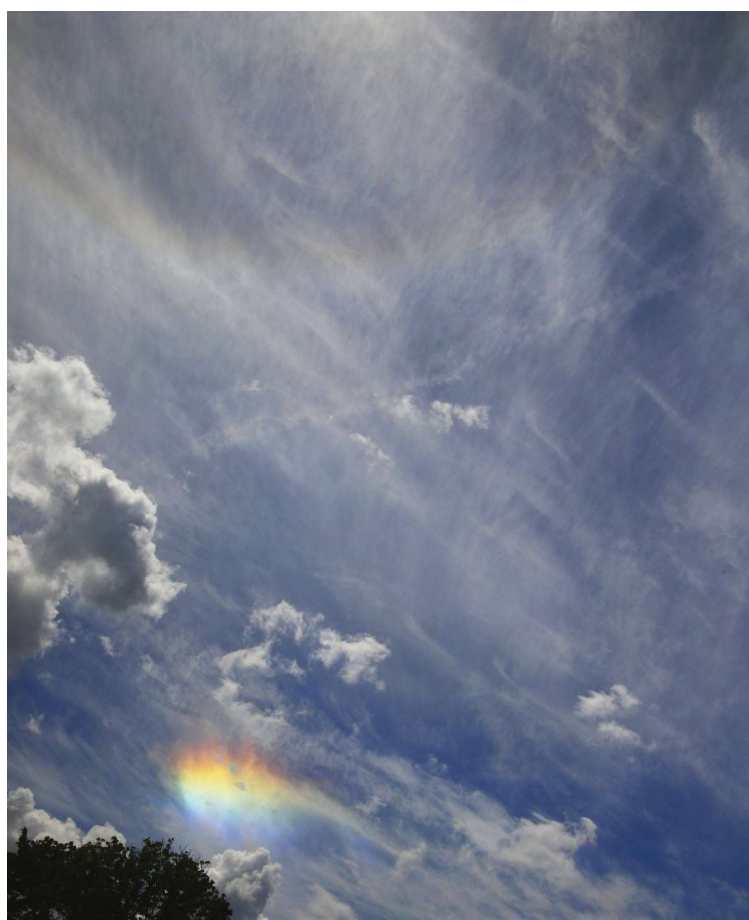

METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 27

Nr. 7 / 2024



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

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Meteorbeobachtungen im Mai 2024 und die Eta-Aquariiden 2024.....	112
Hinweise für visuellen Meteorbeobachter im August 2024.....	115
Halos im April 2024	115
Unser hellster Zirkumhorizontalbogen in 40 Jahren Halobeobachtung.....	118
Helle Feuerkugel mit „Wasserung“ am 18. Mai 2024 über Spanien und Portugal.....	120
Summary, Titelbild, Impressum.....	122

Visuelle Meteorbeobachtungen im Mai 2024 und die Eta-Aquariiden 2024

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

Beobachtungen im Mai

Der stärkste visuell beobachtbare Strom des Monats ist von unseren Breiten effektiv nicht zu verfolgen. Die tatsächlich intensivsten Meteor-Quellen sind in dieser Zeit des Jahres allerdings die Tages-Ströme. Die im Vergleich zu den meisten Jahren geringe Menge an Daten vom Mai 2024 ist nicht überraschend – die Wetterbedingungen waren alles andere als günstig. So haben schließlich nur drei Beobachter visuelle Daten in die VMDB der IMO eingegeben. In insgesamt 19 Beobachtungen (zehn Nächte) mit 36,30 Stunden effektiver Beobachtungszeit wurden 362 Meteore notiert.

Beobachter im Mai 2024							T_{eff} [h]	Nächte	Meteore
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam						21,80	10	237
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam						12,00	7	101
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg						2,50	2	24

Dt	T_A	T_E	$\lambda_\odot$	T_{eff}	m_{gr}	$\sum_n$	Ströme/sporadische Meteore					Beob.	Ort	Meth./Bem.
Mai 2024														
01	2110	0010	41.70	3.00	6.53	24	5	/			19	RENIN	HE	C, 3
02	0130	0300	41.84	1.50	6.32	13	2	1	2		8	RENJU	Mq	R, 2
05	2030	2230	45.53	2.00	6.67	31	4	/	4		13	RENIN	Tö	C, 2
05	2200	0000	45.59	2.00	6.30	18	6	/	2		10	RENJU	Tö	C, 2
06	2130	0030	46.56	3.00	6.68	34	8	/	5		21	RENIN	Tö	C, 3
08	2035	2326	48.45	2.10	6.70	24	4	/	4		16	RENIN	Tö	C, 3
08	2200	2300	48.47	1.00	6.22	8	1	/	2		5	WINRO	Mb	C
11	2145	2351	51.39	2.10	6.57	19	4	/	2		13	RENIN	Tö	C, 2
11	2300	0000	51.41	1.00	6.24	9	2	/	1		6	RENJU	Mq	C
12	2145	0110	52.38	3.00	6.62	37	7	/	5		25	RENIN	Tö	C, 3
12	2230	0030	52.38	2.00	6.35	18	3	/	2		13	RENJU	Mq	C, 2
12	2330	0100	52.41	1.50	6.24	16	3	/	2		11	WINRO	Mb	C, 2
13	2325	0125	53.38	2.00	6.32	17	3	0	4	0	10	RENJU	Mq	C, 3
13	2330	0121	53.38	1.85	6.64	24	5	/	3	–	16	RENIN	Tö	C, 2
15	0000	0115	54.36	1.25	6.62	17	4	–	3	–	10	RENIN	Tö	C
15	0000	0130	54.36	1.50	6.25	12	3	0	2	0	7	RENJU	Mq	C, 2
24	V o l l m o n d													
28	2130	0000	67.74	2.50	6.68	25	7		/		18	RENIN	Tö	C, 3
28	2150	2350	67.74	2.00	6.27	14	3		/		11	RENJU	Tö	C, 2
29	2155	2316	68.69	1.10	6.70	12	3		/		9	RENIN	Tö	C

Berücksichtigte Ströme:

ANT	Antihelion-Quelle	1. 1.–10. 9.
171 ARI	(Tages-)Arietiden	22. 5.– 2. 7.
145 ELY	η -Lyriden	3. 5.–12. 5.
031 ETA	η -Aquariiden	19. 4.–28. 5.
SPO	Sporadisch	

Beobachtungsorte:

HE	Hohenstein-Ernstthal, Sachsen (50°48'3"N; 12°41'56"E)
Mq	Marquardt, Brandenburg (52°27'23"N; 12°58'15"E)
Tö	Töplitz, Brandenburg (52°26'51"N; 12°55'15"E)

Erklärungen der Daten in der Übersichtstabelle sind in Meteoros 2/2024, Seite 19 zu finden.

Die Eta Aquariiden 2024

Von diesem bei uns effektiv nicht beobachtbaren Strom gibt es weltweit 2024 eine recht ansehnliche Menge an visuellen Daten. Jedoch ist der pro Nacht nutzbare Zeitraum selbst auf weit südlichen Breiten recht kurz und die Beobachter sind hinsichtlich der Längengrade auch weit entfernt. Somit sind Lücken unvermeidbar. Aus folgenden Regionen wurde beobachtet: Australien, Belgien, Brasilien, Deutschland, Italien, Neuseeland, Niederlande, Russland, Slowenien, Südafrika, Ukraine und USA. Was ergeben nun diese Daten für ein Bild? Insgesamt steuerten 15 Beobachter visuelle Daten aus 46 Sessions bei. Das ergab 133 Intervalle mit insgesamt 458 Meteoren der η -Aquariiden.

Für die Peak-Periode – die hier recht lang gefasst ist um den gesamten Zeitraum erhöhter ZHR einzuschließen – standen allerdings nur elf Sessions mit 367 Strommeteoren zur Verfügung.

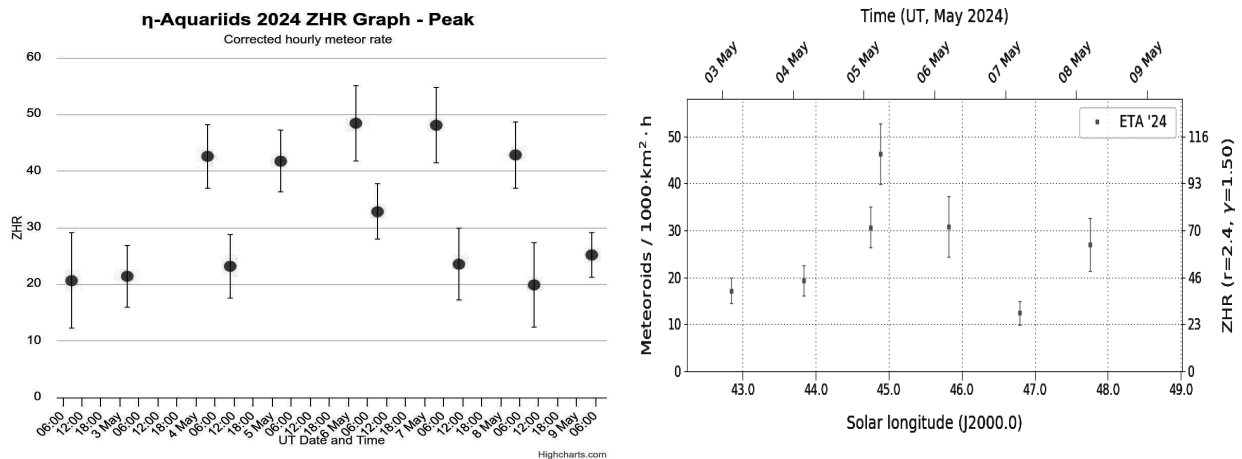


Abbildung 1: Links die ZHR im “erweiterten Maximumsbereich” aus den vorliegenden visuellen Daten (www.imo.net, 15.7.2024) und rechts daneben die Flussdichte aus den Daten des IMO Video Meteor Networks (meteorflux.org, ebenfalls Stand 15.7.2024).

Im maximumsnahen Bereich zeigt auch die Flussdichte-Kurve aus den Daten des GVN “Fluktuationen” (Abbildung 2) – hier offenkundig alternierend jeweils ein hoher und ein tieferer Wert. Auch die Variationen in der visuellen ZHR würde ich allerdings nicht weiter interpretieren, denn es ist zu bemerken, dass jeweils im Bereich um 10^hUT ein tieferer Wert zu sehen ist. Beides deutet eher auf systematische Ursachen hin.

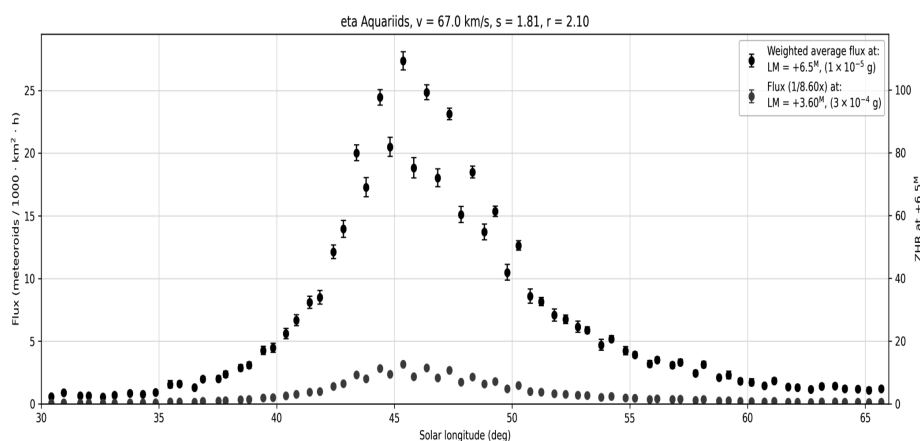


Abbildung 2: Flussdichte-Profil der η -Aquariiden 2024 aus den Daten des GVN (<https://globalmeteonetwork.org/flux/plots>, ebenfalls Stand 15.7.2024).

Die Beobachtungen ergeben kein ausgeprägtes oder gar spitzes Maximum. Vielmehr lag die ZHR zwischen dem 4. und dem 8. Mai um 40, was auch in anderen Jahren gefunden wurde. Auch die Radio-Forward-Scatter-Daten lassen kein klares Maximum erkennen.

... und sonst noch:

Auch wenn wir als AKM-Beobachter in Mitteleuropa praktisch nichts zu der ETA-Stichprobe beitragen konnten, waren die Nächte im Mai mit interessanten Phänomenen angereichert. Über das intensive Polarlicht am 10./11. wird sicher an anderer Stelle berichtet. Doch war schon am 5./6. Mai ein – allerdings schwächeres – Polarlicht zu sehen. Bei der Session in Töplitz (siehe Übersichtstabelle auf Seite 112) schwenkte ich meine Kamera nordwärts als Ina ihre Beobachtung beendete – und bemerkte beim Zurückstellen Richtung Zenit im Display einen deutlichen Rot-Ton (siehe Abbildung 3).



Abbildung 3: Ein visuell schwaches Polarlicht erschien im Verlauf der Meteorbeobachtung vom 5./6. Mai 2024 am Beobachtungsort Töplitz.

Die Beobachtung am 28./29. Mai war schon weit vorangeschritten und der bevorstehende Mondaufgang läutete das Ende ein. Um 23^h36^mUT erschien am Osthimmel nahe ϵ Pegasi ein Lichtpunkt, ca. +1 mag. Dieser bewegte sich langsam Richtung α Pegasi – es erschien wie ein Flugzeug (was ja in Richtung Berlin nicht ungewöhnlich wäre). Ab 23^h37^mUT wurde das Objekt merklich heller (etwa –2...–3 mag) und bekam einen diffusen Hof von zunächst etwa 1/2 Grad Durchmesser, mit etwas hellerer senkrechter Achse. Ich dachte zuerst an Wolkenreste die vom (vermeintlichen) Flugzeug angeleuchtet werden, aber die Sterne ringsherum waren klar (und auch die Milchstraße gut) sichtbar. In den folgenden Minuten bewegte sich das

Objekt weiter Richtung Norden (nördlich von Auriga) und erschien größer (Abbildung 4). Auffallend war eine Symmetrie im nun auch hellen “Hof” mit zwei dunklen nahezu horizontalen dunklen Bereichen, die wie Schatten wirkten. Dazu kam eine Art elliptisches Halo (?) in ca. 8° Abstand, insbesondere nach links oben. Das Ganze verschwand 23^h40^mUT am Nordhorizont immer noch etwa –1 mag hell.

Das passt zum Start von EarthCARE um 22^h20^mUT – nach 23^h14^mUT in Nordrichtung unterwegs (Daniel Fischer in der WhatsApp-Gruppe).

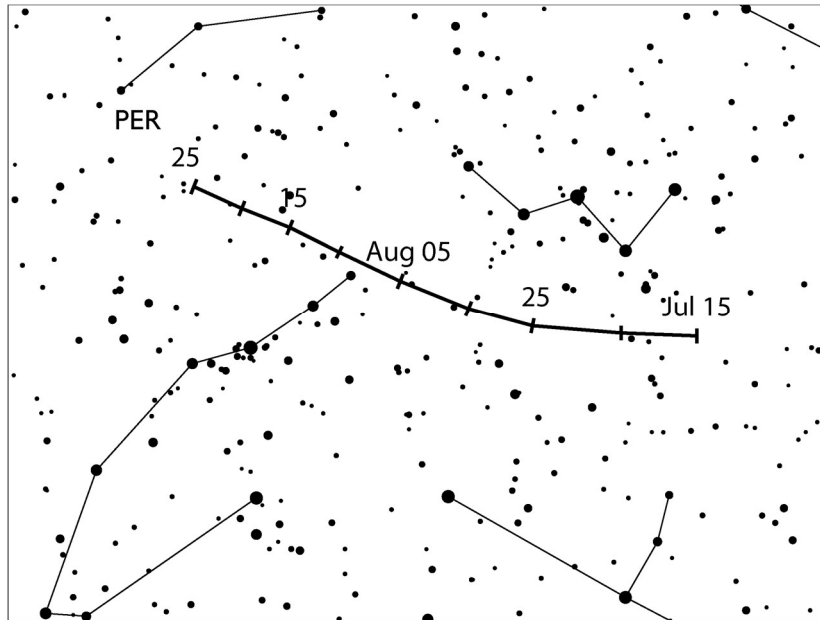


Abbildung 4: Die Video-Aufnahmen der AllSky7-Station Ketzür zeigen das Objekt unterhalb von Cassiopeia mit der Halo-Andeutung (Dank an André Knöfel für das Heraussuchen der Aufzeichnung).

Hinweise für visuelle Meteorbeobachter im August 2024

von Roland Winkler, Im Lumbsch 21, 04416 Markkleeberg

Bis Mitte August sind nach ihren Maxima Ende Juli die südlichen Delta-Aquariiden und Alpha-Capricorniden noch zu beobachten.



Dieses Jahr erreichen die Perseiden ihr Maximum am 12.8. zwischen 11 und 23 Uhr Ortszeit. Das entspricht dem Zeitpunkt für das „traditionelle“ Maximum bei einer Sonnenlänge von ca. 140 Grad. Zu Beginn der Nacht erreicht der Radiant bereits eine Höhe von rund 30 Grad über dem Horizont, die optimale Höhe wird im Laufe der zweiten Nachthälfte erreicht. Durch den zunehmenden Mond (Erstes Viertel am 12.8.) ist die zweite Nachthälfte ohne Mondstörung und man kann die Aktivität gut beobachten. In den Jahren 2018 und 2020 trat

ca. 1 bis 2 Tage nach dem Hauptmaximum eine bemerkenswert hohe Aktivität auf, 2022 konnte diese nicht bestätigt werden. Bei der Planung sollte man daher auch die Nächte vor und nach dem Maximum einbeziehen.

Als weiterer Meteorstrom im August sind die Kappa-Cygniden zu erwähnen. Das Maximum tritt am 17.8. zwei Tage vor Vollmond ein, der Radiant befindet sich während der gesamten Nacht über dem Horizont. Die Raten betragen dann ca. 3 Meteore je Stunde, die durch die Mondstörung nur eingeschränkt verfolgt werden können. In Videodaten zeigt sich ein deutliches Maximum bei Sonnenlänge 145°, die Aktivität ist im Zeitraum vom 2.8. bis Anfang September deutlich nachweisbar.

Die Eta-Eridaniden werden Ende Juli aktiv und sind bis zum 19.8. zu beobachten, das Maximum wird am 8.8. erreicht. Die Beobachtungsbedingungen sind günstig, zum Ende des Aktivitätszeitraumes stört allerdings der Vollmond. Der Radiant befindet sich im nordwestlichen Teil des Eridanus, Meteore dieses Stromes sind am besten nach Mitternacht zu beobachten.

Halos im April 2024

von Wolfgang Hinz, Oswaldtalstr. 9, 083410 Schwarzenberg

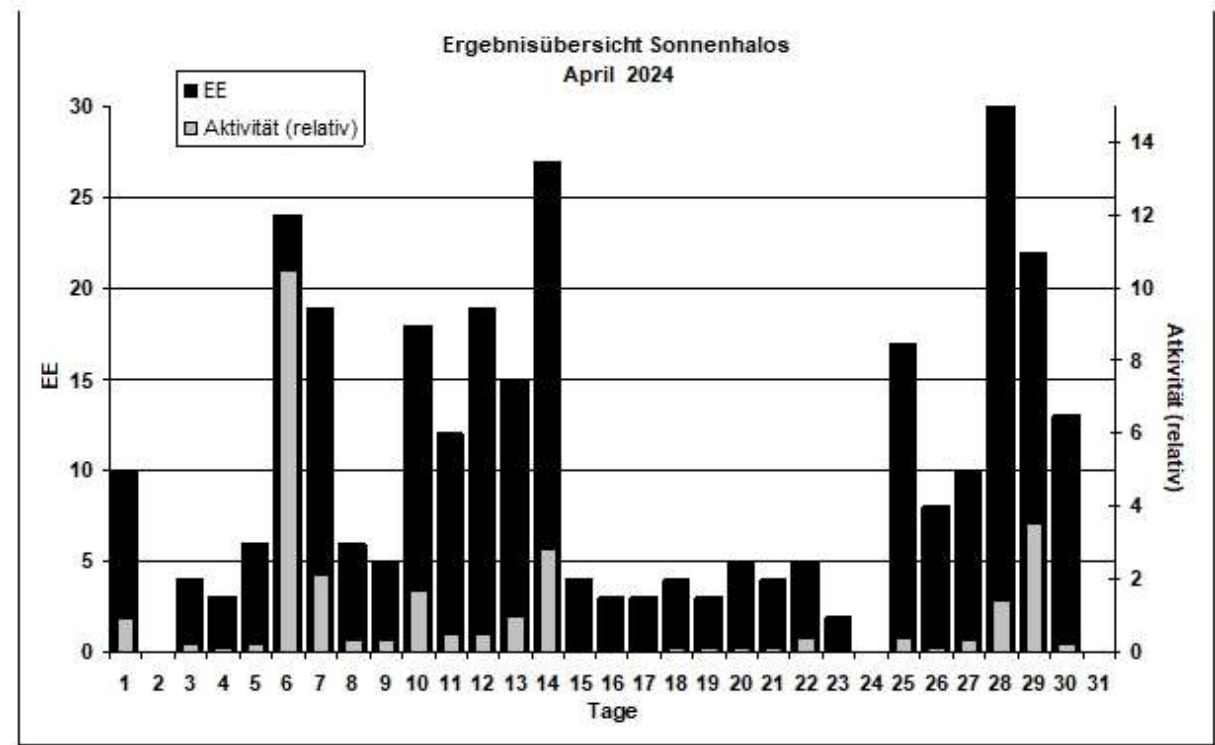
Auch im April lag die Haloaktivität nun schon seit Oktober unter dem 39-jährigen Durchschnittswert. Von den 24 Beobachtern wurden an 28 Tagen insgesamt 368 Halos gesichtet. 356 Sonnenhalos und von 3 Beobachtern an 3 Tagen 12 Mondhalos. Die meisten Halos am Mond wurden wieder aus Lindenberg von André Knöfel gemeldet, aufgezeichnet von der Kamera des DWD. Alle Halos am Mond waren 22°-Ringe, davon 7 vollständig.

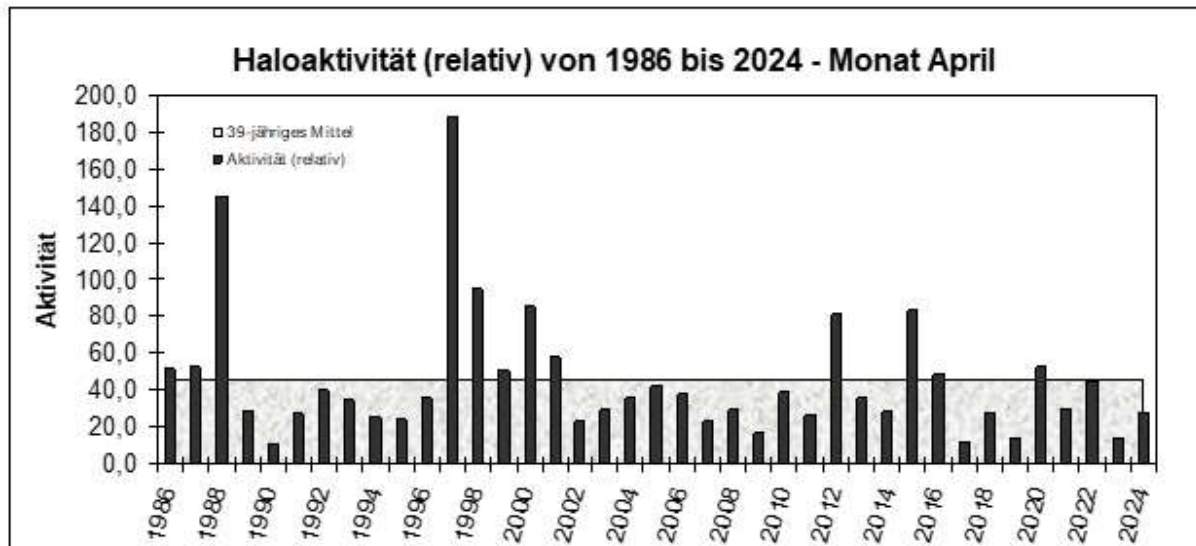
Beobachterübersicht April 2024																						
KKGg	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	1) 2) 3) 4)						
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30							
5602				4	2			1	<u>1</u>			X		1		1	4	2	16	8	2	9
7402					1				5				2		1				9	4	0	4
8402				1				1	2	1					1	1			10	8	0	8
0604	1			1	4	1	1	1		1	2	<u>2</u>	1	<u>1</u>	X	<u>1</u>	X	1	1	<u>1</u>		1
4404		1							1	1								2	5	4	0	4
8204				1				3	1			X	1	1			1	3	11	7	1	8
1305				3					1				1						6	4	0	4
6906								1							1		1		3	3	0	3
6107			1					1		1	3								6	4	0	4
0408		1		2		3		3	2			1			1		1	2	16	9	0	9
3108							2	1	2							1	3		9	5	0	5
3808		1		1	2		1	2			1				2		3	2	17	11	0	11
4608	1			1	1	1	1	4	1	1	1	1			4	1	1	1	20	14	0	14
5108		1		1	1						1				2		3	2	14	8	0	8
5508			1	1	2		5		1	1			1		1		3	1	17	10	0	10
7708				2		2	2								1	2	1		10	6	0	6
6210				1	1			1	1			1				1	2	2	10	8	0	8
7210			2	1				2	2		1				1			1	11	8	0	8
7811				2	3			2	1	1	2				2	1		1	15	9	0	9
8011	2			1											2		2		7	4	0	4
8311			Ausland					1	1						1		1		4	4	0	4
5317	3	1	1	3	1	2	1		1	2	1	1		1	1	1		1	27	19	0	19
9335	3			1		1		1	3	3	1	1	2	1	2		1	1	31	17	0	17
89//	Ausland																					
1) = EE (Sonne) 2) = Tage (Sonne) 3) = Tage (Mond) 4) = Tage (gesamt) X = nur Mondhalo unterstrichen = Sonnen und Mondhalo																						

Ergebnisübersicht April 2024																													
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	ges													
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30														
01	5	4	1	5	10	10	4	4	5	9	8	10	15	3	2	3	3	3	4	1	3	2	9	5	7	15	10	6	166
02	1		1		4	1		3	1	3	2	3	1						2			1	1	1	6	5		36	
03	2			1	5	3	1		4	1	4	1	2						1	1		4	2		4	5	2	43	
05					1	1				2	1	3										1			1	1	3	14	
06																												0	
07	1				4	1	1	3	1		1					1						1	2	2	1	1		20	
08			1																1						1			3	
09																												0	
10																					1							1	
11	1				1			1		2	1	2		1								1			1			11	
12/21												1																1	
	10	4	6		19	5		12	15	4		3	3	4	2	17		10	22	295									
	0	3		21	6	16		19	27	3	4	5		5	0	8		29	13										

Erscheinungen über EE 12														
TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG
06	32	5317	06	69	5317	10	13	0408	14	21	7402	28	13	6210
06	34	5317				10	13	5508						

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	46	Roland Winkler, Markkleeberg	62	Christoph Gerber, Heidelberg	80	Lars Günther, Eichstätt
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 Götze, Adorf bei Chemnitz	55	Michael Dachsel, Chemnitz	74	Reinhard Nitze, Barsinghausen	84	Ansgar Kuhl, Lohne
38	Wolfgang Hinz, Schwarzenberg	56	Ludger Ihlendorf, Damme	77	Kevin Förster, Chemnitz	89	Ina Rendtel, Potsdam
44	Sirko Molau, Seysdorf	61	Günter Busch, Gotha	78	Thomas Klein, Miesbach	93	Kevin Boyle, UK Stoke-on-Trent





Unser hellster Zirkumhorizontalbogen in 40 Jahren Halobeobachtung

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

Am 12. Juni fuhren wir in die Schweiz, um uns einen langgehegten Wunsch zu erfüllen und mit den Rhätischen Bahnen Pässe und große Höhen zu erobern. Aufgrund eines Staus fuhr unser Bus ab Stuttgart die A8 in Richtung Karlsruhe. Als wir die Abfahrt Kämpfelbach passierten, waren unsere Gedanken bei Michael Großmann und bei den zahlreichen Beobachtungen und vor allem Zirkumhorizontalbögen, die er von hier machen konnte. Claudia meinte gedankenverloren: „lieber Micha, wenn es Dir da oben gut geht, dann schicke uns doch ein ZHB als Zeichen“...

In Karlsruhe bogen wir auf die A5 ab und fuhren – links den Schwarzwald und rechts die Vogesen im Blick - nach Süden, als sich gegen 11.30 MEZ und 62,5° Sonnenhöhe tatsächlich das zarte Rot eines Zirkumhorizontalbogens zeigte. Wir freuten uns sehr, denn es war unser Erster in diesem Jahr.

Aber was war das? Die Sonne stieg ihrer Maximumhöhe von 65,3° entgegen. Der Bogen wurde immer heller und heller und schließlich leuchtete er so auffällig, dass selbst einige Mitreisende aufmerksam wurden und die Reiseleiterin auf die „ungewöhnlich bunte Wolke“ hinwies, die über dem Schwarzwald strahlte. Es war der hellste Zirkumhorizontalbogen, den wir seit Beginn unserer Beobachtungen – Claudia seit 1990 und Wolfgang seit 1980 - sahen. Leider konnten wir nur Fotos aus dem fahrenden Bus durch die spiegelnden und getönten Scheiben machen und ihn nicht fotografisch in Szene setzen. Aber zu allererst genossen wir dieses wahnsinnig schöne Prachtexemplar visuell. Danke Micha!!!

Die Fotos entstanden zwischen 11.40 und 12.30 MEZ.



Auf der Rückfahrt am 18.06. konnten wir nahe Donauwörth einen weiteren ZHB beobachten, der aber nicht ansatzweise mit dem der Hinfahrt vergleichbar war. Aber trotzdem war er ganz nett und bisher auch unser letzter.



ZHB am 18.06. um 12.30 MEZ bei Donauwörth. Sonnenhöhe. 65° Foto: Claudia Hinz

Helle Feuerkugel mit „Wasserung“ am 18. Mai 2024 über Spanien und Portugal

Nach www.imo.net; Text von Karl Antier, übersetzt und bearbeitet von Ina Rendtel, Mehlbeerenweg 5, 14469 Potsdam, ina.rendtel@meteoros.de

Ein riesiger und sich schnell bewegendender Feuerball verwandelte den Himmel am 18. Mai um 22 Uhr 46 Minuten UT beinahe in Tageslicht. Das Phänomen wurde von zahlreichen Augenzeugen (Abbildung 1) beobachtet und gefilmt.

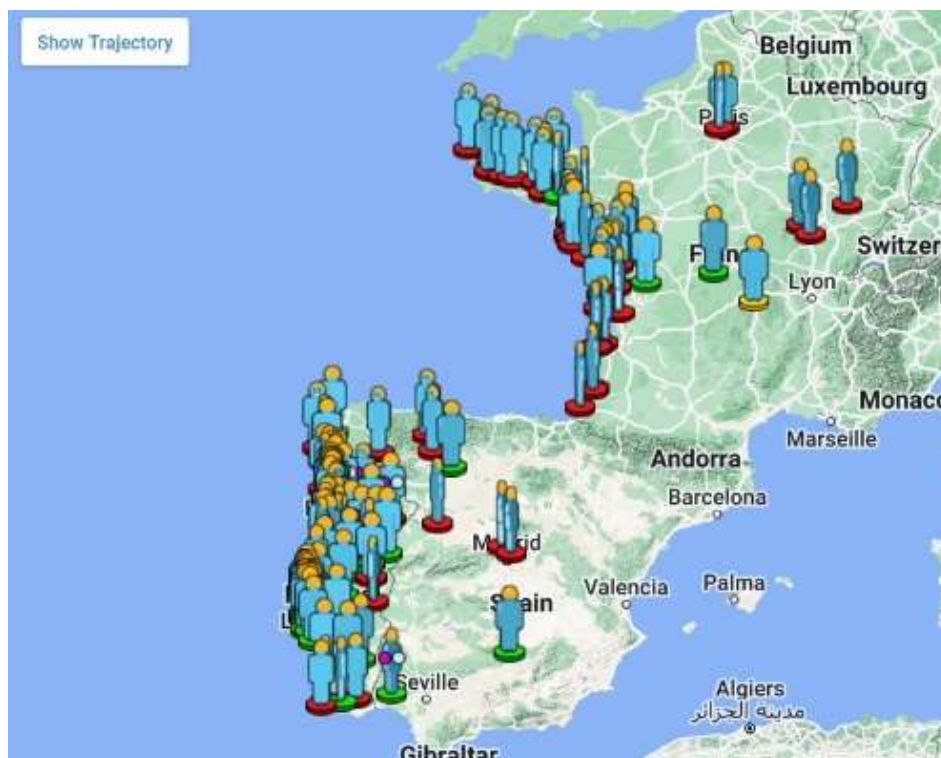


Abb. 1: Positionen der Beobachter, die ihre Beobachtung an die IMO gemeldet haben.



Abb.2: Standbild aus dem Video der Allsky7-Station AMS82 Casas de Millán in Cáceres, Spanien

Das AllSky7-Netzwerk hat ebenfalls beeindruckende Videos des Ereignisses aufgenommen – Abbildung 2 zeigt ein Standbild.



Abb. 3: Projektion der berechneten Bahn der Feuerkugel über Spanien und Portugal

Der Beschreibung zahlreicher Augenzeugen nach färbte sich der Nachthimmel blau und war taghell. Der riesige Feuerball bewegte sich mit hoher Geschwindigkeit. Das Objekt war mit etwa 45 km/s in die Erdatmosphäre eingetreten. Sein langer Weg ist durch intensive Helligkeitsvariationen gekennzeichnet. Diese standen mit der Hauptmassenfragmentierung in Zusammenhang, die auf einigen Videos deutlich sichtbar ist.

Nach Berechnungen eines Teams des astronomischen Observatoriums Calar Alto verlief die Flugbahn des Feuerballs (Abbildung 3) ungefähr von Südosten nach Nordwesten (Azimut $\sim 317^\circ$). Die hohe Geschwindigkeit des Meteoroiden in Kombination mit seiner langen Lebensdauer machte ihn auf über 450 km sichtbar!

Die Feuerkugel begann in 122 km Höhe rund 40 km westlich von Mérida (Spanien, Badajoz), 100 km östlich der spanisch-portugiesischen Grenze aufzuleuchten. Anschließend bewegte sie sich nach Nordwesten und durchquerte Portugal über die südlichen Teile von Porto, bevor sie rund 70 km von der Küste entfernt in einer relativ großen Höhe von 54 km erlosch. Eventuelle Meteorite liegen somit leider in großer Tiefe auf dem Meeresboden.

English summary

Visual meteor observations in May 2024 and the Eta-Aquariids 2024:

three observers reported data of 362 meteors recorded in 36.3 hours effective observing time in ten nights (19 sessions) to the IMO data base. Visual reports, mainly from southern locations, yielded a period from May 4 to May 8 with a ZHR of about 40. There is no pronounced peak. Video meteor data as well as radio forward scatter data support this finding.

Hints for the visual meteor observer in August 2024:

highlight the Perseid maximum on August 12. Other considerable sources are the Southern delta-Aquariids and the alpha-Capricornids in the beginning of the month.

Halo observations in April 2024:

24 observers noted 356 solar halos on 28 days and twelve lunar halos on three days. The halo activity index (27.7) was below the 39-year average of 45.4; like in all months since last October.

The brightest circumhorizontal arc:

seen in 40 years of own recordings occurred in southwestern Germany over the Black Forest mountains on 2024 June 12.

A bright fireball was observed over Portugal and Spain on 2024 May 18:

at 22.46 UT. The atmospheric trajectory of this fast-moving fireball extended over 450 km. Unfortunately, any possible meteorite fell into the Atlantic Ocean.

Our cover:

shows a bright circumhorizontal arc seen on 2024 June 12 over the Black Forest (see the report at p. 118).
© Claudia Hinz

Unser Titelbild...

... zeigt einen hellen Zirkumhorizontalbogen am 12.Juni 2024 über dem Schwarzwald (siehe auch Beitrag auf Seite 118 in dieser Ausgabe) © Claudia Hinz

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 / AllSky7-Netz: Sirko Molau, Abenstalstraße 13 b, 84072 Seysdorf

Beobachtungshinweise: Roland Winkler, Im Lumsch 21, 04416 Markkleeberg

Feuerkugeln: Jörg Strunk, Kneippstr. 14, 32049 Herford

Halos / Atmosphärische Erscheinungen: Wolfgang Hinz, Oswaldtalstr. 9, 08340 Schwarzenberg

Polarlichter: Andreas Möller, Ernst-Reinke-Str. 3, 10369 Berlin

Bezugspreis: Für Mitglieder des AKM ist 2023 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2024 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM 35,00 €.

Überweisungen bitte mit der Angabe des Namens und „Meteoros-Abo“ auf das Konto des AK Meteore bei der Berliner Volksbank Potsdam 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