
MMETEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 19

Nr. 6 / 2016



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

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Meteorbeobachtungen im April 2016	136
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Juni 2016.....	137
Die Halos im März 2016	137
Nachruf Günther Röttler.....	141
50 Jahre Halobeobachtungen.....	141
Leserbrief.....	143
Summary	143
Titelbild, Impressum	144

Visuelle Meteorbeobachtungen im April 2016

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Juergen.Rendtel@meteoros.de

Mit diesem Monat geht die magere Strecke seit den Quadrantiden zu Ende – wenn nicht, wie in diesem Jahr – der Vollmond genau mit dem Lyriden-Maximum zusammenfällt. So blieb lediglich die Chance, bei sehr klarer Luft einen Versuch zu wagen. Am ehesten noch am Morgen, wenn der Radiant hoch stand und der Mond nicht mehr ganz so hell leuchtete. Der Vorschlag, gezielt bei hellem Mondlicht zu beobachten, um der Korrektur auch unter solchen Bedingungen besser auf die Spur zu kommen, würde wahrscheinlich bei der ohnehin nicht sehr hohen Aktivität der Lyriden wenig Begeisterung auslösen. Dies also zu anderer Gelegenheit. Sonst bietet der April weiter “nur” ANT und etwa mit Start der Lyriden auch morgendliche ETA – was angesichts der Radiantenposition in Mitteleuropa auch nicht als attraktives Angebot bezeichnet werden kann.

So kam es also im April 2016 zu acht Beobachter-Einsätzen. Die vier Beteiligten notierten innerhalb von insgesamt 15.24 Stunden effektiver Beobachtungszeit (sechs Nächte) Daten von insgesamt 94 Meteoren – darunter ganze zehn Lyriden. Sieben davon in einem 1,5-Stunden-Intervall, das nur etwa 4 Stunden (0°16 in Sonnenlänge) vor der mittleren Position des Lyridenmaximums lag. Mit einem Populationsindex von $r = 2.1$ und der mondbedingten Grenzgröße von 5.48 ergibt das eine ZHR von etwas über 10.

Beobachter im April 2016		T_{eff} [h]	Nächte	Meteore
MORSA	Sabine Wächter, Radebeul	1.06	1	8
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	10.03	5	64
WACFR	Frank Wächter, Radebeul	1.08	1	7
WINRO	Roland Winkler, Werder (Havel)	3.07	1	15

Dt	T_A	T_E	λ_{\odot}	T_{eff}	m_{gr}	$\sum n$	Ströme/sporadische Meteore				Beob.	Ort	Meth./ Int.
							ANT	LYR	ETA	SPO			
April 2016													
06	1900	2007	17.20	1.08	6.23	7	3				4	WACFR 11812	P
06	1902	2008	17.20	1.06	6.03	8	4				4	MORSA 11812	P
07	2354	0200	18.41	2.10	6.34	11	3				8	RENJU 11152	R
08	2135	0045	19.31	3.07	6.16	15	5				10	WINRO 11711	C
15	0008	0232	25.29	2.40	6.18	17	4	3			10	RENJU 11152	R
22	0110	0240	32.16	1.50	5.48	13	1	7	1		4	RENJU 11152	R
22	0524			V o l l m o n d									
28	2300	0050	38.89	1.83	6.37	12	3		/		9	RENJU 11152	R
30	2355	0207	40.87	2.20	6.19	11	3		0		8	RENJU 11152	R

Berücksichtigte Ströme:

ANT	Antihelion-Quelle	1. 1.–10. 9.
ETA	η -Aquariiden	19. 4.–28. 5.
LYR	Lyriden	15. 4.–25. 4.
SPO	Sporadisch (keinem Rad. zugeordnet)	

Beobachtungsorte:

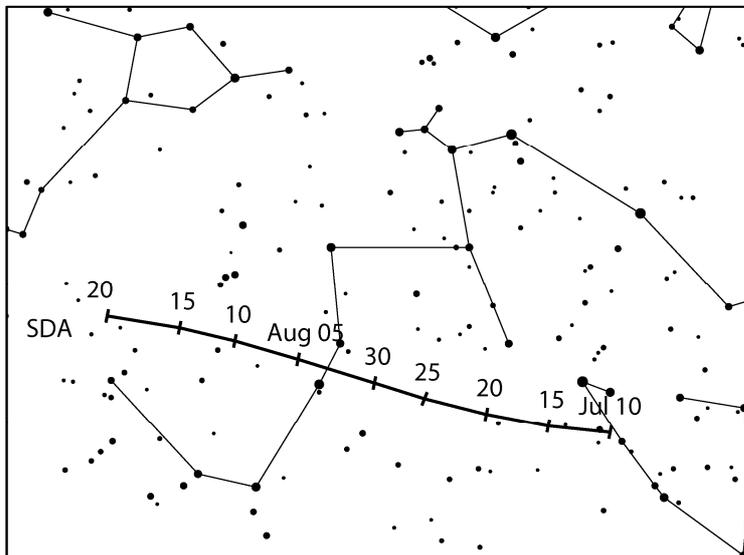
11152	Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
11711	Markkleeberg, Sachsen (12°22'E; 51°17'N)
11812	Radebeul, Sachsen (13°35'51"E; 51°7'32"N)

Erklärungen zu den Daten in der Übersichtstabelle sind in Meteoros Nr. 2/2016, S. 21 zu finden.

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Juli 2016

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

Der Monat mit angenehmen Nächten startet mit den α -Capricorniden (CAP) ab 3.7., das flache Maximum wird am 30.7. erreicht. Der Strom produziert auffallend langsame Meteore welche sich gut verfolgen lassen. Hierfür bietet sich das Plotting an um die Meteore aus dem „ANT-Areal“ sicher zu unterscheiden. 1995 wurden leicht erhöhte Raten bis zu 10 Meteore je Stunde registriert, nachdem bereits im Jahr 1984 erhöhte Raten auftraten. Besonders die erste Monatshälfte ist für Beobachtungen zu bevorzugen, das Maximum lässt sich durch den abnehmenden Mond gut verfolgen.



Ab dem 12.7. starten die südlichen Delta-Aquariiden (SDA) ihre Aktivität. Die ZHR liegen meist zwischen 16 und 20, können aber auch 25 erreichen. Die wesentlich schnelleren Meteore sind von den CAP gut zu unterscheiden. Für die Zuordnung gilt dasselbe wie bei CAP. Ob das Maximum spitz ausfällt oder die ZHR zwischen dem 26. und 31.7. ähnlich hoch ist kann durch Beobachtungen überprüft werden. Das Letzte Viertel am 26.7. sollte für einen Kontrollblick keine großen Einschränkungen erwarten.

Die Piscis Austriniden (PAU) sind ab Mitte Juli aktiv. Die ZHR bewegt sich im Bereich von ca. 5, das Maximum wird am 28.7. erreicht. Es gibt für diesen Strom nur wenig neuere Beobachtungsdaten. Möglicherweise ist die ZHR überschätzt aufgrund der ungünstigen Position des Radianten für auf der Nordhalbkugel befindliche Beobachter. Eine "ZHR-Kontrolle" zum Maximum ist daher wünschenswert.

Der Strom der Perseiden ist bereits ab 17.7. aktiv, wobei sich zunächst die Beobachtungsbedingungen zum Monatsende hin durch die Mondphase (Letztes Viertel am 26.7.) verbessern.

Die Halos im März 2016

von Claudia und Wolfgang Hinz, Oswaldtalstr. 9, 08340 Schwarzenberg
 Claudia.Hinz@meteoros.de Wolfgang.Hinz@meteoros.de

Im März wurden von 22 Beobachtern an 18 Tagen 215 Sonnenhalos, an 8 Tagen 32 Mondhalos und an 3 Tagen 4 Winterhalos in Eisnebel oder auf einer Schneedecke beobachtet. Mit einer Haloaktivität von 12,9 (normal: 40,1) wurde in der 30-jährigen SHB-Reihe ein neuer Negativrekord für den Monat März aufgestellt. Die beiden langjährigen Beobachter (KK04/38) schrammten mit jeweils 5 Halotagen knapp an ihren Märzminima von 4 Tagen (2012, 2014, 2015) vorbei. Das tiefe lange Halotal ist also noch nicht durchschritten.

Im März dominierten in Deutschland zunächst die Tiefdruckgebiete. Sie führten mit Niederschlägen mal mildere, mal kältere Luft heran. In der zweiten Märzwoche setzte sich Hochdruckeinfluss durch. Von nun an herrschte meist trockenes und oft sonniges Wetter bei verhaltenen Temperaturen. Zum Monatsende hin brachten dann atlantische Tiefdruckgebiete allmählich etwas wärmere Luft, aber auch wieder Niederschläge. Insgesamt verlief der März mild und zu trocken bei unterdurchschnittlicher Sonnenscheindauer.

Höhepunkte gab es in Deutschland nur am 30.03. an den frontvorderseitigen Cirren von Tief KERSTIN. Vor allem in einem schmalen Streifen zwischen Niedersachsen und Berlin wurden seltenere Halos beobachtet, so der Supralateralbogen (KK01/75), der Parrybogen (KK56) und die Lowitzbögen (KK01). Aber nur für Andreas Zeiske (KK75) reichte es in Berlin für ein Standard-Halophänomen.



30.03.: Zirkumzenitalbogen und Ansatz des rechten Lowitzbogens (USM) in Berlin.
Fotos: Richard Löwenherz

Damit der Monat nicht ganz verloren ist, haben Richard Löwenherz und Andreas Möller noch ein paar Halosouvenirs aus dem Urlaub mitgebracht. Richard (KK01) beobachtete am 04. in Jämtland/Schweden ein Standard-Halophänomen mit Supralateralbogen und Andreas Möller erwischte im Westen der USA zwar "nur" normale, aber sehr fotogene Halos.



27.03.: 22°-Ring und rechte Nebensonne im Südwesten der USA. Fotos: Andreas Möller

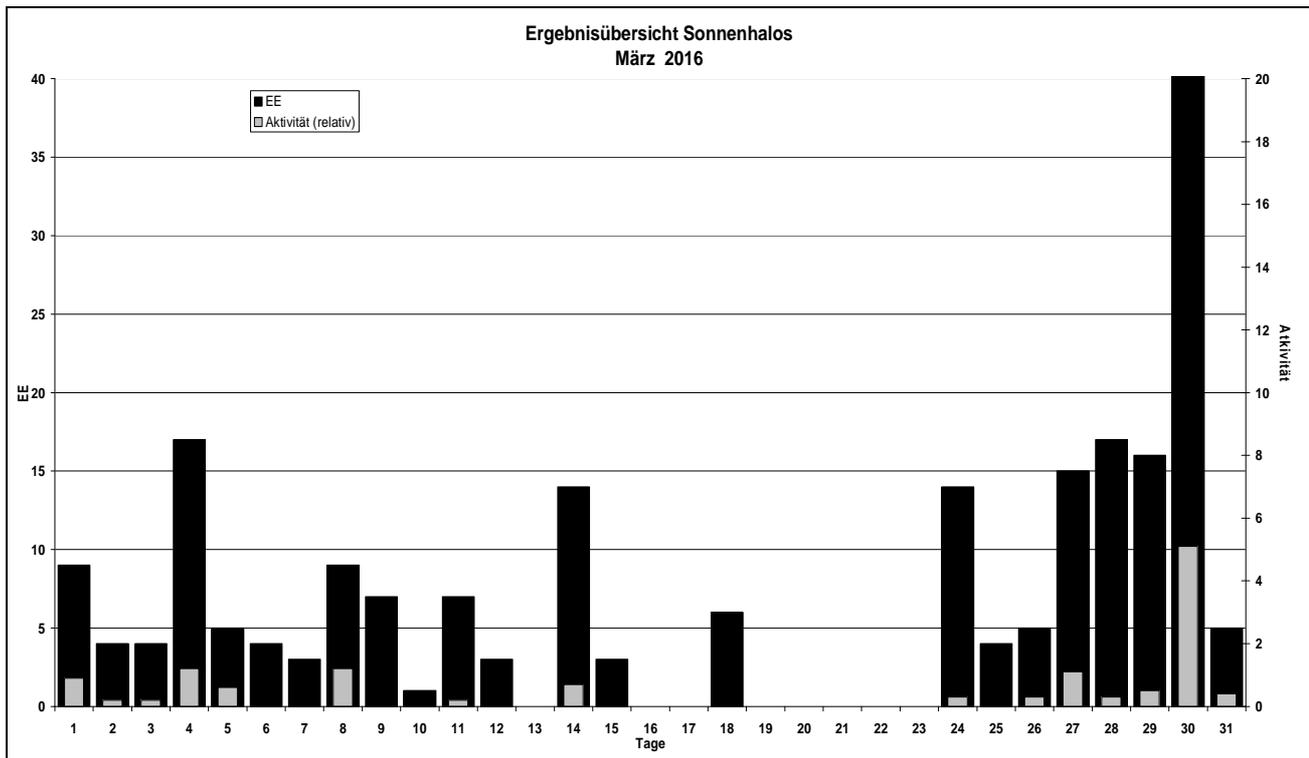
Beobachterübersicht März 2016																																
KKGG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	1)	2)	3)	4)												
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																	
5602	3			1			1								1 4 1	11	6	0	6													
5702	1		1												2		4	3	0	3												
7402	1		1	1			1							1	2		7	6	0	6												
0104		1										X			8		9	2	1	3												
0604		1 1	4 1			3		2				X X	<u>2</u>	2	<u>1</u> <u>1</u>	<u>3</u>	21	11	6	13												
4604	2		3			2							3	1	2 1 3	17	8	0	8													
7504		2	2 1									X		2	1 6	14	6	1	7													
1305	1				1									1	1 1	5	5	0	5													
6906			1					5							2	8	3	0	3													
0408							1		1					1	1 1	5	5	0	5													
3108											X			1		1	1	1	2													
3808							X						<u>3</u>	1	1 4	9	4	2	5													
5108							X						<u>3</u>	1	1 4	9	4	2	5													
5508														1		1	1	0	1													
7708			1 1		2			1		1			X		1	7	6	1	7													
7210															1 1	2	2	0	2													
7811										2				2	3 3 1 2	13	6	0	6													
5317			3 1	1 1 1		3				1				2	3 1	17	10	0	10													
9524			1 1			7 1				X			3		4	19	7	2	8													
9335	1	1		1 2		4 3	3 3						4		4 1	27	11	0	11													
44//										1				1	1	3	3	0	3													
61//		1				1								1	1 1	5	5	0	5													

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

Ergebnisübersicht März 2016																											
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	5	2	3	7	3	3	1	4	1	1	2	1	3		1	2	1	11	9	8	11	4	83				
02	2	1	4				1	1			2		2	1			1		4	1	2	2	3	4	5	36	
03	2	1	1	4			1	1			2	1	3	1			3		3	1	3	2	3	1	8	1	42
05				1			1	1					1					4	1			1	2	5		17	
06								1																		1	
07				1								1											1			3	
08			1		1	1	2	2			1		4	1					1			1				15	
09																										0	
10																										0	
11					1				1			1										1	6			10	
12																										0	
	9	4	5	3	7	7	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4	15	16	5						207		
	4	16	4	9	1	3	14	0	6	0	0	14	5	17	36												

Erscheinungen über EE 12																	
TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG			
04	21	0133	09	13	9534	28	13	9335	30	14	0104	30	21	0104	30	27	5602
									30	15	0104	30	21	7504			

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort
01	Richard Löwenherz, Berlin	44	Sirko Molau, Seysdorf	57	Dieter Klatt, Oldenburg	77	Kevin Förster, Carlsfeld/Erzg.
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	46	Roland Winkler, Werder/Havel	61	Günter Busch, Fichtenau	78	Thomas Klein, Miesbach
06	Andre Knöfel, Lindenberg	51	Claudia Hinz, Schwarzenberg	69	Werner Krell, Wersau	93	Kevin Boyle, UK Stoke-on-Trent
13	Peter Krämer, Bochum	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	72	Jürgen Krieg, Waldbronn	95	Attila Kosa-Kiss, RO-Salonta
31	Jürgen Götze, Adorf bei Chemnitz	55	Michael Dachsel, Chemnitz	74	Reinhard Nitze, Barsinghausen		
38	Wolfgang Hinz, Schwarzenberg	56	Ludger Ihendorf, Damme	75	Andreas Zeiske, Woltersdorf		



Nachruf

Wir trauern um unseren langjährigen Beobachter

Günther Röttler

der im Alter von 87 Jahren im März verstorben ist.

Als KK 22 war er vielen im AKM bekannt. Seine kontinuierliche Halobeobachtungsreihe begann er im Jahre 1964 und sie endete nach 55 Jahren und zwei Monaten. Seine Beobachtungen finden sich im Halodatenarchiv des AKM wieder. Damit werden wir sein Erbe bewahren und ihn somit in unseren Herzen und Köpfen weiterleben lassen.

*Claudia und Wolfgang Hinz
im Namen des Arbeitskreises Meteore e.V.*

Nachfolgend sein letzter Beitrag aus dem VdS-Journal Nr. 41, II/2012. Günther Röttler berichtet darin anlässlich seines 50-jährigen Beobachtungsjubiläums über seine Beobachtungen, beginnend 1964. Zuerst im Rahmen der VdS e.V. und später im AKM e.V.

50 Jahre Halobeobachtung

von Günter Röttler, verstorben März 2016

50 Jahre sind sicherlich eine lange Zeit, die auch in Bezug auf die Halobeobachtung Höhen und Tiefen brachte. Insgesamt gesehen war die genannte Tätigkeit sehr reizvoll und hat mir viele neue Erkenntnisse gebracht. Bevor ich mit der regelmäßigen Beobachtung der Halohäufigkeit begann, war mir nur der gelegentlich auftretende Ring mit 22° Radius um den Mond bekannt. Im Volksmund hieß es dann bei seinem Auftreten, der Mond zieht Wasser, es gibt Regen, wovon zumeist sich nur das letztere bewahrheitete. Das relativ häufige Auftreten von Haloerscheinungen und die zahlreichen verschiedenen Formen, besonders bei der Sonne, hat mich später sehr beeindruckt.

Es begann mit Albert Schäfer, dem Gründer der Hagener Volkssternwarte. Gleichzeitig mit der astronomischen Tätigkeit im Jahre 1956 führte er Wettermessungen und Aufzeichnungen durch, die sich sehr bewährten und auch heute noch Nutzen bringen. Da Albert Schäfer jemanden zur regelmäßigen Beobachtung der atmosphärischen Lichterscheinungen suchte, stellte ich mich zur Verfügung. Mit dem Jahr 1961 begann ich die Halobeobachtung und es haben sich schon 50 Jahre lückenloser Aufzeichnungen angesammelt. Diese reizvolle Tätigkeit hat viel Freude gemacht und ich habe sie nie bereut.

Einzelbeobachter und Arbeitsgruppen mit regelmäßigen Halobeobachtungen hat es schon sehr zahlreich und an vielen Orten gegeben. Eine Veröffentlichung von Rainer Schmidt über Halobeobachtungsreihen (vor 1985) zeigt 75 dieser Zusammenfassungen, die rund um den Globus führen (siehe <http://www.meteoros.de/halres/reihe1.htm>).

Meine 50jährigen regelmäßigen Beobachtungen und die von Gerhard Stemmler, der 1953 mit regelmäßigen Aufzeichnungen begann, sind weltweit gesehen die beiden längsten Reihen. 1967 schloss ich mich

einer Gruppe um Bernt Albers in Hamburg an, die auch schon in der VdS aktiv war. Nachdem aus Altersgründen sich die Gruppe auflöste, beteiligte ich mich an einer Arbeitsgemeinschaft um Günther Schubert in Schwerin. Nach dem Tode von Schubert löste sich der Arbeitskreis auf. Seit 1993 bin ich in der Sektion Halobeobachtungen im Arbeitskreis Meteore e.V. aktiv, welcher eine größere Mitgliederzahl hat und sehr aktiv ist.

Aus den 50jährigen Beobachtungen resultiert eine große Anzahl von Aufzeichnungen. Die Zahl der Tage mit Halos schwankte im Jahresvergleich. Bemerkenswert erfolgten die beiden Extreme in der zweiten Hälfte der Beobachtungsreihe. So hatten die Jahre 1991 und 1992 mit 48, bzw. mit 47 Halotagen das Tiefstmaß. Demgegenüber war 1999 mit 129 Halotagen das beste Jahr. Anschließend sanken die jährlichen Ergebnisse, um 2010 mit 58 Halotagen wieder einen tiefen Stand zu erreichen.

Eine nähere Beschäftigung mit den Halos ist wegen ihres Formenreichtums interessant. Zwei verschiedene Entstehungssysteme zeigen sich am Himmel. Durch Brechung vorwiegend des Sonnen- und Mondlichtes in Eiskristallen entstehen farbige Haloformen. Im weißen Lichtbereich erstrahlen die Reflexionshalos. Auch durch irdische Lichtquellen können Haloformen erzeugt werden. Sie treten aber in den Hintergrund.

Treten mehr als fünf verschiedene Haloarten gleichzeitig am Himmel auf, gilt die Bezeichnung "Phänomen". Ausgedehnte Halophänomene oder über den Himmel verteilte Haloarten können bei der Erstellung von Fotos Schwierigkeiten bereiten. Eine solche Haloart ist der Horizontalkreis, der sich bei vollständigem Aufleuchten in Sonnenhöhe um den ganzen Himmel zieht. Bei einem solchen Auftreten befand ich mich zufällig auf der Hagener Volkssternwarte, auf der sich glücklicherweise ein den gesamte Himmel erfassenden Spiegel mit Kamerahalterung befand, der die Aufnahme ermöglichte. (Abb. 1) Dasselbe Kamerasystem ist beim Feuerkugelnetz der DLR im Einsatz, wovon die Hagener Volkssternwarte eine Station betreut.



Der auf der Aufnahme sichtbare Horizontalkreis umspannt bei voller Ausbildung in Sonnenhöhe den Himmel. Der am 01.09.1983 aufleuchtende Kreis gehört zu den reflektierenden Halos. Auf dem hellen Band befindet sich eine 120° Nebensonne und eine Liljequist Nebensonne. Durch die Aufhellungen in Sonnennähe nicht sichtbar gab es um das Tagesgestirn ein 22°-Ring und zu beiden Seiten 22°-Nebensonnen. Ein Phänomen war somit gegeben.

Leserbrief

zum Artikel "Die Polarlichter im Jahr 2015" von Andreas Möller in METEOROS Nr. 5/2016

von Claudia Hinz, Oswaldtalstr. 9, 08340 Schwarzenberg

Vielen Dank für die Auswertung der Polarlichter von 2015. Da ich mich als einer der Kritiker hier angesprochen fühle, möchte ich mich zum vorgestellten Ergebnis äußern.

Ich kritisiere keinesfalls die lückenlose Aufzeichnung von Polarlichtern aller Art. Es ist immer wieder interessant zu verfolgen, bei welchen geringen Werten selbst in Süddeutschland Polarlichter nachgewiesen werden können. Meine Kritik bezieht sich auf den 1:1 Vergleich mit früheren Jahren und auf Aussagen á la "Das war das beste Polarlichtjahr überhaupt". Mit Hilfe stark photogeshoppter Bilder wird dann belegt, wie angeblich hell diese Polarlichter waren. Das entspricht nicht der Realität! Zum einen wird dem Gelegenheitsbeobachter ein völlig falsches Bild von Polarlichtern suggeriert, denn kein einziges davon war in südlicheren Breiten am normalen Nachthimmel wirklich zu **sehen**. Ich bekomme sehr oft bei Vorträgen zu hören, dass Leute nach den Ankündigungen in den Medien die gesamte Nacht geschaut haben und dann enttäuscht und leer ausgegangen sind. Und am nächsten Tag waren dann erneut diese klatschbunten Bilder in der Zeitung und es wurde von einer Wahnsinns-Polarlichtnacht gesprochen.

Zum zweiten ist ein Vergleich mit früheren Jahren einfach komplett unmöglich! Es gab weder SOHO und ACE, noch Internet, geschweige denn Warnlisten. Viele im Osten hatten vor 1990 noch nicht einmal Telefon, um sich gegenseitig zu verständigen. Zudem hat keiner jede Nacht mit den damalig sehr teuren und bei weiten nicht so empfindlichen Diafilmen einfach mal draufgehalten, um hinterher zu sehen, ob es Polarlichter gab oder nicht. Insofern stammen die dokumentierten Aufzeichnungen alle von deutlich visuell sichtbaren Polarlichtern und sind meines Erachtens deshalb ganz anders einzuordnen. Auch rein subjektiv war das Jahr 2015 nichts Besonderes, es gab kein einziges helles Polarlichtereignis, was sich mit denen von 1989 oder 2003 auch nur ansatzweise messen könnte. Wenn man damals schon die heutige Technik besessen hätte, dann würden die Ergebnisse dieser beiden Jahre ganz anders aussehen.

Aber man hatte sie eben nicht, und das sollte man bei solchen Auswertungen, die auch Leuchtende Nachtwolken betrifft, keinesfalls vergessen.

English summary

Visual meteor observations in April 2016:

yielded just 94 meteors seen by four observers within 15.2 hours distributed over six nights. Since the Lyrid maximum occurred in the full Moon night, there were in total just ten Lyrids in the record. Seven of these were seen in a 1.5 hour watch only four hours before the average Lyrid peak position. Assuming $r=2.1$, this gives a ZHR of about 10.

Hints for the visual meteor observer in July 2016:

highlights information about the Capricornids and the Southern Delta-Aquariids reaching their maxima at the end of the month.

Halo observations in March 2016:

215 solar haloes were observed on 18 days and 32 lunar haloes on eight days by 22 observers. Four winter haloes (on snow surfaces or diamond dust) were seen on three days. The halo activity index of only 12.9 was far below the average value of 40.1 and is a new low for this month within the 30-year series.

50 years of halo observations:

repeats a contribution of Günter Röttler who died aged 87 years in March. He continuously recorded haloes over more than 55 years - a really unique series.

Letter on "Aurorae in 2015":

emphazises that there is a considerable difference between nights with detectable and visible aurorae. The colourful images of faint aurorae suggest a misleading impression to the public.

The cover photo

shows a detail of the surface of Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko taken on 2016 June 15 with dunes, boulders and blocks of ice. Dust which is not fallen back to the surface forms a new meteoroid dust trail.

Unser Titelbild...

... zeigt eine Detailaufnahme des Kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko mit einer Auflösung von 62cm/Pixel. Die Aufnahme entstand am 15. Juni 2016 um 21:47:47 UTC mit der Narrow Angle Camera an Bord von Rosetta. Deutlich sind sanddünenartige Strukturen mit eingelagerten größeren Stein- und Eisbrocken auf der Oberfläche des Kometen zu erkennen. Der ‚Sand‘, den der Komet bei seiner Annäherung verloren hat und nicht wieder auf den Kometen zurückgefallen ist, verteilt sich nun auf der Bahn des Kometen in Form eines neuen Filaments von Meteoroiden.

© ESA/Rosetta/MPS for OSIRIS Team MPS/UPD/LAM/IAA/SSO/INTA/UPM/DASP/IDA

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: Thomas Grau, Puschkinstr. 20, 16321 Bernau

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

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

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

Polarlichter: Stefan Krause, Sandklaue 15, 53111 Bonn

Bezugspreis: Für Mitglieder des AKM ist 2016 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2016 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM 25,00 €. 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