

---

# METEOROS

ISSN 1435-0424  
Jahrgang 24  
Nr. 11-12 / 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 September Epsilon-Perseiden im September 2021.....	220
Visuelle Meteorbeobachtungen, Orioniden und Mondlicht im Oktober 2021 .....	223
Hinweise für visuellen Meteorbeobachter im Dezember 2021 / Januar 2022 .....	227
Auf Polarlichttour nach Lappland.....	229
Android-App für Polarlicht-Vorhersage .....	231
St. Elmsfeuer in Geschichte und Gegenwart.....	232
Zum Jahresende - Jahresrückblick des AKM 2021.....	244
Summary, Titelbild, Impressum.....	246

---

## Visuelle Meteorbeobachtungen und die September Epsilon-Perseiden im September 2021

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Potsdam

Juergen.Rendtel@meteoros.de

### Visuelle Beobachtungen im September

Nach dem ereignisreichen August kehrte nun "Normalität" ein was die Aktivität der Meteorströme betrifft. Die gelegentlich aktiven September  $\varepsilon$ -Perseiden (208 SPE) zeigten 2021 erwartungsgemäß keine höheren Raten. Interessant und auffallend ist jedoch immer wieder die deutlich erkennbare Aktivität, die nach dem (tabellarischen) Ende der SPE anhält und sich wahlweise den September Lynciden (081 SLY) oder den September-Oktober Lynciden (424 SOL) zuordnen lässt. Daran schließen sich praktisch direkt die  $\delta$ -Aurigiden im Oktober an – aber dazu mehr in der Übersicht des Oktobers.

**Im September 2021** haben neun Beobachter des AKM ihre Reports visueller Beobachtungen aus 18 Nächten an die IMO übermittelt. Insgesamt wurden in 86,53 Stunden Daten von 1295 Meteoren notiert.

Kleine Korrektur zur August-Übersicht: In diesem Monat konnte in 19 Nächten beobachtet werden.

Beobachter im September 2021		$T_{\text{eff}}$ [h]	Nächte	Meteore
BADPI	Pierre Bader, Würzburg	4,00	2	67
GERCH	Christoph Gerber, Heidelberg	3,45	3	15
GROMA	Mathias Growe, Schwarzenbek	0,60	1	4
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	28,80	11	556
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	33,36	12	521
SCHSN	Stefan Schmeissner, Kulmbach	6,86	3	33
SPEUL	Ulrich Sperberg, Salzwedel	3,27	2	27
WACSA	Sabine Wächter, Radebeul	2,19	2	33
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	4,00	2	39

Dt	$T_A$	$T_E$	$\lambda_{\odot}$	$T_{\text{eff}}$	$m_{\text{gr}}$	$\sum_n$	Ströme/sporadische Meteore						Beob.	Ort	Meth./ Int.	
							AUR	SPE	ANT	NUE	CCY	SLY				SPO
September 2021																
01	1950	2315	159.36	3.25	6.78	55	9	10					36	RENIN	Ka	C, 4 <sup>(1)</sup>
01	2100	2315	159.39	2.25	6.21	28	6	7					15	RENJU	Mq	R, 3
01	2200	0000	159.42	2.00	6.19	15	3	4					8	WINRO	Mb	C, 2
02	1950	0000	160.35	3.85	6.75	59	10	11					38	RENIN	Kä	C, 4 <sup>(2)</sup>
02	2045	2245	160.34	1.98	6.03	8	2	1					5	SCHSN	Ku	C, 4
02	2100	2300	160.35	2.00	6.21	24	4	5					15	WINRO	Mb	C, 2
02	2130	0015	160.38	2.75	6.22	44	8	9					27	RENJU	Mq	C, 3
03	1945	2030	161.24	0.75	6.82	16	2	3					11	RENIN	Mo	C
03	2028	2135	161.28	1.12	6.39	12	2	3					7	WACSA	Ra	C
03	2058	2134	161.28	0.60	6.10	4	0	0					4	GROMA	Sb	C
03	2120	0150	161.38	4.50	6.26	68	12	11					45	RENJU	Mq	R/C, 6
04	2002	2132	162.24	1.50	5.95	6	0	0	2	2	1		1	GERCH	He	R/C, 2 <sup>(3)</sup>
05	1945	2345	163.25	4.00	6.83	80	7	8	13	6			46	RENIN	Mo	C, 4
05	2010	2240	163.23	2.43	5.92	10	0	1	3				6	SCHSN	Ku	C, 5 <sup>(4)</sup>
05	2250	0250	163.37	4.00	6.30	63	4	17	12	3			27	RENJU	Mq	R, 8 <sup>(5)</sup>
07	0115	0245	164.39	1.50	5.95	7	0	2	1	0	3		1	GERCH	He	R/C, 2
07	2305	0017	165.26	1.20	6.83	25		5	4	2			14	RENIN	To	C
07	2330	0230	165.32	3.00	6.25	53		13	7	3			30	RENJU	Mq	R, 3
08	0008	0215	165.34	2.00	6.25	30		8	5	2			15	BADPI	Um	P, 2

Dt	T <sub>A</sub>	T <sub>E</sub>	λ <sub>☉</sub>	T <sub>eff</sub>	m <sub>gr</sub>	Σ n	Ströme/sporadische Meteore						SPO	Beob.	Ort	Meth./ Int.
							SPE	STA	NUE	CCY	SLY	DSX				
September 2021 (Forts.)																
08	1941	2150	166.12	2.05	6.32	17	3	0	0			14	SPEUL	Sa	P, 2	
08	2000	2230	166.14	2.50	6.86	55	10	11	3			31	RENIN	Hf	C, 2	
08	2045	2315	166.17	2.45	5.98	15	3	1	–			11	SCHSN	Ku	C, 5	
08	2255	0105	166.25	2.00	6.40	37	9	6	2	2		18	BADPI	Um	P, 2	
08	2310	0310	166.30	4.00	6.31	68	19	10	6	2		31	RENJU	Mq	R/C, 4	
09	2006	2123	167.09	1.22	6.35	10	2	1	–	0		7	SPEUL	Sa	P	
09	2055	2122	167.11	0.45	5.65	2	1	0	–	–		1	GERCH	He	( <sup>6</sup> )	
09	2205	0315	167.21	3.33	6.18	47	12	5	4	1	3	22	RENJU	Mq	C, 3( <sup>7</sup> )	
11	0030	0230	168.25	2.00	6.28	40	8	5	2	2	2	21	RENJU	Mq	C, 2	
11	1940	0040	169.09	5.00	6.82	119	23	16	–	9	–	71	RENIN	Ha	C, 6	
13	0045	0318	170.22	2.55	6.25	41	8	5	2	1	5	20	RENJU	Mq	C/R, 2	
13	1910	2210	170.98	3.00	6.79	56	12	9	–	3	–	35	RENIN	Hm	C, 3	
13	2240	0340	171.12	2.23	6.34	36	6	6	1	1	4	17	RENJU	Mq	C/R, 3( <sup>8</sup> )	
14	2010	2210	171.97	2.00	6.72	34	7	5	–	3	–	19	RENIN	Lo	C, 2	
14	2030	2130	171.97	1.00	6.17	12	1	3	/	2	1	5	RENJU	Mq	C/R	
15	2000	2215	172.95	2.00	6.75	33	5	5	–	3	–	20	RENIN	Lo	C, 2( <sup>9</sup> )	
17	2300	0015	175.00	1.25	6.80	21	3	4	–	1	–	13	RENIN	Fo	C	
21	V o l l m o n d															
29	2155	2340	186.67	1.75	6.28	21	5			4	/	10	RENJU	Mq	C/R, 2( <sup>10</sup> )	
30	2058	2202	187.64	1.07	6.67	21	4			–	/	17	WACSA	Fi	C	

- (<sup>1</sup>) 2135–2230 mit Unterbr. durch Wolken
- (<sup>2</sup>) mehrere Unterbr. durch Wolken
- (<sup>3</sup>)  $c_F = 1.10$
- (<sup>4</sup>) 2010–2040  $c_F = 1.17$
- (<sup>5</sup>) SPE auffallend aktiv, Radiant etwa 4° östlich der Listen-Position; 337 NUE von  $\alpha = 70^\circ$ ,  $\delta = 0^\circ$
- (<sup>6</sup>)  $c_F = 1.20$
- (<sup>7</sup>) 2205–2310  $c_F = 1.05$ ; Unterbr. 2310–0100, dann wolkenfrei
- (<sup>8</sup>) 2240–2335, dann Unterbr. (Wolken), weiter 0220–0340
- (<sup>9</sup>) 2145–2200 Unterbr. durch Aurora-Sturm
- (<sup>10</sup>) 2 Meteore passen zu den erst ab 2. Oktober aktiven Orioniden

Erklärungen der Daten in dieser Tabelle sind in *Meteoros* Nr. 10/2021, Seite 210 zu finden.

Beobachtungsorte:	
Fi	Finsterau, Bayern (48°57'53"N; 13°35'15"E)
Fo	Foldvik, Gratangen, Norwegen (68°41'1"N; 17°26'42"E)
Ha	Hakkas, Norrbottens län, Schweden (66°55'1"N; 21°38'55"E)
He	Heidelberg, Baden-Württemberg (49°25'13"N; 8°44'51"E)
Hf	Hedafjorden, Särna, Schweden (61°45'45"N; 12°57'21"E)
Hm	Hemmingsmark, Norrbottens län, Schweden (65°13'56"N; 21°17'38"E)
Kä	Kärradal, Varberg, Schweden (57°11'0"N; 12°12'50"E)
Lo	Løp, Bodø, Norwegen (67°19'19"N; 14°28'39"E)
Mb	Markkleeberg, Sachsen (51°17'N; 12°22'E)
Mq	Marquardt, Brandenburg (52°27'23"N; 12°58'15"E)
Mo	Mollösund, Orust, Schweden (58°5'48"N; 11°29'23"E)
Ra	Radebeul, Sachsen (51°7'7"N; 13°36'33"E)
Sb	Schwarzenbek, Schleswig-Holstein (53°30'0"N; 10°28'48"E)
To	Torsbo, Hamburgsund, Schweden (58°32'41"N; 11°20'12"E)
Tö	Töplitz, Brandenburg (52°26'51"N; 12°55'15"E)
Um	Untermaßfeld, Thüringen (50°31'29"N; 10°24'20"E)

Berücksichtigte Ströme:		
ANT	Antihelion-Quelle	1. 1.–10. 9.
206 AUR	Aurigiden	25. 8.– 8. 9.
757 CCY	$\chi$ -Cygniden	20. 9.–22. 9.
221 DSX	Tages-Sextantiden	6. 9.– 6.10.
337 NUE	$\nu$ -Eridaniden	2. 9.–22. 9.
208 SPE	September $\varepsilon$ -Perseiden	5. 9.–18. 9.
081 SLY	September Lynciden	18. 9.–10.10. (= 424 SOL?)
424 SOL	September-Oktober Lynciden	18. 9.–10.10. (= 081 SLY?)
002 STA	Südliche Tauriden	10. 9.–20.11.
SPO	Sporadisch	

Die Aktivität aus dem Bereich Lynx nach Monatsmitte (siehe Einleitung) haben wir in der Übersichtstabelle durchweg unter “SLY” aufgeführt. Für den visuellen Beobachter ist eine Unterscheidung zwischen den SLY und den SOL nicht möglich.

## Die September $\varepsilon$ -Perseiden 2021

Aktivitätsspitzen dieses Stromes gab es am 9. September 2008 (um 166°9) und 2013 (bei 167°2). Für 2021 war keine erhöhte Rate prognostiziert. Mit dem Neumond am 7. waren die Beobachtungsbedingungen optimal. Allerdings war der erwartete Maximumzeitpunkt am 9. September um 11<sup>h</sup>UT nicht günstig. Aber es kam diesmal auch nicht auf eine Beobachtung in einem festgelegten Zeitfenster an. Die nächstgelegenen Intervalle aus unseren Beobachtungen reichten bis 3<sup>h</sup>UT am Morgen des 9. und starteten ab 20<sup>h</sup>UT am Abend des Tages.

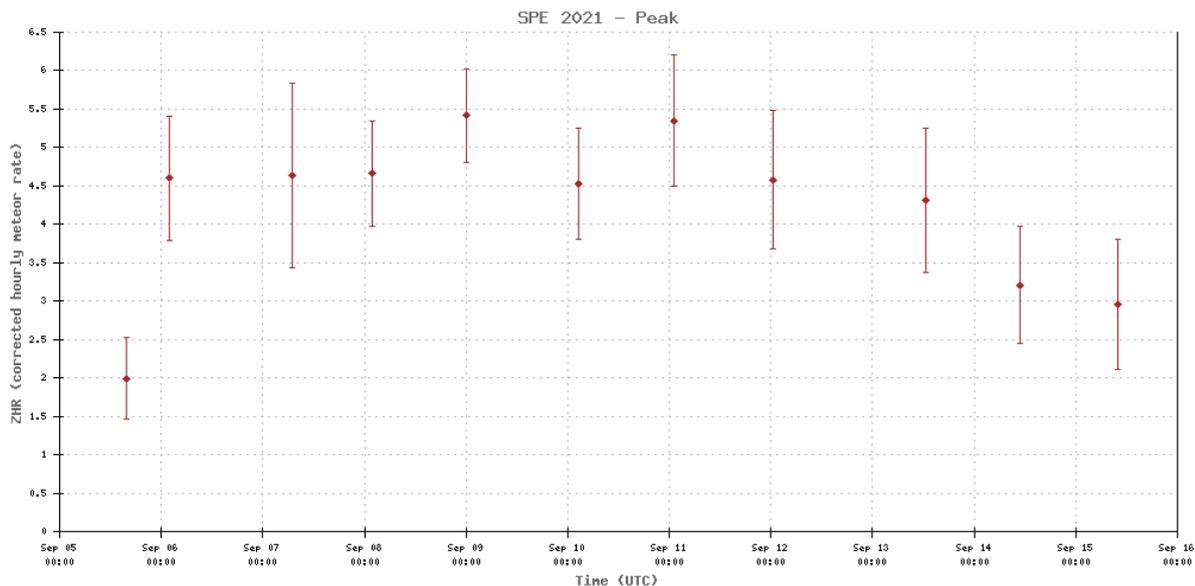


Abbildung 1: ZHR der September  $\varepsilon$ -Perseiden 2021. Daten aus der VMDB der IMO (Stand 15. November 2021).

Die Grafik aus den IMO-Daten zeigt auch ein sehr glattes Profil der ZHR, die hier mit einem konstanten  $r = 2.50$  gerechnet wurde. Zwischen dem 7. und dem 13. September schwankt die ZHR kaum und liegt bei Werten um 5. Interessant ist eher die Bemerkung in der Übersichtstabelle, wonach bereits am 5./6. September auffallend viele Meteore der SPE zu sehen waren (ohne dass die ZHR wirklich eine Spitze zeigte). Aber wenn man eher mit einer ZHR von 2–3 rechnet, ist 5 schon merklich mehr.

Nach den bisherigen Modell-Berechnungen müssen wir uns wohl doch bis 2040 gedulden, um wieder einen Outburst sehen zu können – oder der Strom überrascht uns schon vorher.

# Visuelle Meteorbeobachtungen, Orioniden und Mondlicht im Oktober 2021

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

## Visuelle Beobachtungen

Der Beobachter verbindet mit dem Oktober die Aktivität der Orioniden. Mit dem Vollmond am 20. wurde daraus allerdings kein Vergnügen. Das inzwischen mehrfach angesprochene Programm zur Überarbeitung der Grenzgrößen-Korrektur für Bedingungen mit aufgehelltem Hintergrund konnte aber starten. Daher enthält unsere Übersicht auch eine Reihe von Berichten aus Mond-Nächten.

Bereits in der vorherigen Übersicht wurde die deutlich erkennbare Aktivität von Radianten aus der Region Luchs – Fuhrmann angesprochen. Nach dem (tabellarischen) Ende der 208 SPE lassen sich weiterhin auftretende schnelle Meteore wahlweise den September Lynciden (081 SLY) oder den September-Oktober Lynciden (424 SOL) zuordnen, gefolgt von den wiederum in der Liste aufgeführten  $\delta$ -Aurigiden im Oktober. Da die Aktivität durchgängig und deutlich erkennbar ist, haben wir sie in unserer Tabelle unter SLY aufgeführt.

**Im Oktober 2021** haben zehn Beobachter des AKM ihre Reports visueller Beobachtungen aus 15 Nächten an die IMO übermittelt. Insgesamt wurden in 96,42 Stunden Daten von 1265 Meteoren notiert.

Beobachter im Oktober 2021		$T_{\text{eff}}$ [h]	Nächte	Meteore
BADPI	Pierre Bader, Würzburg	1,00	1	15
GERCH	Christoph Gerber, Heidelberg	5,23	4	16
KOSRA	Ralf Koschack, Lendershagen	1,95	1	34
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	28,62	10	438
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	38,25	13	557
SCHSN	Stefan Schmeissner, Kulmbach	3,40	2	22
SPEUL	Ulrich Sperberg, Salzwedel	4,65	3	37
WACFR	Frank Wächter, Radebeul	3,13	3	37
WACSA	Sabine Wächter, Radebeul	7,19	7	87
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	3,00	2	22

Dt	$T_A$	$T_E$	$\lambda_{\odot}$	$T_{\text{eff}}$	$m_{\text{gr}}$	$\sum$ n	Ströme/sporadische Meteore					Beob.	Ort	Meth./ Int.	
							STA	ORI	DAU	DRA	OCT				SPO
Oktober 2021															
01	1904	0020	188.63	4.50	6.77	54	10	2	-			42	RENIN	Gr	C, 5 <sup>(1)</sup>
01	2220	0050	188.71	2.50	6.22	32	7	2	5			18	RENJU	Mq	R/C, 2 <sup>(2)</sup>
04	2020	2305	191.59	1.80	6.83	29	8	2	-	1		18	RENIN	Gt	C, 2 <sup>(3)</sup>
06	2013	2200	193.53	1.68	6.39	11	0	-	-	1	2	8	SPEUL	Sa	P
06	2123	2158	193.55	0.58	6.46	14	1	-	-	4	3	6	WACFR	Fi	C
06	2124	2158	193.55	0.57	6.52	11	1	-	-	2	5	3	WACSA	Fi	C
06	2305	0315	193.70	4.17	6.31	49	10	9	7	1	1	21	RENJU	Mq	R, 4 <sup>(2)</sup>
07	1824	2018	194.45	1.80	6.29	16	2	-	-	5	0	9	SPEUL	Sa	P
07	1905	2005	194.45	1.00	6.20	9	1	0	-	3	1	4	WINRO	Mb	C
07	1915	2015	194.46	1.00	5.80	3	1	0	0	0	1	1	GERCH	He	R <sup>(4)</sup>
08	1815	1918	195.41	1.00	5.50	3	1	0	0	1		1	GERCH	He	R <sup>(4)</sup>
08	1816	1920	195.41	0.72	6.58	12	1	-	-	4		3	WACSA	Fi	C, 2
08	1824	2100	195.45	1.95	6.76	34	0	-	-	9		25	KOSRA	Le	C, 4
08	1845	2015	195.44	1.44	5.99	12	2	/	-	3		7	SCHSN	Ku	C, 3
08	2110	2310	195.55	2.00	6.19	13	3	1	1	2		6	WINRO	Mb	C, 2
08	2210	0210	195.63	4.00	6.36	56	14	15	4	3		20	RENJU	Kl	C/R, 4

Dt	T <sub>A</sub>	T <sub>E</sub>	λ <sub>☉</sub>	T <sub>eff</sub>	m <sub>gr</sub>	Σ <sub>n</sub>	Ströme/sporadische Meteore					SPO	Beob.	Ort	Meth./ Int.	
							STA	ORI	DAU	DRA						
Oktober 2021 (Forts.)																
09	1830	0000	196.52	4.20	6.75	67	14	5	5	3		40	RENIN	Sk	C, 4	
09	1832	1947	196.41	1.25	5.94	18	4	–	–	4		10	WACSA	Ra	C, 2	
09	1900	2100	196.44	1.96	6.14	10	1	/	–	0		9	SCHSN	Ku	C, 4	
09	1910	2240	196.49	3.50	6.34	47	12	4	3	4		23	RENJU	Kl	C, 4	
09	2000	2200	196.49	2.00	6.21	15	4	1	1	3		6	WINRO	Mb	C, 2	
09	2250	0005	196.59	1.00	6.50	15	3	1	2	3		8	BADPI	Um	P	
10	0346	0430	196.78	0.73	6.10	1	0	0	1	0		0	GERCH	He	C <sup>(4)</sup>	
10	1832	1932	197.40	1.00	6.02	9	2	/	–	–		7	WACSA	Ra	C	
10	1838	1946	197.40	1.13	6.15	6	2	/	–	1		3	WACFR	Ra	C	
10	2245	0115	197.60	2.50	6.10	9	1	0	2	1		3	GERCH	He	R/C <sup>(4)</sup>	
10	2325	0145	197.64	3.33	6.27	42	11	7	4	2		18	RENJU	Mq	C, 2	
11	2020	2252	198.50	2.37	6.72	43	10	4	4			25	RENIN	Hö	C, 3	
12	0127	0330	198.70	2.05	6.32	35	3	8	5			19	RENJU	Mq	C, 2	
						n	STA	ORI	DAU	NTA	EGE	LMI	SPO			
12	2345	0145	199.61	2.00	6.68	34	6	6	3		1		18	RENIN	Tö	C, 2
13	0010	0410	199.67	4.00	6.30	74	11	16	9		0		38	RENJU	Mq	C, 4
15	1915	2040	202.38	1.42	5.93	17	4	0	2		0		11	WACFR	Ra	P
15	1917	2040	202.38	1.38	5.96	15	4	1	2		0		10	WACSA	Ra	P
15	2320	0205	202.58	2.75	6.44	52	5	11	5		5		26	RENIN	Tö	C, 3 <sup>(5)</sup>
16	0030	0324	202.64	2.90	6.28	55	6	12	7		4		26	RENJU	Mq	C, 3
20	V o l l m o n d															
22	2340	0140	209.53	2.00	5.85	21	2	4		2	1	–	12	RENIN	Tö	C, 2
23	0200	0354	209.54	1.90	5.96	23	3	5		2	0	0	13	RENJU	Mq	C, 4
24	1735	1842	211.25	1.12	5.67	9	0	0		2	3	0	7	WACSA	Ra	P
25	0125	0437	211.62	3.20	5.92	39	2	13		4	2	2	16	RENJU	Mq	C, 6
27	2120	0020	214.44	3.00	6.60	45	5	7		5	1	–	27	RENIN	Wa	C, 3
28	0140	0410	214.61	2.50	6.04	39	3	14		5	3	3	11	RENJU	Mq	C5
28	1816	1930	215.27	1.17	6.28	10	0	/		0			10	SPEUL	Sa	P
28	1830	2230	215.34	4.00	6.68	64	9	5		8	2		40	RENIN	Tö	C, 5
28	1835	1944	215.27	1.15	5.67	13	1	0		3	0	2	7	WACSA	Ra	P
28	2320	0220	215.52	3.00	6.24	49	7	13		7			22	RENJU	Mq	C6
29	1800	2000	216.28	2.00	6.70	29	3	/		5			21	RENIN	Tö	C, 4
29	2318	0030	216.48	1.20	6.16	17	2	4		3			8	RENJU	Mq	C, 2

<sup>(1)</sup> 1934–2020UT Unterbr. durch Polarlicht

<sup>(2)</sup> als DAU gelistete Meteore sind SLY/SOL (siehe Einleitung)

<sup>(3)</sup> 2108–2205UT Unterbr. durch Polarlicht

<sup>(4)</sup>  $c_F = 1.10$

<sup>(5)</sup> 2320–0005 LM=5.80 (Mond); danach LM=6.68

Erklärungen der Daten in dieser Tabelle sind in *Meteoros* Nr. 10/2021, Seite 210 zu finden.

Beobachtungsorte:	
Fi	Finsterau, Bayern (48°57'53"N; 13°35'15"E)
Gr	Grunnfjord, Troms og Finmark, Norwegen (70°1'22"N; 19°35'44")
Gt	Grytøya, Harstad, Norwegen (68°57'35"N; 16°36'47"E)
He	Heidelberg, Baden-Württemberg (49°25'13"N; 8°44'51"E)
Hö	Höllviken, Falsterbo, Schweden (55°23'59"N; 12°56'48"E)
Mb	Markkleeberg, Sachsen (51°17'N; 12°22'E)
Mq	Marquardt, Brandenburg (52°27'23"N; 12°58'15"E)
Ra	Radebeul, Sachsen (51°7'7"N; 13°36'33"E)
Sk	Skummeslövstrand, Hallands län, Schweden (56°27'37"N; 12°54'46"E)
Tö	Töplitz, Brandenburg (52°26'51"N; 12°55'15"E)
Wa	Waltershausen, Thüringen (50°54'7"N; 10°32'21"E)

Berücksichtigte Ströme:		
224 DAU	$\delta$ -Aurigiden	10.10.–18.10.
009 DRA	Oktober-Draconiden	6.10.–10.10.
023 EGE	$\varepsilon$ -Geminiden	14.10.–27.10.
022 LMI	Leonis Minoriden	19.10.–27.10.
017 NTA	Nördliche Tauriden	20.10.–10.12.
008 ORI	Orioniden	26. 9.– 7.11.
081 SLY	September Lynciden	18. 9.–10.10. (= 424 SOL?)
424 SOL	September-Oktober Lynciden	18. 9.–10.10. (= 081 SLY?)
002 STA	Südliche Tauriden	10. 9.–20.11.
SPO	Sporadisch	

## Beobachtungen bei Mondlicht

...tut man sich normalerweise nicht an. Doch gibt es einige Anlässe, bei denen man schon gerne wüsste, wie die ZHR sich entwickelt. Das kann ein ordentliches Maximum sein, ein aus Modellrechnungen erwarteter Peak oder überhaupt eine Aktivität, der Versuch, den Tagesströmen etwas auf die Spur zu kommen – um nur ein paar Beispiele zu nennen.

Nun sind ja die Beobachtungs- und Auswerteprozeduren für visuelle Beobachtungen schon lange etabliert. Einige AKM-ler haben einst selbst an modifizierten Double-Count-Beobachtungen mitgewirkt und werden sich vielleicht noch daran erinnern.

Nun funktioniert das Ganze offenbar bei Sichtabnahme durch Trübung ganz gut, wenn also die Durchsicht etwa wie durch einen Graufilter f2ur Sterne und Meteore gleichermaßen reduziert wird. Verschiedene Ergebnisse weisen aber darauf hin, dass die Korrektur nicht so gut ist, wenn die Transparenz zwar (sehr) gut ist, aber der Hintergrund aufgehellt wird. Wie also nimmt die Reichweite für Meteore und für Sterne ab, wenn der Hintergrund heller wird?

Wie schon bei der Herleitung der bisherigen Grenzgrößen-Korrektur hat sich Ralf Koschack in die neuen Arbeiten mit eingebracht und wir haben im Verlauf des Monats Oktober bereits eine ganze Reihe von “Beobachtungen im Mondschein” gesammelt.

Dabei versuchen wir, die Wahrnehmung sowohl von Sternen als auch von Meteoren in Abhängigkeit von ihrem Abstand zum Blickmittelpunkt zu erfassen. Außerdem gilt es, die Bedingungen selbst zu quantifizieren – also das Ausmaß der Aufhellung zusätzlich zur Grenzgröße zu bestimmen. Das kann im einfachen Fall durch die hauptsächlich bei Deep-Sky-Beobachtern bekannte Bortle-Skala erfolgen, oder durch Messungen mit einem Sky Quality Meter (SQM) belegt werden.

Wer sich an solchen Beobachtungen beteiligen möchte, melde sich bitte bei mir um genauere Anleitung zu erhalten. Für eine Auswertung der Daten sollten diese dann auch in einheitlichem Datenformat erfasst werden.

Außerdem sei daran erinnert, dass zu den Geminiden die Möglichkeit besteht, weltweit überlappende Beobachtungsintervalle mit und ohne Mondlicht für einen langen Zeitraum zu erhalten – gutes Wetter vorausgesetzt.

## Orioniden 2021

Durch die Beobachtungen mit erhelltem Nachthimmel kamen nebenbei auch ein paar Werte zur Orioniden-Aktivität in der Nähe des Maximums in diesem Jahr hinzu. Der Vollmond am 20. Oktober hätte “normalerweise” für eine längere Lücke um das Maximum gesorgt. Wegen der Position des Mondes auf der Ekliptik sind Beobachtungen praktisch bis (fast) an den Vollmond heran noch machbar, während in der anschließenden Periode bis über das Letzte Viertel hinaus gerade die Stunden mit hoher Radiantenposition beleuchtet werden und somit nicht genutzt werden.

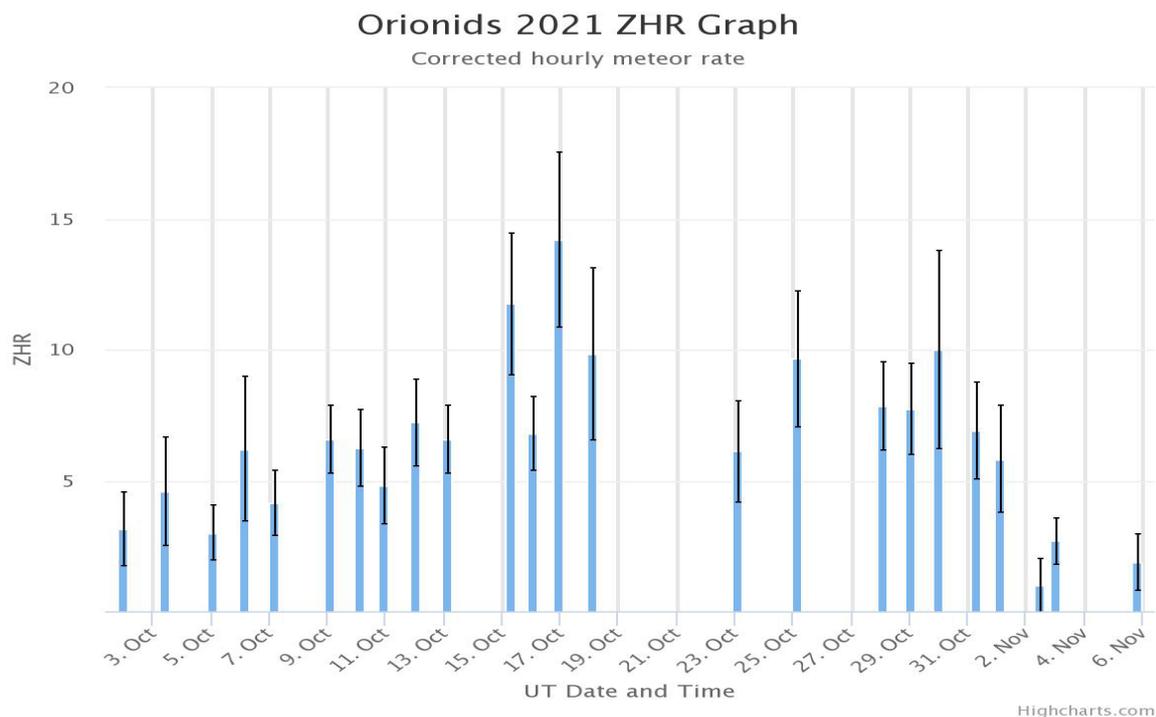


Abbildung 1: ZHR-Verlauf der Orioniden 2021 aus den Daten der VMDB der IMO (Stand 7.12.), gerechnet mit einem konstanten  $r = 2,6$ .

Die höchste ZHR von knapp 15 wird hier bereits am 17. Oktober bestimmt. Die tatsächliche Maximumperiode (20.–22.) bleibt jedoch auch diesmal ohne Beobachtungsdaten. Dass die ersten Werte danach, insbesondere am 23. Oktober, eher niedrig ausfallen, ist – ohne dass bereits ein genauere Blick darauf geworfen wurde – vielleicht eine weitere Bestätigung für den Effekt der Aufhellung, dem wir mit den zuvor beschriebenen Beobachtungen auf den Grund gehen wollen.

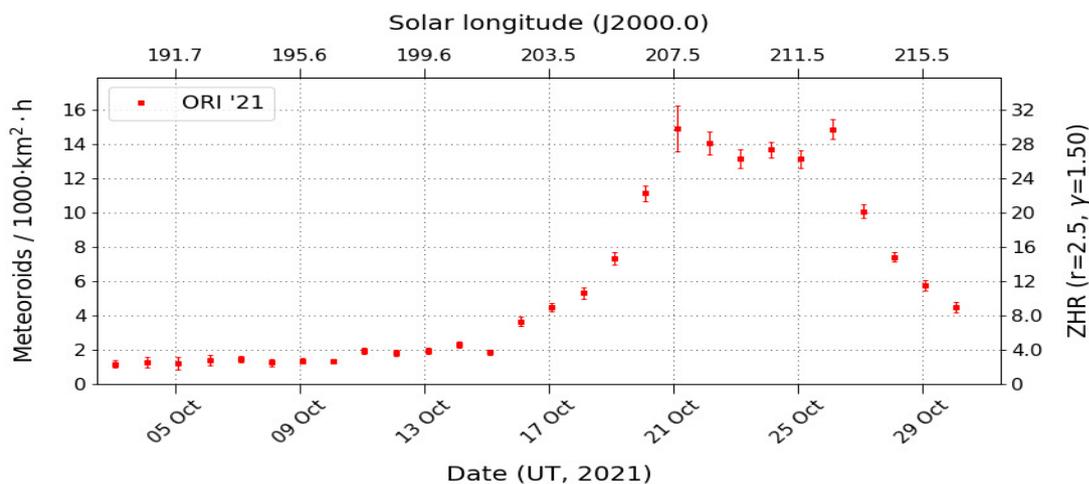
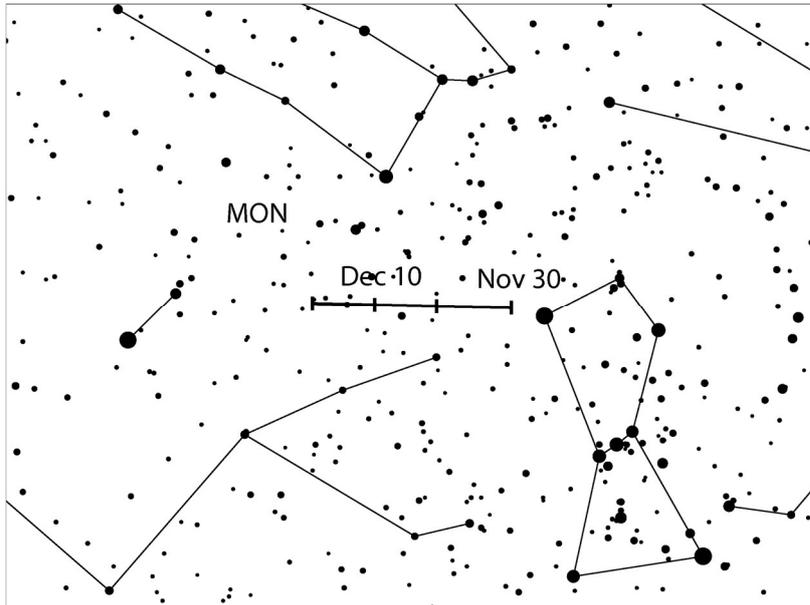


Abbildung 2: Flussdichte der Orioniden 2021 aus den Roh-Daten des IMO Video-Netzes (Stand 7.12.), gerechnet mit einem konstanten  $r = 2,5$ .

Die höhere Flussdichte am 27. hat keine direkte Entsprechung in den visuellen Daten. Dazu reicht die Anzahl der Beobachtungen in dieser Zeit nicht aus – gerade am 26./27. finden wir wieder eine Lücke. Fall also weiter offen ...

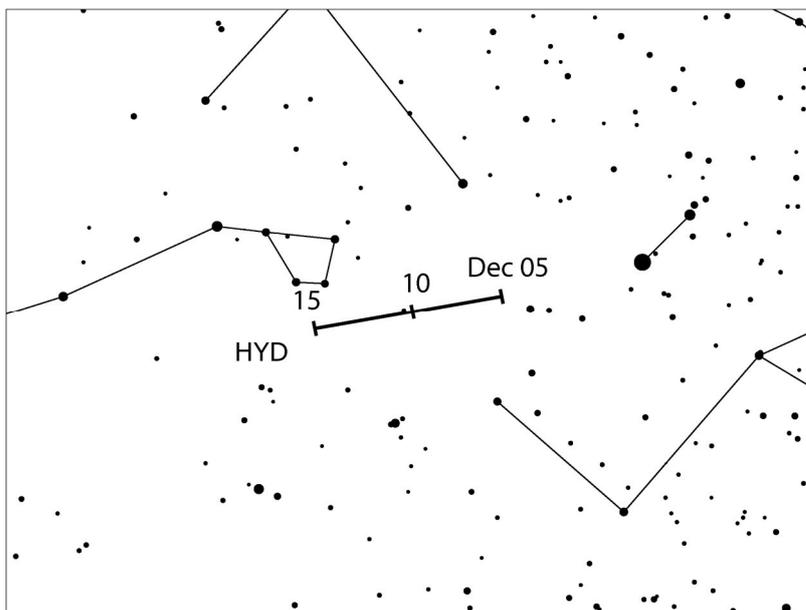
## Hinweise für visuelle Meteorbeobachter im Dezember 2021 / Januar 2022

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



### Dezember 2021

Zu Beginn des Weihnachtsmonats sind die Monocerotiden (MON) bereits aktiv. Das Maximum wurde am 09.12. erreicht, die ZHR lagen bei ca. 3 Meteoren, sonst ist das ZHR-Niveau bei 2. Videodaten aus den Jahren 2011 bis 2018 legen ein späteres Maximum um den 14.12. nahe mit einer Rate um 8 Meteore je Stunde. Aufgrund von erhöhten MON-Raten zum Geminiden-Maximum in den vergangenen Jahren ist eine sorgfältige Unterscheidung von MON und GEM wichtig. Bis zum Geminiden-Maximum bieten sich gute Bedingungen für Beobachtungen.

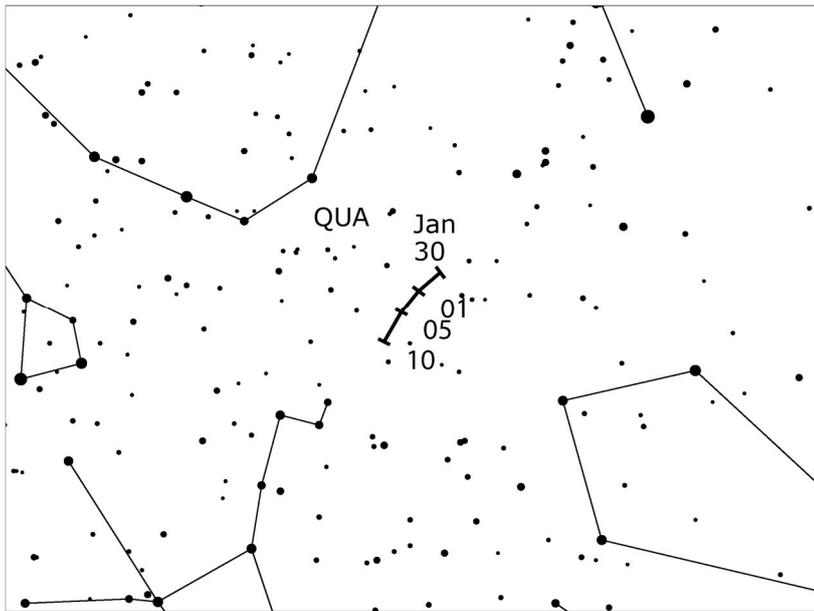


Daneben sind die  $\sigma$ -Hydriden (HYD) ab 03.12. zu beobachten. Sie bleiben bis zum 20.12. beobachtbar und die Raten liegen zwischen 5 und 8 Meteore je Stunde. Auch hier gilt wie bei MON eine sorgfältige Zuordnung der Meteore. Bereits am späten Abend steht der Radiant über dem Horizont, bevorzugt sollte die zweite Nachthälfte genutzt werden. Die Aktivität kann gut bis zum Geminiden-Maximum verfolgt werden.

Der Strom des Monats, die Geminiden (GEM), erreicht sein Maximum

am 14.12. gegen 07h UT, die Zeit variiert nur wenig, der Zeitraum liegt zwischen dem 13.12. 14h UT und 14.12. 12h UT. Die Raten liegen bei optimalen Bedingungen zwischen 140 und 150. Der Radiant geht abends zeitig auf, der Mond (vier Tage vor Vollmond) geht gegen 2 Uhr Ortszeit unter so dass ca. 3 - 5 Stunden bis zur Dämmerung gute Beobachtungsbedingungen herrschen.

Über die Weihnachtsfeiertage sind die Ursiden (URS) aktiv, sie beginnen bereits am 17.12. und bleiben bis zum 26.12. aktiv. Das Maximum wird in diesem Jahr am 22.12. gegen 07h UT erreicht, die Raten liegen im Bereich um ca. 27. Der abnehmende Mond drei Tage nach Vollmond bieten leider nur eingeschränkte Möglichkeiten die Aktivität zu verfolgen. Zum Monatswechsel können die ersten Quadrantiden beobachtet werden.



### Januar 2022

Zum Neujahr sind, wie in den Dezember-Hinweisen erwähnt, die Quadrantiden (QUA) bereits aktiv. Sie erreichen das Maximum am 3.1. gegen 20h40m UT. Aufgrund des Zeitpunktes sind insbesondere Orte in der östlichen Hemisphäre und Asien bevorzugt. Die Raten erreichen ZHRs um 120 Meteore je Stunde mit Variationen zwischen 60 und 200 Meteore je Stunde. Nach Mitternacht kulminiert der Radiant. In diesem Jahr sind die Bedingungen optimal, der Neumond bietet einen ungestörten Blick bei geeigneten Wetterbedingungen.

Der Strom der Leonis Minoriden (DLM) ist weiterhin aktiv und bleibt im gesamten Januar aktiv. Die Raten liegen nur wenig über denen der Anthelionquelle (ANT), die zeitgleich mit ca. 2 Meteoren je Stunde knapp über der sporadischen Aktivität liegt. Für Beobachtungen sollte bevorzugt die erste Monatshälfte genutzt werden.

Der jährliche Hinweis zum Strom der Kappa Cancriden (793 KCA) ist nach wie vor aktuell. Die Radientenposition liegt bei  $\alpha=138^\circ$ ,  $\delta=+9^\circ$ . Diese wird in diesem Jahr am 9.1. gegen 21h50m UT erreicht. Bereits 2016 war eine Aktivität in den Videodaten zu finden, in den Folgejahren konnte nichts nachgewiesen werden. Visuelle Daten liegen zu diesem Strom bisher nicht vor, zur fraglichen Maximumszeit am 9.1. befindet sich der zunehmende Mond im Sternbild Fische, mögliche Strommeteore sind schneller als die ANT-Meteore. Die zweite Nachthälfte sollte für Beobachtungen zum Nachweis einer möglichen Aktivität genutzt werden.

MOZNF0(8/22) 1

International Meteor Organization  
& Arbeitskreis Meteore e.V.

Meteorstrom-Kalender 2022

herausgegeben von Jürgen Rendel<sup>1</sup>

**1 Einleitung**

Dies ist die deutschsprachige Version der 82. Ausgabe des Meteor Shower Calendar der International Meteor Organization (IMO). Ströme mit Radianten nördlich von etwa  $\delta = -30^\circ$  sind von mittlerem nördlichem Breiten generell nicht zu beobachten. Bemerkungen zu den Geschehnissen in Mitteleuropa sind hingegen möglich. Beobachtungsbedingungen, die nach Breitenunterschreitung der englischen Ausgabe gewonnen wurden, sind berücksichtigt.

Ein wesentliches Anliegen ist es, die Aufmerksamkeit der Beobachter sowohl auf die alljährlich wiederkehrenden Meteorströme (genaue Position von Peaks, Raten) als auch auf theoretisch mögliche Ereignisse zu richten. Modellrechnungen können Hinweise auf zeitliche Peaks, erhebliche Raten oder kleine Aktivitätsmaxima geben. Der Zeitpunkt eventueller Aktivität ist ebenfalls eine wichtige Information. Selbst die Feststellung, dass es einem rechnerisch möglichen Ereignis keine Bestätigung durch Beobachtungen erlangt ("null Meteors") ist ein wichtiger Befund. Darüber hinaus kann der Kalender zur Planung von Beobachtungsaktivitäten genutzt werden.

Viele Kameramaten neigen die Aktivität in praktisch allen Nächten auf. Visuelle Beobachter können jedoch etwas wertvolle Daten für viele Ströme beitragen – insbesondere da zahlreiche Ströme zu einzelnen Strömen weit nördlichen und Parallelbeobachtungen wichtig für die Kalibrierung der Datenreihen sind. Visuelle Beobachtungen werden merklich durch Mondlicht beeinträchtigt. Allerdings können Daten, die bei "niedriger" Gegensätze gewonnen wurden, für eine Reihe grundlegender Analysen herangezogen werden. In diesen Fällen ist die sorgfältige Erfassung der Beobachtungsbedingungen essentiell.

Die Maxima der drei stärksten Ströme des Jahres finden 2022 mit unterschiedlichen Mond-Situationen statt: Quadrantiden – nahe Neumond, Perseiden – Vollmond, Geminiden – heller abnehmender Mond. Bedingungen zu den Hilfspunkten weiterer bekannter Ströme: Lyridenmaximum nach dem Letzten Viertel,  $\alpha$ -Auroriden und Sichel- $\alpha$ -Auroriden und Auroriden nachHerz, Oktober-Draconiden, Vulkanid, Orzandien und Leoniden wiederum nach dem Letzten Viertel, und schließlich die Ursiden am Monatsende.

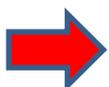
<sup>1</sup>Verantwortlich für Übersetzung von Meteor Shower Watchbook 2014, herausgegeben von Jürgen Rendel, IMO, 2014 (WB), sowie der Artikel "A Comprehensive List of Meteor Showers Observed from 50 Years of Observations with the IMO Video Meteor Network" von Satoru Miyata und Jürgen Rendel (MOZNF 0/18/19 S. 90-102) sowie VED) herausgegeben durch an Peter Jenniskens, Mikhal Madsen, Mitsuo Sato und Jerome Vaclavik für neue Angaben und Hinweise zu bestimmten Ereignissen im Jahr 2022 (siehe auch die Übersetzungen auf S.10). Peter Leyman, der über viele Jahre wertvolle genaue Modellrechnungen und Erklärungen beigesteuert, verstarb im Dezember 2020. Ergänzungen seiner Berechnungen und die Berücksichtigung seiner Beobachtungen – wie zitiert bei den Ausgaben 2021 – wird unsere Entzerrung so ihn weiterhin. Kein Merkmal lässt Informationen zu den 2014 und C&D Daten (jetzt zusammen). Dank auch an Robert Leventis, Klausur Melchior und Tom Rendel für die gewinnreichen Diskussionen der englischen sowie an Andre Koidl, Ulrich Spierberg und Petra Stranz für Korrekturen und Verbesserung der deutschen Version des Kalenders.

## Meteorstrom-Kalender 2022

Seit vielen Jahren ist der Meteorstrom-Kalender regelmäßig auch in deutscher Sprache verfügbar und auch auf der AKM-Webseite zu finden:

<https://www.meteoros.de/themen/meteore/>

Wir versenden den Kalender mit dieser Dezember-Ausgabe von Meteoros - mit der Bitte, diesen wieder ausgiebig zu nutzen und anderen Interessenten zugänglich zu machen.



**Redaktioneller Hinweis: Aus gesundheitlichen Gründen werden die Haloauswertungen erst im nächsten Jahr wieder veröffentlicht.**

## Auf Polarlichttour nach Lappland

von André Knöfel, *Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg*

Polarlichter sind faszinierend – und wenn man bereits welche in hohen geografischen Breiten beobachten konnte, dann möchte man diesen Anblick wieder erleben. Bei mir lag die letzte ‚richtige‘ Polarlichtbeobachtung bereits mehr als zehn Jahre zurück, als ich in Dezember 2010 in Andøya in Norwegen im Rahmen einer ESA-Beobachtungskampagne an der Rocket Range Geminiden beobachten konnte und dort zum ersten Mal mit einem himmelfüllenden Display Bekanntschaft machte. Dazu muss man allerdings sagen, dass wir das Polarlicht eher als störend empfanden, denn während dieser Meteorbeobachtung kamen auch restlichtverstärkende Meteorokameras zum Einsatz, für die Polarlichter, freundlich gesagt, etwas ungünstig sind und die Aufnahmen fast unbrauchbar machten...



*Im Eishotel Jukkasjärvi bei Kiruna*

So kam es mir aber sehr gelegen, als mich Jens Kandler, Leiter des Zeiss-Planetariums und der Sternwarte in Drebach/Erzg., 2020 einlud, ihn auf einer Reise nach Lappland zu begleiten, um dort Polarlichter für Planetariumsprogramme aufzunehmen. Geplant war die Reise im Februar 2021. Durch die Corona-Einschränkungen musste sie allerdings abgesagt bzw. verschoben werden. So kam es zu einem zweiten Versuch im Oktober 2021, der diesmal gelang. Vom BER ging es via Stockholm in die nördlichste Stadt Schwedens: Kiruna. Pünktlich zur Ankunft zogen Wolken auf, so dass wir erst einmal in Ruhe potenzielle Beobachtungsplätze inspizieren und Sehenswürdigkeiten, wie das Eishotel in Jukkasjärvi bei Kiruna, besuchen konnten. Künstler haben dort in einer Halle mit Eis und Licht eine phantastische Welt geschaffen, die ganzjährig besucht werden kann. Im Winter entsteht vor dieser Halle am Ufer des Torneälven das eigentliche berühmte Eishotel.



*Vorsichtig zeigte sich das Polarlicht am 12. Oktober 2021 am Osthorizont. Foto: Jens Kandler*

Am 12. Oktober 2021 war es dann soweit: der Wetterbericht sagte zumindest für die erste Nachthälfte wolkenlosen Himmel voraus und wir machten uns an das Südufer einer Ausbuchtung des Torneälven in Kurravaara, um freien Blick an den Nordhimmel zu bekommen. Als die Dämmerung einsetzte, konnten schon die ersten Anzeichen von Polarlichtern fotografisch erfasst werden. Später war das grünliche Leuchten dann auch visuell zu sehen.

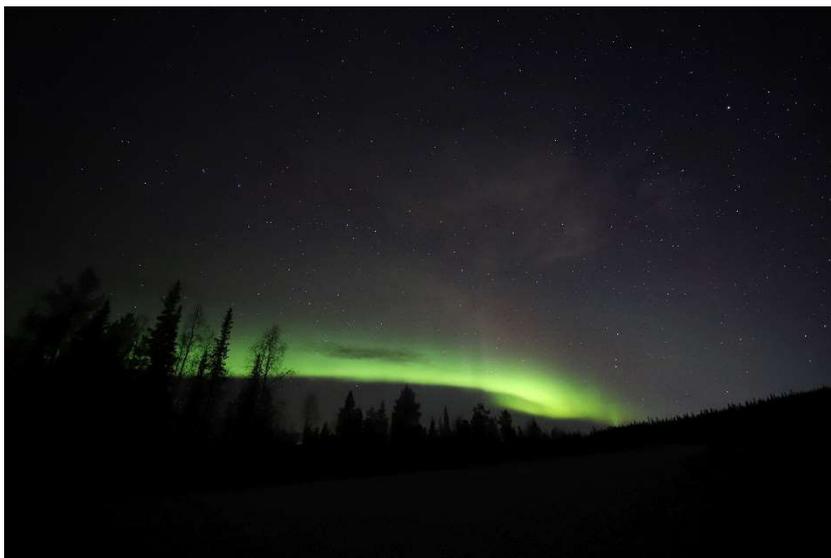
Plötzlich begann sich ein breites, grünes Band vom Osthorizont hoch über dem Süden(!) und dann weiter Richtung Westhorizont aufzubauen. Fast eine Stunde lang dauerte dieses Ereignis. Besonders beeindruckend waren die schnellen Bewegungen im Polarlicht, die tatsächlich an wehende Vorhänge im Wind erinnerten. So etwas hatte ich noch nicht gesehen. Nach einiger Zeit lies dann die Intensität des Polarlichtes nach und es folgte pünktlich ein Wolkenaufzug, so dass wir uns auf den Heimweg machen konnten.



*Höhepunkt des Polarlichtes am 12. Oktober 202. Norden oben. Foto: Jens Kandler*

Wir unternahmen am folgenden Tag noch eine etwas längere Tour in den Süden an den Polarkreis bei Jokkmokk. Da die Wettervorhersage für diesen Abend im Süden besser Chancen versprach als in Kiruna, verbanden wir den Ausflug mit dem Versuch einer Polarlichtbeobachtung bei Gällivare. Am Beobachtungsort angekommen und mit zunehmender Dunkelheit zogen immer mehr Wolken auf und wir konnten nur andeutungsweise den grünen Schimmer der Polarlichter wahrnehmen. Also machten wir uns auf den Rückweg und der wurde dann doch etwas länger: nördlich von Gällivare gab es größere Wolkenlücken und wir nutzten die zahlreichen Parkbuchten an der E45, um die Polarlichter aufzunehmen.

Dies waren auch zugleich die besten Nächte und von nun an waren Wolken unsere Begleiter. So hatten wir Zeit, noch einiges tagsüber zu entdecken, wie das Esrange Space Center oder den höchsten Berges Schwedens, den Kebnekaise (zumindest von unten in Blickweite).



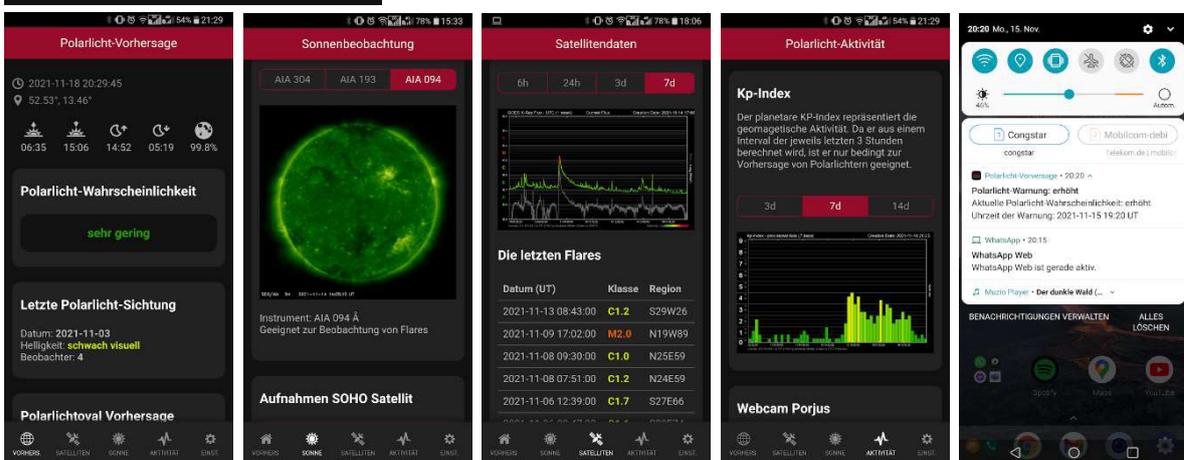
Polarlicht am Abend des 13. Oktober 2021. Foto: Jens Kandler

So verging die Woche recht schnell und empfing uns Kiruna am Anreisetag mit +10°C und Sonnenschein, so überraschte uns dann noch der erste Wintereinbruch in Kiruna zum Ende der Reise (und wir wussten nun, warum wir ein Auto mit Spikes hatten). Wir waren mit der Ausbeute an Polarlichtbildern und Filmen sehr zufrieden und erlebten viel im herbstlichen Lappland – denn es hätte ja auch ganz anders laufen können...



## Android-App für Polarlicht-Vorhersage

Unser Vereinsmitglied Andreas Möller hat eine App für Android-Smartphones entwickelt, die in kompakter Form alle wichtigen Informationen der aktuellen polarlichtrelevanten Beobachtungswerte und -vorhersagen darstellt. Zusätzlich kann man beim Auftreten von Klasse M und X Flares und bei Polarlichtwarnungen benachrichtigt werden. Der QR-Code führt direkt zur entsprechenden Seite im Google Play Store.



## St. Elmsfeuer in Geschichte und Gegenwart

von Claudia Hinz Oswaldtalstr. 9, 08340 Schwarzenberg, [claudia.hinz@meteoros.de](mailto:claudia.hinz@meteoros.de) (Geschichte) und Rainer Timm, Sankt-Konrad-Str. 10, 85540 Haar, [rainer.timm@meteoros.de](mailto:rainer.timm@meteoros.de) (Gegenwart)



*Elmsfeuer auf dem Suntracker des Meteorologischen Observatoriums Hoher Sonnblick. Foto: Hermann Scheer*

Die Haare stehen zu Berge, metallische Gegenstände surren wie ein Elektromotor, bei Bergsteigern beginnen auf einmal die Eispickel zu surren und plötzlich leuchten an den Spitzen kleine Flämmchen auf. So oder so ähnlich wird das Elmsfeuer immer wieder beschrieben und bedeutet vor allem im Gebirge höchste Gefahr!

Das St. Elmsfeuer ist in der Literatur meist als eine seltene, durch elektrische Gewitterladungen hervorgerufene Lichterscheinung beschrieben, die an metallischen Spitzen wie Schiffsmasten oder Kirchtürmen auftritt. Lange Zeit galt die Annahme, dass diese nur bei Gewitter entstehen. Hier treten sie nachweislich auch am häufigsten auf, aber vor allem Untersuchungen des Meteorologischen Observatoriums Hoher Sonnblick in Österreich mit gleichzeitiger Feldstärkemessung haben gezeigt, dass diese auch ohne Gewitter entstehen können.

Denn nicht nur Gewitter können Spannungen bis zu 1.000.000.000 Volt hervorrufen. Auch innerhalb von Wolken kommt es zu einer Ladungstrennung mit positiven Ladungen im oberen Wolkenbereich und negativen im unteren Teil. Die dadurch hervorgerufenen Spannungen können vor allem bei tiefen oder aufliegenden Wolken im Gebirge so groß werden, dass die gleichpolig negativ geladenen Teilchen am Erdboden abgestoßen werden, so daß sich diese Region am Boden positiv auflädt. Übersteigt dieses durch Ladungstrennung erzeugte elektrische Feld an der Erdoberfläche einen bestimmten Schwellwert (etwa 100.000 Volt pro Meter), kommt es an exponierten Stellen zu schwachen bis mäßigen Entladungen: Luftmoleküle werden ionisiert und ein flammenähnlicher, flackernder Lichtschein entsteht. Die büschelförmige Lichterscheinung kann eine Länge von 30 bis 50 Zentimetern erreichen und länger als eine Minute anhalten. Die blauviolette Farbe resultiert aus den chemischen Eigenschaften der Stickstoff- und Sauerstoffmoleküle, aus denen sich die Atmosphäre hauptsächlich zusammensetzt.

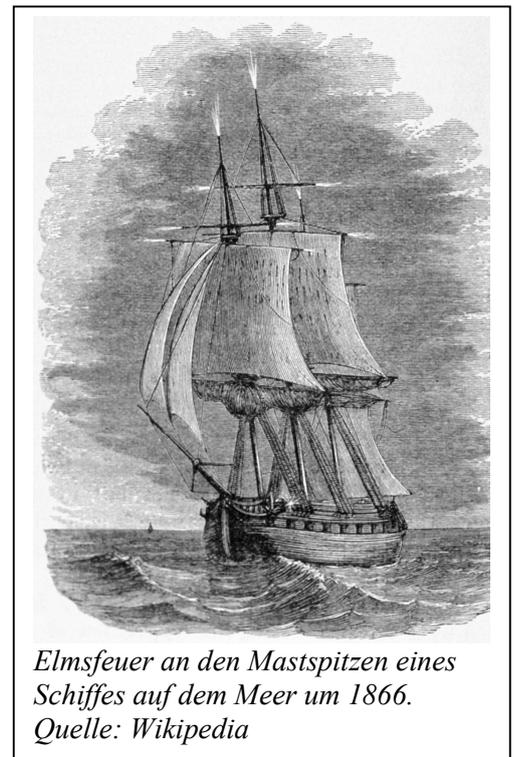
Das Elmsfeuer kann zwei verschiedene Erscheinungsbilder haben, welche von der Ladungsart abhängen. Bei positiver Ladung kommt häufig ein größerer büschelförmiger Blitz direkt aus dem metallischen Gegenstand und wandert diesen manchmal entlang. Die Dauer dieser Erscheinung ist kaum länger als wenige Sekunden. Am häufigsten ist diese Art des Elmsfeuers an den Tragflächen von Flugzeugen, an Gipfelkreuzen, Geländern oder anderen metallischen Gegenständen auf Berggipfeln zu sehen. Diese Form der kalten Entladung führt nicht selten zu Spannungsschäden an elektrischen Geräten. Bekannt ist auch das von Bergsteigern oft bemerkte "Pickelsausen", dass bei Entladungen im elektrischen Feld einer Gewitterwolke an den spitzen Teilen von Eispickeln auftritt und für seine Träger höchste Gefahr bedeutet. Bei negativer Entladung erscheinen Elmsfeuer als ein bläuliches Flämmchen, welches mitunter für längere Zeit bis hin zu mehreren Stunden an metallischen Gegenständen zu sehen ist.

## Überlieferte Elmsfeuerbeobachtungen

Das Sankt Elmsfeuer (auch unter Eliasfeuer oder Pickelsausen bekannt) ist nach Erasmus von Antiochia (italienisch Elmo) benannt, einem Bischof und Märtyrer, der von der römisch-katholischen Kirche als Heiliger verehrt wurde. Er galt als Schutzheiliger des Feuers und wurde von römischen Schiffsführern angebetet, wenn sie durch Gewitter oder Sturm in Not gerieten. Wenn die Seeleute durch elektrische Ladungen ihre Segel glühen sahen, assoziierten sie diese mit St. Elmos' Geist und glaubten sich geschützt durch ihn. Deshalb benannten sie dieses Phänomen nach ihm als Sankt Elmsfeuer. In alten Schriften ist häufig zu lesen, dass sich St. Elmo mit angezündeten Kerzen oder Fackeln auf den Masten zeigte und das Schiff vor Unheil bewahre. Der Weltumsegler Ferdinand Magellan schrieb Ende des 15. JH in sein Schiffstagebuch: „Während der großen Stürme wurde St. Elm auf den Masten mit Ausrufungen und Thränen der Freude begrüßt.“

In der Literatur sind schon aus dem Altertum zahlreiche Berichte von Seefahrern überliefert, welche die flackernden Lichter an ihren Segelmasten und an den Enden der Rahen beobachteten. Aber auch von Kriegern und Rittern, deren Schwerter, Lanzen und Wurfspieße über Stunden hinweg durch einen Feuerschein erleuchtet wurden. Es wird auch von Lichtkränzen im Haar berichtet, was dazu führte, dass diese Menschen heiliggesprochen und angebetet wurden. Starke Gewitter haben zudem in Städten Flämmchen an Kirchsippen, Telegrafmasten oder Türme gezaubert. Im Gebirge ist dieses Phänomen ebenfalls regelmäßig beobachtet worden und hat schon ziemlich früh die Menschen fasziniert.

Vom 20.07.1890 bis zum 30.06.1892 gelangen im Observatorium auf dem Hohen Sonnblick (3106m) in Österreich durch systematische Beobachtung 670 Einzelsichtungen auf 35 Tage verteilt (1). Zudem wurde die Dauer, die Intensität und das begleitende Geräusch bestimmt und die Ergebnisse mit den elektrischen Messungen eines Elektroskops (Positiv- oder Negativladung) und den meteorologischen Messdaten ergänzt. Diese umfangreiche Studie gelangte zu dem Ergebnis, dass Elmsfeuer keinesfalls an Gewitter gebunden sind, sondern selbst im Winter bei „Staubschneefall“ (Eisnebel) mehrfach langandauerndes Elmsfeuer beobachtet wurde, z.B. 7 Stunden am 18.12.1890). Allerdings gab es fast immer gleichzeitig Niederschlag in irgendeiner Form oder zumindest feuchten Nebel. Aus dem vorliegenden Material ergibt sich durch Auszählung, dass von November bis Februar von 100 Beobachtungen nur 9-mal positives und 91-mal negatives Elmsfeuer auftrat, während zwischen März und September das Verhältnis Positiv/Negativ bei etwa 55:45 liegt. Sehr interessant ist auch die Erkenntnis, dass positives Elmsfeuer hauptsächlich bei großflockigem Schnee, negatives bei kleinen Partikeln (Polarschnee), während bei Hagel, Graupel und Regen die Verteilung nahezu ausgeglichen ist. Keinen Einfluss haben dagegen Windrichtung und -stärke.



*Elmsfeuer an den Mastspitzen eines Schiffes auf dem Meer um 1866.  
Quelle: Wikipedia*

Auch an der Bergwetterwarte Fichtelberg (1215m) im sächsischen Erzgebirge wurde das Elmsfeuer regelmäßig beobachtet, allein 1954 wurde es 75-mal registriert (2). Den Berichten der Beobachter zufolge trat es auf dem Turm der Wetterwarte nicht nur an den höchsten Spitzen und der Windfahne auf, sondern auch am menschlichen senkrecht zur Potentialfläche aufgestellten Haar, den Wimpern oder an den hochgehaltenen Fingerspitzen des Beobachters selbst, entweder in Form einer leuchtenden Haut (negative Entladung) oder als büschelförmiges Flämmchen bis 5 cm Länge (positive Entladung). Körperlich ist dabei ein empfindliches Kribbeln zu verspüren, kleine Leuchtkügelchen an den Augenwimpern erzeugen ein juckendes Kitzeln und beeinträchtigte das Sehvermögen und der „ausgeliehene Heiligenschein“ verursacht Kopfschmerzen. Deshalb verbietet heute der Arbeitsschutz derartig gefährliche Experimente.



*Zu Berge stehende Haare (links, Foto: Claudia Hinz) und Elmsfeuer auf Fingerspitzen (rechts, Foto: Archiv Wetterwarte Fichtelberg)*

Auch die Kollegen der Bergwetterwarte Brocken (1142m) erfreuten sich am Elmsfeuer. Das stärkste zeigte sich dort am 3. Januar 1949. Die beiden Beobachter Kurt Glaß und Elfriede Neumann erinnern sich: „Um 18:25 Uhr trat im Rundfunkempfang das uns für St. Elmsfeuer bekannte charakteristische Rauschen auffallend stark auf. Wir eilten sofort auf den Turm, wo wir Zeugen eines grandiosen Schauspiels wurden. Jede Spitze, vor allem aber jede „Blume“ des starken Nebelfrostes war mit einem Flämmchen besetzt. Der vollständig vereiste Windfahnenaufbau war mit Flämmchenbüscheln wie dekoriert. Sobald wir auf die Plattform heraustraten (23 Meter über dem Erdboden), waren wir fast im Handumdrehen in eine Gloriole eingehüllt. Leicht ausgestreckte Hände waren mit langen Geisterfingern besetzt. Das Knistern und Prickeln war deutlich fühlbar. Ich habe häufig Elmsfeuer auf Bergen erlebt, aber noch keines, wo die positiven Büschel, wie hier, mehr als Mittelfingerlänge aufwiesen!“

In der Literatur sind zudem zahlreiche interessante Einzelbeobachtungen zu finden, welche zeigen, wo das Elmsfeuer überall auftreten kann. So wurde Elmsfeuer an Ohren, Haaren, Hüten, Handschuhen und sogar ein Leuchten an der kompletten Kleidung gesehen oder Funken beobachtet, die aus den Ohren und den Nüstern von Pferden kamen. Oft begleitet von Geräuschen, ähnlich wie kochendes Wasser oder dem Anbraten eines Steaks in der Pfanne. Bewegung schien das Leuchten zu begünstigen und die Teilchen des Speichels, die man ausspuckte, begannen nicht weit vom Munde zu leuchten.

Auch an Baumspitzen und Pflanzen scheint das Elmsfeuer gelegentlich aufzutreten. So wurde mehrfach berichtet, dass in Winternächten bei Gewitter mit starkem Schneefall Wege seltsam erleuchtet waren, da auf der Spitze jedes Zweiges ein kleines Flämmchen saß. Es war ein Anblick, als ob der Weg mit brennenden Weihnachtsbäumen besetzt wäre. Der Versuch, einzelne dieser Lichter auszulöschen, gelang nicht, aber nach einem Blitzschlag waren die Lichter schlagartig erloschen. In Aschaffenburg erleuchtete im Oktober 1837 nach einem Blitz jeder Grashalm auf einer Wiese im Umkreis von 5 Fuß (etwa 1,5m).

Im Niederschlag selbst wurde ebenfalls schon Elmsfeuer beobachtet. 1761 schrieb ein Bergmann an die königliche Gesellschaft von London, dass er zweimal, ohne dass es donnerte, einen funkelnden Regen erlebt habe, so dass die Erde mit glühenden Wellen bedeckt schien. Leuchtender Schnee und glühende Graupelkörner wurden ebenfalls mehrfach überliefert. Bei einer Beobachtung 1823 am schottischen Loch Awe See von eigentümlichem Glühen im starken Schneegestöber wurde ein „Bennet’sches Electrometer“ aus dem Fenster gehalten, bei dem die Blättchen so stark divergierten, dass es diese beim Anschlag zerriss.

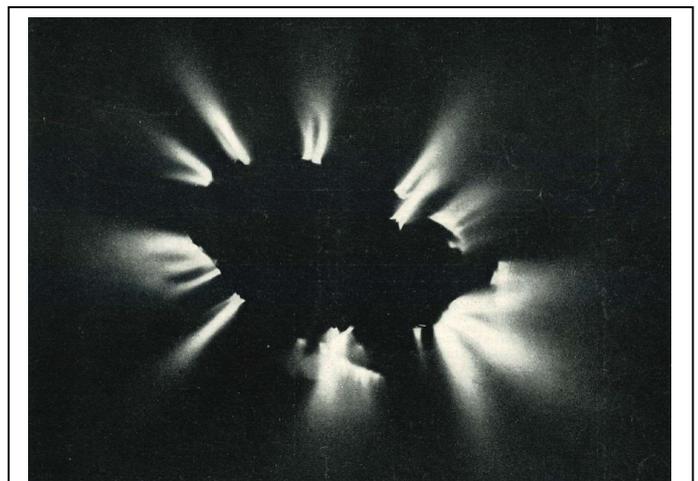
Auch leuchtender Staub ist beobachtet worden. Während des Ausbruchs des Vesuvs im Jahre 1794 verbreitete sich äußerst feiner Staub über Neapel, der einen schwachen, aber deutlich erkennbaren phosphorigen Schein aufwies. Ein Bootsfahrer bemerkte gleichzeitig einen Lichtschimmer an seinem Hut und denen seiner Matrosen sowie an Teilen des Segels, an denen sich Staub angesammelt hatte.

In den Alpen ist das so genannte Pickelsausen sehr gefürchtet, da dieses auf Klettersteigen und ausgesetzten Flächen nicht nur sehr gefährlich ist, sondern zudem auf eine "gewitterschwangere Atmosphäre" hinweist. Eine eindrucksvolle Beschreibung stammt vom Gornegrat, den einige Bergsteiger im August 1879 in den noch dunklen frühen Morgenstunden auf ihren Aufstieg auf den Monte Rosa überquerten: Die Sterne schwanden bald und nur die vor uns hinzuckenden Blitze beleuchteten den schmalen Weg. Von Zeit zu Zeit sahen wir zu unserem großen Erstaunen gegen den Monte Rosa ein Licht leuchten, als ob jemand mit einer hellen Laterne rasch am Berg herumklettern würde. Zugleich war ein Knistern zu vernehmen, ähnlich dem Brechen von Eis. Während ich über dieses merkwürdige Geräusch nachsann, ob die feste Eiskruste unter unseren Füßen womöglich zusammenbrechen könnte, rief unser Führer: "Eure Pickel blitzen!", und wirklich zeigten sich an der vorderen Spitze unserer Pickelstöcke Flammen von mehr als 3 cm Länge, am deutlichsten sichtbar, wenn man den Stock mit aufgerichteter Spitze in beiden Händen hielt, dann züngelte mit eigentümlich knisterndem Geräusch und schwacher Erschütterung des Stocks eine Flamme wie beim Losfeuern einer Rakete hervor. Mit einiger Aufmerksamkeit konnte man das gleiche Phänomen auch an den Schuhnägeln beobachten. Wir hatten also unwillkürlich die Funktion eines Blitzableiters übernommen und standen da als Vermittler der positiven und negativen Elektrizität zwischen Luft und Erde. Am 23. August des gleichen Jahres erlebten deutsche Touristen neben Lichtblitzen an den Haaren auch eine Art Strahlenkranz auf dem Großglockner.

Der Ingenieur, Erfinder und Unternehmer Werner von Siemens beobachtete 1859 während eines Besuchs in Kairo Elmsfeuer an der Spitze der Cheops-Pyramide. Ursache war in diesem Fall Staub, der durch kalten Wüstenwind aufgewirbelt wurde und die Pyramide einhüllte. Aufmerksam wurden sie durch das charakteristische Knistern. „Dass es sich hierbei um eine elektrische Erscheinung handelte, ergab sich daraus, dass man einen gelinden elektrischen Schlag bekam, wenn man aus einer Weinflasche zu trinken versuchte.“

„Durch Umhüllung mit feuchtem Papier verwandelte ich eine solche, noch gefüllte Flasche mit einem metallisch belegten Kopfe in eine Leidener Flasche, die stark geladen wurde, wenn man sie hoch über den Kopf hielt. Man konnte dann aus ihr laut klatschende Funken von etwa 1 cm Schlagweite ziehen.“ Anschließend wurde er vom Ort der Pyramide verwiesen, da die begleitenden Araber in der Flasche eine „Zauberwaffe“ sahen, mit welcher er der Pyramide Schaden bringe.

1978 wurde im Institut für Landwirtschaft, Insektenlockstoffe, Verhaltens- und Grundlagenforschung Florida Elmsfeuer an verschiedenen Käfern (z.B. Stinkkäfer oder Raubwanzen) erzeugt. Dafür wurde mit Hilfe einer Tesla-Spule ein starkes elektrisches Feld (2500V) um das Insekt herum erzeugt (welche dabei ruhig blieben und nicht zu Schaden kamen). Die elektrische Kraft schleudert die Elektronen von den spitzen Stellen des Insekts, wo die Kräfte,



*Elmsfeuer an einem Stinkkäfer.*

*Quelle: Naturwissenschaftliche Rundschau, 04/1980*

welche die Ionen binden, am schwächsten sind. Die Käfer begannen am Kopf, den Antennen und den Beinenden zu glimmen. Theoretisch könnten in einem atmosphärischen Spannungsfeld ganze Insekten-schwärme glühen, eine entsprechende praktische Beobachtung ist aber nicht gesichert. Allerdings könnten einige UFO-Sichtungen darauf zurückzuführen sein.

### Quellen:

- 1) J. Elster und H. Geitel: „Elmsfeuerbeobachtungen auf dem Sonnblick“, Akademie d. Wissenschaften Wien 1892
- 2) Hinz, Claudia, et al: „Optische Erscheinungen und andere ungewöhnliche Wetterphänomene auf der Wetterwarte Fichtelberg“, Berichte des Deutschen Wetterdienstes, Nr. 250, Offenbach am Main 2017
- 3) Kinkeldey, Marc, et al: 120 Jahre Wetterbeobachtung auf dem Brocken (Harz): eine Chronik der Wetterwarte und des Observatoriums. Geschichte der Meteorologie in Deutschland, Band 11, Offenbach am Main 2015
- 4) Klein, H.J.: Das Gewitter und die dasselbe begleitenden Erscheinungen ihre Eigenthümlichkeiten und Wirkungen sowie die Mittel sich vor den Verheerungen des Blitzes zu schützen, Leykam, 1871
- 5) Hoffmann, Friedrich W.: Grundzüge der allgemeinen Erdkunde in einer Schilderung der Erde nach ihrem Bau, ihren Beziehungen zum Weltall und ihren merkwürdigsten Erscheinungen. Stuttgart J. B. Müller, 1851
- 6) Callahan P.S., Mankin R.W.: „Insects as unidentified flying objects“, Applied Optics 17, 1978
- 7) von Urbanitzky, Dr. A. R.: Elektrizität und Magnetismus im Alterthume, XXXIV. Band, Wien, Pest, Leipzig 1887
- 8) Feldenkirchen, Winfried: „Werner von Siemens – Lebenserinnerungen“, Piper Verlag, München 2008
- 9) Hartwig, Dr. G.: Das Leben des Luftmeeres - Streifzüge in das atmosphärische Reich, Wiesbaden 1872
- 10) von Steiger, A.: „Ein Elmsfeuer auf dem Gornergletscher“, Die Alpen, Schweizer Alpenclub 1879
- 11) Hochspannungsanlage im Deutschen Museum München: <https://www.deutsches-museum.de/museumsinsel/ausstellung/starkstromtechnik/hochspannungsanlage>

### Elmsfeuer heute

Während man in früherer Literatur zahlreiche Berichte zu Elmsfeuer findet, scheint es in heutiger Zeit selten geworden. Bergwetterwarten sind (mit Ausnahme Hoher Sonnblick) nicht mehr von Menschen besetzt. Unser Nachthimmel wird immer heller (Lichtverschmutzung), so dass Elmsfeuer kaum noch als solches erkennbar ist und ein Verlust an Aufmerksamkeit für dieses meist eher unscheinbare Phänomen ist ebenfalls nicht von der Hand zu weisen. Zu unmöglich scheint die Chance, selber mal ein Elmsfeuer betrachten zu können. Dazu kommen wissentlich Gefahren. Im Umfeld von Gewittern hält sich bei solchen kaum einer freiwillig draußen auf. Insofern ist die direkte Beobachtung von Elmsfeuern sehr selten geworden. Lediglich an den Tragflächen von Flugzeugen werden derartige Entladungen beobachtet. Allerdings gehören diese nicht zu den Büschelentladungen, sondern es handelt sich um Gleitentladungen (Spannungs-Überschlag) am „Faradayschen Käfig“ des Flugzeugs.

Die geringe Anzahl aktueller Beobachtungen spiegelt sich auch im Internetforum des Arbeitskreis Meteore e. V. (AKM-Forum) <https://forum.meteoros.de> wider. Seit Bestehen des „neuen“ Forums am 09.01.2004 wurde lediglich von zwei Personen über echte Live-Beobachtungen berichtet. Die ersten Berichte stammen von Claudia Hinz aus der Zeit als die Wetterwarte am Wendelstein noch personell besetzt war. Die zweite Beobachtung kommt von Hermann Scheer, ebenfalls von einer Wetterwarte, diesmal am Hohen Sonnblick. Dieser Bericht steht im direkten Zusammenhang mit der am Sonnblick installierten Foto-Webcam.



Links: Gleitentladung am 24.06.1982 an einem Flugzeug während eines British Airways Fluges. Quelle: Wikipedia / Rechts: Lichtblitz eines Elmsfeuers am 15. November 2011 auf der Frontscheibe des Cockpits eines Airbus nahe Barcelona. Quelle: Holger Peschke/Wikipedia

### Das Kameranetzwerk fotowebcam.eu

Seit Anfang 2011 werden im Alpenraum (und darüber hinaus) von [www.fotowebcam.eu](http://www.fotowebcam.eu) zahlreiche digitale Spiegelreflexkameras (DSLR) als Webcams betrieben. Diese generieren meist im 10-Minuten-Takt vollautomatisiert Bilder, die mit einer kurzen Verzögerung von nur einer Minute weltweit sichtbar werden. Zum Einsatz kommen überwiegend Canon Kameras mit APS-Format mit Canon EF-S 18-55mm f/3.5-5.6 IS II oder Canon EF-S 10-22mm f/3.5-4.5 USM Objektiven. Äquivalent zum Vollformat bedeutet dies 16 bzw. 28 mm Brennweite. Das Kameranetzwerk [www.fotowebcam.eu](http://www.fotowebcam.eu) besteht aktuell aus 337 Kameras (Stand 05.12.2021). Eine tägliche Durchsicht aller Kameras auf Besonderheiten ist nicht mehr möglich. Zu jeder Kamera gibt es auf der Webseite links oberhalb des Bildes Informationen zum Standort und zum Typ der jeweils verwendeten Kamera/Objektiv-Kombination. Zu jedem Bild gibt es dort ebenfalls die Exif-Dateien mit Informationen zu Brennweite, Belichtungszeit, ASA und mehr.

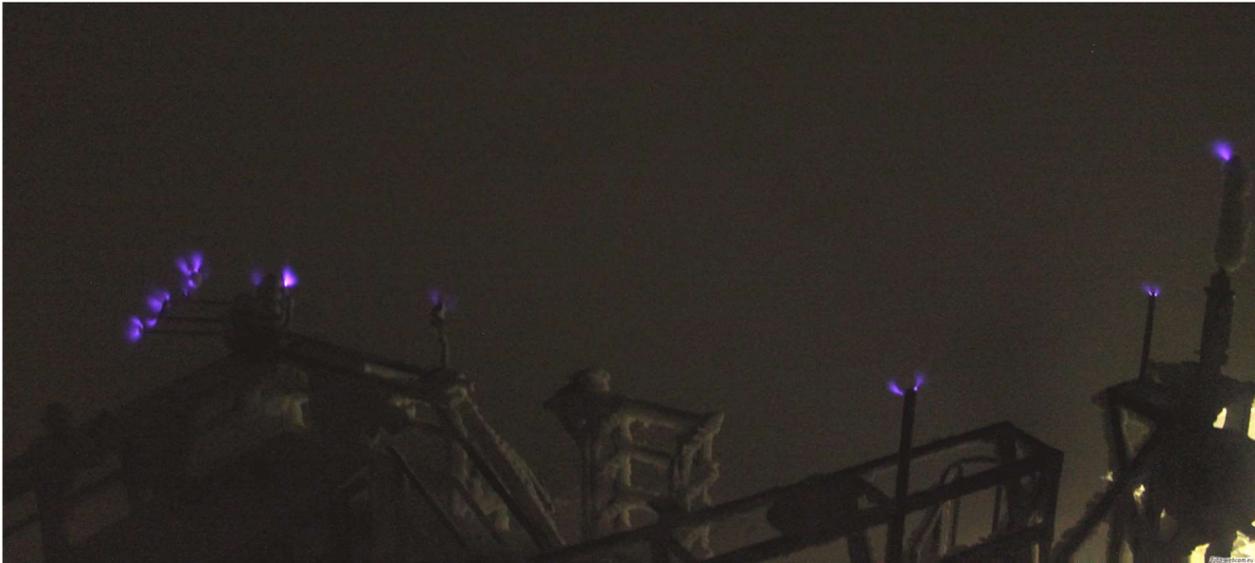
### Die erste Kamera im hochalpinen Gebirge - Hoher Sonnblick

<https://www.foto-webcam.eu/webcam/sonnblick/>

*„16.11.2012 – Neuer Kamerastandort am Sonnblick-Observatorium*

*Nach mehreren, wetterbedingten Anläufen ist es nun gelungen, eine Kamera am Hohen Sonnblick (Rauriser Sonnblick) in 3106m Höhe zu installieren. Es war ein traumhafter Tag, ganz herzlichen Dank an das ZAMG-Team für die Gastfreundschaft! (2)*

Nur 12 Tage später am 28.11.20212 um 18:30 Uhr zeichnete die Webcam „Sonnblick“ des ZAMG Sonnblick-Observatoriums an den Instrumenten zur Sonnenbeobachtung die ersten Elmsfeuer auf. Die Kamera liefert im Regelbetrieb alle 10 Minuten ein Bild. Der Beginn der Hochspannungslage konnte an diesem Abend von der Kamera aufgrund von Vereisung der Frontscheibe des Kameragehäuses nicht dokumentiert werden. Die Hochspannungslage begann spätestens um 18:30 Uhr. Sie hielt bis mindestens 22:00 Uhr an. Fast alle Bilder zwischen 18:30 Uhr und 22:00 Uhr zeigen mehr oder minder starkes Elmsfeuer, mit einem deutlichen Maximum um 19:00 Uhr. Ab 23:00 Uhr lieferte die Kamera aufgrund erneuter Vereisung der Frontscheibe keine brauchbaren Bilder mehr in dieser Nacht.



*Elmsfeuer am 29.10.2018 um 19.30 Uhr an der Webcam Hoher Sonnblick. Quelle: foto-webcam.eu*

Unser Mitglied Hermann Scheer, der als Wetterbeobachter damals live vor Ort war, beschreibt die meteorologische Situation wie folgt:

*„Am Tag der Aufnahme schneite es und es wehte ein stürmischer Südwestwind mit Windgeschwindigkeiten um 60 km/h. Es war kein Gewitter in der Nähe. Entladungen habe ich keine bemerkt, aber das Knistern am Turm draußen konnte ich deutlich hören, was immer ein Zeichen dafür ist, dass eine gewisse Spannung anliegt. Als ich das erste Mal mit meiner Kamera auf die Plattform ging, konnte ich das Elmsfeuer nicht ganz klar fotografieren und merkte nicht wirklich, wie stark es war. Später, beim zweiten Fotoshooting, fing die Kamera auf dem Stativ an zu funkeln und ich bemerkte auch die Spannung in meinen kurzen Haaren. Dann sah ich das Elmsfeuer auf dem Suntracker. Das interessante Phänomen dauerte etwa eine Stunde.“ (3)*

An der Sonnenblick-Webcam konnten während ihres bisher zehnjährigen Bestehens an etlichen Tagen Elmsfeuer gefunden werden. Keine weitere Kamera zeigt annähernd viele Ereignisse. Nachfolgend eine unvollständige Auflistung älterer Funddaten: 28.11.2012, 15.01.2013, 03.05.2013, 04.05.2013, 05.05.2013, 01.06.2013, 01.07.2013, 02.07.2013, 07.07.2013, 10.07.2013, 13.08.2013, 24.08.2013, 10.10.2013, 09.11.2013, 25.01.2014, 07.07.2014, 08.07.2014, 05.08.2014, 20.08.2014, 21.10.2014, 18.11.2014, 13.05.2015, 08.07.2015, 17.02.2016, 09.08.2016, 24.06.2017, 09.07.2017, 10.07.2017, 23.07.2017, 09.05.2018, 06.08.2018, 10.08.2018 und 29.10.2018.

Lange galt die Kamera am Sonnblick als die einzige Foto-Webcam des Netzwerks, von der Elmsfeuer-Fotos bekannt wurden, bis am 12.12.2020 Ruben Jakob auf weitere Elmsfeuer an zwei Foto-Webcams am Großglockner hinwies.

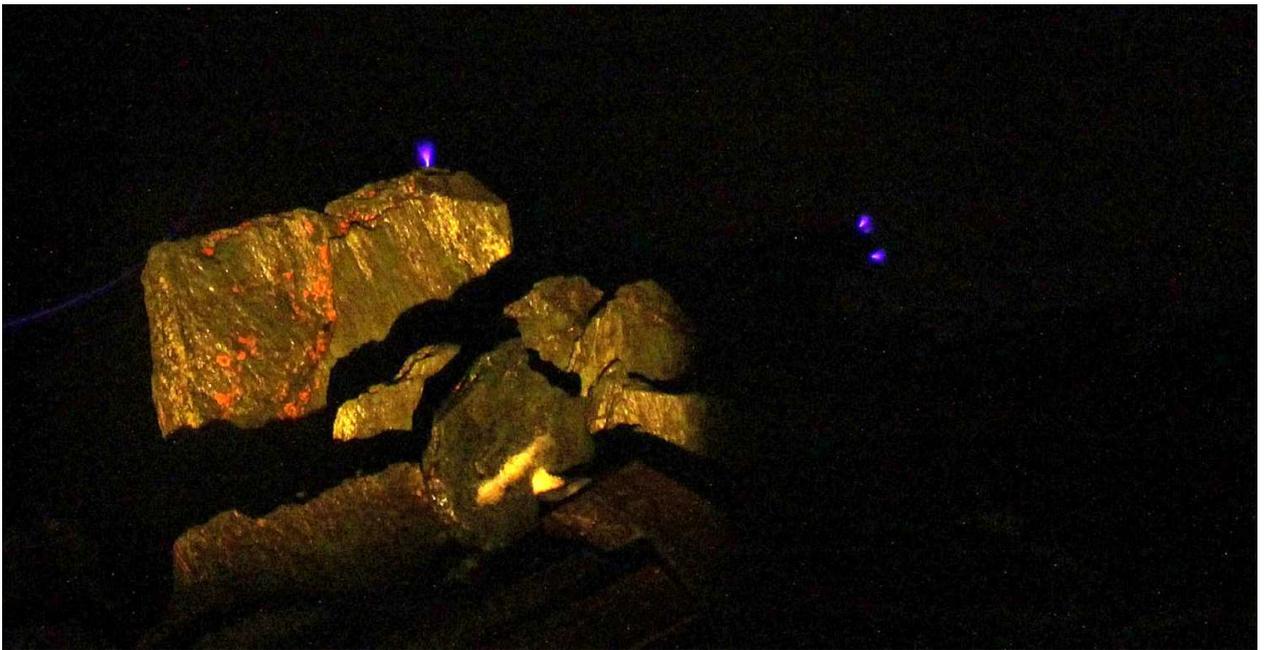
### **Das AKM-Forum [forum.meteoros.de](http://forum.meteoros.de)**

Von [Ruben Jakob](#) » 12. Dez 2020, 23:12 (1): *„Mir ist gerade beim Durchstöbern dieser Webcam, wegen der schönen Sonnenauf- und untergänge Elmsfeuer in den Fokus geraten. Ein paar der Nachtbilder waren typisch stark überbelichtet, was meistens Gewitter verursachen. Beim kurzen Durchblick sah ich zufällig auf der Webcam diese "violette Lichtspur". Mein Gedanke war erst, wer bitte um diese Uhrzeit noch mit einer Lampe draußen umherläuft. Nach kurzem Blick kam mir aber gleich Elmsfeuer in den Kopf. Ich selber durfte auf dem Grünten auch schonmal Elmsfeuer hören. Das Surren war damals sehr beeindruckend. Hier sogar während einer Entladung in der Nähe.“*



Ausschnitt Webcam Adlersruhe.

Quelle: <https://www.foto-webcam.eu/webcam/adlersruhe-sued/2020/07/10/2350>



Ausschnitt Webcam Adlersruhe.

Quelle: <https://www.foto-webcam.eu/webcam/adlersruhe-sued/2020/07/10/2310>

Auf den Bildern der Webcam „Adlersruhe-Süd“ fällt auf, dass die Erscheinung direkt am Fels auftritt. Hier machte sich mangelnde Ortskenntnis bemerkbar. Unklar war, ob hier nicht versteckt Kletterhaken oder ähnliche Metallgegenstände vorhanden sind, die Verursacher für das Auftreten der „Flämmchen“ sind. Eine Rückfrage beim Hüttenwirt Toni Riepler brachte Klarheit. Das Auftreten sichtbarer Elmsfeuer im direkten Umfeld der Hütte war Toni Riepler bis dahin nicht bewusst. *„Elmsfeuer haben wir bei unseren Bergtouren auch schon live am Gipfelgrat/Großglockner gesehen, dort sind Eisenstangen, wir hatten damals aber keine Zeit und Nerven, Fotos zu machen. Das ist kein Spaß, da spielt sich was ab und ist saugefährlich... Echt interessant, das Thema.“*

Klarheit verschaffte er bezüglich der örtlichen Gegebenheiten. *„Bei den Bildern der Webcam Adlersruhe-Süd entspringen die Erscheinungen aus blankem Fels. Dort ist im Umkreis von ca. 2m kein Metall. Im Blickwinkel der Kamera Adlersruhe (Blick Richtung Großglockner) treten die Erscheinungen im Nahbereich der Hütte auf“*. Hier täuscht der Eindruck durch die Verwendung eines Ultraweitwinkels. *„Im abgebildeten Bereich oberhalb ist zum Schutz der Hütte eine Blitz-Fangstange montiert und es führen Blitzableiter in diesen Bereich hinein“*

## Beobachtung an weiteren Kamera-Webcams

### Methode

Der oben aufgeführte Forumsbeitrag war Anlass nach weiteren Kameras zu suchen, die geeignet schienen, Elmsfeuer aufzuzeichnen. Zunächst wurden ab Januar 2021 alle Nachtbilder der bis dahin für Elmsfeuer bekannten Kameras (Sonnblick, Adlersruhe, Adlersruhe-Süd, Becherhaus) fortlaufend durchsucht. Als weitere Datengrundlage für diesen Artikel wurde das 2020er Bild-Archiv der Kamera „Sonnblick“ systematisch nach Elmsfeuer und Gewitterereignissen durchforstet. Nun konnten anhand der oben ermittelten Funddaten gezielt Archive weiterer Kameras untersucht werden. Hierbei wurden die insgesamt 10 im Artikel dargestellten Kameras gefunden. Die Bildarchive dieser Kameras wurden mit Schwerpunkt nur in den Nächten durchsucht, die Anhand der Sonnblick-Kamera bereits als Elmsfeuer- bzw. Gewitternächte identifiziert waren. Bei dieser Vorgehensweise wurden weitere Gewitternächte und auch Schneesturmnächte gefunden. Am Ende des Prozesses waren für alle in Tabelle 1 und 2 aufgeführten Kameras die Bildarchive der genannten Nächte komplett untersucht. Es ist dem Verfasser durchaus bewusst, dass diese Methode vermutlich nicht 100% aller Ereignisse zeigt. Das vollständige Durchsuchen eines Jahrganges dauert allerdings pro Kamera ca. sechs Stunden. Die Ergebnisse der Recherche werden am Ende des Artikels in Tabellenform dargestellt.

### Durchsuchte Bildarchive weiterer Foto-Webcams

- **Kleinfleißkees am Westabhang des Hohen Sonnblick**  
<https://www.foto-webcam.eu/webcam/kleinfleisskees/>

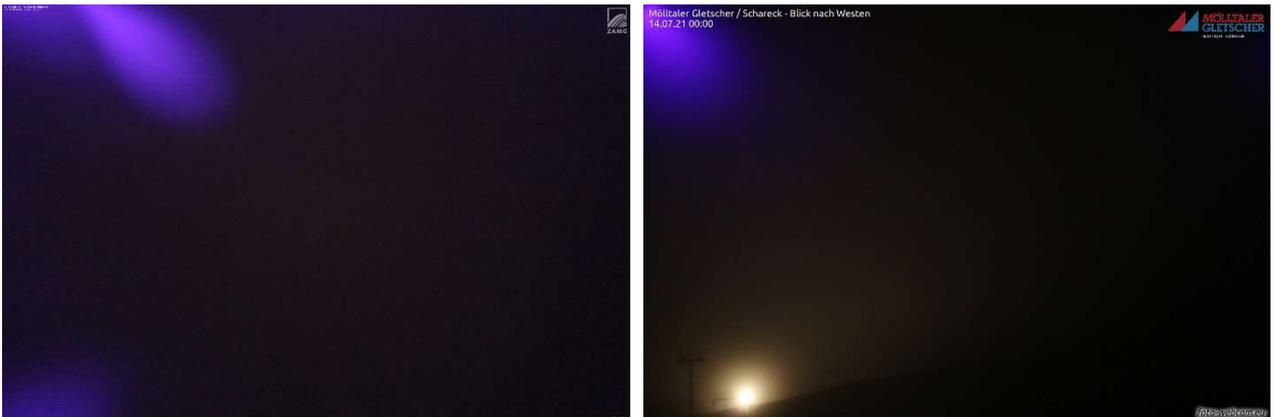


*Elmsfeuer am Kleinfleißkees am 21.06.2008 (rechts Ausschnittsvergrößerung). Quelle: foto-webcam.eu*

Am 25.07.2014 startete der Betrieb der Kamera „Kleinfleißkees“. Vier Wochen nach Inbetriebnahme wurden am 20.08.2014 die ersten Elmsfeuer fotografiert. Besonderheit ist, dass auch hier die Elmsfeuer an einem Felsgrat ohne jegliche metallische Beteiligung erscheinen. Erste Beobachtungen an dieser Webcam: 20.08.2014, 21.10.2014.

- **Goldbergkees am Südostabhang des Hohen Sonnblick**  
<https://www.foto-webcam.eu/webcam/goldbergkees/>

Am 02.08.2016 nahm die Kamera „Goldbergkees“ ihren Betrieb auf. Nur sieben Tage nach ihrem Start am 09.07.2016 dokumentierte die Kamera ihr erstes Elmsfeuer. An dieser Webcam bilden sich sehr schöne Elmsfeuer direkt am Kameragehäuse. Weitere Beobachtungsdaten 10.07.2017, 09.05.2018, 10.08.2018, 27.10.2018, 29.10.2018. Bisher keine Sichtung in 2021 (siehe Tabelle 2).



*Elmsfeuer an den Kameragehäusen der Webcams Goldbergkees (links) und Schareck (rechts).  
Quelle: foto-webcam.eu*

- **Schareck**  
<https://www.foto-webcam.eu/webcam/gletscher-schareck/>

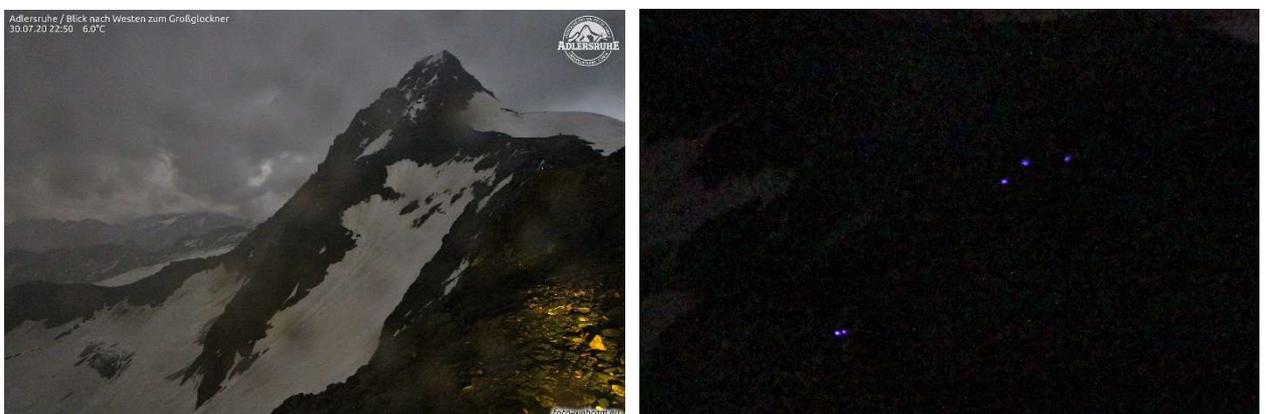
Die Kamera ist seit 18.04.2014 im Betrieb. Auch an dieser Kamera bildet sich Elmsfeuer in unmittelbarer Umgebung oberhalb und hinter der Kamera. Es ist durch den typischen blauvioletten Schein auf einigen Bildern erkennbar. Die Kamera zeigt auch immer wieder schöne Nebelbögen und Glorien (Mond & Sonne).

- **Gletscher-Alteck**  
<https://www.foto-webcam.eu/webcam/gletscher-alteck/>

Die Kamera ist seit dem 09.07.2014 aktiv. Am 21.10.2014 konnten um 23:50 Uhr an zahlreichen Masten der Alteckbahn Elmsfeuer beobachtet werden. Die Kameras im Mölltal wurden lange von der Mölltaler Gletscherbahnen Gesellschaft mbH & Co KG selbst gehostet. Aus diesem Grund ist bei diesen Kameras bis 06.11.2019 nur ein sehr spärliches Bilderarchiv vorhanden. Die Elmsfeuer sind hier nur sehr schwer zu entdecken. Sie finden sich am vorderen Seilbahnmasten rechts oben am Ende des Stahlträgers.

- **Bergstation Panoramabahn Klühspies**  
<https://www.foto-webcam.eu/webcam/gletscher-nord/>

Die Kamera ist seit dem 12.07.2014 online. Die Elmsfeuer entstehen am Blitzableiter oberhalb der Kamera und sind als violette Flecken (Randbereiche) im Bild erkennbar. Dass es sich um Elmsfeuer handelt, beweisen die zeitgleich auftretenden Beobachtungen an anderen Kameras.



*Elmsfeuer am 30.07.2021 auf den Webcams Adlerruhe (rechts Ausschnittsvergrößerung). Quelle: foto-webcam.eu*

- **Großglockner**

<https://www.foto-webcam.eu/webcam/adlersruhe/>

Die höchste (offizielle) Foto-Webcam Österreichs ist seit 27.08.2019 die Kamera „Adlersruhe“. Die Kamera befindet sich auf der höchsten Alpenvereinshütte Österreichs - der Erzherzog-Johann-Hütte auf 3454 m Seehöhe. Der Blick geht nach West-Nord-West und zeigt den Gipfel des Großglockners mit 3798 m.

<https://www.foto-webcam.eu/webcam/adlersruhe-sued/>

Eine zweite Kamera („Adlersruhe-Süd“) an der Erzherzog-Johann-Hütte ging am 27.06.2020 an den Start. Der Blick geht nach Süden in die Schobergruppe.

- **Becherhaus Übeltalferner Ridnaun Südtirol**

<https://www.foto-webcam.eu/webcam/becherhaus/>

Die Kamera wurde am 21.08.2020 aktiviert. Nur sieben Tage nach Inbetriebnahme der Kamera zeichnete sie am 28.08.2020 Elmsfeuer an der Spitze des Fahnenmastes unmittelbar südwestlich der Hütte auf. Der Fahnenmast wurde am 15.08.2021 aus dem Blickfeld entfernt. Im Blickfeld der Kamera befinden sich rechts und links jeweils unten Metallleitungen des Blitzableiters. Auch an diesen sowie an spitzen Felsen kann vereinzelt Elmsfeuer beobachtet werden. Nachteil der Kamera ist der aus Datenschutzgründen weichgezeichnete zentrale Nahbereich vor der Hütte.



*Elmsfeuer an der Webcam Becherhaus am 30.07.2021 um 22.30 Uhr und 23.00 Uhr. Quelle: foto-webcam.eu*

- **Zugspitze-Süd**

<https://www.foto-webcam.eu/webcam/zugspitze-sued/>

Die Kamera ist seit dem 29.04.2016 online. Bei dieser Kamera tritt Elmsfeuer regelmäßig am Blitzableiter des Sendemastes auf.

- **Zugspitze-Gipfel**

<https://www.foto-webcam.eu/webcam/zugspitze/>

Startete ebenfalls am 29.04.2016. Im Vordergrund ist die Gipfelterrasse der Zugspitze. Der Bereich ist aus Datenschutzgründen verpixelt. Elmsfeuer wurde auf einem Fahnenmast am Ende der Terrasse beobachtet. Das Gipfelkreuz selbst wäre sicher ein lohnendes Fotografenziel. Für diese Kamera mit seinem 18-35 mm Objektiv ist es zu weit entfernt.

Die Bilder aller Webcams auf der Zugspitze sind extrem von Lichtverschmutzung betroffen.

**Fazit:**

Die Untersuchung zeigt aufgrund ihrer Methodik und der zeitlich begrenzten Möglichkeiten mit Sicherheit kein vollständiges Ergebnis. Es kann jedoch festgestellt werden, dass Elmsfeuer im Alpenraum regelmäßig vorkommen. Von Menschen werden sie auch in den Alpen kaum mehr wahrgenommen. Tagsüber sucht man bei Gewitter die schützende Hütte. Abends und Nachts fehlt Hüttenwirten und ihren Bediensteten meist die Zeit für Naturbeobachtungen. Den Gästen fehlt aus eigener Erfahrung der Autoren schlicht die Kenntnis und die Neugier, um bei entsprechenden Wetterlagen nach Elmsfeuer zu suchen. Dazu kommen mittlerweile durch behördliche Auflagen notwendige Notbeleuchtungen an Alpenvereinsstütten. Diese führen zu Lichtverschmutzung im unmittelbaren Hüttenbereich und blenden das adaptierte Auge auch aus der Ferne. Beobachtungen schwacher Lichterscheinungen werden dadurch erschwert.

Der größte Vorteil der DSLR gegenüber ihren einfachen Vorgängern ist, dass sie bei Nacht hoch aufgelöste Farbbilder liefert. Auch werden durch den Einsatz von Spiegelreflexkameras Langzeitaufnahmen bis zu 30 Sekunden möglich. Dadurch werden auch lichtschwache Ereignisse sichtbar, die mit bloßem Auge kaum wahrnehmbar sind. Weitere Vorteile der Webcams sind ihre dauerhafte Präsenz und dass bei der Beobachtung keine Gefahr für Leib und Leben entsteht. Es werden Beobachtungen an Orten möglich, an denen sich Menschen nachts bei Gewitter oder Schneesturm im Allgemeinen nicht aufhalten.

2020											2021											
Datum	Sonnblick	Kleinfeißkees	Goldbergkees	Adlersruhe	Adlersruhe-Süd	Becherhaus	Alteck	Schareck	Mölltal-Panorama	Zugspitze-Süd	Datum	Sonnblick	Kleinfeißkees	Goldbergkees	Adlersruhe	Adlersruhe-Süd	Becherhaus	Alteck	Schareck	Mölltal-Panorama	Zugspitze-Süd	
15.05.2020	x	0	x	0						0	08.06.2021	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.06.2020	0	0	0	0						x	22.06.2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x
02.07.2020	x	x	0	0	0					0	23.06.2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x
03.07.2020	x	x	0	0	0					0	26.06.2021	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.07.2020	0	0	0	x	x					0	07.07.2021	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0
28.07.2020	x	0	0	0	0					0	08.07.2021	x	0	0	0	x	x	0	x	0	0	x
30.07.2020	0	0	0	x	x					0	09.07.2021	x	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0
31.07.2020	x	0	0	0	0					0	13.07.2021	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.08.2020	x	0	0	?	0					0	14.07.2021	x	0	0	0	0	0	0	0	x	0	x
28.08.2020	x	0	0	0	x	x				0	17.07.2021	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0
29.08.2020	x	0	0	x	x	x				x	30.07.2021	x	0	0	x	x	x	0	0	0	0	0
30.08.2020	x	0	0	x	V	x				x	31.07.2021	x	x	0	x	x	x	0	0	0	0	x
16.09.2020	x	x	0	0	x	0				0	01.08.2021	x	0	0	0	x	x	0	0	0	0	0
20.09.2020	0	0	0	0	0	0				x	14.08.2021	x	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0
27.10.2020	0	0	x	0	0	0				0	15.08.2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x
05.12.2020	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	16.08.2021	0	0	0	0	x	x	0	0	0	0	x
06.12.2020	0	0	x	0	0	0	x	0	0	0	22.08.2021	x	x	0	0	x	0	0	x	0	0	x
											27.08.2021	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0
											19.09.2021	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
											05.10.2021	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
											01.11.2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0
											02.11.2021	0	0	0	0	0	0	0	x	0	x	0

Tabellen 1 und 2: Beobachtungen 2020 und 2021

Bedingt durch die eingesetzten Weitwinkel und die Langzeitbelichtung enthalten die Bilder keinen realen Eindruck bezüglich Größe und Helligkeit der Erscheinungen. Durch chromatische Aberration der eingesetzten Linsen bekommen Lichtquellen einen violetten Saum und können häufig nicht von entfernten Elms-

feuern unterschieden werden. Häufig kommt es vor, dass die Frontscheiben der Kameragehäuse bei Gewitter oder Schneesturm vereisen und dann für einige Zeit keine brauchbaren Bilder produziert werden. Zudem fehlt natürlich die beschriebene akustische Wahrnehmung. Insgesamt fehlt der virtuellen Beobachtung an Webcams die Emotion, wie wir sie aus den Live-Berichten kennen.

Trotz der aufgezeigten Schwächen stellen die Kamera-Webcams eine hervorragende Möglichkeit für Elmsfeuer-Beobachtung dar. Für die Jahre 2020 und 2021 wurden die Bildarchive der zehn oben genannten Kameras ausgewertet. Dabei konnten über 230 Bilder mit Elmsfeuer gefunden werden.

Das Kameranetzwerk wächst beständig weiter. Mit entsprechender Ausdauer können sowohl aus dem Bestand als auch bei neuen Kameras weitere Elmsfeuer-Abbildungen entdeckt werden.

Viel Vergnügen beim Suchen. Wir freuen uns auf Ihren Eintrag im AKM-Forum!

### **Quellen:**

- (1) Jakob, Ruben 2020 in AKM-Forum: <https://forum.meteoros.de/viewtopic.php?f=2&t=59875>
- (2) <https://www.foto-webcam.eu/wiki/aktuelles.php>
- (3) <https://atoptics.wordpress.com/2013/10/11/extremely-st-elmos-fire-on-mt-hoher-sonnblick/>

## **Zum Jahresende - Jahresrückblick des AKM 2021**

2021 war für Viele ein schwieriges Jahr. Es wurde durch Corona bestimmt und viele haben erhebliche Verluste zu beklagen, sowohl finanziell als auch im Familien- und Freundeskreis. Auch der AKM wurde nicht verschont und musste sich schweren Herzens von unserem Mitglied Michael Großmann verabschieden.

Auch unser AKM-Treffen fiel der Pandemie zum Opfer und musste online abgehalten werden. Zu diesem Zweck bekam der AKM für ein Jahr einen Zoom-Account gesponsert, für den wir uns ganz herzlich bedanken möchten. Denn dieser eröffnete ganz neue Möglichkeiten. Mit Vorträgen zu den Themen Atmosphärische Erscheinungen, Halos und Perseiden, Stammtischen und virtuellem Austausch zu bestimmten Themen erreichten wir nicht nur AKM-Mitglieder, sondern auch zahlreiche neue Interessenten. Die Infoliste „AKM-Freunde“ hat inzwischen 75 Nutzer und wächst weiter. Einige haben sich nach dem Kennenlernen unserer Aktivitäten zu einer Mitgliedschaft entschlossen, was uns sehr freut. Denn in diesem Fall haben wir nicht durch „Werbung“ überzeugt, sondern durch unsere Aktivitäten.

Mein persönlicher Höhepunkt war die kleine, aber sehr intensive und für mich einen Lebenstraum erfüllende AKM-Expedition mit Wolfgang Hinz, Andreas Möller und Bernd Gärken im Mai zum aktiven isländischen Vulkan Fagradalsfjall, über die wir auch in einem Vortrag berichteten.

Der Halo-Himmel bot indes wenige Höhepunkte, diese Wenigen waren aber nicht von schlechten Eltern. Zu diesen gehörten auf jeden Fall die umfangreichen Halophänomene am 13. April im Osten des Landes, die an den Cirren eines Mittelmeertiefs entstanden. Als in Cirrus äußerst seltene Besonderheiten wurden Trickers Gegen Sonnenbogen (A. Knöfel, Lindenberg) und der Untersonnenbogen (A. Möller, Berlin) beobachtet. Andreas' Berliner Halophänomen hat es sogar ins „zibb-Wetter um 7 vor 7“ auf RBB geschafft. Ansonsten bot das Halojahr aber nur wenig Abwechslung und die meisten Monate waren unterdurchschnittlich.

Auch die Beobachtung Leuchtender Nachtwolken fiel oft dem sehr wechselhaften Wetter zum Opfer, zum Ende erschwerten zudem zunehmende Aerosolschichten (überwiegend von den riesigen Waldbränden in Kanada, den USA und Russland) die Sichtbedingungen. Dennoch gab es am Abend des 3. Juli für uns auf dem 50. Breitengrad einen tollen überraschenden Höhepunkt: Außerordentlich helle Leuchtende Nachtwol-

ken am Südhimmel bis 45° über dem Horizont!!! Wer hätte das noch vor ein paar Jahren für möglich gehalten! Überhaupt war es das Jahr der Süd-NLC, in 57% der Nächte waren die Nachtwolken südlicher als dem 50. Breitengrad zu sehen, mit 5 Sichtungen gab es zudem eine absolute Rekord-Saison am Calar-Alto-Observatorium in der Sierra de los Filabres im Süden Spaniens (37°13'n.B.).

Die visuellen Meteorbeobachter konnten ein mondloses Perseiden-Maximum verfolgen, auch wenn uns ein unerwarteter später Peak in unseren Tagesstunden entging. Der berechnete kurze Ausbruch der Aurigiden am 31. August ließ sich gut verfolgen.

Das AllSky7-Feuerkugelnetz Europa (allsky7.net), das von vier AKM-Mitgliedern betreut wird und das bisherige analoge EN-Feuerkugelnetz ablöst (das EN wird zum Jahresende abgeschaltet), hat sich prächtig weiterentwickelt. Waren es im Dezember 2020 noch knapp 20 Kamerastationen, gibt es ein Jahr später bereits fast 70 aktive Stationen in Europa, davon etwa die Hälfte in Deutschland. Es wurden unzählige spektakuläre Feuerkugeln aufgezeichnet, die man sich im Archiv des Feuerkugelnetzwerks ansehen kann, und wie in den Jahren zuvor gelang uns die Aufzeichnung eines Meteoritenfalls. Bereits wenige Tage nach der Feuerkugel vom 28. Februar konnten in der Nähe von Winchcombe (England) mehrere Meteoriten gefunden werden. Im Juli folgte der nächste Paukenschlag, als in Österreich der Meteorit Kindberg gemeldet wurde, dessen Fall von mehreren unserer Stationen am 19. November des Vorjahres aufgezeichnet wurde.

Wir wollen nicht unerwähnt lassen, dass viele unserer Kamerabetreiber inzwischen regelmäßig Kontakt zum AKM haben und zum Teil bereits in unseren Verein eingetreten sind. Und dass die AllSky7-Kameras wahre Allrounder sind, haben sie in diesem Jahr auf bereits bewiesen. So wurden leuchtende Nachtwolken, Halos, Regenbögen und andere Erscheinungen aufgezeichnet. Erwähnenswert sind über 60 red Sprites, die am 4./5. November von Kamerastationen in Ungarn aufgezeichnet wurden, jeweils von einer bis vier Kameras. Die Auswertung dieser Beobachtung läuft aktuell noch.

In Sachen Polarlichtern gab es einige aussichtsreiche Flares, die aber nur fotografische oder schwach visuelle Erscheinungen im äußersten Norden der Republik brachten ([www.polarlicht-archiv.de](http://www.polarlicht-archiv.de)). Erwähnenswert ist aber, dass ein X-Class Flare am 28.10.2021 eine große Medienaufmerksamkeit verursachte. Und einige Medien nannten den AKM als zuverlässige Quelle für die Beobachtung von Polarlichtern. Darauf kann man stolz sein. Zudem meldeten sich auf der Polarlichtwarnliste innerhalb 24 Stunden 150 neue Mitglieder an.

Auch andere Themen des AKM waren in den Medien vertreten. So gab es beispielsweise eine Terra Xpress Reportage mit Carsten Jonas und Laura Kranich zum Flensburger Meteoriten und mehrere MDR-Beiträge mit Marco Rank. Die Beiträge sind im AKM-Archiv unter "Medien" zu finden.

Im Vorstand des AKM zeichnet sich eine Veränderung ab. Unser Vorstandsmitglied Kevin Förster verlässt zum Jahresende unseren Verein. Ich bedanke mich vor allem für Kevins Vorstandsarbeit und wünsche ihm für seinen weiteren Lebensweg alles Gute!

Ich wünsche allen trotz der schwierigen Umstände ein schönes und besinnliches Weihnachtsfest und einen guten Rutsch in ein neues, hoffentlich besseres Jahr 2022. Zudem wünsche ich all jenen, denen es derzeit nicht so gut geht von ganzem Herzen gute Besserung! Für den Rest – bleibt gesund und optimistisch, irgendwann kommen auch wieder bessere Zeiten.

Herzlichst  
auch im Namen des Vorstandes  
Eure Vorsitzende Claudia

## English summary

**Visual meteor observations and the September epsilon-Perseids in September 2021:** nine observers of the AKM were active in 18 nights and reported data of 1295 meteors observed in almost 87 hours. As expected, the SPE rates showed a smooth profile which started its ascent already on Sep 5/6. Meteors from high northern radiant in Lynx were recorded between the formal end of the SPE and the start of the DAU shower activities.

**Visual meteor observations, Orionids and moonlit observations in October 2021:** ten observers of the AKM recorded data of 1265 meteors collected in more than 96 hours (15 nights). The Orionids reached their maximum just around Full Moon. A series of test observations was started to include sky background data in the correction procedure for ZHR calculations.

**Hints for the visual meteor observer in December 2021 / January 2022:** concentrate on the Geminids, the main shower of the month with their maximum in the night December 13/14, probably in the morning hours after moonset. The Ursids should peak in the morning of December 22, perhaps with a slightly enhanced rate. The Quadrantids reach their short maximum in the late evening of January 3 (expected near 21h UT) with no moonlight interference. During the entire period, there is a minor activity from Leo Minor and observers are encouraged to check for possible kappa Cancrids on January 9.

**The German version of the Meteor Shower Calendar:** is now available and sent together with this issue of Meteoros. It is also accessible via the AKM and IMO webpages.

**An aurora tour to Lapland:** a report from a one-week journey in October 2021 to record aurorae for planetarium programs.

**An aurora prediction app:** has been developed and is briefly described.

**St. Elmo's fire in history and present:** This phenomenon is often associated with thunderstorms but can also occur under "quiet" conditions. In most cases the discharge occurs at spikes but there are also reports that even complete clothing was "glowing", often accompanied by humming noise. Modern observations by persons seem to become scarce, perhaps due to light pollution and also because mountain weather stations are not crewed any more. However, webcams and designated cameras at many places show impressive images of St. Elmo's fire (with the advantage that these cameras are present all time while people will leave the places under harsh conditions).

**A brief review of the AKM in 2021:** summarises observations and major events and describes the efforts to organise the work under pandemic conditions. A major achievement is the regular contact on different issues via virtual Zoom meetings.

**The cover photo:** shows an aurora in the evening of 2021 October 12 in Kurravarra. © Jens Kandler

## Unser Titelbild...

... zeigt das Polarlicht am Abend des 12. Oktober 2021 in Kurravarra (siehe Beitrag auf Seite 229 in dieser Ausgabe) © Jens Kandler

---

### 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, Aßenstallstraße 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 des Namens

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

---