

---

# METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 18

Nr. 9 / 2015



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 im Juli 2015.....	220
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Oktober 2015 .....	221
Perseidenmaximum mit dem SWR auf dem Hohen List.....	221
Die Halos im Juni 2015 .....	224
Interessante Beiträge aus den AKM-Foren im August 2015.....	230
Summary .....	233
Titelbild, Impressum.....	234

---

## Visuelle Meteorbeobachtungen im Juli 2015

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Juergen.Rendtel@meteoros.de

Ein "Übergangsmonat" zwischen dem wenig attraktiven Juni und dem Perseiden-Höhepunkt im August. Im Verlauf des Monats nimmt durch die allerdings vornehmlich südlichen ekliptiknahen Radianten in Steinbock und Wassermann die Anzahl der sichtbaren Meteore merklich zu. Nach Monatsmitte treten auch die Perseiden in Erscheinung. Bei guter Sicht ergibt das dann eine gute Ausbeute, die in diesem Jahr durch den zweiten Vollmond am Ende des Monats nicht richtig zur Geltung kommen konnte.

Im Juli 2015 notierten fünf Beobachter innerhalb von insgesamt 33,08 Stunden effektiver Beobachtungszeit, verteilt über zwölf Nächte, Daten von insgesamt 701 Meteoren.

Beobachter im Juli 2015		$T_{\text{eff}}$ [h]	Nächte	Meteore
MORSA	Sabine Wächter, Radebeul	1.16	1	14
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	26.25	11	653
SCHSJ	Sergei Schmalz, Wiesbaden	3.00	3	15
SCHSN	Stefan Schmeissner, Kulmbach	1.50	1	8
WACFR	Frank Wächter, Radebeul	1.17	1	11

Dt	$T_A$	$T_E$	$\lambda_{\odot}$	$T_{\text{eff}}$	$m_{\text{gr}}$	$\sum_n$	Ströme/sporadische Meteore						Beob.	Ort	Meth./Int.	
							ANT	JPE	PER	CAP	SDA	PAU				SPO
Juli 2015																
02	0220	V o l l m o n d														
10	2150	2254	108.13	1.00	5.50	5	0	–	1	(1)		3	SCHSJ	11158	P, 4	
10	2150	2330	108.15	1.66	6.20	10	2	0	0			8	RENJU	11152	C	
10	2210	0010	108.17	1.50	5.96	8	2	–	–			6	SCHST	16181	C, 4	
17	2120	2224	114.79	1.00	5.38	5	0	0	2	1	0	0	2	SCHSJ	11158	P, 4 ( <sup>1</sup> )
20	0300	0510	116.94	2.16	6.52	51	8		9	6	9	4	15	RENJU	15556	C, 2
21	0230	0515	117.89	2.75	6.53	63	8		14	8	5	4	24	RENJU	15556	C, 2
22	0300	0515	118.85	2.25	6.32	54	7		10	5	2	2	28	RENJU	15556	C, 2
23	0255	0520	119.81	2.41	6.44	51	6		11	2	7	2	23	RENJU	15556	C, 2
23	2110	2214	120.51	1.00	5.50	5	1		0	1	0	0	3	SCHSJ	11158	P, 4 ( <sup>2</sup> )
24	0225	0518	120.79	2.70	6.48	55	8		12	4	5	4	22	RENJU	15556	C, 2
25	0220	0520	121.71	2.83	6.53	62	10		10	5	12	0	25	RENJU	15556	C, 2
25	2115	2241	122.43	1.17	6.43	11	1		3	1	0	0	6	WACFR	11812	P
25	2116	2241	122.43	1.16	6.21	14	2		4	3	0	0	5	MORSA	11812	P
26	0210	0520	122.66	3.16	6.56	93	13		25	11	18	6	19	RENJU	15556	C, 3
27	0220	0520	123.62	3.00	6.54	101	14		29	13	19	2	24	RENJU	15556	C, 3
28	0315	0520	124.59	2.08	6.51	78	6		24	10	22	1	15	RENJU	15556	C, 2
29	0406	0521	125.56	1.25	6.48	35	3		14	4	7	1	6	RENJU	15556	C
31	1043	V o l l m o n d														

(<sup>1</sup>) 2152–2208  $c_F = 1.04$ ; 2208–2224  $c_F = 1.18$

(<sup>2</sup>) 2110–2126 u. 2158–2214  $c_F = 1.05$ ; 2126–2158  $c_F = 1.25$

Berücksichtigte Ströme:		
ANT	Antihelion-Quelle	1. 1.–10. 9.
ARI	(Tages-)Arietiden	22. 5.– 2. 7.
CAP	$\alpha$ -Capricorniden	3. 7.–19. 8.
JBO	Juni-Bootiden	23. 6.– 2. 7.
JPE	Juli-Pegasiden	7. 7.–13. 7.
PAU	Pisces Austriniden	15. 7.–10. 8.
PER	Perseiden	17. 7.–24. 8.
SDA	Südliche $\delta$ -Aquariiden	12. 7.–19. 8.
SPO	Sporadisch (keinem Rad. zugeordnet)	

Beobachtungsorte:	
11152	Marquardt, Brandenb. (12°58'E; 52°28'N)
11158	Potsdam-Nuthetal, Germany (13.136 E, 52.352 N)
11642	Neuhaus am Rennweg, Thür. (11°7'E; 50°30'N)
11812	Radebeul, Sachsen (13°35'51"E; 51°7'32"N)
16181	Kulmbach, Bayern (11°23' E; 50°9' N)

Erklärungen zu den Daten in der Übersichtstabelle sind in Meteoros Nr. 5/2015, S. 130 zu finden.

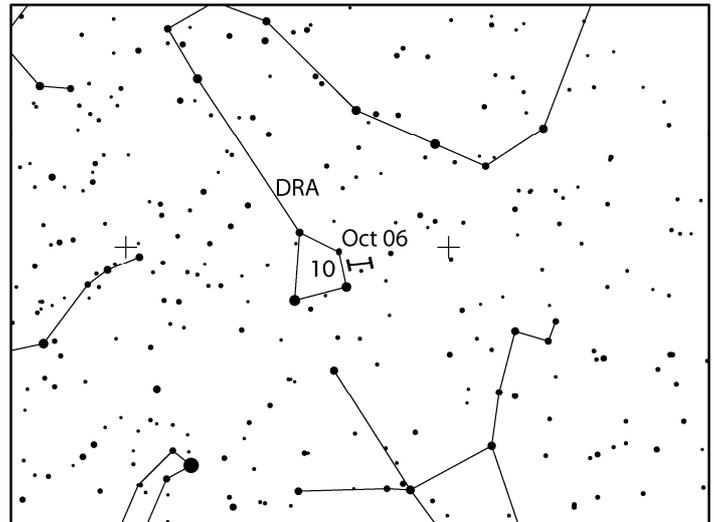
## Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Oktober 2015

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

In diesem Monat sind wieder einige interessante Ströme zu beobachten.

Mit den Orioniden (ORI) startet der erste Strom am 2.10., sein Maximum am 21.10. kann ab Mitternacht Ortszeit gut verfolgt werden, da der zunehmende Mond untergeht und der Radiant dann schon ausreichend über dem Horizont steht. Die Raten liegen bei ca. 18 Meteoren je Stunde, jedoch gab es in den zurückliegenden Jahren auch höhere Raten im Bereich 40-70 Meteore je Stunde. Auch sollten die Tage vor dem Maximumzeitpunkt einbezogen werden, diese sind noch beobachtungsfreundlich.

Als zweiter erwähnenswerter Strom beginnen die Draconiden (DRA) am 6.10. ihre kurze Aktivität. Das potentielle Maximum-Intervall liegt zwischen 8.10. gegen 20h50m UT und 9.10. 14h30m UT. Der Neumond am 13.10. macht die Bedingungen für Beobachtungen attraktiv, da der zirkumpolare Radiant bereits vor Mitternacht seine höchste Position erreicht. Bei günstigen Beobachtungsbedingungen können ZHRs zwischen 10 und 20 Meteoren auftreten. Ausbrüche sind zwar nicht erwartet, aber auch nicht ausgeschlossen.



Neben den Orioniden sind ab 14.10. die Epsilon-Geminiden (EGE) aktiv, welche bis

zum 27.10. beobachtet werden können. Aufgrund der Nähe zum Orioniden-Radianten ist hier wie jedes Jahr Sorgfalt bei der Zuordnung gefordert. Das Maximum tritt am 18.10. ein, der zunehmende Mond geht unter bevor der Radiant mit ausreichender Höhe über dem Horizont erscheint. Erwähnenswert sind Unsicherheiten bei den Stromparametern. So kann das Maximum bis zu 4 Tage später als hier angegeben liegen, da nimmt allerdings auch die Mondstörung zu. Die Raten liegen bei ca. 3 Meteoren je Stunde.

Die Leonis Minoriden (LMI) beginnen ab 19.10. ihre kurze Aktivität. Das Maximum wird am 24.10. drei Tage vor Vollmond erreicht, die Raten bewegen sich im Bereich um 2 Meteore je Stunde. Für Beobachtungen bieten sich noch die mondfreien Intervalle in den Morgenstunden an.

Zu guter Letzt in diesem Monat sind die Delta-Aurigiden (DAU) zu erwähnen. Dieser schwache Strom tritt vom 10. bis 18.10. auf und hat sein Maximum bereits am 11.10., die Raten liegen bei 2 Meteoren je Stunde. Durch den Neumond am 13.10. ist eine mögliche höhere Aktivität gut zu verfolgen, denn ab Mitternacht Ortszeit ist der Radiant ausreichend hoch für Beobachtungen.

## Perseidenmaximum mit dem SWR auf dem Hohen List

von Frank Wächter, Radebeul

Anfang August genossen wir (Familie Wächter) die Gastfreundschaft von Familie Wünneberg in Daun in der Eifel. Erwin Wünneberg ist selbst begeisterter Amateurastronom und betreibt direkt am Haus und auf einer Anhöhe im Nachbarort Neroth jeweils eine Sternwarte.

Da die Eifel bekannt ist für ihren dunklen Himmel und wir dort bereits vor zwei Jahren sehr schöne astronomische Beobachtungen erleben durften, war die Vorfreude auf das diesjährige Perseidenmaximum, noch dazu ohne störendes Mondlicht, riesengroß.



Hochsommerliche Temperaturen konnten wir jeden Tag „genießen“, aber hinsichtlich der Bewölkung machte es Petrus wieder einmal spannend. Die Vorhersagen wechselten 3x täglich und so ließen wir das Ereignis einfach auf uns zukommen. Eigentlich war geplant, die Beobachtung in Erwins Sternwarte in Neroth durchzuführen. Doch es sollte anders kommen.

Einen Tag vor der Maximumnacht kam Erwin aufgeregt auf uns zu und erzählte, dass sich der SWR zu einer Live-Reportage im ARD-Morgenmagazin bei der Astronomischen Vereinigung Vulkaneifel am Hohen List angemeldet hat, um vom dortigen Observatoriumsgelände zum Perseidenmaximum eine Direktübertragung zu senden. Da Erwin in dem Verein Mitglied ist, bat er uns den Verein mit zwei „richtigen“ visuellen Meteorbeobachtern zu unterstützen. So wirklich begeistert waren wir von der Aussicht, die Maximumnacht mit einem Kamerateam zu verbringen, eigentlich nicht. Andererseits war es natürlich Ehrensache, dem Verein und Erwin nach Kräften zu helfen.

Unter der Leitung von Harald Simon hat der Verein ein Gebäude mit großer Kuppel und einem 1-Meter Cassegrain-Teleskop im Observatorium auf dem Hohen List gepachtet. Das Observatorium wurde ehemals von der Universität Bonn betrieben, der Betrieb wurde aber mittlerweile leider eingestellt. Der Verein hält durch sein Engagement zumindest einen Teil des auch landschaftlich wunderschön gelegenen Sternwartenkomplexes am Leben.



Als wir am 12.08. gegen 18 Uhr auf dem Hohen List über den beindruckenden Eifeler Maaren eintrafen, erwarteten uns schon einige Vereinsmitglieder und eine Vorhut des Fernsehteams.

Die Wetteraussichten stimmten uns zunehmend optimistisch und so richteten wir unseren Beobachtungsort direkt auf der Gipfelkuppe, einem alten Vulkan, über der Kulisse der Observatoriumskuppeln und der schönen Vulkaneifellandschaft ein. Bis zum Dunkelwerden blieb noch Zeit. Diese wurde von Harald und Sabine genutzt, um dem SWR- Moderator das astronomische Ereignis in seinen Zusammenhängen ausführlich zu erläutern. Ebenso wurden das Fernsichteam über die geplanten Beobachtungen und deren Ablauf informiert. Es folgten unsererseits höchstvorsorgliche Hinweise, dass helles Licht der Beobachtung nicht zuträglich ist. Um es jedoch gleich vorwegzunehmen, das Fernsichteam agierte ausgesprochen einfühlsam und rücksichtsvoll. Die Beobachtungen wurden ganz kurz und nur minimal durch die Fernsehaufnahmen beeinträchtigt.

Inzwischen wurde es dunkel, das Dämmerungssegment wurde kleiner und das Wetter blieb stabil. Lediglich die Durchsicht war in der brütend heißen Luft nicht die Beste. Bereits jetzt wurden die ersten hellen Perseiden mit Begeisterungsrufen von allen begrüßt. In der noch hellen Dämmerung hatte eine -6 Feuerkugel den Reigen eröffnet. Nach Ende der Dämmerung zogen zunehmend mehr helle Perseiden ihre Bahn am Himmel. Beindruckend war es auch, das bei einigen Meteoren fast minutenlange Nachleuchten zu beobachten. Besonders viele und helle Perseiden waren zwischen 1.30 Uhr und 02.00 MESZ und dann wieder ab 03.00 Uhr bis in die Dämmerung zu sehen.

Wir beobachteten die ganze Nacht auf Rolle. Manchmal huschten bis zu 3 Perseiden gleichzeitig über den Himmel. Auch die Leute vom SWR blieben putzmunter und staunten ehrfürchtig über das Schauspiel. Originalton vom Kameramann: „Ich habe in dieser Nacht mehr Sternschnuppen gesehen als in meinem ganzen bisherigen Leben zusammen.“ Auch das man nach einiger Zeit verschiedene „Sorten“ von Meteoren (Cygniden, Südl. Delta-Aquariden u.a.) am Himmel unterscheiden konnte, fanden die Fernsehleute beindruckend.



Als sich unaufhaltsam der Morgen ankündigte, ging es dann live im ARD- Morgenmagazin auf Sendung. Sabine und Harald hatten nach durchbeobachteter Nacht ihren erfrischenden Fernsehauftritt. Das SWR-Team hatte das Thema in der Sendung für meine recht kritischen Blicke sehr gut rübergebracht. Wir hatten beim Radebeuler Meteorbeobachtungslager auf der Lausche im Zittauer Gebirge mit dem MDR diesbezüglich ja schon ganz andere Erfahrungen gemacht. Etwas übermüdet, jedoch hochzufrieden und richtig glücklich über die erfolgreiche Beobachtung des Perseidenmaximums, genossen wir vor der Rückfahrt zur Ferienwohnung noch einen tollen Sonnenaufgang. Nebelgefüllte Täler und die beeindruckende Kulisse der Sternwartenkuppeln des Hohen Lists gaben dem erwachenden Tag den dazu passenden würdigen Rahmen.

## Die Halos im Juni 2015

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

Im Juni wurden von 24 Beobachtern an 24 Tagen 341 Sonnenhalos und an 2 Tagen 4 Mondhalos beobachtet. Die Haloaktivität lag nahe dem Mittelwert, auch wenn der Monat nach dem Frühjahrsmaximum gefühlt sehr haloarm ausfiel. Die beobachteten 11 Zirkumhorizontalbögen retteten den Monat ebenso, wie die 3 reichhaltigen Halotage 14., 17. und 25., an denen in ganz Deutschland helle und lang anhaltende Erscheinungen beobachtet werden konnten. In der restlichen Zeit waren Halos eher sporadisch und nur sehr kurze Gäste am Himmel.

Der Juni war im Norden recht kühl, im Süden warm und trotz Gewitter erneut zu trocken. Das Wetter war äußerst wechselhaft, es gab in der Mitte und im Süden Deutschlands erste Hitzewellen, aber auch die Schafskälte schlug unbarmherzig zu und brachte eine längere kühle Periode mit letzten Nachtfrösten.

Der Monat begann mit einer westlichen Strömung über Mitteleuropa mit den Tiefdruckwirbeln JÜRGEN und KAMIL und kühlem Wetter. Halos waren nur sehr regional zu sehen, dafür beobachtete Kevin Förster (KK77) in Chemnitz einen fast vollständigen Horizontalkreis.

Ab dem 4. zog von Südwesten her das Hoch WALBURGA heran, das zusammen mit dem Tief LOTHAR die Strömung auf Südwest drehen ließ und die höchsten Temperaturwerte des Monats brachte. Halos gab es bei dieser ersten Hitzewelle genau so wenig, wie in der nachfolgenden kühlen Periode mit Dauerregen an den Alpen.

Erst Skandinavientief MICHEL zusammen mit dem Hoch YOKO, das sich über Westeuropa vom Azorenhoch abgelöst hatte und nun über Norddeutschland hinweg zog, führte wieder zu etwas Abwechslung am Halohimmel. Besonders am 14. war ein heller 22°-Ring über Stunden hinweg sichtbar (KK77: 420min) und auch der Zirkumhorizontalbogen zeigte sich 6 Beobachtern schwach, aber eindeutig am Mittagshimmel.

J. Götze (KK31): "In Adorf war er ca. 40 Minuten zu sehen, immer rot in anderen durchziehenden Ci-Wolkenfetzen, visuell war er auf jeden Fall eindeutig. Ganz am Ende war dann ein Hauch von grün zu sehen."

W. Hinz (KK38): "Heute konnte ich nun endlich zusammen mit Claudia (KK51) unseren ersten gemeinsamen ZHB in Schwarzenberg sehen. Es zeigte sich uns aber nur ein kleines rötliches Stück. Der Rest verbarg sich hinter Cumulus. Zusammen mit einem vollständigen umschriebenen Halo war er von 11.40-12 MEZ zu sehen. Ansonsten 7/8 Ci+C<sub>s</sub> und der störende Cu. Sonnenhöhe um 11.40 MEZ: 62.1°."

Kevin Förster (KK77): "In Carlsfeld konnte ich ebenfalls einen ZHB beobachten. Ich hatte zwar die Kamera mit, der ZHB war allerdings alles andere als fotogen. Er zeigte sich nur als kleine rote Wolke von 12:09-12:19 Uhr MEZ. Die Sonnenhöhe betrug zu Beginn 62,82°. Gleichzeitig war ein vollständiger 22°-Ring in Ci+C<sub>s</sub> (7/8) zu sehen. Und der Cu war auch hier vorhanden, störte aber bei der Beobachtung nicht."

Karl Kaiser (KK53): "Bei uns in Schlägl zeigte sich zwischen 13:35 und 14:00 Uhr MESZ auch ein mickriges Stück des ZHB, genauso wie bei den anderen - ein kleines, kaum sichtbares rotes Wölkchen! Ohne Brille war rein nichts zu erkennen. Da aber auch ein unvollständiger 22°-Ring zu beobachten war, nahm ich die Brille zur Hand. Das Segment überdeckte langsam einen Bereich von 10° R nach 5° L, es wanderte also langsam. Es maß wenige Grad in der Ausdehnung."

In der Nacht zum 17. gab es in Norddeutschland im Kernbereich von YOKO an mehreren Stationen Bodenfrost bis -2°C. Gleichzeitig regnete es im Alpenbereich erneut stark, denn ein nach Süden abgedrifte-

tes Höhentief brachte für die Jahreszeit ungewöhnlichen Starkregen. Nördlich davon, im nördlichen Bayern und Baden-Württemberg, in Oberösterreich, Sachsen und Hessen konnten besonders viele Halos beobachtet werden, aber auch noch weiter nördlich gab es zumindest noch den 22°-Ring und die Nebensonnen zu sehen. Neben Horizontalkreis (KK51/61/62) wurden in zwei Halophänomenen auch der Supralateralbogen (KK38) sowie die seitlichen und der obere Lowitzbogen (KK51) beobachtet. Leider waren alle Erscheinungen nur recht schwach und unfotogen. Etwas besser erwischte Forumsschreiber Ruben Jacob im oberfränkischen Burgkunstadt den Lowitz, hier war auch noch der Parrybogen und ein Horizontalkreisfragment vorhanden.



17.06. Halophänomen mit Parry- und Lowitzbogen und Horizontalkreisfragment. Fotos: Ruben Jacob

Ab dem 18. setzte sich in Mitteleuropa wieder zonale Strömung durch, mit der bis zum 25. die Tiefs NILS und OTTO sehr kühles und windiges Wetter, aber auch einige Halos brachten. So konnte Thomas Klein (KK78) am 22. einen weiteren Zirkumhorizontalbogen beobachten und Andreas Zeiske (KK75) wurde am 23. bei einem Flug von Frankfurt nach Berlin von leuchtend hellen Untersonnen begleitet. Am 25. waren vor allem in Süddeutschland ein bis zu 9stündiger (KK61: 560min) 22°-Ring und dreimal der Zirkumhorizontalbogen (KK62/72/78) präsent. Im Forum präsentierte Bertram Radelow aus CH-Davos zudem noch einen fast vollständigen Horizontalkreis.

22.: Thomas Klein (KK78), Miesbach: "Heute war seit langem mal wieder ein richtig klasse Halotag. Es gab zwar nur 2 Haloarten zu sehen, diese waren dafür umso prächtiger. Das erste Mal ist mir ein relativ heller 22°-Ring um 10:09 Uhr (alle Angaben in MESZ) aufgefallen. Um 11:30 Uhr wurde die kritische Marke für den ZHB erreicht. Ich war natürlich auf der Lauer und habe immer wieder geschaut, aber nichts gesehen. Als ich mich zur Prüfung aufgemacht habe, habe ich noch einen Zwischenstopp bei einem Supermarkt in Rosenheim gemacht und habe nochmals ganz genau Richtung Süden geschaut. Um 12:15 Uhr (Sonnenhöhe 62°55") habe ich einen ganz diffusen ZHB entdeckt, der auf den von mir gemachten Bildern quasi nicht zu sehen ist. Ich bin ganz schnell in den Supermarkt, hab mir ein Mittagessen gekauft und dann war es visuell eindeutig, wenn auch immer noch ziemlich schwach. Um 12:31 Uhr (64°11") war der ZHB ziemlich ausgedehnt, nicht vergleichbar mit meinen 2 ZHB im Mai. Die Intensität des 22°-Ringes hat zu diesem Zeitpunkt abgenommen. Auf dem bearbeiteten Bild ist im rechten Bildteil auch zu sehen, dass ein Teil des Infralateralbogen mit im Spiel war. Visuell kann ich ihn jetzt nicht eindeutig identifizieren. Ich glaube, dass ich ihn gesehen habe, aber als ZHB abgestempelt habe. Die größte Helligkeit hat der ZHB um 12:36 Uhr (64°28") erreicht. Bis um 12:45 Uhr (64°56") hat die Intensität des ZHB nur langsam abgenommen. Leider musste ich mich aber auf den Weg zur Prüfung machen. Die letzten Spuren des ZHB verschwanden um 13:08 Uhr (65°33" - Sonnenhöchststand war um 13:13 Uhr mit 65°34"). Um 13:23 Uhr hat es dann komplett mit Cirrostratus zugezogen, in welchem ich einen der schönsten 22°-Ringe bis jetzt gesehen habe."

25.: Jürgen Krieg (KK72), Ettlingen: "Interessant war der ZHB in sofern, dass die Farben zeitweise etwas ungewöhnlich waren. Mal war statt blau und grün eher ein Türkis zu sehen und das rot war manchmal mit Violett durchsetzt. Dauerte nie lange (< 3 min). Aber der ZHB war sowieso sehr lebhaft - ein Kommen und Gehen im 2-3-Minutentakt."

Elmar Schmidt, Bad Schönborn: "Michael Großmann alarmierte mich per SMS und tatsächlich kamen und vergingen hier ZHB-Fragmente an einzelnen Cirren in zerklüftetem Wolkenfeld. Dazu ein UBB bzw. Umschriebener, was bei der Sonnenhöhe ja nicht leicht trennbar ist; jedenfalls gab es seitlich der Sonne keinen deutlichen kleinen Ring."

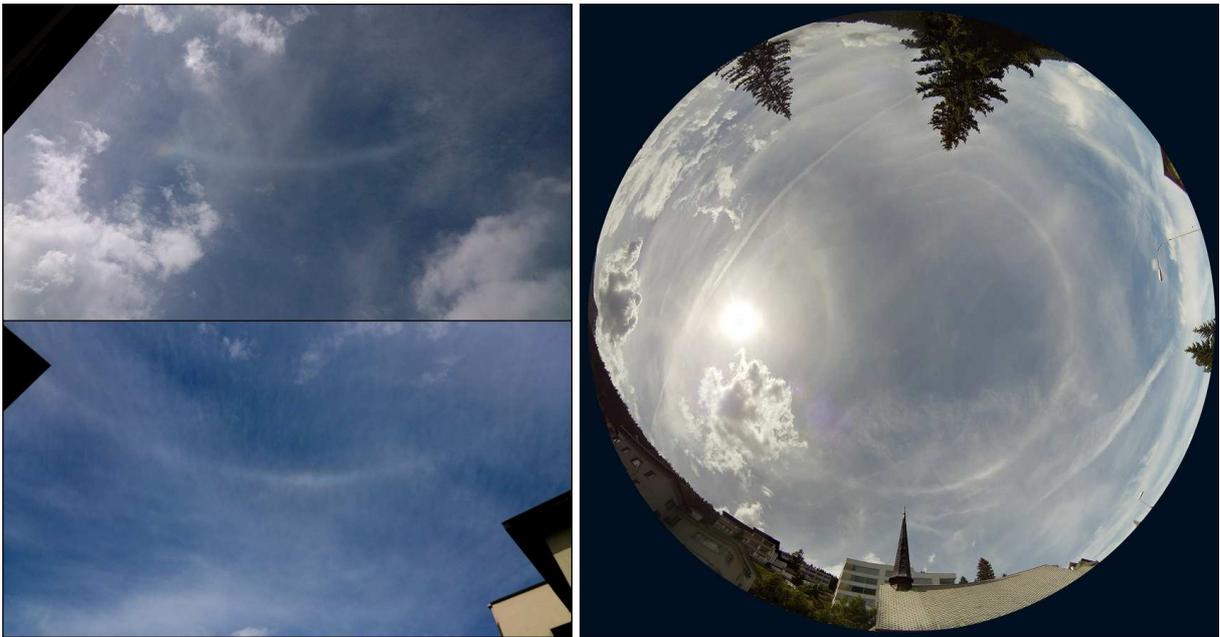
Thomas Klein, Miesbach: "Um 11:20 Uhr (Alle Angaben MESZ) ist mir ein heller 22°-Ring + umschriebenen Halo aufgefallen. Der Ring war bestimmt schon lange vorher zu sehen, aber die Arbeit hat einen früheren Blick aus dem Fenster verhindert. In der Mittagspause bin ich raus gegangen und habe den schönen 22°-Ring genossen. Über dem Nachbargebäude war von 12:10 Uhr bis 12:24 Uhr ein rotes Segment des ZHBs zu sehen. Leider war es wieder nur ganz schwach."



22.06.: Zirkumhorizontalbogen in Miesbach. Fotos (USM): Thomas Klein



25.06.: Zirkumzenitalbogen über Süddeutschland. Fotos: Elmar Schmidt, Bad Schönborn (ol), Thomas Klein, Miesbach (or), Hermann Koberger, A-Fornach (unten)



25.06.: Horizontalkreis und Gegensonne (ul). Fotos: Bertram Radelow, CH-Davos



26.06. Fast vollständiger Horizontalkreis nahe Pforzheim. Fotos: Michael Großmann

Vom 27.-29. zog der Randwirbel PASCAL von der Nordsee nach Skandinavien und bescherte vor allem dem Norden und Osten Deutschlands noch einmal halobringenden Cirrus. Vor allem  $22^\circ$ -Ring, Zirkumzenitalbogen und Nebensonnen wurden in leuchtender Helligkeit beobachtet (mehrfach  $H=3$ ) und auch ein letzter Zirkumhorizontalbogen (KK69) sowie ein  $46^\circ$ -Ring (KK77) waren mit von der Partie.

Sommer-, Sonne-, Urlaubszeit ... und natürlich wieder einige Halosouvenirs aus dem Ausland. Das Mitbringsel von Andreas Möller waren seine ersten beiden Zirkumhorizontalbögen, die er am 27. und 28. nördlich und nordöstlich von Qapschaghaj in Kasachstan beobachten konnte.



27./28.: Zirkumhorizontalbogen in Kasachstan. Fotos: Andreas Möller

Beobachterübersicht Juni 2015																																							
KKGG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1)	2)	3)	4)				
5602	1															1	1											1	2					6	5	0	5		
5702																	1	1		3									1	X					6	4	1	5	
7402																															3					4	2	0	2
0604		1				1		1		1			1	1		1	3	1	1		2	1				1	1		X	X	1			18	15	2	17		
7504		2					2	2								2	5	4						4		1				3	X	1			25	10	1	11	
1305									3								2	1		4							1		1						12	6	0	6	
2205							1						1			2	1									1				1					7	6	0	6	
6906																	2												2						4	2	0	2	
6407							4						1	1																					6	3	0	3	
0408	1									1												1			3	2		1							9	6	0	6	
3108													2			3	4										1								10	4	0	4	
3808	1								2				5			1	6					1	2		4	5		2	1					30	11	0	11		
5108	1								2				2	1		3	6									2	3	3	1						24	10	0	10	
5508								2								1	1									1										5	4	0	4
7708	2												2			2	4									2			5						17	6	0	6	
6110									1							2	1	5								3			4	2					18	7	0	7	
6210																1	5	2								1			2						11	5	0	5	
7210													2				5					2				5	1		1						16	6	0	6	
4411																	2																			2	1	0	1
7811													1	2								3	2			2			2		1				13	7	0	7	
5317	1	1						1					1	2				1		1				1		1	1								11	10	0	10	
9524																										2										2	1	0	1
9335	5			6	2					3	1					2	4	1	4					2	2	2		5	2					41	14	0	14		
46//	1							1					1	2		1	1									1			1						9	8	0	8	

1) = EE (Sonne)    2) = Tage (Sonne)    3) = Tage (Mond)    4) = Tage (gesamt)



## Interessante Beiträge aus den AKM-Foren im August 2015

von Kevin Förster, Carlsfelder Hauptstraße 80, 08309 Eibenstock OT Carlsfeld

### Regenbogen mit seltsamen Interferenzen (010814) (02.08.2015 von Claudia Hinz)

Claudia Hinz schreibt: „Gestern Abend gab es auf dem Fichtelberg einen schönen roten Regenbogen mit reichlich Interferenzen. Etwas später schienen dann die Interferenzbögen nach oben hin auseinanderzudriften, was ich so noch nicht gesehen habe.“



Ausschnitt des Regenbogens mit schienbar auseinanderdriftenden Interferenzbögen. © Claudia Hinz.

Sie vermutete „vielleicht [...] nur eine optische Täuschung, weil die Interferenzen nur teilweise vorhanden waren. Sah auf jeden Fall sehr eigenartig aus.“

Doch Elmar Schmidt sieht „das auch so, vor allem im [rechten] Bild, wo mir noch ein dunkler Streifen direkt außerhalb des Sekundärbogens auffällt, etwa auch ein Interferenzminimum?“

Bertram Radelow antwortet darauf: „Die Abstände der Interferenzbögen hängen doch von der Tröpfchengröße ab dachte ich? Je grösser desto weiter auseinander. Hier verdunstet der Regen unterwegs. Oben große Tropfen, Mitte kleine Tropfen, unten keine Tropfen. Siehe Bilder, der Bogen geht nicht bis zum Erdboden.“

„Das ist der erste Gedanke“, meint Elmar Schmidt, „nur andersrum: kleine Tröpfchen weiten die Interferenzen, und verwaschen sie schließlich wie bei Nebelbögen. Alternativ könnte es sein, dass oblate, d.h. (leicht!) linsenförmige Tröpfchen konstanter Größe oben von der Strahlenebene beim kleinsten Durchmesser geschnitten werden, in den Bogenfüßen indessen beim größten.“

[...] Die "schiefen" Interferenzen sind einerseits eine neue Komplikation, andererseits liefern sie womöglich hilfreiche Zusatzinformationen zur "Tropfenanalyse".“

„Unterschiedliche Tröpfchengröße war auch [Claudias] erster Gedanke. Aber selbst, wenn sie kleiner werden, müssten die Interferenzen doch parallel zum Regenbogen verlaufen und nicht an diesen rangehen? Wobei es definitiv nicht geregnet hat und die Tröpfchen in der Luft verdunstet sind (war teilweise auch visuell auszumachen). Von einer nach unten abnehmenden Größe ist also auszugehen. Hätte aber auch eher an Deformationen gedacht.“

=> gesamter Beitrag: <http://forum.meteoros.de/viewtopic.php?f=2&t=55839#p204934>

### 2015-07-27 Regenbogen 3. und 4. Ordnung (Berlin) (02.08.2015 von Andreas Möller)

Andreas Möller konnte „am 27.07.2015 in Berlin noch einen kleinen Knaller festhalten. Gegen 18:15 UT zog ein starker Regenschauer über Berlin-Lichtenberg hinweg. Als dann die Sonne zu scheinen begann, versuche ich wie immer den tertiären Regenbogen (Regenbogen der 3. Ordnung, erstmals fotografiert von Michael Großmann) zu erwischen. Doch wie all meine vorherigen Versuche, gab es weder was zu sehen, noch gaben die Fotos, samt USM was zum Vorschein. Die Sonne schien fast 10 Minuten lang im nicht ganz so starken Regen. Da ich nicht genau weiß wo der Bogen erscheinen muss, habe ich einfach mehrere Himmelsausschnitte fotografiert.

Nachdem der Regen vorbei war, setzte ich mich noch Mal an meine Bilder und habe 6 der letzten Fotos übereinander gelegt (gestackt), um das Rauschen zu reduzieren. Danach habe ich eine USM über das Ergebnis gelegt und siehe da... irgendwie erschienen 2 farbige Streifen im Bereich der Sonnenstrahlen. Das könnte doch was sein.

Meine erste Anlaufstelle war natürlich Michael Großmann, da er schon viel Erfahrung hat. Micha hat, nach anfänglichem Zögern, keinen Zweifel mehr an meiner "Sichtung". Da vertraue ich einfach mal auf dein Expertenwissen Michael. Danke dir!

Meine zweite Anlaufstelle war der Alexander Haußmann. Er kann mit Hilfe von Sternenaufnahmen und der genauen Uhrzeit die richtigen Winkel der Bögen ausrechnen. [...]

Da meine eigenen Zweifel am Nachweis aber bereits komplett geschwunden sind, präsentiere ich nun stolz meine erste Aufnahme des tertiären (3. Ordnung), sowie quartären (4. Ordnung) Regenbogens.“



Regenbogen 3. und 4. Ordnung. Die Bilder sind aus mehreren Aufnahmen gestackt und das linke ist mit USM bearbeitet. ©Andreas Möller

Elmar Schmidt gratulierte ihm zu dieser Sichtung: „Du gehörst wohl zum Club des ca. einen Dutzend an Fotografen bzw. was die vierte Ordnung angeht, eher dem halben. Bei den finnischen 3. und 4. neulich waren Schwarzweißfassungen hilfreich, um jenes Farbrauschen zu unterdrücken, das in den aufgezoozten Bildern ziemlich stört.“

Inzwischen hatte Andreas Möller seine Bilder nochmal bearbeitet um den tertiären Regenbogen besser sichtbar zu machen (rechtes Bild oben).

Alexander Haußmann fügte abschließend eine sehr ausführliche Analyse der Bilder hinzu:

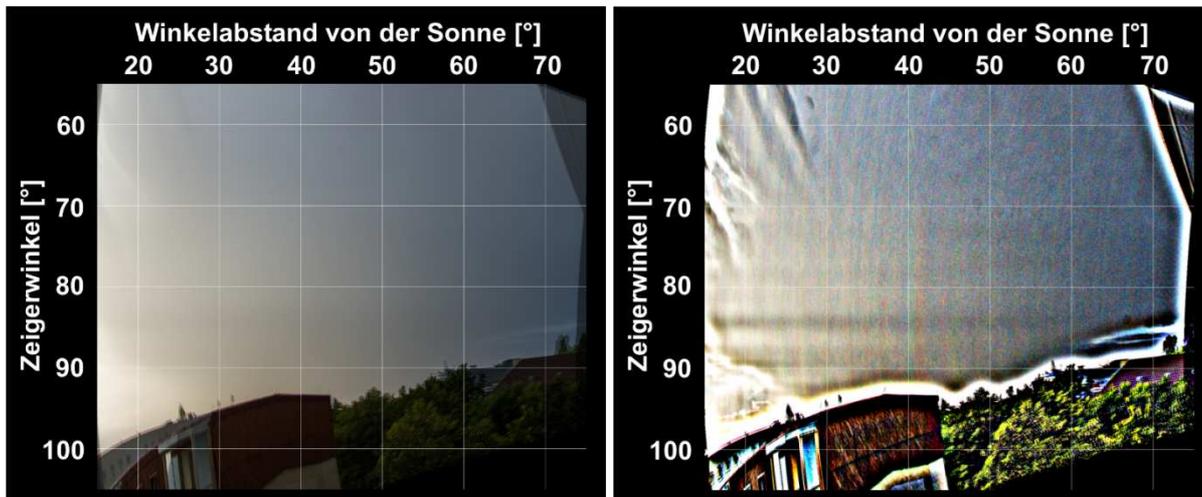
„Im Wesentlichen habe ich das genauso durchgeführt wie bei Michael Großmanns Foto von 2011, mit dem Unterschied, dass ich hier gleich zwei ganze Fotoserien zur Verfügung hatte. Dazu kam noch die übliche Sternaufnahme vom selben Beobachtungsort zur Bestimmung der Ausrichtung der Regenbogenfotos. [...]

Der erste Schritt war die Erstellung einer Plattkartenprojektion aus den Fotos in sonnenbezogenen Winkelkoordinaten. Die eine Koordinate ist dabei der Winkelabstand zur Sonne, die andere der Zeigerwinkel

oder "clock angle". Anschaulich kann man sich diesen Winkel so vorstellen: Wenn sich die Sonne in der Mitte eines Uhr-Ziffernblatts befinden würde, entspricht "12 Uhr" (Richtung nach oben, d.h. zum Zenit)  $0^\circ$ , "3 Uhr"  $90^\circ$ , "6 Uhr"  $180^\circ$  usw. Der Vorteil besteht darin, dass kreisförmige Regenbögen zu geraden Strichen "abgewickelt" werden und das fertige Bild schon unmittelbar als eine große Tabelle zur Entnahme von Intensitätsdaten genutzt werden kann.

Für diese Bildtransformation braucht man (mindestens) zwei Referenzpunkte mit bekannten Höhen- und Azimutkoordinaten im Regenbogenbild. Da man die normalerweise nicht hat, führt der indirekte Weg über ein Sternfoto vom gleichen Ort. Dieses lässt sich sehr präzise über die Sterne orientieren (sofern die genaue Aufnahmezeit bekannt ist) und daraus lassen sich Höhe und Azimut aller Objekte im Sternfoto berechnen - eben auch markante Dachkonstruktionen o.ä., die sich im Regenbogenbild wiederfinden lassen. Problematisch ist nur, wenn die zwei Aufnahmeorte voneinander abweichen. Dann stimmen wegen der geänderten Perspektive die Höhe- und Azimutkoordinaten der Referenzobjekte im Sternfoto und Regenbogenbild nicht genau überein. Soll die Genauigkeit besser als  $0,1^\circ$  sein, und weichen die Aufnahmeorte um 1 m ab, müssen die Referenzobjekte weiter als ca. 600 m entfernt sein. Deswegen nimmt man dafür lieber nicht das Nachbarhaus. Falls es nicht anders geht, muss man eben die parallaktische Verschiebung aus verschiedenen weit entfernten Objekten schätzen.

Diese Feinabstimmung ist auch der Grund, warum solche Bildanalysen nicht "auf Knopfdruck" möglich sind und etwas Zeit brauchen. Aufgrund der langen "Koppelkette" muss man jeden Schritt genau prüfen, sonst lohnt der ganze Aufwand nicht. Auch bei den Aufnahmezeiten muss sorgfältig gearbeitet werden: Da letztlich Winkelkoordinaten bezüglich der Sonne das Ziel sind, braucht man ebenso ihre Position in Höhe und Azimut. Die Sonne wandert in 24 s auch um  $0,1^\circ$  weiter. Wenn man das genau berücksichtigt, verschieben sich in der sonnenbezogenen Plattkarte dadurch auch irdische Objekte im Laufe einer Belichtungsreihe oder bei der Kombination mehrerer Reihen.

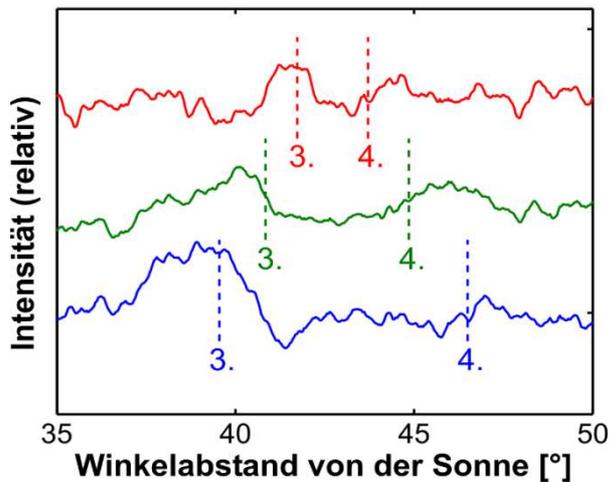


Ergebnis der Bildanalyse als Stack aus 11 Aufnahmen, rechts mit USM. ©Alexander Haußmann.

Wie man sieht, krümmen sich die irdischen Objekte, aber auch die im Original vertikalen Streifenartefakte. Die Schattenstrahlen werden zu parallelen Linien mit konstantem Zeigerwinkel und in etwas über  $40^\circ$  Sonnenabstand erscheint der tertiäre Regenbogen als ein deutliches farbiges Band in der USM-Version. Auch der vierte Regenbogen ist bei ca.  $46^\circ$  Abstand erkennbar, zumindest im Zeigerwinkelbereich von  $80^\circ$ - $90^\circ$ .

Im zweiten Schritt habe ich nun die Intensitätsdaten für den roten, grünen und blauen Farbkanal aus der ungefilterten Plattkarte entnommen, um quantitative Spuren des 3. und 4. Regenbogens nachzuweisen. Dabei wurde über den Zeigerwinkelstreifen von  $80^\circ$ - $90^\circ$  (d.h. also senkrecht zu den Regenbögen) gemittelt. Zunächst einmal nimmt die Intensität in den ungefilterten Daten mit steigendem Sonnenabstand einfach monoton ab. Von den Regenbögen sieht man in dieser Darstellung so gut wie nichts. Es ist also nötig, den Streulicht-Untergrund, auf dem die Regenbögen "aufsitzten", von der Gesamtintensität zu subtrahieren. Das Problem ist nur, diesen Untergrund verlässlich zu bestimmen, denn ich habe ja nur Bilder

"mit Regenbögen" zur Verfügung. Als Ausweg habe ich, wie bei anderen Gelegenheiten auch, Polynome an die Streuwinkelbereiche abseits der Regenbögen gefittet und nachher abgezogen. Dahinter steht also die Forderung, dass dort, wo kein Regenbogen liegen kann, auch nur ein Nullsignal bleiben soll.



Ergebnis der Intensitätsanalyse des roten, grünen und blauen Farbkanals. © Alexander Haußmann.

Gezeigt sind die drei untergrundkorrigierten Farbkanäle, allerdings für die Übersichtlichkeit vertikal gegeneinander verschoben und in  $0,2^\circ$ -Intervallen geglättet. Die gestrichelten Linien markieren die zugehörigen Extremaablenkwinkel aus der Geometrischen Optik (Descartes-Winkel) für Wassertropfen in Luft, beide bei  $15^\circ\text{C}$  (die genaue Temperatur ist nicht so kritisch). Die Zahlenwerte sind übrigens  $41,7^\circ$  (R),  $40,8^\circ$  (G),  $39,6^\circ$  (B) für den dritten und  $43,7^\circ$  (R),  $44,9^\circ$  (G),  $46,5^\circ$  (B) für den vierten Regenbogen, bei den Wellenlängen  $600\text{ nm}$  (R),  $530\text{ nm}$  (G) und  $460\text{ nm}$  (B).

Nun fällt bekanntlich das Intensitätsmaximum nach der Wellenoptik nicht genau auf den Descartes-Winkel, sondern sollte für den dritten Bogen etwas weiter links und für den vierten etwas weiter rechts liegen. Das stellt sich in den Graphen auch genau so dar. Viel genauer kann man hier aber nicht werden, denn dazu müsste die Tropfengrößenverteilung bekannt sein.

Als Schätzung aus der Airy-Theorie würden für  $0,4\text{ mm}$  Tropfenradius die Hauptmaxima ca.  $1^\circ$  abseits des Descartes-Winkels liegen, das Maximum des ersten Interferenzbogens bei  $3^\circ$ - $4^\circ$ . Für kleinere Tropfen vergrößern sich diese Verschiebungen. Bei größeren Tropfen beginnt sich die Abplattung auszuwirken und es kommt zu zusätzlichen Verschiebungen. Die Faltung mit der Sonnenscheibe ändert am qualitativen Bild dabei nur wenig (es ist nicht gerechtfertigt, den Sonnendurchmesser einfach abzuziehen).

Alles in allem ist nach dieser Analyse meine Auffassung, dass das Vorhandensein von 3. und 4. Regenbogen in den Bilderserien von Andreas so gut wie sicher ist. Der 3. ist erwartungsgemäß etwas intensiver und kann daher auch über einen größeren Zeigerwinkelbereich ( $70^\circ$ - $92^\circ$ ) nachverfolgt werden. Der 4. ist zwischen  $80^\circ$ - $92^\circ$  ebenfalls deutlich in der USM-Variante des gesamten Stacks sichtbar, beim quantitativen Auswerten der Farbkanaldaten bleibt er allerdings sehr dicht am Rauschen.“

=> gesamter Beitrag: <http://forum.meteoros.de/viewtopic.php?f=2&t=55842>

## English summary

### Visual meteor observations in July 2015:

five observers reported observations this month, including data of 701 meteors recorded within 33.1 hours effective observing time (twelve nights). Towards the end of the month, the Southern Delta Aquarids showed a considerable rate.

### Hints for the visual meteor observer in October 2015:

the Orionids can be followed until after their maximum on Oct 21 as the morning hours remain moon-free. The Draconids reach their maximum in the night Oct 8/9. Enhanced rates are not predicted, but the activity should be monitored. The epsilon Geminid (EGE) radiant is not too far from that of the Orionids. Care needs to be taken to distinguish between the two showers. Highest EGE rates are expected on Oct 18 or later. Finally the delta Aurigids produce activity in the period October 10-18, perhaps already earlier.

**Perseid maximum at the Hoher List observatory:**

observations were successful during the peak night. Additionally, a TV team made a report, including a live contribution in the morning of August 13.

**Halo observations in June 2015:**

341 solar haloes on were observed on 24 days and four lunar haloes on two days by 24 observers. The halo activity index was close to the long-term average.

**Short summary of contributions in the AKM forums in August:**

describe observations of a rainbow with peculiar interferences. Different drop sizes have been discussed as a reason for this. On 27th of July Andreas Möller took images of a third and fourth order rainbow. The analysis to confirm this is described.

**Unser Titelbild...**

...zeigt einen hellen Perseiden während des Maximums am 13. August 2015. Die Aufnahme entstand während der Beobachtungskampagne auf dem Hohen List mit einer NIKON D5100 um 2:37 MESZ mit einer Belichtungsdauer von 88s. Siehe Beitrag auf Seite 221 in dieser Ausgabe von METEOROS.

Bild: Frank Wächter, Radebeul

**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 2015 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2015 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