

Quo vadis - SHB ? zur 50. Ausgabe von HALO (André Knöfel)

Als vor 10 Jahren die erste Zusammenstellung von Halobeobachtungen erschien, waren daran 8 Beobachter beteiligt. Das Blatt hatte keinen Namen und wurde als "Halobeobachtungen 1. Halbjahr 1979" veröffentlicht. Doch schon die zweite Schrift, der "Haloschlüssel", erschien unter "Mitteilungen der Sektion Halo-Beobachtungen Nr.2". Ab Januar 1982 erhielt unser Informationsblatt seinen jetzigen Namen. In den bisherigen 50 Ausgaben wurden unterschiedlichste Themen behandelt. Es ging über reine Interpretationsfragen zu Theorien der Haloentstehung, von der Arbeit der SHB (Nutzen, Sinn und Zweck - diese Probleme sind in den letzten Monaten wieder aufgetaucht) bis zu besonderen Erscheinungen und nicht zu vergessen - die aktuellen Beobachtungen. Nicht immer war das Niveau von HALO so, daß alle Beobachter zufrieden waren. Vielen langjährigen Beobachtern sind einige Themen und Probleme so vertraut, daß sie sich nicht vorstellen können, daß im Mitteilungsblatt auch etwas für neue Beobachter gebracht werden muß (da schließen sich die "Macher" von HALO nicht aus). Andererseits stagniert international die Halo-foren - es erscheinen nicht mehr so viele Beiträge über Halobeobachtungen und -theorie wie vor 5-10 Jahren so das Neue kaum auftaucht. Kein Wunder also, daß sich einige Beobachter die Frage stellen - was nutzt meine Beobachtung ? Man darf allerdings nicht denken, die Naturerscheinung "Halo" ist restlos bekannt! Es gibt viele Erscheinungen, die nur selten auftreten oder aufgetreten sind, deren eindeutige Erklärung unklar ist. Doch nur durch regelmäßige Beobachtungen kann man in dieser Frage wirklich neue Erkenntnisse gewinnen. Beim Auftreten solcher seltener Erscheinungen müssen eben auch einfache und bekannte Halos beobachtet werden, denn nur so ist eine Aussage über die Kristallform zu machen, die evtl. auch die seltene Erscheinung hervorruft. Sicher bringt eine Beobachtung eines einzelnen 22° -Ringes keine umwerfend neue Erkenntnisse mehr, aber nur durch geschlossene Reihen lassen sich statistische Aussagen treffen. Die jetzigen Monatszusammenstellungen sind dafür natürlich nicht geeignet, da die "Reihe", d.h. die Stichprobe viel zu klein ist. Sie sollen ja unsere Ergebnisse darstellen. Die Herstellung dieser Monatszusammenstellungen sind mit sehr viel Arbeit verbunden, da im Gegensatz zu 1979 heute Beobachtungen von fast 30 Beobachtern auszuwerten sind. Sie werden die Grundlage für Auswertungen über längere Zeiträume bilden. Eine Wissenschaftlichkeit mit aller Macht anzustreben, d.h. von jeder Beobachtung gleich etwas weltbewegendes zu erwarten, erscheint mir falsch. Es dauert mitunter lange, ehe man Beobachtung für Beobachtung wie ein Puzzle zu einem Ergebnis zusammenfügt. Wer nur beobachtet, um sofort ein neues Ergebnis zu gewinnen, wird keine Augen mehr für die Schönheit der Erscheinung finden und die Freude am Beobachten verlieren.

The world is full of fascinating things that most of us have never seen - obvious things that exist before our eyes, but that we never see. Again and again I am impressed with our blindness to things, however obvious, that we do not already know of.

(Gilbert Greenler: Rainbows, halos, and glories. Cambridge University Press, Cambridge 1980)

Das Schweriner Halophänomen am 10. Mai 1988

Nachstehend wird eine Haloerscheinung beschrieben, die sich am frühen Morgen des 10. Mai 1988 bildete und innerhalb kurzer Zeit zu einem schönen Phänomen entwickelte, welches über mehrere Stunden am Himmel zu beobachten war.

Geogr. Koordinaten von Schwerin: = 53° 38'N; = 11° 25'E
Beobachtungszeit: 05.30 bis 13.00 MEZ; Höhepunkt 07.10 bis 09.45 MEZ

Meteorologische Bedingungen: Bedeckungsgrad der sichtbaren Himmelsfläche in Achtel.

05.00 bis 07.00: 6/8; 07.00 bis 10.00: 8/8;
10.00 bis 13.00: Rückgang bis 6/8 davon 4/8 Ac

Wolkenart: Cs fib und Cs neb und ab 11.00 Uhr auch Ac

Zugrichtung im Cirrus-Niveau: aus 350°

Wetterlage: Hohentier im Raum Minek (SU) mit südwestlicher Verlagerungsrichtung nach Ungarn.

Verwendete Abkürzungen: NS - Nebensonnen

re - rechts

li - links

OB - oberer Berührungsbogen

UH - umschriebener Halo

HK - Horizontalkreis

ro - rostfarben

rt - rot

ge - gelb

gr - grün

grl - grünlich

bl - blau

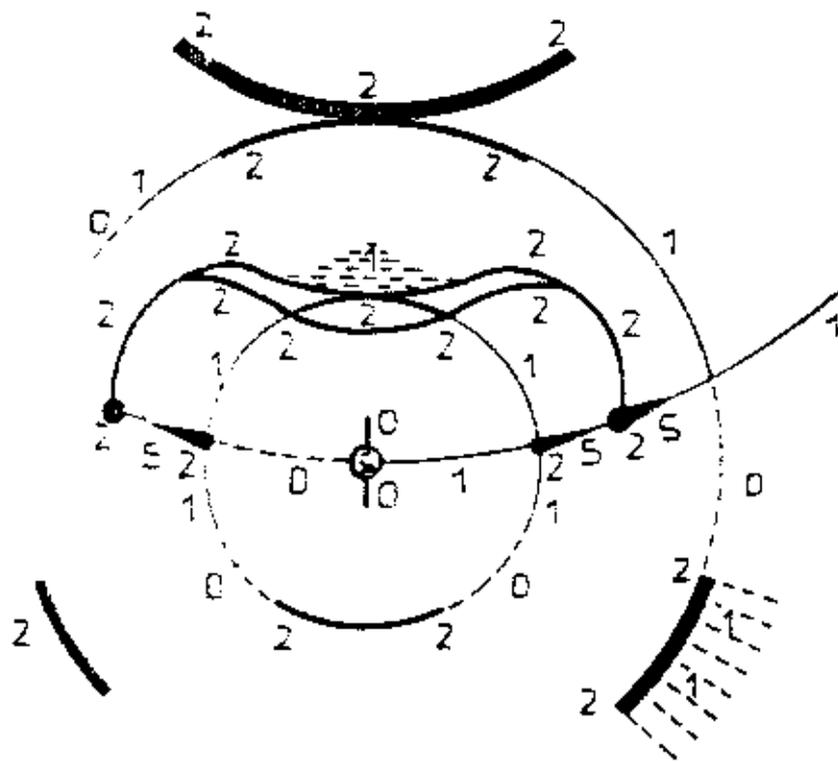
w - weiß

Die Beschreibung des zeitlichen Ablaufes des Halophänomens in der Zeit von 05.30 bis 13.00 Uhr (alle Angaben nach MEZ):

05.30 bis 07.10 Uhr 22°-Ring mit den NS re u li und Schweifansätzen (S).
Bildung des OB 22°; sehr niedrige Lichtbäulenstreifen an der Sonne (vertikal nach oben bzw. unten).
Farben: 22° vorwiegend weiß; OB 22° rt/go/ge/gr
NS re u li ro/rt/ge/gr/w; Schweifansätze (S): weiß

07.10 bis 07.35 Uhr - Phänomenbildung -
22°-Ring mit den NS re u li; Schweifansätze (S).
Horizontalkreisbildung besonders über die rechte NS am 22°-Ring hinaus zur außenstehenden NS und weiter über den Schnittpunkt mit dem 46°-Ring hinweg. UH erscheint voll ausgebildet bis zu den NS li u re am Schnittpunkt mit dem Horizontalkreis.
Farben: HK = weiß; NS re u li außenstehend re/rt/ge/gr/w
UH = rt/go/ge im Scheitelpunkt, sonst rt/ge/gr/w

Das Schweriner Halo-Phänomen am 10. Mai 1988
 (07.10 bis 09.45 MEZ)



Zeichenerklärung: 0 , 1 , 2 = Haloformen
 mit Intensitätsangaben

(0 = schwach; 1 = mässig; 2 = stark)

⊙ = Sonne; L = Lichtsäule;

E = Nebensonnenschweif

▨ = spindel-förmiges Hellfeld



diffuse farbige Fläche
 im Lowitzbogenbereich

Bildung eines zweiten UH unterhalb des Scheitels des 22°-Ringes im oberen Segment des 22°-Ringes. Diese Äste des UH verschmelzen mit den Ästen des oben aufsitzenden UH, über welchem noch ein spindelförmiges Hellfeld liegt.

Farben: UH im Segment des 22°-Ringes rt/ge/gr/w
Hellfeld = weißlich/grau

07.10 bis 09.45 Uhr

46°-Ring: nicht geschlossen; nur der obere Kreisbogen erscheint in leuchtenden Spektralfarben, sonst aber rosa/grl/w. Im Segment der sonst auftretenden seitlichen Berührungsbogen (Lowitz) nur kräftig entwickelter Ringteil. Intensiv rosa-rote Färbung, aber kein erkennbarer Lowitzbogen. Diese etwa bis zu 3° breite Fläche im Bereich des 46°-Ringes bleibt fast über den gesamten Beobachtungszeitraum sichtbar.

09.45 bis 11.30 Uhr

OB 46° (ro/rt/go/ge/grl/bl/w) im gesamten Zeitraum von ausgeprägter Farbenpracht (Spektralfarben)

11.30 bis 13.00 Uhr

Das Phänomen verblaßt und ist bis auf den 22°-Ring mit den Nebensonnen OB-22, Teile vom 46°-Ring, OB-46° und der rosa-roten Fläche im Lowitzbogenbereich (rechts unten) mit unterschiedlicher Intensität zu beobachten. Farben verblassen!

Anschrift des Beobachters:

Günther Schubert
Johannes-Brahms-Str. 64
Schwerin
2 7 5 3

Liste der aktiven Beobachter 1989

KK	Name	Hauptbeobachtungsort	Nebenbeobachtungsort
01	02 Gerhard Stemmler	9156 Oelenitz/Erzg.	-
02	04 Hartmut Bretschneider	9412 Schneeberg	9400 Aue
03	06 André Knöfel	1580 Potsdam	1189 Schönefeld
04	07 Jens Fröhlich	6841 Knau/Thür.	6712 Triptis
05	08 Ralf Kuschnik	1590 Potsdam	-
06	09 Gerald Berthold	9044 Karl-Marx-Stadt	5036 Erfurt
07	10 Jürgen Rendtel	1570 Potsdam	-
08	11 Jan Kanarek	Deblin/VR Polen	-
09	15 Udo Hennig	8023 Dresden	7500 Cottbus
10	16 Thorsten Schröter	8060 Dresden	-
11	17 Katrin Jentzsch	8270 Coeswig	6900 Jena
12	18 Andreas Krawietz	8020 Dresden	unterschiedlich
13	19 Sven Thost	9151 Neuwiedrchnitz	5036 Erfurt
14	25 Gunar Hering	9063 Karl-Marx-Stadt	-
15	26 Thomas Bärnisch	9063 Karl-Marx-Stadt	-
16	27 Frank Diemel	9044 Karl-Marx-Stadt	-
17	28 Lutz Baumann	9071 Karl-Marx-Stadt	5700 Mühlhausen
18	29 Holger Lau	9048 Karl-Marx-Stadt	1501 Gr.-Glienick
19	30 Ronny Triemer	9003 Karl-Marx-Stadt	-
20	33 Holger Seipelt	9404 Carlsfeld	1231 Lindenberg
21	34 Ulrich Sperberg	9200 Freiberg	6900 Jena
22	37 Frank Vohla	7400 Altenburg	-
23	38 Wolfgang Hinz	9076 Karl-Marx-Stadt	-
24	39 Rainer Arlt	1560 Potsdam	-

Liste der aktiven Beobachter 1989 (Fortsetzung)

KK Name		Hauptbeobachtungsort	Nebenbeobachtungsort
25	40 Olaf Zuther	2051 Groß Wckern	-
26	41 Steffen Witzschel	8122 Radebeul	-
27	42 Jenko Richter	8030 Dresden	-
28	43 Frank Wächter	8102 Langebrück	1597 Potsdam
29	44 Sirko Molau	1120 Berlin	-

Die Verwendung des "schwarzen Spiegels" bei Halo-Beobachtungen

In einem Artikel von Günter Archenhold in "Gerlands Beiträge zur Geophysik, Band 53, 1938" wird die Beobachtung von Halos mit einem konvex geschliffenen schwarzen Spiegel beschrieben. Bei einigen meiner Beobachtungen benutze ich einen solchen Spiegel. Ein Beispiel ist die Beobachtung vom 19.04.1979. Dort konnte sofort ein Halo mit Hilfe des Spiegels gesichtet werden. Mit bloßem Auge war es nur nach längerem Beobachten zu sehen. Eigentlich wurde es mehr "gesehen".

Die Herstellung eines solchen Spiegels ist recht einfach. Ein größeres Uhrglas wird von innen mit einer schwarzen Lack-schicht versehen (siehe Abb.). Beim Trocknungsprozess des Lackes ist darauf zu achten, daß mehrmals kontrolliert wird ob die gesamte Glasfläche bedeckt ist. Gegebenenfalls ist noch einmal Farbe aufzutragen. Wenn der Spiegel trocken ist, ist er sofort einsatzfähig. Er wird gewendet, so daß ein verkleinertes Bild der Umwelt entsteht. Richten wir ihn auf die Sonne, blendet sie uns nicht mehr so, als wenn wir ohne dieses Hilfsmittel beobachten würden. Der Halo erfährt eine Kontrastverstärkung und wird so auch bei einer schwächeren Erscheinung für uns sichtbar. Es muß unbedingt darauf hingewiesen werden, daß der Spiegel nicht mit Farb-, Lack- oder anderen chemischen Dämpfen in Berührung kommt, da es zu einer Zerstörung bzw. Ablösung der Farbschicht vom Spiegel kommen kann.

André Knöfel

(aus "HALO" Nr. 1 (damals noch ohne Titel erschienen) Juli 1979)



Intermediär-Halos

Prof. Dr. K. Lenggenhager (Bern) machte im Heft 3/74 der Zeitschrift für Meteorologie auf die Intermediär-Halos aufmerksam. Es handelt sich hierbei um Halos mit Radius zwischen 24° und 30° . Der Radius ist von der Sonnenhöhe abhängig. Alle diese Halos haben die gleiche Entstehungsweise. Deshalb wurde von Prof. Dr. Lenggenhager vorgeschlagen, die Halos von Creshow (26°), Scheiner (27°) und Parry unter dem Namen "Intermediär-Halo" zusammenzufassen.

Abstand zwischen dem Scheitel eines Intermediär-Halos und des 22° -Ringes

Sonnenhöhe (in $^\circ$)	8	10	20	30	45	50	60	70
Winkelabstand (in $^\circ$)	21.0	12.8	6.7	2.7	0.0	0.2	1.0	5.3

(aus "HALO" Nr. 7 (damals unter dem Titel "Mitteilungen der Sektion Halobeobachtungen" erschienen) vom 18.01.1981)

Die Halos im Juli 1988

Im Juli wurden an 30 Tagen (=97%) 522 Sonnenhalos und an 6 Tagen (=19%) 15 Mondhalos registriert

Damit war der Juli ein sehr haloreicher Monat. Der Großteil der Erscheinungen trat dabei innerhalb der ersten Monatshälfte auf. In der letzten Monatsdekade traten mit Ausnahme des 31. Juli in den Südbezirken kaum noch Halos auf (siehe Beobachterübersicht). Zu den auffallensten Halotagen zählt neben dem bereits erwähnten letzten Montag der 11. Juli. Beide Halotage stehen im Zusammenhang mit zyklonalen Westlagen. Überhaupt traten im Juli ausschließlich Wetterlagen mit zyklonalen Charakter auf. Daraus resultiert offensichtlich die große Anzahl an Halotagen. Durchaus bemerkenswert ist auch die für einen Sommermonat hohe Anzahl von Mondhalotagen, die - wie nicht anders zu erwarten - in Vollmondnähe auftraten.

Wie schon öfters hatten einige Beobachter am Monatsende die Gelegenheit, Halos von einem Flugzeug aus zu beobachten. Schon bald nach dem Start zeigte sich ein überaus eindrucksvolles Halodisplay. Dabei bildeten die 22° -Nebensonnen der Sonne und die 22° -Nebensonnen der Untersonne ein "Nebensonnenquadrat" - ein ungewöhnlicher Anblick!

Wie die Verteilung oberer/unterer Berührungsbogen / umschriebener Halo zeigt, haben sich diesbezügliche Diskussionen der letzten Monate offenbar fruchtbar erwiesen. Damit hat das Mitteilungsblatt eine wichtige Funktion erfüllt.

-hs-

Die Halos im August 1988

Im August wurden an 31 Tagen (=100%) 425 Sonnenhalos und an 8 Tagen (=28%) 24 Mondhalos registriert

Obwohl der August hinsichtlich der beobachteten Anzahl an Erscheinungen eher etwas unternormal war, zählt er durchaus zu den auffälligen Halomonaten. Grund dafür ist die Tatsache, daß es keinen Nichtealthalotag gab.

Haloarm war die erste Monatsdekade mit Ausnahme des 8. (Südostlage, Südosten der DDR mit zahlreichsten Halos), in der zweiten und dritten Dekade lag der Schwerpunkt der Aktivität jeweils in der hinteren Dekadenhälfte, wobei die dritte Dekade deutlich durch eine höhere Aktivität gekennzeichnet war. Wie die Ergebnisübersicht September zeigt, handelt es sich aber noch nicht um den Anstieg zum Herbstmaximum.

Der formenreichste Halotag des Monats war der 28., er steht im Zusammenhang mit einer vorwiegend antizyklonalen Südwestlage. Begleitet war dieser Tag von hohen Maximumtemperaturen, tags darauf fiel größtenteils Schauerniederschlag.

Erwähnenswert ist weiterhin der 31. als auffälliger Mondhalotag. Immerhin registrierten an diesem Tag acht Beobachter Mondhalos. Am 6. konnten die Teilnehmer der diesjährigen Perseidenexpedition in Bulgarien vor Sonnenaufgang vor dem beeindruckenden Panorama der Rhodopen einen bisher nicht eindeutig identifizierten Bogen beobachten. Wahrscheinlich handelt es sich um einen der vielen möglichen Berührungsbögen zum 46° -Ring. Sämtliche verfügbaren Computersimulationen gehen von einer Sonnenhöhe über 0° aus und bieten daher keine Vergleichsmöglichkeit.

-hs-

Die Halos im September 1988

Im September wurden an 24 Tagen (=80%) 276 Sonnenhalos und an 7 Tagen (=23%) 25 Mondhalos registriert

Die Ergebnisübersicht des Monats zeigt, daß die übliche Herbstspitze in diesem Jahr schwerpunktmäßig nicht im September lag. Einer ausgesprochenen haloarmen ersten Dekade mit zwei Nicht-halotagen folgte eine noch haloärmere zweite Dekade mit drei Nicht-halotagen. Die noch auffälligsten Halotage (1. - Südwestlage vor zyklonaler Südlage, 5. - Westlage vor Übergangslage, 11. - zyklonale Nordwestlage) stehen jeweils isoliert und werden mit Ausnahme des 1. (siehe 31. August) von weitaus haloärmeren Tagen flankiert. Erst am 23. wurde eine aktivere Periode eingeleitet, die mit einer Unterbrechung bis in die zweite Oktoberdekade andauerte (siehe Monatsübersicht Oktober).

Erklären läßt sich die Haloarmut des Monats wie folgt: Das Ausbleiben eines blockierenden Hochdruckgebietes ließ den Weg offen für zahlreiche zyklonale Wetterlagen mit wolkenreichem Wetter. Die Sonnenscheindauer betrug vielerorts nur 70-90% des Normalwertes für September.

In Haloarmen Zeiten fehlen oftmals auch die seltenen Halos völlig. So wurden lediglich 30 Sonnen- und Mondhalos über EE 07 vermerkt, Erscheinungen über EE 12 und Phänomene wurden überhaupt nicht beobachtet.

-hs-

Die Halos im Oktober 1988

Im Oktober wurden an 28 Tagen (=90%) 435 Sonnenhalos und an 8 Tagen (=26%) 37 Mondhalos registriert

Im Monat Oktober nahm insgesamt die Haloaktivität spürbar zu. Allerdings zeigt die Aktivitätskurve drei Maxima. Allein am 2. wurden 100 Haloerscheinungen beobachtet, das ist annähernd ein Viertel aller Erscheinungen des Monats! Die beiden anderen Peaks liegen einmal gleich am Anfang der zweiten Dekade (11.) und Mitte der letzten Dekade (26./27.). Alle vier aktiven Halotage stehen im Zusammenhang mit typischen Halowetterlagen: Zweimal vollzieht sich der Übergang zu einer Troglage über Westeuropa, am 26./27. fand die Umstellung von einer Übergangslage auf eine Südwestlage statt. Interessant ist, daß diese Umstellung offenbar recht "durchwachsen" war, d.h. innerhalb des Beobachternetzes gab es keine Gebiete, in denen die Erscheinungen bevorzugt auftraten. So registrierten am 2. gleich 25 von 28 beteiligten Beobachtern Halos, für den 26./27. lauten die Werte 21/22 von 28. Nur der 11. fällt etwas aus der Rolle, hier lautet das Verhältnis 14 von 28.

Betrachtet man nun die beiden Herbstmonate September/Oktober im Komplex, so ergibt sich das offensichtliche Herbstmaximum im Zeitraum Sep. 23 bis Okt. 14 mit einer Unterbrechung von Okt. 04 bis Okt. 09.

Auffällige seltene Haloerscheinungen traten in diesem Zeitraum lediglich an zwei Tagen auf: Am 2. Oktober und am 11. Oktober. An diesen Tagen wurden gleichzeitig die einzigen Herbstphänomene registriert, es waren an beiden Tagen jeweils acht. Zum Abschluß ein Beobachtungshinweis: Sollten Intermediärhalos registriert werden, so sind folgende Angaben von besonderem Interesse:

1. genauer Zeitpunkt (Minutengenauigkeit)
2. der Radius zu diesem Zeitpunkt (Zehntelgrad, Schätzung vom Innenrand des 22°-Ringes - 21.8 - ausgehend)
3. genaue Angabe des Beobachtungsortes

Wer dies im Oktober bereits getan hat, sollte seine Meßergebnisse mit der nächsten Monatsmeldung einsenden. Die aktuelle Halotheorie besagt, daß der Radius der Intermediärhalos von der Sonnenhöhe abhängig sind. Wir wollen das überprüfen.

-hs-

Die Halos im November 1988

Im November wurden an 23 Tagen (=77%) 280 Sonnenhalos und an 6 Tagen (=20%) 17 Mondhalos registriert.

Obwohl der November statt Regen und Wind eher von ruhigen Hochdruckwetterlagen charakterisiert war (die rasche Aufeinanderfolge zyklonaler Wetterlagen also fehlte) zeigte er sich doch als durchaus typischer Halonovember. Kennzeichnend ist die gegenüber den beiden Vormonaten sinkende Haloaktivität. Dabei traten die meisten Erscheinungen Ende der ersten/Anfang der zweiten Dekade auf. Bevorzugt waren wieder einmal die Südbezirke. Es traten am 9. und 11. jeweils Halophänomene auf (Aue, Karl-Marx-Stadt, Potsdam, Lindenberg). Allerdings wurde auch hier nur "Normales" registriert. Einzige Ausnahme: ein Intermediärhalo. Der Zeitraum der höchsten Aktivität fiel zusammen mit antizyklonalen Süd- und Südwestlagen. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß am 9. mit 91 Erscheinungen nahezu ein Drittel aller Haloformen des Monats notiert wurden. Ausgesprochen Haloarm zeigte sich die gesamte zweite Monathälfte. Hier liegen alle sechs Nichthalotage des Monats. Wie sich herausstellen wird, sollte dies nur ein Vorgeschmack auf den Dezember sein

-hs-

Die Halos im Dezember 1988

Im Dezember wurden an 15 Tagen (=52%) 72 Sonnenhalos und an 4 Tagen (=13%) 10 Mondhalos registriert.

Der Dezember war ein ausgesprochen haloarmer Monat. Von den 28 beteiligten Beobachtern wurden im Durchschnitt im gesamten Monat nur 2.5 Halos gesehen! Der von einigen erwartete "Jahresendepurt" in der zweiten Hälfte der dritten Monatsdekade wie 1987 fand nicht statt. Es gab im gesamten Monat nur zwei Tage mit mehr als 10 Haloformen pro Tag. Damit deutet sich ein ausgeprägtes Winterminimum an. Auch die Ergebnisse von Januar 1989 lassen das vermuten.

-hs-

Hinweise zu den Übersichten

In den Tabellen "Beobachterübersicht - ..." haben die Zahlen und Symbole folgende Bedeutung:

- einfache Zahl (z.B. 8) - Sonnenhalotag mit der Anzahl der Einzelerrscheinungen (im Beispiel 8)
- unterstrichene Zahl (z.B. 5) - Sonnen- und Mondhalotag mit Anzahl der Sonnenhaloerscheinungen (5)
- Kreuz (z.B. X) - nur Mondhalotag ohne Sonnenhalos

Die letzten vier Spalten haben folgende Bedeutung:

- 1) Anzahl der Sonnenhaloerscheinungen
- 2) Tage mit Sonnenhalos
- 3) Tage mit Mondhalos
- 4) Gesamthalotage

Beobachterübersicht - O K T O B E R 1988

KGG	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1)	2)	3)	4)
0604		10							1	1	4								1				2	2	3	1	X			22	7	2	8		
0804		2				1				1	1												1	2	2	3				9	5	0	5		
1004		10	3							1	8												1	1	2	1				29	8	3	8		
2904	2	9	3			1			1	2	10								1				1	1	3	X			30	9	2	10			
3904	1	2							1	1									1				3	2	2	1			11	7	0	7			
4304		6					1		1	1	9								2				X	1	4	3	1		30	9	2	10			
4405		5							1	1	6								4				X	3	3				12	3	1	4			
3306		2	1			2			1	1	8	1										X	3	X	3				20	7	2	8			
2810		1							1	1		2										X	2	2	3				13	7	1	8			
0910									1	1															1			1	1	0	1	0			
1711	1	1								4	4	1	1					2			1		4						12	7	1	8			
3411										2	2																		11	5	1	6			
0711		5							4	2		1	1																18	5	2	5			
3714		2									1																		4	3	7	7			
0215		3	3						3	2	2			1															16	3	7	7			
0415	4	1	1						4	3	3	1																	18	6	7	6			
1915	1	5	2						1	1	2	4	3	1															13	7	1	10			
2515	5	4	2			1			5	2	2	4		2															30	10	8	6			
2515	4	2				1			2	1	1	3		1															18	8	6	6			
2715									4	2	1																		11	6	1	6			
3015		2	1						4	1								3	1									5	3	0	3				
3815		4	1						1	1																		14	5	1	5				
1613		7							1	1																		8	3	3	5				
4113		2				1			1	1																		13	4	1	5				
4213									1	1																		18	5	1	5				
1507	X	4							1	5																		12	6	1	7				
1121	4								4	4								2										24	11	0	11				
18//	1	7			2		3		3	3	5	3				1						3	3	3	5	1	1	31	10	0	10				

Ergebnisübersicht - Sonnenhalos - September 1988

Dt	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Ges
EE	16	1	2	1	15	1	1	1	1	1	12	9	1	1	1	2							12	4	2	13	1	8	11	3	116
01	6	2	2	4	1	4	3	1	1	1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	6	4	5	3	3	47	
02	6	2	2	5	1	4	3	1	1	1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	3	5	2	7	5	5	50	
03	6	1	1	4	1	4	3	1	1	1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	4	25		
04	1										10																			12	
05	1										10																			12	
06	1										10																			10	
07	1										10																			10	
08	1										10																			10	
09	1										10																			10	
10	1										10																			10	
11	1										10																			10	
12	1										10																			10	
Ges	38	1	7	1	35	1	0	1	0	2	33	20	3	0	3	2	2	1	0	0	0	1	18	11	8	28	4	14	27	15	276

keine EE über 12 !

Ergebnisübersicht - Sonnenhalos - Oktober 1988

Dt	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Ges
EE	1	17	5	4	1	1	1	1	2	15	14	6	2	2	2	1	1	1	1	5				4	1	3	19	15	1	2	1	125
01	1	16	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	72
02	2	16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	72
03	1	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50	
04	1	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50	
05	1	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50	
06	1	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50	
07	1	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50	
08	1	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50	
09	1	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50	
10	1	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50	
11	1	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50	
12	1	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50	
Ges	5	78	18	0	6	1	5	4	3	43	53	15	12	4	0	1	3	5	1	10	0	1	13	3	9	55	43	3	4	4	403	

Ercheinungen über EE 12 :	Dt	EE	KGG
	02	13	19
	13	18	19
	13	18	19
	13	18	19
	13	19	41
	27	27	4406
	13	27	0711
	27	27	1613
	27	27	4113
	27	27	1813
	02	13	0604
	13	18	1004
	13	18	2904
	13	18	27
	13	19	27
	13	19	42
	13	19	41
	27	27	4406
	13	27	0711
	27	27	1613
	27	27	4113
	27	27	1813
	11	14	1004
	13	18	2904
	13	18	4304
	13	25	3306
	13	27	4304
	26	25	2515
	26	25	2515
	11	14	1004
	13	18	2904
	13	18	4304
	13	25	3306
	13	27	4304
	26	25	2515
	26	25	2515

Ergebnisübersicht - Sonnenhalos - November 1988

Dt	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Ges
EE	1	1	1	2	2	2	2	5	19	2	13	8	1	2	1	3	1	3	1	7	5	1	7	5	1	5	8	8	90		
02	1	1	1	2	2	3	16	4	7	6	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	5	5	3	3	3	3	3	54			
03	1	1	1	2	3	4	16	3	3	1	1	1	1	1	1	4	4	4	1	1	6	6	2	2	2	2	2	50			
05	1	1	1	1	1	1	15	7	4	7	4	7	4	7	4	7	4	7	4	2	2	2	2	2	2	2	2	34			
06																														0	
07																														0	
08	2	2	2	2	2	2	11	4	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	20		
09																														2	
11																														22	
12																														1	
Ges	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	290	

Erscheinungen über EE 12: Dt EE KGG Dt EE KGG Dt EE KGG

08 13 1714 09 13 3306 10 31 0415
 13 3815
 13 27 31 4304

Ergebnisübersicht - Sonnenhalos - Dezember 1988

Dt	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Ges
EE	1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	6	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	24		
02	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	7	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16		
03	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	8	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18		
05	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5		
06																														0		
07																														0		
08																														4		
09																														2		
11																														1		
12																														0		
Ges	2	5	0	0	6	1	1	1	3	13	3	0	2	0	2	23	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	1	0	0	70	

Erscheinungen über ee 12: Dt EE KGG
 05 13 45 0604 Flugzeug/Schönfeld