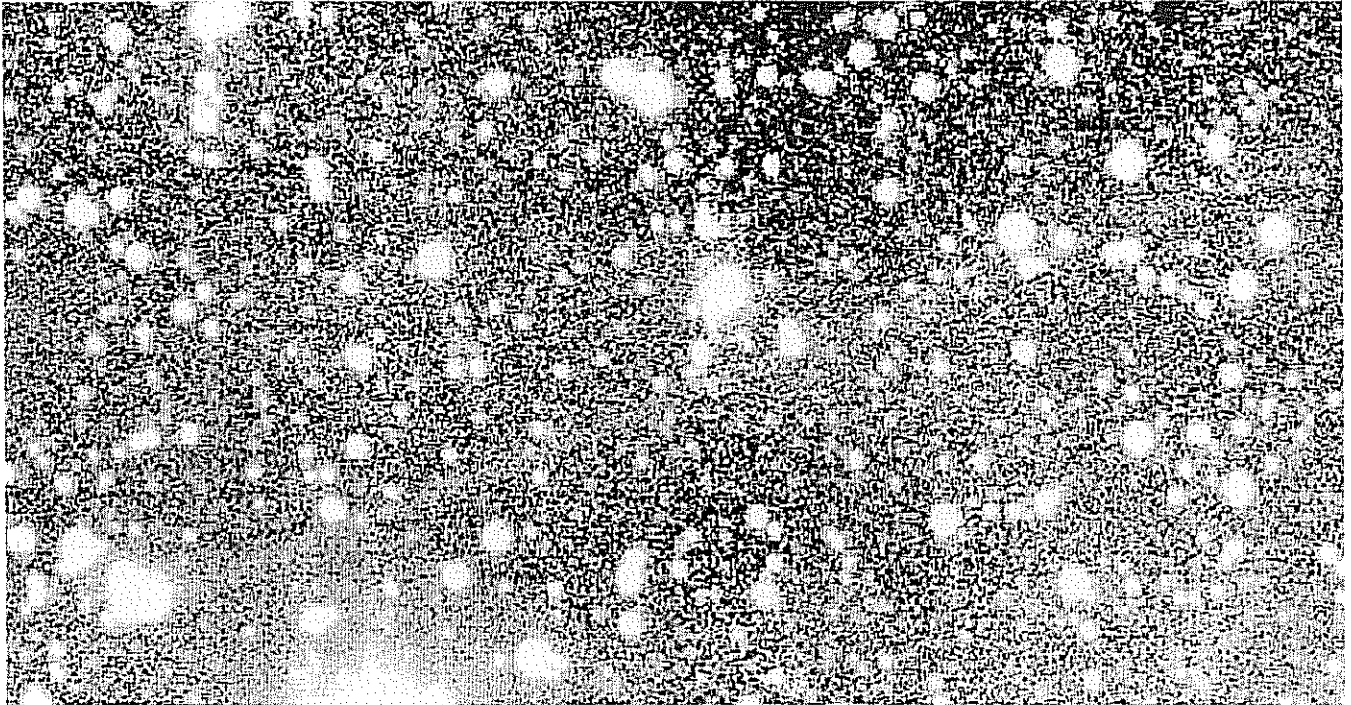

M

ISSN 1435-0424

Jahrgang 5

Nr. 7/2002

METEOROS



Mitteilungsblatt des Arbeitskreises Meteore e. V. über Meteore, Meteorite, leuchtende Nachtwolken, Halos, Polarlichter und andere atmosphärische Erscheinungen

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Meteorbeobachtungen im Mai 2002	106
Einsatzzeiten der Videometeorkameras im AKM e. V., Juni 2002	107
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: Perseiden 2002	108
Perseiden 2002 bei dünnem Mond – Beobachtungslager Ketzür.....	109
Leuchtende Nachtwolken im Juni 2002	109
Die Halos im April 2002	110
Halophänomen mit Wegeners Gegen Sonnenbogen am 04.04.2002 in Bielefeld	112
Leuchtende Halbkreise und Nebensonnen über Bielefeld	114
Ist die nordatlantische Oszillation die Ursache der Haloperiodizität?.....	114
Regenbogen am 29. April 2002.....	116
Halospuk im hohen Norden – Beobachtung eines ungewöhnlichen Lichteffekts im schwedischen Lappland.....	117
Summaries, Titelbild, Impressum.....	118

Visuelle Meteorbeobachtungen im Mai 2002

Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Nach den Lyriden tritt für den Beobachter unserer Breiten noch einmal Ruhe ein. Mit den η -Aquadriden steht zwar ein "größerer Strom" auf der Liste, doch muss man schon von einem relativ weit südlich gelegenen Beobachtungsort nach diesen Halley-Resten Ausschau halten. Dafür geeignet sind Orte ab dem Mittelmeerraum und natürlich weiter südlich. Aber auch dann ist die Aktivität nur um das Maximum (um den 6. Mai) etwa in den beiden letzten Stunden vor der Morgendämmerung merklich, wenn der Radiant wenigstens die 10° -Höhenmarke erreicht hat. Wer die rasche Zunahme der sichtbaren Rate einmal miterlebt hat, wird sich wünschen, diesen Strom einmal am dunklen Himmel zu sehen ... Die zweite Begegnung mit den Halley-Meteoroiden steht uns im Oktober bevor und ist von Europa aus besser zu verfolgen.

Der Radiant des ekliptikalen Komplexes verlagert sich im Mai weiter in die südlichsten Regionen, die Nächte werden noch kürzer – am Monatsende sind es je nach Breite nicht mal mehr drei Stunden, die vernünftig für astronomische Beobachtungen genutzt werden können.

Im Mai waren vier Beobachter aktiv: Sie sahen in 13.43 h effektiver Beobachtungszeit, verteilt über sieben Nächte, insgesamt 116 Meteore. Wolkenkorrekturen waren nicht nötig.

Beobachter		T_{eff} [h]	Nächte	Meteore
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	7.14	4	63
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	1.75	1	21
WIEHE	Heinrich Wiechell, Lübeck	1.50	1	15
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	3.04	2	17

Dt	T_A	T_E	λ_\odot	T_{eff}	m_{gr}	$\sum n$	Ströme/sporad. Meteore			Beob.	Ort	Meth. u. Bem.
							SAG	ETA	SPO			
Mai 2002												
06	0100	0230	45.35	1.50	5.22	15	–	7	9	WIEHE	29040	C, 3 Int.
08	2055	2231	48.09	1.54	6.15	14	2	–	12	NATSV	11149	P
10	0000	0148	49.18	1.75	6.34	21	3	–	18	RENJU	11152	P
13	2100	2235	52.92	1.52	6.00	9	0	–	9	WINRO	11711	P
13	2058	2333	52.94	2.49	6.03	21	4	–	17	NATSV	11149	P
16	2105	2240	55.82	1.52	6.00	8	2	–	6	WINRO	11711	P
16	2200	2336	55.86	1.55	6.03	12	2	–	10	NATSV	11149	P
17	2301	0040	56.86	1.58	6.33	16	3	0	13	NATSV	11149	P

Berücksichtigte Ströme

SAG Sagittariden (ekliptikaler Komplex)

ETA η -Aquadriden

SPO Sporadisch (keinem Radianten zugeordnet)

Beobachtungsorte:

11149 Wilhelmshorst, Brandenburg (13°3'50"E; 52°19'40"N)

11152 Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)

11711 Markkleeberg, Sachsen (12°21'36"E; 51°17'24"N)

29040 Insel Meganisi, Griechenland (20°46'37"E; 38°38'51"N)

Einsatzzeiten der Videometeorkameras im AKM e.V., Juni 2002

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld	Grenzgr.	Nächte	Zeit	Meteore
EVAST	Evans	Haverhill	EMILY (1.4/50)	Ø 21°	6 mag	1	1.6	3
KOSDE	Koschny	Noordwijkerhout	ICC4 (0.85/25)	Ø 25°	6 mag	2	6.3	7
MCNRO	McNaught	Coonabarabran	SSO1 (1.2/55)	Ø 19°	8 mag	4	37.7	906
MOLSI	Molau	Aachen	AVIS (2.0/35)	Ø 40°	5 mag	11	39.0	128
NITMI	Nitschke	Dresden	VK1 (0.75/50)	Ø 20°	8 mag	2	8.1	27
QUIST	Quirk	Mudgee	SSO-WAT1 (0.85/25)	Ø 13°	5 mag	22	239.6	609
STRJO	Strunk	Leopoldshöhe	AKM2 (0.85/25)	Ø 32°	6 mag	6	46.8	888
Summe						26	379.1	2568

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

Juni	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
EVAST	1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MCNRO	-	-	-	10.7	-	-	-	-	-	-	8.0	-	10.0	-	-
MOLSI	4.8 ¹	5.2 ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4 ¹	-
NITMI	-	4.1	-	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QUIST	11.6	11.0	10.4	11.9	11.5	9.6	-	12.0	-	11.1	12.3	12.5	12.3	-	-
STRJO	4.3	-	-	-	-	-	5.3 ³	9.5 ³	8.6 ³	10.2 ³	8.9 ³	-	-	-	-
Summe	24.6	20.3	10.4	26.6	11.5	9.6	5.3	21.5	8.6	21.3	29.2	12.5	22.3	3.4	-

Juni	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
EVAST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MCNRO	-	-	-	9.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	2.5	-	2.1	-	-	1.6 ²	-	-	2.9	4.2	4.2	4.3	-	3.8 ¹	-
NITMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QUIST	12.5	-	11.1	11.5	-	12.4	3.4	12.7	12.6	6.9	-	5.5	-	12.2	12.6
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	19.0	-	13.2	20.5	-	14.0	3.4	12.7	15.5	11.1	4.2	9.8	-	16.0	12.6

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Juni	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
EVAST	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MCNRO	-	-	-	304	-	-	-	-	-	-	144	-	244	-	-
MOLSI	15	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-
NITMI	-	15	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QUIST	23	23	28	9	22	16	-	22	-	32	18	45	32	-	-
STRJO	35	-	-	-	-	-	79	180	192	237	165	-	-	-	-
Summe	81	52	28	325	22	16	79	202	192	269	327	45	276	15	-

Juni	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
EVAST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MCNRO	-	-	-	214	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	5	-	5	-	-	6	-	-	12	6	15	15	-	20	-
NITMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QUIST	47	-	21	36	-	32	5	47	42	41	-	15	-	30	23
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	54	-	26	250	-	38	5	47	54	47	15	30	-	50	23

Beobachtungsorte: ¹München, ²Hönow, ³Farm Hakos / Namibia

Während die erste Junihälfte für die mitteleuropäischen Beobachter aufgrund schlechten Wetters quasi ein Totalausfall war, gab es in der zweiten Junihälfte wenigstens zeitweise klaren Himmel. Zur Zeit des Solstitiums sind die Nächte auf 50 Grad nördlicher Breite aber so kurz, dass nur wenige Beobachtungsstunden zusammenkommen. Dabei macht allein der Breitenunterschied zwischen Berlin und München im Juni etwa anderthalb Stunden an Beobachtungszeit pro Nacht aus!

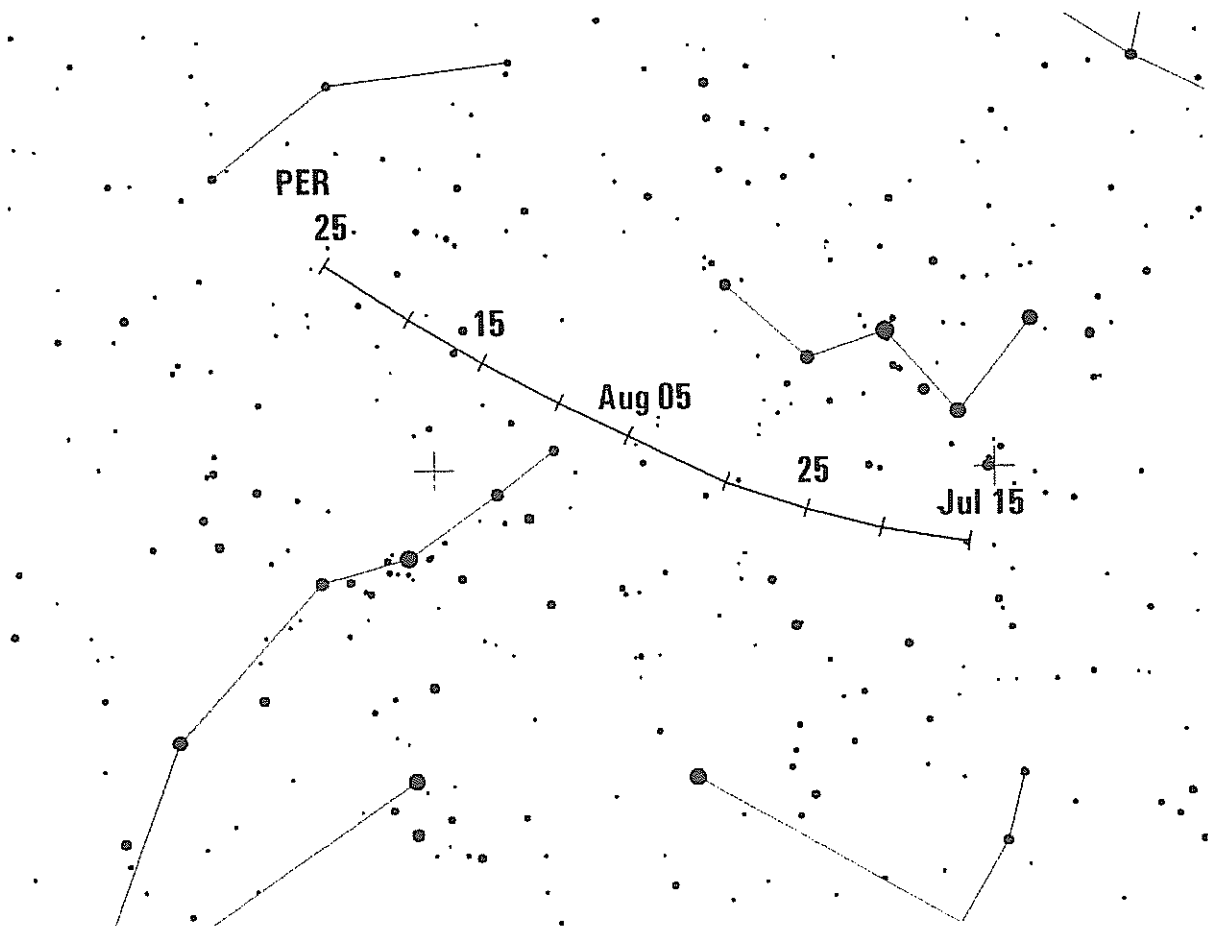
Jürgen Rendtel hielt sich wie schon im letzten Juni dienstlich auf Teneriffa auf, hatte jedoch in diesem Jahr leider keine Leihkamera der Spanier zur Verfügung. Ulrich Sperberg und Andre Knöfel hatten kein Wetterglück und die Beobachtungen von Orlando Benitez-Sanchez lagen zum Redaktionsschluss noch nicht vor. Steve Evans hingegen hat seinen Umzug gut überstanden und konnte eine erste Beobachtung vom neuen Wohnort Haverhill beisteuern.

Zum Winteranfang auf der Südhalbkugel brachte es Steve Quirk in Australien auf weit mehr als 200 Beobachtungsstunden mit über 600 Meteoroiden. Eine tolle Leistung! Rob McNaught musste hingegen aus gesundheitlichen Gründen etwas kürzer treten. Jörg Strunk betrieb die Kamera AKM2 während seines Astrourlaubs auf der Farm Hakos in Namibia. Unter perfektem Himmel konnte er so viele Meteore wie unsere australischen Freunde aufzeichnen. Leider gab es jedoch ein Problem mit dem Videorecorder, so dass die Meteorbeobachtung schon nach fünf Tagen ein Ende hatte.

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: Perseiden 2002

von Rainer Arlt, Friedenstr. 5, 14109 Berlin

Tief in der Jungfrau steht der zunehmende Mond zum Perseidenmaximum. Das traditionelle Maximum bei einer Sonnenlänge von 140 Grad fällt in diesem Jahr auf die Nacht 12. zum 13. August und eine Uhrzeit gegen 23:30 MEZ. Der Radiant steht dann knapp 40 Grad hoch, und die Raten werden sehr ersprießlich sein: Aus einer ZHR von etwa 110 wird dann eine sichtbare Rate von 70, sehr gute Grenzhelligkeit von +6.5 vorausgesetzt. Aber auch der stadtnahe Beobachter, der mit +5.5 vorlieb nehmen muss, kommt auf 35 Perseiden pro Stunde. Dazu kommen vereinzelte Mitglieder anderer Ströme und Sporadische.



Der Maximumszeitpunkt ist allerdings nicht auf eine halbe Stunde festzulegen. Eher ist es die gesamte genannte Nacht, in der wir später den tatsächlichen Maximumszeitpunkt anhand der Beobachtungen bestimmen werden. Verschiebt sich der Zeitpunkt etwas nach hinten, wird die Perseidennacht noch spektakulärer, da die ZHR von 100 oder mehr dann bei höherem Radiantenstand beobachtet werden kann. Es zeigte sich, dass uns die Fülle der Beobachtungen, die zu einem Maximum eines großen Meteorstroms eintreffen, zeitlich recht hoch aufgelöste Aussagen über die Struktur der Maxima erlaubt. Um diese Möglichkeiten nicht zu verschenken, müssen die Beobachtungen entsprechend detailliert eingeschickt werden. Das bedeutet höchstens 15-Minuten-Intervalle für die Nacht 12./13. August und Helligkeitsverteilungen für höchstens zwei dieser Intervalle zusammen.

Was ist eigentlich aus dem starken Vormaximum der neunziger Jahre geworden? In den letzten beiden Jahren war davon praktisch nichts mehr zu merken. Der erwartete nahe Vorbeigang an einem Dusttrail im Jahre 2004 wird auch noch keine erhöhte Aktivität vorausschicken. Die Überwachung des für das Vormaximum interessanten Zeitraums obliegt in diesem Jahr asiatischen Beobachtern. Sollte es zu etwas Außergewöhnlichem kommen, werden wir den absteigenden Ast in der Abenddämmerung sehen können.

Perseiden 2002 bei dünnem Mond - Beobachtungslager Ketzür

von Rainer Arlt, Friedenstr. 5, 14109 Berlin, rarlt@aip.de

Liebe Meteorbeobachter,

wie in jedem Jahr findet auch 2002 ein Perseidenlager in Ketzür statt. In dem Dorf in der Nähe der Stadt Brandenburg gibt es einen relativ abgelegenen großen Garten, in dem wir zelten und beobachten können. Es gibt Strom und Wasser aus einer Pumpe. Dass wir dort so unkompliziert hausen können, verdanken wir schon seit einigen Jahren Frau Tränkle, der Witwe unseres verstorbenen Mitglieds Eberhard Tränkle. Als Zeitraum schlage ich die Woche

9.8. - 16.8.

vor, aber das können wir auch wegen des Neumonds etwas nach vorne verschieben. Das Perseidenmaximum wird in der Nacht vom 12. zum 13. erwartet. Anreisende mit der Bahn können problemlos vom Bahnhof Brandenburg/Havel abgeholt werden.

Bitte schreibt mir, wenn Ihr Interesse habt teilzunehmen. Für die Teilnehmerzahl gibt es nach oben keine Beschränkung.

Leuchtende Nachtwolken im Juni 2002

von Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Im Mai 2002 enthielt der Bericht über die Anzahl der beobachteten Leuchtenden Nachtwolken (NLC) eine dicke Null. Lange Zeit sah es so aus, als würde der Juni nicht besser aussehen, doch wurden inzwischen NLC gesehen. Eine tabellarische Übersicht kann ich heute wegen längerer Abwesenheit noch nicht vorlegen. Ich danke allen Einsendern von Berichten, besonders denen mit kompletter Übersicht über Nächte mit und ohne NLC. Die Ergebnistabelle wird nachgereicht, sobald ich alle Angaben bearbeitet und zusammengefasst habe.

Erst nach Mitte Juni gab es vermehrt Berichte über Beobachtungen von NLC im mitteleuropäischen Bereich. Intensive NLC waren aber auch außerhalb von Deutschland selten. Am 25. Juni berichtete Prof. U. von Zahn: „NLCs wurden von Kühlungsborn bisher weder visuell beobachtet noch mit Lidar entdeckt. Unser hiesiges Radar sieht aber immer mal wieder ‚Mesosphärische Sommer Echos‘. Also Eisteilchen sind da, aber nur kleine. Auf ALOMAR (69 Grad N) wurde die erste ganz schwache NLC am 10 Juni vom Lidar entdeckt. Am 13., 23. und 24. Juni gab's deutliche. Seither noch einige schwache Erscheinungen. Insgesamt also wenig Aktivität.“

Am 28. Juni kam dann noch die Information von Prof. von Zahn: „Heute morgen zwischen 04 und 05 UT eine NLC über ALOMAR (69°N) mit maximalem Rückstreuverhältnis bei 532 nm von 150 (Lidargemessen).“ [Das Rückstreuverhältnis gibt an, wie viele Photonen von den Eisteilchen im Verhältnis zur

„normalen“ Rayleigh-Streuung zurückgestreut werden.] Über aktuelle Messungen kann man sich auf der Internetseite des Instituts für Atmosphärenphysik (IAP) Kühlungsborn informieren:

http://www.iap-kborn.de/messungen/index_d.htm. Empfehlenswert ist natürlich auch der Blick auf die anderen Seiten zu den Leuchtenden Nachtwolken auf den IAP-Seiten.

In den letzten Tagen - also Anfang Juli 2002 - gab es dann vermehrt Berichte über NLC, darunter auch hellere Erscheinungen, und zwar gleichermaßen aus Deutschland wie auch aus den umliegenden Ländern. Das entspricht etwa den Befunden aus den zurückliegenden Jahren, in denen die erste Juli-Dekade oft auffallende Nachtwolken brachte. Eine Auswertung von Beobachtungsberichten aus Westeuropa (Schwerpunkt Britische Inseln, Dänemark und Niederlande) aus den Jahren 1964 bis 2000 ergab Variationen mit Perioden von 10-11 Jahren sowie 5 Tagen (S. Kirkwood und K. Stebel: The influence of planetary waves on noctilucent cloud occurrence, over NW Europe; eingereicht zur Publ. in J. Geophys. Res.). Die lange Periode stimmt auffallend mit der Länge des Sonnenaktivitätszyklus überein. Die Antikorrelation ist deutlich, aber es gibt eine Verzögerung um ein bis zwei Jahre. Die geringste Anzahl von NLC sollte uns demnach erst noch bevorstehen, denn die Sonnenaktivität hatte erst kürzlich ihr Maximum erreicht. Ebenso interessant ist der Befund, dass die 5-Tage-Periode mit atmosphärischen Wellen zusammen passt. NLC treten immer dann auf, wenn die durch Wellen verursachten Winde am stärksten aus nördlicher Richtung wehen. Hier kann man nur wiederholen, dass auch die Negativ-Daten unserer Beobachter eine wichtige Information darstellen. Unsere Datenbank enthält solche umfassenden Daten seit 1994.

Die Halos im April 2002

von Claudia Hinz, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz

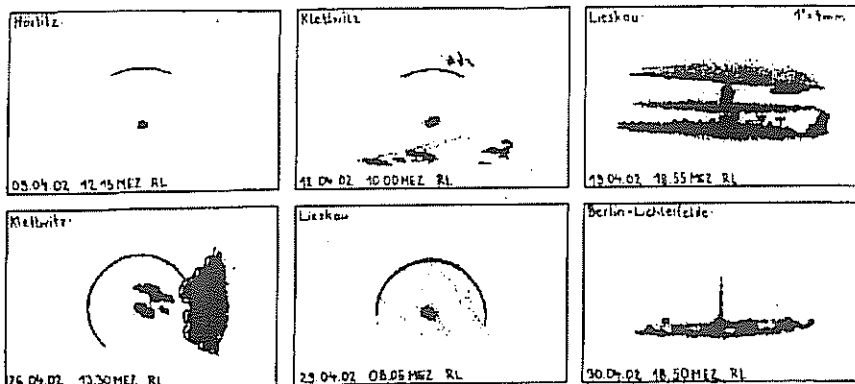
Im April 2002 wurden von 33 Beobachtern an 29 Tagen 445 Sonnenhalos und an 7 Tagen 11 Mondhalos beobachtet. Damit lag die Anzahl der Halotage zwar durchaus im Schnitt, aber die Haloaktivität war mit 27,5 nur wenig besser als die im bisher haloärmsten April 1990.

Die Anzahl der Halotage unserer langjährigen Beobachter lagen alle über den langjährigen Durchschnittswerten und in Bayern und Oberösterreich konnten sogar an 17 bzw. 18 Tagen Halos beobachtet werden. Die sonst für diesen Monat charakteristischen Halophänomene mit seltenen und lang anhaltenden Haloerscheinungen blieben allerdings aus.

Ein umfangreiches Halophänomen mit Gegen Sonne und Wegeners Gegen Sonnenbogen gab es jedoch am 4. In NRW und den Niederlanden und wird im nachfolgenden Bericht: „Halophänomen mit Wegeners Gegen Sonnenbogen am 04.04.2002 in Bielefeld“ ausführlich beschrieben.

In Niedersachsen konnten ebenfalls der Horizontalkreis (KK56) und der 46°-Ring (KK58) registriert werden. Auch der 22°-Ring hielt sich mit bis zu 12h Sichtbarkeit (KK56) recht wacker.

Einen weiteren Ausschlag in der sonst recht mageren Aktivitätskurve brachte der 12. Die Warmfront des Alpentiefs Resi konnten zwar nicht mit einem Traktor, aber immerhin mit einem bayrischen Halophänomen begeistern. T. Groß beobachtete auf dem Münchner Flughafen neben 22°-Ring und linker Nebensonne auch große Teile des Horizontalkreises mit linker 120°- und Liljequist Nebensonne. Auch im hessischen Seeligenstadt (KK33) gab der Horizontalkreis ein kurzes Stelldichein.



Beobachtungsskizzen normaler Haloerscheinungen im April 2002 von Richard Löwenherz

In den folgenden Wochen mussten sich die Halo-Beobachter mit kurzen und nicht gerade sehr hellen Normalhalos zufrieden geben. Insofern war die Freude groß, als sich auch am 28. (KK53) und 29. (KK04) noch Fragmente des Horizontalkreises am Himmel zeigten. Schließlich hatte man inzwischen gelernt, sich auch wieder über Kleinigkeiten zu freuen ...

Beobachterübersicht April 2002																																
KKGG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	1) 2) 3) 4)																
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																	
5901			1	2	2					1	1	1		2		10	7	2	7													
0802	x		5	1	2							x		2	1	11	5	2	7													
5602			6													6	1	0	1													
5702			5		1							2				8	3	0	3													
5802	1	1	7											5	1	15	5	0	5													
3403			4			1			1		1					7	4	0	4													
0104					1		1			1				1	1	2	7	6	0	6												
1404					1											1	1	0	1													
4404				2										2	1	5	3	0	3													
1305	1	6			3		1		2		4	1	2	1	1	23	11	0	11													
2205	2	5			2				2		1	1	2	1		19	9	0	9													
6605	keine Halos gemeldet															0	0	0	0													
3306	1				4		5		2	2						14	5	0	5													
6407							2				1	x		1	2	6	4	1	5													
0208					1	1			1	1	1		2		2	2	1	12	9	0	9											
0408					4				3	2	3		3	1	x	3	4	1	24	9	2	10										
0908	1				2				1	3				1	1	1	1	1	11	8	0	8										
2908	1	2			3	1			2	1	1		1		2	14	9	0	9													
3108					1						1	3			4	4	13	5	0	5												
3208			2		2	1			1	1	1	1			2	1	1	13	10	0	10											
3808				3		2			1	1	1		1	2	4	4	1	20	10	2	10											
4308					4									2		6	2	0	2													
4608	1	1				1			1		1					5	5	0	5													
5108		1	3		6	2			1	4		3	2	1	3	26	10	2	10													
5508					1					1			1		3	2	8	5	0	5												
6308									1							1	1	0	1													
6808					3		1		3					3		10	4	0	4													
6210	2				2						1					5	3	0	3													
0311	1		2	3	3	3	2	5	2	2	1	1	1	1	x	1	1	1	30	16	1	17										
5317	1		2	4	1	2	2	1	3	x	1	1	1	1	2	1	3	1	6	33	17	1	18									
9524					2			3	5	1		2	1	1	x	1	x	2	18	9	2	11										
9035	keine Halos beobachtet															0	0	0	0													
9235	1	7			5		5		1	4	3	2	x	3	7	3	1	2	44	13	2	14										
61//			2	1	2	1	1	5				1	2	1		3			20	10	0	10										

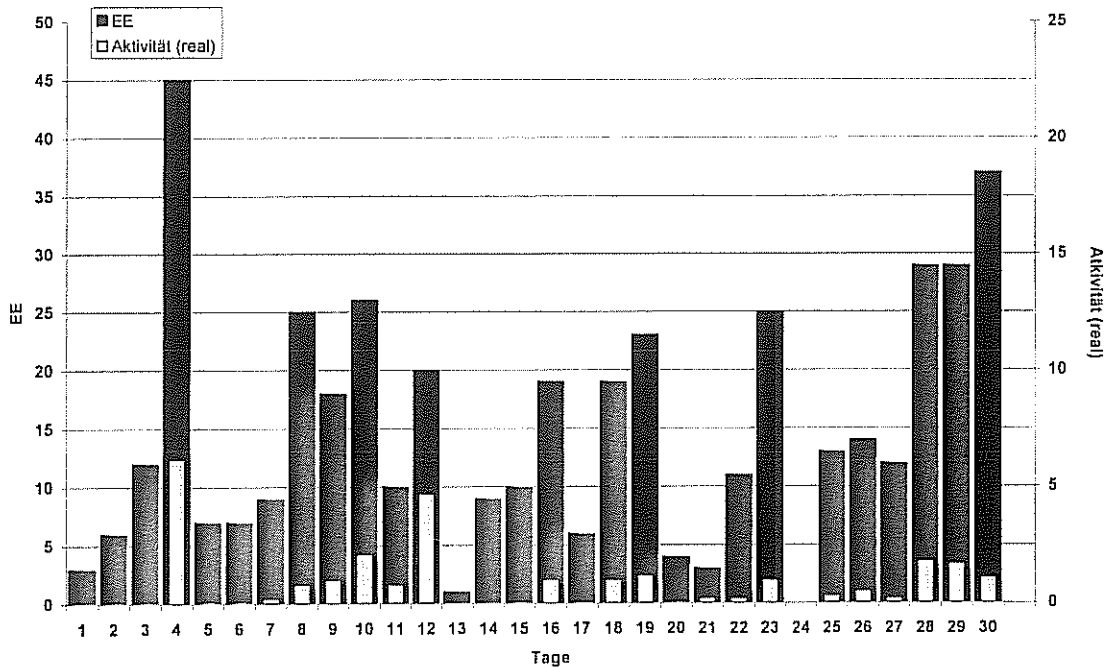
1) = EE (Sonne) 2) = Tage (Sonne) 3) = Tage (Mond) 4) = Tage (gesamt)

Ergebnisübersicht April 2002																													
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	ges													
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30														
01	1	1	3	9	2	2	8	5	8	3	4	1	3	3	9	2	5	7	3	2	5	13	4	10	4	14	14	15	160
02		2	2	6	1	2	3	5	3	3	2	4	1	3		1	1	4		2	3	1	2	2	3	4	7	67	
03		2	3	7	1	3	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	3	1	3	3	2	1	2	6	5	63		
05		1	5			5	1	1		1	2			2	1	5	2			3	1		2	3	1	5	41		
06										1				1		1											2		
07			1	4			2	2		3		1	3	2	1			1	2		2	5				29			
08	1			7	2	2		3	6	3		1	3	2	3		1	1				1		2		38			
09				1				2					2	2										1		8			
10			1			1	1				1															4			
11	1		1	3		1	1	1		1				2	1	1		1	2							17			
12			1	2		1				1				1													6		
	3	11	7		9	16	10	1	9	6	21	3	25	12	12	26											435		
	6	44	7	25	26	14	9	19	19	4	11	0	12	28	33														

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort
01	Richard Löwenherz, Klattwitz	29	Holger Lau, Pirna	51	Claudia Hinz, Chemnitz	63	Wetterstation Fichtelberg
02	Gerhard Stemmler, Delsnitz/Erzg.	31	Jürgen Golze, Adorf bei Chemnitz	53	Karl Kaiser, A-Schlagl	64	Wetterstation Neuhaus/Renrw.
03	Thomas Groß, Grafrath	32	Martin Hörenz, Pöhl	55	Michael Dachei, Chemnitz	66	Benjamin Kühne, Köln
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	33	Holger Seipelt, Seligenstadt	56	Ludger Ihendorf, Damme	68	Alexander Wünsche, Gortitz
08	Ralf Kuschnik, Braunschweig	34	Ulrich Sperberg, Salzwedel	57	Dieter Klatt, Oldenburg	90	Alastair McBeath, UK-Morpeth
09	Gerald Berthold, Chemnitz	38	Wolfgang Hinz, Chemnitz	58	Heino Bardenhagen, Helvesiek	92	Judith Proctor, UK-Shephed
13	Peter Krämer, Bochum	43	Frank Wachter, Radebeul	59	Laage-Kronskamp/10 Beob.	95	Altilia Kosa-Kiss, RO-Salonta
14	Sven Näther, Pölsdam	44	Sirko Molau, Aachen	61	Günther Busch, Rolthenburg		
22	Günter Röttler, Hagen	46	Roland Winkler, Schkeuditz	62	Christoph Gerber, Heidelberg		

Erscheinungen über EE 12																	
TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG
03	13	9235	12	13	0311	12	28	0311	25	27	9235	29	13	0408			
			12	13	3306												
04	13	5602	12	18	0311	15	13	9524	28	13	5317						

Ergebnisübersicht Sonnenhalos
April 2002



Halophänomen mit Wegeners Gegen Sonnenbogen am 04.04.2002 in Bielefeld

von Thorsten Simon und Wiebke Fock, Zehlendorfer Damm 18, 33619 Bielefeld

Der 4. April war ein sehr sonniger Tag mit fast strahlend blauem Himmel. Nur wenige Cirruswolken waren zu sehen und diese waren hauchdünn. Wir wollten gerade in die Universität zum Essen fahren, es war ca. 11.55 Uhr, da fiel uns ein sehr heller weißer Bogen am Himmel auf mit einer Aufhellung genau gegenüber der Sonne: Eine Gegen Sonne im Horizontkreis. Der Horizontkreis war allerdings nicht ganz vollständig, insbesondere innerhalb des auch sichtbaren 22°-Rings war er (noch) nicht zu sehen. Bei näherem Hinsehen bemerkten wir dann, dass sich zwei Bögen in der Gegen Sonne kreuzten, die zwar nicht so hell waren wie der Horizontkreis, aber dennoch klar und deutlich sichtbar. Wir schauten dann den gesamten Himmel an und sahen, dass diese Bögen fast bis zum 22°-Ring reichten. Wir waren uns nicht hundertprozentig sicher, ob es ein Gegen Sonnenbogen war, und liefen schnell zurück, um auf der CD von METEOROS nachzusehen. Wir verglichen das Himmelsbild mit dem Halosky-Programm. Dann war es sicher, es war Wegeners Gegen Sonnenbogen. Schnell schickten wir eine Nachricht an das METEOROS-Forum (es war 12:07 Uhr) und liefen wieder hinaus.

Noch war es kein Halophänomen, es fehlte noch mindestens ein Halo. Aber der zeigte sich später. Als wir in der Uni angekommen waren, holten wir uns etwas zu Essen und rannten schnell wieder hinaus, um den Himmel weiter zu beobachten. Der 22°-Ring war heller geworden und oberhalb auch umschrieben, dafür waren die anderen Halos fast verschwunden und wir wollten schon enttäuscht die Hoffnung, dass es noch ein Phänomen werden würde, aufgeben. Wir brachten dann unser Geschirr zurück in die Uni und als wir wieder herauskamen, stockte uns fast der Atem:

Der Horizontkreis war jetzt vollständig zu sehen, auch innerhalb des 22°-Rings. Wegeners Gegen Sonnenbogen war wieder da und auch die Gegen Sonne war wieder aufgetaucht. Dazu kam, dass der 22°-Ring jetzt vollständig umschrieben war. Der umschriebene Halo war so gleißend hell und bunt, dass sehr viele Leute zum Himmel schauten. Auch der Horizontkreis fiel Laien auf, wurde aber für eine extrem bogenförmige Wolke gehalten. 2 Nebensonnen konnte man jetzt auch erkennen, allerdings nicht sehr

stark ausgeprägt. Damit hatten wir dann doch unser Halophänomen. Später entdeckten wir dann noch einen rechten Infralateralbogen, der aussah wie ein mittelstark ausgeprägter Regenbogen. Dieser war vielleicht schon eher zu sehen, wurde aber eventuell durch die Uni verdeckt, jedenfalls fiel er uns erst auf, als wir uns ein Stück von der Uni entfernt hatten.

Gegen 13:45 Uhr löste sich leider alles auf bis auf den 22°-Ring, der bis zum Abend sichtbar war. Zum Wetter können wir nur so viel sagen, dass über Deutschland gerade ein sehr stabiles Hoch herrschte und wir leichten Wind aus östlichen Richtungen hatten.

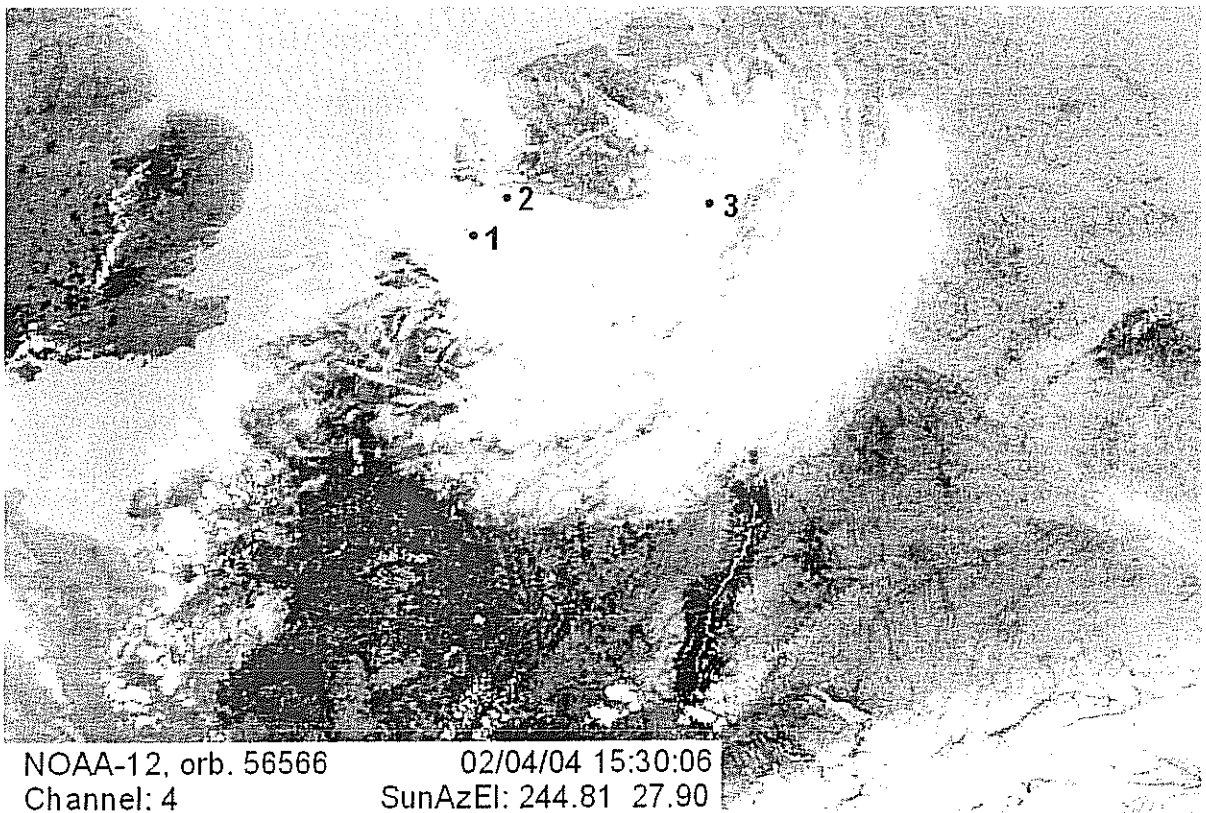
Wir hatten selbst leider keinen Fotoapparat, mit dem wir das Himmelschauspiel festhalten konnten. Aber da dieser Tag ja sowieso ein Glückstag war, hat noch ein anderer Beobachter aus Bielefeld, Martin Liebermann, das Ereignis am Himmel verfolgt und fotografiert. Dazu kommt auch noch, dass Martin Fotograf ist, und daher sehr schöne Aufnahmen machen konnte. (Bilder sind im Internet unter <http://www.martin-liebermann.de/himmel/halo/020404-norm/> zu finden.)

Anmerkung der Redaktion

Sichtungsmeldungen des seltenen Wegeners Gegensonnenbogens gingen nicht nur aus Bielefeld, sondern auch aus dem niederländischen Rotterdam und dem südlichen Flevoland ein.

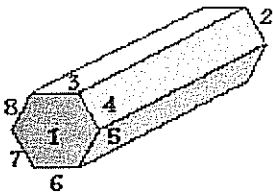
In der 16jährigen Beobachtungsreihe der SHB sind ca. 80.000 Haloerscheinungen erfasst. Der Wegeners Gegensonnenbogen trat bisher nur 14 mal auf. In der Ausgeprägtheit wie am 04.04. sind bisher nur 4 Sichtungen registriert. Die Gegen Sonne wurde 84 mal gesehen und von den 1165 beobachteten Horizontalkreisen waren nur 106 vollständig. Aber auch von den über 32.000 22°-Ringten waren nur etwa 14 % vollständig und bei den ca. 3000 umschriebenen Halos nur 9 %.

Das Wetter an diesem Tag wurde von einer hochreichenden Antizyklone bestimmt, dessen Bodenzentrum über Finnland lag. An ihrer Südflanke setzte sich von Osten her zunehmend kältere Festlandsluft durch, doch in Nordwestdeutschland herrschte noch die abfließende warme Festlandsluft vor, dessen Hebungsprozesse zur Ausbildung dieser Cirrenfelder führte. Es handelte sich also um ein kleines lokales Wolkenfeld, welches von West nach Ost wanderte. Seltsamerweise scheinen die Eiskristalle auf ihrem ca. 200 km langen Weg nach Rotterdam kaum an Qualität verloren zu haben.



Auf diesem NOAA-Bild ist das kleinräumige Cirrenfeld über großen Teilen Hollands und Nordrhein-Westfalens erkennbar. An folgenden Orten konnte Wegeners Gegensonnenbogen beobachtet werden:

© H. Dingemans, Rotterdam (15.30 Uhr), © W. Wiersema, Zuidelijk Flevoland (14.30-15.00 Uhr) und I. Hoogendoorn, Zeewolde (14.40-15.20 Uhr), © T. Simon, W. Fock, M. Liebermann, Bielefeld (11.55-13.45 Uhr)



Der Wegeners Gegen Sonnenbogen wird durch nahezu ideal horizontal ausgerichtete Säulen Kristalle hervorgerufen. Der Bogen wird undeutlich, sobald die Kristalle etwas von der horizontalen Lage abweichen. Die Lichtstrahlen treten in eine Prismenfläche ein, werden an der Basisfläche reflektiert und verlassen den Kristall an der übernächsten Prismenfläche.

Leuchtende Halbkreise und Nebensonnen über Bielefeld

Sieben verschiedene „Halos“ während 90-minütiger Himmels-Show zu sehen / Darunter auch besonders seltene Phänomene

VON MARTIN LIEBERMANN

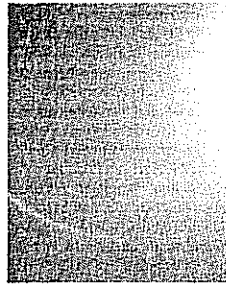
■ Bielefeld. Seltene Himmelserscheinungen über Bielefeld. Am Donnerstag Mittag gab es ein eindrucksvolles Schauspiel zu beobachten: Ab zwölf Uhr zeigten sich strahlend helle und teilweise auch farbige Lichtbögen, Kreise und Flecken um die Sonne, sogenannte Halos.

Sieben Halo-Arten konnten binnen 90 Minuten gesehen werden, darunter auch eines, das extrem selten zu beobachten ist. Am auffälligsten waren die strahlend hellen, regenbogenfarbenen Lichtkreise, die sich wie ein Heiligenschein (Halo) um die Sonne herum zeigten. Sie setz-

ten sich aus unterschiedlichen Halo-Arten zusammen. Kreisförmig um die Sonne tauchte ein 22-Grad-Halo auf – eine Erscheinung, die häufiger zu sehen ist. Mit diesem zentralen Kreis verschmolzen zwei leuchtende Bögen („umschriebene Halos“).

Seitlich links und rechts neben der Sonne waren als helle Flecken sogenannte Nebensonnen zu sehen. Sie sind ein häufiges Phänomen. Bei tiefstehender Sonne können sie auch als farbig leuchtende, manchmal sogar geschweifelte Flecken beobachtet werden.

Mitten durch die Sonne zog sich ein weiterer Lichtkreis horizontal um den Himmel – wie ein heller Kondensstreifen. Im Nor-



Selten: Der oberste der beiden linken, zarten Ringe ist ein seltener Wegenerscher Gegen Sonnenbogen.

den, gegenüber der Sonne, war in der Mitte dieses als Horizon-

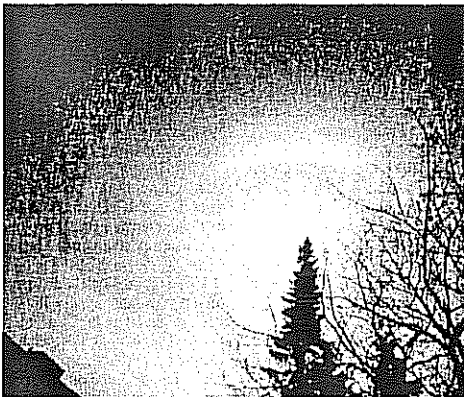
talkreis benannten Halos als heller Fleck die Gegen Sonne sichtbar. Zeitweilig zogen sich zwei weitere Bögen von der Sonne durch die Gegen Sonne hindurch, sie sind als Wegeners Gegen Sonnenbogen bekannt.

Dieses wenig auffällige Phänomen versetzte Meteorologen in Entzücken, da es äußerst selten ist: Von gut 79.000 Halobeobachtungen, die seit 1986 erfasst wurden, entfielen nur 15 auf dieses Naturschauspiel. Durch stärker aufziehende Bewölkung wurden die Halos gegen 13.30 Uhr schwächer und verschwanden schließlich, bis auf das 22°-Halo ganz. Zehn Minuten später wurde dann im Westen noch eine letzte, seltene Haloart sichtbar,

die wie ein schwacher Regenbogen aussah – das sogenannte Infralateral-Halo.

Halos sind atmosphärische Erscheinungen, die meistens in hohen, dünnen Wolken entstehen. In winzigen Eiskristallen, aus denen diese Wolken bestehen, bricht und spiegelt sich das Licht wie in einem Prisma. Wegeners Gegen Sonnenbogen entsteht nur dann, wenn sich säulenförmige Eiskristalle gebildet haben, die exakt horizontal ausgerichtet sind.

Die Halos bestätigte Hartmut Warneck von der Brackweder Sternwarte. „Die Sichtbarkeit hängt vom Wolkenverlauf oder, genauer gesagt, von Eiskristallschichten in großer Höhe ab.“



Halos: Seltene und häufigere Halo-Arten (Ringe um die Sonne herum) gab es am Donnerstag über Bielefeld zu sehen. FOTOS: MARTIN LIEBERMANN

Stark vereinfacht könne man die Halos mit Regenbögen vergleichen, erläutert Warneck. Infos: www.meteoros.de

Aus Neue Westfälische, Bielefelder Tageblatt, Montag, den 08.04.2002, Nr. 81/15, 192. Jahrgang

Ist die nordatlantische Oszillation die Ursache der Haloperiodizität?

von Claudia Hinz, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz

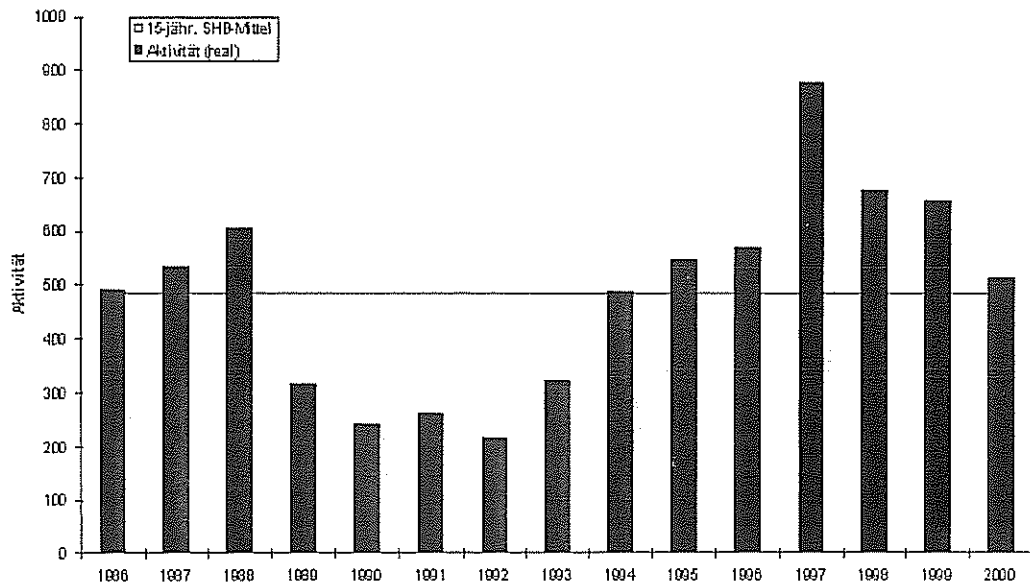
Bereits vor mehreren Jahren vermutete G. Berthold, dass die Haloaktivität einer gewissen Periodizität unterliegt. Was diese scheinbar periodischen Schwankungen hervorrief, war jedoch lange Zeit ein Rätsel. Die Sonnenaktivität konnte bald als Verursacher ausgeschlossen werden, da keine Gemeinsamkeiten der Kurven von Halo- und Sonnenaktivität erkennbar ist.

Überhaupt war es naheliegender, die Ursache in der heimischen Wetterküche zu suchen - auf dem Atlantik. Die vielleicht für uns wichtigsten Druckgebilde im nördlichen Atlantik sind das Azorenhoch und das Islandtief. Sie liegen zwar nicht immer auf ihrem Platz, bildet man aber langfristige Mittelwerte des Luftdrucks, kann man beide gut lokalisieren. Und noch etwas haben sie gemeinsam: Zu Zeiten, zu denen das Islandtief besonders ausgeprägt ist, ist es das Azorenhoch meist auch. Umgekehrt ist schwacher Tiefdruck bei Island meist auch nur mit einem mäßigen Hoch westlich von Gibraltar verbunden. Wie eine Art Schwingung zeigen manche Jahre starke Hochs und tiefe Tiefs, andere schwache Hochs und schwache Tiefs. Diese Verbindung der beiden Druckgebilde wird als Nordatlantische Oszillation (NAO) bezeichnet. Sie ist von erheblicher Bedeutung für das Wetter im ganzen Bereich des Nordatlantik und darüber

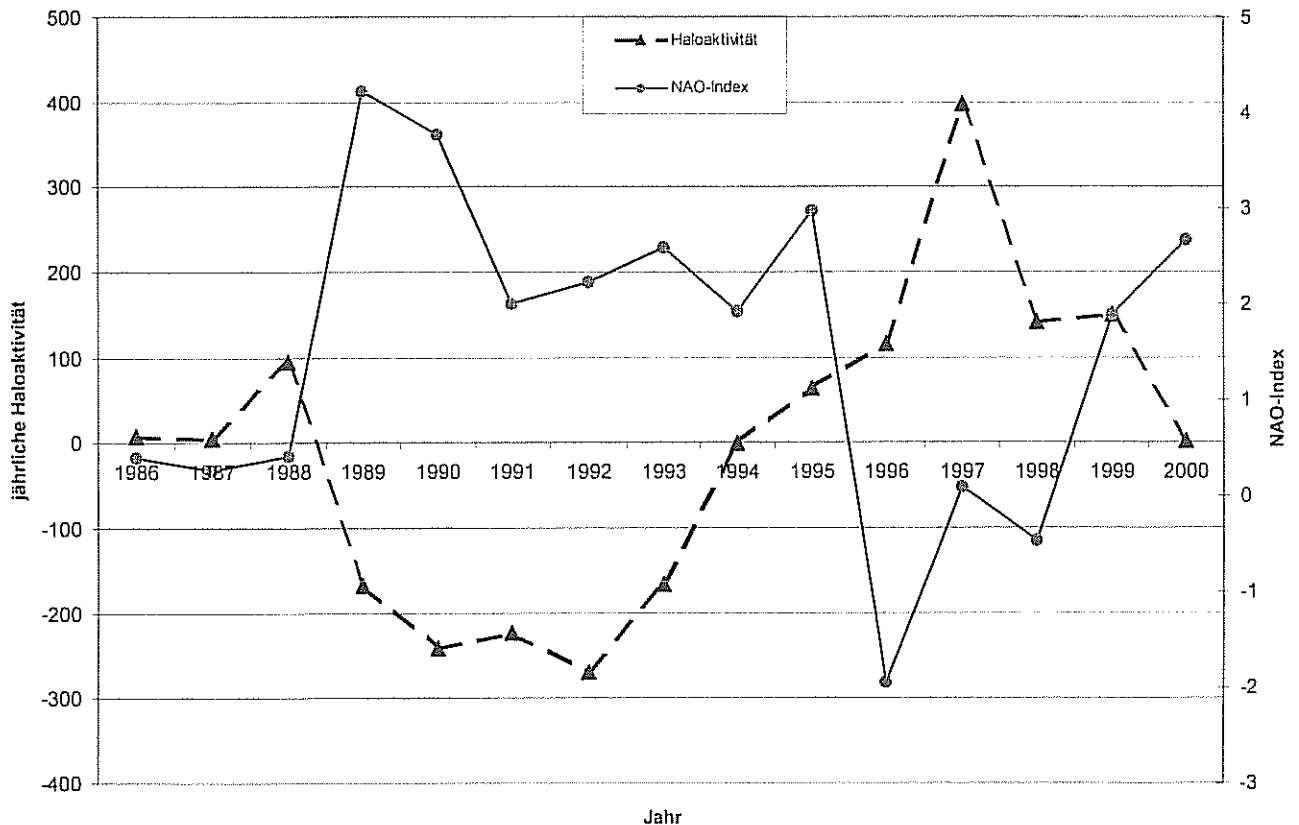
hinaus. Der NAO-Index gibt die Ausprägung des Druckunterschiedes an: Hoher Index bedeutet also ein starkes Islandtief und ein starkes Azorenhoch.

Der NAO-Index ändert sich von Jahr zu Jahr. Es lassen sich auf längere Zeiträume hin gesehen deutlich negative und positive Phasen erkennen, deren Zeiträume eine ähnliche Dauer erkennen lassen wie die einzelnen Perioden in der Haloaktivitätskurve. Sicher kann man aus einer 15-jährigen Reihe keine vollkommen gesicherten Aussagen ableiten, aber ich denke, in der folgenden Grafik kann man den Zusammenhang deutlich erkennen. Ich habe dabei den NAO-Index in das Verhältnis zur Abweichung der Haloaktivität zum langjährigen Mittel gesetzt:

Jährliche Haloaktivität (real) von 1986-2000



Verhältnis der Haloaktivität zum NAO-Index



Einige der unmittelbaren Wirkungen der NAO scheinen auf den ersten Blick relativ leicht verständlich. Zum Beispiel ist bei hohem NAO-Index die Temperatur des Oberflächenwassers südlich von Grönland deutlich abgesenkt. Hier scheint das Islandtief Nordwinde hervorzubringen, die im Bereich des Labradorbeckens durch grönländische Polarluft die Wassertemperatur erheblich senken. Die Konvektion (Absinken von Wasser in die Tiefe) verlangsamt sich dadurch, und es strömt weniger warmes Wasser aus der Golfregion nach – das Ergebnis wären also niedrigere Temperaturen auch in Mitteleuropa.

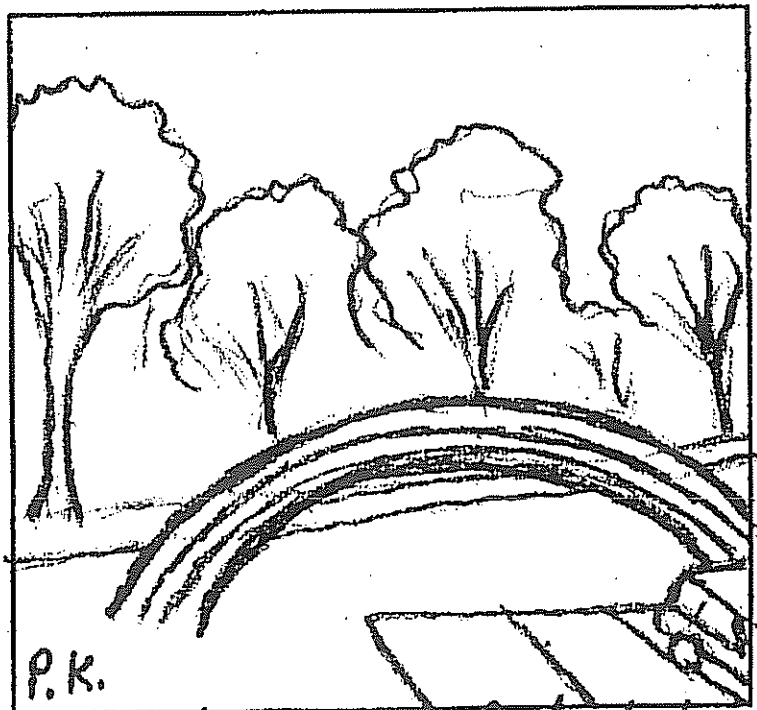
Umgekehrt steigen, wenn die NAO-Index-Werte hoch sind, ganz eindeutig die Wassertemperaturen in der Biskaya, der Nord- und der Ostsee. Herrscht zwischen Lissabon und Reykjavik ein starker Luftdruckunterschied, sind auch die West-Ost-Luftströmungen besonders stark, die etwas wärmere und feuchtere Meeresluft aus subtropischen Regionen nach Mitteleuropa führen. Ideale Voraussetzungen für die Entstehung von Cirren und letztendlich der Halos, so könnte man denken. Aber gerade bei derartigen Wetterlagen ist die Haloaktivität besonders tief. Und deshalb beginnen an dieser Stelle erst die Fragen. Gibt es bei geringen Druckunterschieden deshalb die besseren Halos, weil die Cirren der Tiefs in der Höhe ungehindert passieren können? Oder erzeugen gar kleinere Tiefs Eiskristalle mit besseren optischen Eigenschaften? Unter welchen Voraussetzungen entstehen überhaupt die unterschiedlichen Eiskristalle? Sind Halophänomene anhand der NAO-forecasts vorhersagbar? Es gibt sicherlich auf diesem Gebiet noch eine ganze Menge zu erforschen und vielleicht ist oben genannte These ja eine Anregung für die Meteorologen unter uns, sich diesen Fragen einmal anzunehmen.

P.S. Der NAO-Index lag für den Monat April 2002 mit 1,014 übrigens deutlich im positiven Bereich, während er am 3. und 4. April leicht im Negativen lag ...

Regenbogen am 29. April 2002

von Peter Krämer. Goerdeler Hof 24, 44803 Bochum

Zunächst zog gegen 12.45 Uhr eine Böenwalze durch, der Sturmböen bis 9 Bft und Hagel folgten. Danach zog um 13 Uhr MEZ ein ca. 40° breiter Streifen gut ausgeprägter Mammatus-Wolken durch, der über den gesamten Himmel von NE nach SW reichte. Der Höhepunkt folgte aber erst zweieinhalb Stunden später: Gegen 15.30 Uhr ging ein starker Regenschauer nieder. Als es im Westen heller wurde, packte ich meine Fotosachen ein, um – sobald der Regen nachließ – von einer nahe gelegenen Brücke fotografieren zu können, hoffte ich doch auf einen besonders flachen Regenbogen. Als ich am Hauseingang auf das Nachlassen des Regens wartete, schien plötzlich die Sonne mit voller Stärke in den strömenden Regen, und plötzlich entstand auf der Wiese und dem Parkplatz ein kleiner Regenbogen, genau so einer wie letztes Jahr im Sprühnebel an den Viktoriafällen. Er hatte eine scheinbare Höhe von etwa zwei Metern und einen auffälligen Blauanteil. Ich hatte wegen des starken Regens die Kamera nicht ausgepackt! Bis ich soweit war, verschwand die Sonne wieder hinter einer Wolke, und als sie wieder herauskam, hatte der Regen ganz plötzlich aufgehört. So müssen wir uns leider alle mit der nebenstehenden Skizze begnügen. Von der Brücke aus machte ich dann noch ein paar Bilder von dem erhofften flachen Regenbogen. Dabei fiel mir auf, dass das Blau kaum zu sehen war. Dafür gab es noch zwei Interferenzbögen. Eine solche Gelegenheit dürfte wohl nie wieder kommen.



Halospuk im hohen Norden - Beobachtung eines ungewöhnlichen Lichteffekts im schwedischen Lappland

von Richard Löwenherz, Krankenhausstr. 11, 01998 Klettwitz

Es war der 8. August 2001. Ein sonniger Tag neigte sich langsam dem Ende zu. Ich befand mich irgendwo in den zauberhaften Wäldern Lapplands. Wochenlang jagte ich im Banne des immerwährenden Lichtes unentwegt dem Polarkreis entgegen. Mehr als 2.400 Fahrradkilometer trennten mich von der Heimat, die ich am 15. Juli verließ.

Wie immer suchte ich einen schön gelegenen See mit Nordblick zum Übernachten – es könnten ja irgendwelche nordhemisphärischen Leuchterscheinungen zu beobachten sein ...

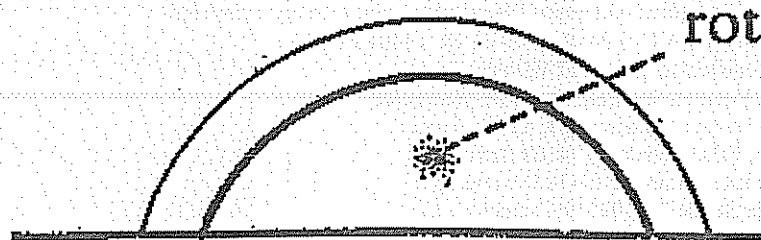
Nicht mehr weit von Sorsele, der nächstgelegenen „Stadt“ erreichte ich den Storjuktan. Ein atemberaubendes Licht legte sich über den ruhigen und einsam gelegenen See. An seinem Westufer führt eine Brücke über die Mündung des Juktan, einem Fluss, der ebenso ruhig dalag, dass man glaubte, er sei eine Verlängerung des ohnehin schon langgezogenen Sees. Auf der Brücke stehend genoss ich den phantastischen Ausblick über den Storjuktan nach Osten, während hinter mir der Juktan lag.

Am Horizont verzogen sich allmählich die letzten Reste von Quellwolken, welche noch kurz zuvor ein Regenbogenfragment in Fallstreifen erzeugten. Doch was war das? Auf einmal zeigte sich in jener Himmelsrichtung ein stationärer weißer Fleck. Eine Gegen Sonne in Fallstreifen von Stratocumulus? Wie war das möglich, wenn eben noch ein Regenbogen das Vorhandensein von Eiskristallen ausschloss? Mein Misstrauen wuchs, als sich mit dem Verschwinden der Wolken nicht nur der Kontrast der Erscheinung zum blauen Himmel erhöhte, sondern auch noch spitz zulaufende Ansätze das Vorhandensein von Trickers Gegen Sonnenbogen andeuteten ... Unmöglich!!! Das kann nicht sein! Vielleicht war es ja ein See-Elflein ...

Ich wollte mich gerade an diese märchenhafte Erklärung gewöhnen, als mir mein lahmegelegter Verstand das Phänomen der Anticrepuscularstrahlen ins Gedächtnis rief. Doch laufen diese nicht auf den Sonnengegenpunkt zu, welcher in jenem Moment noch unter dem Horizont stehen würde?! Dann fiel mein Augenmerk auf die ruhige Wasseroberfläche, welche wie ein Spiegel wirkte und das Sonnenlicht so reflektierte, dass der Sonnengegenpunkt exakt in Sonnenhöhe über dem Horizont erschien. Eigentlich wenig spektakulär ...

Ich vermutete den ausschlaggebenden Faktor in meiner Position auf der Brücke, da ja alles Sonnenlicht um mich herum reflektiert werden konnte. Allerdings müsste der Sonnengegenpunkt aus der Sicht des Beobachters immer mit dem Schatten des Kopfes zusammenfallen, weshalb ich annahm, dass als Ursache nur das gespiegelte Sonnenlicht zu meinem Rücken in Frage kam. Jedoch blieb der helle Fleck noch sichtbar, als kein gespiegeltes Sonnenlicht mehr in meinen Rücken fiel, ja sogar dann, als ich gänzlich im Schatten des Waldes vor der bereits tief stehenden Sonne stand. Es reicht scheinbar auch eine einfache Uferposition aus, bei der das Licht erst vor dem Beobachter reflektiert wird. Jedoch war in letzterem Fall bereits eine gerade Abgrenzung am oberen Rand des weißen Flecks erkennbar. Erst beim Verlassen der Brücke verschwand das Spiegelungsphänomen ganz, welches ich aufgrund des Beobachtungsortes auf den Namen Juktan-Kreuz taufte.

Diese Beobachtung dient möglicherweise auch der Erklärung der dritten abweichenden Regenbogenercheinung in „Licht und Farbe der Natur“ von Marcel Minnaert.



Der dort dargestellte rote Fleck befindet sich der Skizze nach genau an der Stelle des gespiegelten Sonnengegenpunktes. Wenn der Beobachter dieses Regenbogens direkt an einem ruhigen und beleuchteten Gewässer stand (möglicherweise sogar auf einer Brücke oder einem Steg...), dann wäre dieses eine sichere Erklärung für die abweichende Regenbogenercheinung!

Summaries

Halos in April 2002

The number of halo days in April was close to the long-term SHB average, but the halo activity index was only little above April 1990, the month with the lowest activity index so far. Whereas in previous years April often presented rare halo types, these were almost absent in 2002. Even "normal" halos were usually faint and occurred for a short time only.

A complex multiple halo phenomenon including the anthelion and Wegners anthelion arcs was observed on April 4 in North-Rhine Westfalia and the Netherlands. It is described in detail in this issue. Another multiple halo phenomenon was observed by T. Groß at the Munich airport on April 12. It included the 22 deg halo and the left parhelion as well as a large fraction of the parhelic circle with the left 120 deg and Liljequist parhelia.

Another article in this issue is about a connection between North atlantic oscillations and halo activity, which could be proven by our 15-year halo observation series. This is also the reason for the periodicity that can be seen in diagrams of the halo activity index.

Unser Titelbild ...

... ist die Summe von 13 Einzelbelichtungen, die am 14. Februar 2002 mit der 1.05-m-Schmidtamera des Kiso-Observatoriums entstanden, als 22P/Kopff 3 AU von der Sonne entfernt war, 5,6 Jahre nach seinem letzten und 0,8 Jahre vor dem nächsten Periheldurchgang. Leider kommt die Erde diesem Trail niemals nahe, aber wer seinen Planeten hindurchfliegen lässt, dürfte mit einem heftigen Meteorsturm rechnen ...

Quelle: Ishiguro & al., *Astrophys. J. Lett.* 572 [10.6.2002] L117-20

(gefunden von Daniel Fischer)

Impressum:

Die Zeitschrift *METEOROS* des Arbeitskreises Meteore e. V. (AKM) über Meteore, Leuchtende Nachtwolken, Halos, Polarlichter und andere atmosphärische Erscheinungen erscheint in der Regel monatlich. *METEOROS* entstand durch die Vereinigung der Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore und der Sternschnuppe im Januar 1998.

Verlag: Sven Näther, Vogelweide 25, D – 14557 Wilhelmshorst

Nachdruck: nur mit Zustimmung der Redaktion und gegen Übersendung eines Belegexemplares.

Herausgeber: Arbeitskreis Meteore e. V. (AKM) Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam

Redaktion: Verlag Sven Näther, Vogelweide 25, 14557 Wilhelmshorst

Meteorbeobachtung visuell: Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Meteorbeobachtung Kamera: Sirko Molau, Weidenweg 1, 52074 Aachen

Beobachtungshinweise: Rainer Arlt, Friedenstraße 5, 14109 Berlin

Feuerkugeln: André Knöfel, Saarbrücker Straße 8, 40476 Düsseldorf

Halo-Teil: Wolfgang Hinz, Irkutsker Straße 225, 09119 Chemnitz

Meteor-Fotonetz: Jörg Strunk, Fichtenweg 2, 33818 Leopoldshöhe

EN-Kameranetz und Meteorite: Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, 86156 Augsburg

Polarlichter: Kristian Schlegel, Kapellenberg 24, 37191 Katlenburg-Lindau

Bezugspreis: Für Mitglieder des AKM ist 2002 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

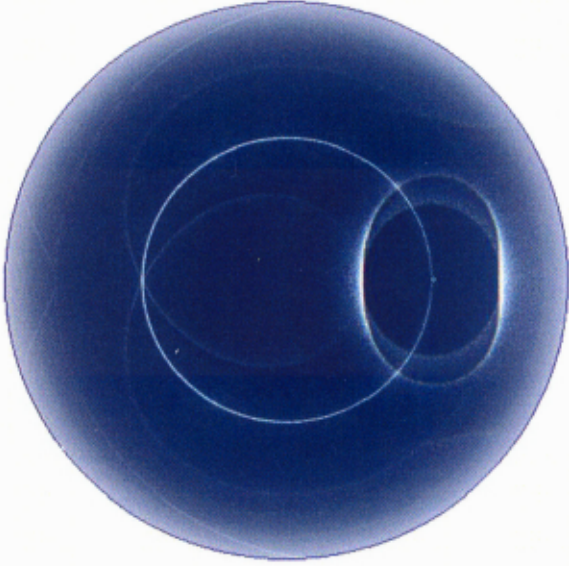
Für den Jahrgang 2002 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM € 25,00. Überweisungen bitte mit der Angabe von Name und „Meteoros-Abo“ an das Konto 547234107 von Ina Rendtel bei der Postbank Berlin, BLZ 100 100 10.

Anfragen zum Bezug an AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam oder per e-mail an: Irendtel@t-online.de

Halophänomenen mit Wegeners Gegensonnenbogen am 04.004.2002 in Bielefeld, Beilage zu gleichnamigen Bericht METEOROS 07/2002, S. 112ff
 Fotos von Martin Liebermann, Bielefeld; Simulation von Mark Vornhusen



22°-Ring, umschriebener Halo, Horizontalkreis



22°-Ring, umschriebener Halo, Horizontalkreis, Infralateralbogen

22°-Ring, umschriebener Halo, Horizontalkreis, Gegensonne, Wegeners Gegensonnenbogen

