählungen über 1–2 Stunden.

Geminiden

Jedem, der über das Stadium des „Einsteigers“ hinaus ist, wird bald klar werden, daß nicht die bekannten und bequemen Perseiden, sondern die Geminiden mit den höchsten Fallraten aufwarten können, bedingt auch durch die hohe Stellung des Radianten kurz nach Mitternacht, was zu einer Aktivität über die ganze Nacht führt. Dieser Strom ist aber auch deshalb der Höhepunkt jeden Jahres, weil er sich in der Vergangenheit als verläßlich erwiesen hat und einigermaßen konstante Fallraten produziert.

Trotzdem kamen uns anfangs einige Zweifel, ob das Spektakel den Erwartungen auch wirklich gerecht werden würde. Vergleicht man nämlich die ersten Nächte des Beobachtungszeitraums in Abb.3 mit der Analyse der 1990er Geminiden in [1] (vor einem Jahr waren wir an diesen Tagen in Frankreich „clouded out“), so stellt man eine relativ kleine Aktivität mit ZHR um 2 bzw. 6 statt 10–12 fest. Ab der dritten Nacht wurde aber klar, daß die Fallraten nicht insgesamt geringer wurden, sondern daß eben ein etwas steilerer Anstieg zu verzeichnen war. Werte um 30–40 in der Nacht 12./13. Dezember ließen auf Spektakuläres hoffen.

Das eigentliche Maximum würde auf die Mittagsstunden des 14.12. fallen und konnte von Europa aus nicht beobachtet werden; soviel war uns jedenfalls klar. Jedoch findet sich in [1] ein etwa zwölfstündiges Plateau mit ZHR=87, und offensichtlich kamen wir die ganze Nacht hindurch in dessen Genuß, mit Tendenz zu etwas höheren Werten. Einzelne „Ausreißer“ zwischen ZHR=73 und 115 können keinen allgemeinen Trend beweisen, höchstens wäre eine Aussage über kurzzeitige Schwankungen der Teilchendichte im Strom möglich, die ich aber selbst bei wesentlich größeren Datenmengen noch für fragwürdig halte. Zudem gehen bei jedem Beobachter persönliche Parameter ein, welche zu einer systematischen Abweichung der ZHR führen, die man demnach stets als individuelle Zahl ansehen sollte. Allerdings war auffällig, daß die Geminiden teilweise gebündelt auftraten – einmal etwa zehn Meteore in 30 Sekunden! Vermutlich existieren also dichtere Strukturen einer gewissen Stabilität in der Meteoroidwolke, die über statistische Schwankungen hinausgehen.

Nach dieser recht anstrengenden Nacht, in der im Mittel mehr als ein Meteor pro Minute auf die Diktiergeräte gesprochen werden mußte (an ein Einzeichnen der Bahnen, wie noch in den ersten Nächten geschehen, war hierbei natürlich nicht mehr zu denken), wurde es nur unwesentlich entspannender. Während die Temperaturen sich allmählich wieder über die Schmerzgrenze von $-10°C$ bewegten, begann auch in der Nacht nach dem Maximum die Aktivität noch mit unerwartet hohen ZHR=70, um dann jedoch in den Morgenstunden extrem stark abzufallen – fast etwas zu schnell. Dies wäre wieder einmal ein Ansatzpunkt, um an der Konstanz des Zenitexponenten (=1) zu rütteln, der zwar stets angezweifelt wird, dessen Berechnung sich aber meist als zu unpraktisch erweist. Mit einem Exponenten >1 würde man einen deutlich flacheren Abfall erhalten! Lediglich zwei Beobachter konnten sich noch aufraffen, eine weitere Nacht draußen zu verbringen – dies ist nach einem großen Maximum stets ein Motivationsproblem, da man ja nichts besonderes mehr zu erwarten hat. Die wirklich allerletzten Geminiden blieben uns dank einbrechender Wolken erspart. Abb.4 verdeutlicht noch einmal die Aktivität der drei wichtigsten Tage, so wie wir sie sahen (jeder Punkt steht, wie auch schon zuvor, für ein Intervall von ca. einer Stunde); die entscheidenen Lücken mit dem vermutlichen Peak müssen mit Daten aus Übersee gefüllt werden.

Abgesehen von den Fallraten ist auch die Helligkeitsverteilung der Meteore ein interessanter Aspekt. Ebenso wie bei der ZHR sucht man nach einer Methode, augenscheinliche Veränderungen zahlenmäßig zu erfassen, denn eine Häufung der helleren Meteore in der Nacht nach dem Maximum kann jedes Jahr verfolgt werden und war auch für uns sehr auffällig – wenn man insbesondere an Boliden interessiert ist, stellt diese Zeit den eigentlichen Höhepunkt dar!

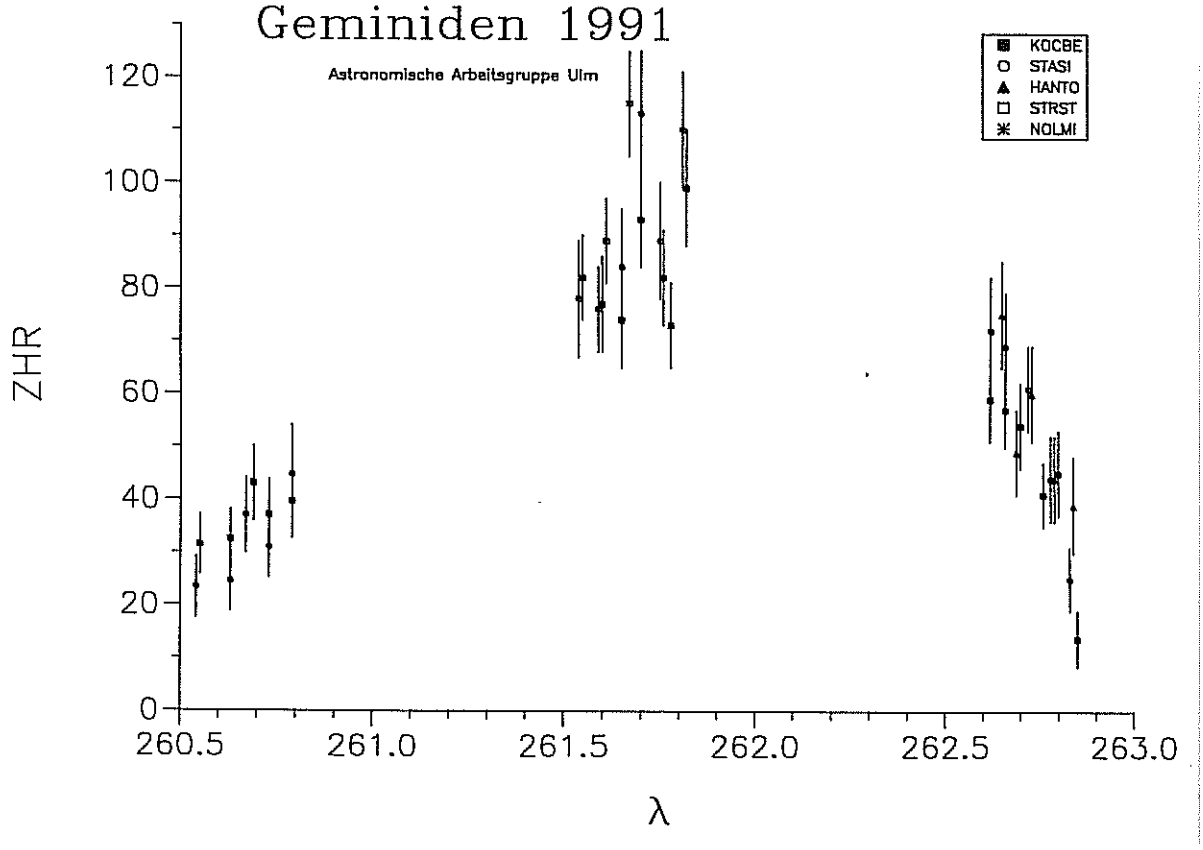


Abb.4: Maximum der Geminiden – Intervalle 1–2 Stunden.

Das entsprechende Maß ist der Populationsindex, eine wenig anschauliche Zahl, die ich hier nicht analysieren möchte, da sie durch systematische Fehlschätzung der scheinbaren Helligkeiten stark verfälscht werden kann. Alle ZHR wurden mit dem entsprechenden Literaturwert berechnet, und zwar r=2.6 vor und 2.2 nach dem Maximum. Für die Statistik der Helligkeiten wurde folgendes Verfahren angewandt: Entsprechend der individuellen Grenzgröße wurde die gesamte Verteilung jedes Beobachters verschoben und ein entsprechender Bruchteil der einen Helligkeitsklasse der jeweils folgender zugeschlagen. Abgesehen von einigen Computerartefakten für Zahlen <1 (der hellste Geminid hatte „nur“ -4^m!) zeigt Abb.5, daß der Peak der häufigsten Meteore nach hinten links wandert, also von 4. über 3. zu 2. Größe; die entsprechenden Mittelwerte für die erwähnten vier Perioden sind: 3.60 – 3.46 – 3.14 – 2.38 und <m>=3.60 für sporadische Meteore – in Worten: Geminiden werden innerhalb von zwei Nächten um über eine Größenklasse heller! Dieser Effekt ist zwar üblich, jedoch nur bei diesem Strom so stark. Der Grund liegt darin, daß die Erde gegen Ende der Aktivitätsperiode einen Teil der Wolke kreuzt, in der im Mittel größere Partikel vorhanden sind. Insgesamt konnten 1991 mehr Geminiden beobachtet werden als im Vorjahr unter scheinbar sicheren Witterungsverhältnissen in Frankreich. Dieses Schauspiel, so unerwartet vollständig vor der eigenen Haustür erlebt, wird und deshalb noch lange in Erinnerung bleiben.

Kleine Ströme

Meist gerät man in die Schußlinie der Kritiker, wenn man sich anschickt, gleichzeitig mit den übermächtigen Geminiden auch noch bis zu sechs kleinere Ströme unterscheiden zu wollen, deren Existenz als gesichert angenommen werden kann. Wir haben es dennoch gewagt,

unterscheiden sich die meisten der Ströme doch sehr stark von den Geminiden, sei es durch die Radiantenposition oder durch ihr Erscheinungsbild. Relativ schwierig zeigen sich die Dezember–Monocerotiden (MON), da sie eine ähnliche Geschwindigkeit wie die Geminiden besitzen und ihren Ursprung nur ca. 20° von diesen nehmen; bei der Zuordnung waren wir hier somit besonders vorsichtig. Eine ZHR von höchstens 2 war die Folge.

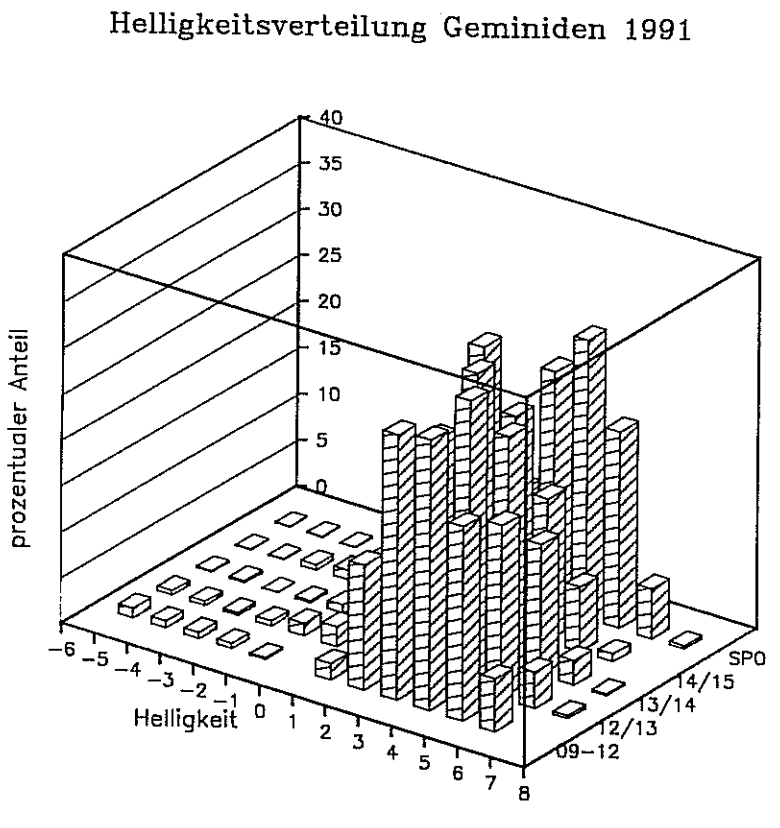


Abb.5: Auf lm=6.5^m korrigierte, geschätzte visuelle Helligkeiten im Vergleich: Geminiden der einzelnen Nächte und sporadische Meteore (gesamter Zeitraum).

Ebenso kleine Werte erhält man für die χ–Orioniden (XOR), deren Aufspaltung in einen Nord– und Süd–Strom durch die IMO nun offiziell beendet wurde; dies kann man für die visuelle Beobachtung als sinnvoll ansehen, da hier eine Unterscheidung fast unmöglich ist.

Höchstens ZHR=1 ergibt sich für die δ–Arietiden (ARI), was einem Puristen als völlig unzureichend erscheint; demzufolge wurde über sie auch der IMO–Bannfluch gesprochen. Es hat natürlich auch keinen Sinn, einen Strom weiterzuführen, dem in drei Jahren weltweit 18 (!) Meteore zugeordnet wurden (siehe WGN Report Series 1–3), die meisten davon zugegebenermaßen von uns. Dennoch sollte man ihn meiner Meinung nach im Auge behalten, wie der Dezember 1991 gezeigt hat, als über die Hälfte dieser extrem langsamen Sternschnuppen eine auffällige Fragmentierung zeigten und mehrere Sekunden als zwei oder drei Teilchen parallel ihre Bahn zogen. Ich persönlich kann mich nur an sehr wenige ähnliche Beispiele erinnern.

Zahlenmäßig etwas besser steht der Fall der σ–Hydriden (HYD), die dank ihrer hohen Geschwindigkeit gut zu identifizieren sind. Ein Vorgriff auf Abb.12 zeigt, daß wir über fünf Nächte eine ZHR um 3 bestimmen konnten, ohne Hinweis auf einen deutlichen Peak, wohl aber mit der Vermutung, daß die Aktivität den z.B. in [2] angegebenen Zeitraum (15.12.) überschreitet.

Ein kurzes Wort noch zu den Ursiden (URS), welche, ebenfalls lt. [2], ab dem 17. Dezember aktiv werden sollen; mindestens ab dem 14. kamen einige verdächtige Meteore aus der entsprechenden Region, sie wurden aber wegen der unterschiedlichen Blickrichtung nicht von allen Beobachtern konsequent zugeordnet. Auf Coma Bereniciden (COM) und Sporadische Meteore soll am Ende dieses Artikels eingegangen werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß „Mitnahmeeffekte" während des Geminiden-Maximums nicht auffällig sind; eine Aussage über die Aktivitätsmaxima der kleinen Ströme ist allerdings aufgrund der geringen Zahlen nicht möglich. Vielleicht gibt aber doch Abb.6 einen Hinweis auf unterschiedliche physikalische Eigenschaften der Meteoroide, sind doch URS, ARI und MON im Mittel heller als die anderen, welche wiederum den Sporadischen entsprechen.

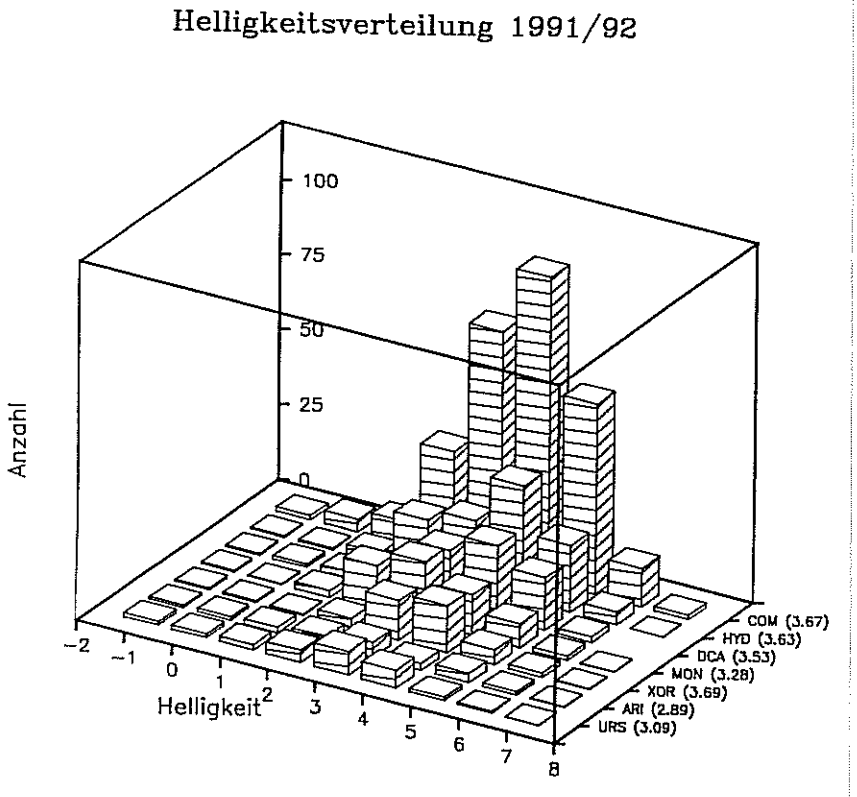


Abb.6: Auf lm=6.5^{m} korrigierte geschätzte Helligkeiten der beobachteten kleinen Ströme im Zeitraum 9. 12. 91 – 6. 1. 92.

Die Fortsetzung (Teil 2) des Beitrags erscheint in Heft 4–3 auf Seite 53 ⟹

KLEINANZEIGEN AUS DEM LESERKREIS

Es ist faszinierend, Meteore zu beobachten ... Welcher Schnuppen–Spechtler wollte da nicht einmal ein Stück Gestein aus dem Weltraum in die Hand nehmen oder gar sein eigen nennen? Solch ein Verlangen muß kein Wunschtraum bleiben! Fachmann bietet *Meteorite* und *Tektite*, sowie *Impaktmaterial* zu vernüftigen Preisen. Eine kostenlose Angebotsliste ist erhältlich von:

• Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, D–W 8900 Augsburg

METEOR
Zeitschrift für Meteoritenforschung ISSN 0941-6692

Auch im 7. Jahrgang wird „METEOR“, die Zeitschrift für Meteoritenforschung, weiterhin erscheinen. Dieses Blatt, das sich insbesondere an Meteoritensammler wendet, wird dreimal im Jahr aufgelegt und kostet 4 DM pro Heft. Redaktionsleiter und Herausgeber ist nunmehr:

- Berhard Klein, Redation METEOR, Postfach 1205, D–W 6500 Mainz

PROCEEDINGS: Eine ausführliche Dokumention der IMC '91 am Schwielowsee bei Potsdam (siehe Kurzbericht in STERNSCHNUPPE 3–4, p. 84 f) ist nun fertiggestellt und lieferbar. Dieses Buch in englischer Sprache enthält 19 ausgearbeitete Manuskripte von Vorträgen und Ergebnisse von Posterpräsentationen, die Zusammenfassung von Resultaten der 3 abgehaltenen workshops, sowie ein Protokoll über die Vollversammlung der Internationalen Meteor Organisation. Es umfaßt 90 Seiten und enthält 30 Abbildungen bzw. Graphiken.

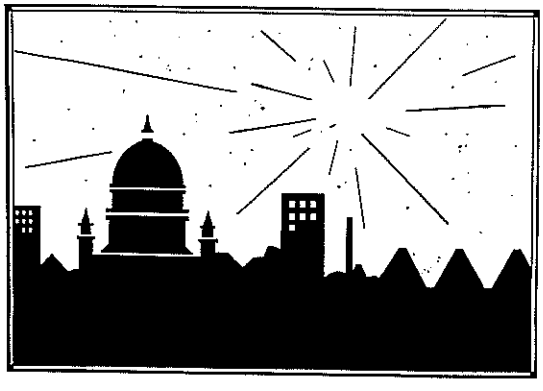
ISBN 2-87355-001-5

Proceedings of the

International Meteor Conference

Potsdam, 19 – 22 September 1991

at Lake Schwielowsee



Edited by Jürgen Rendtel and Rainer Arlt

Potsdam, 1992

Den Teilnehmern der Internationalen Meteorkonferenz Potsdam 1991 wird das Buch kostenlos zugesandt, da die Proceedings im Tagungsbeitrag enthalten waren. Alle anderen Interessenten, die sich über den Verlauf dieser Veranstaltung informieren wollen, können es zum Preis von 10 DM (incl. Portokosten) beziehen von:

- Ina Rendtel, IMO, Gontardstraße 11, D–O 1570 Potsdam

□

DER „METEORITE DROPPER“ LEUTKIRCH, TEIL 4

Dieter Heinlein

⇐ Fortsetzung von Teil 3 dieses Beitrags aus Heft 4–1 auf den Seiten 12–15

Nachdem die Suchaktionen nach dem Meteoriten von LEUTKIRCH im Herbst 1974 und Frühjahr 1975 leider ergebnislos abgebrochen werden mußten, wurde der Fall des meteorite droppers EN 30 08 74 ad acta gelegt. Die am Heidelberger Max–Planck–Institut für Kernphysik (MPIK) zuständigen Wissenschaftler sahen sich außerstande für diesen Fall, an den sie zunächst so hoffnungsvoll und euphorisch herangegangen waren, weitere Zeit und Finanzmittel aufzuwenden. Somit geriet der spektakuläre LEUTKIRCH–Feuerball bald in Vergessenheit, und die ereignistragenden Aufnahmen des Boliden lagen fast 16 Jahre lang unbeachtet und ungenutzt im Photoarchiv des MPIK.

Nach Gründung der VdS–Fachgruppe METEORE im Dezember 1987 und Übernahme der Verantwortung für die Stationen des deutschen Meteoritenüberwachungsnetzes, habe ich mich intensiv darum bemüht, dieses weltweit letzte Netz von Meteorkameras aktiv und funktionsfähig zu erhalten. Ein weiteres, ganz persönliches Anliegen war es mir dabei, auch die Ergebnisse aufzuarbeiten, die das European Network im Laufe seiner gut 25 Betriebsjahre erzielt hatte. Ganz wichtig erschien mir in diesem Zusammenhang die Dokumentierung von mutmaßlichen Meteoritenfällen auf dem Gebiet Mitteleuropas, z.B. über den meteorite dropper OTTERSKIRCHEN (siehe STERNSCHNUPPE 2–1, p. 14 f) und diese, in Arbeit befindliche, mehrteilige Abhandlung über den Fall von LEUTKIRCH.

Bei einem Studienaufenthalt am Astronomischen Institut in Ondřejov im Juni 1990 hatte ich Gelegenheit, sowohl die Meßmethoden als auch die Computerprogramme kennenzulernen, mit denen die Aufnahmen des European Network ausgewertet werden. Dabei erfuhr ich von Dr. Zdeněk Ceplecha und Dr. Pavel Spurný, daß die tschechischen Wissenschaftler im Laufe der letzten 16 Jahre ihre Meß– und Reduktionsverfahren erheblich verbessern konnten!

Eigentlich fand es Dr. Ceplecha höchst verwunderlich, daß bei dem in vielerlei Hinsicht besonders günstig gelegenen meteorite dropper EN 30 08 74 damals die Restmasse nicht gefunden werden konnte ... Daher beschlossen wir, den Fall von LEUTKIRCH nochmals aufzurollen und die Aufnahmen nach dem aktuellen Stand der Auswertungstechnik neu zu vermessen sowie die Feuerkugeltrajektorie mit wesentlich verfeinerten Rechenmethoden zu ermitteln.

Anfang Oktober 1990 konnte ich dann die ereignistragenden Photos des Boliden EN 30 08 74 nach Ondřejov senden. Leider waren im MPIK–Archiv nur noch fünf der sechs Originalnegative (von den Stationen #46 Glashütten, #66 Stötten, #63 Wildbad, #56 Hohenpeißenberg und #62 Schönwald) aufzufinden: Ausgerechnet die Aufnahme der Kamera #42 Klippeneck, welche der Feuerkugel am zweitnächsten lag, war offensichtlich verloren gegangen.

Nachdem von Frau Jaroslava Keclíková und Pavel Spurný nochmals eine recht arbeitsintensive Reduktion des LEUTKIRCH–Falles durchgeführt worden war, konnte ich die Resultate Anfang April 1991 bei einem weiteren Studienaufenthalt in Ondřejov in Empfang nehmen:
Anstatt nur 5 Sternen – wie in den 70er Jahren üblich – wurden jetzt pro Negativ bis zu 24 Referenz–Sterne und Planetenpositionen vermessen um ein möglichst genaues Bezugssystem für die Meteorbahn zu erhalten. Auch die Präzision der Lage der Feuerkugeltrajektorie im Raum konnte erhöht werden, indem anstelle von nur 10 Punkten entlang der Meteorbahn

nun bis zu 20 Örter ausgemessen wurden. Die Unterbrechungen der Bolidenspur wurden nur auf den Aufnahmen der all–sky Stationen #62, #63 und #46 positionsmäßig festgelegt, da die Bahn bei #66 durch eine Stativstrebe verlief oder von #56 aus radiantnah, und somit sehr kurz, erschien. Im Falle von #42 wurde der alte Datensatz von 1974 verwendet. Die Anzahl der vermessenen Objekte auf jeder Aufnahme ist aus der folgenden Tab.9 ersichtlich.

T.9	Meßpunkte auf den Originalphotos von EN 30 08 74		
EN	Sterne/Planeten	Fk–Positionen	Unterrechungen
#46	23	19	1...40, 64...84
#66	24	13	–
#63	23	15	1...82
#56	24	6	–
#62	24	20	1...104
#42	5	13	–

Durch die Einbeziehung von bis zu 24 Referenzsternen ergab sich bei den Computerberechnungen die Schwierigkeit, daß sich bei keiner der fünf EN–Stationen konsistente Lösungen der Gleichungssysteme ermitteln ließen, mit denen die gemessenen und aus Katalogen errechneten Sternpositionen in Einklang gebracht werden müssen ... Dieser, zunächst ärgerliche, Umstand erwies sich jedoch bald als Schlüssel zur besseren Präzisierung der Resultate:

Offensichtlich darf man sich nicht darauf verlassen, daß die im EN–Schaltplan angegebenen Zeiten für den Start und das Ende der Belichtungszeit ($1^h\,20^m$ bis $2^h\,40^m$ UT) stimmen! Gravierende Fehler, wie z.B. das um eine Stunde zu frühe Einschalten bei der Kamera #46 wurden natürlich bereits bei der vereinfachten Auswertung im Herbst 1974 erkannt. Aber daß die Genauigkeit der aktuellen Zeit der EN–Schaltuhren sehr zu wünschen übrig läst, und somit die Zeitmarken um bis zu 6 Minuten vom Sollwert abweichen – selbst wenn der Betreuer das Belichtungsintervall richtig eingestellt hat – das wurde erst durch dieses verbesserte Auswerteverfahren deutlich! Durch langwieriges Herumprobieren fand Pavel Spurný schließlich die Werte für die Ein– bzw. Ausschaltzeiten der Stationen heraus, für welche die besten Lösungen der Gleichungssysteme erzielt werden (siehe Tab.10).

Belichtungszeiten am 29./30. 8. 1974		
T.10	EIN (UT)	AUS (UT)
#46	$0^h\,25^m$	$2^h\,44^m$
#66	$1^h\,20^m$	$2^h\,35^m\,37^s$
#63	$1^h\,22^m\,20^s$	$2^h\,41^m\,17^s$
#56	$1^h\,23^m$	$2^h\,42^m\,06^s$
#62	$1^h\,18^m$	$2^h\,34^m\,12^s$
#42	$0^h\,03^m\,50^s$	?

Dieser erhebliche Arbeitsaufwand hat sich jedoch auch gelohnt: Aufgrund der Korrektur von Anfangs– und Endzeiten der Belichtungsintervalle konnte bei den Ergebnissen der all-sky Aufnahmen eine Genauigkeit erreicht werden, die sonst nur bei Verwendung von fish–eye Kameras erzielt wird. Allein wegen der Entdeckung dieses willkommenen „Nebeneffekts", der für künftige Auswertungen von all–sky Aufnahmen überaus nützlich ist, war das Aufrollen des LEUTKIRCH–Falles schon keineswegs umsonst!

In den nachfolgenden Tabellen sind die aktuellen Resultate aufgeführt: Tab.11 veranschaulicht die Lage der Referenztrajektorie und Tab.12 zeigt die relevanten Meßwerte der atmosphärischen Leuchtspur des Boliden, nämlich Rektaszension α und Deklination δ, sowie die Distanz r des Aufleucht– und Verlöschpunktes von den einzelnen Ortungskameras.

Meßdaten der Feuerkugel vom 29./30. 8. 1974, Durchgangszeit: $1^h\,25^m$ UT								
T.11	Erster Referenzpunkt				Letzter Referenzpunkt			
EN	a	z	α	δ	a	z	α	δ
#46	074.0°	50.7°	316.6°	+19.0°	277.2°	33.4°	050.3°	+34.9°
#66	042.6°	68.6°	329.1°	−10.3°	011.4°	75.5°	356.6°	−26.0°
#63	003.5°	63.5°	004.4°	−14.7°	323.0°	79.3°	047.4°	−22.2°
#56	084.9°	72.2°	295.9°	+09.8°	090.9°	77.0°	288.3°	+10.2°
#62	342.9°	41.4°	018.6°	+07.9°	287.2°	77.9°	076.4°	−02.1°
#42	020.0°	42.3°	354.4°	+07.4°	299.3°	69.0°	062.4°	−02.2°

T.12	Scheinbare Trajektorien des meteorite droppers EN 30 08 74					
EN	α_{Beginn}	α_{Ende}	δ_{Beginn}	δ_{Ende}	r_{Beginn}	r_{Ende}
#46	315.34°	051.06°	+18.29°	+ 34.63°	110.90 km	030.53 km
#66	328.90°	357.06°	−10.17°	− 26.31°	168.88 km	101.50 km
#63	003.73°	048.43°	−14.46°	− 22.24°	141.64 km	135.32 km
#56	296.13°	288.13°	+09.54°	+ 10.10°	232.59 km	102.97 km
#62	015.89°	076.70°	+08.17°	− 02.09°	087.41 km	116.08 km
#42	354.21°	064.30°	+07.92°	− 02.20°	084.06 km	077.19 km

Wichtige Größen der Meteoroidbahn in der irdischen Lufthülle sind schließlich in Tab.13 zusammengestellt. Die geographischen Koordinaten Breite φ, Länge λ und Höhe h gelten für die Bahn, die als gewichtetes Mittel aus den sechs Großkreistrajektorien errechnet wurde. Die Geschwindigkeit v entstammt einer Reduktion des Photos der EN–Station #62. Insgesamt hatte die 10.35 Sekunden lang aufleuchtende Spur des Boliden eine Länge von 106.9 km.

Atmosphär. Daten von EN 30 08 74		
T.13	Beginn	Ende
v	12.553 km/s	4.17 km/s
h	67.615 km	26.092 km
φ	47° 37′ 03″	47° 48′ 14″
λ	8° 21′ 21″	9° 37′ 46″
m	∼ 300 kg	6.8 ± 0.6 kg
$\cos z_R$	–	0.3813

Die Lage des scheinbaren und des wahren Radianten, sowie die dazu gehörigen Geschwindigkeiten des Meteoroiden relativ zur Erde bzw. zur Sonne sind in Tab.14 auf der nächsten Seite aufgeführt. In Abb.7 sind außerdem die Trajektorien der Allgäuer Feuerkugel am Firmament und der Ort von R_∞ vor dem Hintergrund eines gnomonischen Gradnetzes eingetragen.

Radiantposition (B 1950) und Geschwindigkeit von EN 30 08 74			
T.14	scheinbar	geozentrisch	heliozentrisch
α	$302.06° \pm 1.25°$	$284.68° \pm 1.52°$	–
δ	$+8.88° \pm 0.02°$	$-10.05° \pm 0.21°$	–
λ	–	–	$253.16° \pm 0.23°$
β	–	–	$+2.33° \pm 0.01°$
v	12.576 ± 0.004 km/s	6.426 ± 0.009 km/s	34.670 ± 0.094 km/s

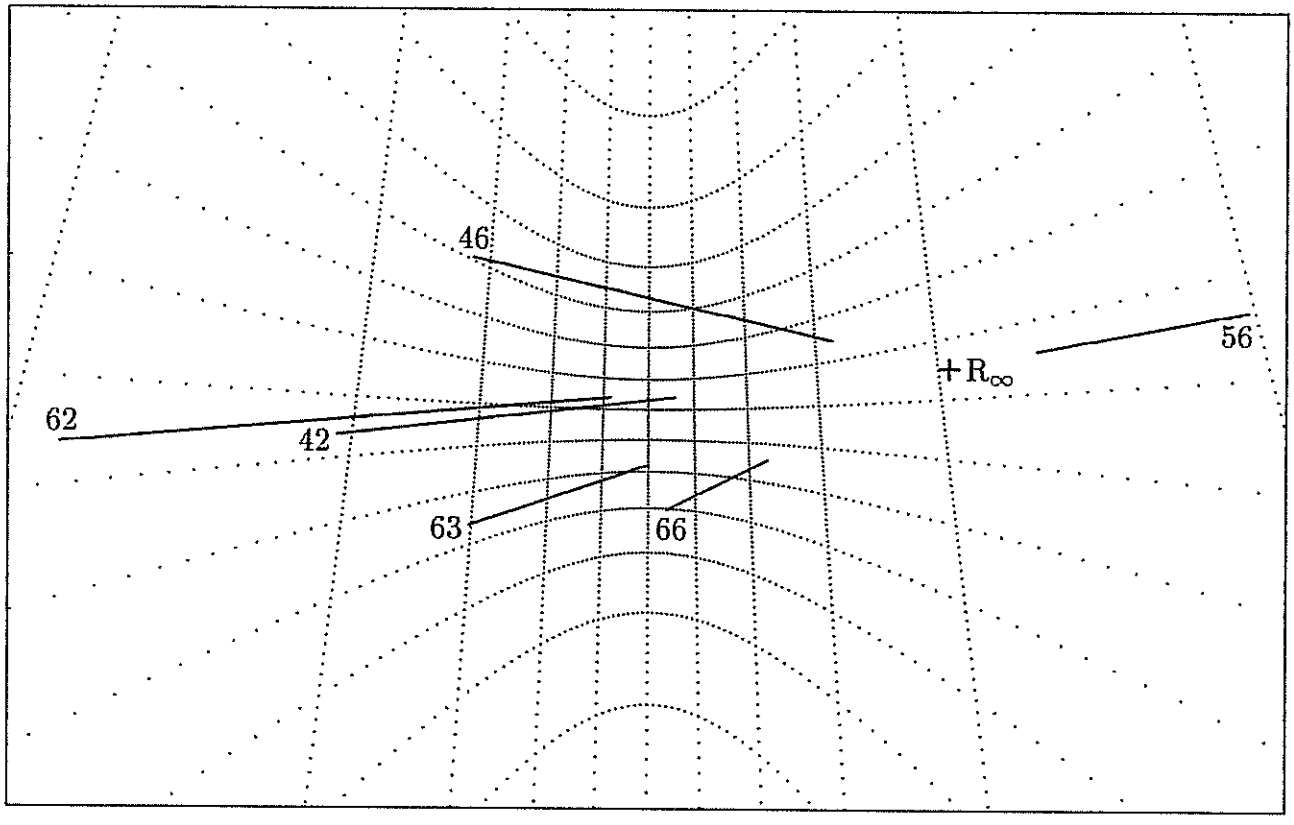


Abb.7: Trajektorien und scheinbarer Radiant des Meteors EN 30 08 74. Parameter der gnomonischen Karte: Zentrum: $\alpha = 3°$, $\delta = +4°$, Gitterabstand: $\Delta\alpha = 15°$, $\Delta\delta = 10°$.

Die Fortsetzung (Teil 5) des Beitrags erscheint in Heft 4–3 auf Seite 60 $\Longrightarrow$

MERKBLATT ZU DEN NEUEN FORMULAREN FÜR DIE SCHALTPLÄNE DER EN–KAMERASTATIONEN

Dieter Heinlein

Seit kurzem (März 1992) sind geänderte Schaltzeitenpläne für unsere EN–Stationen im Einsatz; ein Muster des neuen Formulars ist auf Abb.1 zu sehen. Auf der nachfolgenden Seite 41 wird erläutert, welche Einträge in diese Vordrucke erfolgen sollten.

EN–Kamera: 42 Standort: Klippeneck Monat/Jahr: 3/1992

Zone: 7°–10° Film: FP4 Blende: 4 Heizung: ein/ein

Aktuelle Hinweise: Es erfolgt keine Umstellung auf Sommerzeit!

Nacht	No.	Dienst	FW/FT/ZE	Ein	Aus	Wetter	Besondere Bemerkungen	Zeichen
01./02.	1	7:15	FW + ZE	19:30	5:30	klar		Si.
02./03.		7:00	FT	|	|	Regen		Si.
03./04.		7:10	FT	|	|	bedeckt	Wartung der Kamera durch G. Hauth	Ha.
04./05.		7:20	FT	|	|	klar		Si.
05./06.		8:00	FT	|	|	klar		Si.
06./07.	6	7:15	FT + ZE	19:45	|	klar		Wo.
07./08.	10	9:00	FT	|	|	klar	Shuttermotor gereinigt 3 Leerfotos (7-9)	Wo.
08./09.		7:15	FT	|	|	Regen		Wo.
09./10.		7:10	FT	|	|	Nebel	tagsüber Stromausfall, Schaltuhr neu gestellt	Si.
10./11.		7:30	FT + ZE	0:45	5:15	bedeckt		Si.
11./12.	14	8:00	FT + ZE	2:15	|	klar		Si.
12./13.		—		3:00	|		keine Aufnahme	—
13./14.	15	7:15	FT + ZE	4:45	|	klar		Ne.
14./15.	16	7:00	FT + ZE	20:00	5:00	klar	Fk um 23:07 MEZ im W.	Ne.
15./16.		7:10	FT	|	|	Regen		Wo.
16./17.		8:00	FT	|	|	Regen		Wo.
17./18.	19	8:10	FT	|	|	bedeckt		Wo.
18./19.		—		|	|		keine Aufnahme	—
19./20.	20	7:40	FT	|	|	klar		Si.
20./21.		7:30	FT + ZE	|	21:00	klar		Si.
21./22.		7:30	FT + ZE	|	22:15	klar		Si.
22./23.	23	8:00	FT + ZE	|	23:30	klar	tagsüber 2 Leer-aufnahmen (24-25)	Si.
23./24.	26	7:15	FT + ZE	|	0:45	bedeckt		Ne.
24./25.		8:20	FT + ZE	|	1:30	bedeckt		Ne.
25./26.		8:25	FT + ZE	20:15	2:30	Regen	Spiegel gereinigt	Ne.
26./27.		7:00	FT + ZE	|	3:30	klar		Ne.
27./28.		7:10	FT	|	4:00	klar	falsche Schaltzeit: 20:15 – 3:30	Wo.
28./29.		8:50	FT + ZE	|	4:30	Nebel		Wo.
29./30.		7:30	FT	|	|	Nebel		Wo.
30./31.		7:30	FT	|	|	klar	Fk im S um 21:30 MESZ	Wo.
31./01.	34	7:00	FT	|	|	klar		Wo.

Abb.1: Muster eines vorbildlich ausgefüllten Schaltplans des Meteoritenortungsnetzes

Im Kopfteil des Formblattes werden von der Einsatzleitung des Feuerkugelnetzes zunächst einige Daten *vorgegeben*, die für den gesamten Monat gelten.

Die Zeile „Aktuelle Hinweise" dient zum Austausch allgemeiner Kurzmitteilungen zwischen der Einsatzleitung und dem Stationsbetreuer (z.B.: Aufnahmen sind unscharf, bitte Position der Kamera und Einstellung des Objektivs überprüfen!) oder umgekehrt (z.B.: Bitte mit der nächsten Sendung zwei Ersatzfilme mitschicken!).

Weiterhin *vorgegeben* sind die Ein– und Aus–Schaltzeiten für jede Nacht. Wichtig: Diese Zeiten sind *stets* in MEZ angegeben, und auch die Schaltuhr muß *stets* auf MEZ stehen!

Als letzte *Vorgabe* steht am Tag des Filmwechsels (d.h. am 1. bzw. 16. des Monats) in der Spalte „No." die Ziffer 1. An diesem Tag sollte der Betreuer folgende Arbeiten verrichten:

- durch eine Testaufnahme kontrollieren, ob der Unterbrecher (shutter) einwandfrei läuft;
- den belichteten Film zurückspulen, aus der Kamera entnehmen und in der Filmdose (mit der korrekten Beschriftung!) im vorbereiteten Versandbeutel ans MPIK schicken;
- den neuen Film einlegen, drei Leeraufnahmen machen und dann das Zählwerk der Kamera auf die Position 1 stellen (als Marke für das *erste* Himmelsphoto auf dem Film);
- überprüfen, ob die Einstellung der Blende stimmt und ob die Heizungen von Spiegel bzw. Kamerakasten funktionieren;
- kontrollieren, ob die aktuelle Zeit der Schaltuhr exakte MEZ anzeigt und das Belichtungsintervall für die erste Aufnahme einstellen.

Bei der täglichen Bedienung der Station sollten folgende *Einträge* vorgenommen werden:

- In die Spalte „No." gehört die aktuelle Nummer des Zählwerks der Kamera. Diese sollte gelegentlich abgelesen und im Schaltplan vermerkt werden – insbesondere wenn (reparaturbedingte) Leeraufnahmen gemacht wurden oder ausnahmsweise *keine Aufnahme* erfolgte. Bitte diese Nummer *nur dann* eintragen, wenn der Zählerstand der Kamera *tatsächlich* kontrolliert worden ist!
- Unter „Dienst" wird die Uhrzeit vermerkt, wann die Arbeit an der Station verrichtet wurde. Falls *keine Aufnahme* gemacht wurde, gehört hierher ein Querstrich.
- In der nächsten Spalte wird eingetragen, welche Arbeiten durchgeführt wurden. Am Tage des Filmwechsels mit Zeiteinstellung: FW+ZE, falls nur der Film transportiert wurde: FT sowie für Filmtransport und Zeiteinstellung: FT+ZE.
- Das „Wetter", das in der betreffenden Nacht vorherrschte (z.B. klar, bedeckt, Regen, Schnee oder Nebel), sollte sinnvollerweise erst am Tag *nach* der Belichtung notiert werden!
- In die Rubrik „Besondere Anmerkungen" gehören Meldungen über technische Störungen und evtl. Reparaturen (z.B. Auswechseln des Gleichrichters) und routinemäßige Wartungsarbeiten an der Station (Putzen des Spiegels, Reinigung der Magnetspule oder des shuttermotors, Justieren der Sektorblende, etc.). Falls dabei ggf. Leeraufnahmen gemacht wurden, sollte dies hier vermerkt werden; bitte anschließend das Kamerazählwerk ablesen!
  Ebenso erfolgt in dieser Spalte der Eintrag von Feuerkugelbeobachtungen; letztere bitte mit Angabe der Uhrzeit (vermerken ob MEZ oder MESZ!) und Richtung des Meteors.
- Unter „Zeichen" erfolgt abschließend ein Kürzel der Unterschrift des Betreuers, der die Arbeiten durchgeführt hat. Falls *keine Aufnahme* gemacht wurde, gehört an diese Stelle ein Querstrich.

□

TELEXBERICHT AN GVN: FEUERKUGEL EN 13 12 91

Pavel Spurný, Zdeněk Ceplecha

Feuerkugel: Tschechoslowakei, 13. Dezember 1991, $03^h\,55^m\,22^s$ UT

Ein sehr heller Meteor des Geminidenstroms von -10^m maximaler absoluter Helligkeit wurde von 4 tschechischen Stationen des Europäischen Meteoritenortungsnetzes photographiert. Der Bolide legte eine 64 km lange Leuchtspur in 2.0 Sekunden zurück und verlöschte in einer Höhe von 41 km. Die folgenden Ergebnisse gründen sich auf alle verfügbaren Aufnahmen, die von Jaroslava Keclíková vermessen wurden.

Atmosphärische Leuchtspur des Meteors EN 13 12 91			
	Beginn	Max. Hell.	Ende
Geschwindigkeit v	35.29 km/s	28.5 km/s	17.3 km/s
Höhe h über Geoid	93.73 km	45.8 km	41.20 km
Geogr. Breite φ (N)	49.0642°	49.126°	49.1321°
Geogr. Länge λ (E)	15.1744°	15.623°	15.6663°
Abs. Helligkeit M	-1.85^m	-10.03^m	-1.69^m
Meteoroidmasse m	1.8 kg	0.5 kg	–
Zenitdist. Radiant z_R	35.07°	–	35.40°

Feuerkugel–Typ: I

Ablations–Koeffizient: 0.0126 s^2/km^2

Radiantposition (B 1950) und Eintrittsgeschwindigkeit von EN 13 12 91			
	scheinbar	geozentrisch	heliozentrisch
Rektaszension	$\alpha = 112.81°$	$\alpha = 111.51°$	–
Deklination	$\delta = 32.75°$	$\delta = 31.94°$	–
Eklipt. Länge	–	–	$\lambda = 53.80°$
Eklipt. Breite	–	–	$\beta = 9.98°$
Geschwindigkeit	v = 35.29 km/s	v = 33.67 km/s	v = 33.28 km/s

Bahnelemente (B 1950) von EN 13 12 91	
Große Halbachse der Ellipse	a = 1.277 AE
Numerische Exzentrizität der Bahn	e = 0.8898
Perihelabstand der Ellipse	q = 0.1407 AE
Aphelabstand der Ellipse	Q = 2.413 AE
Perihelabstand vom aufst. Knoten	$\omega = 325.14°$
Länge des aufsteigenden Knotens	$\Omega = 260.0338°$
Bahnneigung gegen die Ekliptik	i = 21.70°

□

TELEXBERICHT AN GVN: FEUERKUGEL EN 02 01 92

Pavel Spurný

Feuerkugel: Tschechoslowakei, 2. Januar 1992, $20^h\ 10^m\ 01^s$ UT

Ein langsamer Meteor von -11^m maximaler absoluter Helligkeit wurde von 4 tschechischen Stationen des Europäischen Meteoritenortungsnetzes photographiert. Der Bolide legte eine 65 km lange Leuchtspur in 3.7 Sekunden zurück und verlöschte in einer Höhe von 33 km. Die folgenden Ergebnisse gründen sich auf alle verfügbaren Aufnahmen, die von Jaroslava Keclíková vermessen wurden.

Atmosphärische Leuchtspur des Meteors EN 02 01 92			
	Beginn	Max. Hell.	Ende
Geschwindigkeit v	19.938 km/s	16.28 km/s	8.0 km/s
Höhe h über Geoid	84.79 km	40.6 km	32.67 km
Geogr. Breite φ (N)	49.7602°	49.991°	50.0327°
Geogr. Länge λ (E)	16.4287°	16.157°	16.1069°
Abs. Helligkeit M	-2.8^m	-11.3^m	-2.1^m
Meteoroidmasse m	41.3 kg	14.8 kg	–
Zenitdist. Radiant z_R	36.26°	–	36.61°

Feuerkugel–Typ: I oder II

Ablations–Koeffizient: 0.0171 s^2/km^2

Radiantposition (B 1950) und Eintrittsgeschwindigkeit von EN 02 01 92			
	scheinbar	geozentrisch	heliozentrisch
Rektaszension	$\alpha = 82.14°$	$\alpha = 82.75°$	–
Deklination	$\delta = 18.10°$	$\delta = 15.00°$	–
Eklipt. Länge	–	–	$\lambda = 34.68°$
Eklipt. Breite	–	–	$\beta = -3.50°$
Geschwindigkeit	v = 19.942 km/s	v = 16.412 km/s	v = 38.658 km/s

Bahnelemente (B 1950) von EN 02 01 92	
Große Halbachse der Ellipse	a = 2.863 AE
Numerische Exzentrizität der Bahn	e = 0.7223
Perihelabstand der Ellipse	q = 0.7950 AE
Aphelabstand der Ellipse	Q = 4.931 AE
Perihelabstand vom aufst. Knoten	$\omega = 57.02°$
Länge des aufsteigenden Knotens	$\Omega = 101.1812°$
Bahnneigung gegen die Ekliptik	i = 3.82°

□

AKTUELLE MELDUNGEN: METEORE & FEUERKUGELN

Dieter Heinlein

• 04.01.1992, $03^h\,00^m$ UT

Um $03^h\,00^m\,30^s$ UT beobachteten Norbert Kremminger und Erich Weber von Sieggraben (47° 40′ N, 16° 25′ E) im österreichischen Burgenland aus einen Quadrantidenmeteor von -5^m, der ein kurzes Nachleuchten zeigte. Als Anfangs– und Endpunkt der Bahn teilten sie die Koordinaten ($\alpha = 155°$, $\delta = +15°$) bzw. ($\alpha = 145°$, $\delta = -5°$) mit. (Quelle: Quadrantiden–Report der Dr. Adalbert Jeszenkowitsch Gesellschaft, Eisenstadt)

• 10.01.1992, $21^h\,49^m$ UT

Laut Eintrag in Jörg Strunk's Einsatzplan der Meteorkamera 78 Leopoldshöhe, registrierte Oliver Schneider um $22^h\,48^m\,35^s$ MEZ eine 5 Sekunden lang leuchtende und -5^m helle Feuerkugel im Südwesten von 4817 Leopoldshöhe.

Anmerkung: Bei dem Boliden handelt es sich offensichtlich um das gleiche Objekt, das Dirk Panczyk von 5970 Plettenberg aus beobachtet hat (siehe STERNSCHNUPPE 4–1, Seite 20).

• 31.01.1992, $18^h\,52^m$ UT

Um $19^h\,51^m\,32^s \pm 2^s$ MEZ sichtete Stephan Sünkel von der Universitätssternwarte 5900 Siegen aus einen Meteor von -4^m, der sich vom Sternbild Widder in den Walfisch bewegte. Diese Leuchterscheinung soll 13 Sekunden gedauert haben und von Rauchentwicklung begleitet gewesen sein. (Meldung: M. Kretlow)

• 02.02.1992, $00^h\,37^m$ UT

Dem Eintrag im Schaltplan der Meteorkamera 73 Daun von Prof. Dr. E. Geyer zufolge beobachtete Herr Mette aus 5568 Daun um $00^h\,37^m$ UT einen 0^m hellen Meteor 4° südlich von Prokyon (αCMi) 2–3 Sekunden lang mit nachleuchtender Spur.

Am Astronomischen Observatorium Hoher List (bei 5568 Daun) ging zu dieser Sternschnuppe eine weitere Sichtungsmeldung ein: Vom Krankenbett aus sah Theo Schenkmann aus 5241 Katzwinkel den Boliden um ca. $01^h\,37^m$ MEZ in südlicher Richtung. Die Leuchterscheinung hellte das Zimmer auf. (Meldung: Prof. Dr. E. Geyer)

• 29.02.1992, $21^h\,39^m$ UT

Laut Eintrag im Einsatzplan seiner Meteoritenortungsstation 45 Violau, registrierte Martin Mayer um $22^h\,39^m$ MEZ eine helle Feuerkugel im Nordosten (Sternbild Großer Bär).

• 01.03.1992, $20^h\,07^m$ UT

Aus seinem hell erleuchteten Zimmer in Hamburg–Altona (53° 32′ 57″ N, 9° 56′ 39″ E) sah Hartwig Lüthen um $20^h\,07^m\,27^s \pm 2^s$ UT eine bläulich weiße Feuerkugel von -4^m und 1.5 Sekunden Dauer mit einem 3° langen Schweif. Als Anfangs– und Endpunkt der Bahnspur, die er nach Lage des Fensterkreuzes rekonstruierte, teilte er die Koordinaten ($\alpha = 205°$, $\delta = +55°$) bzw. ($\alpha = 250°$, $\delta = +65°$) mit. Weiterhin bemerkte er Funkenspühen und das Zerbrechen des Meteoroiden in mehrere Fragmente.

Offenbar denselben Meteor registrierten um $20^h\,07^m$ UT Stephan Brügger und Uwe Freitag, sowie zwei weitere Mitglieder des Arbeitskreis Sternfreunde Lübeck von Fliegenfelde bei 2400

Lübeck aus. Der bläulich weiße Bolide bewegte sich in etwa 2 Sekunden von Regulus bis zum Polarstern. Seine Helligkeit wurde auf -15^m geschätzt (Gegenstände warfen deutlich Schatten auf den Boden). Am Ende zerbarst der Körper in 3–4 Teile. Etwa 5 Minuten später war aus nördlicher Richtung ein dumpfer Doppelknall zu hören.
Glücklicherweise gelang es einem der Beobachter (Uwe Freitag), dank einer nachgeführten Probeaufnahme von Sternfeldern mit einem f/2.8 – 16mm Objektiv das Ende der Leuchtspur zu photographieren.

Von der Feuerkugel liegt auch eine Aufnahme unserer am nördlichsten gelegenen Meteoritenortungsstation 67 Kirchdorf vor.

• 07. 03. 1992, $05^h\,45^m$ UT

Von seinem Hochsitz aus beobachtete der Jäger W. Schott aus 8662 Helmbrechts an diesem Morgen um $06^h\,45^m \pm 1^m$ MEZ einen blendendweißen Meteor von ca. -5^m (etwas heller als Venus), der sich in 45° Höhe von Westen in Richtung Osten bewegte. (Meldung: K. Hopf)

• 09. 03. 1992, $04^h\,06^m$ UT

Von tschechoslowakischen Beobachtern wurde die Sichtung einer Feuerkugel um $04^h\,06^m$ UT berichtet. Von dem Boliden liegen bereits 3 Aufnahmen des European Network vor: Ereignistragende Photos lieferten die fish–eye Kameras 15 Telč (im SSE der Station), 4 Churáňov und 20 Ondřejov. (Meldung: P. Spurný)

Eine Schallwahrnehmung, die auf einen Meteoritenfall hindeutet, wurde an diesem Morgen aus A 2640 Gloggnitz gemeldet. Dort hat Karl Franger gegen $05^h\,10^m$ MEZ einen heftigen, dumpfen Knall wahrgenommen, ähnlich einem Donner, der sich dann verrollte.

• 21. 04. 1992, $02^h\,40^m$ UT

Eine weiße Feuerkugel von 2–3 Sekunden Leuchtdauer und einer Helligkeit von -4^m beobachtete Robert Kickl um $04^h\,40^m$ MESZ von A 9624 Egg in Kärnten aus. Der Meteor bewegte sich vom Zenit aus in Richtung Westen. (Meldung: R. Conrad)

• 21. 04. 1992, $19^h\,00^m$ UT

Von 4520 Melle aus registrierte Bernd Schröter eine -5^m helle, grellweiße Sternschnuppe von 1 Sekunde Leuchtdauer in der Abenddämmerung gegen $20^h\,00^m$ MEZ. Die Bahnspur hatte eine Länge von 20° und zog sich vom Löwen zum Großen Hund. (Meldungen: J. Strunk und A. Knöfel)

• 21. 04. 1992, $22^h\,01^m$ UT

Detlef Nicklas sah von 4800 Bielefeld aus um $22^h\,01^m$ UT einen -4^m hellen Meteor, der in 70° bis 80° über dem Horizont aufleuchtete und sich von West nach Ost bewegte. (Meldung: J. Strunk)

• 25. 04. 1992, $19^h\,55^m$ UT

Sabine Mecklenbrauck nahm von 8912 Kaufering aus um $21^h\,55^m$ MESZ einen auffallend langsamen Virginiden–Meteor wahr, der sich in 3 Sekunden vom Arktur zum Sternbild des Großen Wagens bewegte; seine Helligkeit lag etwa zwischen der von Jupiter und Venus.

□

TELEXBERICHT AN GVN: FEUERKUGEL EN 17 01 92

Pavel Spurný, Zdeněk Ceplecha

Feuerkugel: Österreich, 17. Januar 1992, $21^h\,21^m\,20^s$ UT

Ein langsamer Meteor wurde von einer tschechischen und einer österreichischen Station des Europäischen Meteoritenortungsnetzes durch eine fast geschlossene Wolkendecke registriert. Aufgrund mehrerer visueller Beobachtungen konnte die maximale absolute Helligkeit auf etwa -15^m geschätzt werden. Der Bolide legte eine 88 km lange photographierte Leuchtspur in 6 Sekunden zurück und verlöschte in einer Höhe von 62 km. Seine atmosphärische Bahn verlief fast waagrecht, sie war lediglich 17° gegen die Horizontale geneigt, und der Höhenunterschied zwischen Anfangs- und Endpunkt betrug nur 26 km. Die Anfangsmasse des Meteoroiden lag höchstwahrscheinlich im Bereich von 100 kg. Ein Meteoritenfall ist jedoch völlig ausgeschlossen, da die Feuerkugel bereits in extrem großer Höhe verlöschte.

Atmosphärische Leuchtspur des Meteors EN 17 01 92		
	Beginn	Ende
Geschwindigkeit v	15.8 km/s	14.4 km/s
Höhe h über Geoid	84.2 km	61.8 km
Geogr. Breite φ (N)	47.370°	48.074°
Geogr. Länge λ (E)	13.885°	14.251°
Zenitdist. Radiant z_R	72.5°	72.8°

Feuerkugel–Typ: IIIa oder IIIb

Radiantposition (B 1950) und Eintrittsgeschwindigkeit von EN 17 01 92			
	scheinbar	geozentrisch	heliozentrisch
Rektaszension	$\alpha = 70.5°$	$\alpha = 65.0°$	–
Deklination	$\delta = -22.6°$	$\delta = -35.9°$	–
Eklipt. Länge	–	–	$\lambda = 30.6°$
Eklipt. Breite	–	–	$\beta = -14.7°$
Geschwindigkeit	v = 15.8 km/s	v = 11.4 km/s	v = 37.3 km/s

Bahnelemente (B 1950) von EN 17 01 92	
Große Halbachse der Ellipse	a = 2.14 AE
Numerische Exzentrizität der Bahn	e = 0.54
Perihelabstand der Ellipse	q = 0.9768 AE
Aphelabstand der Ellipse	Q = 3.3 AE
Perihelabstand vom aufst. Knoten	$\omega = 11.5°$
Länge des aufsteigenden Knotens	$\Omega = 116.4555°$
Bahnneigung gegen die Ekliptik	i = 14.7°

□

ANMERKUNGEN ZUM METEOR VOM 17. JANUAR 1992

Dieter Heinlein, Erwin Filimon

Die Berichte von visuellen Beobachtungen dieser enorm aufsehenerregenden Feuerkugel vom 17./18. 1. 1992 um $22^h\,21^m\,20^s$ MEZ über Österreich sind bereits in Ausgabe 4–1 der STERNSCHNUPPE auf Seite 20 ausführlich vorgestellt worden.

Der Bolide wurde von der tschechoslowakischen Fischaugenkamera #15 Telč und der österreichischen all–sky Station #74 Gahberg photographiert. Weitere Aufnahmen von Kameras des European Network liegen nicht vor, da es in der betreffenden Nacht über Mitteleuropa stark bewölkt war. Darunter litt auch die Qualität der beiden ereignistragenden Photos: Vom Gahberg aus wurde lediglich der hellste Teil der Feuerkugelbahn durch eine Hochnebeldecke erfaßt. Auch in Telč war es ziemlich bewölkt, zudem erschien von dort aus gesehen der Bolide extrem nahe am Radianten, so daß nur eine sehr kurz Bolidenspur abgebildet wurde.

Trotzdem gelang es den Meteorforschern am Astronom. Institut in Ondřejov diese zwei Aufnahmen zu vermessen und eine vollständige Bahnbestimmung mit guter Genauigkeit durchzuführen. Die Ergebnisse sind im nebenstehenden Telexbericht an das „Global Volcanism Network“ (GVN) der Smithsonian Institution, Washington abgedruckt (Seite 46).

Die Feuerkugel erschien demnach in 84 km Höhe über Gröbming (Schladminger Tauern), zog in feurigem Flug in Richtung Nordnordosten über Österreich hinweg und verlöschte zwischen Kremsmünster und Steyr (Abb.1).
Eine Photometrie der beiden Aufnahmen konnte nicht durchgeführt werden; aus der extrem großen Höhe des Endpunktes der Bahn (62 km) kann jedoch bereits gefolgert werden, daß alles Material des Meteoroiden vollständig verglüht ist. Es hat sich dabei wohl um sehr fragile Bestandteile, vermutlich um kometarische Materie, gehandelt.

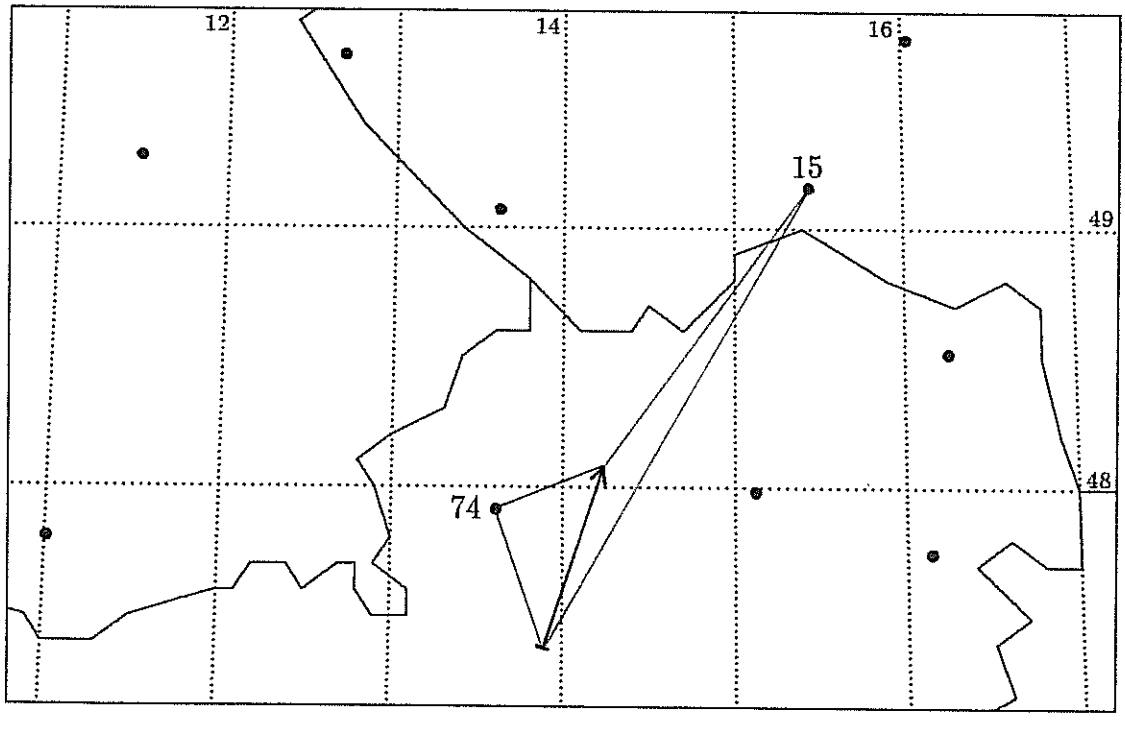


Abb.1: Trajektorie der Feuerkugel EN 17 01 92, projiziert auf die Erdoberfläche.

□

TELEXBERICHT AN GVN: FEUERKUGEL EN 02 02 92

Pavel Spurný, Vladimir Porubčan

Feuerkugel: Tschechoslowakei, 2. Februar 1992, $19^h\,18^m\,04^s$ UT

Ein schneller Meteor von -13^m maximaler absoluter Helligkeit wurde von einer tschechischen und einer slovakischen Station des Europäischen Meteoritenortungsnetzes photographiert. Der Bolide legte eine 130 km lange Leuchtspur in 3.7 Sekunden zurück und verlöschte in einer Höhe von 44 km. Die folgenden Ergebnisse gründen sich auf alle verfügbaren Aufnahmen, die von Jaroslava Keclíková vermessen wurden.

Atmosphärische Leuchtspur des Meteors EN 02 02 92			
	Beginn	Max. Hell.	Ende
Geschwindigkeit v	37.76 km/s	36.55 km/s	11. km/s
Höhe h über Geoid	96.9 km	58.6 km	44.2 km
Geogr. Breite φ (N)	48.162°	48.012°	47.951°
Geogr. Länge λ (E)	18.644°	17.528°	17.099°
Abs. Helligkeit M	$-3.^m$	$-13.^m$	$-4.^m$
Meteoroidmasse m	50. kg	30. kg	–
Zenitdist. Radiant z_R	65.7°	–	66.6°

Feuerkugel–Typ: I oder II

Ablations–Koeffizient: 0.0190 s^2/km^2

Radiantposition (B 1950) und Eintrittsgeschwindigkeit von EN 02 02 92			
	scheinbar	geozentrisch	heliozentrisch
Rektaszension	$\alpha = 160.5°$	$\alpha = 161.8°$	–
Deklination	$\delta = 25.3°$	$\delta = 24.3°$	–
Eklipt. Länge	–	–	$\lambda = 103.5°$
Eklipt. Breite	–	–	$\beta = 14.5°$
Geschwindigkeit	v = 37.76 km/s	v = 35.79 km/s	v = 37.73 km/s

Bahnelemente (B 1950) von EN 02 02 92	
Große Halbachse der Ellipse	a = 2.36 AE
Numerische Exzentrizität der Bahn	e = 0.9012
Perihelabstand der Ellipse	q = 0.233 AE
Aphelabstand der Ellipse	Q = 4.48 AE
Perihelabstand vom aufst. Knoten	$\omega = 307.7°$
Länge des aufsteigenden Knotens	$\Omega = 312.6088°$
Bahnneigung gegen die Ekliptik	i = 28.1°

□

Mai 1992 STERNSCHNUPPE Jahrgang 4 Nummer 2

INHALTSVERZEICHNIS:

Meteorströme im Sommer 1992 (B. Koch) 23
Bericht vom 5. Treffen der Fg. Meteore (D. Panczyk) 26
Visuelle Meteorbeobachtungen der Ulmer
Gruppe im Winter 1991/92, Teil 1 (S. Stapf) 29
Kleinanzeigen aus dem Leserkreis (D. Heinlein, B. Klein, I. Rendtel) 34
Der „meteorite dropper" Leutkirch, Teil 4 (D. Heinlein) 36
Merkblatt zu den neuen Formularen für die
Schaltpläne der EN–Kamerastationen (D. Heinlein) 39
Telexbericht an GVN: Feuerkugel EN 13 12 91 (P. Spurný, Z. Ceplecha) 42
Telexbericht an GVN: Feuerkugel EN 02 01 92 (P. Spurný) 43
Aktuelle Meldungen: Meteore & Feuerkugeln (D. Heinlein) 44
Telexbericht an GVN: Feuerkugel EN 17 01 92 (P. Spurný, Z. Ceplecha) 46
Anmerkungen zum Meteor vom 17. Januar 1992 (D. Heinlein, E. Filimon) 47
Telexbericht an GVN: Feuerkugel EN 02 02 92 (P. Spurný, V. Porubčan) 48

AUTOREN DIESER AUSGABE:

- Dr. Zdeněk Ceplecha, Astronom. Institut, ČSFR 25165 Ondřejov
- Erwin Filimon, Sachsenstraße 2, A 4863 Seewalchen
- Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, D–W 8900 Augsburg
- Bernhard Koch, Memelstraße 23, D–W 7910 Neu–Ulm
- Dirk Panczyk, Unterm Ried 77b, D–W 5885 Schalksmühle
- Dr. Vladimir Porubčan, Astronom. Institut, ČSFR 84228 Bratislava
- Dr. Pavel Spurný, Astronom. Institut, ČSFR 25165 Ondřejov
- Siegfried Stapf, Eckstraße 37/3, D–W 7910 Neu–Ulm

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

Redaktionsschluß für das Heft 4–3 ist der 31. Juli 1992