

Mitteilungen des
Arbeitskreises METEORE
im Kulturbund der DDR

Potsdam, den 16.4.86

Arbeitskreis M E T E O R E - Informationen für Beobachter

1. Beobachtungsergebnisse März 1986 (Stand 12.4.86)

De	TA	TE	TM	T _{eff}	m _{gr}	n	HR	+	-	Beobachter
03	2156	2337	2247	1.05	5.88	10	19	7.0	5.5	K 20
17	0255	0450	0352	1.52	7.06	19	8	2.4	1.8	K 89
18	2200	0300	0030	4.75	5.81	23	13	2.8	2.6	K P.Linke
18	0142	0357	0250	2.25	6.15	21	15	3.5	3.0	K 01
18	0258	0458	0358	2.00	6.97	31	11	2.0		K 89
19	0242	0427	0335	1.75	6.12	29	14	0.5		K 01, 46
20	0305	0435	0350	1.50	6.12	16	18	4.5	4.0	K 01
28	2048	2218	2133	1.50	6.10	13	15	4.5	4.0	K 01
28	2115	2220	2147	1.00	6.51	16	16	4.0	3.5	K 17
29	2035	2135	2105	1.00	5.98	11	22	7.5	6.0	K 14
29	2102	2220	2141	1.20	5.66	18	14	3.5	3.0	K 08
29	2120	2339	2220	2.25	6.19	35	18	2.0		K 01, 54
29	2044+0000		2222	3.26	7.29	46	7	1.0		K 89
02	1929	2035	2002	1.05	5.93	6	12	6.0	4.5	K 08
03	0002	0139	0051	0.37	5.90	3	18	13	9	K 20
17	0312	0500	0406	1.75	6	12	13	4.0	3.5	K 03
19	2333	2400	2346	0.45	4.72	2	-			K 20
20	0308	0444	0356	1.40	6	14	18	5.5	4.5	K 03
28	2140	2248	2114	0.67	6.36	7	14	6.0	5.5	K 08
28	2222	2316	2249	0.81	5.67	8	27	15	7	K 20

2. Auswertungen der Farbbeobachtungen des AKM (U.Sperberg)

Die Einschätzung der Farbe eines Meteores ist wohl die unsicherste Angabe, die bei unseren Beobachtungen ermittelt wird. Deshalb sind auch die bisher in den MM veröffentlichten Farbverteilungen einzelner Beobachter sehr unsicher und lassen sich nur in sehr beschränktem Maße vergleichen. Ich habe deshalb versucht, alle Beobachtungen auszuwerten und eine quantitative Angabe für die Farbe von Strommeteoren zu gewinnen.

Dabei ging ich von folgender Annahme aus:

Die spektrale Energieverteilung eines Meteors widerspiegelt sich in der Häufigkeit der einzelnen Farben in einer genügend großen Anzahl von Meteoren, da jede beobachtete Farbe nur einen Überschuß der im entsprechenden Spektralbereich freigesetzten Energie darstellt. Dadurch wird es möglich, Farbindices zu berechnen.

Ausgegangen bin ich dabei von

$$FI = m_B - m_V = \Delta m \quad (1)$$

Da wir es mit einem Intensitätsverhältnis zu tun haben, rechnen wir um.

$$\Delta m = 2.5 \lg (I_B / I_V) \quad (2)$$

Dabei setzen wir nach unserer Annahme $I_B = N_B$ und $I_V = N_V$,

wobei N_B und N_V die absoluten Häufigkeiten von blauen bzw. gelben Meteoren sind. Um mit größeren Zahlen arbeiten zu können und auch Über- und Unterhäufigkeiten anderer Farben mit zu berücksichtigen (da andererseits auch keine scharfe Grenze zwischen zwei benach-

2. Farbbeobachtungen (Fortsetzung)

barten Spektralfarben festlegbar ist), berechnet ist

$$N_B = n_B + 0.5(n_{vt} + n_{Gr}) \quad (3)$$

wobei n_B die Anzahl der blauen, n_{vt} die Anzahl der violetten und n_{Gr} die Anzahl der grünen Meteore ist.

Analog dazu ist $N_V = n_{Ge} + 0.5(n_{Gr} + n_{Or}) \quad (4)$.

n_{Ge} entspricht der Anz. der gelben Meteore, n_{Or} der der orangen.

Aus (1) - (4) folgt dann:

$$FI = 2.5 \lg \left\{ \frac{[n_B + 0.5(n_{vt} + n_{Gr})]}{[n_{Ge} + 0.5(n_{Gr} + n_{Or})]} \right\} \quad (5)$$

Der statistische Fehler würde wie folgt berechnet:

$$N_B = \frac{1}{\sqrt{n^2 \pm 1}} \cdot n N_B \quad (6); \quad N_V = \frac{1}{\sqrt{n^2 \pm 1}} \cdot n N_V \quad (7)$$

$$FI_{\max} = 2.5 \lg \frac{N_B \max}{N_V \min} \quad (8); \quad FI_{\min} = 2.5 \lg \frac{N_B \min}{N_V \max} \quad (9).$$

Zahlenmäßig ergibt sich dabei: $FI_{\max} - FI \approx FI - FI_{\min} = \Delta$
sind

Wie genau man die Farbbeobachtungen einzelner Beobachter allgemein und die nach obigem Schema abgeleiteten Farbindizes?

Zunächst einige allgemeine Betrachtungen dazu:

Aus einer einfachen Auflistung der prozentualen Häufigkeiten der einzelnen Farben kann man erkennen:

Tabelle 1:

Proz. Anteil der weißen Met.

m	Pers.	spor.	Gemi.
-3	20.3%	24.0%	19.4%
-2	22.5	39.7	25.0
-1	23.5	33.2	53.1
0	25.5	42.0	58.2
+1	46.3	51.4	72.2
+2	51.1	53.2	81.0
+3	53.2	57.2	72.5

Mit abnehmender Helligkeit steigt der Anteil der weißen Meteore. Dabei ist beim Wechsel $0^m / 1^m$ ein stärkerer Sprung zu bemerken, was auch der Anlaß dazu war, daß für alle weitergehenden Untersuchungen nur Meteore mit $m \leq 0^m$ genutzt wurden.

Es wurden Meteore der Perseiden, Geminiden und sporadische untersucht.

In den weiteren Berechnungen wurden die weißen Meteore nicht mit berücksichtigt. Alle prozentualen Häufigkeiten beziehen sich auf die Anteile von allen "nichtweißen" Meteoren.

Der Einfluß der Helligkeit zeigt sich auch bei anderen Farben. Dabei ist festzustellen, daß der Gelbanteil gleichfalls wie der Weißanteil mit abnehmender Helligkeit steigt. Der Grünanteil fällt rapide ab. Der Abfall ist auch beim Blauanteil vorhanden, aber viel schwächer. Auf den Rotanteil scheint die Helligkeit keinen Einfluß zu haben (vgl. Tabelle 2).

Bei anderen als den aufgeführten Strömen (wiederum Perseiden, Geminiden und sporadische Meteore) ist das vorhandene Material für derartige Angaben zu gering.

2. Farbumtersuchungen (Fortsetzung)

Tabelle 2: Prozentualer Anteil der Farben in zwei Helligkeitsintervallen

Farbe	Perseiden		sporadische		Geminiden	
	$\geq 0^m$	$\leq 1^m$	$\geq 0^m$	$\leq 1^m$	$\geq 0^m$	$\leq 1^m$
ge	55.6%	71.6%	47.4%	63.7%	36.8%	57.1%
or	13.3	8.1	15.4	11.9	3.9	14.3
rt	9.7	10.3	11.9	13.3	2.6	7.1
gr	10.5	2.7	12.2	2.9	38.2	5.4
bl	10.7	7.3	13.0	7.8	18.4	16.1
vt	0.20	0.12	0.28	0.29		

$\geq 0^m$ bedeutet
 0^m u. heller;
 $\leq 1^m$ + 1^m und
 schwächer!

Es folgen einige Bemerkungen zu einzelnen Beobachtern. Es wurden jeweils die FI bestimmte. Die Liste umfaßt alle Beobachter, von denen genügend Material zur Verfügung stand.

Tabelle 3 Farbindizes für einzelne Beobachter

Beobachter	FI	FI ^x	n	Δ FI
J. Rendtel	-1.32	-2.53	293	0.14
I. Rendtel	-1.36	-2.46	57	0.29
Sperberg	-2.52	-3.76	91	0.23
Töpfer	-2.34	-	15	0.58
Kaatz	+0.17	-0.89	21	0.49
Seifert	-1.35	-1.86	46	0.32
Arlt	-1.38	-1.87	32	0.39
Knöfel	-3.17	-3.49	43	0.33
Koschack	-1.66	-3.42	95	0.22

Die Spaltenüberschriften bedeuten:

FI = FI bei Meteoren $m \geq 0^m$
 FI^x = FI bei Meteoren $m \leq 1^m$
 n = Anzahl der Meteore $m \leq 0^m$
 Δ FI Fehler für FI $m \geq 0^m$

Die geringen FI bei Knöfel, Töpfer und Sperberg entstehen durch zu viele Meteore der Farben gelb und orange und zu wenigen grünen bzw. blauen. Im Gegensatz dazu ist der extrem hohe Wert bei Kaatz auf einen zu geringen Gelb-Anteil und zu hohen Blau-Anteil entstanden.

Für die Ableitung der persönlichen FI wurden alle Meteore herangezogen, da die Verteilung auf einzelne Ströme und den Jahresgang bei allen Beobachtern ungefähr gleich ist. Ein Wert von FI = -1.3 ... -1.4 kann am wahrscheinlichsten angenommen werden. Dieser Wert ergibt sich auch aus dem gewichteten Mittel der FI der einzelnen Ströme (-1.32). Das kann gleichzeitig dahingehend gewertet werden, daß die Abweichungen vom Mittelwert sich bei der großen Beobachteranzahl im AKM ausgleichen. Gleiches gilt vermutlich auch für den Anteil der weißen Meteore an der Gesamtzahl. Die Werte sind in Tab. 4 aufgeführt, da sie nicht in die Berechnung des FI eingehen.

Beobachter	Anteil bis 0^m	ab 1^m
J. Rendtel	30.6%	64.6%
I. Rendtel	57.1	72.2
Sperberg	20.2	21.2
Töpfer	28.6	60.9
Kaatz	57.4	77.5
Seifert	9.8	15.8
Arlt	5.9	34.8
Knöfel	57.8	50.1
Koschack	36.2	58.9

Tabelle 4:

Prozentualer Anteil weißer Meteore für die einzelnen Beobachter

2. Farbuntersuchungen (Schluß)

Daß bei Meteoren die Anteile der einzelnen Spektralfarben so genau stimmen, daß sich "weiß" ergibt, halte ich für unwahrscheinlich. Mögliche Erklärungen für den Eindruck "weiß" wären:

- die Farbsättigung der überwiegenden Farbe ist zu gering und geht dem visuellen Beobachter verloren
- die ausschließliche Anregung der Sehzellen für das Hell-Dunkle-Sehen bewirkt, daß keine Farbe festgestellt werden kann, weiß entsteht also subjektiv im Gegensatz zum "schwarzen" Himmel
- bei Feuerkugeln entsteht "weiß" durch Blendung und auch durch den Überraschungseffekt, so daß kein Augenmerk auf die Beurteilung der Farbe gelegt wird (vor allem bei Zufallsbeobachtern).

Beobachtungshinweise

Bei der bisherigen Bearbeitung der Farbangebe haben sich einige Schwerpunkte in Bezug auf die Beobachtung ergeben. Um ein möglichst homogenes Material zu sichern, sollten folgende Hinweise beachtet werden:

1. Angabe der Farbe erst ab der Helligkeit 0^m . Bei geringeren Helligkeiten überwiegen persönliche, subjektive Eindrücke. Bei schlechten Grenzhelligkeiten u.U. erst ab -1^m Farbe angehen!
2. Strikte Einhaltung der Farben weiß (ws), gelb (ge) orange(or), rot (rt), grün (gr), blau (bl) und violett (vt), auch bei Feuerkugeln!

Insgesamt liegen bisher 56 verschiedene Farben vor!! Wo ist z.B. der Unterschied zwischen weißblau, bläulich-weiß, blau-weiß und hellblau? Auf Zwischenfarben unbedingt verzichten! Im Zweifelsfalle nach folgendem Schema verfahren:

ge, or, rt, gr, bl, vt	vor weiß
or, gr	vor gelb
rt	vor orange
vt	vor rot und blau
gr	vor blau

Bei Farbwechsel diesen genau kennzeichnen, z.B. grün $\rightarrow$ rot oder blau $\rightarrow$ rot $\rightarrow$ orange.

Farbe "weiß" nur angeben, wenn auch weiß gesehen!

3. Unbedingt beachten, daß Sicherheit vor Vollständigkeit der Angaben steht!

Ulrich Sperberg (05)

3. Anmerkungen zur Grenzhelligkeit (P. Roggemans)

(aus WGN 14 (1986) 33-34, Übers. u. bearb. : J. Rendtel)

Die Analyse visueller Meteorbeobachtungen zeigt immer wieder, daß man Korrekturen vermeiden sollte. Dennoch ist die Bestimmung von ZHR nötig, auch wenn die Beobachtung nicht bei einer Grenzhelligkeit von 6.5^m durchgeführt wurde. Von 1969 bis 1980 benutzte nicht nur die V.V.S. Meteor Section empirisch bestimmte Korrekturen, ohne deren Herkunft zu kennen.

Die Perseiden 1980 erbrachten eine große Datenmenge, aus der persönliche Fehler der Helligkeitsschätzungen, Populationsindizes r und mittlere Helligkeiten $\bar{m}$ für jede Helligkeitsverteilung (HV) berechnet wurden. Ein sehr interessantes Zusatzergebnis war, daß die Differenz in der Grenzhelligkeit Δm die gleiche Größe wie die die Differenz in der mittleren Helligkeit $\Delta \bar{m}$ hatte:

$$\Delta m = \Delta \bar{m}.$$

3. Grenzhelligkeit (Fortsetzung)

Auch zwischen dem Populationsindex r und der mittleren Helligkeit $\bar{m}$ konnte eine Beziehung abgeleitet werden:

$$\bar{m} = 5.0 - \frac{2}{\ln(r)} \quad \text{bzw.} \quad \bar{m} = M_{1m} - \frac{(1+p)}{\ln(r)}$$

mit $\bar{m}$ mittlere Helligkeit der HV; r Populationsindex
 p Konstante, abh. von der Meteorwahrnehmung
 M_{1m} Meteor-Grenzhelligkeit.

Aus den Beobachtungen von 1980 ergab sich ebenfalls: $\bar{m} = 6.5 - 2m$

Diese Ergebnisse wurden bislang nicht veröffentlicht. Für jeden Beobachter erhält man eine eigene Beziehung zwischen $\bar{m}$ und r , z.B. im August 1980:

$$\bar{m} = 5.74 - \frac{(1+1.82)}{\ln r} \quad (\text{T. Vanmunster})$$

$$\bar{m} = 5.55 - \frac{(1+1.45)}{\ln r} \quad (\text{P. Roggemans})$$

$$\bar{m} = 4.99 - \frac{(1+1.50)}{\ln r} \quad (\text{W. Brackman})$$

$$\bar{m} = 4.79 - \frac{(1+0.83)}{\ln r} \quad (\text{G. Spaleers})$$

C. Steyaert stellte fest, daß die Differenz zwischen der Grenzhelligkeit und 6.5 eine Verschiebung der gesamten Wahrnehmungsfunktion verursacht (Wahrnehmungsfunktion: $p(m)$):

$$p(m - 4.1m) \quad \text{bzw.} \quad N(m) = r^m \times p(m - 4.1m).$$

Die Verschiebung der Helligkeitsfunktion $V(m)$ kann mit

$$V(m - x) = r^{-x} \times V(m) = \text{const.} \times V(m) \quad \text{beschrieben werden.}$$

Wenn die Annahme der Verschiebung der gesamten $p(m)$ -Funktion über dem gesamten Helligkeitsbereich stimmt, ist eine Korrektur mit

$$r^{4m} = r^{4.1m} = r^{6.5 - 1m} \quad \text{anwendbar. Dies ist leicht einzusehen,}$$

wenn die Grenzhelligkeit durch Absorption (Staub, Dunst) verringert wird und dadurch sowohl Stern- als auch Meteorhelligkeit vermindert werden. "Lichtverschmutzung" und gestreutes Hintergrundlicht erhöhen die Intensität des Himmelslichtes. Helligkeiten von Sternen und Meteoren werden nicht vermindert. Das Verhältnis Meteor-bzw. Sternlicht / Hintergrund wird ungünstiger. Der Beobachter wird zwar noch relativ schwache Sterne erkennen, jedoch sind schwache Meteore schwierig zu erkennen. Mondlicht wird z.B. eine annehmbare Grenzhelligkeit ermöglichen (für Sterne) aber Meteorraten werden kleiner sein als bei gleicher Grenzhelligkeit ohne Mondschein.

Wir kennen den exponentiellen Verlauf der Helligkeitsfunktion $V(m)$.

Die Grenzhelligkeitskorrektur hängt mit dem Verhältnis $6.5/r^{1m}$

zusammen, wobei der Index r den Einfluß der Masseverteilung der Meteore berücksichtigt. Den Korrekturfaktor nähern wir daher durch Faktor $= r^{6.5 - 1m}$ an; r ist variabel und hängt von der jeweiligen Meteorpopulation ab. Bei der Durchquerung eines Stroms variiert r ebenfalls. So muß r entweder aus den HV abgeleitet werden oder ein Wert der Literatur entnommen werden.

Auf jeden Fall sollte man ZHR aus Beobachtungen mit Grenzhelligkeiten unter 5^m5 nicht ableiten. Man sollte auch stets beachten, daß die Korrektur nur eine Näherung und keinen exakten Wert liefert.

3. Grenzhelligkeit (Schluß)

Die von Jeff Wood (vgl. auch MM63) gegebene Formel ist tatsächlich mit der von uns verwendeten identisch:

$$L = C \cdot \exp(-K \cdot M)$$

$$L = r^{6.5} \cdot \exp(\ln(1/r) \cdot \ln m)$$

$$L = r^{6.5} \cdot (1/r)^{\ln m} = r^{6.5 - \ln m}$$

Für die Eta-Aquariden finden wir $r = 2.41$ ($r_{\min} = 2.33$, $r_{\max} = 2.80$).

Für die sporadischen Meteore scheint r zu klein zu sein. Das kann durch Meteore anderer Ströme unter den sporadischen verursacht sein. Für die sporadischen ergibt sich $r = 2.56$ ($r_{\min} = 2.25$, $r_{\max} = 2.59$).

Es wäre wichtig, diese Werte (aus Ratenvariationen abgeleitet) mit denen aus HVen während derselben Beobachtung gewonnenen Werten zu vergleichen.

4. Zum Vorschlag von F. Kattler ("Beobachtungsschwerpunkte, vgl. MM66")

Thomas Schreyer/Gruppe Radebeul:

"Unserer Ansicht nach ist es nicht zweckmäßig, bestimmte Nächte als Schwerpunkt anzukündigen. Vorteilhaft wäre es, zu einigen Strömen anzugeben, was besonders von Interesse ist; beispielsweise bei den Virginiden die Radiantenverschiebung und der Durchmesser. Dann sollten die Beobachter, oder zumindest die größeren Gruppen ihre Beobachtungen unter diesem Gesichtspunkt durchführen."

Ralf Kuschnick (z.Z. Groß Körös, NVA):

"Der Vorschlag ist an sich ganz interessant. Aber F. Kattler bedenkt anscheinend nicht, daß so mancher nicht beobachten kann, wenn er will (wie z.B. Schichtarbeiter). Wenn man doch so etwas einrichtet, kämen ohnehin nur die Nächte Freitag/Sonabend/Sonntag in Frage".

Ina Rendtel (Potsdam):

"Der Vorschlag ist zwar gut, aber bei unserem Klima glaube ich, brauchen wir nicht auf Schwerpunktnächte hinzuweisen, da es nur in etwa 100 Nächten pro Jahr Beobachtungsmöglichkeiten gibt (wolken- und mondfrei). Jeder wird nach seinen Möglichkeiten mondlose, klare Nächte nutzen, bei Strommaxima wird ohnehin intensiv beobachtet. Wenn zu Beginn eines Jahres einige kleine Ströme in den Mittelpunkt der Beobachtung gestellt werden (durch MM) halte ich das für zweckmäßiger."

5. Fotografie von Gamma-Blitzen (vgl. MM65, Seite 5ff)

Von Ende April bis Ende Juni wird zur Fotografie Feld 4 empfohlen.

FK

Feuerkugeln

Auswertungen - Beobachtungen

16.4.1986

Beobachtung von Feuerkugeln

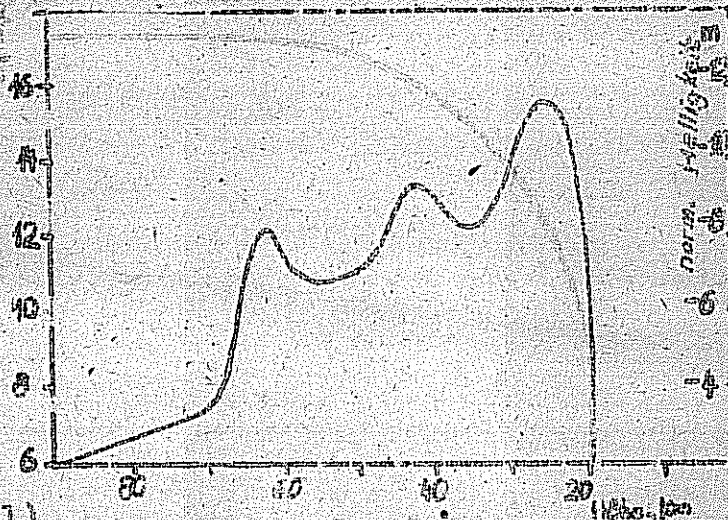
1986 Jan 14 0552MEZ, -3^m 4s Dauer; wS, Rand bl, Schweif rt, von Gamma Draco zu Alpha Corcorae Bor.; Beob.: A. Neumann, Neuhaus/Elbs.

1986 Jan 30 1901 MEZ -1^m 7, Kern rt, Rand rt---wS Schweif wS, Dauer 3-4s, von Cas zu UMa. Beob.: T. Lapke, Nebra/Unstrut.

1986 Mrz 17 034332 MEZ, 0/-1^m (Zenithell. -4/-5^m), 25°/s, 0.5s Dauer, wS, kein NL, Anf.: RA=267°, D=-09°, Ende: RA=264°, D=-23° (Ende der beob. Bahn, Ende der FK nicht gesehen) Beob.: R. Korschack, Weißwasser.

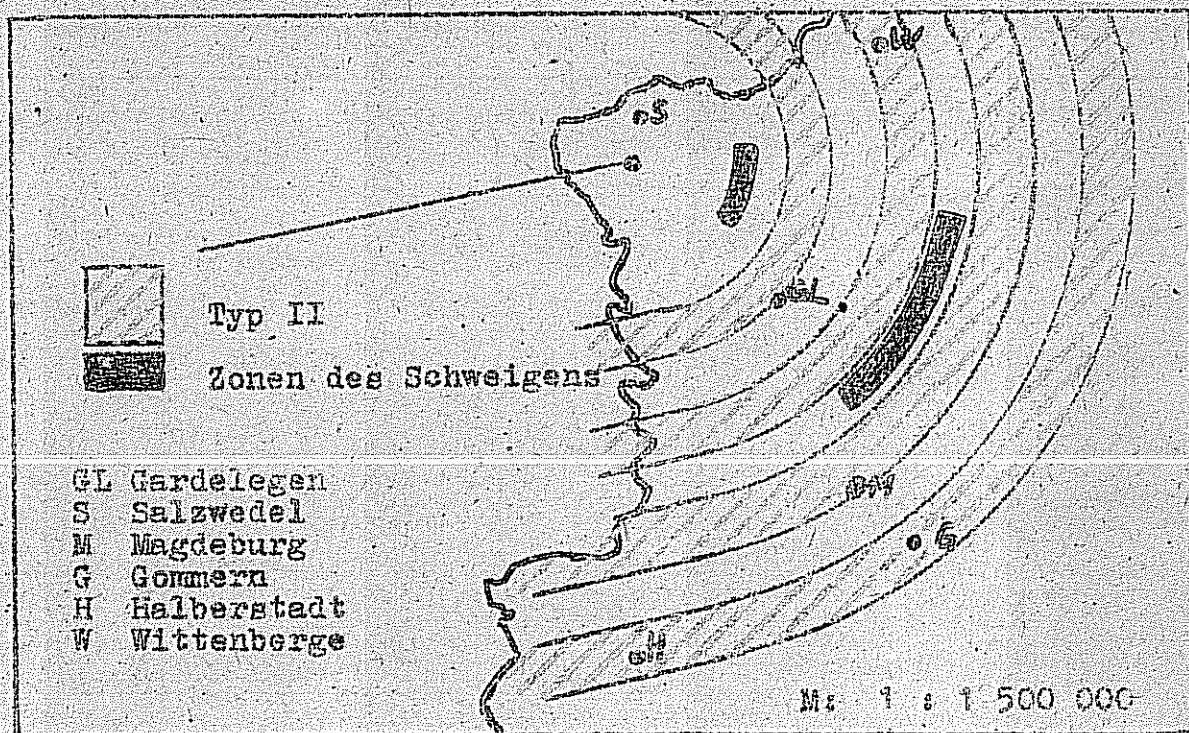
1986 Mrz 17 1945, ohne Hell.-angabe, Schattenwurf, 1/4 Vollmond-durchmesser, Höhe 70°-80°, Dauer länger als 3s, Farbe: bunt(wS, ge, rt). Beob.: R. Schmidt, Eibau.

Die Abbildung zeigt den Helligkeitsverlauf in Abhängigkeit von der Höhe. Es ist unbedingt zu beachten, daß die Helligkeiten nur Schätzungen (mit etwa $\pm 2^m$) sind! Die aus der geschätzten Dauer und der berechneten Bahn bestimmte mittlere Geschwindigkeit sowie ein Vergleich mit anderen Ereignissen (vgl. P. Pacina, Z. Geophysik: New aspects in single-body meteor physics, BAO 34 (1983) 102-121) läßt den etwaigen Geschwindigkeitsverlauf der Abbildung erwarten.



Schallwahrnehmungen (A. Knöfel)

In unmittelbarer Nähe des Aufschlagpunktes waren "impact noises" (Typ IV, siehe MM 64) hörbar. Diese Wahrnehmungen wurden als Explosionen, summende oder pfeifende Geräusche beschrieben, die kurze Zeit nach der Erscheinung auftraten. Anhand der Geräusche wird die Vermutung unterstützt, daß noch mehr Material gefallen ist. Die beschriebenen "kurzen harten Schläge" sind typisch für den Zerfall des Grundkörpers im letzten Teil der Bahn. Längs der Bahn bzw. konzentrisch zum Aufschlagpunkt, im Abstand von 30 km, 50 km, 70 km und 90 km traten jeweils etwa 10 km breite Zonen der eigentlich äußerst seltenen "electrophonic noises" auf (Typ II). Die Entstehung dieses anomalen Schalls wurde in MM 64 bereits beschrieben. Dieser Effekt wurde von mehr als der Hälfte aller Schallwahrnehmungen beschrieben. Damit ist eine Selbstsuggestion, die GERSTENBERGER als Erklärung dieses Phänomens angibt, ausgeschlossen. In dieser Ausprägung trat der anomale Schall nach unseren Erkenntnissen erstmalig auf.



Feuerkugeln - Beobachtungen - Auswertungen (MM 65, Seite 8)

Zwischen den Zonen des Synchronschalls traten Geräusche des Typs I und III auf. Beim "sonic boom" (Typ I) konnte bestätigt werden, daß der Schall in Abhängigkeit des Beobachtungsortes zur Bahn erst nach Minuten eintrifft. Ein Beobachter beschrieb sogar das Wandern der scheinbaren Geräuschquelle entgegengesetzt der Flugbahn. Die aufgetretenen "fracture noises" (Typ III) beweisen wiederum, daß sich der Körper während des Fluges spaltete. Eng verbunden mit den "fracture noises" sind die Zonen des Schweigens, die im Abstand von 20km und 55 km konzentrisch zum Aufschlagpunkt auftraten.

All-sky-Einsatz 1985 (I. Rendtel)

Im Jahre 1985 arbeiteten im AKM zwei all-sky-Stationen regelmäßig, Potsdam (J. Rendtel) und Weißwasser (R. Koschack). Zwei weitere in Kleusdorf, Kreis Zossen (M. Kaltschmidt) und Eilenburg (H. Seipelt) waren aufgrund von technischen bzw. organisatorischen Problemen nur sporadisch tätig. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Einsatzzeiten und Ergebnisse:

	Potsdam					Weißwasser				
	Nächte	Aufn.	Met.	Zeiten	Bem.	Nächte	Aufn.	Met.	Zeiten	Bem.
Jan	8	37	-	33h17min.		0				
Feb	9	42	-	71 23		3	4	-	5h45m	
März	8	25	-	30 17		0				
Apr	4	7	-	5 51		8	20	1	43 18	
Mai	3	3	-	9 00		10	25	-	48 00	
Jun	4	5	-	7 48		4	9	-	14 49	
Juli	16	55	-	44 30	x)1	10	32	2	40 38	
Aug	20	145	2	72 22	x)2	4	9	-	19 54	x)7
Sep	13	73	-	61 36	x)3	12	41	1	76 36	
Okt	16	97	1	93 07	x)4	10	42	-	69 38	
Nov	9	40	-	49 42	x)5	4	17	-	33 47	
Dez	10	60	-	52 48	x)6	8	36	-	54 04	
Jahr	120	589	3	531 41		73	205	4	338 29	

x)1 17 Aufnahmen mit 2,8/20 in Güstrow

x)2 30 " " " da Spiegel neu belegt wurde

x)3 53 " " "

x)4 18-23. Oktober in Gdm

x)5 5 Aufnahmen mit 2,8/20, da Heizung defekt

x)6 3 " " "

x)7 Teilnahme in Schmergow

Insgesamt wurden 1985 in den Nächten 794 Aufnahmen mit einer Gesamtbelichtungszeit von 870 h 10 min gemacht.

Trotz Erhöhung der Gesamtexpositionszeit gegenüber dem Vorjahr war die Ausbeute an hellen Erscheinungen gering. Das läßt nur für 1986 hoffen!!!

Helle Meteore und Feuerkugeln Januar 1986

1986 Jan 17 2016 MEZ, heller als Venus, 0.8s Dauer, Anf.: $\alpha = 305^\circ \pm 10^\circ$, $h = 5^\circ$; Ende: $\alpha = 290^\circ \pm 10^\circ$ (a Norden 0° , Osten 90°). Beobachter: M. Bayer, Potsdam. Richtung unsicher (Mit. R. Art.)