

Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore



1993 Aug 12 0109-0126 UT

19. Jahrgang

MM Nr. 1/1994

Informationen aus dem Arbeitskreis Meteore e.V.
über Meteore, Leuchtende Nachtwolken, Halos und Polarlichter

MM

FK

HALO

NLC

In dieser Ausgabe:

Seite

Meteorbeobachtungen vom Dezember 1993	2
Geminiden 1993	3
Das Meteorjahr 1993	4
Hinweise für Meteorbeobachter: Februar	6
Winterbeobachtungen - Wie man sich vor Kälte schützt	7
Ein neuer alter Meteor-Meldebogen	9
FK	10
Halos im November 1993	11
Seltene Haloerscheinungen	13
Über Halo-Häufigkeiten	15
Termine - Veranstaltungen - Tips	16

Ergebnisse visueller Meteorbeobachtungen im Dezember 1993

Das Wetter der trüben Herbstmonate ließ sich tatsächlich noch weiter steigern. So schnell, wie die wenigen Wolkenlücken durchrasten, kann man überhaupt nicht beobachten ... Aber im Januar und Februar soll es nach "alten Aufzeichnungen" auch Meteore geben! (s. Seite 6)

Dt	T _A	T _E	T _{eff}	m _{gr}	total n	Stromangaben [n Strom (ZHR)]	Beob.	Meth.	Ort u. Bem.
Dezember									
11	0525	0556	0.50	6.20	6	2 G(7.6); 1 CB (3.3)	RENJU	P	11157; c _B = 1.06; ⁽²⁾
11	2105	2312	1.98	6.48	34	10 G	BODRA	P	11643; c _B = 1.02
11	2220	2350	1.41	5.51	30	15 G(32); 4 χ O(10)	MOLSI	C	13047
12	0309	0441	1.46	6.25	35	17 G(17); 3 CB (3.3)	RENJU	P/C	11260; ⁽²⁾
12	1948	2036	0.78	5.85	13	9 G(36)	RENJU	C	11151; ⁽²⁾
12	2006	2036	0.50	5.58	4	1 G; 2 Mon	KNOAN	C	11151; ⁽²⁾
14	0016	0540	3.25	5.75	231	187 G(150); 6 χ O	MOLSI	C	13047; 4 Int.
14	1827	2045	1.10	6.27	13	8 G(18)	RENJU	P/C	11151; ⁽²⁾
14	1829	2045	1.07	6.08	11	7 G; 0 Mon	KNOAN	C	11151; ⁽²⁾
18	0325	0353	0.45	6.18	6	1 U(4); 1 CB (4)	RENJU	P	11157; ⁽²⁾
20	0403	0423	0.30	6.28	5	1 U(5); 2 CB (10)	RENJU	P	11157; ⁽²⁾
29	1618	1720	1.00	5.95	8		RENJU	P	11157

Nachmeldungen 1993

August									
11	2000	0225	3.68	(6.5)	246	177 P; 6 C	BALPE	C	16026/27 ⁽¹⁾
12	2100	2120	0.32	6.1	13	9 P	BALPE	C	11171
13	2002	0045	2.42	6.44	77	47 P; 5 C	RENIN	P/C	11171
13	2007	0215	4.43	(6.6)	181	90 P; 11 C	BALPE	P/C	11171 ⁽¹⁾
13	2045	2344	1.28	(5.6)	33	25 P; 1 C	RENAN	C	11171
14	2010	0030	2.95	6.51	83		RENIN	P/C	11171
14	2015	0045	2.43	(6.5)	59	24 P; 2 C	BALPE	P	11171 ⁽¹⁾
14	2030	0030	1.53	6.20	17	6 P; 2 C	RENAN	P	11171
November									
10	2044	2200	1.15	7.12	36	11 NT (7.5); 5 ST (3.7)	KOSRA	P/C	11880
19	0252	0458	2.07	7.22	91	30 L(8.2); 7 χ O(2.7)	KOSRA	C	11882

Strombezeichnungen in den Tabellen: C= κ -Cygniden, P= Perseiden, L= Leoniden, U= Ursiden, G= Geminiden, χ O= Nördl. χ Orioniden NT = Nördliche Tauriden, ST = Südliche Tauriden.

Bem.: ⁽¹⁾ mehrere Intervalle; ⁽²⁾ Abbruch durch Wolken

Beobachter im Dezember 1994		h Einsatzzeit	Beobachtungen
BODRA	Ragnar Bödefeld, Chemnitz	2.12	1
KNOAN	André Knöfel, Düsseldorf	1.57	2
MOLSI	Sirko Molau, Berlin	4.66	2
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	6.98	6
Nachträge von:			
BALPE	Petra Rendtel, Potsdam	10.86	4
KOSRA	Ralf Koschack, Weißwasser	3.25	2
RENAN	Andreas Rendtel, Hamburg	2.81	2
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	9.05	2

Im Dezember 1994 wurden von nur 4 Beobachtern in 12 Einsätzen (8 Nächte) innerhalb von 18.62 h effektiver Beobachtungszeit (21.09 h Einsatzzeit) 256 Meteore notiert. Die Daten von Paul Roggemans folgen noch. Vom August kommen von drei Beobachtern 8 Einsätze in 2 Nächten hinzu (zusammen $T_{\text{eff}} = 19.04$ h, 709 Meteore). Die beiden nachgereichten November-Beobachtungen beinhalten 127 Meteore in $T_{\text{eff}} = 3.25$ h.

Beobachtungsorte:

11151 Golm/Zernsee, Krs. Potsdam-Mittelmark, Brandenburg (52.45°N; 12.9°E)
 11157 Potsdam, Mark Brandenburg (52.4°N; 13.0°E)
 11171 Gottsdorf Krs. Zauch-Belzig, Brandenburg (52.2°N; 13.05°E)
 11260 Güstrow, Mecklenburg-Vorpommern (53°N; 12°E)
 11643 Schneeberg, Sachsen (50.5°N; 11.5°E)
 11880 Zittau, Sachsen (50°54'N; 14°48'E)
 11882 Lückendorf b. Zittau, Sachsen (50°50' N; 14°48' E)
 13047 York, England, UK (54°N; 1°W)
 16026 Nordholz b. Illertissen, Bayern (48°15' N; 10°09' E)
 16027 Aitrach, Baden-Württemberg (47°47' N; 10°03'E)

Erklärung der Tabelle ab Seite 2

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UTC), wie in der VMDB der IMO nach T_A sortiert
T_A, T_E	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UTC
T_{eff}	effektive Beobachtungsdauer (h)
m_{gr}	mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld
n_{total}	Anzahl der insgesamt beobachteten Meteore
n, ZHR	Anzahl der Meteore eines ausgewählten Stromes und auf Zenitposition des Radianten korr. Rate (ZHR) fett sind die ZHR mit kleiner Zenitkorrektur ($h_{\text{R}} \geq 30^\circ$) und $m_{\text{gr}} \geq 5^{\text{m}7}$ angegeben
Beob.	Code des Beobachters (IMO Code wie auch in FK)
Meth.	Beobachtungsmethode, wichtigste: P-Karteneintragungen (Plotting) und C-Zählungen (Counting)
Ort u. Bem.	Beobachtungsort sowie zusätzliche Bemerkungen, evtl. Intervalle, Bewölkung...

Geminiden '93

von Sirko Molau, z.Zt. York, England

... nicht ganz so spektakulär wie die diesjährigen Perseiden aber bedeutend ergiebiger als die Quadrantiden '93 - auf diesen einfachen Nenner könnte ich meine Beobachtungen der großen Meteorströme des vergangenen Jahres zusammenfassen. Doch ziehen wir einmal eine genauere Bilanz:

Nachdem sich alle Beobachter in Golm am 3. Januar anno 1993 trotz dickster Kleidung, Schlafsäcken, Decken, Taschenöfen (welche bei -15° C mehr moralischen Wert besitzen) und sonstigen nützlichen Dingen mindestens die Nasenspitze abgefroren hatten, zeigten uns die Quadrantiden selbst prompt auch die kalte Schulter: Sie schoben eine ganz ruhige Kugel, gaben sich kaum vor dem sporadischen Hintergrund zu erkennen und ließen auch beim optimistischsten Beobachter die Maximumsstimmung schnell einfrieren. Sie wurden teilweise sogar so rar, daß bei späteren Auswertungen über die Streichung der Quadrantiden aus der Liste der aktiven Ströme diskutiert wurde.

Bei bedeutend angenehmeren Temperaturen bescherten uns dann die Perseiden zwar keinen Meteorsturm mit unvermeidbaren Nervenzusammenbrüchen völlig überlasteter Meteorbeobachter - ein ganz nettes Spektakel mit Schnuppen aller Formen, Farben und Helligkeiten war aber natürlich trotzdem zu sehen. Das Maximum hatte sich dabei so geschickt in die Morgendämmerung verdrückt, daß viele Beobachter das Verblässen der Sterne und den heller werdenden Himmel durch die nicht abnehmende Meteorzahl völlig übersahen. Unbestätigten Berichten zufolge soll es sogar vorgekommen sein, daß die ersten Strahlen der Sonne von besonders eifrigen Beobachtern als eine helle sporadische Feuerkugel ohne Bahn vermerkt wurden.

Was konnte man da von den Geminiden erwarten? Eigentlich nicht sehr viel ... Das Wetter zeigte sich dementsprechend an meinem momentanen Beobachtungsplatz (York/England) bereits im Vorfeld tagelang von der für die Gesundheit und den Nachtschlaf von Beobachtern besten Seite: Es schüttete aus dicken Wolken, nebelte klassisch englisch vor sich hin und pustete durch die Lande, daß sich die kahlen Bäume nur so bogen. Von klarem Himmel keine Spur.

Zwei Tage vor Maximum hielt sich dann durch Zufall eine etwas größere Wolkenlücke über Yorkshire auf und ermöglichte mir immerhin die Feststellung, daß es auch in England Sterne am Himmel und ab und zu sogar Sternschnuppen gibt! Die Temperaturen lagen dabei jeweils nahe dem Gefrierpunkt, so daß ich in erster Näherung auch ohne gutes Wetter eine treffende Vorhersage für die Geminidenaktivität in der Maximumsnacht erstellen konnte: Zu erwarten waren nicht so viele Schnuppen wie in der warmen Augustnacht, jedoch bedeutend mehr als zu den frostklirrenden Quadrantiden.

Wie der Zufall es nun so wollte, hatte sich Murphy wohl etwas im Datum verrechnet oder dachte sich einfach nur, daß bei solchem Wetter sowieso niemand nächstens zum Himmel schaut, er ließ die Zügel jedenfalls etwas schleifen. Da hatte er jedoch nicht mit der Spätvorstellung im Kino gerechnet! Als ich also in der Maximumsnacht gegen Mitternacht den warmen Vorführungssaal verließ und den obligatorischen Regen vermissend nach oben blickte, suchten gerade die letzten Wolkenfetzen das Weite und gaben den Blick auf einen sternensüßeren Himmel frei.

Ich beschloß sofort, diese Chance schamlos auszunutzen. Binnen 15 Minuten hatte ich alle Beobachtungstensilien am rechten Ort und begann, die kleinen und großen Blitze am Himmel zu zählen und auf Band zu sprechen. Derer waren gar nicht so wenig zu bewundern – bereits nach einer Stunde hatte ich in Gedanken so viele Wünsche äußern können, wie es mir am ganzen Morgen des 4. Januars nicht möglich gewesen war. Zwar mußte ich mich immer auf kleinere Dinge beschränken, da es im Gegensatz zum Perseidenmaximum vor allem an ganz hellen Sternschnuppen mangelte – die Anzahl und vor allem deutliche Häufungseffekte sorgten aber dafür, daß ich meinem Beobachtungsplatz in der Kälte treu blieb.

Selbst als dann für fast 2 Stunden ein paar Wölkchen für Abbruchstimmung sorgen wollten, ließ ich mich nicht beirren und harrete der Wolkenlöcher, die ich am Horizont vermutete.

Da muß mich Murphy dann doch bei -5 Grad ohne passende Beobachtungskleidung im Freien sitzend bemerkt haben, denn er ging zu einer neuen Methode über: Er schob die Wolken beiseite und ließ die kosmische Kälte ungehindert auf das kleine Feld in Yorkshire niedersinken. Prompt nahm nach einer weiteren Stunde mit klarem Himmel die Meteorzahl der Temperatur entsprechend rapide ab und im gleichem Maße begannen bei mir vor allem peripher gelegene Körperteile ihre Beweglichkeit und Funktionalität einzubüßen.

Um halb sechs, nachdem ich fast 200 Geminiden auf meinem Tonband verewigt hatte, gab ich mich der höheren Macht geschlagen und humpelte mit erfrorenen Füßen in meine warme Unterkunft. Seltsamerweise sah ich selbst nach dem ungewollten Beobachtungsabbruch und auf dem Heimweg keine Feuerkugel, die mir die Stimmung noch zusätzlich verdorben hätte. Hat Murphy vielleicht doch ein Herz für visuelle Meteorbeobachter?

Jedenfalls konstatierte ich unter der warmen Dusche, der moralische Sieger geblieben zu sein und konnte stolz für mich verbuchen, zum ersten Mal in einem Jahr die Maxima aller drei großen Meteorströme gesehen zu haben. Das Tüpfelchen auf dem *i* ist dabei natürlich die gewonnene Erkenntnis über die Abhängigkeit zwischen nötiger Selbstmotivation zur Beobachtung (die mit der Quecksilbersäule korreliert) und der Stärke eines beobachteten Meteorstrommaximums: Es handelt sich um eine ganz einfache umgekehrte Proportionalität!

Ich bin damit nun zusätzlich motiviert, auch in Zukunft tiefgreifende Zusammenhänge zwischen dem Wetter und den Meteoren zu erforschen und die Statistik durch größere Zahlen eigener Beobachtungen zu verbessern.

Das Meteorjahr 1993

von Jürgen Rendtel, Potsdam

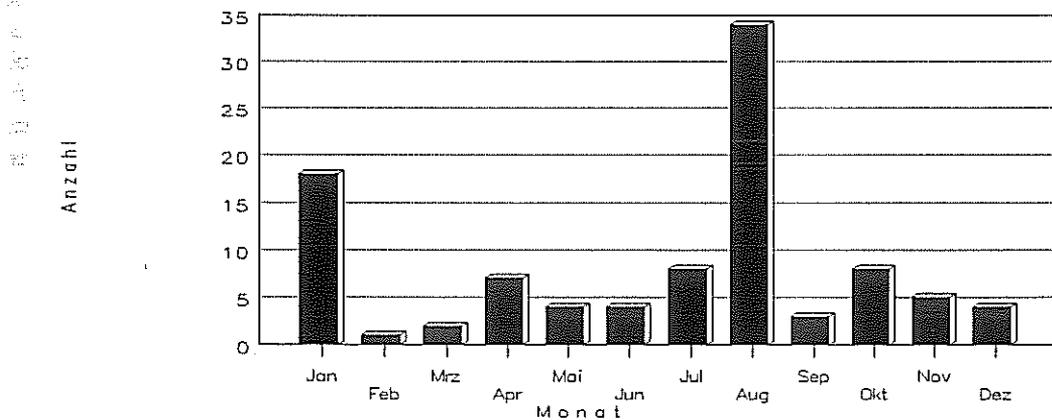
Wie in den Vorjahren machte ich mich zum Jahresende an eine Bilanz des nun beendeten 1993. Ständig hatte ich den Verdacht, irgendwelche Stapel von Beobachtungen vergessen zu haben, da mir die Zahlen so klein vorkamen. Aber das liegt wohl dann doch an dem fast totalen Ausfall des zweiten Halbjahres. Nachdem wir 1992 den Mond als "Übeltäter" beklagen mußten, ließen diesmal viele Wolken nur wenig Chancen. Hier, der Tradition folgend, die Top Ten der AKM-Beobachter von 1993. Kurioserweise haben KOSRA und KUSRA sowie auch ARLRA und RENIN die gleichen Zeiten auf ihrem 93er Konto.

IMO Code	Beobachter	Einsatzstunden	Beobachtungen	in ... Monaten
RENJU	Jürgen Rendtel	147.0	71	12
SPEUL	Ulrich Sperberg	36.1	11	4
WINRO	Roland Winkler	35.1	13	7
BODRA	Ragnar Bödefeld	32.2	11	6
BADPI	Pierre Bader	28.5	9	2
KOSDE	Detlef Koschny	25.7	10	2
KOSRA	Ralf Koschack	25.2	12	8
KUSRA	Ralf Kuschnik	25.2	10	5
MOLSI	Sirko Molau	25.0	8	4
ROGPA	Paul Roggemans (*)	24.6	8	1

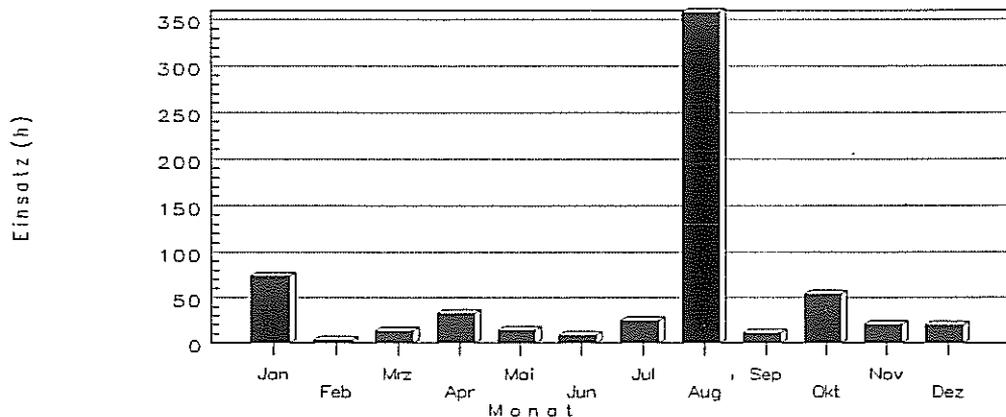
(*) Daten vom Dezember kommen noch dazu.

Der größte Anteil der Daten entfällt auf den August, während die sonst durch zahlreiche Beobachtungen belegten Monate September und Dezember sich 1993 gerade durch sehr wenige Daten als "Lücke" markieren. Die Zahl der Beobachtungen täuscht sogar noch etwas, denn oft handelte es sich um kurze, durch Wolkenaufzug beendete Beobachtungen. Insbesondere Juli und Oktober erlauben gewöhnlich mehr Beobachtungen. Das Ganze ist dann hier noch etwas grafisch aufbereitet, ohne daß das allerdings etwas am Ergebnis ändert.

a k t i v e B e o b a c h t e r



B e o b a c h t u n g s z e i t



Winterbeobachtungen

In der Februar-Ausgabe 1993 von *Sky & Telescope* sind in der Rubrik "Backyard Astronomy" eine Reihe von Tips für Beobachtungen unter winterlichen Bedingungen gegeben. Offenbar sind diese für kontinentale, nordamerikanische Verhältnisse und für Teleskop-Beobachter geschrieben, aber im Prinzip gilt das auch alles auch für den still sitzenden Meteorbeobachter, und zwar nicht nur im tiefsten Winter (... bis auf die Passagen mit dem Schnee).

Wie man sich im Winter warmhält

aus *Sky & Telescope*, Feb. 1993, S. 28-29, bearbeitet von Ina Rendtel

Klarer Nachthimmel im Winter läßt das Astronomenherz höher schlagen, sollte man meinen. Die Nacht kommt früh, arktische Luft zeigt kein Anzeichen von Feuchte oder Dunst. Doch viele Amateure sagen, daß sie ihre Geräte eingelagert haben und es nun vielmehr die Saison sei, in der man eher über Astronomie liest als sie praktiziert. Kann man den Orion wirklich nur unter Schmerzen mit gefrorenen Fingern beobachten? Tatsächlich kann man Winternächte komfortabel genießen, wenn man sich richtig anzieht und einige Kaltwettertips beherzigt.

Bekleidung

Erstes Prinzip ist, Schichten warmer Luft um den Körper herum zu halten. Studien der US-Armee ergaben, daß die Luft, die in einem Raum durch dünne Fasern gehalten wird, der einzige Wärmeisolator ist. Es spielt kaum eine Rolle, was dies für Fasern sind, ob Baumwolle, Gänsedaunen oder synthetische Materialien (Unterschiede betreffen nur das Gewicht für ausreichende Dicke oder andere Eigenschaften). Wichtig ist, wie dick diese Luft enthaltende Schicht ist. Wichtig ist auch, wie man sich anzieht. Mehrere dünne Schichten sind oft besser als eine dicke. Da man die warme Luft halten will, muß die äußerste Schicht windundurchlässig sein. Diese Schicht sollte auch geeignete Verschlüsse für Ärmel, Kapuze usw. haben.

Das zweite Prinzip besteht darin, daß man den gesamten Körper *gleichmäßig* anzieht. Es nützt nichts, drei Pullover und einen Daunenparka zu tragen, und dazu Jeans anzuziehen. Lange Unterwäsche und ein Extra-Paar Hosen, z.B. Ski-Overalls, sind wichtiger als ein Mantel. Der Kopf und der Hals sind Hauptflächen des Wärmeverlustes. So sind eine warme Mütze und ein Schal notwendig. Besonders schwierig sind Handgelenke und Knöchel zu schützen. Ein Paar Socken über die lange Unterhose, dann die Hose und noch ein Paar Socken über die Hose – so sollte es gehen. Drittens müssen die Extremitäten geschützt sein. Finger, Ohren, Zehen und die Nase frieren zuerst. Gutes Schuhwerk ist entscheidend. Die Schuhe müssen gut isolieren, brauchen aber keine griffige Sohle (wir wollen ja nicht Bergsteigen). Schneeschuhe lassen oft an den Sohlen Wärme durch – isolierende Einlegesohlen helfen. Schuhe müssen groß genug sein; sie sollen auch mit Extra Socken nicht zu eng werden.

Die Zirkulation zu Händen und Füßen muß funktionieren. Etwas, worin man sich eng fühlt, wird für Kälte sorgen. Die Finger vor Kälte zu schützen, ist ein Problem. Eine Möglichkeit ist, dünnere Handschuhe in dickeren Fausthandschuhen zu tragen.

Eine Ski-Maske für Augen und Mund schützen das Gesicht. Eine Maske ohne Mund-Loch sollte man nicht wählen, da der feuchte Atem dann aus den Augenlöchern dringt.

Da man beim Beobachten ruhig steht (liegt), soll man sich so kleiden, als läge die Temperatur etwa 10 bis 15 Grad unter dem tatsächlichen Wert.

Essen, Trinken und Aufwärmen

Einen langen Aufenthalt in der Kälte kann man durch eine vorherige Mahlzeit und durch Aufnahme von Kohlehydraten während der Beobachtung ermöglichen. (Wenige) Süßigkeiten können helfen, lassen den Blutzucker schnell ansteigen, aber oft auch ebenso schnell wieder abfallen. Sandwiches sind da besser geeignet.

Eine Thermosflasche mit heißem Kaffee mag angenehm sein. Koffein behindert jedoch die Blutzirkulation in den Gliedmaßen – wie auch Tabak. Eine Thermosflasche heißen Fruchtsaftes oder eines anderen süßen Getränkes ist besser. Alkohol sollte man vermeiden. Er reduziert nicht nur die nächtliche Sehkraft, sondern man verliert auch Wärme. Wenn einmal ein Teil des Körpers friert, ist es schwierig, ihn wieder zu erwärmen. Sobald man sich kalt fühlt, sollte man etwas umherrennen oder Hampelmänner machen. Man produziert dadurch mehr Wärme als durch Ausruhen, außerdem zirkuliert das Blut besser bis zu den Zehen und Fingern.

Ältere und dünnere Menschen haben geringeren Stoffwechsel und sind besonders anfällig gegen Kälte. Frauen produzieren im Durchschnitt weniger Wärme als Männer. Muskulöse Menschen erzeugen mehr Wärme, auch im Ruhezustand. Körperliche Betätigung erhöht den Stoffwechsel für etwa sechs Stunden, also sind der Nachmittag und der frühe Abend geeignete Zeiten dafür, sofern man sich nicht verausgabt.

Eine wenig bekannte Ursache für Frieren, Kopfschmerzen und Unwohlsein im Winter ist der Wasserverlust. Man verliert durch das Atmen der trockenen Winterluft viel Wasser. Währenddessen unterdrückt die Kälte den üblichen Durst-Mechanismus, und man trinkt zu wenig. Hat der Körper nicht ausreichend Wasser, konserviert er Flüssigkeit durch Reduktion der Zirkulation in den Gliedmaßen, so daß Hände und Füße schneller frieren. Also vor der Beobachtung ausreichend trinken.

Sicherheit

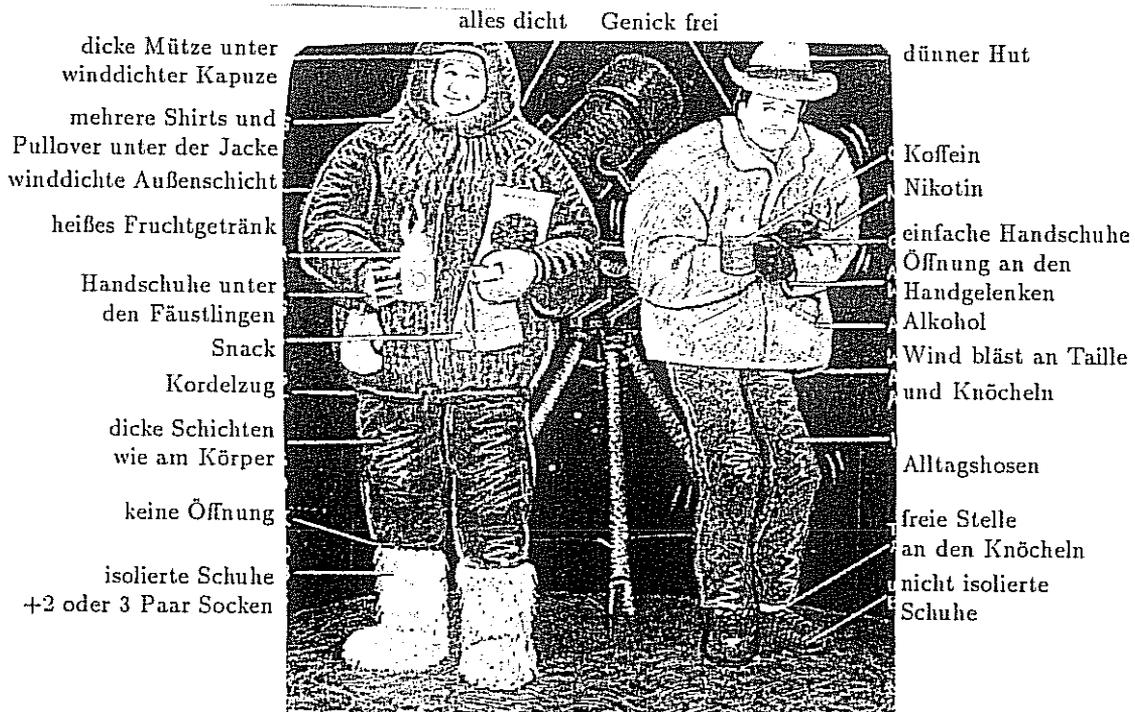
(Richtige) Kälte kann gefährlich sein. Wenn man an einem einsamen, entlegenen Platz aus beobachtet und am Ende das Auto nicht anspringt – was dann? Hat man jemandem gesagt, wo man zu finden ist wenn man bis zum Frühstück noch nicht wieder zurück ist? Und wie hält man sich gegebenenfalls bis dahin warm?

Autobatterien verlieren Energie in der Kälte. Auch wenn man normalerweise seine Ausrüstung über die Autobatterie speist und immer genug Saft zum Starten bleibt, sollte man das für außergewöhnliche Temperaturen nicht voraussetzen. Im Zweifelsfall kann man in jeder Stunde den Motor ca. 10 Minuten laufen lassen. Es wäre auch eine Möglichkeit, Beobachtungsgeräte von einer separaten 12 V-Batterie zu betreiben, die dann im Notfall beim Start des Autos helfen kann.

Jedes Auto, mit dem man bei Kälte unterwegs ist, sollte einige Dinge für den Notfall enthalten: zusätzliche Pullover oder Decken, Mützen, Streichhölzer, Snacks, Kerzen. Eine Kerze im Auto gibt Wärme, man sollte aber das Fenster einen kleinen Spalt öffnen. Wenn der Motor startet, aber sich das Auto nicht bewegt, sollte man genug Benzin haben, um die Heizung und den Motor laufen zu lassen. Aber: Der Auspuff darf nicht im Schnee stecken, sonst dringen giftige Abgase ins Auto ein.

Auch wenn man noch so durstig ist, sollte man bei Kältegefährdung niemals Schnee essen. Schnee benötigt zum Schmelzen sehr viel Körperwärme. Den Schnee kann man z.B. in einem Gefäß über der Kerze schmelzen. Heutzutage ist auch ein CB-Funkgerät empfehlenswert.

Daß man die letzteren Ratschläge wirklich braucht, ist sehr unwahrscheinlich. Mit ein wenig Planung lassen sich kalte Winternächte unter dem Sternhimmel richtig genießen.



Ein neuer alter Meteor-Meldebogen

von Ulrich Sperberg, Salzwedel

Wie ich in den letzten beiden Beobachtungslagern (Perseiden und Orioniden 93) feststellen mußte, werden im Arbeitskreis unterschiedlichste Meldebögen verwendet; manche Muster sind schon fast zehn Jahre alt. Auch herrscht Unsicherheit darüber, welche Daten *unbedingt* gemeldet werden müssen und welche Berechnungen zwar für den Beobachter persönlich sehr interessant sein mögen, aber in Potsdam niemanden so recht interessieren. Da fast alle Beobachtungen in die VMDB (Visual Meteor DataBase) der *IMO* eingegeben werden, ist der Gebrauch der entsprechenden *IMO*-Meldebögen zu empfehlen. Da aber nicht jeder im Arbeitskreis der englischen Sprache mächtig sein muß, um zu beobachten, sind in dieser MM die Meldebögen für visuelle Meteorbeobachtungen und für Feuerkugeln in deutsch enthalten und ersterer hier kommentiert. Kopieren ist ja kein Problem. Ich empfehle, jeweils hundert Stück abzuziehen, dann ärgert man sich bald darüber, daß so viel Papier zu Hause rumliegt und beobachtet entsprechend häufiger, um den Berg abzubauen.

Nun aber einige Tips zum Ausfüllen:

Begonnen wird mit der Intervall-Analyse – also mit der Rückseite des Bogens (drei Intervalle vorbereitet). Die Intervalldauer sollte zwischen 1,5 und maximal 3 h liegen. Alle Zeiten in UT angeben. In die erste Tabelle kommen die Grenzhelligkeiten: Zeit, Feld-Nummer, Anzahl der Sterne und Grenzhelligkeit lt. Liste. Bei der Berechnung der mittleren Grenzhelligkeit dürfte auch keiner Probleme haben. Trotzdem gebe ich noch einmal die Formel dafür an:

$$\bar{m}_{gr} = \frac{\sum t_i \cdot m_i}{\sum t_i}$$

Es sollten etwa im Halbstunden-Abstand zwei oder drei Felder ausgezählt werden. Deren Mittel (m_i) werden in obige Formel eingesetzt, wobei t_i die Zeit bis zur nächsten Zählung ist.

In der zweiten Tabelle werden die möglichst nicht vorhandenen Bedeckungen angeführt. Der mittlere Bedeckungsfaktor K wird im Prinzip genauso berechnet wie die mittlere Grenzhelligkeit (siehe 1. Intervall). Achtung: Wolkenfreie Intervalle dabei nicht vergessen, also durch T_{eff} (in min) dividieren!

Bei den Unterbrechungen dürfte auch alles klar sein. Die Zeit, um ein Meteor in die Karte einzutragen, wird geschätzt und hängt – wie sollte es anders sein – von der Übung ab. Ich nutze in der Regel 20 s. Anzahl der eingetragenen Meteore mal Eintragungszeit ergibt die nächste gefragte Größe auf dem Meldebogen. Die Unterbrechungszeiten kann wieder jeder addieren. Werden nun von der Einsatzzeit ($T_E - T_A$) die Zeiten für Pausen und Eintragungen abgezogen, ergibt sich die effektive Beobachtungsdauer T_{eff} . Es gibt also keine 3/4- oder 7/8-Beobachter.

Für jedes Intervall wird diese Prozedur wiederholt. Danach kann man an den "eigentlichen" Meldebogen gehen (von dem aus die Eingaben in die VMDB erfolgen). Die erste Zeile ist wieder klar. In der zweiten Zeile könnte der IMO-Ortscode unbekannt sein. Entweder man entnimmt ihn den Mitteilungen oder läßt frei (für neue Beobachtungsorte). In der nächsten Tabelle werden alle beobachteten Ströme eingetragen. Die Koordinaten des Radianten sind wichtig für die Kontrolle, da es unterschiedliche Angaben in der Literatur über Positionen und Drift gibt. In 20 Jahren weiß sonst keiner mehr, wo 1994 die *Nördlichen ψ_1 -Equuleiden* angenommen wurden (persönliche Anmerkung: Findet sich nicht mal jemand, der diesen schönen Strom endlich entdeckt?). Bei der Stromzuordnung ist schließlich die Größe des Radianten zu beachten, die aber nicht (mehr) im Formular erscheint.

In der großen Tabelle kommen die zuerst mühsam errechneten Werte endlich zur Geltung: Intervall-Zeiten, T_{eff} , F und \bar{m}_{gr} . In die Spalte *Feld* wird die Mitte des Beobachtungsfeldes (etwa zur Mitte des Intervalls) eingetragen; hier reicht eine Genauigkeit von $\pm 10^\circ$ aus. Die Angabe ist wichtig bei Auswertungen besonders kleinerer Ströme – geeignete Felder sind z.B. in den monatlichen Beobachtungshinweisen empfohlen. Danach folgen Angaben zu den ausgewerteten Strömen. Im Kopf stehen die Kürzel der Ströme. Unter M ist die Beobachtungsmethode gefragt, also P für Plotting (= Eintragen in die Karte) und C für Counting (= Zählung mit Stromzuordnung direkt am Himmel bei hoher Aktivität). Bei N folgt die Anzahl der beobachteten Meteore. Man unterscheide zwischen "0" (null; = nach Strommeteoren gesucht, aber keine gesehen – vielleicht gerade Augen zu gehabt) und "/" (Strich; = Strom im Intervall nicht ausgewertet – Radiant unter dem Horizont, Blickrichtung ungeeignet, erst später an die Existenz des Stromes erinnert).

In der letzten Tabelle erfolgt dann die Zusammenstellung der Helligkeitsverteilungen für die gesamte Beobachtung. Hier wird also *nicht* in Intervalle unterteilt. Ausnahmen nur in bestimmten Fällen, z.B. beim Perseidenmaximum, wenn Veränderungen des Populationsindex r bestimmt werden sollen.

So, und das war schon alles. So einfach ist heutzutage die Meldung. Alles andere macht dann der Computer.

FK

Feuerkugel – Überwachungsnetz
des Arbeitskreises Meteore e. V.

Einsatzzeiten Dezember 1994

1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße(n)	Zeit(h)
FRIST	Fritsche	Schönebeck	39218	fish eye, 125° × 125°	3.35
KNOAN	Knöfel	Düsseldorf	40476	fish eye, 125° × 125°	13.21
RENJU	Rendtel	Potsdam	14471	fish eye, Ø180°	71.68
RINHE	Ringk	Dresden	01277	27° × 40°; 35° × 35°	11.39
WINRO	Winkler	Markkleeberg	04416	fish eye, 125° × 125°	5.85
WUNNI	Wünsche	Berlin	12435	fish eye, Ø180°	32.22

2. Übersicht Einsatzzeiten

Dezember	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
FRIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KNOAN	-	-	-	6	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-
RENJU	-	-	-	3	4	1	2	1	2	1	2	1	-	13	4
RINHE	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
WINRO	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WUNNI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-

Dezember	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
FRIST	1	0	0	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KNOAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RENJU	-	11	1	1	-	0	2	4	-	-	-	-	14	5	-	-
RINHE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
WINRO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
WUNNI	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	13	-	-	2

Fotografiertes Meteor

1993 Nov 12 keine Zuordnung zu visueller Sichtung in NO
bel. 202725-215415 UTC
f/3.5, f = 30mm, fish-eye, ISO 400/27°, mit Shutter FRIST, Schönebeck

Beilage ...

Um das Angebot an Beilagen zu komplettieren, haben wir dieser MM auch einen *Feuerkugel-Meldebogen* beigelegt. Ein hoher Bedarf für den vorgesehenen Zweck ist am besten durch häufigen Aufenthalt unter freiem, wolkenlosem Dämmerungs- oder Nachthimmel und nach oben gerichtetem Blick zu erreichen.



Sektion Halobeobachtungen

Die Halos im November 1993

Im November wurden an 20 Tagen (66.7%) 129 Sonnenhalos und an 5 Tagen (16.7%) 12 Mondhalos beobachtet.

Die haloarme Periode, welche am 22. Oktober begann, setzte sich bis zum 18. November fort. Von vereinzelten Erscheinungen abgesehen, konnte lediglich am 02. und 03. eine erhöhte Aktivität verzeichnet werden. An der Ostflanke eines langwelligen Höhentrog über dem Ostatlantik wurden hohe und mittelhohe Wolkenfelder nach Norden transportiert.

Der Höhepunkt des Monats wurde vom 24.-26. erreicht. Die Hälfte aller Beobachter konnte 50% der Sonnenhalos des gesamten Monats wahrnehmen. Am 26., dem Höhepunkt, kamen noch 7 Mondhalos hinzu. Mitteleuropa lag am Rande eines kräftigen osteuropäischen Hochs. Vielerorts wurden Tiefsttemperaturen unter -10°C erreicht. Verursacht durch die tiefen Temperaturen entstanden viele Halos an Eisnadeln oder im Eisnebel. W. Hinz (KK38) konnte am 26. eine prächtige Lichtsäule bis 30 min nach Sonnenuntergang beobachten. Bei einer Gesamtdauer von einer Stunde erreichte sie maximal 15° Höhe.

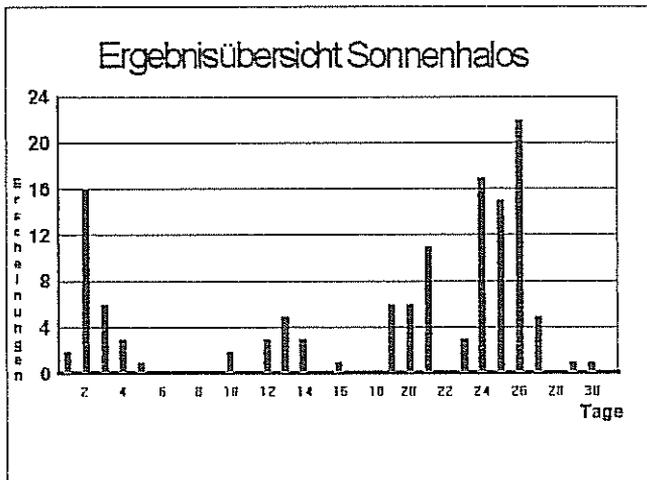
Am Morgen des 29. war Deutschland fast gänzlich von Wolken bedeckt. Lediglich in Sachsen zeigten sich Lücken und es konnte die totale Mondfinsternis beobachtet werden. Während der partiellen Phase erzeugte aus dem Elbtal aufsteigender Eisnebel am Mond eine obere und untere Lichtsäule. Für Frank Wächter (KK43) sicherlich eine Bereicherung des Erlebnisses der Finsternis.

Im November überwogen die Großwetterlagen "Ost" (21 statt 4 Tage). Die aus dem Osten herangeführte Festlandsluft hatte zur Folge, daß er der drittkälteste November seit Beginn der regelmäßigen Messungen in Deutschland wurde. Halophänomene oder $\text{EE} > 12$ traten nicht auf.

Beobachterübersicht November 1993																						
KKGG	1	3	5	6	8	10	11	13	15	16	18	20	21	23	25	26	28	30	1)	2)	3)	4)
0802								1											1	1	0	1
4703																			0	0	0	0
1004			1						3						2				6	3	0	3
4804								1							1				2	2	0	2
0605	1	1						1					1						4	4	0	4
2205		2	X									2	2						6	3	1	4
0208	1		1	1				1				1	2		2	1	1		11	9	1	9
0408		1		1									2	2	2	1	1		10	7	1	7
0908													2		1	1	3		7	4	1	4
2408															2				2	1	0	1
2508																			0	0	0	0
2608													1		1	1	1		4	4	0	4
2808													1		1	2	1		5	4	0	4
2908		1	1				1	3					1	1	1	3			12	8	1	8
3808		3	1									2			2	2	4	1	15	7	0	7
4108	1		1												1	X			3	3	1	4
4308			1	1								1	2		5	3	1	X	14	7	2	8
4608																			0	0	0	0
2009		4						1						2	4				11	4	0	4
5009		2													1			1	4	3	0	3
2310		2													2				4	2	0	2
4435										1			1			2			4	3	1	3
33//							1									2		1	4	3	0	3

1) = EE (Sonne) 2) = Tage (Sonne) 3) = Tage (Mond) 4) = Tage (gesamt)

Ergebnisübersicht Sonnenhalos November 1993																					
EE	1	3	5	6	8	10	11	13	15	16	18	20	21	23	25	26	28	30	ges		
01	1	2	3	1			1	1	5	1	1	3	2	4	7	4	7	3	1	47	
02	4							1			1	2			1	4	5	1	19		
03	4	1	2				1	1				1	1	1	5	1	5		23		
05	2											1	1	1	1	2			8		
06																			0		
07																			0		
08	1	1	2	1				1						4	2	1	2	4	2	21	
09														1	1				2		
10																1			1		
11	3							1							2	1	1		8		
12																			0		
	216	63	31				2	3	5	3	1	6	6	11	31	715	22	5	1	1	129



Gerhard Stemmlers Übersicht der Halotage (total)

November		1953 bis 1993				
Jahr	1950	1960	1970	1980	1990	
0		7	8	6	5	
1		4	4	3	8	
2		11	4	11	8	
3	2	8	2	7	9	
4	7	2	8	15		
5	7	5	6	5		
6	3	11	7	21		
7	6	5	10	6		
8	3	5	4	12		
9	10	15	7	6		

Liste der aktiven Beobachter 1994

KK	Vorname	Name	Hauptbeobachtungsort	KK	Vorname	Name	Hauptbeobachtungsort
02	Gerhard	Stemmler	09376 Oelsnitz/Erzgeb.	28	Lutz	Baumann	09130 Chemnitz
04	Hartmut	Bretschneider	08289 Schneeberg	29	Holger	Lau	01796 Pirna
06	André	Knöfel	40476 Düsseldorf	33	Holger	Seipelt	60528 Frankfurt
08	Ralf	Kuschnik	38106 Braunschweig	38	Wolfgang	Hinz	09131 Chemnitz
09	Gerald	Berthold	09113 Chemnitz	41	Steffen	Witzschel	01445 Radebeul
10	Jürgen	Rendtel	14471 Potsdam	43	Frank	Wächter	01129 Dresden
20	Ralf-Dedef	Scholz	67663 Kaiserslautern	44	Sirko	Molau	13086 Berlin
22	Günter	Rötter	58089 Hagen	46	Roland	Winkler	04416 Markkleeberg
23	Helmut	Glänzer	69115 Heidelberg	47	Patric	Scharff	29416 Kuhfelde
24	Markus	Tröger	09120 Chemnitz	48	Kathrin	Düber	12435 Berlin
25	Thomas	Harnisch	09127 Chemnitz	50	Burkhard	Wiche	55252 Mainz
26	Gunar	Hering	09127 Chemnitz	51	Claudia	Hetze	09123 Chemnitz

BEOBACHTUNGSHINWEISE

1. *EE 63*
2. *Berührungsbögen an ungewöhnlichen Ringen*
3. Brechungshalos
4. Plättchenkristalle
5. rotierende horizontale Hauptachse
6. horizontale brechende Kanten
7. sehr selten, insgesamt vier verschiedene Bögen bekannt
8. 9° unterer Berührungsbogen 14.09.1950 Liljequist-Antarktis
11,5° oberer Berührungsbogen 15.04.1933 Lepper
23° oberer Berührungsbogen 22.01.1771 Baxter
24,5° oberer Berührungsbogen 08.11.1944 Alkemade
9. Die Berührungsbögen an ungewöhnlichen Ringen werden in rotierenden plättchenartigen Kristallen mit Pyramidenauflagen, und zwar mit dem Lichtweg b'p oder p'b erzeugt.

1. *EE 64/65*
2. *44°-Nebensonnen*
3. Brechungshalo (60°)
4. Plättchen
5. senkrechte Hauptachse
6. Doppelbrechung
7. sehr selten; umstritten (bisher 3x sicher)
8. 10. Dezember 1941 von L.S.Kutsova in Tomsk/UdSSR
9. schwach gefärbte Nebensonnen der 22°-Nebensonne, also in doppeltem Abstand wie diese. Bei idealen atmosphärischen Bedingungen (Windstille und fallende Eisnadeln) verlassen die Lichtstrahlen die 22°-Nebensonnen sehr geordnet und treffen auf dem Weg zum Beobachter wiederum auf oben genannte Eiskristalle, um die "44°-Nebensonne" zu bilden.
Bei den 3 bisher mit ziemlicher Sicherheit beobachteten 44°-Nebensonnen (Tomsk, Saskatoon und Finnland) war immer der Bogen von Kern mit zu beobachten, was wiederum auf ideale atmosphärische Verhältnisse schließen läßt, bzw. die Kristallqualität sehr hoch war.
10. Viele sogenannte 46°-Nebensonnen könnten bei entsprechenden Verhältnissen als Doppelbrechungshalos anzusehen sein; also 44°-Nebensonnen.

1. *EE 67/68*
2. *66°-Nebensonnen*
3. Brechungshalo (60°)
4. Plättchen
5. senkrechte Hauptachse
6. Dreifachbrechung
7. bisher einmalig
8. 03.12.1970 von Ripley und Saugier in Saskatoon
9. schwache, farbige Nebensonnen in dreifachem Abstand von der normalen Nebensonne. Während des sogenannten "Saskatoon-Displays" traten insgesamt 13 verschiedene Haloarten auf, darunter 44°-Nebensonnen, Bogen von Kern, Zirkumzenitalbogen und gleichzeitig oberer Berührungsbogen zum 46°-Ring (!) - nur wenige Zehntelgrad voneinander getrennt, Lowitzbögen und (wahrscheinlich) untere Lowitzbögen. Die atmosphärischen Bedingungen waren nahezu ideal - schwacher Wind, strenger Frost (-20°C) und Eisnadelnfall. Auf den fantastischen Farbfotografien (erschienen in Weather 4/71) kann man einige dieser Erscheinungen bewundern. Die 66°-Nebensonnen waren allerdings nur für kurze Zeit auf dem Höhepunkt des Displays zu beobachten und konnten leider nicht fotografiert werden.

Halohäufigkeit in Abhängigkeit von Großwetterlagen

von Ralf Detlef Scholz, Kaiserslautern

Während eines kleinen HALO-Rückblicks über die Feiertage fiel mir in HALO 75 der Artikel 'Haloperiodizität - ja oder nein?' auf. Nach Gründen für eine eventuelle Haloperiodizität suchend kam ich auf die Idee, dazu die Ursachen der Haloerscheinungen bei uns in Mitteleuropa: Cirrus, Cirrostratus, Cirrocumulus und damit die Wetterlagen zu untersuchen und mit der Halohäufigkeit zu vergleichen.

Um objektiv die Wetterlagen zu bestimmen, griff ich auf die in den Wetterkarten des Deutschen Wetterdienstes angegebenen 'Großwetterlagen (GWL)' zurück:

Hier werden die Wetterlagen bezüglich Mitteleuropa tageweise in zunächst drei große Kategorien eingeteilt: zonale GWL, meridionale GWL und gemischte Großwetterlage, wobei 'zonal' eine Strömungsrichtung der Luftmassen entlang der Breitengrade, also West - Ost, meridional eine Strömung parallel zu den Längengraden, von Nord nach Süd bzw. umgekehrt, bedeutet.

Da aber jede dieser Kategorien eine Vielzahl von GWLn beinhaltet (es gibt davon insgesamt 29), nahm ich eine weitere Unterteilung vor (Reduzierung auf 11 GWL-arten) um dann pro GWL und damit pro von mir eingeteilter GWL-art mit Hilfe der Halo-Monatsstatistiken November '92 bis Oktober '93 eine Durchschnittszeit "Halos pro Tag" zu ermitteln.

Obwohl ich für diese Statistik nur Daten eines Jahres zur Verfügung hatte und damit eine recht ungleiche Verteilung der einzelnen GWL, ergaben sich doch erstaunliche Ergebnisse:

Keine "Haloanzahl pro Tag" einer GWL wich mehr als 3 "Halos pro Tag" von dem jeweiligen Durchschnittswert der von mir eingeteilten GWL-arten ab! So ergab sich ein recht klares Bild der "Halos pro Tag" für die GWL-arten:

	Halos pro Tag / Anzahl der Tage
A) Meridionallagen, Süd	23 / 02
B) Zonale Westlage, antizyklonal	14 / 23
C) Gemischte Westlagen, Süd	12 / 39
D) Meridionallagen, warm (außer "Süd")	12 / 34
E) Meridionallagen, Süd-Ost	09 / 18
F) Meridionallagen, Nord	08 / 20
G) Hochdrucklagen Nordeuropa	08 / 30
H) Zonale Westlage, zyklonal	07 / 90
I) Meridionallagen, kalt (außer "Nord")	05 / 27
J) Gemischte Westlagen, Nord	04 / 22
K) Hochdrucklagen Mitteleuropa	03 / 60

Anmerkungen:

zu A): Da von dieser GWL-art nur zwei Tage der Jahresstatistik bestimmt waren, ist der Wert von 23 "Halos pro Tag" wohl nicht repräsentativ

D): Gemeint sind Südlagen, die aber nicht "Süd" heißen; entsprechend bei I)

H): Dies ist eine einzige GWL und somit nicht mehr unterteilbar!

Als Ergebnis läßt sich zusammenfassen, daß vor allem West- und Südlagen, sowie Mischformen sehr 'haloträchtig' sind. Es sind dies hier die GWL-arten A), B), C), D), E), H) mit einer zusammengefaßt durchschnittlichen "Halozahl pro Tag" von 10! Die übrigen GWL-arten bringen es nur auf 5 "Halos pro Tag". Dies ist auch logisch erklärbar, da gerade bei diesen GWL (West, Süd und Mischformen) Warmluft nach Mitteleuropa gelenkt wird; Ci, Cc, Cs entsteht ja meist durch Aufgleiten warmer Luft!

Intensives Mondhalo am 28. Dezember 1993

von Jürgen Rendtel, Potsdam

Das Mondhalo am Abend des 28. Dezember im Bereich Potsdam – Brandenburg war so auffallend und intensiv, daß ein Gelegenheits-Beobachter sogar zum Telefon griff, um mich auf das Halo aufmerksam zu machen. Bei Vollmond kamen zeitweise deutlich die Farben zur Geltung. Leider blieb es bei wenigen Haloformen, und später verschwand sogar der 22°-Ring, um allerdings zum Morgen wieder zu erscheinen.

Der Anrufer erinnerte sich übrigens an das Porträt des AKM im Kalender für Sternfreunde 1992, sowie eine Vorlesung, die ich für die externe Astronomielehrer-Ausbildung an der (damaligen) PH Potsdam gehalten hatte.

Beilagen zu dieser MM

Dieser Ausgabe haben wir ein Inhaltsverzeichnis der MM von 1988 bis 1993 beigelegt.

Darüber hinaus sind die "aktuellen" Meldebögen für Beobachtungen von Meteoren und Feuerkugeln angefügt, da z.T. noch sehr alte Versionen in Gebrauch sind, die zwar auch alle notwendigen Angaben enthalten, aber vom Bearbeiter ein gewisses Zusammensuchen der Daten erfordern. (Siehe auch die kommentierte Gebrauchsanweisung von Ulrich Sperberg auf S. 9.)

VERMISCHTES

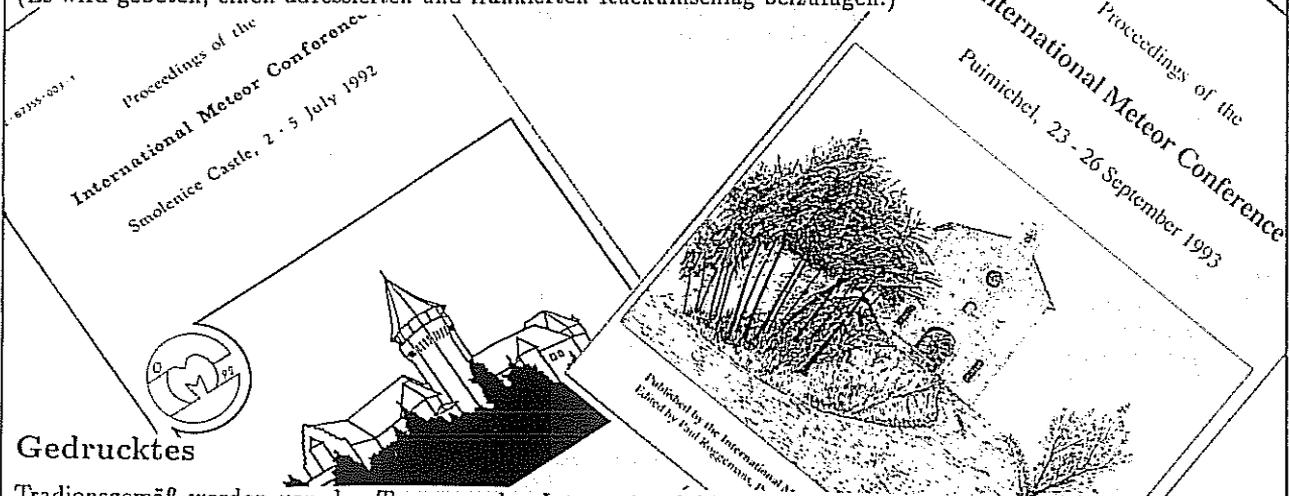
Veranstaltungen & Termine

Das Seminar des *Arbeitskreises Meteore e.V.* ist für das Wochenende 28.-29. Mai 1994 in Berlin geplant. Tagungsort wird die Archenhold-Sternwarte in Treptow sein. Einzelheiten zu Programm, Anreise usw. folgen in einer der nächsten Ausgaben von MM. Es ist wünschenswert, daß alle im AKM vertretenen Themen auch im Verlaufe des Treffens besprochen werden. Entsprechende Vorschläge bitte entweder an den AKM nach Potsdam oder an ein Mitglied des Vorstandes.

Langfristig vormerken sollte man sich das 18. Berliner Herbstkolloquium, das vom 28. bis 30. Oktober ebenfalls an der Archenhold-Sternwarte stattfindet. Dieses Treffen war in den ersten Jahren auf die Berliner Hobbyastronomen beschränkt. Seit 1991 trafen sich in diesem Rahmen auch Amateure aus der gesamten Region. Es stellte sich heraus, daß ein Treffen mit Erfahrungsaustausch von vielen Amateuren gewünscht wird. So ist das 1994er Kolloquium für den gesamten deutschsprachigen Raum konzipiert. Workshops und Poster sowie eine Vortragsveranstaltung sind die wichtigsten Bestandteile. Einzelheiten können erfragt werden bei:

Archenhold-Sternwarte, Alt Treptow 1, 12435 Berlin (Herr Reinhard).

(Es wird gebeten, einen adressierten und frankierten Rückumschlag beizufügen.)



Gedrucktes

Traditionsgemäß werden von den Tagungen der *International Meteor Organization, IMO* die Vorträge in Form von Proceedings zusammengestellt. Man kann dann in Ruhe nachlesen, was man vielleicht im Vortrag nicht notiert hat. Auch denjenigen, die nicht an der Tagung teilnahmen, ist es möglich, sich über die Themen und Neuigkeiten zu informieren. Die Proceedings der IMC 1993 werden ab etwa März erhältlich sein, die 92er Proceedings (sowie auch frühere Ausgaben) sind über Ina Rendtel erhältlich. Preise für die Proceedings 1990 bis 1992: 10,- DM; die Proceedings 1993 werden 12,- DM kosten (jeweils inkl. Versand). Bestellungen wie auch beim AKM üblich. Nach Überweisung werden die Publikationen zugesandt.

Angebot

Von Ralf Kuschnik kann man gegen Erstattung des Portos oder bei Selbstabholung (Tel.: (0531) 34 51 66) kostenlos erhalten: *Die Sterne* von 1969 bis 1980 (nicht alle Jahrgänge komplett), *Astronomie & Raumfahrt* bzw. *Astronomische Rundschau* bis 1980, sowie *Kalender für Sternfreunde* von 1955 bis 1980 (fast vollständig).

Titelbild: Noch einmal Perseiden 1993: Ulrich Sperberg's Kamera hielt zwei Perseiden fest, die innerhalb von 17 min Wega "einrahmten". Belichtung von 0109 bis 0126 UT am 12. August.

Impressum: Die "Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore e.V. – Informationen über Meteore, Leuchtende Nachtwolken, Halos und Polarlichter" erscheinen in der Regel monatlich und werden vom Arbeitskreis Meteore e.V. (AKM) Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam herausgegeben.

Redaktion: Jürgen Rendtel, Gontardstr. 11, 14471 Potsdam

André Knöfel, Saarbrücker Str. 8, 40476 Düsseldorf (für den FK-Teil)

und Wolfgang Hinz, Otto-Planer-Str. 13, 09131 Chemnitz (für den HALO-Teil)

Für Mitglieder des AKM ist 1994 der Bezug der "Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore e.V." im Mitgliedsbeitrag enthalten. Der Abgabepreis des Jahrgangs 1994 inkl. Versand für Nicht-Mitglieder des AKM beträgt 35,00 DM.

Anfragen zum Bezug an: AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam

Fireball Data Center

c/o André Knöfel
Saarbrücker Straße A
D-40476 Düsseldorf, Germany
Tel. (+49)211/450719

FIREBALL REPORT FORM

Date: _____ (year), _____ (month), _____ (day), _____ h _____ m _____ s UT

Location (town, country): _____

Longitude: _____ ° _____ ' _____ " E/W Latitude: _____ ° _____ ' _____ " N/S

Altitude: _____ meter

Apparent trail: begin: $\alpha =$ _____ ° $\delta =$ _____ °

end: $\alpha =$ _____ ° $\delta =$ _____ °

Description: apparent magnitude: _____

duration: _____

color: _____

train: _____

fragmentation: _____

persistent train: _____

angular velocity: _____ °/s, or scale number: _____

sounds: description: _____

time lapse: _____

Observer and address: _____

Source, reviewer: _____

Please put additional remarks, sketches, drawings, etc. on the back.

Fireball Data Center

c/o André Knöfel
Saarbrücker Straße B
D-40476 Düsseldorf, Germany
Tel. (+49)211/450719

FIREBALL REPORT FORM

Date: _____ (year), _____ (month), _____ (day), _____ h _____ m _____ s UT

Location (town, country): _____

Longitude: _____ ° _____ ' _____ " E/W Latitude: _____ ° _____ ' _____ " N/S

Altitude: _____ meter

Apparent trail: begin: $\alpha =$ _____ ° $\delta =$ _____ °

end: $\alpha =$ _____ ° $\delta =$ _____ °

Description: apparent magnitude: _____

duration: _____

color: _____

train: _____

fragmentation: _____

persistent train: _____

angular velocity: _____ °/s, or scale number: _____

sounds: description: _____

time lapse: _____

Observer and address: _____

Source, reviewer: _____

Please put additional remarks, sketches, drawings, etc. on the back.

INTERNATIONAL METEOR ORGANIZATION
- FIREBALL DATA CENTER -

c/o André Knöfel
Saarbrücker Straße 8
D-40476 Düsseldorf
Germany
Tel. (+49)211/450719

FIREBALL REPORT FORM

Date: _____ (year), _____ (month), _____ (day), _____ h _____ m _____ s UTC
(town, country): _____ Altitude: _____ m asl
Longitude: _____ ° _____ ' _____ " E/W Latitude: _____ ° _____ ' _____ " N/S

Apparent path :

begin: $\alpha =$ _____ ° azimuth $^{\circ} =$ _____ ° Atlas Brno x= _____ mm
 $\delta =$ _____ ° elevation = _____ ° y= _____ mm
or
end: $\alpha =$ _____ ° azimuth $^{\circ} =$ _____ ° x= _____ mm
 $\delta =$ _____ ° elevation = _____ ° y= _____ mm
°North=360°, East=90° ... chart no: _____

Description :

apparent magnitude: _____ m duration: _____ s color: _____
trail: _____
fragmentation: _____
persistent train: _____
angular velocity: _____ °/s, or scale number: _____
(0 = stationary, 1 = very slow, 2 = slow,
3 = medium, 4 = fast, 5 = very fast)
sounds description: _____
sounds time lapse: _____

Observer and address: _____

Source, reviewer: _____

Please put additional remarks, sketches, drawings, etc. on the back.

INTERNATIONAL METEOR ORGANIZATION
- FIREBALL DATA CENTER -

c/o André Knöfel
Saarbrücker Straße 8
D-40476 Düsseldorf
Germany
Tel. (+49)211/450719

FIREBALL REPORT FORM

Date: _____ (year), _____ (month), _____ (day), _____ h _____ m _____ s UTC
(town, country): _____ Altitude: _____ m asl
Longitude: _____ ° _____ ' _____ " E/W Latitude: _____ ° _____ ' _____ " N/S

Apparent path :

begin: $\alpha =$ _____ ° azimuth $^{\circ} =$ _____ ° Atlas Brno x= _____ mm
 $\delta =$ _____ ° elevation = _____ ° y= _____ mm
or
end: $\alpha =$ _____ ° azimuth $^{\circ} =$ _____ ° x= _____ mm
 $\delta =$ _____ ° elevation = _____ ° y= _____ mm
°North=360°, East=90° ... chart no: _____

Description :

apparent magnitude: _____ m duration: _____ s color: _____
trail: _____
fragmentation: _____
persistent train: _____
angular velocity: _____ °/s, or scale number: _____
(0 = stationary, 1 = very slow, 2 = slow,
3 = medium, 4 = fast, 5 = very fast)
sounds description: _____
sounds time lapse: _____

Observer and address: _____

Source, reviewer: _____

Please put additional remarks, sketches, drawings, etc. on the back.

International Meteor Organization

- Fireball Data Center -
c/o André Knöfel, Saarbrücker Straße 8
D - 40476 Düsseldorf, Germany
☎(+49) 211 : 450 719 e-mail: starex@tron.gun.de

FIREBALL REPORT FORM

Date: ____/____/____ Time: ____ h ____ m ____ s UTC

Location: _____
viz. district, country, nation

Longitude: ____° ____' ____" E/W Latitude: ____° ____' ____" N/S

Apparent path:

RA Dec. Az. Elev. Atlas Brno

Begin: $\alpha =$ ____° azimuth = ____° X = ____ mm
 $\delta =$ ____° elevation = ____° Y = ____ mm

End: $\alpha =$ ____° azimuth = ____° X = ____ mm
 $\delta =$ ____° elevation = ____° Y = ____ mm

* North=360°, East=90° ... chart no: ____
R = ____

Description

apparent magnitude: ____ m duration: ____ s color: ____
trail: _____

fragmentation: _____

persistent train: _____

angular velocity: ____°/s, or scale number: ____ (0 = stationary, 1 = very slow, 2 = slow,
3 = medium, 4 = fast, 5 = very fast)

sounds description: _____
time lapse ____ s

Observer(s): _____
Source, reviewer: _____

Please put additional remarks, sketches, drawings, etc. on the back.

International Meteor Organization

- Fireball Data Center -
c/o André Knöfel, Saarbrücker Straße 8
D - 40476 Düsseldorf, Germany
☎(+49) 211 : 450 719 e-mail: starex@tron.gun.de

FIREBALL REPORT FORM

Date: ____/____/____ Time: ____ h ____ m ____ s UTC

Location: _____
viz. district, country, nation

Longitude: ____° ____' ____" E/W Latitude: ____° ____' ____" N/S

Apparent path:

RA Dec. Az. Elev. Atlas Brno

Begin: $\alpha =$ ____° azimuth = ____° X = ____ mm
 $\delta =$ ____° elevation = ____° Y = ____ mm

End: $\alpha =$ ____° azimuth = ____° X = ____ mm
 $\delta =$ ____° elevation = ____° Y = ____ mm

* North=360°, East=90° ... chart no: ____
R = ____

Description

apparent magnitude: ____ m duration: ____ s color: ____
trail: _____

fragmentation: _____

persistent train: _____

angular velocity: ____°/s, or scale number: ____ (0 = stationary, 1 = very slow, 2 = slow,
3 = medium, 4 = fast, 5 = very fast)

sounds description: _____
time lapse ____ s

Observer(s): _____
Source, reviewer: _____

Please put additional remarks, sketches, drawings, etc. on the back.

International Meteor Organization / Arbeitskreis Meteore

VISUELLE METEORBEOBACHTUNG

Datum: _____ (Tag), _____ (Monat), _____ (Jahr). Beginn: _____^h _____^m. Ende: _____^h _____^m. (UT)

Koordinaten: $\lambda =$ _____[°] _____['] _____["] E/W, $\varphi =$ _____[°] _____['] _____["] N/S, $h =$ _____ m. IMO Code: _____

Ort: _____ Land: _____

Beobachter: _____ IMO Code: _____

Beobachtete Ströme (bitte den IMO Code (3 Buchstaben) angeben):

| Strom | α | δ |
|-------|-------------------|-------------------|-------|-------------------|-------------------|-------|-------------------|-------------------|-------|-------------------|-------------------|
| _____ | ____ [°] | ____ [°] |
| _____ | ____ [°] | ____ [°] |

Beobachtete Meteoranzahlen pro Intervall und für jeden Strom:

M: Methode (C(ounting)= nur Zählung oder P(lotting)= Bahneintragungen in Karten)

N: Anzahl der beobachteten Meteore

bitte unterscheiden: "0" (kein Meteor des Stromes gesehen) und "/" (Strom im Intervall nicht ausgewertet)

Interv. (UT) (h m - h m)	Feld		T _{eff} (h)	F	m _{gr}	_____		_____		_____		_____		_____		_____		Spor.		Tot N
	α (°)	δ (°)				M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Summen N	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Daten für die einzelnen Intervalle können zunächst auf den Intervall-Bögen ermittelt werden.

Helligkeitsverteilungen der Strommeteore (für die gesamte Beobachtung):

Strom	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	Tot
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Spor.	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Bitte für jedes Meteor ab -3 eine Feuerkugel-Meldung nicht vergessen.

Intervall von: ____ h ____ m bis: ____ h ____ m UT

Zeit	Nr	N	m _{gr}	Zeit	Nr	N	m _{gr}	Zeit	Nr	N	m _{gr}
h m				h m				h m			
h m				h m				h m			
h m				h m				h m			

Mittlere Grenzhelligkeit m_{gr}: _____ (→ Meldebogen)

Bedeckung	min	%	Bedeckung	min	%
h m h m			h m h m		
h m h m			h m h m		
h m h m			h m h m		

Unterbrechungen			
h	m	h	m
h	m	h	m
h	m	h	m

$K = \frac{\Sigma(\min \times \% / 100)}{\Sigma \min} = \text{_____}, F = 1 / (1 - K) = \text{_____}$ (→ Meldebogen)

Eintragungszeit: _____^s/Meteor, _____^m insgesamt. Unterbrechungen: _____^m insgesamt.

Effektive Beobachtungsdauer T_{eff} = _____^m = _____^h (→ Meldebogen)

Intervall von: ____ h ____ m bis: ____ h ____ m UT

Zeit	Nr	N	m _{gr}	Zeit	Nr	N	m _{gr}	Zeit	Nr	N	m _{gr}
h m				h m				h m			
h m				h m				h m			
h m				h m				h m			

Mittlere Grenzhelligkeit m_{gr}: _____ (→ Meldebogen)

Bedeckung	min	%	Bedeckung	min	%
h m h m			h m h m		
h m h m			h m h m		
h m h m			h m h m		

Unterbrechungen			
h	m	h	m
h	m	h	m
h	m	h	m

$K = \text{_____}, F = \text{_____}$ (→ Meldebogen)

Eintragungszeit: _____^s/Meteor, _____^m insgesamt. Unterbrechungen: _____^m insgesamt.

Effektive Beobachtungsdauer T_{eff} = _____^m = _____^h (→ Meldebogen)

Intervall von: ____ h ____ m bis: ____ h ____ m UT

Zeit	Nr	N	m _{gr}	Zeit	Nr	N	m _{gr}	Zeit	Nr	N	m _{gr}
h m				h m				h m			
h m				h m				h m			
h m				h m				h m			

Mittlere Grenzhelligkeit m_{gr}: _____ (→ Meldebogen)

Bedeckung	min	%	Bedeckung	min	%
h m h m			h m h m		
h m h m			h m h m		
h m h m			h m h m		

Unterbrechungen			
h	m	h	m
h	m	h	m
h	m	h	m

$K = \text{_____}, F = \text{_____}$ (→ Meldebogen)

Eintragungszeit: _____^s/Meteor, _____^m insgesamt. Unterbrechungen: _____^m insgesamt.

Effektive Beobachtungsdauer T_{eff} = _____^m = _____^h (→ Meldebogen)

Beobachtungsbedingungen des umschriebenen Halbes

