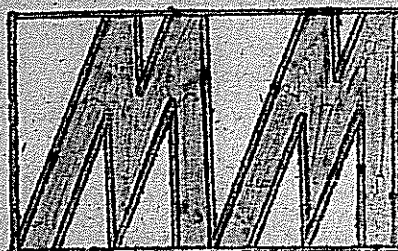
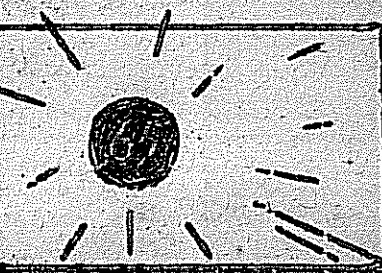


Wolfgang



Mitteilungen des
Arbeitskreises METEORE
im Kulturbund der DDR
Potsdam, den 18.2.1986



Arbeitskreis METEORE - Informationen für Beobachter

1. Zur Darstellung der Beobachtungsergebnisse (V. Rendtel)

Am Beginn jeder MM geben wir einen Überblick über Beobachtungsergebnisse. Die berechnete Rate ($r=3.4$) soll nur als Anhaltswert dienen. Von größerem Interesse sind natürlich die ZHR-Werte der Ströme. Hier fließen neben dem eigentlichen Beobachtungsergebnis (Grenzhell., Anzahl der Meteore) die Korrekturfaktoren ein. Jeder, der solche Auswertungen - insbesondere von Gruppenbeobachtungen - schon durchgerechnet hat, wird über die vorkommenden Abweichungen der Einzelergebnisse erstaunt sein. Die Ursachen können vielfältiger Art sein. Sicherlich spielen individuelle Faktoren eine große Rolle (Konzentration, "Erwartung", Aktivität, Erfahrung ...), aber stets muß man auch daran denken, daß das Meteorphänomen einer statistischen Erscheinungsfolge unterliegt. Bei hoher Aktivität ist dies weit weniger spürbar, als beispielsweise in Februar.

Je nach Umfang der Stichprobe (also Dauer der Beobachtung und Aktivität sowie Bedingungen) wird das Ergebnis verschieden zuverlässig sein. Dies soll bereits bei der Unterteilung in Beobachtungen der Gruppen A und B berücksichtigt werden. Trotzdem darf man auch von großen Stichproben keine "Wunderdinge" erwarten. Die r-Werte stellen beispielsweise keine echte Konstante dar, auch andere Faktoren sind unter bestimmten Bedingungen ermittelt worden. Angaben wie die Draconiden-ZHR in MM 62 Seite 4 (" 165.27 ± 18.3 ") sind wertlos. Darauf machte P. Roggemann in einem Brief aufmerksam. Auch Rundungen und Mittelbildung beeinflussen die Ergebnisse.

Für die Darstellung in MM verfahren wir ab 1986 folgendermaßen:

	Beispiele		
-Bei HR und ZHR werden nur 2 gültige Stellen angegeben:	7.4	21	140
-Als \pm wird bei Einzelbeobachtern der (übliche) wahrscheinliche Fehler, bei Gruppen die Streuung Sigma der Einzelraten angegeben, und zwar bis auf 0.5 Einheiten der letzten gültigen Stelle:	\pm	\pm	\pm
	275	6.5	25 oder
	2.7	7	30

Zusätzlich zum Beobachter wird die Beobachtungsmethode mitgeteilt (R Rolle, K Karte, T Tonband).

2. Beobachtungsergebnisse Januar 1986 (Stand 15.2.86)

Dz	T _M	T _E	T _M	r _{eff}	m _{gr}	n	HR	+	-	Beobachter	Gr. A
03	1744	2030	1907	2.77	6.87	84	23	2.5		89	R
04	2030	2345	2208	3.02	6.20	39	22	3.5		46	R
04	2223	2356	2310	1.55	6.11	16	18	5	4	01	K
06	1735	1855	1820	1.20	6.19	15	20	5.5	5	01	K
08	2215	2400	2308	1.75	6.06	24	13	2		01, 46	K
15	2150	2306	2228	1.28	6.11	10	9.1	3.2	2.6	20	K
17	2305	0103	0009	1.57	6.24	18	22	5.5	5	01	K
17	2135	2241	2208	1.10	6.16	11	17	6	5	08	K
17	2315	0015	2345	1.00	6.09	10	18	6.5	5	01	K
19	0334	0549	0441	2.25	6.11	18	14	3.5	3	01	K

Mitteilungen des AKM Nr. 65, Seite 2

2. Beobachtungen Januar 1986 Fortsetzung										Gruppe B	
06	1827	1857	1842	0.37	6.02	6	33	15.5	12	08	K
09	1907	2004	1935	0.95	5.97	13	14		4	01, 46	K
10	0405	0441	0423	0.60	5.87	4	16	9.5	6.5	01	K
16	1900	2013	1936	1.22	5.73	5	12	6.5	4.5	20	K
16	2230	2316	2253	0.77	5.92	7	20	8.5	6.5	20	K
28	2145	2305	2225	1.33	4.72	6	(43)			20	K
29	1850	2004	1927	1.23	4.92	3	19	13.5	9	20	K
30	2230	2315	2252	0.72	5.72	6	22	12.5	8	95	K
Nachträge 1985:											
Oktober											
08	1845	2355	2040	4.56	6.23	147	23	2		73, 95, 25, 26, 27	A
08	2005	2120	2042	1.25	5.90	6	10	6	4	14	B
19	1910	2010	1940	1.00	5.95	25	49	10		26	A
21	0104	0415	0240	3.15	6.20	74	34	8.5		26	A
November											
16	2125	2230	2157	1.09	5.73	8	6.5	4	3	14, K. Jentsch, P. Links	B

3. Geminiden 1985 und Quadrantiden 1986 (I, Rendtel)

Die Beobachtung beider Ströme war wieder einmal gekennzeichnet durch sehr schlechte Witterungsbedingungen, die nur jeweils 4 bzw. 3 Beobachtungen zuließen. Trotzdem wurden von dem Ergebnis Intervallauswertungen (I) vorgenommen, die ein grobes Bild der beobachteten Aktivität zeigen. Erste internationale Berichte zeigen, daß die Aktivität beider Ströme nicht über das normale hinausging. Informationen hierzu folgen in einer der nächsten MM.

Geminiden 1985 - Dezember						Quadrantiden 1986 - Januar					
Dt	T _M	n _g	n _G	ZHR	Beob.	Dt	T _M	n _g	n _Q	ZHR	Beob.
12	2009	25	10	18	20	03	1807	21	7	29	} 89 (I)
13	0315	65	42	42	} 01, 08, 11, 46 (I)	1830	25	5	15		
	0346	75	52	60		1900	31	10	34		
	0415	41	20	67		1930	39	12	47		
	0450	36	20	30	} 76(I)	2000	32	11	53		
13	0500	21	13	57		04	2208	39	16	11	46
	0500		16	82		04	2310	16	1	2.4	01
17	0446	9	1	2.7	08						

4. Beobachtertreffen im Naturkundemuseum Berlin - Vortrag über Meteorite (R. Koschack)

Am 12.1.1986 trafen sich 18 Meteorbeobachter aus Karl-Marx-Stadt, Potsdam, Radebeul, Dresden und Weißwasser zu einem Sondervortrag über Meteorite anlässlich des Meteoritenfalls von Hohenlangenbeck im Naturkundemuseum Berlin. Die Vortragenden Prof. H.-J. Bausch und Damaschke hatten in einem Hörsaal eine Auswahl verschiedener Meteorite, darunter auch "unseren Chondriten" von Hohenlangenbeck, bereitgelegt. Sie bedankten sich beim AKM, insbesondere bei J. Rendtel, für die geleistete umfangreiche Arbeit im Zusammenhang mit diesem Meteoritenfall und gaben ihrer Hoffnung Ausdruck, daß diese erst der Anfang unserer Zusammenarbeit gewesen sei. In diesem Zusammenhang machten sie deutlich, von welchem Interesse frischgefallene Meteoriten, von denen obendrein noch die heliozentrische Bahn bekannt ist, für die wissenschaftliche Untersuchung sind.

4. Beobachtertreffen im Naturkundemuseum (Fortsetzung)

Nach einiger Zeit gehen nämlich viele wichtige Informationen durch irdische Einflüsse verloren, extremes Beispiel sind kolloide Chondrite, die nach einigen Tagen vollständig zerfallen können. Das war für uns im AKM nochmaliger Anlaß, unser Feuernugelüberwachungsnetz entscheidend zu verbessern. An dieser Stelle möchte ich noch einige interessante Fakten des Vortrags von Herrn Demaschun wiedergeben:

Im Mittelalter wurden Meteorite allgemein als Botschaften Gottes angesehen. Der älteste beobachtete Meteoritenfall, von dem noch Material erhalten ist, war der von Ensisheim aus dem Jahre 1492. In der Zeit der Aufklärung wurden Meteoritenfälle nicht akzeptiert, da "Steine nicht einfach vom Himmel fallen können". Im Jahre 1794 erschien Chladnis Schrift über den "Ursprung der von Pallas gefundenen Eisenmassen", in der der kosmische Ursprung der Meteoriten vermutet wurde. Diese Schrift stieß zunächst auf erbitterten Widerstand verschiedener Wissenschaftler, bis ein großer Meteoritenschauer im Jahre 1803 in Frankreich (L'Aigle) zur Anerkennung der kosmischen Natur der Meteorite durch die Französische Akademie der Wissenschaften führte.

In Abhängigkeit von der Ausgangsmasse werden die verschiedenen Fallerscheinungen unterschieden. Meteore verglühen aufgrund ihrer zu geringen Masse vollständig. Dasselbe trifft auf Feuernugeln zu, bei denen das vollständige Verglühen neben einer zu geringen Masse in der Beschaffenheit des Materials und einer zu hohen Eintrittsgeschwindigkeit begründet liegen kann. Bei gewöhnlichen Meteoritenfällen findet oft eine Teilung des Ausgangskörpers in eine Anzahl kleinerer Bruchstücke statt, die dann vom sog. Hemmpunkt an in Form eines Meteoritenschauers im freien Fall niedergehen. Die Fallstatistik für eine Meteoritenmasse größer 1kg beträgt 1 Fall pro 10^6 km² pro Jahr, d.h. 1 Fall in 10 Jahren für das Gebiet der DDR.

Besitzt der Ausgangskörper eine Masse von mehr als etwa 100t, so reicht die Abbremsung durch die Erdatmosphäre nicht mehr aus und der Körper trifft mit kosmischer Geschwindigkeit auf die Erdoberfläche auf. Er dringt in die Erdoberfläche ein und verdampft dabei vollständig in Form einer gewaltigen Explosion, wodurch die bekannten Meteoritenkrater entstehen. Das Nördlinger Ries beispielsweise entstand vor ca. 15 Mill. Jahren durch die Explosion eines mit 20 km/s aufgetroffenen Chondriten von ca. 1km Durchmesser in einer Tiefe von 1,6 km. Dabei verdampftes Material wurde bis in die Stratosphäre geschleudert, wo es zu Glaskügelchen, den Tektiten, kondensiert und in einem Gebiet rings um das Nördlinger Ries niederging. Tektite sind somit rein irdisches Material.

Meteorite verraten ihre Identität durch eine Reihe fallbedingter Eigenschaften. Auffallendes Merkmal ist die schwarze Schmelzkruste von ca. 2-3 mm (max.) Stärke. Bei genauerem Betrachten fallen auch streifenförmige Abstreifungen und napphenförmige Ausschmelzungen an der Oberfläche sowohl von Stein- als auch von Eisenmeteoriten auf. Die Neumannschen Linien als Gleitbahnen der abrutschenden Kristallstrukturen sind nur an angeschliffenen Meteoriten sichtbar.

4. Beobachtertreffen im Naturkundemuseum (Fortsetzung)

Das Entstehungsalter der Meteoriten beträgt etwa 4,5 Mrd. Jahre. Damals fand in der die Sonne umgebenden planetaren Materie-Scheibe eine Stofftrennung nach Abstand und Zeit statt, bei der sich die leichten Elemente in den Außenbezirken des Sonnensystems anreicherten. Im Verlaufe der Urkondensation kondensierte die Materie der planetaren Scheibe zunächst zu relativ kleinen Körpern. In Form der Chondren sind in Chondriten heute noch Produkte dieser Urkondensation enthalten. Es folgte dann eine weitere Zusammenballung zu größeren Körpern. Im Bereich des heutigen Asteroidengürtels, dem Entstehungsgebiet der Meteoriten, konnte sich aus verschiedenen Gründen kein großer Planet bilden. Die Masse eines größeren Planetoiden reicht jedoch aus, seinen Fe-Ni-Kern aufschmelzen zu lassen. Bei den im Inneren des Planetoiden herrschenden hohen Temperaturen konnte viel mehr Ni in das Fe-Gitter eingebaut werden, als dies bei tiefen Temperaturen möglich ist. Bei einer folgenden Abkühlung kann das Fe-Gitter nicht mehr so viel Nickel binden. Das überschüssige Nickel lagerte sich so in Form der Wittmannstättenschen Figuren ab. Aus diesen Figuren ließ sich eine Abkühlungsgeschwindigkeit von 1 / Mill. Jahre ableiten. Diese ist nur im Innern großer Körper möglich. Die heute im Planetensystem vorhandenen Eisenmeteoriten müssen also Bestandteil größerer Körper gewesen sein, welche zertrümmert wurden. Das sog. Bestrahlungsalter eines Meteoriten gibt die Zeitdauer an, die er in seiner jetzigen Form der Strahlung ausgesetzt ist, d.h. den Zeitraum der seit der Zertrümmerung des Ausgangskörpers vergangen ist. Das Bestrahlungsalter gefallener Meteoriten liegt zwischen 3,5 Mrd. und 15000 Jahren, so daß davon ausgegangen werden muß, daß auch heute noch Zertrümmierungen größerer Körper stattfinden. Das macht noch einmal den Zusammenhang zwischen Astroiden und Meteoriten deutlich, die zum größten Teil Bruchstücke der Astroiden sein dürften. Es lassen sich sogar durch labormäßige Albedobestimmungen gefallener Meteoriten und Vergleich mit Astroiden Rückschlüsse auf die Oberflächenzusammensetzung letzterer ziehen.

Aus der Fallstatistik, die auch die wahren Verhältnisse repräsentieren dürfte, treten die verschiedenen Meteoritentypen mit folgenden Häufigkeiten auf:

- Steinmeteorite 92,9% (Chondrite 84,6%, Achondrite 8,3%)
- Eisenmeteorite 5,7%
- Stein-Eisen-Meteorite 1,4%

Von größtem Interesse für die Wissenschaft sind davon die Steinmeteorite, insbesondere die Chondrite, da sie, wie schon vorgestellt, noch die urchinlichsten, am wenigsten differenzierten Formen darstellen, während die Achondrite bereits Ergebnis fortgeschrittener Differenzierung an der Oberfläche größerer Körper sind. Eine besonders bemerkenswerte Tatsache ist das Vorhandensein komplizierter organischer Verbindungen, darunter von Nukleinsäuren, den Grundbausteinen des Lebens in kohligem Chondriten. Es sind jedoch verschiedene Reaktionen bekannt, die zur Entstehung dieser Verbindungen aus anorganischen Stoffen führen. Die nachgewiesenen Verbindungen unterscheiden sich auch teilweise von denen auf der Erde, so daß wir vorerst keinen Grund haben, anzunehmen, daß das Leben von außerhalb auf die Erde gelangte.

4. Beobachtertreffen im Naturkundemuseum (Schluß)

Nach Abschluß des Vortrages hatten die Teilnehmer Gelegenheit, einige bereitgelegte Meteoriten in die Hand zu nehmen und in zwanglosen Gesprächen mit den Wissenschaftlern einige Besonderheiten des einen oder anderen Meteoriten kennenzulernen. Den Abschluß bildete die Betrachtung eines Mikroschliffes des Meteoriten von Hohenlangenbeck mit dem Polarisationsmikroskop.

Ich denke, daß dieser Vortrag für alle Teilnehmer nützlich war und daß wohl keiner die weite Reise nach Berlin bereut haben dürfte. Dafür bedanken wir uns auch ganz herzlich bei den Herrn Prof. H.-J. Bartsch und Damaschun, die für uns einen Sonntag-Nachmittag geopfert haben. Vielleicht bietet sich in Zukunft öfter eine Gelegenheit eines solchen Zusammenkommens von Beobachtern geleglich einer ähnlichen Veranstaltung.

5. Gamma-Blitze und Meteorfotografie (J. Mohr, F. Otto)

Am 7.2.86 fand in Potsdam ein Vortrag von Herrn Greiner (IFF, Berlin) zu einem modernen Forschungsgebiet und der möglichen Unterstützung durch den AKM statt.

Eine der wohl interessantesten Entdeckungen der Astrophysik sind die Ende der 60er Jahre gefundenen Gamma-Blitze. Ihre Beobachtung war erst mit Hilfe der Raumfahrttechnik möglich, da die Gamma-Strahlung von der Erdatmosphäre absorbiert wird. Im Gammabereich sind Sonne und Sterne nicht beobachtbar. Die Milchstraße aber hebt sich als helles Band vom schwach leuchtenden Hintergrund ab, Neben 20 gleichmäßig leuchtenden Objekten, von denen sich 19 in der galaktischen Ebene befinden, leuchten noch eine veränderliche Quelle und die beiden Pulsare im Taurus (M 1) und Vela.

Das galaktische Zentrum emittiert intensiv veränderliche Gamma-Strahlung, die aus der Annihilation (Paarzerstrahlung) von Elektronen und Positronen resultiert. Diese Blitze erscheinen unvorhersehbar mit einer Dauer von Zehntelsekunden bis Sekunden.

Durch intensiven Einsatz von Raumflugkörpern gelang es Anfang der 70er Jahre, erstmals Ortsbestimmungen in Fehlergrenzen durchzuführen. Das Gebiet eines Gamma-Blitzes, eine Fehlerbox, läßt sich derzeit mit der Größe von einigen Bogenminuten angeben. Den Modellen zufolge (Näheres dazu in Astronomie und Raumfahrt 2/86) müßte auch im "weicheren" Bereich des Spektrums, z.B. im optischen Bereich, Strahlung entstehen. Eindeutige Identifizierungen gibt es jedoch nicht.

B. Schaefer durchsuchte über 22000 Astroplattendes Harvard-Archivs und fand innerhalb der Fehlerboxen drei Erscheinungen, optische Blitze. Die Häufigkeit ist offenbar gering. Herr Greiner fand in einer Fehlerbox auf 2000 Sonneberger Archivplatten ebenfalls drei Erscheinungen.

Was kann der Amateurastronom nun beitragen?

Auf einer nicht nachgeführten Aufnahme mit Normaloptik (f=50mm) zeichnen sich sekundenlange Blitze (fast) punktförmig ab. Eine einwandfreie Identifizierung ist möglich, wenn ein Gebiet von mehreren Orten gleichzeitig fotografiert wird.

Für die Beobachtung bieten sich 5 Fehlerboxen an:

	α (1950.0)	δ	Fehlerbox	Bemerkungen
1	17 ^h 02 ^m 48 ^s	+0.9°	0.3°	
2	12 00 12 05 10	+22.0 +23.9	1.0 0.1	} widersprüchlich Angaben
3	19 00 55	+14.5	19 ^h 01 ^m 05 ^s +14.4 18 59 29 +16.2 19 02 12 +12.8 19 00 46 +14.6	
4	14.12	+79.0	0.5	} Eckpunkte der Fehlerbox
5	22 51 43	-2.52	0.1	

Bei der fotografischen Meteorbeobachtung fallen Aufnahmen verschiedener Felder an. Richtet man die Kamera zugleich auf eines der o.g. Gebiete, kann eventuell ein weiteres Ergebnis erzielt werden. Um zu Mehrfach-Registrierungen zu kommen, werden wir in MM jeweils eines der Gebiete als Schwarzpunkt mitteilen. Aufnahmen des Feldes sollten dann nach punktförmigen Bildern durchsucht werden. Sind Verarbeitungs- und Filmfehler auszuschließen, sollten die Aufnahmen an J. Rendtel geschickt werden, damit sie zur Auswertung am IKF gelangen.

Für den Zeitraum Februar bis Ende April wird das 2. Feld empfohlen.

FK Feuerkugeln 18.2.1966
Auswertungen - Beobachtungen

Meteoritenfall Hohenlangenbeck

Die atmosphärische Bahn (J. Rendtel)

Unter den vielen Berichten (vgl. MM62) waren nur wenige, die genaue Angaben zur Bahn der Feuerkugel enthielten. Rückfragen führten auch nur in zwei Fällen zu besseren Daten. Für die Berechnungen wurden schließlich Beobachtungen von

P. Scharff, Kuhfelde	11.12 E	52.786 N	Gewicht 3
G. Merbt, Domersleben	11.43	52.092	3
E. Matthes, Potsdam	13.16	52.378	1
G. Stempelmann, Halberstadt	11.06	52.757	1 (E)
M. Burrasch, Rhinow	12.34	52.740	1
E. Henniges, Magdeburg	11.63	52.189	2
C. Johannink, Denekamp (NL)	7.02	52.376	1

(E) nur für Endpunkt

herangezogen und das Auswerterverfahren von C. Stayert (Het traject van een meteor in de dampkring, VVS (Belgien) 1960) als als ZX 31-Basic-Programm verwendet. Wie schon erwähnt, wurde nur der "helle" Bahnteil von allen beobachtet. Die Berechnung des Anfangspunktes ist somit eine Extrapolation unter Benutzung der Bauerschätzungen bis zum ersten Flare.

	Höhe/km	Breite/°N	Länge/°E
Aufleuchten	100 ± 10	52.58 ± 0.1	9.26 ± 0.2
erster Flare	55 ± 5	52.7 ± 0.1	10.2 ± 0.2
Verlöschen	20 ± 1	52.757 ± 0.025	11.05 ± 0.05
Pall Hohenlangenbeck		52.757	11.07