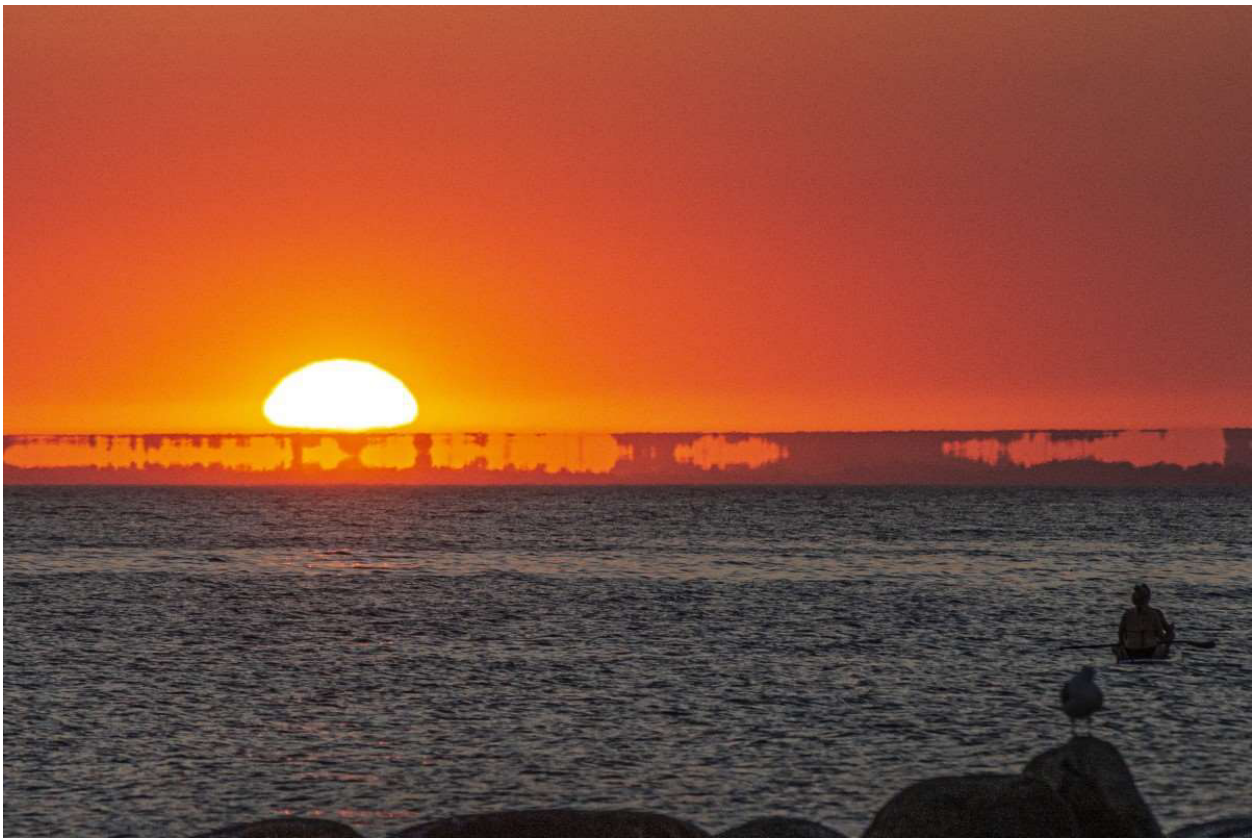


---

# METEOROS

ISSN 1435-0424  
Jahrgang 24  
Nr. 3 / 2021



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

---

<b>Aus dem Inhalt:</b>	<b>Seite</b>
Visuelle Meteorbeobachtungen und die Quadrantiden im Januar 2021 .....	58
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im April 2021 .....	60
Die Halos im Dezember 2020 .....	60
Cirren ohne Halos 2020 .....	68
Halos 2020 - Jahresübersicht .....	74
Meteoritenfall am 28. Februar 2021 in Großbritannien .....	79
Summary .....	79
Titelbild, Impressum .....	80

---

## Visuelle Meteorbeobachtungen und die Quadrantiden im Januar 2021

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Potsdam  
Juergen.Rendtel@meteoros.de

Die Beobachtungs-Geschichte des ersten Monats im neuen Jahrzehnt ist schnell erzählt: viele Wolken, wenig Meteore. So ist angesichts der verbreiteten generellen Dürre wenigstens die Bilanz der Hydro-Meteore verbessert worden. Durch die sehr wolkenreiche Witterung am Jahresbeginn gelingt die erste Beobachtung des Jahres (!) überhaupt erst am 10. Januar und es scheint tatsächlich nur drei "brauchbare" Nächte (ohne Mondstörung) gegeben zu haben.

### Januar-Übersicht

Im Januar 2021 haben drei Beobachter des AKM ihre Reports visueller Beobachtungen aus fünf Nächten an die IMO übermittelt. Insgesamt wurden in 17,68 Stunden Daten von 203 Meteoren notiert – darunter 10 Quadrantiden und 20  $\gamma$ -Ursae Minoriden.

Beobachter im Januar 2021		$T_{\text{eff}}$ [h]	Nächte	Meteore
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	5,50	2	83
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	11,18	4	111
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	1,00	1	9

#### Beobachtungsorte:

Mb	Markkleeberg, Sachsen (51°17'N; 12°22'E)
Mq	Marquardt, Brandenburg (52°27'23"N; 12°58'15"E)
MS	Marquardt/Schlänitzsee, Brandenburg (52°27'25"N; 12°57'38"E)
Tö	Töplitz, Brandenburg (52°26'51"N; 12°55'15"E)

#### Berücksichtigte Ströme:

032 DLM	Dez. Leo. Minoriden	5.12.– 4. 2.
404 GUM	$\gamma$ Ursae Minoriden	15. 1.–25. 1.
010 QUA	Quadrantiden	28.12.–10. 1.
SPO	Sporadisch	

Dt	$T_A$	$T_E$	$\lambda_{\odot}$	$T_{\text{eff}}$	$m_{\text{gr}}$	$\sum$ n	Ströme/sporadische Meteore					Beob.	Ort	Meth./ Int.	
							QUA	ANT	GUM	DLM	SPO				
Januar 2021															
10	1930	2030	255.83	1.00	6.20	9	1	1	2	1	4	WINRO	Mb	C	
12	2025	0025	255.81	3.50	6.71	62	5	11	6	4	36	RENIN	Tö	C, 4 <sup>(1)</sup>	
12	2130	0120	255.83	3.83	6.32	62	4	11	5	4	38	RENJU	Mq	C, 4	
17	0312	0403	255.83	0.85	6.12	8		2	1	0	5	RENJU	Mq	C	
17	1655	1840	255.83	1.75	6.15	15		2	1	/	12	RENJU	MS	C	
17	1700	1900	256.78	2.00	6.39	21		4	3	/	14	RENIN	Tö	C, 2	
22	0255	0540	265.35	2.75	6.31	26		4	2	2	18	RENJU	Mq	R, 2	
28	V o l l m o n d														

<sup>(1)</sup> 2055–2125 Unterbrechung

Erklärungen der Daten in dieser Tabelle in *Meteoros* Nr. 1/2021, Seite 3.

## Quadrantiden 2021

Während es im Vorjahr noch einigen Beobachtern gelang, einen zeitweise wolkenfreien Ort nahe dem Maximum zu finden, war dieses Unterfangen 2021 innerhalb Deutschlands praktisch aussichtslos. Unter einer geschlossenen Wolkendecke gab es keine Region, von der Beobachtungen möglich waren. Dazu kam noch ein heller abnehmender Mond (letztes Viertel am 6.), was den Enthusiasmus für eventuelle Fahrten zusätzlich reduzierte. So kommt die erste Beobachtung des Jahres (!) erst am 10. Januar zustande. Die Aussagen zur Quadrantiden-Aktivität aus der IMO-Datenbank sind somit ohne AKM-Beteiligung.

Das Maximum scheint nicht sehr spitz gewesen zu sein. Jedoch ist diese Aussage nur durch relativ wenige Daten belegt. Auch international hat die Kombination aus Mondphase und Wetter keine geschlossene Beobachtungsreihe erlaubt. Die höchste visuelle ZHR (Abbildung 1) wird in den IMO-Daten am 3. Januar grob um 12<sup>h</sup> UT gefunden:  $\lambda_{\odot} = 283^{\circ}063$  (nur drei Intervalle, 30 QUA,  $r = 2.10$ ) ZHR =  $96 \pm 17$ . Die beiden Nachbarwerte sind vergleichbar, sowohl hinsichtlich der Datenmenge als auch der ZHR. So könnte es sein, dass der Peak nahe der langfristig bekannten Position bei  $\lambda_{\odot} = 283^{\circ}16$ , nahe 14–15<sup>h</sup>UT liegt – hier also in der Datenlücke.

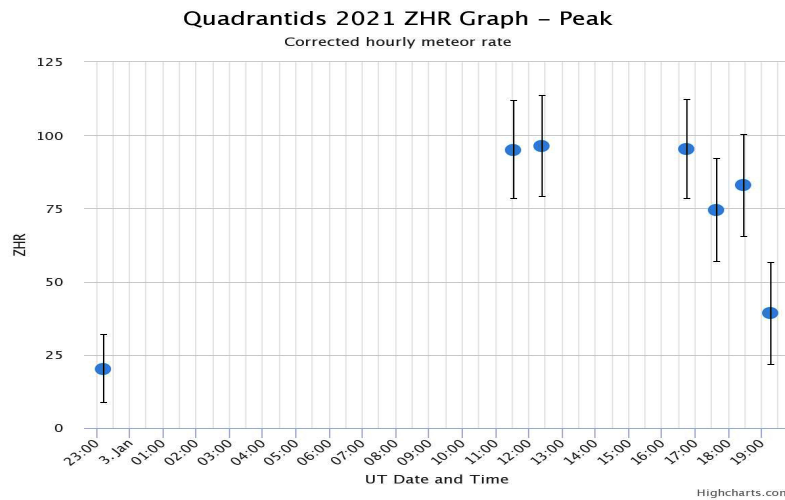


Abbildung 1: Visuelle ZHR der Quadrantiden um das Maximum am 3. Januar 2021 (Details im Text).

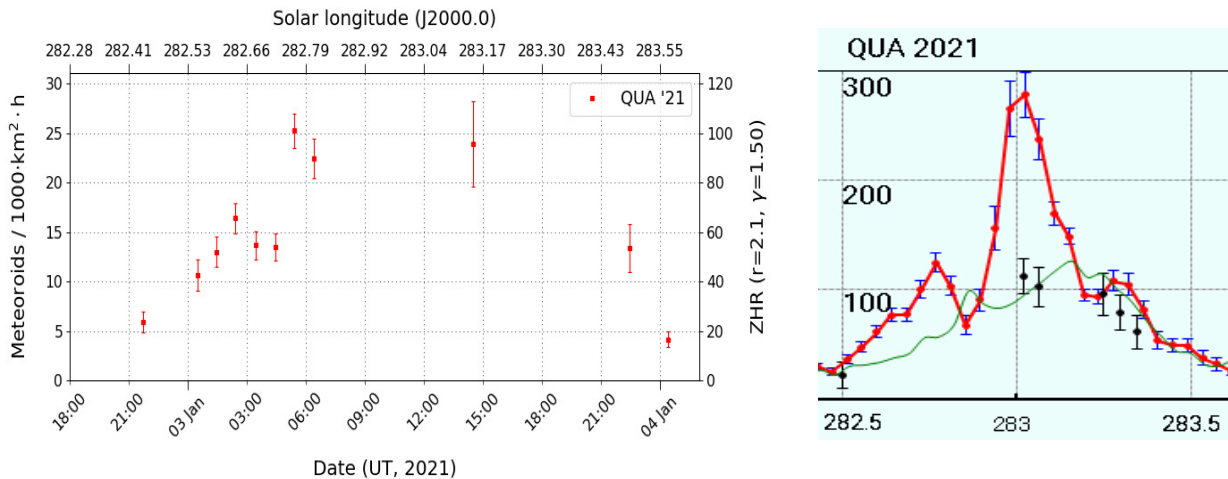


Abbildung 2: Flussdichte (links) aus den temporären Videodaten (Stand 17.3.2021) der Quadrantiden um das Maximum am 3. Januar 2021; rechts daneben die Radio-ZHR (Quelle s.u.).

Zum Vergleich sehen wir uns wieder die (temporären) Video-Daten an – Abbildung 2, links – und finden einen gut dokumentierten Anstieg zum Maximum, das ebenso gering durch Daten belegt ist wie das visuelle Profil. Der Peak sollte auch in diesen Daten grob gegen 14<sup>h</sup>UT (um 283<sup>o</sup>) zu finden sein.

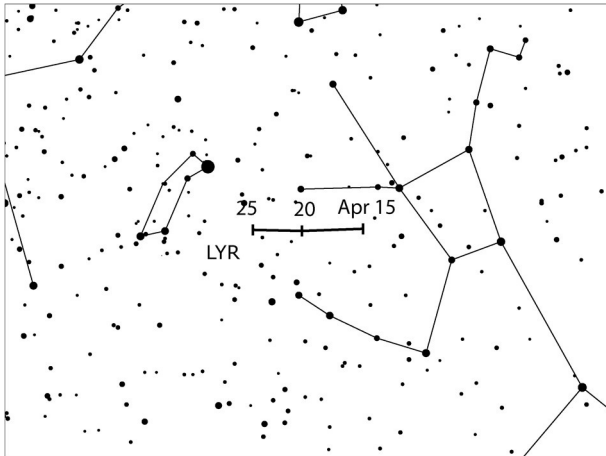
Die Radio-Forward-Scatter Daten von Sugimoto zeigen ein Maximum bei  $\lambda_{\odot} = 283^{\circ}0$  mit einem auffallenden Vor-Maximum, für das wir in den optischen Daten allerdings keine Entsprechung finden (Abbildung 2, rechts).

Quelle: <http://www5f.biglobe.ne.jp/~hro/Flash/2021/QUA/index-e.htm>

## Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im April 2021

von Roland Winkler, Brünhildestr. 74, 14542 Werder (Havel)

In den zurückliegenden Monaten Februar und März war die Aktivität vorwiegend auf den ekliptikalen Komplex der Anthelionquelle (ANT) begrenzt. Der April bietet dann in jedem Jahr wieder die ersten interessanten Ströme an.



Die Lyriden (LYR) starten am 14.4. ihre Aktivität und bleiben bis zum 30.4. aktiv. In diesem Jahr liegt das Maximum am 22.4. gegen 13h UT, wobei der Peak nicht mondfrei bleibt (Erstes Viertel am 20.4.). Die stündlichen Raten liegen normalerweise bei 18 Meteoren je Stunde, wobei der Peak Raten von bis zu 23 Meteoren je Stunde in den vergangenen Jahren zeigte. Höhere Raten wurden 1982 kurzzeitig mit ZHRs von 90 registriert. Zum Maximum wurden häufig schwächere Lyriden beobachtet, in diesem Jahr wird es aufgrund der Mondphase schwierig eine mögliche höhere Aktivität sicher zu verfolgen.

Der zweite erwähnenswerte Strom, die Eta-Aquariiden (ETA), beginnt am 19.4. seine Aktivität, sein Maximum wird Anfang Mai erreicht. Die ZHR liegt bei ca. 30. Für sinnvolle Beobachtungen ist das Zeitfenster in unseren Breiten auf ca. 1 Stunde vor Sonnenaufgang begrenzt, daher sind südlichere Orte um 40° nördlicher Breite begünstigt. Der Radiant kulminiert gegen 8 Uhr Ortszeit.

## Die Halos im Dezember 2020

von Claudia und Wolfgang Hinz, Oswaldtalstr. 9, 08340 Schwarzenberg

Claudia.Hinz@meteoros.de Wolfgang.Hinz@meteoros.de

Im Dezember wurden von 24 Beobachtern an 25 Tagen 220 Sonnenhalos, an 16 Tagen 41 Mondhalos und an 7 Tagen 71 „Winterhalos“ in Eisnebel/Polarschnee, auf einer Schneedecke/Reif oder in Fallstreifen beobachtet. Ein Beobachter ging leer aus.

Die Haloaktivität war mit nur 10,1 erneut deutlich unterdurchschnittlich ( $\bar{\varnothing}$  21,5). Zwar hatten im starken West-Ost-Gefälle der Osten deutlich mehr Halotage (3 Beobachter >10), aber auch da waren die Erscheinungen nur schwach sichtbar und von kurzer Dauer. Gerettet wurde der Monat durch ein umfangreiches Halophänomen am 02. in Eisnebel, welches Claudia und Wolfgang Hinz (KK51/38) sowie Kevin Förstern (KK77) am Fichtelberg erleben durften.

Das Wetter war im Dezember größtenteils sehr wolkenreich und trüb und wurde mal von mäßig kalten, mal von ungewöhnlich milden Temperaturen begleitet. Ein landesweiter Temperatursturz von gut 10 Grad sorgte zum 1. Weihnachtsfeiertag in den Mittelgebirgen für eine weiße Überraschung. Am 27. brachte Tief „Hermine“ dem Westen Sturm und dem Bergland weiteren Schnee. Alles in allem verabschiedete sich das Jahr 2020 mit einem zu warmen, trockenen und sehr sonnenscheinarmen Dezember.

### *Halos in Cirrus*

Es wurden im Monatsverlauf einige schöne Nebensonnen ( $1xH=3$ ) und zahlreiche Mondhalos beobachtet, aber nennenswerte Höhepunkte gab es nicht. Nachfolgend die schönsten Fotos des Monats.



03.12.: Heller 22°-Ring am Mond in Chemnitz (links, Foto: Kevin Förster) und Freital (rechts, Foto: Heiko Ulbricht)



04.12.: Helle Nebensonne in Schwarzenberg. Fotos: Wolfgang Hinz



22°-Ring am 11.12. und Lichtsäule am 18.12. im oberösterreichischen Schlägl. Fotos: Karl Kaiser

### *Halos in Eisnebel*

Der SHB-Monatshöhepunkt bei den Eisnebelhalos war das große Halophänomen am 2.12. am Fuße und auf dem Fichtelberg, welches neben Claudia und Wolfgang Hinz und Kevin Förster auch zahlreiche andere Leute vor Ort bewundern konnten.

Für Kevin Förster war es DAS Geburtstagsgeschenk. Er „war schon 12Uhr vor Ort, nachdem ich lange überlegt hatte, ob ich fahre oder nicht. Es hat sich aber mehr als gelohnt! Die Haloshow war wirklich fantastisch!!! Ich bin immer noch hin und weg von dem Tag“. Unter [https://youtu.be/SQKjDIBr-\\_c](https://youtu.be/SQKjDIBr-_c) ist zudem ein Zeitraffer von Kevin zu finden.

Wolfgang Hinz hat sich der statistischen Auswertung angenommen: „Claudia und ich stießen um 13 MEZ zu Kevin am Abzweig zur Fichtelbergauffahrt, direkt an der Grenze. Da verschlug es uns schon die Sprache. Nach einer halben Stunde, als die Erscheinungen weniger wurden, wechselten wir auf den Berg und später zur Sachsenbaude. Zum Schluss gab es gegen 16 MEZ die letzten Halos direkt am Grenzübergang. Der Höhepunkt war von 13-13.30 Uhr MEZ an der Grenze. In diesem Zeitraum gab es 13 Arten mit 15 EE zu sehen:

- EE 01 - 22°-Ring (vollständig)
- EE 02/03 - Nebensonnen zum 22°-Ring (vollständig)
- EE 05/06 - oberer und unterer Berührungsbogen
- EE 11 - Zirkumzenitalbogen
- EE 12 - 46°-Ring (vollständig)
- EE 13 - Horizontalkreis (L125°- R55°)
- EE 18 - Linke 120°-Nebensonne
- EE 21 - Supralateralbogen
- EE 22 - Infralateralbogen
- EE 27 - Parrybogen
- EE 56 - Trickers Gegen Sonnenbogen
- EE 60 - Tapes Bögen am 46°-Ring
- EE 62 – Untersonnenbogen
- EE 77 – Moilanenbogen (nur von Kevin gesehen)

Die meisten Erscheinungen waren mit Unterbrechungen an den verschiedenen Standorten bis gegen 16 MEZ zu sehen. Später am Tage nach 13.30 Uhr gab es noch die Lichtsäulen, den Sonnenbogen und den Moilanenbogen.

Insgesamt waren es am 02.12.2020 17 Haloarten mit 20 Erscheinungen! Ein guter Einstand für den Halowinter 2020/2021!“



02.12.: Maximum des Halophänomens (links), unterer Teil des 22°-Ringes vor dem Schnee (oben rechts) und Infralateralbogen (unten rechts). Fotos: Kevin Förster



02.12.: Kevin mit seinem Geburtstagshalo (oben links). Horizontalkreis im Gegensonnenbereich mit 120°-Nebensonne und Trickers Gegensonnenbogen (oben rechts). Naher 22°-Ring auf Schneedecke (unten links). Moilanenbogen und „V“-förmiger Parrybogen zum Sonnenuntergang (unten rechts). Fotos: Claudia und Wolfgang Hinz



02.12. Blick vom Turm der Wetterwarte auf das tiefer liegende Halo. Fotos: Gerd Franze



02.12. Ausgeprägter Moilanenbogen zum Sonnenaufgang und späterer Parrybogen. Fotos: Mario Groth, Neues Haus direkt an der Grenze

Am 10.12. erreichte uns ein wunderschönes Halophänomen aus der Schweiz, wo Thomas Weckemann um 10.30Uhr auf der Ibergeregg im Kanton Schwyz folgende Traumbilder machen konnte. Zu sehen sind 22°-Ring, beide Nebensonnen, obere und untere Lichtsäule, oberer und unterer Berührungsbogen, Parrybogen, Supralateralbogen, Tapes Bögen, Zirkumzenitalbogen, Sonnenbogen, Moilanenbogen und evtl. noch Wegeners Gegen Sonnenbogen.



10.12. Eisnebelhalophänomen in der Schweiz. Fotos: Thomas Weckemann

Auch die Alpenwebcams haben einige schöne Eisnebelhalos geliefert. Auf mehreren Webcams waren vor allem am 03. Unterhorizont-Phänomene mit Unter-120°-Nebensonne, unterem Wegeners-Gegen Sonnenbogen, Unter-Horizontalkreis, unterem Greenlers und unterem Trickers, der nach oben in den „normalen“ Trickers übergeht. Diese bisher kaum dokumentierten Halos sollen unbedingt hier auch einen Platz finden.



03.12.: Unter-Gegen Sonne und Unter-120°-Nebensonne auf der Webcam Seefelder Joch, Tirol, Österreich. Quelle: panomax.com

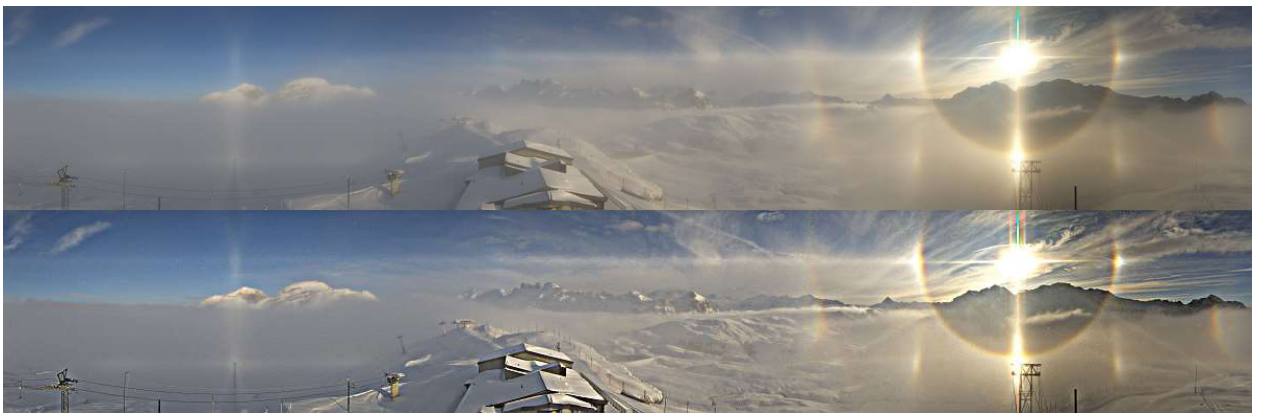


03.12.: Unter 120°-Nebensonne und Unter-Trickers auf der Webcam Saalbach-Schattenberg. Quelle: foto-webcam.eu





03.12.: Untere Trickers und Greenlers diffuse Gegensonnenbögen am Großen Asitz, Leonganger Steinberge, Österreich. Quelle: foto-webcam.eu



02.12.: Unterhorizont-Phänomen auf der Webcam Bonistock, Schweiz. Quelle: bonistock.roundshot.com

### *Halos als Urlaubssouvenirs*

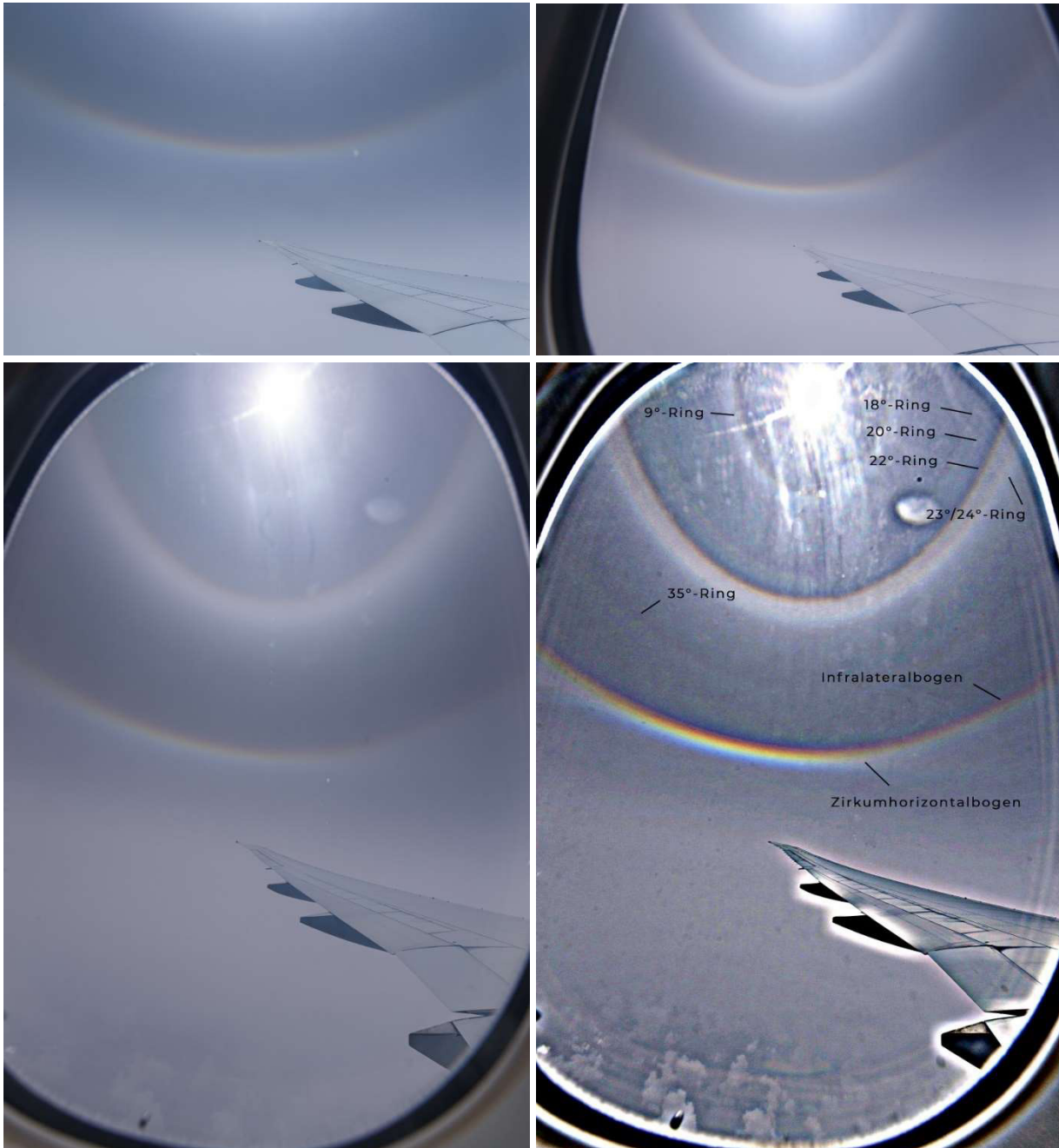
Andreas Möller konnte am 14.12. die totale Sonnenfinsternis in Argentinien erleben und hielt zum AKM-Seminar einen eindrucksvollen Vortrag über dieses Ereignis (Vortrag ist im AKM-Archiv abrufbar). „Nebenbei“ erwischte er auch noch zwei schöne Halos.

So konnte er am 12. in Buenos Aires einen Zirkumhorizontalbogen (ZHB) beobachten. Die Sonnenhöhe betrug zur Aufnahmezeit ca.  $70^\circ$ . Eventuell ist es auch ein Infralateralbogen, da der Bogen stark gekrümmt ist. Der Simulation nach müsste ein ZHB ziemlich schmal sein, was auf dem Foto nicht erkennbar ist. Bei  $70^\circ$  SH berühren sich die ILBs perfekt (siehe <https://www.meteoros.de/themen/halos/haloarten/ee22>). Eine Spaltung ist nach Bildbearbeitung aber nicht erkennbar.



12.12.: Zirkumhorizontalbogen (oder Infralateralbogen) in Buenos Aires. Foto: Andreas Möller

Auf dem Rückflug am 16.12. konnte Andreas bei einer Sonnenhöhe von  $\sim 65^\circ$  etwa 15 Minuten lang ein unglaublich helles Halophänomen beobachten. „Der  $22^\circ$ -Ring war schon die ganze Zeit sichtbar. Aber meine gezielte Beobachtung nach dem ZHB war seit einer Stunde erfolglos. Doch kurz vor dem Aufgeben kam er dann doch noch zum Vorschein. Und das in ganzer Pracht! Der Flieger befand sich gerade westlich von Florianópolis, Brasilien. ZHB und ILB waren deutlich und sehr hell zu sehen. Auch der  $22^\circ$ -Ring und ein (schwer zu beobachtender)  $9^\circ$ -Ring waren zu sehen. Das heißt, hier waren Pyramidal-Kristalle am Werk. Die Unschärfemaske zeigt außerdem noch weitere Pyramidal-Ringe. Besonders hervorzuheben ist hier die deutliche Spaltung zwischen  $22^\circ$ ,  $23^\circ$  und  $24^\circ$  Ring! Ggf. ist der innere der Ringe der  $20^\circ$ -Ring. Aber eine genaue Unterscheidung ist leider schwierig.



16.12.: Zirkumhorizontalbogen und Infralateralbogen sowie Pyramidalhalos auf dem Rückflug über Brasilien. Fotos: Andreas Möller

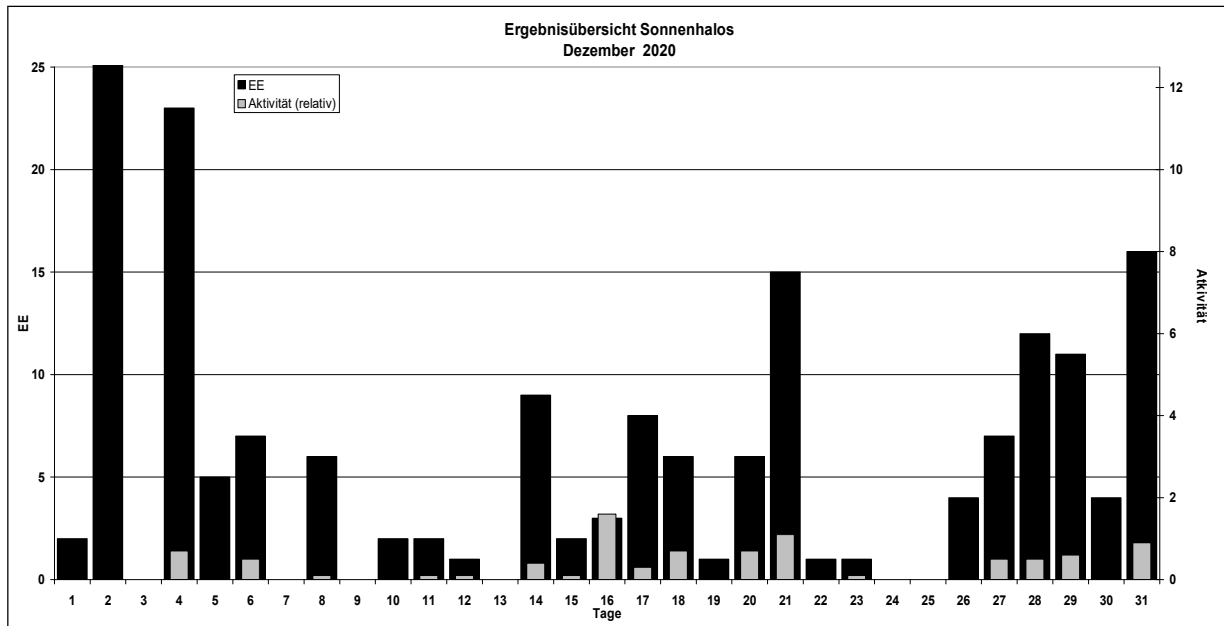
Beobachterübersicht Dezember 2020																																
KKG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	1)	2)	3)	4)												
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																	
5602			1						1								2	2	0	2												
7402			1	3					2		1						7	4	0	4												
0604		x	<u>2</u>	x	<u>3</u>	x		1	1	1	<u>1</u>	<u>1</u>		x	x	<u>2</u>	<u>1</u>	x	13	9	12	15										
8204	x						1		2	1	1	1	<u>2</u>	1	<u>3</u>	1	2	2	17	11	3	12										
8904				1			1							1			2		5	4	0	4										
1305					1					2									3	2	0	2										
6906	Kein Halo																		0	0	0	0										
6107								3	1		3			1	3	1			12	6	0	6										
0408			5				1				1	1			1				9	5	0	5										
3108		x									1								1	1	1	2										
3808	19	<u>2</u>					1		1	1	1				2		<u>1</u>		28	8	2	8										
4608									1		1			1	1	1	<u>2</u>		7	6	0	6										
5108	19	<u>2</u>					1		1	1	1				2		<u>1</u>		28	8	2	8										
5508			2												2				3	2	0	2										
7708	19																		19	1	1	2										
8108			3	2	1						1			x	1				8	5	1	6										
6210											1								1	1	0	1										
7210				2			1												3	2	1	3										
7811		1											x		<u>1</u>				2	2	2	3										
8011															x				0	0	1	1										
8311			x				1	1	1		1					1	x	5	10	6	2	8										
5317	1	x	3	1		1	1	1	1		1			<u>1</u>	1	3	1	1	16	12	2	13										
9335	1		2	3	1		2							1	x	1	3		14	8	1	9										
44//		1				1								x		1			3	3	1	4										

1) = EE (Sonne) 2) = Tage (Sonne) 3) = Tage (Mond) 4) = Tage (gesamt)  
 X = nur Mondhalo     unterstrichen = Sonnen- und Mondhalo

Ergebnisübersicht Dezember 2020																																					
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	ges																				
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																						
01	3	6	1	3	1	1	5	2	1	6	1	1	2	6	1	2	4	6	5	2	5	64															
02	1	3	7	1	1	2	1	2	1	1	2	1	5	1	1	3	1	6	40																		
03	1	3	6	2	2	2	1	1	1	1	2			1	2	4	2	3	34																		
05	3	1	2	1			1		1	1	1				1		1	13																			
06	3																	3																			
07																		0																			
08	3			1					2	2				1		1	10																				
09	3			1													4																				
10											1						1																				
11	3	2										1				1	7																				
12/21	3	1													1		5																				
	2	0	5	0	0	2	0	2	8	1	15	1	0	7	11	16	181																				
	27	23	7	6	2	1	9	3	6	6	1	0	4	12	4																						

Erscheinungen über EE 12														
TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG
nur am 02. EE 13/18/21/22/27/56/60/61/62/77 von KK 38/51/77 im Rahmen des Eishalophänomens am Fichtelberg														

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	46	Roland Winkler, Werder/Havel	62	Christoph Gerber, Heidelberg	80	Lars Günther, Rennertshofen
06	Andre Knöfel, Lindenberg	51	Claudia Hinz, Schwarzenberg	69	Werner Krell, Wersau	81	Florian Lauckner, Bucha
13	Peter Krämer, Bochum	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	72	Jürgen Krieg, Waldbronn	82	Alexander Haußmann, Hörtitz
31	Jürgen Götze, Adorf bei Chemnitz	55	Michael Dachsel, Chemnitz	74	Reinhard Nitze, Barsinghausen	83	Rainer Timm, Haar
38	Wolfgang Hinz, Schwarzenberg	56	Ludger Ihendorf, Damme	77	Kevin Förster, Carlsfeld/Erzg.	89	Ina Rendtel, Potsdam
44	Sirko Molau, Seysdorf	61	Günter Busch, Gotha	78	Thomas Klein, Miesbach	93	Kevin Boyle, UK Stoke-on-Trent



## Cirren ohne Halos 2020

von Christoph Gerber, Heidelberg

### Vorbemerkungen

Mit diesem Beitrag setze ich den im Jahr 2018 begonnenen Bericht fort, und zwar für das Kalenderjahr 2020. Zur allgemeinen Einführung verweise ich auf den ersten Bericht in Meteoros 22/3 (2019), 73–78. Die Beobachtungen von halofreien Cirren von Jürgen Krieg werden wieder hinter dem Kürzel JK den jeweiligen Monatszusammenfassungen hinzugefügt. Ich danke ihm an dieser Stelle, seine Beobachtungen hierfür zur Verfügung zu stellen. Für 2020 liegen von ihm 15 Beobachtungen ohne Halos vor (im Vorjahr waren es 12).

### Legende zu der tabellarischen Übersicht:

**Tag:** zwei Stellen (Vormittags und Nachmittags) sowie eine dritte für die Nacht. Die Mond-Phase wird in der entsprechenden Nacht eingefügt: N = Neumond, E = Erstes Viertel, V = Vollmond, L = Letztes Viertel

**A** Art der Cirren: 1 KS(Ci), 2 Ci, 3 Cs, 4 Ci+Cs, 5 KS+Cs, 6 KS+Ci, 7 v.a. Cc; 0 keine Cirren (= wolkenlos),

**D** Dichte der Cirren: 0 keine, 1 selten, 2 gelegentlich, 3 häufig, 4 bedeckt (v.a. Cs), 5 zunehmend (Frontaufzug)

AD -- tiefe Wolken, 00 = wolkenloser Himmel (oo = vorübergehende „Schönwetterbewölkung“, oT = Sommer-Situation: Schönwetter mit Gewitterbildung am Nachmittag, T=Gewitter); 00/38: keine "freien" Cirren, nur Cb-Cirrenschirm vorhanden; NN ganzer Tag Nebel, HN = Hochnebel, \* Schneefall, | Regen (nur Fronten, keine Schauer!), || Regen den ganzen Tag, ' Regen (länger anhaltend/immer wieder), // Ausland

NACHTS: nur A; wenn Mond am Himmel dann auch h

**H** Häufigkeit der Beobachtung: 0 keine (= seltene Zufallsbeobachtungen), 1 selten, 2 gelegentlich, 3 häufig

**d** Dauer der Cirren: 5 ganzer Tag (oder überwiegend), 4 zeitweise bzw. 3 selten (sonst wolkenlos), 2 zeitweise bzw. 1 selten (Unterbrechung tieferer Wolken); 9 Frontaufzug; 8 Cirrenschirm von Cb; 7 (noch frei); 6 Schönwetter-/Schauerbewölkung mit gelegentlichen Cirren (Anfang Mai neu aufgenommen)

**h** Halos \* ja; ° nur sehr kurz; 0 nein; \*0 nur zeitweise Halos bei durchgehender Cirrenbewölkung (\*0 = vormittags, 0\* Nachmittags); **h = o (wenige Cirren, nicht in Sonnennähe! oder: gegen Abend, wenn Sonne schon hinter dem Berg); []** nicht in HD

Übereinstimmungen mit Jürgen Krieg sind fett (00) hervorgehoben.

**LDruck:** Luftdruck: HOCH++++ bzw. Tief---- (+/- weisen auf die jeweilige Dauer des Hochs/Tiefs hin)

**Wetter:** Auffälligkeiten: Temperaturen: „Sommer“ 20–25°C, „Hochsommer“ 25–30°, „tropisch“ >30°; **FR** = Frost-Tag, f = Nachtfrost, F = Frostnacht

**SG:** Wetter-Singularitäten (unter dem jeweiligen Monat angegeben)

**Cirren und Halos im Laufe des Jahres**

Januar 2020																															
Tag	01	02	E03	04	05	06	07	08	09	10	V11	12	13	14	15	16	L17	18	19	20	21	22	23	24	N25	26	27	28	29	30	31
A&D	00	HN	--	34	--	00	--	--	--	--	--	433	--	--	--	--	00	55	--	--	--	00	HN	HN	00	72	22	--	--	--	--
H&d	--	--	--	32	--	--	--	--	--	--	11	--	--	--	--	39	--	--	--	--	--	--	--	--	--	25	02	--	--	--	--
h											0*														00						
LDruck	XIA++Amr.ALMAR+++B.Bian.Cl.Da.CHRISTIAN++++++HeikeIlk.EKART++++++KimLolItahhhhhh																														
Wetter	f f f f mild f M I L f D f f fFRf f f f mild																														
SG	K Ä L T E HOCHWINTER																														

LDruck: Amr. = Amrei; B. = BERND; Bian. = Bianca; Cl./Da. = Clara und Damira folgen in dieser Strömung, ebenso Fenja (am 13.-14.), d.h. wir bekommen nur die südlichen Wolkenausläufer ab. CHRISTIAN geht über Russland in DIRK über und wird dann vom aus dem Westen kommenden EKART aufgesogen; Ilk. = Ilka

**Januar:** Cirrentage waren selten, aber meistens zeugten sie zumindest kurzzeitig Halos; Ausnahme war der 25., an dem v.a. Cc und KS vorhanden waren. An diesem Tag gingen Halomeldungen aus der Mitte Ost-Deutschlands ein. **JK:** negative Meldungen am 4., 15., 17. und 30.; allerdings stets maximal zwei Stunden lang bei sonst tiefer Bewölkung. **Ergebnis:** Halo-freie Cirrentage waren vermutl. der 25. und der 30.

Februar 2020																															
Tag	01	E02	03	04	05	06	07	08	V09	10	11	12	13	14	15	L16	17	18	19	20	21	22	23	N24	25	26	27	28	29	30	31
A&D	--	--	--	00	00	00	55	435	--	--	--	23	64	--	--	63	53	--	--	34*	--	45	XXXXXX								
H&d	--	--	--	29	109	--	--	--	--	34	22	--	--	--	02	29	--	--	01	--	19	XXXXXX									
h				*?					°	0			??	°°				*	0	XXXXXX											
LDruck	Na.Ot.Na-hhFRANK++++++SabinehhhhTomrisHHVictor.HHV.HH+W.GÜN.Xan.Zehra---Bia.HHCha.XXXXXX																														
Wetter	M I L D f f f kalt f VORFRÜHL mild mild f mi ld XXXXXX																														
SG	WL SW XXXXXX																														

SG: WL = Warmluftvorstoß (9.2.), SW = Spätwinter (Kaltlufteinbruch)  
 LDruck: Na. = Naima, Ot. = Ottilia, Victor. = Victoria (V. = weitere Okklusionsfront des mehrfachen Tiefsystems Victoria); W. = Wiltrud; GÜN. = GÜNTER; Xa. = Xantippe, Zeh. = Zehra; Bia. = Bianca; Cha. = Charlotte

**Februar:** Die meisten Cirren-Tage erbrachten zumindest kurzzeitig auch Halos; am 16. gab es vereinzelt, am 29. weiträumig Halomeldungen. **JK:** negative Meldung am 9. Februar. **Ergebnis:** keine halofreien Cirrentage.

März 2020																															
Tag	01	02	E03	04	05	06	07	08	09	V10	11	12	13	14	15	L16	17	18	19	20	21	22	23	N24	25	26	27	28	29	30	31
A&D	73	23	34	--		--	--		--	--	34	23	43	oo	oo	00	--	00	00	00	24	21	00	--	00	oo					
H&d	29	39	21	--	--	--	--	--	--	21	25	35	--	--	--	--	--	29	13	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
h	0	0	*							*	0	**								*	°										
LDruck	DiHdI.H++Elli----H++Fl.H+Gisela---HELGE+++++I.INGOLF+++++Kar.JÜRGEN++++++Ma.KEYVAN																														
Wetter	mi ld warmFRÜHLING K f A? / L T warm kühl																														
SG	MW																														

SG: MW = Märzwinter (Kälteeinbruch)  
 LDruck: Di. = Diana; Fl. = Flora; Gis. = Gisela; I. = Iris (Ausläufer vom Sekundärtief über Iberischer Halbinsel!); Kar. = Karaket (schon sehr weit im Osten über Russland!); Ma. = Mareike (auch schon äußerst weit im Osten/Sibirien!)

**März:** auch im März gab es keine halofreien Cirrentage. **JK:** negative Beobachtungen am 2., 16. und 27. **Ergebnis:** lediglich bei den Frontaufzügen am 1. und 2. zeigten sich hier in BW keine Halos (sonst weiträumig Halomeldungen, die am 3. ausklangen).



Juli 2020																															
Tag	01	02	03	04	V05	06	07	08	09	10	11	12	L13	14	15	16	17	18	19	20	N21	22	23	24	25	26	E27	28	29	30	31
A&D	oo	22	oo	22	--	oo	oo	--	oo	oo	oo	oo	23	12	23	-	-	oo	45	13	-00	23	0o	--	43	--	73	34	62	00	0000
H&d	--	12	--	26	--	--	--	--	--	--	--	--	26	26	22	--	--	29	26	--	14	--	--	19	--	36	22	35	--	--	
h				*									*0	oo	0				*	*		0			*	*	*	00			
LDruck	VA. Th. WIN. V. WendyXAVI tttXABI+X. YOANN++++Yvonne---ZEBED. An. ALBRECHT+tt Chr. BALU+Da. CLAWS++++																														
Wetter	s o m m e r kühl hochsommer H OC HS OM ME R kühl hoch sommer TRO																														
SG	1. Hochsommerperiode kühl 2. Hochs.																														

LDruck: VA. = VALENTIN, Th. = THEKLA, WIN. = WINFRIED; V. = Warmfront von VERENA3 (4.7.) übergehend in die von Wen. = WENDY (wohl = VERENA2) (5.7.); tt = namenloses Tief (8.7.) mit beeindruckender Spirale, das nicht auf den Wetterkarten erscheint (!! Tief XCHIL über den Brit. Inseln ist dagegen überhaupt nicht zu erkennen!, am 9.7. Mittags über Nord-DEU); X. = XCHIL (Kaltfront zieht in der Nacht 10./11.7. durch); Yvonne = YVONNE (Kaltfront zieht in der Nacht 14./15.7. durch, hält auch noch am 16.7. an); ZEBED. = ZEBEDÄUS; An. = ANJA (Reste der Kaltfront); tt = Einflussbereich eines Tiefs über Norditalien (in Hoch ALBRECHT); Chr. = CHRISTIANE (Warmfront am 25.7.); Da. = DANA;

**Juli:** Der Juli gestaltete sich recht abwechslungsreich und war streckenweise hochsommerlich. Die meisten Cirren kamen mit Halos daher. Vom 13.–15. gab es v.a. Meldungen aus Süd-D, am 22. v.a. in Mittel- und N-Deutschland. Am Monatsende (27.–29.) waren die Meldungen unregelmäßig über D verteilt. **JK:** Negativmeldung am 10. (morgens) (an diesem Tag nur Meldungen aus dem Osten Deutschlands). **Ergebnis:** Halofreie Cirrentage gab es auch im Juli nicht.

August 2020																															
Tag	01	02	03	V04	05	06	07	08	09	10	L11	12	13	14	15	16	17	18	N19	20	21	22	23	24	25	E26	27	28	29	30	31
A&D	--	--	--	--	ooo	00000000	o0o	ooo	oT	oT	--	45	--	62	--	oT	43	00	o-	o-	o-	o-	44	-oo	--	34	-	--			
H&d	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	18	--	15	--	--	26	--	--	--	--	26	--	--	22	--	--	22	--	--	
h												0	*0				**					0					**				
LDruck	++Ellen--hhDETLEV+++++++EMIL+++Heike--EMILIn.FREDERIK+++J.GUNDMAR+Ki.H+++Lynn-hMarlis-																														
Wetter	hochsommer heiss T R O P I S C H heiss TROPI *herbstlich kü hl																														
SG	2.Hochsommerperiode																														

LDruck: Ellen = ELLEN; In. = INGRID; J. = Jantra; Ki. = KIRSTEN (= erstes „Sturm“-Tief); Wetter: \* = tropische Nacht (Nacht 25./26.08.)

**August:** Die erste Hälfte des August war von Hochdruck und sommerlich/tropischen Temperaturen geprägt – und ohne Cirren. Später im Monat gab es einzelne Tage mit Cirren, teilweise von Halos begleitet. Halofrei waren lediglich der 14. und der 25., die insgesamt nur vereinzelte Halomeldungen bundesweit erbrachten. Auffällig ist, dass meine Halomeldung die einzige vom 16. geblieben ist. Ohne diese wäre es der erste halofreie Cirrentag des Jahres in dieser Statistik gewesen. **JK:** keine Negativmeldungen. **Ergebnis:** Drei Tage (14., 16. und 25.) können zumindest als „Halo-arm“ gelten.

September 2020																															
Tag	01	V02	03	04	05	06	07	08	09	L10	11	12	13	14	15	16	N17	18	19	20	21	22	23	E24	25	26	27	28	29	30	31
A&D	--	22	34	oo	o-	24	oo	22	00	--	0o	0o	53	53	o0	53	oo	00	25	63	0000	o	--	34	--		--	o-	--	--	XXX
H&d	--	26	19	--	--	24	--	04	--	--	--	--	25	15	--	35	--	--	03	25	--	--	29	--	--	--	--	--	--	XXX	
h		**	*			**	o						0°	°0		**			o	0°			*							XXX	
LDruck	H. ISM. Ot. ISM. O. JURIJ+++++Qu. KEVIN++LEIKI+++++Ti. MANFRED+++++++Va. XWixYla---H+Yo. NEPOMUK																														
Wetter	kühl spHS wa rm späthochsommer sp ät s o m m e r ka lt -XXX																														
SG	w a r m w a r m k ü h l Altweiber-So																														

LDruck: H. = HARALD, ISM. = ISMAIL; Ot. = Otilie (Warmfront) und O. = (Kaltfront); Qu. = Quinta (Kaltfront); Ti. = Timona (äußerstes West-Ende der Kaltfront, Tief bereits jenseits der baltischen Staaten!), Va. = Valentina (Kaltfront am 24.9.), X = Xyla (Nord-Italien-Tief, Warmfront), Wi = Wikka (Tief über England, Kaltfront, vereint sich dann mit Xyla); Yo. = Youngme geht auch in diesem Tiefdruckgebiet auf und wird am 28.9. Teil der „Spirale“ von Tief Zora. (die über Weißrussland einen weiteren Wirbel bildet!) – bleibt aber eigenständig (am 29.09. = Yo.)  
Wetter: spHS = „Spät-Hochsommer“ (Sonne mittags schon herbstlich tief, Temp. wie Spätsommer, aber in der Sonne tatsächlich noch Hochsommer!)

**September:** Der September war durchwachsen mit späthochsommerlichen Abschnitten. Nahezu alle Cirrentage gingen mit Halos einher, auch wenn es manchmal nur kurze Einzelercheinungen am Tag waren. Vom 8. liegen Einzelmeldungen aus Ost-D vor, vom 13.–14. bundesweit und vom 19.–20. aus dem nördlichen D. **JK:** Negativbeobachtung am 13. (späterer Nachmittag). **Ergebnis:** Auch im September keine Halofreien Cirrentage.

Oktober 2020																															
Tag	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
A&D	--343	--oo	--		--	--	--	44	--	--	oo	34	--	--	--	--	--	--	o-	23	44	--	--	43		--	--	--	--	--	224
H&d	--112	--	--	--	--	--	--	01	--	--	--	29	--	--	--	--	--	--	09	22	--	--	39	--	--	--	--	--	--	342	
h	**	--	--	--	--	--	--	*	--	--	--	**	--	--	--	--	--	--	o	*	--	--	o	--	--	--	--	--	--	0o*	
LDruck	An.Brigitte---CathrinDorisEst.hh+++++++Gis.Foel.hhhOTMAR+Im.Ja.hhJad.OTMARLucyhhExEpsi.PIT++M																														
Wetter	ka lt															mi ld mi ld															
SG	Altweiber-So															k ü h l															

LDruck: An. = Andrea; Est. = Esther; Gis. = Gisela; Foel. = Foelke; Im. = Imka; Ja./Jad. = Jadranka; OTMAR (24.+25.10.) = (namenloses) Hoch „hinter“ OTMAR; **ExEpsi** = Ex-Epsilon; M: Kaltfront zu MAROLA (evtl. exEpsi-lon???, alternativ auch NINA benannt???. hh sind jeweils schwache Zwischenhochbereiche

**Oktober:** Der Oktober brachte nur an wenigen Tagen Cirren, die aber meistens mit Halos einherkamen – so wie im Vorjahr. Ausnahmen sind bei mir der 21. (nur zwei gemeldete Beobachtungen: in Bayern und Sachsen) und der 31. (Meldungen v.a. aus Süd-D). **JK:** Negativmeldung vom 20. (vormittags; tiefe Wolken). **Ergebnis:** Lediglich der 21. kann zumindest als Halo-arm gelten.

November 2020																															
Tag	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
A&D	'	'	--	--	--o22000o00013	N00HN	HN	--0--	63	63'	--	--000	--	--	23223'	'HNHN0HN0HN	00	NO	HN000*	XXX											
H&d	--	--	--	--	24	--	--	24	--	--	--	--	35	35	--	--	--	--	35222	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	XXX	
h					0			0					o°	o°					000°											XXX	
LDruck	Ma.hhNinaRAMESH+++++++SCOTT+++++P.S.Q.S+++Ro.THEExEODOEx-UDO+++++Sa.VALENTIN+++++++T.WILLYxxx																														
Wetter	<b>MILD</b>															<b>M I L D</b>															
SG	f f															f f f f f f F FFRFXXX															
SG	Martini-So. XXX																														

LDruck: Ma. = Marola (bzw. Nina); P. = Petra; Q. = Quentina (dazwischen S. = SCOTT-Nebenbereiche zwischen den Enden der Tiefausläufer; das Zentrum des riesigen SCOTT-Hochs liegt über Russland); Ro. = Roswitha; **THEExEODO** = THODO (THODO im S und Ex-Eta nördlich davon kamen zusammen über den Atlantik nach Europa); **ExE** = Ex-Eta war als Tiefdruckgebiet überhaupt nicht zu erkennen, da vom sehr kräftigen Jet-Stream völlig überlagert! Seine südlichen Wolkenausläufer (im „Schönwettersektor“ zwischen Warm- und Kaltfront) greifen in Hoch THODO ein, ohne dass eine Front über (Mittel- und Süd-)D hinwegzieht; die Kaltfront zieht dann am 19. (morgens) über D hinweg. Sa. = Sarah (Kaltfront-Ausläufer) (geht querliegend über Deutschland in Warmfront von Tief TANJA über); T. = Kaltfrontausläufer von Tief TANJA (bereits weit im Osten: über der Ukraine); Den ganzen Monat praktisch wieder ein blockierendes Hoch, das kaum Regen und viel Sonne/Hochnebel bescherte.

**November:** Im November waren die wenigen Cirrentage meist Halo-frei (!). Am 5. und am 8. gab es nur Einzelmeldungen (aus NRW bzw. aus dem SO), am 14.–15. bundesweit zahlreiche Meldungen und am 21.–22. aus O- und S-Deutschland. **JK:** Negativmeldung am 14. (vormittags). **Ergebnis:** Immerhin können der 5. und der 8. als Halo-arm gelten.

Dezember 2020																															
Tag	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
A&D	--HN	--	--	--	45	--	HN	23	--	HN	--	--	--	51	--	74	--		--		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	*
H&d	--	--	--	--	29	--	19	--	--	--	--	15	--	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
h					0		0					oo		o																	
LDruck	Un.hhVi.Wenke--XunavhhhYvo.XAV.AndiraYA.Barb.YA.Du.YAD.Fern.Greta-----ZVENHermine-----																														
Wetter	f m i l d > m i l d > sehr mild F fff															f															
SG	k a l t															k a l t															
SG																Weihnachtstauwetter KALT															

LDruck: Un. = Undine; Vi. = Virpy; Xu. = Xunav; Yvo. = Yvonne; XAV. = XAVIER (westl. Randbereich des Russland-Hochs!); YA. = YADIGAR; Barb. = Barbara; Du. = Duglore; YAD. = (nochmals) YADIGAR; Fern. = Fernanda; Hermine = Sturmtief

**Dezember:** Die wenigen Tage (Tagesabschnitte!) mit Cirren blieben bei mir halofrei – lediglich am 21. habe ich ein kurzzeitiges Halo erfasst. Am 8. gab es nur zwei Meldungen (einschließlich der von JK!), und vom 11. liegt keine einzige Meldung vor (!). An beiden Tagen kamen die Cirren mit einem Frontaufzug auf (YVONNE bzw. ANDIRA), das Halo-Sichtbarkeitsfenster war damit recht kurz. Am 18. gab es einige Meldungen aus dem N und am 21. zahlreiche aus dem O Deutschlands. **JK:** Keine Meldung. **Ergebnis:** Halo-frei (11.) bzw. Halo-arm (8.) waren lediglich die Cirren von zwei Frontaufzügen.



**2020 gesamt:** Im Jahr 2020 gab es nur sehr wenige Cirren-Tage, die als Halo-frei gelten können: im Januar (25., 30.?), im Juni (12.) und im Dezember (11.). Halo-arme Cirrentage gab es im August (14., 16., 25.), Okt. (21.), Nov. (5.+8.) sowie Dez (8.), also eher im Herbst als früher im Jahr.

### Vergleich HD/KA (Gerber/Krieg)

Insgesamt liegen von Jürgen Krieg Beobachtungen von 15 Tagen mit Cirren ohne Halos vor. An nur 2 Tagen davon habe ich auch in Heidelberg keine Halos gesichtet (am 2.3. und am 15.4.); an 5 Tagen in HD keine Cirren beobachtet (15.1., 30.1., 7.5., 10.7. und 20.10); und an 7 Tagen gab es in HD Halos (16.3. und 30.5. sowie Kurzzeithalos am 4.1., 17.1., 27.3., 13.9. und 14.11.); am 9.2. liegt keine positive Beobachtung meinerseits vor. Auffällig ist die sehr geringe Anzahl der Tage mit Übereinstimmungen. Das weist ebenfalls darauf hin, dass wir es dieses Jahr mit nur sehr wenigen Halo-freien Cirrentagen zu tun haben.

Inaktive Cirren wurden von beiden wieder nur im ersten Halbjahr registriert, und zwar in einem Frontaufzug (2.3.) bzw. in einem Hoch (ganztägig am 15.4., Cirrenausläufer von Tief TANJA). Obwohl vom 15.4. von beiden über den ganzen Tag hinweg keine Halos gesehen wurden, ist dies ein lokales/regionales Ereignis, da anderswo Halosichtungen gemeldet wurden.

Den 15 Tagen von JK stehen 21 Tage meinerseits (davon 5 ganztägig) gegenüber. Im Vorjahr waren es 12 bzw. 47 (!, davon 19 ganztägig). Während bei Jürgen Krieg die Anzahl der Negativ-Beobachtungen pro Jahr innerhalb eines gewissen Rahmens etwa konstant zu sein scheint (zwischen 12 und 15 in den drei ausgewerteten Jahren), habe ich bei meinen Negativ-Beobachtungen 2020 einen starken Einbruch gegenüber 2019 festgestellt, der das fast vollkommene Fehlen von Halo-freien Cirrentagen 2020 widerspiegelt. Hier sei nochmals auf die grundsätzlich unterschiedliche Erfassung der Halo-freien Sichtungen verwiesen: Während Jürgen die Daten nach dem Halo-Schlüssel erfasst (also hh:mm der Beobachtung), halte ich nur allgemein die Dauer der Cirren (D) und die Häufigkeit der (Kontroll-)Beobachtungen (h) innerhalb eines Tages fest.

### Auffälligkeiten

+ **Hoch mit Cirren ohne Halos:** NIKOLAS (15.4.), aber nur regional in Nord-BaWü!

*Jetstream:* Deutschland lag am genannten Termin im Bereich eines sich auflösenden kräftigen Jetstream-Abschnittes.

+ **Hoch mit Cirren mit sehr kurzlebigen Halos:** ALMAR (4.1.), Zwischenhoch am 15.2., GÜNTER (22.2.), JÜRGEN (27.3.), STEFFEN (2.6.), LEIKI (13.–14.9.), MANFRED (20.9.), OTMAR (25.10.), SCOTT (14.–15.11.) und UDO (22.11.). Ferner gab es gelegentlich auch Tiefs mit nur kurzzeitigen Halos (beim Aufzug von HEIKE am 17.1., LINDA (7.–8.6.), THEKLA (2.7.) und GRETA (21.12.)). Es fällt auf, dass im Halbjahr März–August kaum kurzzeitige Halos vermerkt wurden.

*Jetstream:* In diesem Jahr gab unterschiedliche Situationen: Ebenfalls in schwächelnden/endenden Jetstream-Abschnitten –wie im Vorjahr– nur zu Jahresbeginn: am 4.1., 15.2. und am 22.2.; weitab vom Jetstream war die Situation am 27.3., 2.6., 20.9. und 14.–15.11.; am 13.–14.9. und am 22.11. am Südrand, am 25.10. am Ostrand eines starken Jetstream-Abschnittes.

+ **Aktive Cirren mit inaktiven Bereichen:** hierzu gehört Hoch NIKOLAS (s.o.).

### Singularitäten 2019

**Kälteeinbruch** und **Hochwinter** im Januar blieben aus. Es gab zwar wiederholt Morgenfrost, aber nur einen einzigen Frosttag. Der **Warmlufteinbruch** kam erst zum Zeitpunkt des Spätwinters, so dass es –wie bereits im Vorjahr! – stattdessen einen Vorfrühling gab (!). Das Hoch JÜRGEN schaufelte (am 22./23.3.) kalte Luft aus Sibirien heran, die einen langen aber pünktlichen **Märzwinter** einläutete – wenn auch nur mit extrem leichtem Morgenfrost hier im Raum HD. Die Situation wiederholte sich genau eine Woche später (29./30.3.) mit Hoch KEYVAN, nur dass sich dann Polarluft aus N und nicht sibirische Luft aus

Osten einstellte; der Kälteeinbruch brachte nächtliche Rekord-Temperaturen von -14 bis -18°C in einigen Gegenden der Mittelgebirge – die tiefsten Temperaturen dieses Winters! Das wäre wohl der „richtige“ **Märzwinter**! Im Raum HD reichte es aber gerade mal für ein paar Tage mit Morgenfrost. Der stürmische **Mittfrühlings**-Tag brachte einige sommerlich warme Tage mit sich, die anschließende **Abkühlung** kam – wie im Vorjahr– knapp verspätet. Der **Spätfrühling** im Mai war bereits sommerlich warm, und die **Eisheiligen** brachten nur eine geringe Abkühlung. Allerdings gab es etwa 10 Tage früher eine entsprechende Situation mit dem *Kälteeinbruch am 11.5.* (der auch in den Medien als Eisheilige bezeichnet wurde), dem einige warme Tage vorausgingen. Der **Frühsommer** Anfang Juni kam etwas früher, und auf die ausgefallene Schafskälte folgte wieder –wie im Vorjahr– ein tropisch heißer Sommerabschnitt. Dieser endete pünktlich mit der **Kühle Ende Juni**. Allerdings scheint die **Schafskälte** ebenso wie die Eisheiligen dieses Jahr –etwa eine Woche– früher eingetroffen zu sein, nämlich mit einem deutlichen Temperatursturz am 4. Juni. Die beiden **Hochsommerperioden** im Juli fielen aufgrund der allgemeinen sehr warmen Witterung nicht weiter auf. Ihnen folgte eine hochsommerlich-tropische Dekade im August. Die nächsten Singularitäten waren dann erst der **Martini-Sommer** Mitte November, der seinem Namen in diesem Jahr alle Ehre machte, der **Kaltlufteinbruch** pünktlich zur Monatswende Nov./Dez. und das **Weihnachtstauwetter**, das eine milde Dekade mit sehr milden Temperaturen abschloss und daher alles andere als „Tauwetter“ bezeichnet werden kann.

Im Ergebnis erinnert der Jahresverlauf hinsichtlich der Singularitäten dem der Vorjahre: In der ersten Jahreshälfte treten sie häufiger regelmäßig auf, in der zweiten dagegen eher sporadisch.

## Halos 2020 - Jahresübersicht

von Wolfgang Hinz, Oswaldtalstr. 9, 08340 Schwarzenberg

Im 35. Jahr der digitalen Haloerfassung wurden 3703 Haloerscheinungen gemeldet. Damit ergeben sich bis 31.12.2020 insgesamt 177.691 elektronisch erfaßte Haloerscheinungen. Da aber schon ab Januar 1979 Halos im AKM systematisch gesammelt wurden, liegen nun Beobachtungen aus 42 Jahren vor! Eine erste Auswertung Teil 1, "Beobachter", wurde 2017 vorgestellt. Teil 2, "Auswertung der Haloerscheinungen" erfolgte 2018. Mit Ablauf des Jahres 2020 liegen nun Daten aus 35 Jahren Halobeobachtung elektronisch vor. Zusammen mit dann 42 Jahre Halobeobachtungen im AKM und den 35 Jahren digital erfassten Halos gibt es 2021 eine umfassende Rückschau und Auswertung der Daten!

Mit 10,4°C Jahresmitteltemperatur für Deutschland war das Jahr 2020 das zweitwärmste seit Beginn flächendeckender Wetteraufzeichnungen im Jahr 1881. Es ergab sich ein Plus von 2,2 K laut der Referenzperiode von 1961-1990. Nach der wärmeren Vergleichsperiode 1981-2010 wurde eine Abweichung von +1,5 K gemessen, so kann man es den Jahresrückblicken des Deutschen Wetterdienstes entnehmen. Über das ganze Jahr gesehen lag der Niederschlag im Flächenmittel bei 90 % und die Sonnenscheindauer war mit ca. 20% im Plus.

An den regelmäßigen Beobachtungen der Haloerscheinungen beteiligten sich wieder 24 Einzel-beobachter. 22 aus Deutschland sowie jeweils ein Beobachter aus England und Österreich. Da es von Karl Kaiser (KK53) nur wenige Kilometer bis nach Bayern sind, gehen seine Ergebnisse in die Berechnung der Aktivität und somit in die deutsche Statistik ein.

Es wurden insgesamt 3703 Haloerscheinungen registriert, das sind 86 Halos mehr als im Vorjahr. Davon waren 3444 (93,0 %) Sonnenhalos, 256 (6,9 %) Mondhalos und 3 (0,1 %) Halos traten an irdischen Lichtquellen auf.

Die meisten Halotage in Deutschland wurden wieder von A. Knöfel (KK06) aus Lindenberg gemeldet. Beobachtet wurde mit einer Mobotix-Kamera Q24. Sie ist eine so genannte Hemispheric-Kamera, die mit einem Fischaugenobjektiv ausgestattet ist. Sie wird hauptsächlich als Sicherheitskamera für Überwa-

chungszwecke, z.B. Raumüberwachung mit nur einer Kamera, eingesetzt. In Lindenberg beim DWD werden zwei unterschiedliche Varianten verwendet: eine Farbkamera für die Tageszeit und eine s/w-Kamera für die Nacht, da bei letzterer die Empfindlichkeit deutlich höher ist. Automatisch wird jede Minute ein Bild gespeichert und später manuell von André Knöfel nach Halos abgesucht. Das ergab in der Jahressumme 153 Halotage mit 317 Halos. Am Mond konnten 97 Halos aufgenommen werden. Das sind insgesamt 3 Halotage mehr und 8 EE weniger als 2019. Am Mond zeigte sich nur eine EE weniger als im Jahr davor. Alle Halos wurden im Cirrus registriert! Vor allem bei den 97 Mondhalos sieht man, wie viele Halos dem menschlichen Auge entgehen!

Mit 142 Tagen kam Karl Kaiser (KK53) auf 11 Halotage weniger als 2019. Enthalten sind auch Tage mit Halos auf einer Schneedecke und einem Tag mit Halos an Straßenlampen! Über 100 Tage mit Halos im Jahr registrierten auch Floria Lauckner (120), Claudia Hinz (115), Alexander Haußmann (111), Wolfgang Hinz (109) und Hartmut Bretschneider (101). Das 36-jährige Mittel von W. Hinz liegt bei 112 Halotagen und das 41-jährige Mittel von Hartmut Bretschneider, längste Reihe im AKM, beträgt 99 Tage. Unser englischer Beobachter Kevin Boyle (KK93) konnte an 124 Tagen 270 EE sichten. 2019 kam er auf 116 Tage mit 312 Halos. Die Daten der anderen Beobachter sind in der Beobachterübersicht 2020 aufgeführt.

83 Halos im Eisnebel oder Polarschnee ( $d=6$ ) konnten nur 4 Beobachter (W.+C. Hinz, K. Förster, F. Lauckner) (2015=267, 2016=131, 2017=190, 2018=80, 2019=29) registrieren. 2019 waren es ja noch weniger. Es sind auch nur 5 Tage mit 2 großen Phänomenen (23.01. und 02.12. = 77 Halos) zu nennen.

In Fallstreifen zeigten sich 9 Beobachtern (KK 13/38/51/53/77/81/82/83/93) 24 Halos (2016: 36, 2017: 46, 2018: 25, 2019: 22). Das sind 0,7% aller Halos. Die Beobachtung von Halos auf einer Schneedecke oder im Reif gelang nur 2 Beobachtern (KK 53=7x / 04=1x). Es wurden 8 EE gesichtet (0,22% aller Halos). Das waren naturgemäß meistens 22°- und einige 46°-Ringe in den Sektoren g-h-a.

Als häufigste Haloart an der Sonne wurde (erwartungsgemäß) der 22°-Ring mit 41% aller Sonnenhalos registriert. Dem folgen die Nebensonnen mit jeweils ca. 17% und die Berührungsbögen/umschriebener Halo mit nur noch 10,5% aller Erscheinungen. Nennenswert sind zudem der Zirkumzenitalbogen mit 5,3%, die Lichtsäulen mit 4,2%, der Horizontalkreis mit 1,4%, der Supralateralbogen/46°-Ring mit 1,7%, 120°-Nebensonnen, der Parrybogen mit ca. 0,4% und der Zirkumhorizontalbogen mit 0,4%. Das entspricht in etwa der Häufigkeit der vorhergehenden Jahre. Alle anderen Erscheinungen liegen mit ihrem Auftreten darunter (siehe Tabelle).

3135 Sonnenhalos erfüllten die Kriterien zur Berechnung der Haloaktivität. Dabei wurden nur Beobachtungen aus Deutschland und den angrenzenden Ländern (Mitteleuropa), die im Haupt- oder Nebenbeobachtungsort gemacht wurden, verwendet. Ebenfalls müssen Angaben zur Dauer, der Helligkeit und der Vollständigkeit vorhanden sein. Daraus ergibt sich für 2020 eine Aktivität von 264, die unter dem 35-jährigen Mittel von 394,1 liegt und etwa den drei Jahren davor entspricht. Die Grafik „Jährliche Haloaktivität“ zeigt einen deutlichen langjährigen Verlauf. Geht es nun wieder nach oben?

Die Haloaktivität 2020 zeigt ein deutliches Maximum im Frühjahr. Ein Herbstmaximum ist kaum vorhanden. Das Jahresmaximum lag im April. Die Eisnebelhalos gehen nicht in die Aktivität ein!

Allgemein lässt sich wieder das häufigere Auftreten von weniger seltenen und vor allem kurzen Halos feststellen. Das geht nun schon mehrere Jahre. Die geringsten Werte der Aktivität wurden aber Anfang der 90er Jahre erreicht!

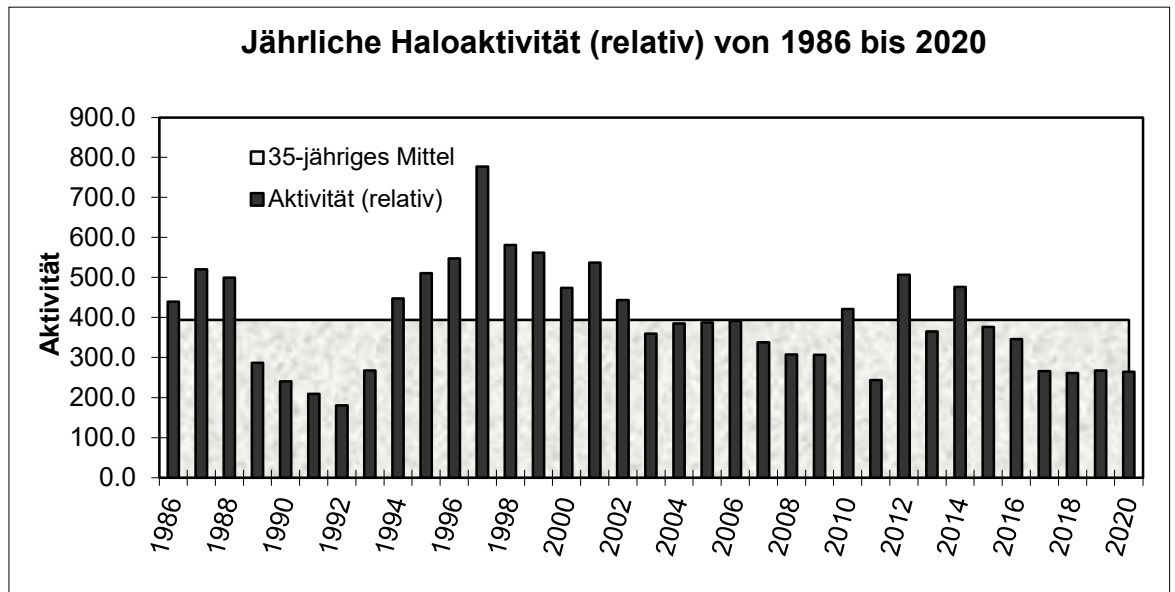
**Jürgen Krieg und Christoph Gerber meldeten im letzten Jahr ihre Tage mit Cirrus, aber ohne Halos. Dazu der Bericht von Ch. Gerber in dieser Ausgabe von Meteoros.**

12 Beobachter, (2018: 10, 2019: 10), konnten an 15 Tagen (2016: 22, 2017: 25, 2018: 20, 2019: 17) 26 Halophänomene (5 oder mehr verschiedene Haloarten) registrieren (2017: 28, 2018: 23, 2019: 22). Am Mond gab es keine Phänomene. Besonders zu erwähnen ist der 24. April. An diesem Tag konnten 8 Beobachter Phänomene beobachten. Die meisten im Jahresverlauf wurden von Kevin Förster (5) gesehen.

Karl Kaiser kam auf 4, Claudia Hinz auf 3, jeweils 2 wurden von Rainer Timm, Christoph Gerber, Wolfgang Hinz, Floria Lauckner und Alexander Haußmann gesehen. Jürgen Krieg, Ludger Ihlendorf, Lars Günther und Thomas Klein waren mit einem Phänomen dabei. Damit kam die Hälfte der Beobachter in den Genuss eines Halophänomens. Nur in den Monaten Januar und November wurden keine Phänomene beobachtet.

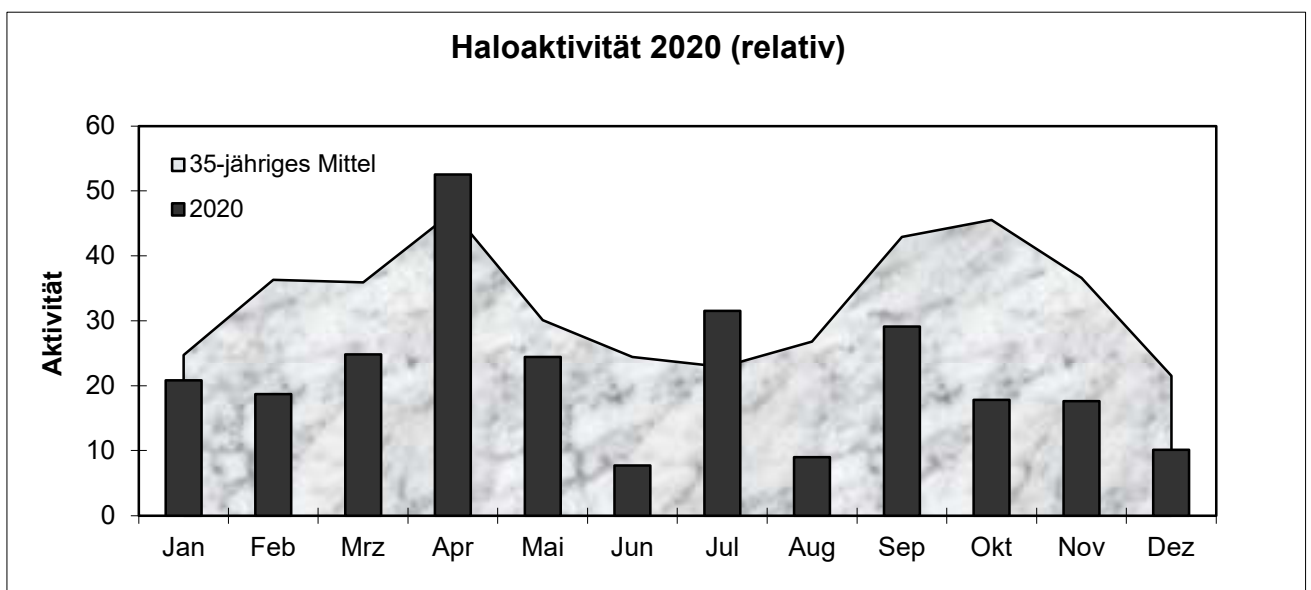
### Gesamtübersicht 1986 bis 2020 – 35 Jahre

Jahr	Sonne			Mond		Gesamt			Aktivität real	Aktivität relativ	Beobachter
	EE	Tage	%	EE	Tage	EE	Tage	%			
1986	2496	291	79.7	252	66	2750	297	81.4	423.8	439.4	19
1987	4110	291	79.7	265	73	4376	295	80.8	474.6	520.1	24
1988	4616	312	85.5	393	98	5009	321	87.9	505.2	499.6	30
1989	3038	263	72.1	225	64	3264	269	73.7	276.5	286.8	26
1990	1996	249	68.2	234	57	2231	260	71.2	221.9	240.5	22
1991	2238	238	65.2	171	58	2409	248	67.9	222.4	208.9	22
1992	2116	245	67.1	96	39	2212	255	69.9	185.6	180.8	20
1993	3319	290	79.5	184	66	3503	295	80.8	274.9	267.3	26
1994	4542	316	86.6	381	97	4923	322	88.2	444.2	447.6	27
1995	4410	311	85.2	331	79	4742	315	86.3	477.2	510.7	29
1996	4510	323	88.3	372	100	4894	326	89.1	514.4	547.2	28
1997	6809	332	91.0	552	107	7396	336	92.1	780.4	776.9	29
1998	7425	346	94.8	633	127	8091	350	95.9	605.5	580.9	35
1999	7520	349	95.6	623	128	8160	351	96.2	588.7	561.4	36
2000	6970	349	95.4	531	116	7515	352	96.2	478.3	473.6	36
2001	6123	339	92.9	459	122	6597	341	93.4	538.8	537.1	30
2002	6015	338	92.6	434	115	5454	341	93.4	430.5	443.9	34
2003	5780	339	92.9	407	116	6209	346	94.8	356.1	359.6	34
2004	5875	344	94.0	505	123	6392	349	95.4	389.4	385.2	33
2005	5448	340	93.2	324	102	5787	344	94.2	390.3	387.4	33
2006	6325	343	94.0	407	97	6741	347	95.1	380.4	391.2	37
2007	5166	344	94.2	377	110	5546	347	95.1	324.2	338.2	37
2008	5362	344	94.2	390	108	5755	347	94.8	310.2	307.8	37
2009	5044	343	94.0	383	110	5438	345	94.5	298.8	306.9	32
2010	5896	346	94.8	397	117	6331	351	96.2	418.9	421.1	31
2011	4303	339	92.9	322	107	4633	345	94,5	238,5	243,8	29
2012	5755	341	93,4	458	127	6223	348	95,3	502,6	506,8	30
2013	4440	348	95,3	319	109	4770	352	96,4	379,2	362,4	27
2014	4573	346	94,8	285	104	4868	348	95,3	453,7	476,5	24
2015	4404	325	89,0	340	101	4783	332	90,1	389,0	376,0	24
2016	4092	323	88,5	290	95	4401	330	90,4	353,0	346,2	24
2017	4096	327	89,6	226	87	4336	333	91,2	265,0	266,0	25
2018	3314	321	87,9	298	101	3632	326	89,3	250,7	260,8	24
2019	3134	323	88,5	198	85	3332	329	90,1	268,4	267,9	24
2020	3135	318	87,1	251	93	3386	328	89,7	272,8	264,0	24
Durchschnitt		321,0	87,6		97,3		326,3	89,3	391,0	394,1	28,6



Gesamtübersicht 2020

	Sonne		Mond		Gesamt		Aktivität	
	EE	Tage	EE	Tage	EE	Tage	real	relativ
Januar	216	27	37	13	253	27	14,6	20,8
Februar	248	26	34	9	282	27	15,5	18,7
März	301	27	24	9	325	28	23,8	24,8
April	340	26	8	4	348	26	61,7	52,5
Mai	375	29	19	6	394	29	31,2	24,4
Juni	146	24	2	1	148	24	10,4	7,7
Juli	310	28	2	2	312	28	41,1	31,5
August	216	30	11	4	227	30	10,6	9,0
September	301	27	16	8	317	28	29,7	29,1
Oktober	243	22	50	14	293	24	15,1	17,8
November	228	27	22	7	239	29	12,7	17,6
Dezember	211	25	37	16	248	28	6,5	10,1
Gesamt	3135	318	251	93	3386	328	272,8	264,0



Folgende Erscheinungen wurden beobachtet:

**Sonnenhalos (3444 EE):**

Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart
1467	22°-Ring	49	Horizontalkreis	22	Parrybogen
605	linke 22°-Nebensonne	1	Lowitzbögen	1	Untersonne
593	rechte 22°-Nebensonn	1	Gegensonne	8	Wegeners Gegen Sonnenbogen
375	ob/unt 22°-Berührungsbogen/ umschriebener Halo	9	linke 120°-Nebensonne	3	Tapes Bögen
		3	rechte 120°-Nebensonne	3	Sonnenbogen
151	obere/untere Lichtsäule	29	Supralateralbogen	3	Untersonnenbogen
191	Zirkumzenitalbogen	11	Infralateralbogen	3	Moilanenbogen
31	46°-Ring	14	Zirkumhorizontalbogen	2	Unbekanntes Halo

**Mondhalos (256 EE):**

Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart
186	22°-Ring	8	oberer Berührungsbogen	2	Zirkumzenitalbogen
11	linker Nebenmond	6	umschriebener Halo		
11	rechter Nebenmond	18	obere/untere Lichtsäule		

**Beobachterübersicht 2020**

KK	Beobachter	EE 01 %	EE 02/03 %	EE 05-07 %	EE Sonne gesamt	EE Mond gesamt	EE gesamt	Tage gesamt	Phänomen- tage/ Halotage an Lampen
04	Hartmut Bretschneider	45,5	39,4	15,2	237	3	240	101	0
06	Andre Knöfel	65,5	29,0	5,5	211	97	308	153	0
13	Peter Krämer	42,5	47,5	10,0	49	0	49	31	0
31	Jürgen Götze	41,4	37,8	20,7	121	12	133	70	0
38	Wolfgang Hinz	42,1	42,1	15,8	283	17	300	109	2
44	Sirko Molau	44,2	52,0	3,8	46	2	48	37	0
46	Roland Winkler	44,4	47,8	7,8	98	1	99	67	0
51	Claudia Hinz	39,8	41,9	18,3	315	11	326	115	3
53	Karl Kaiser A	50,5	39,9	9,6	298	7	306	142	4/1
55	Michael Dachsel	52,9	25,5	21,6	53	1	54	33	0
56	Ludger Ihendorf	57,1	23,4	19,5	87	5	92	57	1
61	Günter Busch	39,0	56,1	4,9	100	2	102	60	0
62	Christoph Gerber	48,9	37,0	14,1	115	4	119	59	2
69	Werner Krell	58,3	31,2	5,6	56	1	57	30	0
72	Jürgen Krieg	45,1	42,2	21,6	123	4	127	70	1
74	Reinhard Nitze	47,5	31,2	21,3	75	1	76	38	0
77	Kevin Förster	42,5	41,3	16,2	121	19	140	50	5
78	Thomas Klein	42,6	50,0	7,4	119	9	128	66	1
80	Lars Günther	33,3	54,7	12,0	102	3	105	35	1
81	Florian Lauckner	42,8	46,1	11,1	185	16	201	120	2
82	Alexander Haußmann	43,6	41,8	14,7	235	21	257	111	2/1
83	Rainer Timm	39,1	46,1	14,8	142	6	148	71	2
89	Ina Rendtel 10-12	37,5	56,2	6,2	18	0	18	10	0
93	Kevin Boyle UK	46,4	36,3	17,3	256	14	270	124	0
24	Durchschnitt/Gesamt	45,5	40,3	13,3	143,5	10,7	154,3	67,8	

**Beobachter 2020**

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	46	Roland Winkler, Werder/Havel	62	Christoph Gerber, Heidelberg	80	Lars Günther, Rennertshofen
06	Andre Knöfel, Lindenberg	51	Claudia Hinz, Schwarzenberg	69	Werner Krell, Wersau	81	Florian Lauckner, Bucha
13	Peter Krämer, Bochum	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	72	Jürgen Krieg, Waldbronn	82	Alexander Haußmann, Hölritz
31	Jürgen Götze, Adorf bei Chemnitz	55	Michael Dachsel, Chemnitz	74	Reinhard Nitze, Barsinghausen	83	Rainer Timm, Haar
38	Wolfgang Hinz, Schwarzenberg	56	Ludger Ihendorf, Damme	77	Kevin Förster, Carlsfeld/Erzg.	89	Ina Rendtel, Potsdam
44	Sirko Molau, Seysdorf	61	Günter Busch, Fichtenau	78	Thomas Klein, Miesbach	93	Kevin Boyle, UK-Stoke-on-Trent

## Meteoritenfall am 28. Februar 2021 in Großbritannien



*Fragment des Meteoriten von Winchcombe (NHM London) und die Aufnahme der AllSky7-Kamera AMS100 in Nuneaton (Ben Stanley).*

Am 28. Februar 2021 um 21:54 UTC kam es im Südwesten Englands, in der Ortschaft Winchcombe, etwa 20km nordöstlich von Gloucester, zu einen spektakulären Meteoritenfall. Über 1100 Augenzeugenberichte, die über die Feuerkugelmeldeseite bei der IMO eingingen, waren rekordverdächtig. Auch zwei Kameras des AllSky7-Netzes in Oostkapelle und Nunneaton konnten die Bahn der Feuerkugel aufzeichnen. Nach der Untersuchung der ersten Stücke des Meteoriten, die auf einer Zufahrtsstraße entdeckt wurden, zeigte sich, dass es sich bei diesem Meteoriten um einen kohligen Chondriten, eine sehr seltene und sehr ursprüngliche Klasse von Steinmeteoriten, handelt.

### English summary

**Visual meteor observations and the Quadrantids in January 2021:** only three observers of the AKM were active in five nights and reported data of 203 meteors, recorded in 17.7 hours effective observing time. Due to poor weather, the first session was possible only on January 10. Hence the Quadrantids were missed. The analysis of global data yields a peak ZHR of  $96 \pm 17$  roughly on January 3 at 12h UT ( $283.063^\circ$  solar longitude).

**Hints for the visual meteor observer in April 2021:** describe the conditions to observe the Lyrids (maximum on 22nd around 13h UT) and the difficult Eta Aquariids towards end April.

**Halo observations in December 2020:** 24 observers noted 220 solar halos on 25 days and 41 lunar halos on 16 days. Further, 71 winter halos (in ice fog or on snow covered ground) have been reported on seven days. The halo activity index (10.1) was below the average (21.5); observers in the eastern regions noted more halos.

**Cirrus clouds with no halos 2020:** continue an earlier report and describe situations with cirrus of various kind which did not show halos.

**Halos in 2020:** during the 35th year of digital halo processing 24 observers recorded 3703 halos (86 more than in 2019). Of these, 3444 (93 percent) were solar halos, 256 (7 percent) lunar halos.

**A meteorite fell on 2021 February 28 in UK:** about 20 km northeast of Gloucester. More than 1100 witness reports were collected through the IMO web form. Two stations of the AllSky7 net recorded the fireball as well. The meteorite is a carbonaceous chondrite, a rare type.

**The cover photo:** shows a mirror image over the Baltic Sea, taken on 2020 August 6 at 20h CET from Heidkate (near Schönberg) in northwest direction towards the shore near Kapplen ind about 20km distance. The image of Joachim Lichtenberger was elected as "photo of the year 2020".

## Unser Titelbild...

... zeigt Luftspiegelungen über der Ostsee. Das Bild wurde am 6. August 2020 gegen 21:00 MESZ von Heidkate (bei Schönberg) nach Nordwesten in Richtung des 20km entfernten Ostseeufer bei Kapplen aufgenommen. Dieses Bild wurde als Bild des Jahres 2020 aus den zwölf Gewinnerfotos der monatlichen Fotowettbewerbe ausgewählt. An der Wahl beteiligten sich 40 Besucher des AKM e.V. Forums. Auf das Bild entfielen 25% aller abgegebenen Stimmen. © Joachim Lichtenberger

---

### 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.

**Nachdruck** nur mit Zustimmung der Redaktion und gegen Übersendung eines Belegexemplars.

**Herausgeber:** Arbeitskreis Meteore e. V. (AKM), c/o Ina Rendtel, Mehlsbeerenweg 5, 14469 Potsdam

**Redaktion:** André Knöfel, Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg

Meteorbeobachtung visuell: Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Video-Meteorbeobachtung: Sirko Molau, Abenstalstraße 13 b, 84072 Seysdorf

Beobachtungshinweise: Roland Winkler, Brünhildestr. 74, 14542 Werder (Havel)

Feuerkugeln und Meteor-Fotonetz: Jörg Strunk, Kneippstr. 14, 32049 Herford

Halo-Teil: Wolfgang Hinz, Oswaldtalstr. 9, 08340 Schwarzenberg

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

Polarlichter: Stefan Krause, Sandklau 15, 53111 Bonn

**Bezugspreis:** Für Mitglieder des AKM ist 2021 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2021 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM 35,00 €. Überweisungen bitte mit der Angabe von Name und

„Meteoros-Abo“ an das Konto 2355968009 für den AK Meteore bei der Berliner Volksbank Potsdam, BLZ 10090000

(IBAN: DE29100900002355968009 BIC: BEVODEBB)

**Anfragen** zum Bezug an AKM, c/o Ina Rendtel, Mehlsbeerenweg 5, 14469 Potsdam

oder per E-Mail an: Ina.Rendtel@meteoros.de