

---

# METEOROS



ISSN 1435-0424

Jahrgang 25

Nr. 6 / 2022



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 Lyriden im April 2022 .....	128
Hinweise für visuellen Meteorbeobachter im Juli 2022 .....	131
Die Halos im März 2022.....	132
Saharastaub verursacht Marsstimmung .....	138
Auswertung der Videobeobachtung der Tau-Herculiden vom Abend des 30.05.2022 .....	142
50 Jahre visuelle Meteorbeobachtungen - Ein ganz persönlicher Rückblick .....	148
Summary.....	151
Titelbild, Impressum.....	152

---

## Visuelle Meteorbeobachtungen und die Lyriden im April 2022

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Potsdam

Juergen.Rendtel@meteoros.de

### Visuelle Beobachtungen

Der April lockt nach langer Winterpause mit den Lyriden als merklich aktiven Strom. Dass zu der Zeit auch die Aktivität der  $\eta$ -Aquariiden beginnt – für unsere Breiten geschenkt. Das Wetter war regional unterschiedlich, aber nur in der zweiten Monatshälfte günstig für visuelle Beobachtungen. Auffallend ist schon, dass es nach dem 3. April keine weitere Beobachtung vor der “Mondpause” mehr gab. Dass es nicht mehr Beobachtungen der Lyriden gab, liegt vermutlich daran, dass der Mond die Zeit vor und zum Maximum große Teile der Nacht und insbesondere die ertragreichen Morgenstunden erhellte. Dazu weiter unten mehr. Insgesamt übermittelten im April 2022 sieben Beobachter des AKM ihre Reports visueller Beobachtungen an die IMO: In 60,98 Stunden wurden Daten von 828 Meteoren notiert.

Beobachter im April 2022		$T_{\text{eff}}$ [h]	Nächte	Meteore
KOSRA	Ralf Koschack, Lendershagen	9,51	4	198
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	21,50	7	344
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	21,76	8	202
SPEUL	Ulrich Sperberg, Salzwedel	1,53	1	9
WACFR	Frank Wächter, Radebeul	2,33	2	31
WACSA	Sabine Wächter, Radebeul	2,35	2	22
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	2,00	1	21

Dt	$T_A$	$T_E$	$\lambda_{\odot}$	$T_{\text{eff}}$	$m_{\text{gr}}$	$\sum_n$	Ströme/sporadische Meteore				Beob.	Ort	Meth./ Int.	
							LYR	ANT	ETA	SPO				
April 2022														
02	0000	0555	20.00	4.50	6.50	39	11				28	RENJU	Iz	C, 4
02	2100	2300	20.89	2.00	6.63	19	5				14	RENIN	Tö	C, 2
02	2356	0128	20.89	1.53	6.48	9	2				7	SPEUL	Sa	C
03	0050	0330	20.89	2.66	6.65	27	5				22	RENJU	Iz	C, 2
18	V o l l m o n d													
19	2005	2220	30.87	2.25	6.18	16	4	3	/	9	RENJU	Mq	R, 2	
20	2215	0000	30.87	1.70	7.10	23	8	2	/	13	KOSRA	Le	C, 2	
21	2315	0115	20.89	2.00	6.79	41	12	8	/	21	RENIN	LL	C, 4	
21	2359	0111	30.87	1.20	7.21	23	5	2	/	16	KOSRA	Le	C	
22	0100	0215	30.87	1.25	6.16	13	4	3	/	6	RENJU	Mq	C, 2	
22	2040	0010	30.87	3.50	6.27	40	17	5	/	18	RENJU	Tö	C, 7	
22	2112	2215	30.87	1.05	6.35	9	4	1	/	4	WACSA	Ra	C, 2	
22	2113	2215	30.87	1.03	6.46	13	6	3	/	5	WACFR	Ra	C	
22	2124	0135	30.87	4.04	7.10	103	57	9	/	37	KOSRA	Le	C, 12	
22	2330	0330	20.89	4.00	6.83	87	31	11	/	45	RENIN	BH	C, 8	
23	2028	2146	30.87	1.30	6.39	13	3	1	/	9	WACSA	Ra	C	
23	2028	2146	30.87	1.30	6.47	18	6	4	/	8	WACFR	Ra	C	
23	2130	2300	30.87	2.00	6.22	21	5	3	/	13	WINRO	Mb	C, 2	
23	2136	0015	30.87	2.57	7.15	49	19	6	/	24	KOSRA	Le	C, 4	
23	2250	0120	30.87	2.50	6.25	25	6	6	/	13	RENJU	Mq	C, 3	
23	2330	0210	20.89	3.00	6.83	59	18	7	/	34	RENIN	BB	C, 6	
24	2315	0315	20.89	4.00	6.82	61	12	10	/	39	RENIN	TG	C, 5	
26	2200	0230	20.89	4.50	6.84	59	8	11	/	40	RENIN	TD	C, 5	
27	0005	0211	30.87	2.10	6.28	18	4	3	1	10	RENJU	Mq	C, 3	
28	2200	0000	20.89	2.50	6.69	18	1	3	/	14	RENIN	Pi	C, 2	
28	2306	0206	30.87	3.00	6.27	24	4	6	0	14	RENJU	Mq	C, 4 (1)	

(1) unter den sporadischen Meteoren waren 5, die zu einem Radianten bei  $\alpha 270^\circ$ ,  $\delta + 5^\circ$  (nahe  $\beta/\gamma$  Oph) passen bei Annahme einer Geschwindigkeit von etwa 40 km/s.

Erklärungen der Daten in dieser Tabelle sind in Meteoros 5/2022, Seite 119 zu finden.

Beobachtungsorte:	
BB	Ballymacow Beach, Co. Waterford, Ireland (52°8'24"N; 7°3'22"W)
BH	Baginbun Head, Co. Wexford, Ireland (52°10'30"N; 6°50'25"W)
Iz	Izaña, Teneriffa, Spanien (28°18'7.2"N; 16°30'35.2"W)
Le	Lendershagen, Mecklenburg-Vorpommern (54°15'N; 12°51'E)
LL	Ladys Islands Lake, Rosslare, Ireland (52°10'59"N; 6°23'36"W)
Mb	Markkleeberg, Sachsen (51°17'N; 12°22'E)
Mq	Marquardt, Brandenburg (52°27'23"N; 12°58'15"E)
Pi	Pillmore Strand, Youghal, Co. Cork, Ireland (51°54'34"N; 7°53'43"W)
Ra	Radebeul, Sachsen (51°7'7"N; 13°36'33"E)
Sa	Salzwedel, Sachsen-Anhalt (52°50'4"N; 11°10'32"E)
TD	Tra Dhale mhic airt, Co. Waterford, Ireland (51°58'54"N; 7°37'59"W)
TG	Tra Ghleann achain, Co. Waterford, Ireland (51°58'32"N; 7°41'30"W)
Tö	Töplitz, Brandenburg (52°26'51"N; 12°55'15"E)

Berücksichtigte Ströme:			
ANT	Antihelion-Quelle	1.	1.–10. 9.
031	ETA $\eta$ -Aquariiden	19.	4.–28. 5.
006	LYR Lyriden	15.	4.–30. 4.
SPO	Sporadisch		

### Lyriden im April 2022

Nach dem Ende der Quadrantiden-Aktivität stellen die Lyriden oft den “Weckruf” für die weitere Saison dar. In diesem Jahr waren die astronomischen Bedingungen nicht gerade günstig: Der helle abnehmende Mond – Letztes Viertel am 23. – erhellte insbesondere die zweite Nachthälfte. Lediglich durch die weit südliche Position in Sagittarius war die Störung noch zu ertragen. Desweiteren war die erwartete Maximumszeit mit 19 Uhr UT am 22. denkbar ungünstig für unsere Längen. Die Morgendämmerung lässt kaum mehr als 02:15 UT als End-Zeit zu, und abends kann man etwa ab 20 Uhr UT beginnen. Das ist zwar nur etwa eine Stunde nach dem Maximum bei 32°32', aber bei tiefem Radiantenstand. Einige Beobachtungen liegen recht nahe an dieser Zeit (siehe unsere Übersichtstabelle), aber ein richtiges Vergnügen bereitete das Schauspiel nicht. Ein Kommentar lautete: “Da haben wir schon bessere Lyridenmaxima gesehen”.

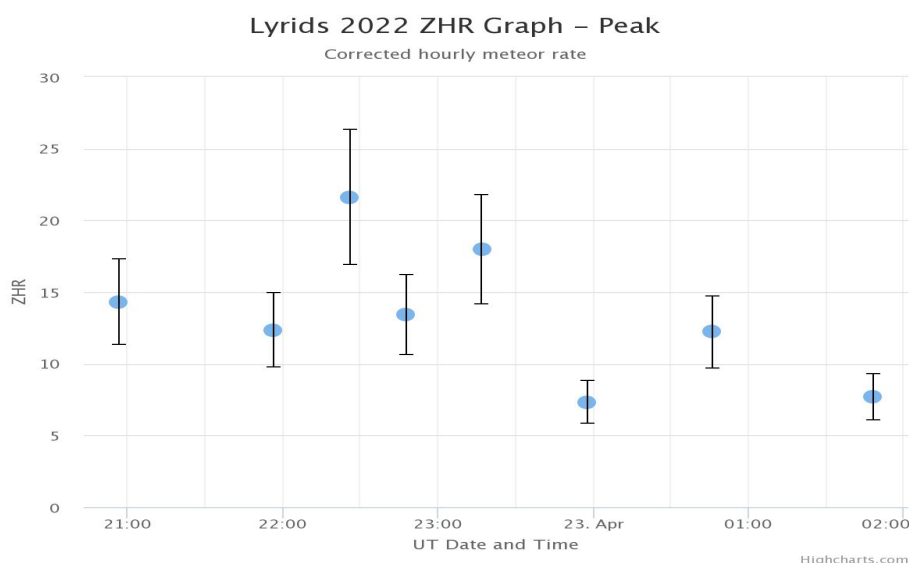


Abbildung 1: Lyriden-Aktivität im April 2022 aus den visuellen Daten der IMO-Datenbank ( $r = 2,1$ , konstant angesetzt). Quelle: IMO-Webseite, [www.imo.net](http://www.imo.net), Stand 17.6.2022.

Blicken wir nun etwas genauer auf die Aktivität der 2022-er Lyriden. Der höchste Wert der visuellen ZHR wird um 22:20 UT (32°46 Sonnenlänge) mit einem Wert knapp über 20 gefunden (Abbildung 1). Die Anzahl der Meteore ist leider recht gering und sobald man die Intervall-Länge vergrößert, verschmiert man die eventuelle Spitze, und der maximale ZHR-Wert liegt dann bei 18. Alles jedoch dicht an den mittleren Peak-Werten der letzten Jahre, die mit 18 angegeben werden. Die Hypothese, dass Maxima geringer ausfallen, je weiter der Zeitpunkt von den 32°32 Sonnenlänge entfernt liegt, bleibt weiter unbeantwortet.

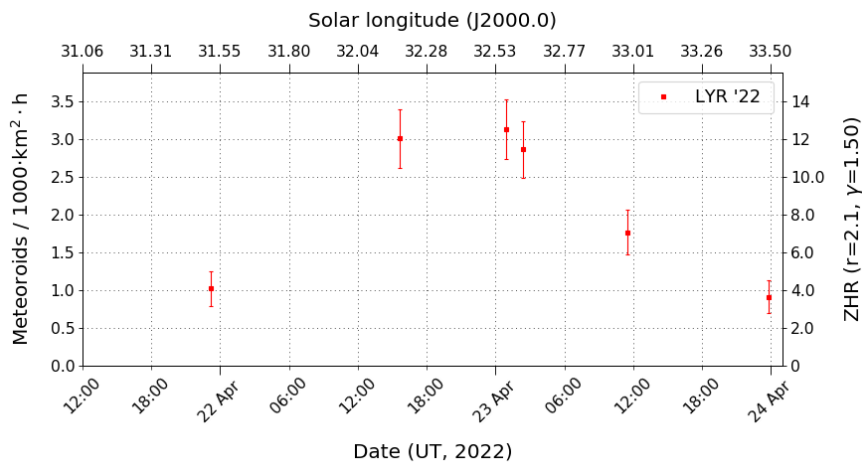


Abbildung 2: Lyriden-Aktivität 2022 aus den vorläufigen Video-Daten des IMO Video Meteor Networks ( $r = 2,1$  und  $\gamma = 1,5$ ).

Die vorläufigen Video-Daten auf <https://meteorflux.org/> (Abbildung 2) ergeben ein Lyriden-Maximum zwischen 32°2 und 32°5, was mit den visuellen Daten gut zusammenpasst. Da die Anzahl der Datenpunkte gerade in diesem Intervall nicht groß ist, wird wohl erst ein späteres Ergebnis aus den überprüften Daten mehr Informationen ergeben.

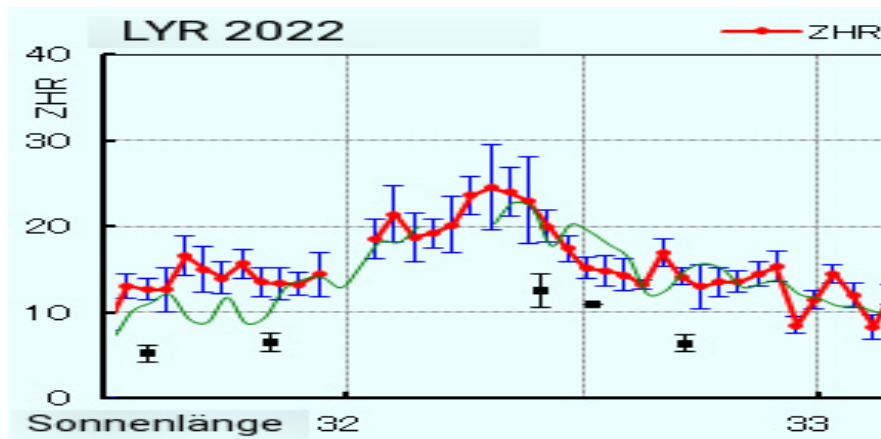
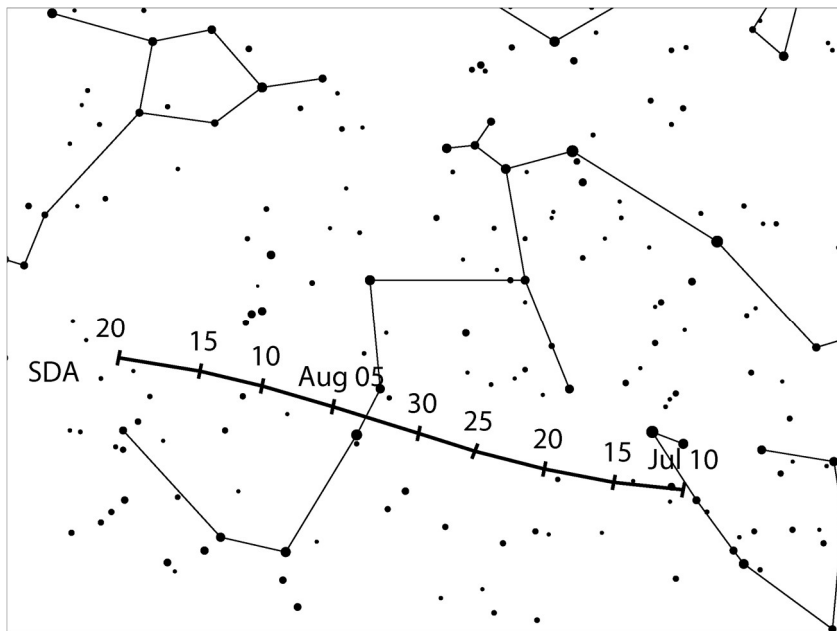


Abbildung 3: Lyriden-Aktivität (Radio-ZHR) um das Maximum aus weltweiten Radio Forward Scatter Beobachtungen. Rote Punkte zeigen die 2022-er Werte, die durchgezogene Kurve die ZHR von 2021. Die schwarzen Punkte stellen die visuellen ZHR der IMO-Daten dar – Stand kurz nach dem Ereignis (ohne Angabe des Datums).

Sehen wir abschließend noch auf die Daten der Radio Forward Scatter Beobachtungen (Abbildung 3) auf der Webseite <http://www5f.biglobe.ne.jp/~hro/Flash/2022/LYR/index-e.htm> von Hirofumi Sugimoto, dann erscheint das Maximum wiederum recht genau bei 32°32 – also an der “üblichen” Position und auch ziemlich genau wie im Vorjahr. Auf jeden Fall also ein ganz normales Lyriden-Maximum.

## Hinweise für visuelle Meteorbeobachter im Juli 2022

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



Der Sommermonat Juli bietet sich für zahlreiche Beobachtungsmöglichkeiten an. Es gibt einige interessante Ströme am Himmel zu beobachten. Besonders die zweite Julihälfte ist in diesem Jahr geeignet (Neumond am 28.7.), der Monatsbeginn ist durch den zunehmenden Mond nur eingeschränkt für Beobachtungen nutzbar.

Zu Monatsbeginn starten die Capricorniden (CAP) ihre Aktivität. Dieser Strom kann bis über den Monatswechsel in die erste Augushälfte beobachtet werden. Es sind langsame Meteore, die sich deutlich von anderen Strömen

in diesem Zeitraum abheben, darunter sind auch hellere Erscheinungen zu beobachten.

Am 15.7. startet der kleine Strom der Piscis-Austriniden (PAU), das Maximum wird am 28.7. erreicht. Der Radiant erreicht allerdings nur eine geringe Höhe über dem Horizont, so dass nur wenige Sternschnuppen sichtbar sind. Es liegen aus unseren Breiten wenige Daten vor, in diesem Jahr ist das Maximum mondfrei.

Die Südlichen  $\delta$ -Aquariiden (SDA) sind bereits ab 12.7. aktiv und erreichen ihr „mondloses“ Maximum am 30.7. Trotz der südlichen Deklination des Radianten von  $-16$  Grad sollten zum Maximum bei guten Bedingungen ca. 25 Meteore je Stunde zu beobachten sein. Die Südlichen  $\delta$ -Aquariiden haben eine deutliche höhere Geschwindigkeit und unterscheiden sich von den Capricorniden. Dies ist wichtig für eine sichere Zuordnung der Meteore während der Beobachtung da beide Ströme zeitgleich aktiv sind.

2016 gab es am 28.7. gegen 0:07 UTC einen Ausbruch des kleinen Stromes der  $\gamma$ -Draconiden (GDR), welcher durch Videodaten belegt werden konnte. In diesem Jahr erreicht die Erde dieselbe Position am 28.7. gegen 17:00 UTC. Daten von diesem Strom sind von Interesse, durch den Neumond bieten sich optimale Bedingungen die Aktivität zu verfolgen. Als Rate werden 5 Meteore je Stunde angegeben. Seine Position ist  $\alpha=280^\circ$ ,  $\delta=+51^\circ$ .

Die Perseiden (PER) starten ab 17.7., bis zum Monatsende verbessern sich die Beobachtungsbedingungen (Neumond am 28.7.). Einzelne Meteore erscheinen von einem Radianten der sich zu diesem Zeitpunkt im Bereich der Kassiopeia befindet.

## Die Halos im März 2022

von Claudia und Wolfgang Hinz, Oswaldtalstr. 9, 083410 Schwarzenberg

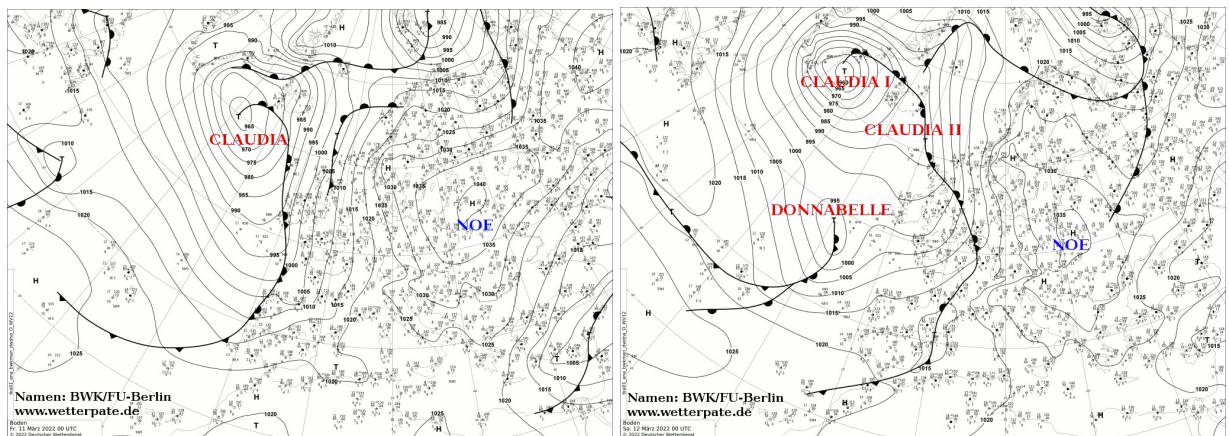
Im März wurden von 24 Beobachtern an 22 Tagen 191 Sonnenhalos, an 9 Tagen 17 Mondhalos und an 3 Tagen 5 Schneedeckenhalos beobachtet. Die Haloaktivität von 10,7 war nach 2019 mit 5,5 die zweitschlechteste in einem Märzmonat. Von Frühlingsmaximum keine Spur! Zwar gab es bis zu 11 Halotage, aber Halophänomene blieben gänzlich aus und nur 5 Mal wurden seltene Erscheinungen über EE12 registriert, davon einmal am Mond und eine Beobachtung geht auf Kevin Boyle in GB zurück und deshalb nicht in die Aktivitätsberechnung ein.

Der Monat war der sonnigste März seit Aufzeichnungsbeginn, zudem sehr mild und erheblich zu trocken. Bereits Ende Februar stellte sich die zuvor graue Wetterlage grundlegend um und Deutschland wurde von blockierenden Hochs dominiert. Unvergesslich bleibt dabei Hoch PETER, welches am 15.03. auf dem Atlantik geboren wurde. Ab 17.03. regierte PETER omegaartig festbetoniert das Wettergeschehen unseres Landes und ließ Wolken kaum eine Chance. Der Luftdruck war ungewöhnlich hoch, am Leuchtturm Kiel wurde am 19.03. mit 1049,7hPa der deutschlandweit höchste Wert gemessen. Die Hochs ließen der West-Ost-Zugbahn der Tiefdruckgebiete kaum eine Chance, sodass uns deren Ausläufer samt Cirren nur kurzzeitig erreichten. Dies führte zu einer ungewöhnlich langen trockenen und sehr sonnigen Witterungsphase. Letztendlich wurde der März 2022 mit sehr deutlichem Abstand zum bisherigen Spitzenreiter aus dem Jahre 1953 der sonnenscheinreichste seit Aufzeichnungsbeginn 1951 und übertraf damit sogar den vieljährigen Mittelwert für den Juli. Interessanterweise schien die Sonne vielerorts im März länger, als in den 4 vorangegangenen Monaten November bis Februar zusammen!

Trotz der warmen Temperaturen tagsüber waren die Nächte vor allem in den ersten beiden Monatsdekaden oft noch kalt und mit durchschnittlich 18 Frostnächten war er der frostreichste Monat im Winterhalbjahr. Insofern konnten noch 5x der 22°-Ringe in Reif beobachtet werden.

Den Monatshöhepunkt brachte „mein“ Tief CLAUDIA, welches ich von Wolfgang zum 50. Geburtstag geschenkt bekommen habe (mehr dazu [1]) Eigentlich war CLAUDIA ziemlich unspektakulär und kam auch nicht so recht gegen das mitteleuropäische Bollwerk von Hochs an, hat aber von Island über Westeuropa reichlich Regen gebracht. Ab 12. bezirrte CLAUDIA zumindest die Westhälfte Deutschlands und brachte vor allem Christoph Gerber (KK62) in Heidelberg einige Halos mit Nebensonnen, Horizontalkreisfragmenten und schönem Zirkumzenitalbogen: „Tief Claudia weht mit ordentlichem Tempo Cirren von Süd nach Nord hier über Westdeutschland. Die Cirren sind spektakulär: so enorme Verwehungen (Virga) sind nur selten zu sehen – ebenso wie solch breit verwehte Kondensstreifen. Diese Cirren waren teilweise haloaktiv, mit schön spektralen Halos – eine schöne helle Nebensonne und abschließend dann auch noch ein beeindruckender ZZB. Auffällig beim ZZB war, dass die langgezogenen Virga offenbar nur nahe der eigentlichen Kondensstreifen-Cirre haloaktiv waren: mit der Entfernung der Eiskristalle in der Virga vom Ursprung scheinen sie halo-inaktiv zu werden! Und dann gab es noch die besonderen "weißen" Halo - ein etwas ungewöhnlicher Horizontalkreis im Osten (ca. 130–150° links der Sonne), nur stückchenweise in Cirren-Virga. und eine 120°-Nebensonne, die kurz aufleuchtete und kaum eine Minute später wieder verschwunden war. Das war eine schöne "Entschädigung" dafür, dass ich "nur" online am AKM-Seminar teilnehmen konnte.“





Tief CLAUDIA am 11. und 12. März. Mit freundlicher Genehmigung des Vereins Berliner Wetterkarte e.V.



12.03.: Nebensonne, Zirkumzenitalbogen, Horizontalkreisfragment und 120°-Nebensonne in Heidelberg. Fotos: Christopher Gerber

Auch Wieder-AKM-Mitglied und ehemals aktiver Halobeobachter Burkard Wiche konnte in Mainz schöne Halos beobachten und registrierte sogar ein Halophänomen, leider außerhalb der SHB: „Was dem einen ihr Geburtstags-Tief (Glückwunsch, Claudia, ein tolles Geschenk hast Du da bekommen!), ist den anderen ihr Hochzeitstags-Halo-Phänomen ...Oder: Kann man einen Hochzeitstag romantischer begehen, als erst beim gemütlichen Frühstück gemeinsam dem AKM-Seminar online zu folgen und dann eine kleine Radtour mit Kamera und Halo-Beobachtung zu unternehmen? ;-) Am Oberolmer Forsthaus bei Mainz zeigte sich zunächst zaghaft ein 22-Grad-Ring, dann auch die Nebensonnen zwischen Baumkronen. Ständige Änderungen, und dann leuchtete der Umschriebene Halo so hell auf, dass wir uns nicht zurückhalten konnten, unschuldige Anwesende für unsere Beobachtung zu begeistern. Kurz verschwanden alle Halos, bis neben blassem Ring und Umschriebenen Halo im Zenit "was Farbiges" zu sehen war. Zirkumzenitalbogen?

"Ewig" nicht mehr gesehen. Die Überraschung kam bei der Bildbearbeitung: Natürlich 22-Grad-Ring, Umschriebener Halo, Zirkumzenitalbogen (bei knapp 29 Grad Sonnenhöhe), aber auch einen Parrybogen und ein Stück 46-Grad-Ring - den habe ich ebenfalls lange nicht gesehen! Beim Weiterradeln fehlten die störenden Bäume. Dafür zeigten sich wieder beide 22-Grad-Nebensonnen, 22-Grad-Ring, umschriebener Halo - und der Zirkumzenitalbogen. Phänomen!"



*Halophänomen mit oberen Berührungsbogen, Parrybogen, Zirkumzenitalbogen und 46°-Ring. Fotos: Burkard Wiche*

Zudem gab es im März außerhalb der SHB ein paar letzte schöne Eisnebelhalos. So konnte Volker Eschenbach am 2. März auf der Winklmoosalm in den Chiemgauer Alpen ein herrliches Halophänomen mit 22°-Ring, oberen Berührungsbogen, Parrybogen, Nebensonnen und Horizontalkreis sowie Infralateralbögen beobachten. Die waren visuell noch heller, leider hatte er als Skilehrer nicht die Möglichkeit, die hellste Phase abzulichten.



Sandra Tasch hat das helle Halophänomen mit Parrybogen auch gesehen und zwar in Nußdorf im Chiemgau (LK Traunstein) und wunderschön beschrieben: „An diesem Tag habe ich zum ersten Mal eine Haloerscheinung gesehen. Es war sehr beeindruckend für mich. Interessant war, dass das Licht zwischen Sonne und dem goldenen Rundumkreis deutlich dunkler war als der restliche Himmel. Über der Sonne war am Kreis noch ein Bogen zu sehen. Links und rechts neben der Sonne direkt außerhalb des goldenen Rundumkreises waren je ein regenbogenfarbiger Fleck zu sehen. Ausgehend von diesen Flecken ging dann nochmal eine weiße Linie (Bogen) durch den Himmel, deren Endpunkt im jeweils gegenüberliegenden Fleck lag. Die Erscheinung war lange zu beobachten um 10.43 Uhr haben wir sie entdeckt und sie war mind. 30 Minuten zu sehen. Später als die Sonne stärker schien wurde die Erscheinung schwächer und mit aufziehender Bewölkung habe ich sie dann nicht mehr gesehen. Standpunkt der Beobachtung war Nußdorf im Chiemgau (Landkreis Traunstein/Bayern).“

Am Abend hielten verschiedene Webcams in den Chiemgauer Alpen und angrenzendem Tirol ein großflächiges Auftreten von Höhenlichtsäulen fest, die dann entstehen, wenn es erst in größerer Höhe kalt genug ist, um Eiskristalle zu bilden.



02.03.: Halophänomen auf der Winklmoosalm. Foto: Volker Eschenbach



02.03.: Halophänomen in Nußdorf im Chiemgau (Landkreis Traunstein/Bayern). Fotos: Sandra Tasch



02.03. Höhenlichtsäuen in den Alpen. Quelle: foto-webcam.eu

[1] <https://fichtelbergwetter.wordpress.com/2022/03/14/mein-tief-claudia>

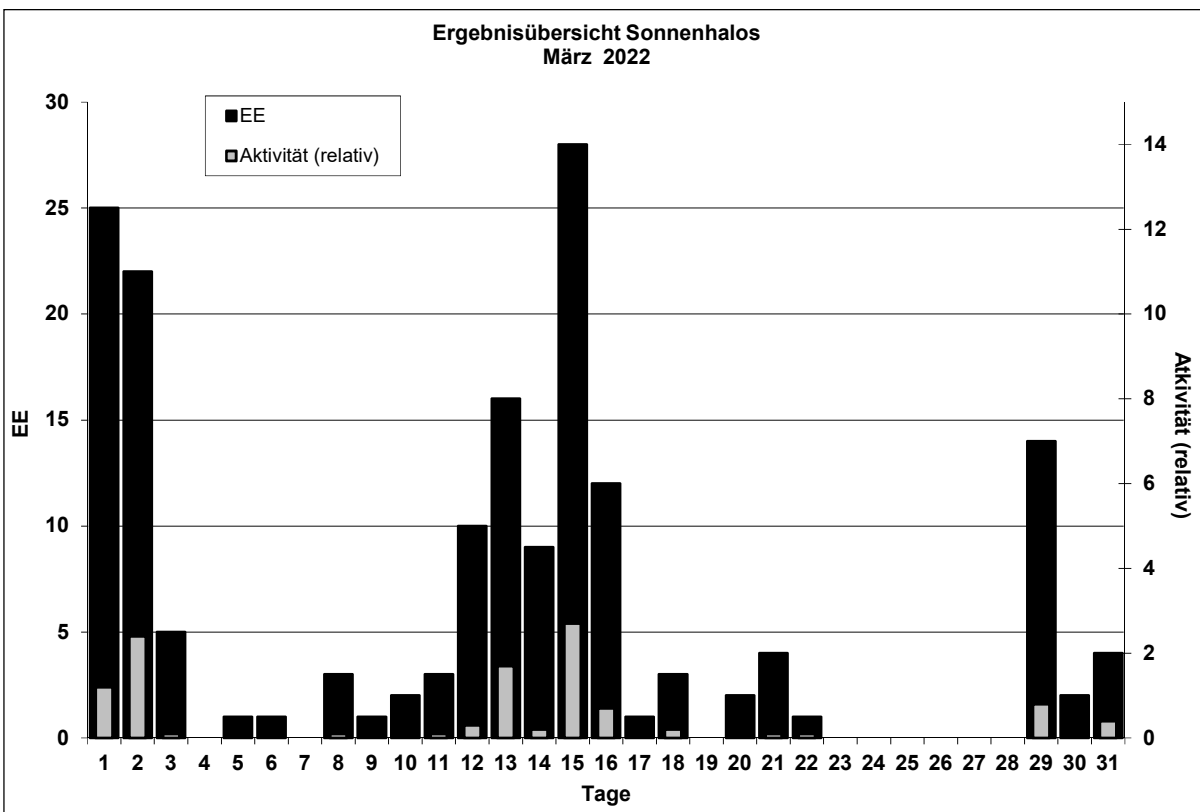
Beobachterübersicht März 2022																																							
KKG	1		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		1)	2)	3)	4)			
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																								
5602											1	<u>3</u>	<u>3</u>																					7	3	2	3		
7402														1																						2	2	0	2
8402	1												1				1					1													5	5	0	5	
0604		1					X						2	1	<u>1</u>		1																		7	6	2	7	
8904		3																																		5	2	0	2
1305	1											2	X		2	1																			6	4	1	5	
6906	1									X			3	X																					5	3	2	5	
6107	3												1																						4	2	0	2	
0408													1	1																					4	3	0	3	
3108	2	1																																	3	2	0	2	
3808	1													2	1																				4	3	0	3	
4608	2	1													2	2																			7	4	0	4	
5108	1	1										1	2		3	1																			10	7	0	7	
5508	Kein Halo																																		0	0	0	0	
8108	4	3												1																					8	3	0	3	
8208	2	1							1					2	5	1																			12	6	0	6	
6210													6	X		1						2													10	4	1	5	
7210	3	2									1	1	1	<u>1</u>								1												11	8	1	8		
4411															1	1																			2	2	0	2	
7811		1													1																				5	3	0	3	
8011		5	1					2								2																			12	5	0	5	
8311		3	1									2			1						1	X													9	6	1	7	
5317		2	1			1	1	1	1				1	3		X				2														15	10	1	11		
9335	4				1						1	<u>1</u>	2		<u>6</u>							1												17	8	2	8		

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

Ergebnisübersicht März 2022																					
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	6	10	2	1	1	1	2	1	4	5	6	12	3	1	2	1	3	7	2	2	72
02	7	5	1		1			1	3	4	1	3	3			1	1	3		1	35
03	8	3	2	1		1		2	4	1	1	4	1				2		1		31
05	3	2						1	1	1	5	1					1				15
06											1										1
07								1								1					2
08	1								1				1								3
09																					0
10																					0
11	1	1						2		3											7
12/21										1											1
	25	5	1	0	1	3	16	25	1	0	4	0	0	0	14	4					167
	22	0	1	3	2	10	9	12	3	2	1	0	0	0	0	2					

Erscheinungen über EE 12																	
TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG
13	13	6210	13	18	6210	15	13	9335	15	21	8208	17	13	5317			

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	81	Florian Lauckner, Bucha
06	Andre Knöfel, Lindenberg	51	Claudia Hinz, Schwarzenberg	69	Werner Krell, Wersau	82	Alexander Haußmann, Hörlitz
13	Peter Krämer, Bochum	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	72	Jürgen Krieg, Waldbronn	83	Rainer Timm, Haar
31	Jürgen Götzke, Adorf bei Chemnitz	55	Michael Dachselt, Chemnitz	74	Reinhard Nitze, Barsinghausen	84	Ansgar Kuhl, Lohne
38	Wolfgang Hinz, Schwarzenberg	56	Ludger Ihiendorf, Damme	78	Thomas Klein, Miesbach	89	Ina Rendtel, Potsdam
44	Sirko Molau, Seysdorf	61	Günter Busch, Gotha	80	Lars Günther, Rennertshofen	93	Kevin Boyle, UK Stoke-on-Trent





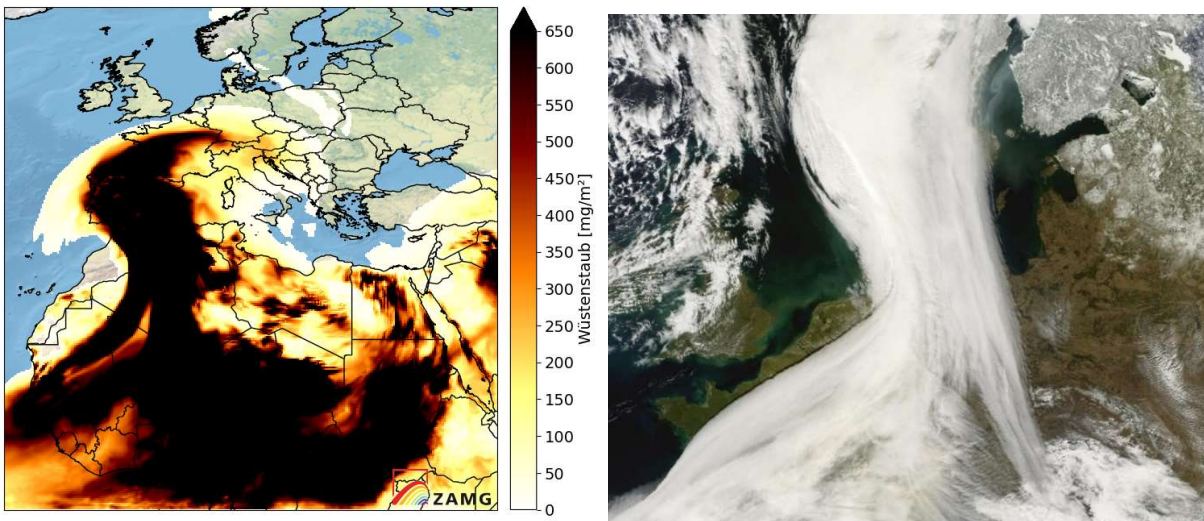
## Saharastaub verursacht Marsstimmung

*zusammengestellt von Claudia Hinz, Oswaldtalstr. 9, 08340 Schwarzenberg*

Vom 15.-18. März 2022 war massiver Saharastaub in Deutschland unterwegs. Ein heftiges Tiefdruckgebiet knapp westlich der Straße von Gibraltar schaufelte den Saharastaub in einer südlichen bis südwestlichen Strömung nach Mitteleuropa. Von Nordafrika über Spanien und Frankreich gelangte er auch nach Deutschland und verwandelte vor allem den Alpenraum in eine wahre Marslandschaft.



SAT-Bild vom 15.03.2022, wo die Verfrachtung des Wüstensandes gut erkennbar ist. Quelle: MODIS



Saharastaubverfrachtung am 15.03.2022 (Quelle: ZAMG) und Wolkenbildung durch Saharastaub (EUMETSAT)

Der Wüstenstaub besteht überwiegend aus winzigen Sandkörnchen (Quarz), welche die Atmosphäre stark trüben und die Lichteinstrahlung dämmen, da die eingestrahelte Energie an den Partikeln zum Teil unmittelbar ins Weltall zurückgestreut wird. So ist oftmals die Sonne auch an einem sonst wolkenfreien Himmel nur als milchig-trübe Scheibe wahrnehmbar, die manchmal von einer Streuscheibe, dem Bishop'schen Ring umgeben ist. Oftmals fungieren die Staubpartikel aber auch als sogenannte "Kondensationskeime" und tragen damit zur Wolkenbildung bei, welche dann vor allem bei tiefem Sonnenstand ein eigentümliches Rot annehmen können.



Mein Kollege Matthias Barth verbrachte seinen Skiurlaub in Sölden und brachte einen spannenden Erlebnisbericht mit:

*„Bis zum 14.03. genossen wir die Pisten bei strahlend blauem Himmel. Aber dann zog am Nachmittag eine orangebraune Wolke auf uns zu, die uns in 2000 Metern Höhe regelrecht einhüllte und uns eine mystische Lichtstimmung wie auf dem Mars bescherte. Diese Staubwolke formierte sich am Vortag über der Sahara und wurde durch Tief ELKE in einer südlichen bis südwestlichen Strömung nach Mitteleuropa geschaufelt. Der düster werdende Himmel erinnerte eher an eine Sonnenfinsternis als an Saharastaub. Es dauerte auch nicht lange, bis sich der Schnee (ohne Niederschlag) durch den Staub rotbraun färbte.*

*Am nächsten Tag auf dem Tiefenbachgletscher hatte sich überall eine deutliche Staubschicht gebildet. Und tags darauf war es am Timmelsjoch derart trüb und die Sicht so mies, dass wir zum Skifahren keine Lust mehr hatten. Die Konturen verschwimmen allesamt und man fährt in eine weiße strukturlose Masse. Das ist für Schönwetterskifahrer wie mich viel zu gefährlich ☹️*

*Schöne Sonnenauf- und Untergänge gab es hier aufgrund der undurchsichtigen Wolkenschicht nicht, dafür aber reichlich Ablagerungen auf dem Auto, Tischdecken und was sonst so herum lag. Auch wenn uns der Saharastaub den Urlaub etwas „verstaubt“ hat, so war es doch ein unvergessliches Erlebnis.“*

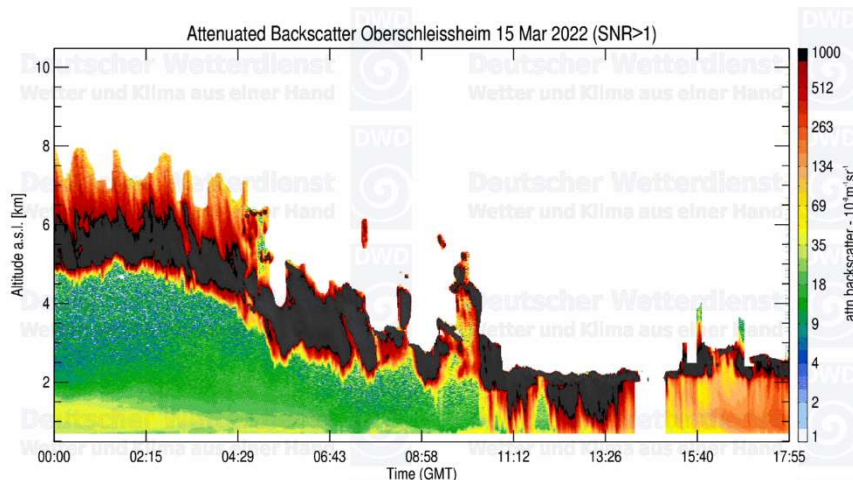


*Saharastaubablagerungen auf Schnee und Autos. Fotos: Matthias Barth*



Marsstimmung im Ötztal. Fotos: Matthias Barth

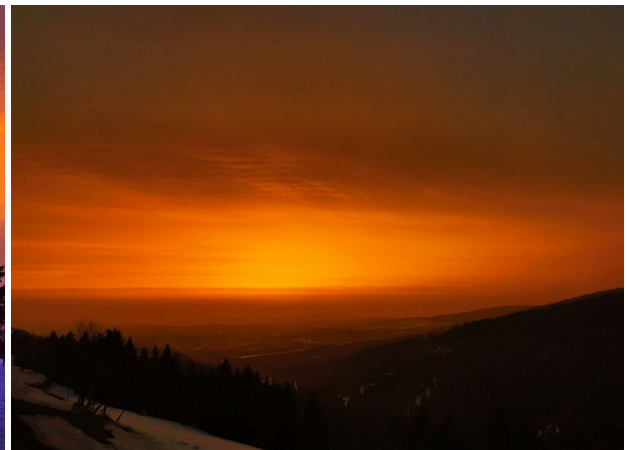
Eigentlich ist Wüstenstaub aus der Sahara kein seltenes Ereignis, im Mittel kann es in Süddeutschland an 50-60 Tagen pro Jahr und in Norddeutschland an 30 Tagen pro Jahr beobachtet werden. Meistens merkt man am Boden nicht, ob in wenigen Kilometern Höhe eine Staubschicht vorhanden ist oder nicht. Aber dieses Ereignis war ein außergewöhnlich stark, was in dieser Intensität etwa alle 10 Jahre vorkommt. Nach einem vom Flugzeug aus gemessenen Vertikalprofil der Partikelmassenkonzentration über dem Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg des DWD betrug die höchste Konzentration über  $2200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , entsprechend  $2.2 \text{ mg}/\text{m}^3$  in einer Höhe von zwei Kilometern ü. N.N. Das bedeutet, die Konzentration von Staub in der Luft war in dieser Höhe gegenüber den Normalwerten um den Faktor 200 erhöht.



Beispiel für das Absinken der Staubpartikel über Süddeutschland. Quelle: DWD

Da ein Großteil der Sandpartikel ziemlich schnell sedimentierten, was obenstehende Messungen zeigten, überwog in den nördlicheren Gegenden Deutschland eine zum Teil nur leicht getrübe Sonne, die allerdings für schöne Abendrots sorgte. Starke Staubablagerungen gab es allerdings auch hier. Nachfolgend einige Fotos aus dem Forum.





*Intensives Morgenrot am 17.03. auf dem Fichtelberg. Fotos: Franz Becker*



*Abendrot am 17.03. in Bochum. Fotos: Peter Krämer*

## Auswertung der Videobeobachtung der Tau-Herculiden vom Abend des 30.05.2022

Mario K., Berlin, c/o Arbeitskreis Meteore e.V.

Mario.k@meteoros.de

### „Kurzes“ Vorwort

Im letzten Herbst hatte ich für mich entdeckt, dass sich mit den beiden Kameras Nikon Z50 (APS-C-Format) und Nikon Z6II (Vollformat) Meteore im 4K-Format mit 25 f/s (als mp4 und in S/W) aufnehmen lassen. Das Auffinden und Auswerten der Meteore in den Videofilmen am Monitor erwies sich dann aber als sehr zeitaufwendig:

1. nach 8h Büroarbeit ist man eigentlich schon zu müde um ausdauernd nach Meteoren zu suchen. (Ich habe noch Videofilme aus 2 Dezembarnächten ungesichtet auf Halde liegen.)
2. für die Monitore gab es je nach Kamera, Videofilm, Tageszeit, Entfernung zum Monitor unterschiedliche Einstellungen. Das Bildrauschen ist besonders bei der Z50-Kamera bei kontrastreichem Bild schon sehr stark.
3. parallel dazu traf das auch auf den VLC-Mediaplayer zu, mit dem ich beobachtete. Mit dem kann man beim Entdecken eines Meteors zwar framewise vorwärts klicken, rückwärts aber leider nur minimal in 1 Sek.-Schritten.
4. die Bahnbestimmung erfolgte mit Stellarium (<https://stellarium.org/>) in der Weise, dass auf einem Monitor der Film, auf dem anderen die Sternkarte in Gnomonischer Projektion geöffnet war. Die Bahn habe ich mit Lineal auf beiden Monitoren anhand (meist schwächerer) Sterne bestimmt. Das war oft sehr zeitaufwendig. Das Ausmessen der Anfangs- und Endpunkte des Meteors habe ich nach kurzer Zeit wieder aufgegeben. (Die Genauigkeit ist speziell bei der Vollformatkamera und dem Normalobjektiv  $<0,1^\circ$  - soweit man dem Astroprogramm trauen darf.)
5. die Helligkeitsschätzung beansprucht genauso viel Zeit. Durch das Flackern der Sterne erscheinen sie auf den einzelnen Videoframes unterschiedlich hell. Die Farbe der Sterne hat scheinbar auch einen Einfluss. Die Vignettierung der Objektive wirkt sich ebenfalls störend aus.

Außerdem sind die 4K-Videos sehr groß: 26GB für 30 min. Auf eine 128GB-Karte passen meist nicht einmal 5 Filme. Die müssen dann auch noch - bei laufendem Kamerabetrieb durch Wechsel der Karten - auf den Rechner übertragen werden.

Da sich meine Beobachtungen weder als visuelle noch als datenbanktaugliche Videobeobachtung eignen, habe das Filmen (mit Ausnahme der Quadrantiden) erstmal auf Eis gelegt.

Für die Tau-Herculiden habe ich mich dann doch noch einmal aufgerafft. Die Nächte sind Ende Mai in Berlin kurz, was die Aufnahmezeit begrenzen würde. Die Meteore sind sehr langsam, was die Auswertung erleichtern könnte – höhere Abspielgeschwindigkeit verringert das Rauschen.

### Beobachtung am 30. Mai 2022 (UT)

Laut Wetterprognose sollte es in Berlin nach der Auflösung der Cu- und Sc-Bewölkung eine zeitliche Lücke bis zum Eintreffen der Ci geben. Die von Westen weiterhin heranziehenden Cu/Sc lösten sich teils am westlichen Stadtrand, teils aber auch erst in den Kamerafeldern auf.

Die Z6II begann um 20:54, die Z50 um 21:03 mit der Aufnahme. Nachdem bereits zwischen 22:05 und 22:29 ein Sc op pe – Feld durchzog, beendete ein solches noch vor Eintreffen der Ci die Filmaufnahmen. Es reichte dann immerhin für rund 1 Std 50 min Nettozeit von der aber nur 1 Std wolkenlos war.



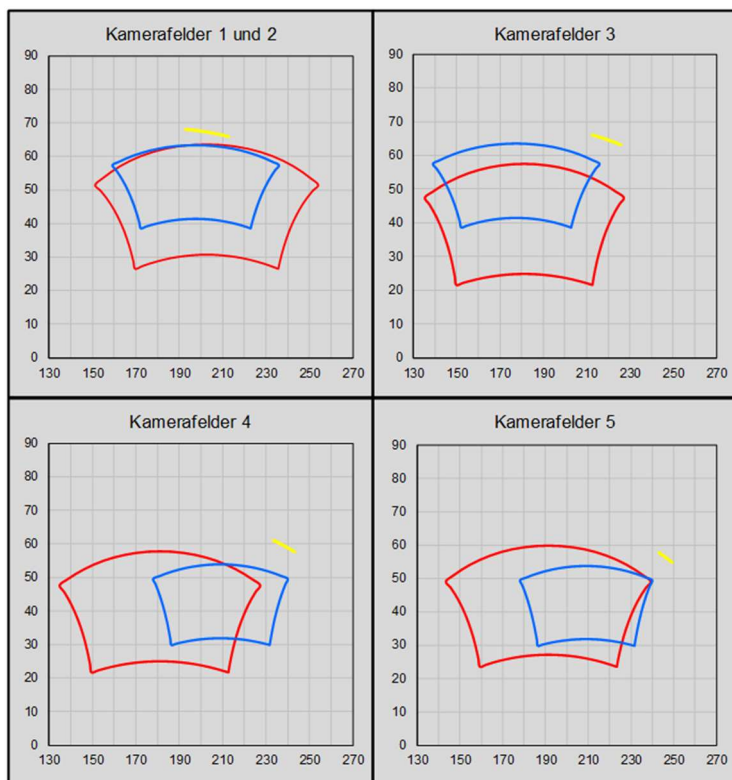
### Kameraaufbau

Die beiden Kameras habe ich am 30. Mai an der Balkonbrüstung befestigt. Inzwischen ist das nicht mehr möglich (Blumenkästen). Deshalb hier kurz die Darstellung im Zimmer.

Die Befestigung der Kameras war schon etwas gewagt. Besonders wacklig war die Kombination aus neuer Klemme, altem Stativgewindeadapter, sehr altem Kugelkopf und altem Stativschwenkkopf bei der Z50. Beim Festziehen der Schrauben kann das Kamerafeld doch mal leicht aus der Waagerechten geraten sein.

Die Balkonseite mit Richtung S-SW zum Stadtzentrum hatte ich gewählt, da der Nordhimmel anfangs zu hell war und die angesagt schwachen TAH mit kurzen Bahnspuren leichter erkennbar sein sollten.

Für die fünf Zeitabschnitte mit auswertbaren Filmen sind hier die Kamerafelder und die Positionen des durch die Zenitattraktion angehobenen TAH-Radianten dargestellt (blau = Z6II mit 50/1,8 rot = Z50 mit „20“/1,8):



Das 50/1,8 im Vollformat hat bei Offenblende eine Vignettierung von 0,9 Blendenstufen an den Ecken, im schmaleren Videoformat etwas weniger.

Das 20/1,8 genauso. Im APS-C-Format ist der Betrag aber deutlich geringer. Die stark verzerrten Außenbereiche, die bei diesem Objektiv beim Vollformat deutlich auffallen, liegen auch außerhalb des APS-C-Sensors.

Wie zu erkennen ist, sind die Felder unterschiedlich groß und überlappen sich. Geplant hatte ich, dass die Z50 das komplette Feld der Z6II dezentral einschließt.

Das ließ sich wegen der Störung durch Wolken zur besseren vorausschauenden Ausnutzung der Aufnahmefelder leider nicht durchhalten. Das Z6II-Feld sollte auf jeden Fall in Radiantennähe bleiben.

### Sichtung am Monitor

Die Einstellung am Monitor und VLC-Mediaplayer hatte ich so gewählt, dass der Kontrast möglichst hoch, das Rauschen aber noch nicht zu stark ist.

Die Bestimmung einer genauen Grenzgröße ist nahezu aussichtslos, weil:

- abhängig von der Tagesform (ich bin schließlich kein Computerprogramm)
- abhängig von Monitoreinstellung und -abstand
- abhängig von der Abspielgeschwindigkeit
- abhängig von Streulicht aufziehender Wolken
- sich innerhalb einer Minute ändernd, da Sc tr im Kamerafeld ganz verschwindet.

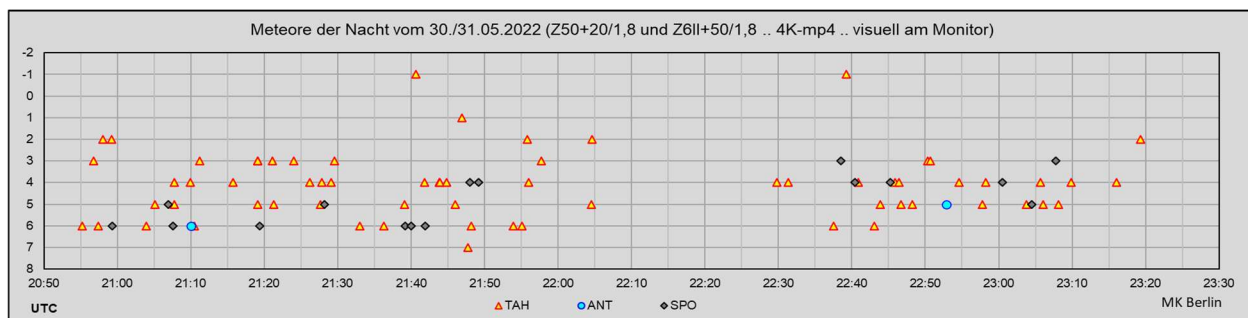
Für die Z50 schätze ich 5,5 bis 6,0mag, für die Z6II 7,0-8,0mag. (Blickweise bei doppelter Geschwindigkeit zur Bestimmung der azimutalen Koordinaten der Bildmitte bis 2 mag höher.) Bei der Bestimmung der Helligkeit der Meteore muss ich wohl (Punkt 5 Vorwort) von bis zu +1 mag ausgehen.

Die anfängliche Dämmerung (Sonnenhöhe  $-9,8^\circ$ ) störte weniger als die vielen Satelliten. Bis zu 10 liefen gleichzeitig bei doppelter Abspielgeschwindigkeit wie langsame Billardkugeln über den Monitor. Eine weitere Ablenkung waren Fledermäuse und Nachtfalter, bei der Z50 wegen des kleineren Sensors auch Myonenerzfälle.

Für die erste Sichtung der Filme hatte ich doppelte Abspielgeschwindigkeit gewählt. Das Rauschen war dadurch deutlich schwächer. Dabei gehen aber besonders schwache und/oder kurz aufleuchtende Meteore unter. Durch mehrmaliges Ansehen – auch bei normaler Geschwindigkeit - konnte ich dann noch weitere entdecken. Da ich die schwächsten nur bei direktem Hingesehen gefunden hatte, werden wohl noch weitere unentdeckte vorhanden sein.

### Auswertung der Beobachtung

Insgesamt konnte ich 54 Meteore mit der Z50, davon 46 TAH finden. Mit der Z6II waren es 53 und davon 40 TAH. Abzüglich der doppelten Sichtungen (Z50 und Z6II) konnte ich 66 TAH, 2 ANT und 16 SPO finden, die sich wie folgt auf die Helligkeiten und die Zeit verteilen:



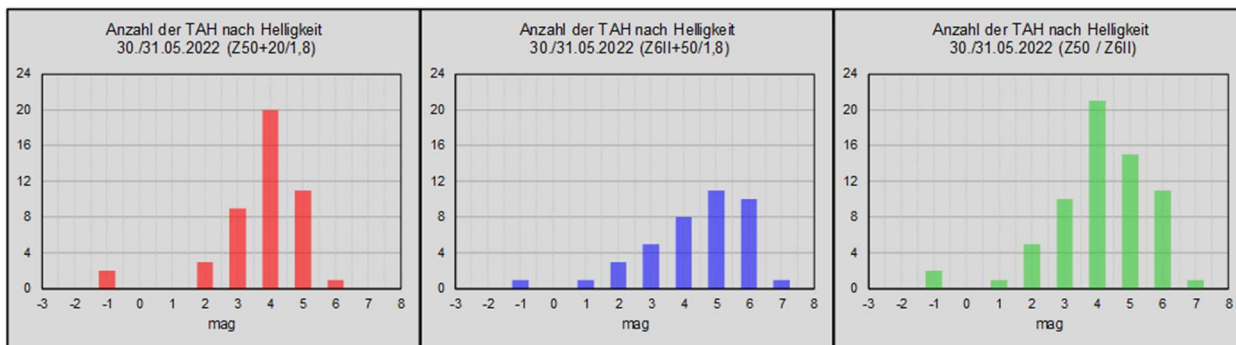
Für die folgenden Auswertungen (für beide Kameras separat) habe ich die ANT und SPO nicht berücksichtigt. In den Diagrammen beziehen sich Rottöne auf die Z50, Blautöne auf die Z6II.

### Aufteilung nach Helligkeiten

Obwohl es oft möglich gewesen wäre halbe Magnituden anzugeben, habe ich es wegen der Ungenauigkeiten der Helligkeitsbestimmung (Vorwort Punkt 5) bei ganzen belassen.

Die Z50 brachte vielleicht eine erwartbare Helligkeitsverteilung. Die Verteilung bei der Z6II ist aber einfach zu schön um wahr zu sein? Beim nochmaligen Kontrollieren (Einzelframes und Film) der Doppelsichtungen beider Kameras mit verschiedenen Helligkeiten sowie der hellsten Meteore, hatte ich noch einige

Helligkeiten korrigiert. (Dabei und beim Ansehen der zeitlichen Leerräume kamen dann noch einige Meteore dazu.)



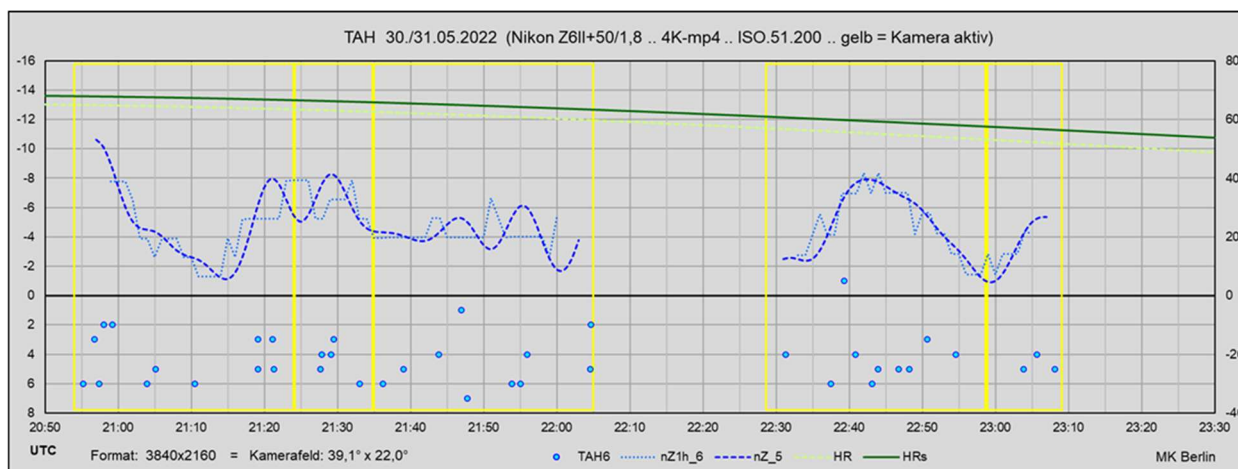
Ohne diese nachträglichen Korrekturen bei der Z6II (die Helligkeiten lagen wohl zwischen beiden Werten) sähe die Verteilung der TAH so aus (-1 ... 7): | 1 | 0 | 0 | 5 | 5 | 8 | 10 | 10 | 1 |. Die hier nicht abgebildete Verteilung mit ANT und SPO der Z6II hätte ohne Korrekturen einen exponentiellen Charakter, mit Korrekturen einen linearen.

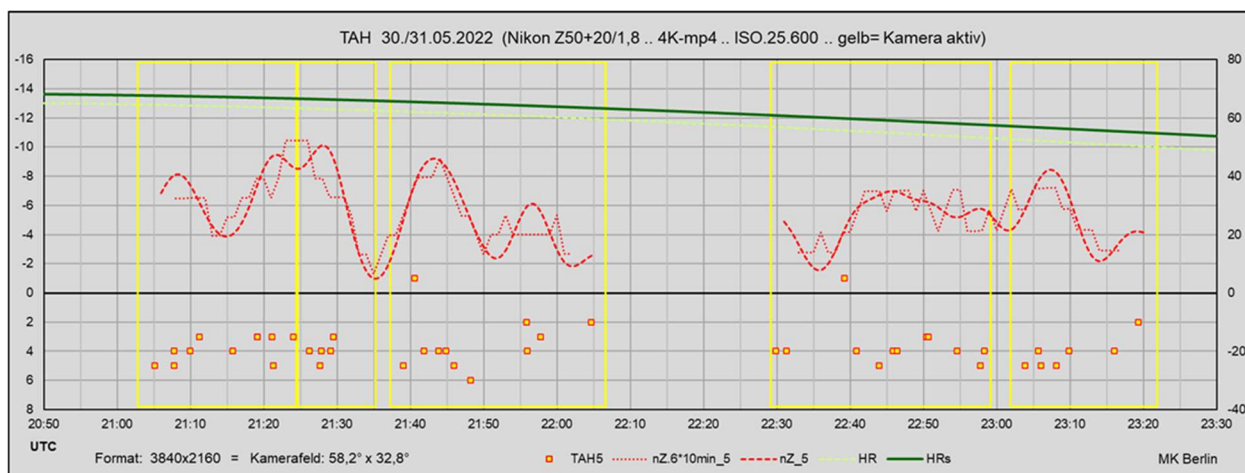
**Zeitliche Verteilung der Meteore beider Kameras.**

Die gelb umrandeten Flächen in den ersten beiden Diagrammen stellen jeweils die aktiven Kamerazeiten dar. Die Datenpunkte die jeweils registrierten TAH mit ihrer Helligkeit (linke Achse). Oben ist die Höhe (rechte Achse) des Radianten ohne (HR) und mit Zenitattraktion (HRs) dargestellt. Die gepunkteten Linien stellen übergreifende stündliche Meteorraten der beiden Kameras dar. Diese habe ich aus der 6-fachen 10min-Anzahl der Meteore gebildet und um den Faktor ZR erhöht.

Die gestrichelten Linien sind gefilterte Werte mit folgenden Faktoren (Zentrum, ±1min, ±2min usw.) 0,164 0,151 0,117 0,077 0,042 0,020 0,008 0,003 0,001. Diese Faktoren habe ich auf die 1 min-Anzahl der TAH und die 1 min-Werte der ZR angewandt.

Die beiden Linien nZ1h\_[5/6] und nZ\_[5/6] passen in der Amplitude bei beiden Kameras jeweils gut zusammen.

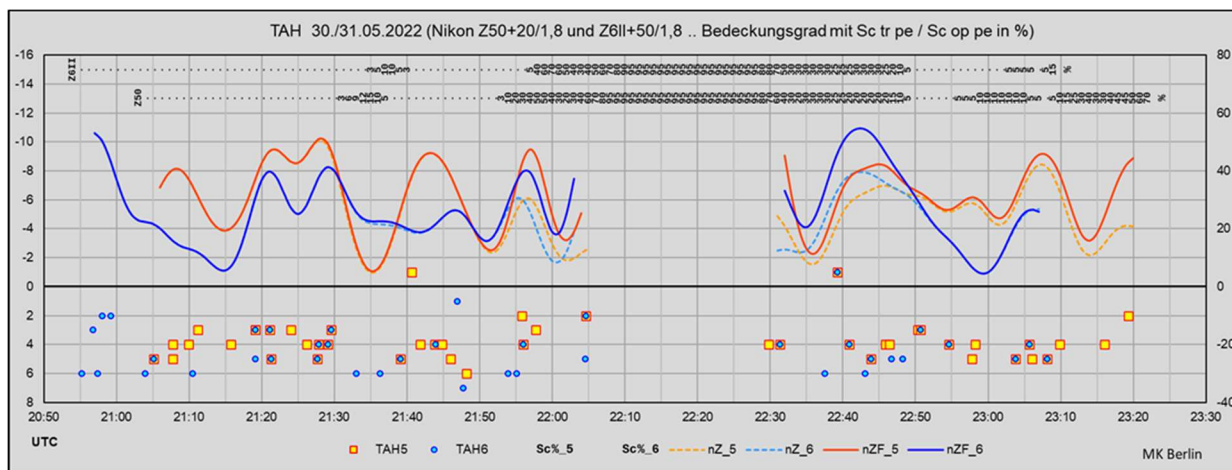




Beim Vergleich der Linien der beiden Kameras gibt es aber Abweichungen. Im direkten Vergleich habe ich zusätzlich die Wolkenbedeckung berücksichtigt. Die gestrichelten Linien sind mit denen der beiden vorstehenden Diagramme identisch. Die durchgezogenen Linien berücksichtigen zusätzlich die Wolkenbedeckung.

Die beiden Ziffernreihen oben im Diagramm zeigen den Bedeckungsgrad der Felder mit Wolken zu jeder Minute. Das Problem dabei ist, dass die Sc tr pe teils sehr durchsichtig und der Übergang zu „wolkenlos“ beim Auflösen fließend war. Ich habe versucht das dadurch zu lösen, dass ich die sehr durchsichtigen Sc tr pe teilweise nicht berücksichtigt habe. Da ja Meteore teils auch in selbst dichteren Teilen sichtbar waren, schien mir das die beste Lösung zu sein.

Der Korrekturfaktor F ist nach demselben Muster wie die ZR in die Berechnung der durchgezogenen Linien nZF\_[5/6] eingegangen.



Ob die bis dahin korrigierten Linien nun teilweise überkorrigiert sind, ist die Frage. Dazu würde es weitere Beobachtungen anderer Kameras südlich von Berlin - wo es länger klar war - erfordern.

In den Aufnahmezeiträumen 1, 2 und 5 enthält das Z50-Kamerafeld den größten Teil des Z6II-Feldes. In den anderen beiden Zeiträumen sind es rund 2/3 (siehe oben). Die Kurven sollten deshalb bis 21:35 und ab 23:00 gut übereinstimmen. Leider hatte ich die Aufnahmen mit der Z50 etwas später gestartet und musste die der Z6II wegen des Wolkenaufzugs früher beenden.

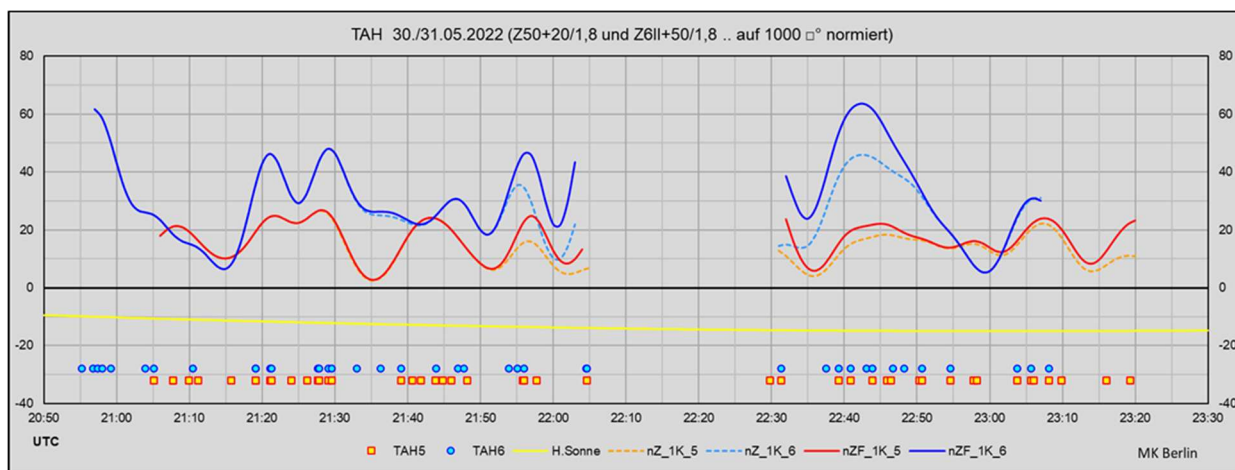
Auffällig ist das Tal der Z50 um 21:30 UT. Allerdings gab es dort 2min Aufnahmepause nach den ersten ankommenden Wolken. Bei fiktivem Einsetzen eines Meteors in die Pause gäbe es mit einer Rate von 16



ein deutlich flacheres Tal. Die nicht abfallende Z6II-Linie beruht auch auf 2 für die Z50 zu schwachen Meteoren. Die teils gegenüber der Z50 niedrigeren Raten der Z6II beruhen auf Meteoren der Z50, die sich außerhalb des Kamerafeldes der Z6II befanden. Die auffälligsten Täler der Z6II um 21:15 und 23:00 habe ich mir sehr oft angesehen.

### Anpassung der Feldflächen

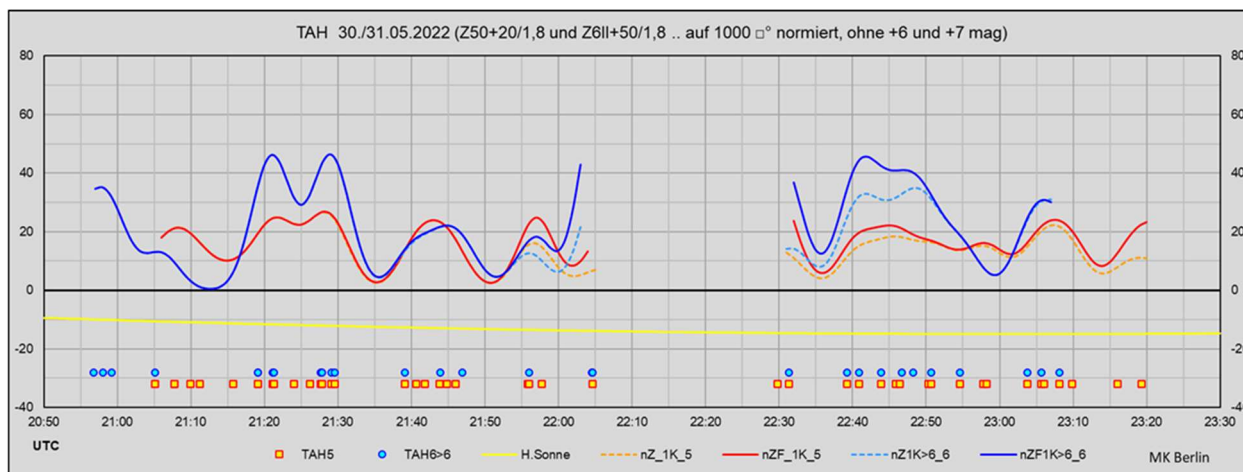
Bei der Lage der Aufnahmefelder könnte man erwarten, dass die Anzahl der Meteore der Z50 wegen des vergrößerten Atmosphärenvolumens (niedrigere Feldmitte) ansteigt. Andererseits werden die sowieso schon lichtschwachen TAH in Richtung Horizont weiter abgeschwächt und deshalb in geringerer Anzahl von der Kamera registriert. Eine Anpassung scheint mir da nicht sinnvoll. Die unterschiedlich großen Kamerafelder von 860 Quadratgrad (□°) bzw. 1909 □° habe ich aber auf 1000 □° umgerechnet. Die Linienarten sind mit denen des vorigen Diagramms identisch. Die Werte sind nun aber bei der Z6II leicht erhöht und haben sich bei der Z50 fast halbiert. Sie stellen jetzt im Wesentlichen wohl den Grenzgrößenunterschied dar.



Im Diagramm sind die Zeiten der einzelnen Meteore hier ohne Helligkeit enthalten. Damit sind die meteorfreien Zeiten beider Kameras noch besser zu sehen. (Zusätzlich – weil hier Platz im Diagramm ist – habe ich noch die Tiefe der Sonne unter dem Horizont mit angegeben.)

### Anpassung der Grenzgröße

Berechnet man die Werte des letzten Diagramms nur mit Meteoren von +5 mag und heller, ergibt sich folgendes Bild:



Die Übereinstimmung ist jetzt deutlich besser. Die „Stromlöcher“ rund um 21:35, 21:50, (22:00) und 22:35 UT sind bei beiden Kameras gut ausgeprägt. Die „fehlenden“ Meteore der Z6II rund um 21:11 und 23:00 UT bleiben auffällig. Ob ein nochmaliges Ansehen im Videofilm doch noch Meteore hervorzaubern würde, ist ungewiss.

### Zusammenfassung

Die dargelegte Auswertung der TAH-Meteore vom 30.05.2022 (UT) zeigt folgendes:

Die Anzahl der störend durch das Aufnahmegebiet fliegenden Satelliten ist Ende Mai auf 52,5N wahrhaft gewaltig. Es gab kaum eine Minute ohne, aber bis zu 10 Satelliten gleichzeitig im Bild zu sehen.

Die Zeiträume ohne Meteore stimmen meist überein. Es stellt sich jedoch die Frage, ob das nicht nur ein Zufallseffekt der gegenüber dem gesamten Himmel kleinen Kamerafelder ist. Die Meteore des größeren Z50-Feldes in meteorfreien Zeiträumen der Z6II könnten darauf hindeuten. Hier wären Vergleiche mit Daten weiterer Kameras von vorzugsweise wolkenlosen Orten notwendig.

Die Umrechnung der stündlichen Raten auf  $1000 \square^\circ$  unter Berücksichtigung von Radiantenhöhe und Bewölkung hat für die Z50 im Mittel 16 TAH/h und im 10-Minuten-Bereich 3-27 TAH/h ergeben. ( $1000 \square^\circ$  entsprechen etwa dem Aufnahmegebiet eines 45mm-Objektiv im Vollformat.)

Die stündlichen Raten der Z6II mit allen TAH liegen im Mittel bei 30 TAH/h, im 10-Minuten-Bereich bei 6-63 TAH/h. Ohne die TAH mit +6 und +7 mag liegen die Werte bei 23 TAH/h im Mittel und 0-46 TAH/h im 10-Minuten-Bereich.

Zur Bestimmung eines Populationsindex sind es zu wenige Meteore mit zu ungenauer Helligkeit und zu starker Beeinflussung durch Bewölkung. Dafür braucht es größere Datenmengen und die bereits existierenden und vielleicht auf 4K und mp4 erweiterte Computerprogramme.

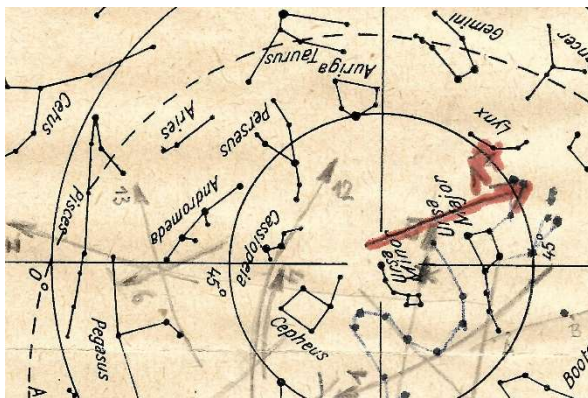
## 50 Jahre visuelle Meteorbeobachtungen

### Ein ganz persönlicher Rückblick

*Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Potsdam*

Mit dem Aufschreiben der AKM-Geschichte für Meteoros vor einiger Zeit wurde mir bewusst, dass meine eigenen Meteorbeobachtungen nunmehr einen Zeitraum von rund 50 Jahren umfassen. Meine erste gezielte, einem bestimmten Ereignis gewidmete Meteorbeobachtung fand am 23. April 1972, 00:15 {02:00 MEZ (Sommerzeit gab es damals nicht) statt. Ziel waren die pi-Puppiden (beschrieben in Meteoros 1/2020, ab Seite 14). Dass das hier in Mitteleuropa nichts werden konnte, war mir damals nicht so klar, aber es war immerhin eine erste Aktion. Außerdem haben sich die drei Beteiligten nicht abschrecken lassen und noch viele Jahre bei weiteren Meteor-Beobachtungen mitgemacht. Das Ergebnis damals: 5 Meteore, keine Spur von irgendeinem Strom. Der Radiant der pi-Puppiden war da weit unter dem Horizont . . .

In den Jahren vor 1972 finde ich in meinen Beobachtungsbüchern (alles natürlich analog) Notizen zu gelegentlich gesehenen Meteoren. Zum Beispiel um den 17. Juli jeweils „zwei Sternschnuppen“ im Verlauf einer Stunde, ganz nebenbei, beim Beobachten mit dem Fernrohr, und am 8. Dezember 1971 zwischen 19:00 und 20:30 „drei Sternschnuppen (Geminiden)“.



Spuren von Meteoren aus dem Jahr 1972 auf einer dafür völlig ungeeigneten Karte. Die Nr. 6 ist eine -5 mag helle Perseiden-Feuerkugel vom 12.8.; die Nr. 17 ein heller Taurid vom 9.10.

Das waren entweder helle Erscheinungen oder für mich auffallende Häufungen. Wiederholt fiel der Satz „das müsste man mal systematisch verfolgen“, dem jeweils nichts folgte. Also habe ich das dann zu einem aussichtsreicheren Zeitpunkt quasi im Selbstversuch probiert.

Mit der gelungenen Beobachtung der Perseiden am Morgen des 12. August 1972 war es endgültig geschehen. Auch hier waren weder Zeitpunkt noch Bedingungen optimal. Es war vor dem Maximum und der abnehmende Mond sorgte für eine merkliche Aufhellung. Der Himmel war allerdings sehr klar, und am Morgen standen nach rund 2,5 Stunden immerhin 104 Meteore auf der Liste - ohne Strom-Unterscheidung und erst recht ohne Angabe von Beobachtungsbedingungen, aber mit der Ergänzung „mehrere mit -1 bis -3 mag“ und ein Meteor mit -5 mag sowie dem Vermerk „ca. 70% im Bereich Aries bis Perseus“.

1974 folgte die erste Kleingruppen-Tour zum Perseiden-Maximum nach Schmergow, 1975 das erste einwöchige Camp am gleichen Ort (auch dies in unserer Serie zu 40 Jahren AKM beschrieben). Interesse und Begeisterung aller Beteiligten waren Grundlage der Aktionen, die (Er-)Kenntnisse zu Meteoren und Strömen kamen Schritt für Schritt hinzu. Alles an Literatur, wo auch nur Meteor drinstand, wurde verschlungen. Und das war vom Umfang und Inhalt recht wenig geeignet als Anleitung für einen praktischen Beobachter und alles andere als modern oder umfassend.

Beobachtungen in der Zeit von 1975 bis Ende der 1980-er Jahre waren geprägt einerseits von der Suche nach Standards für die Beobachtung und nach dem Wunsch, gerade für die großen Meteorströme komplette Datensätze zu erlangen. Die Beobachter-Camps (auch mit „Wettbewerb“ z.B. hinsichtlich der Einsatzzeiten und Meteor-Anzahlen etwa zwischen „der Lausche“ und „Schmergow“) waren sehr ergiebig. Viele der Freundschaften und Bekanntschaften aus den Jahren der Camps bestehen auch heute noch und haben auch den AKM der Anfangsjahre wesentlich mitgestaltet.

# 1177 Meteore beobachtet

**Höhepunkt war die Nacht vom 13. zum 14. August / Ideale Bedingungen auf dem Trebelberg bei Schmergow / Gemeinschaftsunternehmen Potsdam—Rostock / Gute Unterstützung**

Vom 8. bis 14. August sah man bei Schmergow allabendlich Mitglieder der Astronomischen Arbeitsgemeinschaft „Bruno H. Bürgel“ aus Potsdam bei einem großen Beobachtungsprojekt, einem Gemeinschaftsunternehmen mit der Astronomischen AG der Sektion Physik der Universität Rostock. Der alljährlich im August auftretende Meteorstrom der Perseiden (siehe TREFFPUNKT vom 13. August) wurde gemeinsam beobachtet.

Die Akademie der Wissenschaften der DDR – Zentralinstitut für solar-terrestrische Physik –, die Astronomische Station Rostock und die Gemeinde Schmergow gaben uns große Unterstützung. Auf dem Trebelberg bei Schmergow fanden wir beinahe ideale Beobachtungsbedingungen vor, und so konnten wir bei herrlichem Wetter in sieben Nächten insgesamt 1177 Meteore beobachten. Höhepunkt war die Nacht vom 13. zum 14. August, in der durchschnittlich mehr als 75 Meteore je Stunde zu sehen waren.

Von zwei fotografischen Experimenten soll eines der Höhenbestimmung der Leuchtspuren dienen. Dazu wurde eine 25 km entfernt befindliche Kamera mit unserer synchron auf ein bestimmtes Gebiet des Himmels gerichtet. Man erhält so ein räumliches Bild der Spur. Das zweite Experiment dient der Geschwindigkeitsbestimmung: Eine propellerähnliche Scheibe unterbricht 30mal je Sekunde die Meteorbahn auf dem Foto.

Die Auswertung des sehr umfangreichen Materials hat eben erst begonnen. Ein Ergebnis steht jedoch schon fest: Das Maximum der Perseiden hat sich im Laufe längerer Zeit vom 12. zum 13. August verlagert.

**Jürgen Rendtel, Potsdam**

*In den damaligen Bezirks-Zeitungen ließen sich Berichte über verschiedenste Aktivitäten gelegentlich unterbringen - hier in den "Brandenburgischen Neuesten Nachrichten" zu den Perseiden 1975.*

Ein Antrieb für die ersten großen Expeditionen zum Rozhen-Observatorium in Bulgarien waren die beneidenswerten Beobachtungsreihen der westlichen Beobachter, die etwa in der Provence merklich bessere Bedingungen hatten, als wir sie hier in Mitteleuropa finden konnten.



Wesentlich für das Zustandekommen der Expeditionen war - wie schon vorher - der persönliche Einsatz (Zeit und Geld) und die Begeisterung jedes Einzelnen. Ergebnisse dieser Unternehmen waren nicht nur große Mengen an Daten. Ausgefeilte Methoden erlaubten es uns, grundsätzliche Fragen der Eichung und weiteren Verwendung visueller Beobachtungsdaten zu beantworten. Dies ist eine wesentliche Grundlage dafür, dass visuelle Daten auch heute noch als Referenz Verwendung finden, auch wenn Video- und Radar-Beobachtungen weitaus mehr und auch genauere Daten zu vielen Aspekten liefern.

Fast mitten in die 50 Jahre fällt auch die für mich zuerst unerwartete Anfrage, ob ich bei der 1989 neu gegründeten International Meteor Organization (IMO) zur Wahl als Präsident kandidieren würde. Nachdem ich 1988 bei der Vorbereitung der IMO-Gründung in Oldenzaal in den Niederlanden anwesend sein konnte, war das schon ein aufregender Schritt. Schließlich war schon die Teilnahme an der Oldenzaal-Tagung ein Abenteuer - die Genehmigung war an sich so angelegt, dass die Fahrt gar nicht zu realisieren gewesen wäre.



*Mein Visum für das Königreich der Niederlande wurde gerade zwei Tage vor dem Beginn der Tagung in Oldenzaal ausgestellt - knapper ging es kaum.*

Wegen der politischen Bedingungen gab es Überlegungen, die IMO-Tagungen (IMC) jeweils abwechselnd „im Osten“ und „im Westen“ zu organisieren. Daher folgte auf die IMC in Violen 1989 die in Potsdam 1990 - aber da war die Teilung Deutschlands schon beendet. Aus dem AKM stellten wir mit Ralf Koschack schließlich auch den ersten „Chef“ der visuellen Beobachter - eine Arbeit, die Rainer Arlt später fortsetzte und die nun bei mir „gelandet“ ist. Die ganzen Erfahrungen und Ergebnisse sind nicht nur in Unmengen von Artikeln und den regelmäßigen Berichten in Meteoros gelandet, sondern haben in Form von mittlerweile zwei deutschsprachigen Büchern und den Beobachter-Handbüchern der IMO eine weitere Verbreitung gefunden.

Noch ein paar Nummern größer waren die Leoniden-Expeditionen. Vom Peak 1966 gab es diese phantastischen Fotos mit -zig Leoniden auf einem Foto und den ZHR-Schätzungen von 160 000. Da galt es, alle Hebel in Bewegung zu setzen, um ab 1998 am optimalen Ort bei klarem Himmel zu sein. So wurde die Mongolei zwei Mal Ziel von erfolgreichen Leoniden-Expeditionen: 1998 und erneut 2001. Bei der ersten waren wir in gewissem Sinne angekoppelt an die Pro-Expedition der USA und Kanadas. Zu deren Vorbereitung war ich mit Peter Brown von der University of Western Ontario im September 1998 in Ulan Bator. Ich hatte ihm suggeriert, dass dort neben Mongolisch eigentlich nur Russisch zur Verhandlung infrage kam. So durfte ich dann Russisch - Englisch dolmetschen. Ein Ergebnis war übrigens, dass wir im Falle von schlechtem Wetter am Observatorium bei Ulan Bator auch mit den reservierten Hubschraubern der Mongolischen Armee hätten mitfliegen dürfen. Wie das tatsächlich abgelaufen wäre, brauchten wir erfreulicher Weise angesichts des klaren Wetters nicht auszuprobieren.

Zu den Leoniden 1999 mit dem Peak über Europa hatten wir Besuch einiger Beobachter aus den USA und Kanada bei uns - in der Annahme, dass wir einfach hier die Leoniden beobachten können. Spätestens zwei Tage vor dem Peak war aber klar, dass es hier im weiten Umkreis nicht klar werden würde. So haben wir tatsächlich last minute Flüge nach Malaga gebucht und sind in zwei Gruppen nach Südspanien geflogen um dann unter perfekt klarem Himmel den Peak zu verfolgen. Bei dieser Gelegenheit war das Eintreten der Erde in den Strom sowie der Austritt wirklich erfahrbar - als würde jemand einen Regler hoch- bzw. runterschieben. Die Datensätze haben auch Eingang in das Kapitel über die Genauigkeit von visuellen Beobachtungen im IMO Beobachter-Handbuch gefunden.



Noch einmal war das Observatorium Ulan Bator Zielort einer größeren Beobachtungskampagne - als es darum ging, welchen der Leoniden-Peaks man 2001 beobachten wollte: Asien oder Nordamerika. Aber das wurde beinahe schon zu einer Routine-Expedition (mit der Überraschung, dass die Unterkunft am Observatorium nach 1998 komplett renoviert war).

In fast allen Jahren gab es irgendwelche besonderen oder bemerkenswerten Meteor-Ereignisse zu beobachten - bei mehr oder weniger „extremen“ Bedingungen: zwischen  $-35^{\circ}\text{C}$  (Leoniden 1998) und  $+35^{\circ}\text{C}$  (Perseiden in Arizona). Die abgelegensten Beobachtungsorte waren in der mongolischen Steppe (jeweils vor den Peak-Beobachtungen) sowie im australischen Outback, insbesondere an den Meteoritenkratern Henbury und Boxhole. Bei letzterem war das Zodiakallicht hilfreich, das (weiße) Auto wiederzufinden - es war so dunkel, dass ich es nach wenigen Schritten nicht mehr sah. In Summe habe ich in meinen Beobachtungstagebüchern Daten von mehr als 120 000 Meteoren notiert (und in die Datenbank der IMO eingetragen). Trotz aller Maxima: die meisten dürften dennoch sporadische Meteore sein. Aber - um auf den Beginn zurückzukommen - ein paar wenige  $\pi$ -Puppiden sind auch darunter.

Der Kreis schloss sich in gewisser Weise nun mit den  $\tau$ -Herculiden im Mai 2022. Der Aufwand, nach Nordamerika zu reisen, war mir persönlich zu groß. So wählte ich Teneriffa als Zielort aus, wo der erwartete Peak-Zeitraum bei tiefem Radianten gerade in die Morgendämmerung fiel. Bei acht Stunden dunkler Nacht ließ sich jedoch ein großer Anteil der älteren Staubspuren sowie der Anstieg der Rate zum frischen Peak verfolgen. Außerdem sollte das Material die Auswirkung der Zenit-Attraktion zeigen. Dieser Effekt war angesichts der sehr langsamen Meteore ausgesprochen stark. Zum Ende war der scheinbare Radiant vom Stern 12 Bootis praktisch bis zu  $\beta$  Bootis weit nach Norden „gewandert“.

Es gab im Verlauf der Jahre weitere meteorastronomisch spannende Begebenheiten, mit denen ich Seiten füllen kann. Aber über die rein astronomische Komponente hinaus waren die Begegnungen mit anderen Beobachtern wie auch Menschen „ganz am Rande“ unglaublich anregend. Hinter die Kulissen eines mongolischen Klosters hätte ich ohne orts- und menschenkundige Begleitung (Bayaraa Togookhuu, 1998) wohl kaum geblickt, den Basar in Amman wohl ohne unsere jordanischen Gastgeber Hani Dalee (1997) nicht so erlebt, den überraschten Bauern in den Bergen bei Malaga nicht getroffen, dessen Gemäuer wir als Windschutz und Quartier bei den Leoniden 1999 nutzen konnten . . . Dazu gehören auch die langen Wanderungen durch die Rhodopen zum Einkauf im „nächsten Ort“ oder zu den bulgarischen Beobachtern „zwei Berge weiter“, Treffen mit anderen Beobachtern mit Versuchen aller Art - wie etwa die „SchnuSi“ (Schnuppen-Simulation) mit künstlichen Meteoren bei einem Besuch von Detlef Koschny, eine wetterbedingte Tour zum Col de Vars (Quadrantiden 1996 mit Beobachtern aus den Niederlanden) oder eine spontane Aktion am Observatorium auf Teneriffa zum Geminiden-Maximum 2018 - und die bereits oben angesprochenen langen freundschaftlichen Verbindungen innerhalb des Arbeitskreises Meteore.

## English summary

**Visual meteor observations and the Lyrids in April 2022:** favorable weather conditions motivated seven observers of the AKM to report their data of 828 meteors in this month. Data were collected in 61 hours distributed over ten nights. The Lyrid maximum occurred in the European evening hours when the radiant was rather low in the sky. The ZHR of 18 resembles the average level and occurred indeed close to the mean position at  $32.3$  deg solar longitude.

**Hints for the visual meteor observer in July 2022:** emphasize the good conditions towards the end of the month which includes the activity maxima of the showers in Capricornus and Aquarius around July 29. The Perseid activity is going to start after mid-July as well.

**Halo observations in March 2022:** 24 observers noted 191 solar halos on 22 days and 17 lunar halos on nine days. Additionally, five winter halos on snow covered ground were reported on three days. The halo activity index of 10.7 was very low. Observers recorded up to eleven days with halos, but there were no complex or rare halos.

**Saharan dust caused Martian feeling:** between March 15 and 18 when huge amounts of dust were transported northwards. Due to the scattered light, the sky appears yellowish and contrast disappears. The dust eventually covers all surfaces.

**Video observations of the Tau-Herculids:** in the evening of May 30 between 20:55 and 23:10 UT are analyzed. Images were taken with a Nikon Z50 (APSC-format) and Nikon Z6II (full format). The average hourly number is about 30 TAH/h (estimated limiting magnitudes +5.5 to +6 and +7 to +8 for the two cameras).

**50 years of visual meteor observations:** is a personal review of Jürgen Rendtel's observations, beginning with the un-successful pi-Puppids 1972 and ending with the recent tau-Herculids in 2022. It covers not only some events, but also the steps to develop observing and analysing methods and as a continuous line meeting people along the way at various occasions.

**The cover photo:** shows a meteor of the tau-Herculids at 2022 May 31 00:45 CEDT observed from Falkenberg in Brandenburg on 2022 May 30/31 (photo: Sabine and Frank Wächter).

## Unser Titelbild...

...zeigt einen  $\tau$ -Herkuliden am 31. Mai 2022 um 00:45 MESZ. Zum errechneten Maximum der  $\tau$ -Herkuliden in der Nacht 30./31. Mai 2022 wurde für den betreffenden Morgen von verschiedenen Wettermodellen in Deutschland die längste wolkenfreie Beobachtungszeit in Brandenburg, nahe der polnischen Grenze vorhergesagt. Daher fuhren wir spontan in nördliche Richtung, trotz der dort helleren Mitternachtsdämmerung. Für die vorher favorisierten Beobachtungsorte in Süddeutschland wurden für die Morgenstunden schnell aufziehende Wolkenfelder vorausgesagt.

Von André Knöfel bekamen wir den Tipp, uns in der Nähe des Messfeldes des DWD in Falkenberg zu postieren. Dort ist eine freie Sicht nach Süden und gute Beobachtungsbedingungen. Bei der Beobachtung konnten in der kurzen dunklen Zeit eine ganze Menge Tau- Herkuliden registriert werden.

Aufnahme: Sabine und Frank Wächter

---

### 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

Meteorite: Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, 86156 Augsburg

Polarlichter: Stefan Krause, Sandklaue 15, 53111 Bonn

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

Für den Jahrgang 2022 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM 35,00 €. Überweisungen bitte mit der Angabe des Namens und „Meteoros-Abo“ an das Konto 2355968009 für den AK Meteore bei der Berliner Volksbank Potsdam, BLZ 10090000

(IBAN: DE29100900002355968009 BIC: BEVODE33)

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

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

---