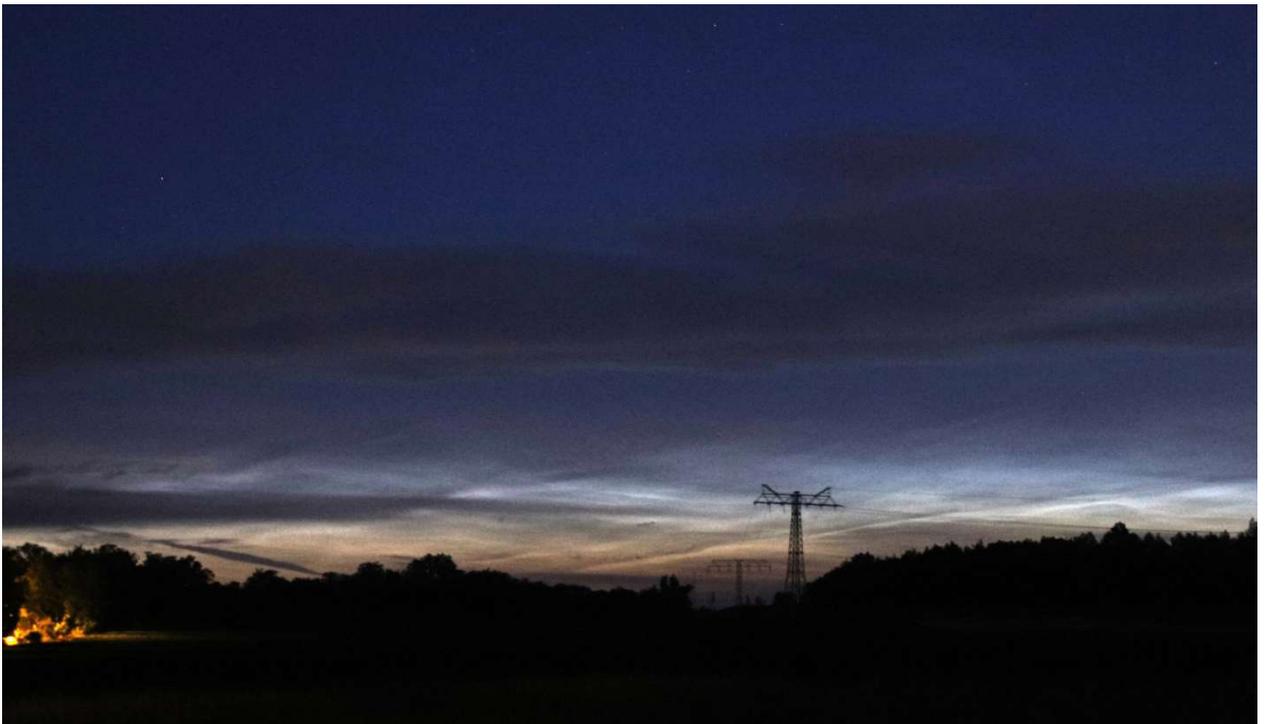

METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 24

Nr. 6 / 2021



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

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Meteorbeobachtungen und die Lyriden im April 2021.....	138
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Juli 2021	141
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im August 2021	141
Die Halos im März 2021	142
Max Valier: Der Raumfahrtpionier und die Meteore.....	151
Summary, Titelbild, Impressum.....	156

Visuelle Meteorbeobachtungen und die Lyriden im April 2021

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

Visuelle Beobachtungen im April

Üblicherweise geht der verbreitete beobachterische Winterschlaf mit Annäherung an die April-Lyriden seinem Ende entgegen. Über das Maximum und die Beobachtungen folgen Details weiter unten. Da der April 2021 seit langer Zeit (rund vier Jahrzehnte) eine deutliche negative Temperatur-Abweichung vom langjährigen Monats-Mittelwert brachte, hinterließ er beim Beobachter den Eindruck fortwährender Winter-Beobachtungen. Die Anzahl wolkenloser Nächte war ebenfalls deutlich geringer als im Durchschnitt.

Außer den April-Lyriden trug nur die Antihelion-Quelle nennenswert zur Aktivität bei; die π -Puppiden sind hier gar nicht und die η -Aquariiden (ab 19.) nur sehr eingeschränkt zu beobachten.

April-Übersicht

Im April 2021 haben fünf Beobachter des AKM ihre Reports visueller Beobachtungen aus nur neun Nächten an die IMO übermittelt. Insgesamt wurden in 42,14 Stunden Daten von 380 Meteoren notiert. Nach der (Voll-)Mondpause gab es im April keine Gelegenheit zu weiteren visuellen Beobachtungen. Das war gewissermaßen das Gegenstück zu dem außergewöhnlichen April des Vorjahres (15 Beobachter, 20 Nächte, 2356 Meteore in 182 Stunden). An diesen beiden Summen lässt sich die Spanne der hier in Mitteleuropa erreichbaren Beobachtungsstunden gut erkennen.

Beobachter im April 2021		T_{eff} [h]	Nächte	Meteore
GROMA	Mathias Growe, Schwarzenbek	0,77	1	2
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	10,85	4	125
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	19,01	8	154
SPEUL	Ulrich Sperberg, Salzwedel	10,51	5	92
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	1,00	1	7

Beobachtungsorte:	
Au	Wüstung Stresow bei Aulosen, Sachsen-Anhalt (53°0'36"N; 11°34'11"E)
Mb	Markkleeberg, Sachsen (51°17'N; 12°22'E)
Mq	Marquardt, Brandenburg (52°27'23"N; 12°58'15"E)
Sa	Salzwedel, Sachsen-Anhalt (52°50'4"N; 11°10'32"E)
Sb	Schwarzenbek, Schleswig-Holstein (53°30'0"N; 10°28'48"E)
Tö	Töplitz, Brandenburg (52°26'51"N; 12°55'15"E)

Berücksichtigte Ströme:			
	ANT	Antihelion-Quelle	1. 1.-20. 9.
031	ETA	η -Aquariiden	19. 4.-28. 5.
006	LYR	Lyriden	15. 4.-30. 4.
	SPO	Sporadisch	

Dt	T _A	T _E	λ _☉	T _{eff}	m _{gr}	Σ n	Ströme/sporadische Meteore				Beob.	Ort	Meth./ Int.	
							LYR	ANT	ETA	SPO				
April 2021														
03	1915	0115	14.08	6.00	6.84	72		18			54	RENIN	A ₁₁	C, 6
03	1937	2049	14.00	0.48	6.30	1		0			1	SPEUL	Sa	C
03	2017	2103	14.04	0.77	6.07	2		0			2	GROMA	Sb	C
03	2200	0200	14.16	4.00	6.35	27		8			19	RENJU	Mq	R, 4
05	1915	2030	15.95	1.25	6.69	11		2			9	RENIN	Tö	C/R
05	2320	0140	16.15	2.32	6.37	18		6			12	RENJU	Mq	R, 2
08	2350	0155	19.11	2.08	6.25	13		3			10	RENJU	Mq	R, 2
12	1946	2140	22.87	1.83	6.47	9		1			8	SPEUL	Sa	P
12	2224	0136	23.00	3.20	6.23	22		9			13	RENJU	Mq	R, 3
13	2007	2227	23.87	2.20	6.51	16		2			14	SPEUL	Sa	P, 2
13	2015	2115	23.85	1.00	6.22	7	2	1			4	WINRO	Mb	C
13	2250	0150	24.00	3.00	6.27	30	6	7			17	RENJU	Mq	R, 3
18	2315	0015	28.87	1.00	5.95	8	3	2			3	RENJU	Mq	C
19	2315	0047	29.87	2.17	6.10	22	11	3			8	SPEUL	Sa	P, 3
20	0000	0100	29.87	1.00	6.25	9	1	3			5	RENIN	Tö	C
20	0005	0105	29.87	1.00	6.16	8	2	2			4	RENJU	Mq	C
20	2345	0300	30.86	2.15	6.08	21	11	3	–		7	SPEUL	Sa	P, 3
20	2355	0231	30.88	2.60	6.50	33	11	5	–		17	RENIN	Tö	C, 3
21	0010	0240	30.89	2.50	6.28	28	10	6	0		12	RENJU	Mq	C, 3
22	0012	0228	31.86	1.68	5.90	23	17	1	–		5	SPEUL	Sa	C, 4
27	V o l l m o n d													

Erklärungen zur Übersichtstabelle visueller Meteorbeobachtungen:

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UT); hier nach T _A sortiert
T _A , T _E	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UT
λ _☉	Länge der Sonne auf der Ekliptik (2000.0) zur Mitte des Intervalls
T _{eff}	effektive Beobachtungsdauer (h)
m _{gr}	mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld
Σ n	Anzahl der insgesamt beobachteten Meteore
Ströme/spor. Met.	Anzahl der Meteore der angegebenen Ströme bzw. der sporadischen Meteore Strom nicht bearbeitet: – (z.B. Meteore nicht zugeordnet beim Zählen)
	Radiant unter dem Horizont: /
	Strom nicht aktiv: Spalte leer
Beob.	Code des Beobachters (IMO-Code)
Ort	Beobachtungsort (IMO-Code)
Meth.	Beobachtungsmethode: P = Karteneintragungen (Plotting), C = Zählungen (Counting)
	P/C = Zählung (großer Strom) kombiniert mit Bahneintragung (andere Ströme)
	R = Koordinatenangaben (Reporting) für Anfang und Ende der Meteorspuren
Int.	Anzahl der Intervalle (falls mehr als eins)

Die April-Lyriden 2021

Die April-Lyriden beenden die lange “Durststrecke” geringer Raten nach den Quadrantiden. Diesmal lag das Maximum (a) in den Tagesstunden und (b) zeitlich nahe dem ersten Viertel des Mondes. Letzteres klingt zunächst unproblematisch, da der zunehmende Mond ja die zweite Nachthälfte verschont. Nicht aber im April, wenn der zunehmende Mond die nördlichen Bereiche der Ekliptik durchwandert. Je nach geografischer Breite war es also wenig bis nichts mit dunklem Nachthimmel zum Maximum.

Dann brachte auch noch das Wetter in der Nacht zum Maximum weitgehend bewölkten Himmel. Lediglich in der Altmark konnte Ulrich noch beobachten. Weiter südöstlich hatten sich die als wolkenfrei erwarteten Abschnitte der Wetter-Modelle in der Realität zugeschoben.

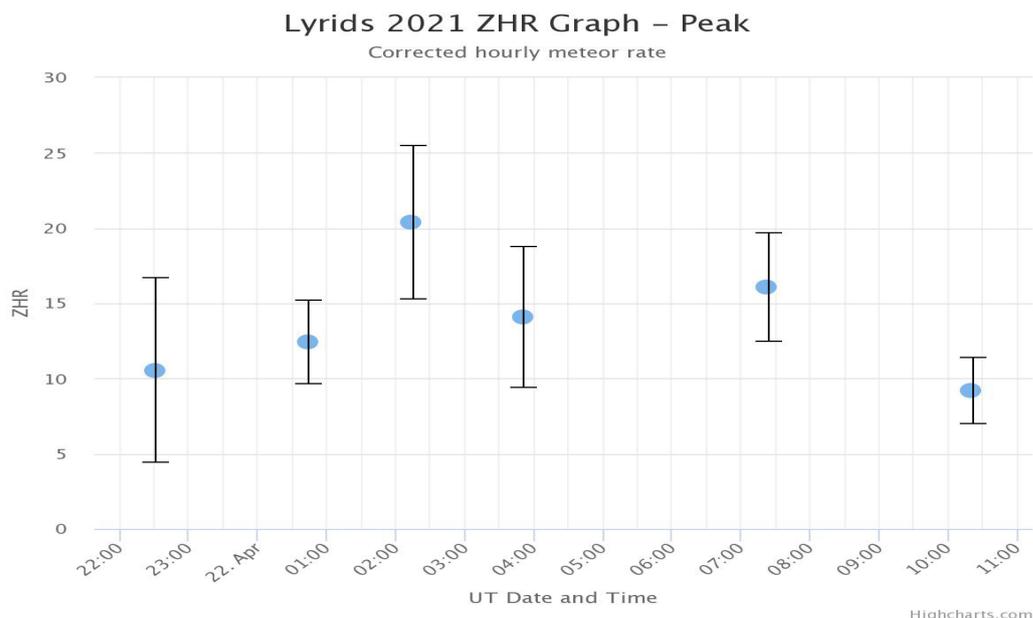


Abbildung 1: Visuelle ZHR aus den Daten der Visual Meteor Database der IMO (Stand 27.5.2021) zum Lyriden-Maximum 2021.

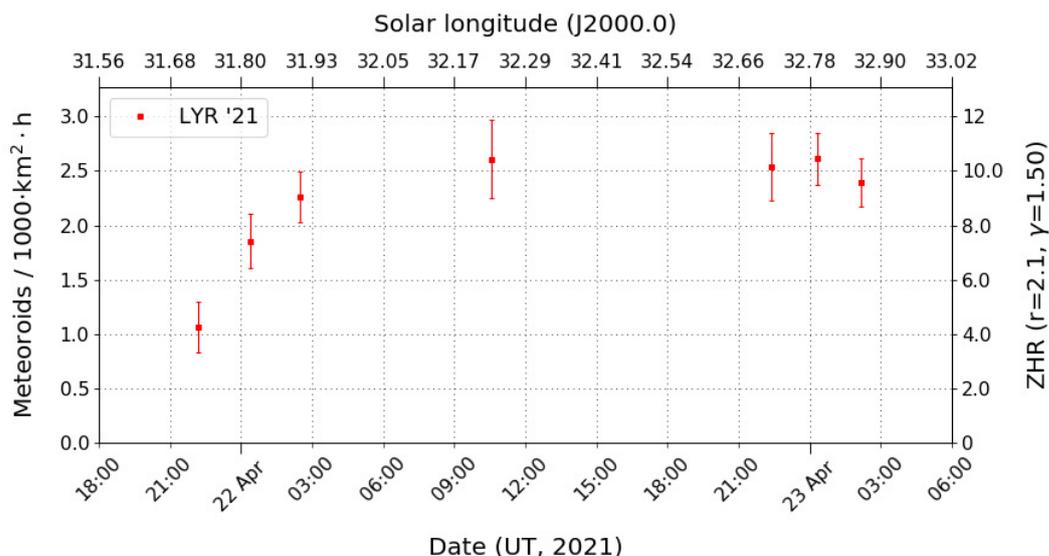


Abbildung 2: Meteor-Flussdichte aus den temporären Daten des IMO Video Meteor Network (Stand 27.5.2021) zum Lyriden-Maximum 2021.

Die erwartete Maximumszeit ergibt sich aus der mittleren Position des Peaks bei $32^{\circ}32'$ Sonnenlänge – diesmal also bei 13^{h} UT. Abweichungen von dieser Position (immerhin einige Stunden) sind aber wiederholt aufgetreten.

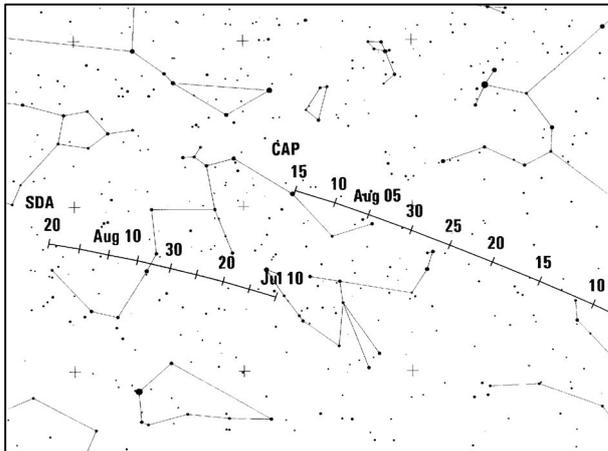
Im April 2021 sehen wir zwar ein relativ glattes Profil in beiden Lyriden-Datenreihen (Abbildungen 1 und 2), aber die Zeit des Maximums selbst ist in beiden Reihen nur lückenhaft abgedeckt. Das Maximum tritt demnach tatsächlich am 22. April in unseren europäischen Tagesstunden auf. Eine genaue Aussage über die Höhe und Position ist aber nicht möglich. Die Analyse der Radio forward-scatter Daten von Sugimoto¹ – übrigens auch mit einer Lücke bei $32^{\circ}2'$ – zeigt ein eindeutiges Maximum kurz danach bei $32^{\circ}3'$ mit einer “Radio-ZHR” von rund 23.

¹<http://www5f.biglobe.ne.jp/~hro/Flash/2021/LYR/index-e.htm>

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Juli 2021

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

Der Sommermonat Juli bietet wie in jedem Jahr bei geeigneten Wetterbedingungen den Blick auf einige interessante Ströme wobei bevorzugt die erste Monathälfte genutzt werden sollte. Ab Monatsmitte verschlechtern sich durch den zunehmenden Mond die Bedingungen.



Bereits am 3.7. beginnen die α -Capricorniden (CAP) ihre Aktivität und bleiben bis über das Monatsende aktiv. Die Raten bewegen sich um 5 Meteore je Stunde, das Maximum wird am 29.7. erreicht, jedoch wird durch die Mondphase ein sicherer Nachweis der Aktivität gestört.

Daneben startet mit den südlichen δ -Aquariiden (SDA) ab 12.7. ein weiterer Strom seine Aktivität. Auch hier kann das Maximum am 30.7. aufgrund des Mondes nur mit Einschränkungen verfolgt werden, die Raten würden sich bei optimalen Bedingungen im Maximum um 25 Meteore je Stunde bewegen.

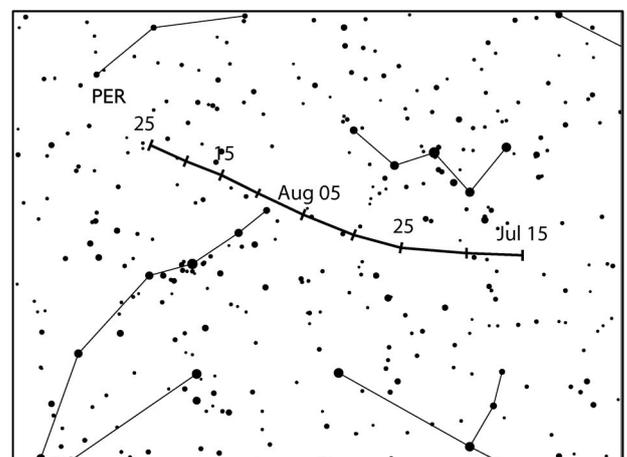
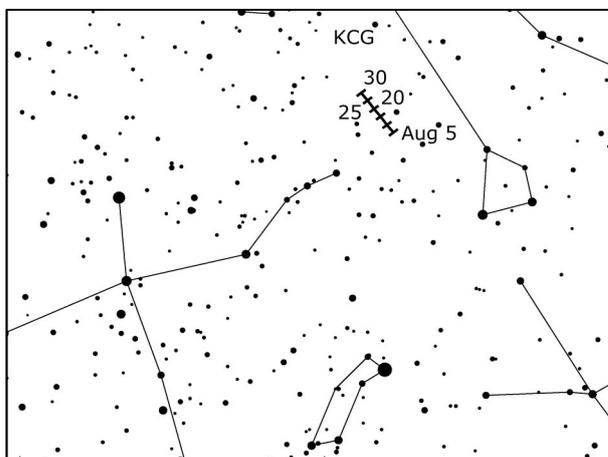
Auch in diesem Jahr sind die Juli-Draconiden (GDR) erwähnenswert. Die Position des Maximums wird am 28. Juli 2021 um 06h45m UT erreicht. Eine Überwachung des Zeitraumes ist auch weiterhin von großem Interesse, die Radiantenposition ist in der Drifftabelle angegeben.

Der Strom der Perseiden (PER) startet ab 17.7. seine Aktivität, bis zum Monatswechsel sind Beobachtungen durch die Mondphase eingeschränkt, in der ersten Augushälfte verbessern sich die Bedingungen.

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im August 2021

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

Zu Monatsbeginn starten die κ -Cygniden (KCG) am 3.8. ihre Aktivität und bleiben bis zum 25.8. aktiv. In den Jahren 2007 und 2014 wurden leicht erhöhte Raten registriert. Aus den vorliegenden Daten lässt sich zweifelsfrei eine Aktivität zwischen dem 2.8. und 18.8. nachweisen. Der Radiant ist zirkumpolar und damit die ganze Nacht über dem Horizont.



Der Strom der Perseiden (PER) ist bereits zu Monatsbeginn aktiv, das Maximum wird am 12.8. erwartet, der mögliche Zeitraum ist vom 12.8. 14h UT bis 13.8. 03h UT. Die Raten bewegen sich um 110 Meteore je Stunde. Neumond am 8.8. bringt günstige Beobachtungsbedingungen, ab etwa 22 Uhr Ortszeit steht der Radiant ausreichend hoch.

Daneben sind folgende Ströme noch im Monat August aktiv. Die alpha-Capricorniden (CAP) bis zum 15.8. sowie die südlichen delta-Aquariiden (SDA) bis zum 23.8.

Kurz vor dem Monatswechsel starten die Aurigiden (AUR) wobei das Maximum am 31.8. erreicht wird. 2019 wurden ZHRs um 50 beobachtet. Mehrere Modellrechnungen unter Annahme einer sehr langgestreckten Staubschweifspur ergeben die Möglichkeit erhöhter Raten gegen 21:30 UT (23:30 MESZ). Allerdings steht der Radiant um 23h MESZ nur rund 10° hoch. In den anschließenden Morgenstunden stört der abnehmende Mond die Beobachtung. Beobachtungen aus der gesamten Nacht sind zum Vergleich mit den Rechnungen von großem Interesse.

Die Halos im März 2021

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

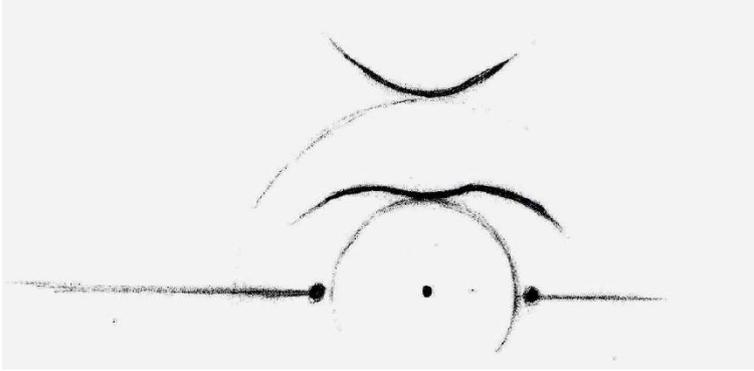
Claudia.Hinz@meteoros.de Wolfgang.Hinz@meteoros.de

Im März wurden von 22 Beobachtern an 28 Tagen 413 Sonnenhalos, an 11 Tagen 45 Mondhalos und an 9 Tagen 10 Schneedecken- oder Reifhalos beobachtet. Mit einer relativen Haloaktivität von 94,6 wurde ein neuer Märzrekord aufgestellt! Schuld war aber vor allem ein Tag, nämlich der 9. März, der mit 9 Halophänomenen und einer Haloaktivität von 73,8 den Monat dominierte. Da bleibt für die restlichen Tage nicht mehr viel übrig, diese waren eher als durchschnittlich zu bezeichnen.

Das Wetter war im März sehr kontrastreich mit viel Sonnenschein und zu wenig Niederschlag. Deutschland befand sich meist im Einflussbereich von Hochdruckgebieten. Nur zur Monatsmitte konnte sich vorübergehend eine Westströmung aufbauen, mit der mehrere Sturm- sowie größere Niederschlagsgebiete über das Land rauschten und sich anschließend mit auf Nord drehenden Winden verfrühtes „Aprilwetter“ einstellte. Einen nachhaltigen Frühlingsdurchbruch gab es erst zum Monatsende. Wiederholt führen die Temperaturen Achterbahn. Polarluftvorstöße mit mäßigen Nachfrösten in der ersten und zum Ende der zweiten Dekade sowie frühsummerliche Wärme am Monatsausklang erteilten dem Lenzmonat einen wechselhaften Charakter. In Lagen oberhalb 500 m zeigte sich zudem noch mehrfach der Winter und es gab in den Mittelgebirgen sowie in den Alpen mehr als 20 cm Schnee. Der Temperaturdurchschnitt deutschlandweit mit 4,6 Grad Celsius ($^\circ\text{C}$) um 1,2 Grad über dem Wert der international gültigen Referenzperiode 1961 bis 1990. Im Vergleich zur aktuellen und wärmeren Vergleichsperiode 1991 bis 2020 wurde exakt der vieljährige Mittelwert erreicht.

Nach einem schwachen Halostart zum Monatsanfang zeigte der **9. März**, dass Petrus das Halomachen noch nicht verlernt hat. Zwischen die schwächelnden West- und Osteuropahochs LUITGARD und KESJA mischte sich die Warmfront des kleinen Nordseetiefs INGO und schaufelte reichlich hohe Cirren ins Land. Über Sachsen und Thüringen wurden die schönsten Halophänomene des Jahres beobachtet. 9 Mal konnten 5 oder mehr Haloarten gleichzeitig beobachtet werden. Insgesamt zeigten sich neben den Normalos auch der zum Teil vollständige Horizontalkreis (6x), die Lowitzbögen (2x), die 120° -Nebensonnen (2x), 46° -Ring oder Supralateralbogen (14x), Infralateralbogen (4x) und Parrybogen (2x). Aber lassen wir die SHB-Beobachter selbst zu Wort kommen:

Hartmut Bretschneider (KK04), Schneeberg: Auch ich hatte um 09.20 Uhr ein Halophänomen mit den 22° -Ring, den Nebensonnen außerhalb des 22° -Ringes, Zirkumzenitalbogen, 46° -Ring (b-c-d-e-f) und dem Horizontalkreis, der zumindest fotografisch auch innerhalb des 22° -Ringes erkennbar war. Fotografisch wurden auch noch Infralateralbogen, Parrybogen und das spindelförmige Hellfeld erfasst.“



09.03.: Halophänomen um 09.20 Uhr in Schneeberg/Erzgebirge. Skizze: Hartmut Bretschneider

Michael Dachsel (KK55): „Endlich war mal wieder etwas los am Halo-Himmel, sogar für ein Phänomen hat es gereicht. Die Bilder sind von 09.40 bis 09.56 mit dem Handy gemacht.“



09.03.: Halophänomen in Chemnitz. Fotos: Michael Dachsel

Wolfgang Hinz (KK38): „Claudia und ich sahen schon lange nicht mehr so ein komplexes und lang andauerndes Halophänomen im Cirrus. Die letzten Jahre gab es das nur im Eisnebel/Polarschnee. Besonders die Dauer der Sichtbarkeit einzelner Erscheinungen ist bemerkenswert. Z.B. waren der 22°-Ring und der obere Berührungsbogen ohne Unterbrechung von 7:10 Uhr bis 14:20 Uhr sichtbar. Die Nebensonnen brachten es auf 5 Stunden. Insgesamt waren an den Warmfront-Cirren zehn verschiedene Haloarten mit 13 Erscheinungen zu sehen: 22°-Ring mit beiden Nebensonnen (alles vollständig), oberer und unterer Berührungsbogen, Zirkumzenitalbogen, vollständiger Horizontalkreis, 120°-Nebensonne, Infra- und Supralateralbogen, schwacher linker Lowitzbogen und schwacher Parrybogen.“

Es kam zu zwei Halophänomenen:

1. 09.10-10.19 MEZ: 22°-Ring mit Nebensonnen, oberer Berührungsbogen, ZZB, Horizontalkreis, Lowitzbogen, 120°-Nebensonne, Supra- und linker Infralateralbogen
2. 11.25-12.15 MEZ: 22°-Ring mit Nebensonnen, oberer/unterer Berührungsbogen, Horizontalkreis, rechter Infralateralbogen.



09.03.: Halophänomen mit u.a. Horizontalkreis, 120°-Nebensonne, Parrybogen und Infralateralbogen in Schwarzenberg/Erzgebirge. Fotos: Wolfgang Hinz



09.03.: Halophänomen in Schwarzenberg mit seitlichen Lowitzbögen, Parrybogen und Infralateralbogen.
Fotos: Claudia Hinz

Claudia Hinz (KK51): „Ich habe mal meine Bildbearbeitungsprogramme bemüht und noch ein paar weitere Haloarten herausgekitzelt. Diese waren visuell nicht zu sehen und werden deshalb nicht gemeldet. Fotos sind im Original, mit USM und mit RB-Methode:

Sonnenbogen



Lowitzbogen



„Abspaltung“ des 46°-Ringes



Wegeners Gegensonnenbogen



Trickers Gegensonnenbogen



Es waren noch mehr Bögen vorhanden, da aber der Cirrus sehr streifig war und die auch nicht immer mit den Simulationen übereinstimmen, lasse ich die mal außen vor. Auf jeden Fall war das unser Cirrushalo des (bisherigen) Jahrzehnts!“

Florian Lauckner (KK81): „Auch in Jena gab es ein Phänomen zu beobachten, wenn man will, sogar zwei. Das erste Phänomen, dessen Beobachtung ich punkt 9:30 startete, bestand aus: EE 01 - 22° Ring (H2), EE 04 - beide Nebensonnen (H2), EE 05 - oberer Berührungsbogen (H1), EE 11 - Zirkumzenitalbogen (H0), EE 21 - Supralateralbogen (H0), EE 22 - Linker Infralateralbogen (H0). Sehr interessant war dabei, wie ausgeprägt die Schweife der Nebensonnen waren, sie nahmen jeweils mindestens ca. 10-15° Länge ein.“



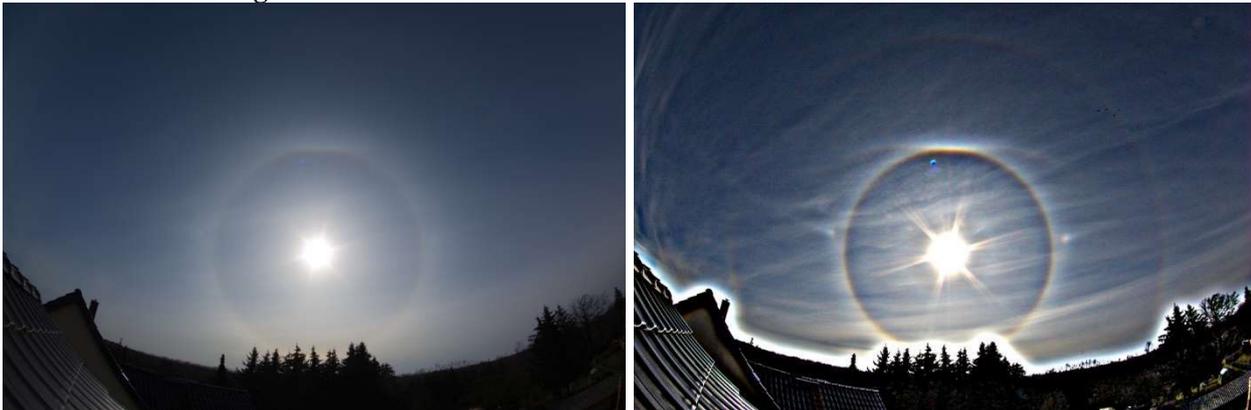
Fotos: Florian Lauckner, Jena

Nach etwa einer halben Stunde verschwanden der ZZB & Supralateralbogen, gegen 10:45 Uhr begann das zweite Phänomen mit EE 01 - 22° Ring (H1), EE 04 - beide Nebensonnen (H2), EE 05 - oberer Berührungsbogen (H2), EE 06 - unterer Berührungsbogen (H2), EE 13 - Horizontalkreis (H1). Das Highlight neben den ersten Phänomenen, überhaupt dieses Jahrs für mich, stellte dann jedoch der obere Berührungsbogen dar. Mit Helligkeitsstufe 3 präsentierte er sich vollständig ausgeprägt über dem Jenaer Himmel, wie ich es noch nie so gesehen habe.“

Alexander Haußmann (KK82): „Hal(l)o Ihr Halodris! Ich hatte einen Heimarbeitsstag in Hörlitz, daher fiel meine übliche Morgenfahrt nach Sachsen weg. Hab auch erst so gegen 08:55 rausgeschaut. Hätte das eher schon mal tun sollen, war aber schon wieder im Trott. Hab dann über den Tag immer mal so im Studentakt rausgeschaut (für einen guten Blick muss ich auf den Dachboden). Das letzte Stück 22°-Ring verschwand

dann gegen 16:45. Visuell stehen 22°-Ring, 22°-Nebensonnen (mit Schweif - zählt [für mich] noch zur Nebensonne und nicht als Horizontalkreis), OBB, UBB, ZZB (zu Beginn und Ende), 46°-Ring Sektoren c-d-e (oder Supralateralbogen, tippe aber auf 46°-Ring) und Infralateralbogen auf dem Zettel. Fotografisch kommen noch der Horizontalkreis, weitere Sektoren des 46°-Rings und 9°-Ring dazu (der wurde bisher noch nicht erwähnt). Ich fand nicht nur die lange Dauer besonders, sondern bei mir auch die Konstanz der Erscheinungen. Der ZZB war ganz am Anfang da und tauchte zum Schluss (fotografisch) wieder auf, der 9°-Ring verschwand über den Tag, Infralateralbögen waren den Mittag über am kräftigsten, die restliche Konstellation glitt aber so stundenlang über den Himmel. Nachfolgend einige Fotos im Original/USM:

10:25 MEZ - 9°-Ring deutlich:



11:58 - Höhepunkt, 9°-Ring aber schwächer:



12:02 - auch visuell beobachtbarer Infralateralbogen:



Ein Pyramidalhalo kommt ja bekanntlich selten allein und so gesellte sich zu Alex' 9°-Ring eine weitere Beobachtung am 10.03. in Hamburg, die Michael Theusner gelang: „heute habe ich wegen des aufziehenden, dichten Zirrenschirms während der Arbeit doch mal kurz aus dem Fenster geschaut. Mir fiel dann gleich der gleichmäßige, aber sehr diffuse Halo auf, der die Sonne umgab. Ist ja immer ein gutes Anzeichen für einen Pyramidalhalo. Mit Abdecken der Sonne meinte ich sogar den 9°-Ring erkennen zu können. Das

bestätigte sich in den Fotos auch. Beobachten konnte ich nur sporadisch zwischen 11:20 und 11:40 MEZ. Danach zogen auch tiefe Wolken rein und verdeckten die Sonne und die Halos. Nachfolgend ein Bild von 11:38 MEZ mit 24 mm (die anderen zeigen auch nicht mehr) im Original sowie der R-B-Methode. Erkennbar sind 9°, 23°- und 24°-Ring und oben die leichte Verdickung durch den schwachen Pyramidal-OBH.“



10.03.: Pyramidalhalo in Hamburg. Foto (Original/R-B-Methode): Michael Theusner

Danach ging den Halos erstmal die Puste aus. Erst in der dritten Dekade kamen sie mit dem Hoch Margarethe und einigen im Norden und Süden heruntümpelnden Tiefs zurück. Anfangs mit sehr hellen Nebensonnen, am 22. mit einem weiteren Pyramidalhalo, welches in Berlin und England beobachtet wurde. Andreas Möller schreibt über seine Berliner Beobachtung: „Die Halos traten sehr schwach vor einem blauen Himmel auf. Am deutlichsten war der 23°-parryförmige Bogen zu sehen. Mit Sonnenbrille waren außerdem die beiden linken und rechten 18°-Lateralbögen zu sehen. Der 22° Ring war sehr schwach und diffus. Alles in allem waren die Halos visuell sehr schwach sichtbar.“

In West-Conforth in der englischen Grafschaft Durham in Nordostengland beobachtete Jürgen Schmoll ein ausgedehntes Pyramidalhalo, welches aber leider nicht weiter ausgewertet wurde. Aber schon die Unschärfemaske zeigen aber zumindest, ähnlich wie in Berlin, neben 9°-Ring auch die 18°-Lateralbögen sowie den 23°-parryförmigen Bogen.



22.03.: Pyramidalhalo in Berlin. Fotos: Andreas Möller

22.03.: Fotos: Jürgen Schmoll, West-Conforth, England

Am 25.03. beirrte Tief QUASIMODO die noch immer dominierende MARGARETHE. Aber sie wollte wohl nichts von ihm wissen, und außer einigen allerdings sehr ausdauernden 08/15-Halos und einem 46°-Ring (KK72) reichte es zu nicht mehr.

Mehr schaffte erst Tief RAMA am 28.03., der als Geschenke immerhin einen Horizontalkreis (KK82/89) mit 120°-Nebensonnen (KK82) und den Supralateralbogen (KK53/55) dabei hatte. Alexander Haußmann erwischte sogar am Vormittag ein Halophänomen mit „ein paar interessanten Halos. Los ging es um 09:18 MESZ mit 22°-Ring, rechter Nebensonne, Zirkumzenitalbogen und fotografisch ganz schwachem Supralateralbogen (nicht visuell). Um 10:13 dann die Stunde der Ringe - 46°-Ring wieder nur ganz schwach fotografisch. Dann vom Telefon abgelenkt - nächster Blick erst wieder 11:28, es hatte sich viel getan. Halophänomen mit 22°-Ring, linker 22°-Nebensonne, umschriebenem Halo, Horizontalkreis und beiden 120°-Nebensonnen. 11:30, Lücke im Horizontalkreis zwischen linker 120°- und 22°-Nebensonne, d.h. leider nicht vollständig (wurde später auch nicht mehr vollständig). 11:32 alle Erscheinungen auf einem Bild, bis auf die linke 120°-Nebensonne. Merkwürdig: Der Horizontalkreis ist die hellste Erscheinung, vor allem innerhalb des 22°-Rings! Dafür fehlt die rechte 22°-Nebensonne. Säulenkristalle können ja auch was zum Horizontalkreis beitragen, aber warum war dann der umschriebene Halo nicht stärker (Einschlüsse in Kristallen? Hohle Formen mit "Treppenstufengeriffel" an der Innenseite?). Jedenfalls sah man ganz gut, dass der Horizontalkreis zur Sonne hin schmaler wird, das zumindest ist ein Effekt der in Simulationen immer recht deutlich rauskommt und auch einigermaßen verstanden ist.“



28.03.: Halophänomen in Hörlitz mit Horizontalkreis und beiden 120°-Nebensonnen. Fotos (Original/USM): Alexander Haußmann

Am Abend beobachtete Karl Kaiser (KK53) im oberösterreichischen Schlägl ein schönes Mondhalo: „Zwischen 20:25 und 20:40 MESZ zeigten sich im gleichmäßig ausgebildeten Cirrostratus ein 22°-Ring (Helligkeit 1) mit oberem Berührungsbogen, Zirkumzenitalbogen und Supralateralbogen (jeweils Helligkeit 0) um den Mond (alle EE mit kA und kE).“



28.03.: Mondhalo mit Zirkumzenitalbogen und Supralateralbogen in A-Schlägl. Fotos: Karl Kaiser

Am gleichen Tag war Kerstin Langenberger wie schon so oft zum Fagradalsfjall-Vulkan in Island unterwegs. Auf ihrer Facebookseite <https://www.facebook.com/kerstin.langenberger.5> dokumentierte sie den Vulkanausbruch von Anfang an. Am 28. konnte sie bei leichtem Schneefall an den Lavafontänen der beiden Förderschloten Lichtsäulen beobachten. Daten: 28. März, 21:23 Uhr, Wind 7m/s, Lufttemperatur $-2,3^{\circ}\text{C}$ (bei mir), aber 1200° Lufttemperatur über den Schloten (zumindest ist das Magma so heiß...). Geldingadalir, Reykjanes, Island. Ich selbst habe Vulkanlichtsäulen noch nie (auch nicht auf Fotos) gesehen und denke, dass sie einzigartig sind 😊



28.03.: Fagradalsfjall-Lichtsäulen in Schneefall. Foto: Kerstin Langenberger

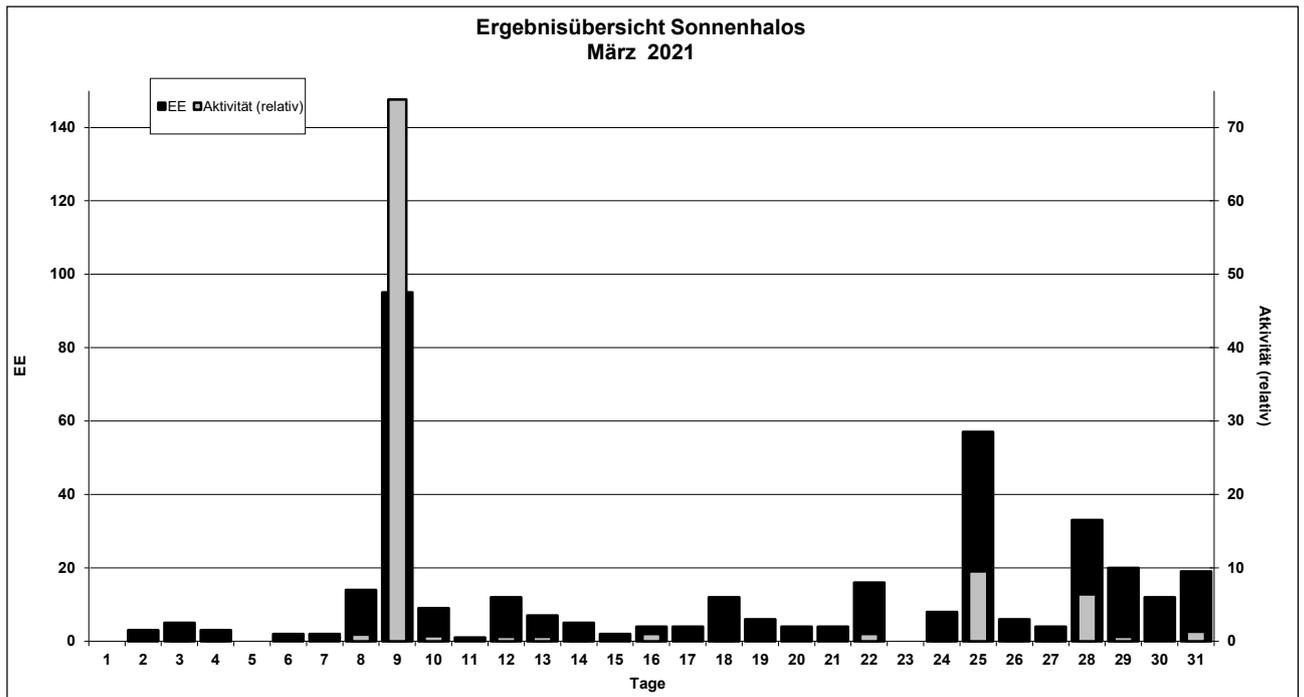
Beobachterübersicht März 2021																											
KKG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	1)	2)	3)	4)							
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30												
5602					1				1			4			1	1	8	5	0	5							
7402					2									X			2	1	1	2							
0604		3	X		1	5	2	1	1		2		X	5	1	2	24	11	9	16							
8204	1	3			2	9	1				5		X		8	1	35	9	1	10							
8904					3	4	2			1	1	4	2		5		22	8	2	8							
1305					1		1			1					1	5	9	5	0	5							
6906	2								3								5	2	0	2							
6107					1			1	1				4	1		X	1	3	12	7	1	8					
8107				1	8	2		4		2			4	2	1	4	2	1	31	11	1	11					
0408					8		1	1		1	1		2		1		5	20	8	0	8						
3108				1	9		1						2	X	2	2	17	6	1	7							
3808		1			12		1	1					6		2	5	28	7	0	7							
4608					4							4	1	X	2	1	12	58	1	6							
5108		1			12		1	1					6		2	5	28	7	0	7							
5508					8		1						4		4		17	4	0	4							
7708	Keine Meldung;																										
6210					1				1	1			X	2	1		6	5	1	6							
7210					3	1	1		1		1		6	X	1		14	7	1	8							
4411	Kein Halo																										
7811							1		1	1			5		2		10	5	0	5							
8011					4								4		4		12	3	0	3							
8311					3								3	X	1		7	3	2	4							
5317				1	1	1	6	1	1	2	1	3	1	5	1	1	1	3	1	30	16	2	16				
9335					1		1	1	2		2		4	1	1		21	9	1	9							

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

Ergebnisübersicht März 2021																											
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	ges										
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30												
01	2	1	1	1	1	4	16	4	1	9	7	4	1	8	2	4	1	3	2	17	3	3	14	4	2	4	119
02	1	1		1	3	12	2	1	2	1	1	1	1	4	2	10	2	3	7	2	3						60
03		3			4	12	1	1	1	1	2	1	1	4	1	10	1	4	5	3	5						60
05			1		1	10	1				1			1	4		1	2	2	1	3						28
06					5																						5
07					5		1			1		1	1	4		1			1								15
08					3	1		1	2			3	5			1											16
09					1			1								1											3
10			1			1																					2
11					9		1			1			2	6		3	2	1	2								27
12/21					8							1	1		2												12
	0	5	0	2	79	1	7	2	4	6	4	0	57	4	20	19											347
	3	3	2	14	9	12	5	4	12	4	16	8	6	29	12												

Erscheinungen über EE 12																		
TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	
09	13	0408	09	14	3808	09	13	5508	09	27	3808	28	13	8204	30	13	6111	
09	13	3108	09	14	5108	09	13	8107	09	27	5108	28	13	8909	30	21	9335	
09	13	3808	09	19	3808	09	22	3808				28	18	8204				
09	13	5108	09	19	5108	09	22	5108	28	M	21	5317	28	19	8204	31	13	6111
												28	21	5508				

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



Max Valier:
Der Raumfahrtpionier und die Meteore
von Ulrich Sperberg, Salzwedel

Wieder einmal war es ein Artikel in einer alten Zeitschrift, die den vielversprechenden Titel „Der Schlüssel zum Weltgeschehen“ trug, die mich veranlaßte, mich tiefer mit einem meteor-astronomischen Thema zu befassen. „Sternschnuppen und Meteore in der Fachastronomie und Weltelehre“ hieß die Überschrift und Autor war Max Valier.

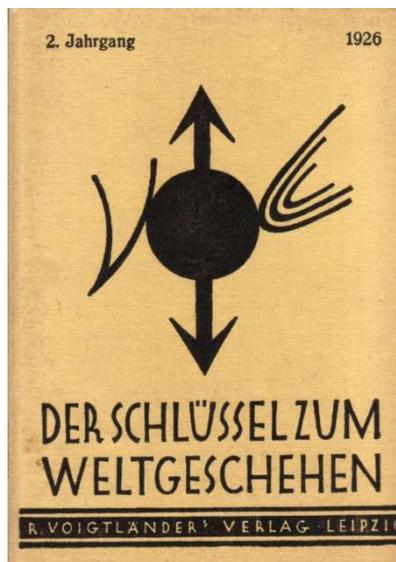


Abb. 1: Max Valier (1895-1930) Credit: National Air and Space Museum, Smithsonian Institution

Abb. 2: Titel des zweiten Jahrganges des "Schlüssels", einer Zeitschrift, die das Gedanken- gut der Weltelehre verbreitete

Denen, die sich nicht nur für Astronomie, sondern auch für Raumfahrt interessieren ist der Name Max Valier wohlbekannt, zählt er doch zu den Pionieren der Entwicklung der Raketentechnik. Weniger bekannt ist zumeist die Tatsache, daß er seit seiner Jugend astronomisch tätig war und regelmäßig publizierte. Einige seiner Beobachtungsbücher aus der Zeit sind im Tiroler Landesmuseum – Ferdinandeum in Innsbruck erhalten. Diese enthalten auch farbige Zeichnungen von Feuerkugeln. Leider ist eine Wiedergabe derzeit nicht möglich. In zwei Leserbriefen an die Zeitschrift Sirius (Valier 1911) beschreibt Max Valier neben seiner Beobachtung einer Feuerkugel am 8. Januar 1911, auch die seiner Bekannten. Wiederum wird auf Zeichnungen verwiesen, die auf der beigefügten Tafel wiedergegeben sind. Zur Erläuterung schreibt er: „Ich muß bemerken, daß ich in der staubigen Stadtluft beobachtete und außerdem etwas kurzsichtig bin, während einer meiner Freunde weit außerhalb der Stadt beobachtete und mit guten Augen begabt ist. Von ihm stammen die Zeichnungen 4, 5 und 7, von der er sagt, daß die eine in dieser, die andere in jener Hinsicht besser den Augenblick der Explosion darstellt. Aus Nr. 1, 2, 3 kann man sehen, wie sich das Meteor entwickelte. Nr. 6 zeigt eine Beobachtung, die gleichfalls in der Stadt gemacht wurde...“

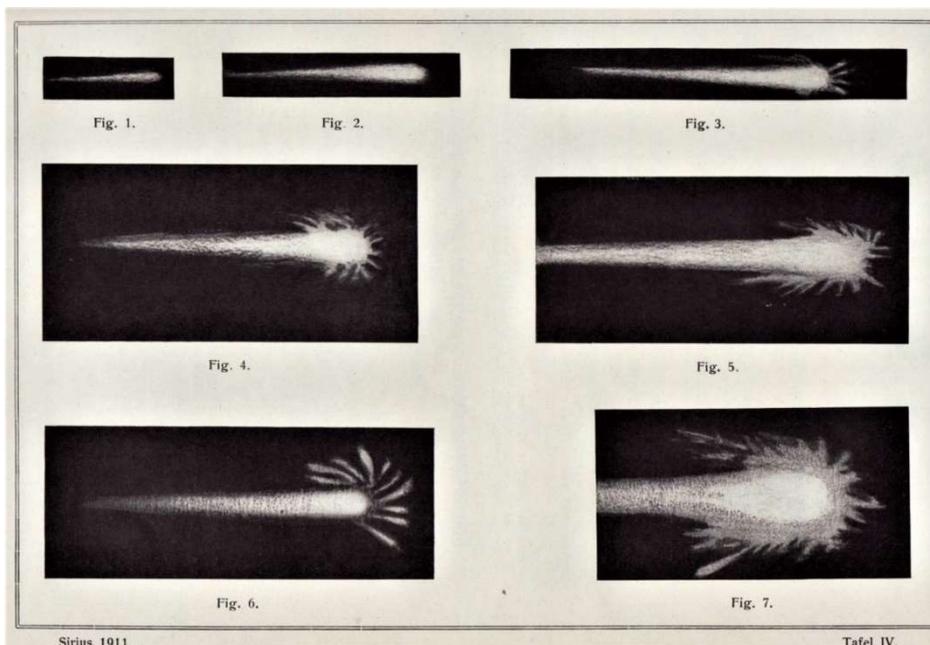


Abb. 3: Zeichnungen des Meteors von 8. 1. 1911 von Valier und weiteren Beobachtern

Valier wurde am 9. Februar 1895 in Bozen geboren. 1913 begann er an der Universität Innsbruck das Studium der Astronomie, Meteorologie, Mathematik und Physik. Nach dem I. Weltkrieg nahm Valier sein Studium wieder auf und legte seine astronomische Staatsprüfung in Wien ab.

Noch als Schüler am Franziskaner-Gymnasium entwickelt er eine drehbare Sternkarte. Der Eintrag in seinem Tagebuch lautet dazu knapp: „13. Juli, Idee für eine neue drehbare Sternkarte“ (zitiert nach Essers 1968). Die Idee vergibt er am 30. Juli 1912 an den Verlag Otto Maier in Ravensburg, der die Karte in unterschiedlichen Größen und Ausstattungen vom Golddruck bis zur Brieffaschenausgabe, herausgibt.

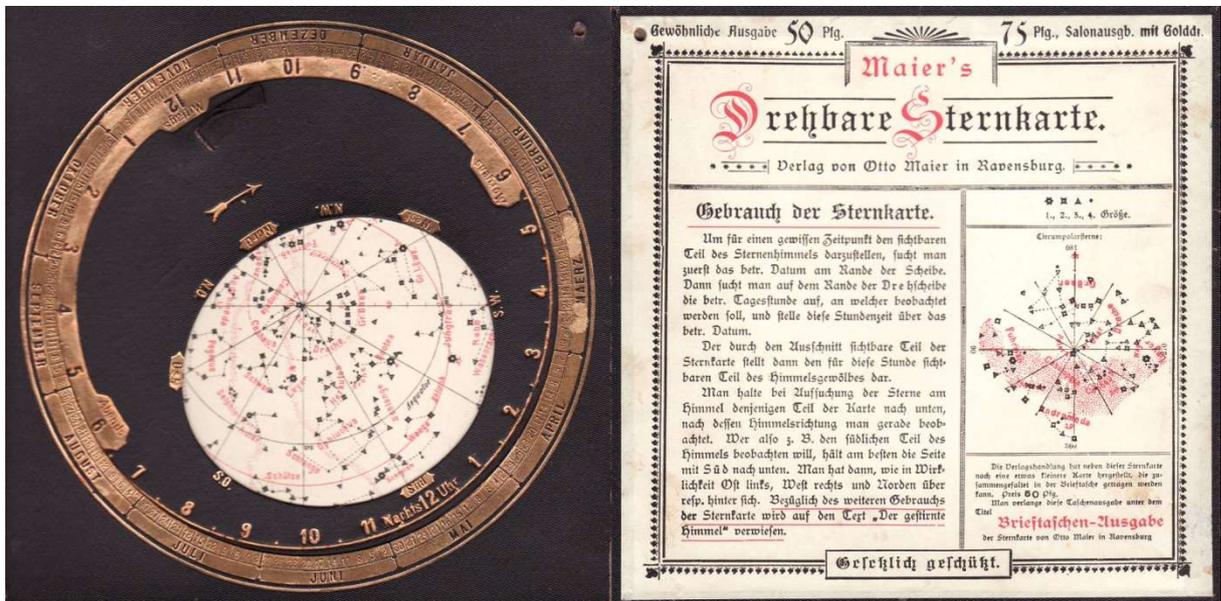
1915 erschien ein kleines Werk, worin er das Zeichnen von „cölestischen“ Objekten beschreibt, darunter auch von Meteoren. Dieser kurze Abschnitt soll hier ungekürzt wiedergegeben werden: „Nicht allzuhäufig wird einer der Leser in die Lage kommen, ein Meteor von bemerkenswerter Pracht der Erscheinung zu beobachten. Auch ist es nicht das wichtigste, getreu das aussehen durch eine Zeichnung festzuhalten, vielmehr merke man in erster Linie auf die Bahn, die der fallende Stern beschrieb, auf die genaue Zeit und erst in dritter Linie auf das aussehen. Auch läßt sich die Erscheinung dem Aussehen nach meist zur Genüge treulich beschreiben. Wenn wir aber doch schon einmal zeichnen wollen, so empfehle ich zwei Methoden. Die erste, daß wir mit dem Bleistift das Meteor aus weißem Grunde herausschattieren, wie etwa Abb. 18

darstellt, oder daß wir nach der zweiten Manier auf dunklem Papier mit Kreide in der bekannten Weise arbeiten. Dies ist besonders zu empfehlen, wenn die Erscheinung recht farbenprächtig verlief und wir mit Farbstiften auch das Kolorit wiederzugeben wünschen.“ (Valier 1915). Zur Illustration greift Valier wieder auf die oben gezeigten Zeichnungen des Meteors von 1911 zurück. Nicht nur das, er nutzt, wie er im Vorwort schreibt, die Klischees der Zeitschrift „Sirius“.



Abb. 4: Gedenktafel an Valiers Geburtshaus in Bozen, Südtirol

Abb. 5: Die von Valier erfundene Drehbare Sternkarte in der „Salonausgabe“ mit Golddruck, damals zum Preis von 75 Pfennigen, Ravensburg 1912



Bei der Erläuterung der Wischtechnik, um feinste Helligkeitsabstufungen zu erhalten schreibt Valier in einer Fußnote: „Nur so kann man auch brauchbare Bilder der Mondhöfe erhalten, die oft in kalter Winternacht erscheinen. Wissenschaftlich hat dies ja wohl kaum Wert, vielleicht wünscht aber mancher auch solche Zeichnungen seinem Archiv einzuverleiben.“ – sorry liebe Halophotographen, so steht es halt geschrieben! Mit seinem Eintreten für die sogenannte Welteislehre (im weiteren WEL abgekürzt) des österreichischen Ingenieurs Hanns Hörbiger diskreditierte er sich aber für die überwiegende Zahl seiner Fachkollegen. Die WEL wurde schon damals als pseudowissenschaftlich eingestuft. Aus diesem Grund wurde auch seine an der Universität Wien eingereichte Dissertation über einen Mondkrater abgewiesen. Seine Beschäftigung mit der Weltraumfahrt entsprang dem Verlangen, auf den Mond zu fliegen und nachzuweisen, daß dieser aus Eis besteht, wie die WEL es postulierte.

In der 1922 erschienenen dritten Auflage des kleinen Heftes „Der Sterngucker“ gibt Valier eine ausführliche Anleitung wie Amateurastronomen Sternschnuppen beobachten sollen. Diese Hinweise sind bis auf kleine Details nach wie vor anwendbar. Daß er sich damals schon der WEL verbunden fühlte, wird nur in einem kurzen Nebensatz deutlich: „Die kleinen Sternschnuppen hingegen, welche nach der neuesten For-

schung mit den Meteoriten nicht wesensverwandt sind ...“. In der WEL wird zwischen „heliotischen“ Meteoriten, die wir heute als Meteorite bezeichnen, und Sternschnuppen, die Eiskörper seien sollen und außerhalb der Erdatmosphäre im reflektierten Sonnenlicht aufleuchten. Ironie der Geschichte: auch wenn es kein Eis ist, was reflektiert, die Armada der Starlink-Satelliten hat genau diesen Effekt. Nach Hanns Hörbiger, dem Erfinder der WEL, stammt der Eisstrom aber aus den Tiefen des Weltalls und bewirkt, wenn er an der Erde vorüberzieht die Leuchterscheinung, wenn er die Erde aber trifft, Hagel und Starkregen. Wenn das Eis dann auf die Sonne trifft kommt es zur Bildung der Sonnenflecken.

Die Anleitung selbst ist unterteilt in Hinweise für Beobachter, die den Sternhimmel gut kennen und solche, die kaum Beobachtungserfahrung haben. Für letzter empfiehlt er: ...“so ist es am besten, sie tun weiter nichts als nur zählen, wieviel Sternschnuppen gesehen werden.“ Ergebnis ist dann in der Form: „Am 11. August 1920, von 9 Uhr bis 10 Uhr MEZ abends in Rautheim 91 Sternschnuppen ...beobachtet.“ Sicherlich auch heute noch ein Tip, der es wert ist weitergegeben zu werden! Erfahrene Beobachter sollen in einer Tabelle folgende Werte angeben: Laufende Nr., Genaue Zeit, Aufleuchten bei..., Verschwinden bei... (immer Stern angeben, etwa α Leo, δ Ori, ϵ Peg), Helligkeit, Dauer, Bemerkung, evtl. Farbe und ob Schweif. Kling alles irgendwie bekannt. Eher zum Schmunzeln regt der folgende Passus an: „Als ich unmittelbar nachher [gemeint ist nach einer Feuerkugel] auf meine Uhr sah, zeigte sie 10 Uhr, 34 Minuten, 25 Sekunden, wie ich aber am Morgen in B. nach der Bahnzeit konstatieren mußte, ging meine Uhr um 8 Minuten 12 Sekunden nach...“ Auch das kann man heute getrost empfehlen, schaut man sich einmal die Zeitdifferenzen in der IMO Fireball database an. Vielleicht sollte nicht unbedingt die Bahnhofsuhr als Zeitnormal genutzt werden.

Valier war ein eifriger Popularisierer der Astronomie. Es wird berichtet, daß er ein begeisterter Referent war. Im Jahre 1926 erscheint ein weiteres Werk von ihm: „Der Sterne Bahn und Wesen“. Nach dem Untertitel eine „Gemeinverständliche Einführung in die Himmelskunde“. Davon gab es am Anfang des letzten Jahrhunderts eine Vielzahl. Offenbar war ein großes Interesse in der Bevölkerung vorhanden. Valiers Werk unterscheidet sich auf dem ersten Blick auch nicht von den anderen sich auf dem Büchermarkt befindlichen. Im ersten Teil werden Grundlagen vermittelt und Beobachtungsgeräte auf den Sternwarten besprochen. Im 2. Teil folgt dann die Beschreibung astronomischer Objekte: Mond, Sonne, Planeten, Sterne. Den Meteoriten werden über neun Seiten gewidmet und ausführlich werden die Variationen der Häufigkeit der sporadischen Meteore erläutert. Alles im erwarteten Bereich und fachlich ohne Beanstandung. Das wäre nicht erwähnenswert, käme es im dritten Teil dann zum Bruch. Hier folgt die Beschreibung der Phänomene nach der Theorie der WEL – also im klaren Widerspruch zu den Äußerungen im vorherigen Kapitel. Mit schmunzeln wird man am Ende sicherlich das Fremdwörterverzeichnis lesen. All denen, die auch heute immer wieder die Verwendung von Anglizismen und Fremdwörtern kritisieren sei das als Mahnung auf den Weg gegeben. Sind Übertragungen von Albedo als „Weiße“ oder Antiapex als „Fluchtzielgegenpunkt“ noch erschließbar, wenn auch etwas sperrig, wird es bei Stehsonnenwerk (Heliostat), Gleichernetz (Äquatorialsystem) und erst recht bei Lichtkämmung (Polarisation) und Schlichtband (Spektrum) unmöglich zu erkennen, was gemeint ist. Amüsant dann wieder Okular als Gucklinse zu bezeichnen.

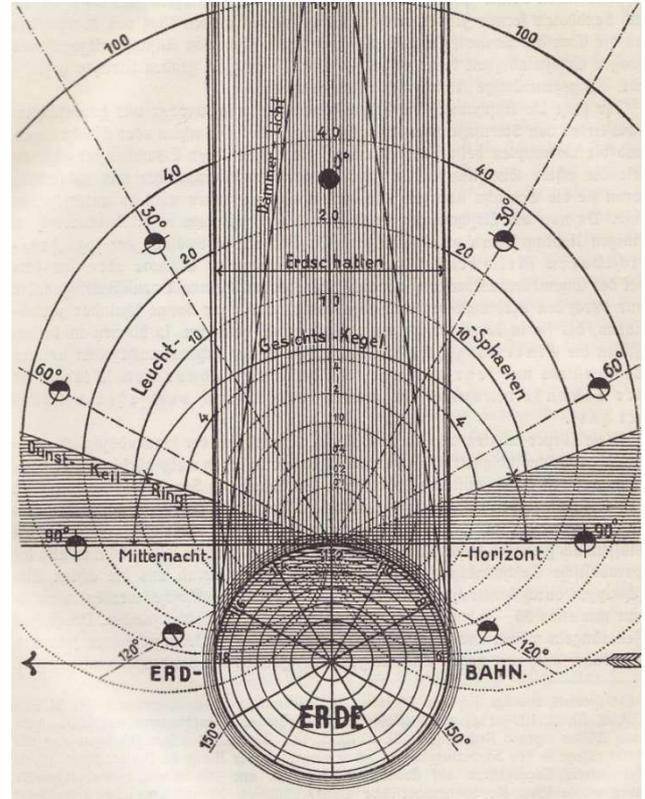
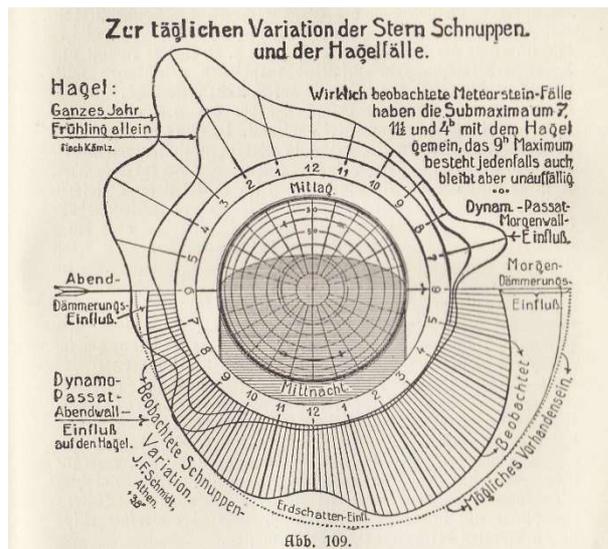
In Valiers Werk von 1929 ist er dann der Erklärer der WEL schlechthin. Man muß dieses abstruse Werk nicht unbedingt verstehen, man kann es gar nicht verstehen. Eine gewisse Faszination geht allenthalben von den Illustrationen aus, die in der Regel aus Werken von Hörbiger übernommen wurden.

Auch hier soll ein Textzitat einen Eindruck von der Schreibweise und dem Denken der Anhänger der WEL und ihres Erklärers geben: „Da nun die Eisschnuppen...aus dem unser Sonnenreich in einigen Neptunfernen umschwebenden „Eis-Ball-Ring-Gewölke“, der sog. „frei-sichtbaren Milchsstraße“ stammen, die ver-

kappten Meteore aber aus dem bei der Gigantsternentberstung vorausgeschleuderten Kleinvolk von Glutlingen, die nur durch den Mediumwiderstand abgebremst relativ zur Sonne scheinbar zurücksinken, bis sie in deren wirksamen Schwerebereich gelangen...so können die Eintrittsgeschwindigkeiten ... nur sehr geringe sein...“ Alles verstanden? Wenn nicht, nochmals Abb. 7 anschauen ;-)

Abb. 6: (unten) Tägliche und jährliche Variation der Sternschnuppenhäufigkeiten entsprechend der WEL (Valier 1926)

Abb.7: (rechts) Eine weitere typische Illustration zur WEL (Valier 1929)



Auf Max Valiers raketentechnische Versuche einzugehen ist hier nicht der Raum, diese findet man an geeigneteren Stellen zur Genüge beschrieben. Er verstarb bei einer Explosion auf einem Raketenteststand am 17. Mai 1930 und wurde auf dem Münchener Westfriedhof beigesetzt.

Literatur:

- 1/ Valier M (1911): Großes Meteor am 8. Januar 1911, Sirius 44 (1911) H. 3, S. 64
- 2/ Valier M (1912): Mondlandschaften nach Zeichnungen am Fernrohr, Sirius, 45, 3, 52-53
- 3/ Valier M (1915): Das astronomische Zeichnen, Natur und Kultur, München
- 4/ Valier M (1922): Der Sterngucker, Dritte Auflage des Sternbüchlein für jedermann, Natur und Kultur Dr. Franz Joseph Völler, München
- 5/ Hoffmeister C (1925): Ueber die Lehre von den Sternschnuppen und Feuerkugeln in der Weltelehre, in: Henseling R (Hrsg.): Weltentwicklung und Weltelehre, Verlag Die Sterne, Potsdam 1925
- 6/ Valier M (1926): Der Sterne Bahn und Wesen, R. Voigtländers Verlag, Leipzig 1926
- 7/ Valier M (1929): Sternschnuppen und Meteore in der Fachastronomie und Weltelehre, Der Schlüssel zum Weltgeschehen – Zeitschrift für Freunde der Weltelehre, R. Voigtländer, Leipzig, 2 (1/1926), 1-27,
- 8/ Essers I (1968): Max Valier – A Pioneer of Space Travel, NASA Technical Translation NASA TT F-664, Washington 1976 nach: VDI-Verlag, Düsseldorf 1968
- 9/ Wessely C (2013): Welteis Eine wahre Geschichte, Matthes & Seitz, Berlin
- 10/Halter M (2021): Zivilisation ist Eis – Hanns Hörbigers Weltelehre, SWR2 Essay, 23.2.2021, <https://www.swr.de/swr2/doku-und-feature/zivilisation-ist-eis-swr2-essay-2021-02-22-100.html>, Zugriff 2.4.2021

Hinweis

Die nächste Ausgabe von Meteoros erscheint im August 2021.

English summary

Visual meteor observations and the Lyrids in April 2021: five observers of the AKM were active in (only) nine nights and reported data of 380 meteors. The total observing time was about 42.1 hours. The April Lyrids reached their maximum in the European daytime hours. The highest rates were of the order of 20.

Hints for the visual meteor observer in July 2021: include the southern showers although their maxima occur in moonlit skies. The Perseids start the activity period on July 17.

Hints for the visual meteor observer in August 2021: highlight the moonless Perseid maximum which is expected between August 12 14h UT and August 13 03h UT. The kappa Cygnids can be seen almost during the entire month. The maximum of the Aurigids in the evening of August 31 at 21:30 UT may be higher according to model calculations including data of the 2019 enhanced rates.

Halo observations in March 2021:

22 observers noted 413 solar halos on 28 days and 45 lunar halos on eleven days. Additionally, ten winter halos (in ice fog or on snow covered ground) have been reported on nine days. The halo activity index (94.6) was as high as never before. The main reason is the enormous halo activity on March 9 (73.8) when nine complex halos were reported.

Max Valier: pioneer in astronautics and meteors:

gives a little insight in the attempts to integrate meteors in the "World Ice Theory" in the early 20th century. While these descriptions are weird, Valier gave valuable hints for visual meteor observations of different level.

The cover photo: shows NLCs seen from Marquardt near Potsdam on 2021 June 28 at 00:03 CEST (Image credit: Jürgen Rendtel)

Unser Titelbild...

... zeigt NLCs (Leuchtende Nachtwolken). Das Bild entstand kurz nach Ende einer kurzen Meteorbeobachtung in der Nacht 27./28. Juni 2021 als der helle Mond im Südosten bereits aufgegangen war. Die normalen Wolken erschienen in dieser Richtung durch den Mond aufgehellte, während sich am Nordhimmel die tiefen Wolken dunkel vor den hellen NLC zeigten. Aufnahmezeitpunkt: 00:03 MEZ - also bei tiefster Sonnenposition. Etwa eine Stunde später waren von Marquardt aus (nördlich von Potsdam) keine NLC mehr sichtbar. (J. Rendtel, Canon EOS 6D, 2 s belichtet bei ISO 5000.)

Impressum:

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

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

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

Redaktion: André Knöfel, Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg

Meteorbeobachtung visuell: Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

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

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

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

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

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

Polarlichter: Stefan Krause, Sandklaue 15, 53111 Bonn

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

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

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

(IBAN: DE29100900002355968009 BIC: BEVODEBB)

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

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