

Mitteilungen des
Arbeitskreises METEORE
im Kulturbund der DDR
Potsdam, den 28. 10. 86



Arbeitskreis Meteore

- Informationen für Beobachter

1. Beobachtungsergebnisse September 1986 (Stand 25. 10. 86)

Dt	T _A	T _E	T _M	T _{eff}	m _{gr}	n	HR	+	-	Beobachter
02	2300	0030	2350	1.33	6.40	19	18	4.5	4.0	01 A
03	2022	2140	2101	1.30	7.07	27	14		2.7	89
03	2018	2158	2103	1.63	6.46	27	20		3.8	08
03	2025	2200	2112	1.58	6.40	22	17	4.0	3.5	01
05	2257	0031	2344	1.57	5.96	25	17		3.0	27, 95
06	2245	0135	0040	1.00	6.75	23	17		3.5	17
09	2315	0345	0130	4.10	6.49	62	17		1.3	01
09	0156	0411	0303	2.20	6.46	40	21		3.4	08
09	2010	2240	2125	2.50	7.10	45	11		1.7	89
09	2030	2300	2145	2.50	6.50	30	13		2.5	01
09	2122	2222	2152	1.00	6.23	19	29	7.0	6.5	20
09	2150	2313	2232	1.20	6.71	27	17		3.0	17
10	2330	0339	0134	4.08	6.51	73	20		2.3	08
10	0213	0413	0313	2.00	6.33	28	19		3.5	01
11	0103	0303	0203	2.00	6.32	26	17		3.5	01
24	1917	2032	1955	1.25	6.39	20	20	5.0	4.0	08
24	1938	2142	2040	2.05	6.91	32	12		2.1	89
24	1932	2203	2048	2.50	6.30	31	17		3.0	01
25	1930	2200	2045	2.50	6.32	28	15		3.0	01
28	2038	2215	2126	1.27	5.82	12	23	7.0	6.0	20
30	1910	2240	2055	3.50	7.07	55	10		1.3	89
30	1940	2210	2055	2.50	6.26	28	16		3.0	01
30	2055	2228	2141	1.52	6.44	24	19		3.6	08
30	1900	0300	2300	7.83	6.52	150	19		1.5	46 B

Nachträge August

11	2230	0240	0035	4.00	5.50	38	40		6.5	39 B
11	2220	0125	2352	3.02	5.00	20	46	10	8	39 B

2. Draconiden 1986 (J. Rendtel)

In der Nacht des angekündigten Draconiden-Maximums (vergl. MM72), 8.-9. Oktober waren zahlreiche Beobachter aktiv. Jedoch waren die meteorologische Bedingungen nur im Norden günstig. Die geringe Bewölkung drang nur bis zum Norden des Bezirkes Potsdam vor. Südlich davon blieb es stark bewölkt oder bedeckt. Hier eine Übersicht über die bisher vorliegenden Berichte:

O. Zuther	Sr. Wokern (bei Peterow)	in knapp 3 Stunden bei sehr guter Sicht insgesamt 30 Meteore; Draconiden nicht bemerkt; nach 23 Uhr WAZ zunehmend Nebel, Abbruch der Beobachtung.
-----------	-----------------------------	---

Mitteilungen des AKM, Nr. 74, Seite 2

2. Draconiden 1985 -erste Ergebnisse (Fortsetzung)

E. Koschack	Basdorf (nördl. Berlin)	bedeckt Beobachtung unmöglich
Ina Rendtel	Potsdam	
E. Müller, J. Rendtel, M. Wünsche	Golm (bei Potsdam)	nur wenige kleine Wolkenlücken; bzw. dünne Wolken, trotz stärke- rigen Kontrollblickes keine Beobachtung möglich
F. Otto T. Mohr	Potsdam (Astron. Zentrum)	
Dr. H. Fouker	Dresden	zwischen 20 und 24 Uhr MEZ meteor- Scatter-Versuche, aber keine er- höhte Aktivität.
H. Bretschnei- der	Schneeberg	bedeckt keine Beobachtung möglich
S. Koszthelyi	Pécs, Ungarn	1755-2055 MEZ durchgehend beobach- tet, zwischen 2055 und 0142 MEZ alle 20 min für jeweils 2min Kon- trollbeobachtung, Rate kleiner 1, d.h. keine Draconidenaktivität.
D. Fischer	Königswinter (bei Bonn, BRD)	Beobachtung, aber keine Dracon- idenaktivität festgestellt.

In der Nacht 9.-10. Oktober war verbreitet dunstiger Himmel. H. Bretschneider und J. Rendtel nahmen einige kurze Kontrollblicke vor. Es traten jedoch keine Draconiden auf. Sollten noch andere Informationen eintreffen, werden wir darüber berichten. Nach dem Stand der Beobachtungen muß man davon ausgehen, daß die Erde nicht den Bereich der Partikelwolke durchquert hat.

3. Hohe Meteoraktivität 20./21. November 1985
(Aus: Meteor News, Nr. 73, April 1986, S.6)

Zwei unabhängige Berichte über eine hohe Aktivität eines kleinen Stromes in der Nacht 20./21. Nov. 1985 erhielt die American Meteor Society.

Keith Baker (Nachtassistent am Lick-Observatorium, Kalifornien) sah um 0300 PST, Nov. 21 (=1100 UT) 18 Meteore in 7 Minuten. Ihre Helligkeiten betragen 2^m ... $+4^m$; der Radiant lag nahe CM1. Die Meteore waren alle schnell und ohne Schweif.

Richard Duscoty (Capitola, Kalifornien) notierte folgende Meteorzahlen:

0341 - 0345 PST	1141 - 1145 UT	27 Meteore
0345 - 0349	1145 - 1149	5
0349 - 0353	1149 - 1153	2
0353 - 0357	1153 - 1157	2

Der Radiant lag bei $RA = 109^h$, $D = 7^{\circ}$ ($\pm 5^{\circ}$).

Die hellsten Meteore waren 0^m ... -2^m ; sie waren ziemlich schnell, nur wenig langsamer als die Leoniden.

In der nächsten Nacht 0315 - 0415 PST (=1115 - 1215 UT) konnte nur noch ein mögliches Strommeteor gesehen werden.

In den kommenden Jahren sollte man am 21. November aufmerksam das entsprechende Himmelsgebiet beobachten.

*) Nach Fertigstellung der Tabelle erreichte uns aus Wittenburg ein Ergebnis: 8 Beobachter bedeckten (am 20. morgens normale Aktivität ohne Draconiden).

4. Perseiden 1986 (J. Rendtel)

Teil 2 - Ergebnisse des AKM - Helligkeiten

Als Vorwort dazu eine Übersetzung aus ZGR 74(1986), 95-102;
Perseiden 1985 (I): Persönliche Fehler von Helligkeitsschätzungen
(P. Roggemann)

Zur Auswertung von Helligkeitsschätzungen können nur unabhängige Beobachtungen genutzt werden. In vielen Gruppen finden aber ständig Gespräche während der Beobachtung statt. Helligkeitsangaben, über die vor den Notieren diskutiert wurde, sind für Vergleiche wertlos, auch wenn die Beobachter selbst eine Beeinflussung ausschließen.

In diesem Bericht wird untersucht, wie groß "Fehler" von visueller Schätzungen sind und welche systematischen Fehler auftreten können.

Grafische Methode

Die Form der Helligkeitsverteilungen (HV) verschiedener Beobachter zeigt keine merklichen Unterschiede. Die mittleren Helligkeiten m liegen meist nahe beieinander. Gelegentlich treten deutlich hellere m -Werte auf. Dies kann durch schlechte Bedingungen oder systematische Überschätzungen verursacht sein. Auf jeden Fall führt dies zu einem verschwommenen Bild der Struktur eines Stromes.

Stellt man die HV als kumulative HV auf, so werden Unterschiede deutlicher sichtbar. Neben einer einfachen Verschiebung über den gesamten Helligkeitsbereich kann es auch zu einer Kippung (des etwa linearen Teils) gegenüber der Bezugs-HV kommen. Das bedeutet, daß die Fehlschätzung nicht über den ganzen Bereich mit dem gleichen Betrag erfolgt. Solche Untersuchungen wurden in früheren Jahren bereits gemacht (vgl. MM27) für AKM, J.R. In der Beziehung $m_1 = k \cdot m_2 + a$ sind eine Referenzhelligkeit m_2 und die beobachtete m_1 sowie die Verschiebung a und die Drehung k enthalten. Wir verwendeten eine teilweise grafische Methode und bezogen nur den linearen Teil ein. Mittels zweier Punkte beider kumulativer HV wurden zwei Gleichungen aufgestellt:

$$m_{p1} = k \cdot m_{o1} + a \quad \text{und} \quad m_{p2} = k \cdot m_{o2} + a$$

Die Werte k und a können zum Vergleich persönlicher HV benutzt werden. Ideal ist $k=1$ und $a=0$ zur Bezugs-HV.

Wenn keine theoretische Bezugs-HV vorliegt, kann man auch je 2 beobachtete HV vergleichen. Die grafische Methode hat den Vorteil, einfach zu sein. Sie ermöglicht den Vergleich von HV, die zu verschiedenen Zeiten an verschiedenen Orten erhalten wurden. Jedoch beinhalten die so bestimmten k und a außer den persönlichen Fehlern weitere Einflüsse, wie z.B. die Bedingungen und die tatsächliche Meteorpopulation.

Daher wurde für die 1985-er Perseiden ein anderer Weg eingeschlagen. Es ist wichtig, die Beobachtungsdaten sorgfältig zu analysieren um unsichere Daten auszusondern.

Vergleich individueller Helligkeitsschätzungen

Im weiteren werden Helligkeitsschätzungen von mehreren Beobachtern an gemeinsamen gezeichneten Meteoriten verglichen. Die sich während der Perseiden-Beobachtungen in Lézignan (Südfrankreich) ergaben. So können jeweils 2 Sätze von Parallelschätzungen miteinander verglichen werden, und zwar sowohl nach Helligkeitsschätzungen als auch nach Strommeteoren.

Zunächst stellt man in einer Tabelle alle Doppelsichtungen der 2 zu vergleichenden Beobachter zusammen. Daraus lassen sich zwei lineare Regressionsen berechnen (indem man jeweils eine Datenreihe auf die andere bezieht, /Hinweise zur mathematischen Behandlung im Anschluß/).

4. Perseiden 1986 (Fortsetzung)

Weiterhin kann der Korrelationskoeffizient zwischen beiden Reihen sowie die Helligkeit berechnet werden, die von beiden (im Mittel) gleich geschätzt wird. Da beide Schätzungen mit Fehlern behaftet sind, muß eine orthogonale Regression benutzt werden (die beiden zuvor berechneten linearen Regrassionen können zur Einschätzung der oberen bzw. unteren Grenze der persönlichen Koeffizienten und herangezogen werden. Ihre Differenz repräsentiert die Streuung der Werte.). Die orthogonale Regression ist auch in den Abb. eingetragen.

Der Korrelationskoeffizient ist ein weiterer Indikator für die Streuung der Helligkeitsschätzungen. Da keine exakten Grenzen dafür angebar sind, schlagen wir folgende Interpretation der Ergebnisse vor:

- $k \geq 0.9$ exzellentes Ergebnis, sehr selten
- $k \geq 0.8$ gut, wahrscheinlich bei erfahrenen Beobachtern
- $k \geq 0.7$ brauchbar, aber merkliche Unterschiede mögl.
- $k \geq 0.6$ schlecht, merkliche Differenzen
- $k < 0.6$ nicht akzeptabel, sollte aus weiteren Untersuchungen ausgeschlossen werden

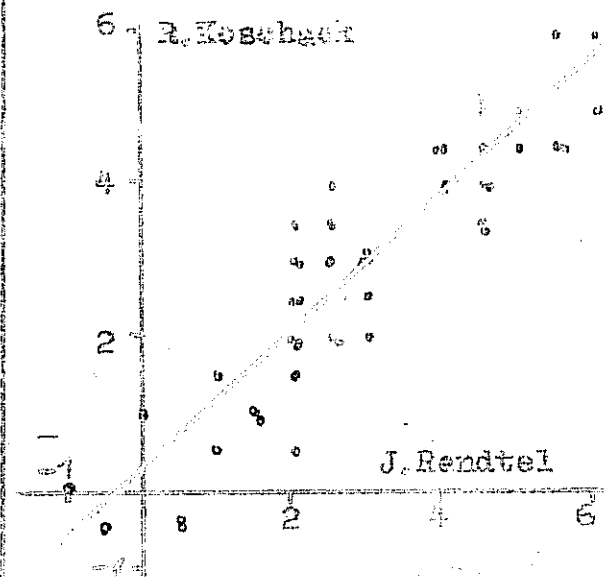
Durch wechselnde Kombinationen verschiedener Beobachterpaare stellt man schnell fest, wessen Ergebnisse für Unstimmigkeiten verantwortlich sind. Anfänger und ungeübte erreichen oftmals nicht mehr als $k = 0.7$.

Schlußfolgerungen:

Im Gegensatz zur verbreiteten Meinung stellt sich heraus, daß sich Schätzfehler von Helligkeiten nicht einfach herausmitteln. Viele der Beobachter in Puimichel 1985, deren Daten analysiert wurden, hatten wenig Erfahrung, daher sind die Abweichungen recht groß. Aus früheren Untersuchungen fanden wir, daß weniger erfahrene Beobachter zur Überschätzung von Helligkeiten neigen. Wichtig für jeden neuen Beobachter ist es, seine persönliche Skala zu stabilisieren. Einige Beobachter gelangen zu HV, die wirklich von den "normalen" abweichen. HV, die zu stark vom mittleren Ergebnis abweichen, sollten aus Analysen ausgeschlossen werden.

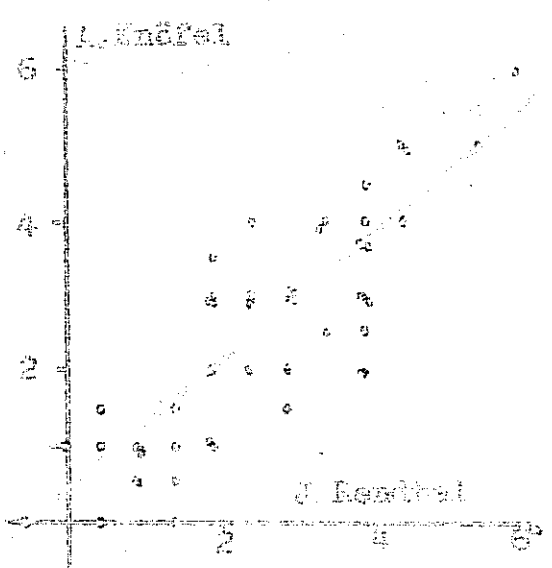
Perseiden 1986

Zur Demonstration folgen einige Beispiele aus Beobachtungen in Schmergow 1986. In diese Abbildungen sind gleich die Ergebnisse der orthogonalen Regression eingefügt und die Korrelationskoeffizienten angegeben. Die hier verglichenen Beobachter verfügen alle über gute Erfahrungen und beobachten regelmäßig. Werte von wenig geübten oder länger pausierenden Beobachtern sind auf diese Weise bisher noch nicht berechnet worden.

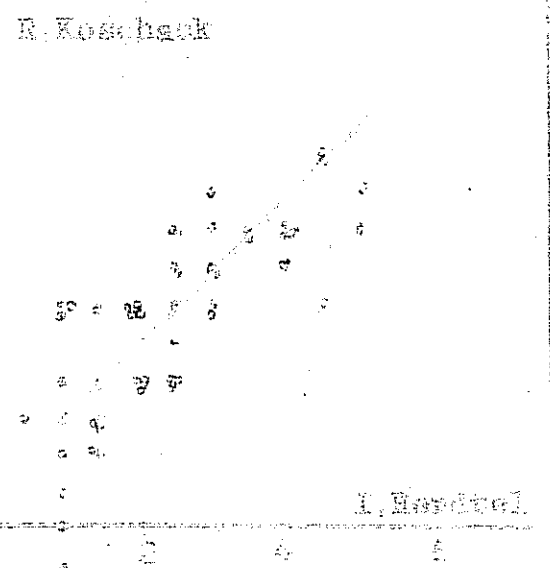


R. Koschack - J. Rendtel
 1986 August 03-04
 RK Rolle
 JR Karte 11 und 12
 etwa gleiche Richtung
 $RK = JR \pm 0.91 \pm 0.26$
 $k = 0.91$

4. Perseiden 1986 (Sud 08)



A Knöfel - J. Rendtel
1986 August 02-03
AK, JR Rolle
gleiches Feld
AR = 0.83 x JR = 0.44
k = 0.83



B Koschack - I. Rendtel
1986 August 02-03
RK, IR Rolle
um 25° versetzte Felder
RK = 0.97 x IR = 1.53
k = 0.83

Für Beispiel 4 (Grafik S. 4) ist hier die Meteorliste angegeben:

AK	JK	AK	JK	AK	JK
Cap 2	Cap 3/4	P 2	P 3	2:0	3:0
F 4	P 2/5	S 6.5	P -0.5	3:3	F 3/5
Cap 3	P 2/5	Cap 5.5	Cap 6	2:0	W 0:5
Cap 6	S 6	W 4	P 4.5	2:0	W 2/5
S 3	S 3	P 4/8	NA 5.5	4:0	S 4/5
S 5	S 3	S 6	SA 5.5	4:0	SA 4/5
S 5	S 4.5	W 1.5	P 2.5	0:0	S 0:5
P 4.5	S 4.5	W 2.0	P 2.5	2:3	W 2:5
P 4	P 0	NA 5.5	NA 4.5	4:5	S 3/5
S 5.5	S 4.5	Cap 6.5	Wap 3.5	4:5	S 4/5
NA 1	Cap 10	W 2	P 2.5	0:0	W 0:5
F 2	F 2	W 4.0	W 4.0	3:3	F 0:5
S 3	S 3	S 2.5	S 3:3	4:0	W 0:5
NA 4.5	NA 4	P 2.0	P 4:5	4:0	W 0:5
F 0	F 1	S 2.0	S 3.0	2:3	W 0

Hieraus kann man auch entnehmen, daß in 84% der Doppelregistrierungen die Stranzuordnung übereinstimmt. Die auf S. 4 angegebene Regressionsgleichung erlaubt es auch, die (in Mittel) entsprechenden Fallhöhenangaben zu nennen:

JK	-4.0	-2.0	0.0	2.0	4.0	6.0
RK	-3.4	-1.5	0.5	2.4	3.4	5.7

Aus solchen Reihen sind mehr Informationen ableitbar als aus den früheren Vergleichen (Koeffizienten k und v), die auch auf eine Gesamtgröße bezogen, die durch verschiedene Effekte sowohl persönliche als auch objektive Unterschiede enthalten konnte.

Zur Berechnung der Regressionsgeraden
(vgl. z.B. Kleine Enzyklopädie Mathematik)

Meßwerte sind stets mit Unsicherheiten behaftet. Trägt man sie in ein Diagramm ein, erkennt man (weil) den Zusammenhang zwischen zwei Größen x und y , der im einfachsten Fall linear ist. Eine nur "gefühlsmäßig" durch eine Punktwolke gelegte Gerade kann jedoch nur eine Abschätzung sein. Eine Ausgleichsgerade läßt sich nach einem mathematischen Verfahren berechnen, das die bestmögliche Anpassung erreicht. Die Methode der kleinsten (Fehler-)Quadrate geht davon aus, daß die Summe der Fehlerquadrate minimal wird.

Kurzbeschreibung des Verfahrens:

1. Aufstellen einer Tabelle der Meßwerte x, y (hier: Helligkeitsschätzungen der 2 Beobachter; $n=5$)
2. Berechnung der Ausgleichsgeraden $y = a \cdot x + b$ (y wird auf x bezogen; es wird davon ausgegangen, daß y die mit Unsicherheit behaftete Meßgröße ist.)

In den folgenden Formeln wird von der Gaußschen Summenschreibweise Gebrauch gemacht:

$$\sum_{i=1}^N x_i = [x] \quad \text{bzw.} \quad \sum_{i=1}^N (x_i \cdot y_i) = [xy]$$

N ist die Zahl der Wertepaare.

Anstieg der Ausgleichsgeraden:

$$\begin{aligned} a &= (N \cdot [xy] - [x] \cdot [y]) / (N \cdot [x^2] - [x]^2) \\ b &= ([x] \cdot [y] - [x] \cdot [y]) / (N \cdot [x^2] - [x]^2) \end{aligned}$$

3. In unserem Beispiel sind beide Schätzungen mit (etwa) demselben Fehler behaftet. Daher wird eine zweite Regression berechnet, diesmal x und y vertauscht bzw. $x = a' \cdot y + b'$.
4. Beide Geraden weisen eine gewisse Scherung auf, die ein Maß für die Strenge des Zusammenhangs ist. Dies wird durch den Korrelationskoeffizienten k (häufig auch r_{xy}) angegeben. k liegt zwischen $+1$ (strenger direkter Zusammenhang) und -1 (indirekter Zusammenhang); $k=0$ bedeutet, daß keine Korrelation besteht.

In der folgenden Formel steht \sum für $\sum_{i=1}^N$

$$k = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

5. Die orthogonale Regression gibt die in der Mitte der Schere liegende Regressionsgerade an.

Hinweis: Für die Fotografie in Zusammenhang mit den Gamma-Blitzen (MM 65; S. 5-6) wird das Feld Nr. 5 empfohlen. (22^h 52^m; -2^o 5)

Alle evtl. noch nicht mitgeteilten Beobachtungen zu den Orioniden 1986 sollten umgehend eingeschickt werden; bitte auch an die Mitteilung der geforderten Daten für die IHW-Meldebögen denken!