
METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 18

Nr. 6 / 2015



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 2015	152
Die Lyriden 2015.....	153
Auswerter-Treffen: Cygniden und AKM-Geschichten	154
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Juli 2015.....	156
Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, März 2015.....	156
Die Halos im März 2015	164
Interessante Beiträge aus den AKM-Foren im Mai 2015.....	172
Summary.....	173
Titelbild, Impressum.....	174

Visuelle Meteorbeobachtungen im April 2015

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Potsdam

Juergen.Rendtel@meteoros.de

Nach meteorarmer Zeit mit nur sehr wenigen Beobachtungs-Aktivitäten haben viele die Lyriden zum Anlass genommen, nach Meteoriten zu sehen. Das Wetter spielte dazu recht ordentlich mit; die Nacht des Lyriden-Maximums vom 22. zum 23. nutzten fünf Beobachter. Allein in dieser Nacht kam fast ein Drittel der Gesamt-Ausbeute zusammen: 144 Meteore – davon 82 Lyriden in 9,5 Stunden.

Erwartungsgemäß können ganz vereinzelt η -Aquariiden zum Monatsende gesehen werden, wenn man die Beobachtung bis an die Morgendämmerung ausdehnt – entsprechende Anzahlen beziehen sich dann jeweils auf das letzte Intervall.

Im April haben zehn Beobachter innerhalb von 33,62 Stunden (13 Nächte) Daten von 428 Meteoriten notiert.

Beobachter im April 2015		T_{eff} [h]	Nächte	Meteore
BADPI	Pierre Bader, Viernau	3.30	2	22
ENZFR	Frank Enzlein, Eiche	1.00	1	13
MOLSI	Sirko Molau, Seysdorf	1.28	1	11
MORSA	Sabine Wächter, Radebeul	2.00	2	20
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	2.00	2	11
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	1.00	1	9
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	21.29	10	235
SCHSN	Stefan Schmeissner, Kulmbach	12.13	6	64
SCHKA	Kai Schultze, Berlin	2.00	1	36
WACFR	Frank Wächter, Radebeul	0.75	1	7

Dt	T_A	T_E	λ_{\odot}	T_{eff}	m_{gr}	$\sum n$	Ströme/sporadische Meteore				Beob.	Ort	Meth./ Int.	
							LYR	ANT	ETA	SPO				
April 2015														
04	1205	V o l l m o n d												
06	2010	2115	16.52	1.00	6.56	9		1			8	RENIN	14460	C
09	2145	2345	19.55	2.00	6.25	12		3			9	RENJU	11152	C
13	2205	0010	23.49	2.08	6.32	12		5			7	RENJU	11152	C
15	2345	0150	25.52	2.00	6.20	14	3	3			8	BADPI	16152	P
16	2348	0109	26.54	1.35	6.30	13	2	4			7	RENJU	11152	C
17	1943	2028	27.28	0.75	5.97	8	2	2			4	MORSA	11812	C
17	1943	2028	27.28	0.75	6.00	7	1	2			4	WACFR	11812	C
18	0035	0245	27.51	2.16	6.27	21	5	5			11	RENJU	11152	C
18	2000	2115	28.28	1.25	5.97	12	4	1			7	MORSA	11812	C
18	2040	2310	28.30	2.30	6.14	9	2	3			4	SCHSN	16181	C, 5
19	0025	0210	28.46	1.75	6.25	20	8	5	/		7	RENJU	11152	C
19	2030	2230	29.30	1.88	6.16	11	3	0	/		8	SCHSN	16181	C, 4
19	2350	0110	29.42	1.30	6.20	8	2	1	/		5	BADPI	16152	P
20	0025	0240	29.46	2.25	6.30	26	9	6	1		10	RENJU	11152	C, 2
20	2040	2240	30.28	1.90	6.15	8	2	1	/		5	SCHSN	16181	C, 4
21	0025	0237	30.43	2.20	6.33	26	7	4	1		14	RENJU	11152	C, 2
21	2020	2250	31.25	2.38	6.22	11	2	3	/		6	SCHSN	16181	C, 5
21	2155	0010	31.29	2.25	6.23	20	8	3	/		9	RENJU	11152	C, 2
22	2115	2215	32.25	1.00	6.11	13	8	–	/		5	ENZFR	11131	C, 2
22	2125	2325	32.29	1.94	6.08	22	14	1	/		7	SCHSN	16181	C, 4
22	2315	0230	32.35	3.25	6.29	62	30	7	1		24	RENJU	11152	C, 4
22	2327	0127	32.34	2.00	5.92	36	22	3	/		11	SCHKA	11172	C, 4
23	0123	0240	32.41	1.28	6.10	11	8	–	–		3	MOLSI	16070	C
23	2030	2230	33.20	1.73	5.50	3	2	1	/		0	SCHSN	16181	C, 4
23	2130	2230	33.22	1.00	5.90	5	3	0	/		2	NATSV	11149	C, 2
24	0025	0225	33.36	2.00	6.31	23	6	4	0		13	RENJU	11152	C, 2
24	2218	2318	34.30	1.00	6.10	6	2	1	/		3	NATSV	11149	C

η -Aquariiden: Anzahl nur aus dem letzten Intervall vor der Morgendämmerung.

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 Radianten zugeordnet)	

Beobachtungsorte:

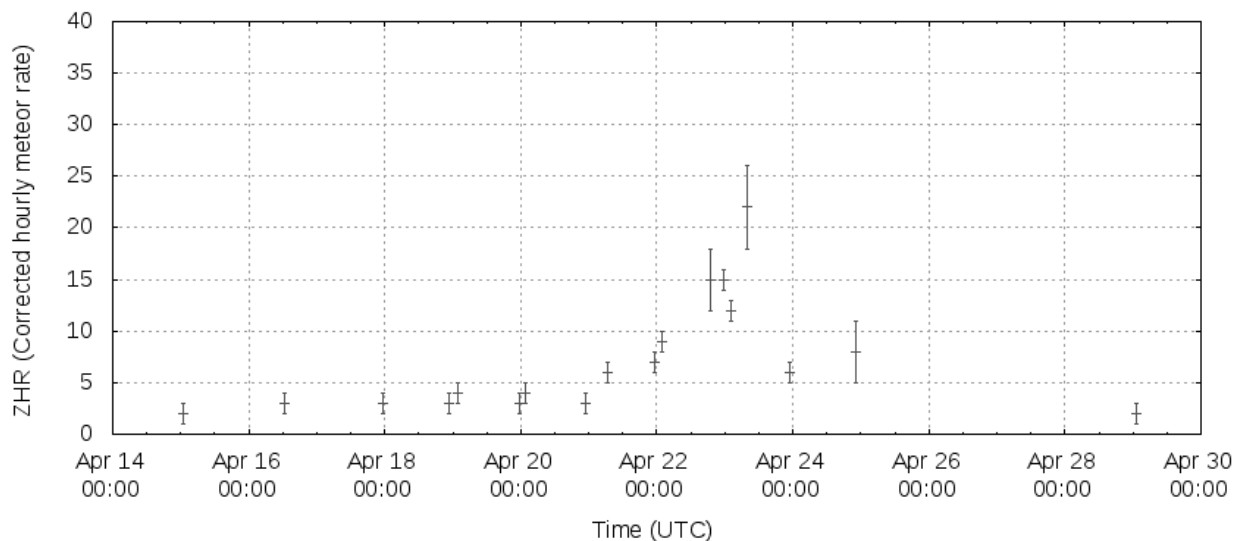
11131	Tiefensee, Brandenburg (13°51'E; 52°40'N)
11149	Wilhelmshorst, Brandenburg (13°4'E; 52°20'N)
11152	Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
11172	Thyrow, Brandenburg (13°15' E, 52°15' N)
11812	Radebeul, Sachsen (13°35'51"E; 51°7'32"N)
16070	Seysdorf, Bayern (11°43'E; 48°33'N)
16152	Höchberg, Bayern (9°53' E; 49°47' N)
16181	Kulmbach, Bayern (11°23' E; 50°9' N)
14460	Port Racine, Frankreich (1°54'43"W; 49°43'17"N)

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

Die Lyriden 2015

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

Die Bedingungen zur Beobachtung der Lyriden waren nicht schlecht. Das Maximum fällt in das Intervall $\lambda_{\odot} = 32^{\circ}0-32^{\circ}45$, was 2015 zwischen 22. April 16^h und 23. April 3^h UT lag. Die mittlere Position (1988–2000) ist $\lambda_{\odot} = 32^{\circ}32$. Variabel ist auch ein Stichwort bei der Rate: die höchsten ZHR (≈ 23) traten bei den Peaks nahe der Mittel-Position auf. Je weiter entfernt das Peak auftrat, umso geringer die Rate (bis hinunter zu ≈ 14). Das letzte hohe Maximum wurde 1982 beobachtet (ZHR 90). Die Halbwertsbreite des Peaks (die Zeitdauer, in der die ZHR oberhalb von 50% des Spitzenwertes liegt) schwankte zwischen 15 und 62 Stunden. Esko Lyytinens Rechnungen deuteten für 2015 die Möglichkeit leicht erhöhte Raten an; die Wahrscheinlichkeit dafür sollte aber in den Jahren 2016 und 2017 höher sein. Die Schwierigkeit der Modellierung besteht darin, dass sich der Beitrag einzelner Staubschichten des Ursprungskometen C/1861 G1 Thatcher nicht voraussagen lässt. Soweit der Hintergrund.



Lyriden-ZHR-Profil 2015 nach der vorläufigen Analyse der international gesammelten Daten mit konstantem Populationsindex $r = 2, 1$.

Aus einer Gesamt-Stichprobe von 722 Lyriden in 252 Intervallen zeigt die automatische Auswertung ein ZHR-Profil (angenommen: Populationsindex $r = 2, 1$, konstant) mit einer maximalen ZHR von 22 am 23. April, etwa 8^h UT ($\lambda_{\odot} = 32^{\circ}64$). Diesem ZHR-Wert liegen nur vier Intervalle zugrunde. Die beiden benachbarten ZHR beruhen auf 17 bzw. 12 Intervallen, erscheinen etwas sicherer. Angenommen, der genannte Spitzenwert ist überschätzt, würde das Maximum mit einer ZHR von 15 früher liegen, etwa bei $\lambda_{\odot} = 32^{\circ}3$ (22. April, gegen 23^h UT). Insbesondere der Wert bei $\lambda_{\odot} = 32^{\circ}315$, d.h. 23^h45^m UT erscheint durch 70 Intervalle und 288 Lyriden sehr zuverlässig ($ZHR = 15 \pm 1$).

Eine erhöhte Aktivität der Lyriden im April 2015 lässt sich aus den vorliegenden Daten nicht ableiten. Das Maximum lag wahrscheinlich recht nahe der mittleren Position; ein etwas späteres Maximum sollte erst noch durch andere Beobachtungen belegt werden bevor sich etwas über Position und Intensität sagen lässt.

Auswerter-Treffen: Cygniden und AKM-Geschichten

Text: Ulrich Sperberg, Südböckhorn 59, 29410 Salzwedel Ulrich.Sperberg@meteoros.de

Fotos: Andreas Kaatz, Drewitzer Str. 4, 14478 Potsdam

Es begann alles auf dem letzten AKM-Seminar in Waren. Einige Meteorbeobachter verabredeten sich zu einem Treffen, um alte Beobachtungen neu zu bearbeiten. Speziell ging es dabei um Beobachtungen während der Perseiden-Kampagnen in den Jahren 1978 bis 1985. Grund für dieses ungewöhnliche Vorhaben: Im letzten Jahr wurden Hinweise auf eine mögliche Periodizität der κ -Cygniden gefunden, einem Strom, der seit Anbeginn unserer Beobachtungen auf der Stromliste steht, gut zu lokalisieren ist und bei dem – auf Grund der geringen geozentrischen Geschwindigkeit der Meteore – die Zuordnung einfach und relativ sicher ist.

Im April konnten sich die Beteiligten auf einen Termin für das Treffen einigen und am 9. Mai war es soweit. In Marquardt versammelten sich Ina, Marion, Olli, Roland, André, Andreas, Sergej und der Autor bei Jürgen und Manuela¹. Durch die Teilnahme von Adriana und Paul Roggemanns aus Belgien bekam das Treffen auch noch einen internationalen Touch.



¹Um die beobachterische Kompetenz zu unterstreichen, hier die Beobachter-Codes; auf die Angabe der Beobachtungsstunden wurde bewusst verzichtet: RENIN, RUDMA, ARLRA, WINRO, KNOAN, KAAAN, SCHSJ, SPEUL, RENJU, TREMA. Der geneigte Leser mag die Jahres-Zusammenfassungen konsultieren ...

Eigentlich war es wie immer – wie heißt es gerade in dem Werbeslogan einer Versicherung: Geborgenheit. Komisches Wort. Aber eigentlich weiß doch jeder, wie sich das anfühlt. Kuschlig irgendwie. Rot und tomatig. Es ist Heimat. Und Familie – trifft es sicherlich ganz gut.

Jürgen war tief in das Archiv eingetaucht und hatte Kisten mit alten Ordnern, voll mit dreißig bis vierzigjährigen Beobachtungen bereitgestellt. Da galt es nun, etwas vernünftiges damit zu machen. Dachten wir anfangs: “alles kein Problem, schließlich haben wir ja immer alles aufgeschrieben”, so entpuppte sich die Tätigkeit doch immer mehr zu einer Art Daten-Archäologie. Aber irgendwie fügte sich dann doch alles zu einem Bild, Eintragungen in Karten wurden mit Aufzeichnungen im alten “Hauptbuch” korreliert, die Beobachtungsprotokolle der einzelnen Beobachter neu bearbeitet, die relevanten Daten herausgezogen, Stromzuordnungen überprüft und dem aktuellen Wissensstand angepasst und, und, und. Am Ende des Tages waren viele neue Blätter Papier beschrieben und die Daten vorbereitet zu Eingabe in die VMDB, die Datenbank der IMO für visuelle Meteorbeobachtungen, eine Aufgabe die Olli und Jürgen übernahmen und die an diesem Tag natürlich noch nicht zu einem Abschluss kam.



Abseits vom wissenschaftlichen Aspekt der Neu-, oder sollte man besser Erst-Bearbeitung dieses Materials sagen, – denn damals wurden zwar die ZHR auch dieses Stroms mit berechnet, aber weiterführende Analysen fanden nicht statt – war es für die Beteiligten auch eine Begegnung mit der eigenen Geschichte, waren doch die meisten der Anwesenden auch schon damals aktiv. So wurden immer wieder wahre “Schätze” aufgefunden. Z. B. Sternkarten zum Einzeichnen der Bahnen. Handgemalt, oder mit Nadeln die einzelnen Sterne durchgestochen. Dazu ein Sammelsurium der damals verfügbaren Kopiertechniken, Lichtpause, Ormig (=Hektographie), Fotoabzug auf Dokumentenpapier.

Was liest man zu Hektographie auf Wikipedia: “Für Menschen im politischen Widerstand war die Hektographie im frühen 20. Jahrhundert oft die einzige Möglichkeit, Druckerzeugnisse in nennenswerter Anzahl zu verbreiten.” Was waren wir damals revolutionär, oder doch nur pragmatisch?

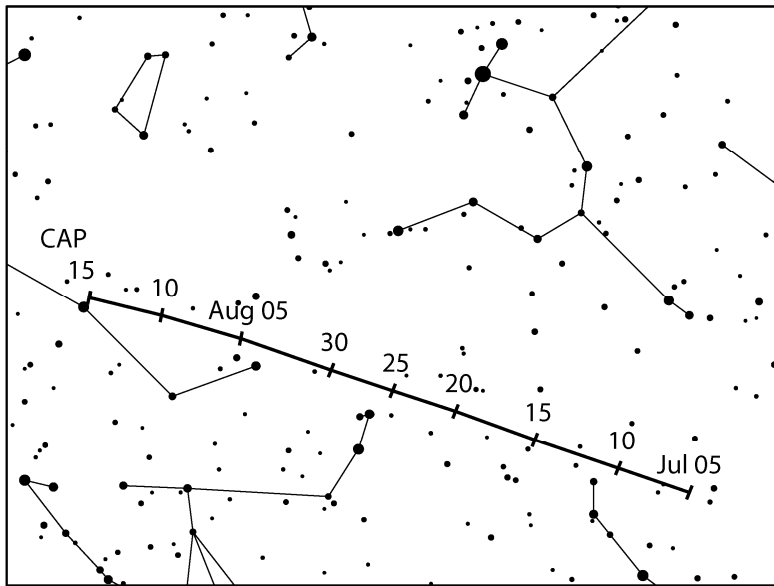
Auch einige handschriftliche Bemerkungen zu den Beobachtungen regten immer wieder zum Schmunzeln an. Beispiel gefällig? “Der xxx ist während der Beobachtung unkonzentriert und verlässt oft das ihm zugewiesene Beobachtungsgebiet”. Auch konnte aufgezeigt werden, wer während der Beobachtung schlief und so weiter. Hüllen wir darüber den Mantel des Schweigens.

Mittlerweile sollten alle Daten in die Datenbank eingepflegt sein und über die Ergebnisse wird sicherlich auch an dieser Stelle berichtet werden.

Nach arbeitsreichen und amüsanten Stunden fand der Tag dann im Gasthof seinen Abschluss. Und für mich standen noch 200 km Rückreise auf der Tagesordnung. Aber der Weg hat sich gelohnt.

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter im Juli 2015

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



Mondphase (Vollmond am 31.7.) gestört.

Der Sommermonat startet mit den α -Capricorniden (CAP) ab 3.7., das Maximum wird am 30.7. erreicht. Der Strom produziert auffallend langsame Meteore welche sich gut verfolgen lassen. Besonders die erste Monatshälfte ist für Beobachtungen zu bevorzugen (Neumond am 16.7.).

Als zweiter Strom gesellen sich ab dem 12.7. die südlichen δ -Aquariiden (SDA) dazu. Seine Raten bewegen sich von 16 bis zu 20 Meteoren je Stunde. Die wesentlich schnelleren Meteore sind von den Capricorniden gut zu unterscheiden. Das Maximum Ende Juli wird leider durch die

Die Piscis Austriniden (PAU) sind ab Mitte Juli aktiv. Seine Raten bewegen sich auch im Bereich von ca. 5 Meteoren je Stunde, das Maximum wird am 28.7. erreicht. Auch hier sind durch den Vollmond keine guten Bedingungen zu erwarten.

Die Perseiden sind bereits ab 17.7. aktiv, wobei sich zunächst die Beobachtungsbedingungen zum Monatsende hin durch die Mondphase (siehe oben) verschlechtern.

Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, März 2015

von Sirko Molau, Abenstalstr. 13b, 84072 Seysdorf
Sirko.Molau@meteoros.de

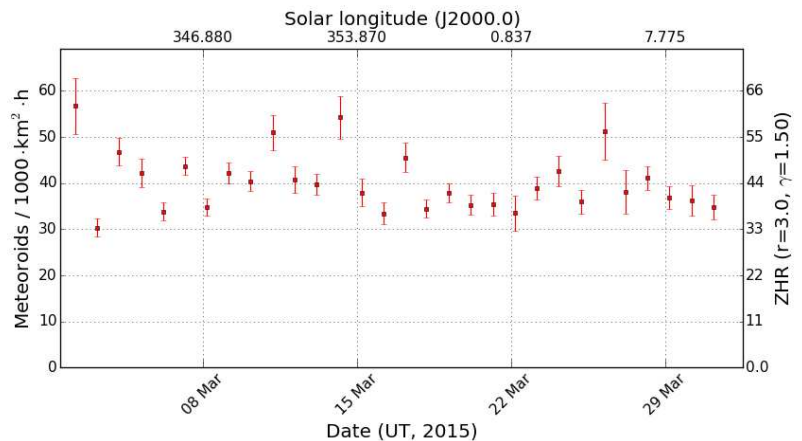
Das Frühjahr entwickelt sich weiter vielversprechend. Zwar gab es auch mal ein paar Schwächeperioden, aber insgesamt präsentierte sich der März freundlich und den Beobachtern wohlgesonnen. Von den 84 aktiven Meteorokameras kamen 50 quer über alle Regionen verteilt auf zwanzig und mehr Beobachtungsnächte. Die effektive Gesamtbeobachtungszeit konnte zwar nicht ganz mit dem Vorjahr mithalten, aber mit über 11.000 Stunden liefert der März 2015 das drittbeste Monatsergebnis aller Zeiten. Wie schon im Vorjahr sank das Mittel auf den Tiefstwert von 1,7 aufgezeichneten Meteoren pro Stunde, was in Summe eine Ausbeute von fast 19.000 Meteoren bedeutet. Seit 1999 haben wir schon über 100.000 Meteore in diesem aktivitätsarmen Monat aufgezeichnet, womit er in der ersten Jahreshälfte abgesehen vom Januar den größten Datensatz aufweist. Alle anderen Monate haben noch knapp unter 100.000 Meteore zu bieten.

Im März hat konnte unser portugiesisches Team einen neuen Beobachter für das IMO-Netzwerk gewinnen. Alvaro Lopes betreibt in Lissabon eine Watec 902H2 Kamera mit 6 mm f/0,75 Panasonic-Objektiv. Auch in Ungarn nahm mit HUSOR2 eine neue Kamera den Dienst auf, die von Karoly Jonas betrieben wird. Wie bei ihrem Pedant kommt hier eine KTC 350BH Kamera mit einem 1/3" f/0,95 Zoom-Objektiv von Fujinon zum Einsatz.

In Monaten, wo es keine nennenswerten Meteorströme gibt, greift man nach jedem Strohalm und wirft notfalls mal wieder einen Blick auf die sporadischen Meteore. Zwar ist der Datensatz aufgrund der geringen Aktivität überschaubar, aber dafür können die Ergebnisse auch nicht durch größere Meteorströme verfälscht werden.

Das Flussdichteprofil (Abbildung 1) liefert keine Überraschungen. Der Werte schwanken um einen Mittelwert und es gibt nur wenige Ausreißer.

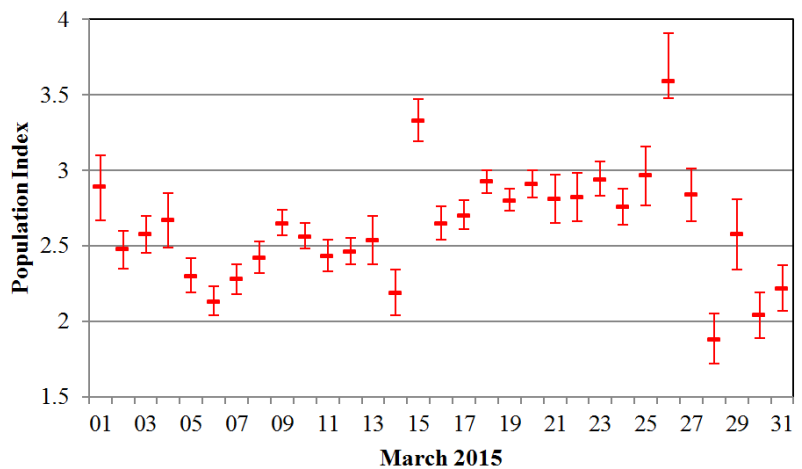
Abbildung 1: Flussdichteprofil der sporadischen Meteore, abgeleitet aus Videobeobachtungen des IMO Netzwerks im März 2015.



Interessanter ist der Blick auf das r-Wert-Profil (Abbildung 2). Da ist er nämlich wieder, der schon mehrfach beobachtete Effekt: Der Populationsindex ist über einen langen Zeitraum relativ stabil bzw. zeigt einen stetigen Verlauf, und dann gibt es plötzlich krasse Ausreißer. Hier sehen wir zwischen dem 9. und 25. März einen relativ glattes Profil, aber am 14. März einen Ausreißer nach unten gefolgt von noch deutlicheren Ausreißern nach oben am 15. März und am 26. März.

Interessanter ist der Blick auf das r-Wert-Profil (Abbildung 2). Da ist er nämlich wieder, der schon mehrfach beobachtete Effekt: Der Populationsindex ist über einen langen Zeitraum relativ stabil bzw. zeigt einen stetigen Verlauf, und dann gibt es plötzlich krasse Ausreißer. Hier sehen wir zwischen dem 9. und 25. März einen relativ glattes Profil, aber am 14. März einen Ausreißer nach unten gefolgt von noch deutlicheren Ausreißern nach oben am 15. März und am 26. März.

Abbildung 2: Populationsindexprofil der sporadischen Meteore im März 2015.



Der erste Kontrollblick gilt wie immer den Rohdaten: Gibt es in dieser Zeit irgendwelche Besonderheiten? Ist der Datensatz besonders klein oder groß? Gibt es bestimmte Kameras, die speziell in diesen Nächten (nicht) im Einsatz waren? Fehlanzeige: Die Rohdaten zeigen keine Auffälligkeiten. Lässt man z.B. reihum eine der Kameras am 15. März

weg und berechnet den r-Wert ohne diese Kamera neu, so gibt es nur kleinere Abweichungen im Populationsindex. Im konkreten Fall sorgt vor allem das Weglassen von drei lichtstarken Kameras für eine Reduktion des r-Werts, der aber selbst dann noch größer als 3,0 ist, wenn alle drei Kameras gleichzeitig von der Analyse ausgeschlossen werden.

Schaut man sich die Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Populationsindex an, dann wird offensichtlich, dass die lichtstarken Kameras am 14. März weniger, am 15. und 26. März jedoch deutlich mehr Meteore aufgezeichnet haben als davor und danach. Das ist in Abbildung 3 zu sehen. Hier wurden die Beobachtungsintervalle entsprechend ihrer Grenzgröße in vier Helligkeitsklassen aufgeteilt, wobei jede Klasse etwa ein Viertel der effektiven Sammelfläche auf sich vereint. Dann wurde verglichen, wie viele Meteore in jeder Helligkeitsklasse aufgezeichnet wurden. In den meisten Nächten haben die lichtschwachen Kameras den größten Anteil an Meteoren, aber am 15. und 26. März sind plötzlich die lichtstarken Kameras führend. Ein hoher Meteoranteil bei den lichtstarken Kameras liefert logischer Weise

einen hohen Populationsindex, erklärt aber noch nicht, warum die Kameras in diesen Nächten so erfolgreich waren.

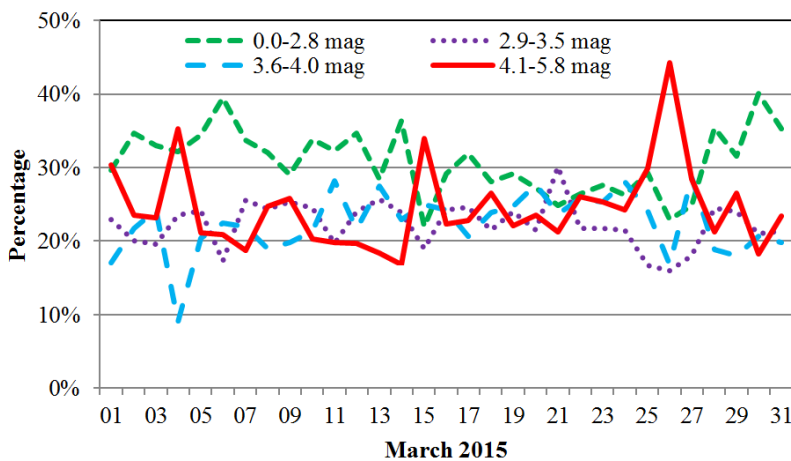


Abbildung 3: Anteil der sporadischen Meteore in unterschiedlichen Grenzhelligkeitsklassen, die jeweils etwa ein Viertel der effektiven Sammelfläche auf sich vereinen.

Da wir damit noch immer nicht wissen, ob die Ausreißer im r-Wert-Profil real oder doch nur Artefakte sind, die aus bestimmten Rahmenbedingungen resultieren, wurde nach einer unabhängigen Bestätigung für die Ausreißer gesucht. Eine Mög-

lichkeit besteht darin, den Populationsindex auf traditionellem Weg anhand der Meteorhelligkeiten zu bestimmen. Leider wissen wir, dass deren Genauigkeit in unseren Videodaten nicht besonders gut ist, da sie auf der Pixelsumme in einzelnen, stark verrauschten Videoframes beruhen. Helle Sterne in der Nähe der Meteorspur oder ein heller Bildfeldrand können das Ergebnis massiv verfälschen. Aber das ist noch nicht alles – es gibt auch einen systematischen Fehler bei der Helligkeitsberechnung: Ist der Himmel sternklar, ergeben sehr schwache Meteore einer kleine Pixelsumme. Ist es dunstig oder leicht bewölkt, so dass nur noch die hellsten Sterne sichtbar sind, dann erzeugt ein sehr helles Meteor, das gerade noch durch die Wolken hindurch scheint, dieselbe kleine Pixelsumme und geringe Helligkeit. Die wahre Meteorhelligkeit wird in diesem Fall also um Größenklassen unterschätzt. Um diesen Fehler zu vermeiden, müsste man die Meteorhelligkeiten systematisch um die Differenz zwischen der aktuellen stellaren Grenzgröße und der Grenzgröße zum Zeitpunkt des Referenzbildes korrigieren. In der Praxis wurde das jedoch noch nicht implementiert und getestet.

Trotzdem besteht Hoffnung: Wenn man alle Meteorhelligkeiten auf einen mittleren Wert pro Nacht reduziert, dann sollten sich die Fehler bei mehreren hundert sporadischen Meteoren halbwegs ausgleichen. Zudem nimmt die Zahl der Meteore bei schlechter Grenzgröße dramatisch ab. Bei einem Grenzhelligkeitsverlust von zwei Größenklassen sind nur noch gut ein Zehntel der sporadischen Meteore sichtbar, so dass auch nur jedes zehnte Meteor einen Helligkeitsfehler von 2 mag aufweist. Der traditionelle Ansatz über die Meteorhelligkeit könnte also zumindest einen Hinweis liefern, ob die auf den Meteorcounts verschiedener Kameras basierende Methode ein grundsätzliches Problem hat.

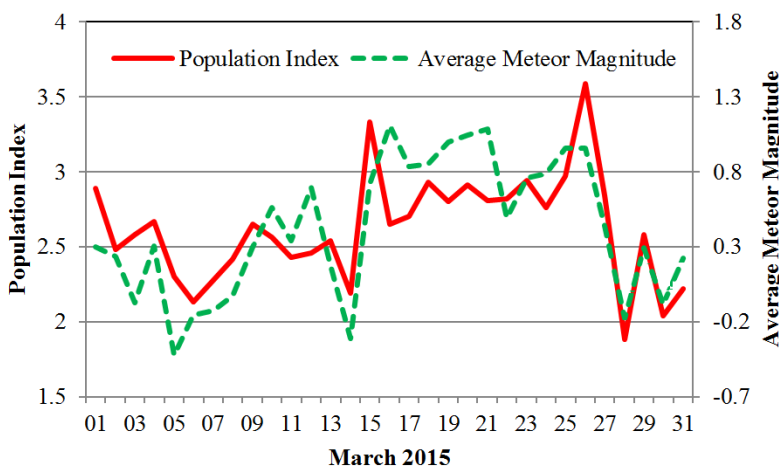


Abbildung 4: Vergleich der mittleren Meteorhelligkeit pro Nacht mit dem Populationsindex der sporadischen Meteore im März 2015.

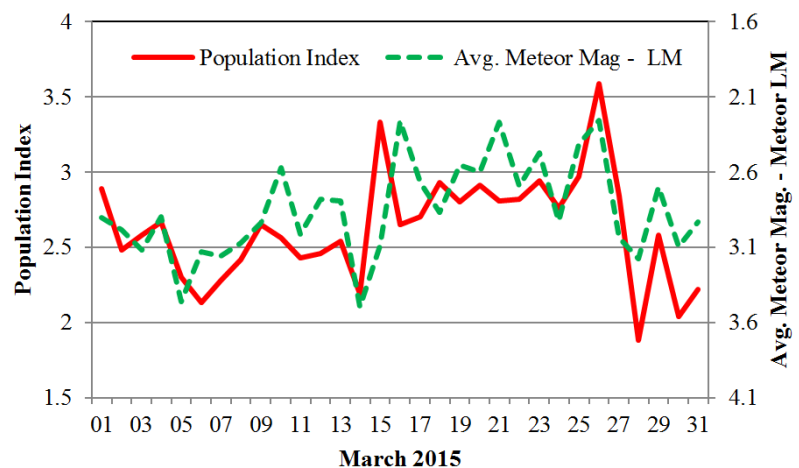
Abbildung 4 vergleicht die mittlere Helligkeit der sporadischen Meteore mit dem r-Wert in derselben Nacht. Dabei wurde die mittlere Helligkeit gegen die y-Achse auf der rechten Seite aufgetragen und die Skalierung so gewählt, dass beide Profile mög-

lichst gut übereinstimmen. Tatsächlich finden sich die wesentlichen Strukturen des Profils wieder – der

geringe Wert zum Monatsbeginn, das Minimum am 14. März, nachfolgend größere Werte und schließlich der Einbruch zum Monatsende. Das zeigt sich auch in einem relativ hohen Korrelationskoeffizienten von 0,74 zwischen beiden Kurven. Die beiden Ausreißer nach oben am 15. und 26. März treten kaum hervor.

Nun ist diese Art der Präsentation fehlerbehaftet, weil Kameras mit unterschiedlichen Grenzgrößen einfach in einen Topf geworfen werden. Fällt eine lichtstarke Kamera in einer Nacht wegen Wolken aus, sinkt automatisch die mittlere Meteorhelligkeit. Der Effekt ist umso größer, da lichtstarke Kameras besonders viele Meteor beisteuern. Daher wurde in Abbildung 5 nicht mehr die mittlere Meteorhelligkeit, sondern wie bei visuellen Beobachtungen üblich die mittlere Differenz zwischen der Meteorhelligkeit und der Grenzgröße aufgetragen. Man beachte, dass die Werte auf der rechten y-Achse dieses Mal absteigend sortiert sind. Tatsächlich stimmen die Profile auch hier überein und dieses Mal sind die Ausreißer da – lediglich der am 15. März hat einen kleinen „Schönheitsfehler“: Auf den ersten Blick scheint der Versatz um einen Tag nur eine Kleinigkeit zu sein – ist er aber nicht. Die Datensätze vom 15. und 16. März sind völlig unabhängig voneinander. Bei der einen Methode liegt der Ausreißer jedoch an einem, bei der anderen Methode am nächsten Tag. Das ist eine grobe Abweichung und könnte auch erklären, wieso der Korrelationskoeffizient mit -0,60 absolut gesehen kleiner ist (das negative Vorzeichen belegt die Anti-Korrelation)

Abbildung 5: Vergleich der mittleren Differenz zwischen Meteorhelligkeit und Grenzgröße der Kamera mit dem Populationsindex der sporadischen Meteore im März 2015.



Wie gelangt man nun von mittleren Meteorhelligkeiten oder Helligkeitsdifferenzen zur Grenzgröße zu einem richtigen r-Wert? Bei visuellen Beobachtungen wird eine Transformation angewandt, die vor 25 Jahren durch Ralf Koschak und Jürgen Rendtel auf Basis von „double count“-Beobachtungen abgeleitet wurde. Bei den „double count“-

Beobachtungen wurde analysiert, wann ein Beobachter ein Meteor gesehen hat, ein anderer jedoch nicht. Daraus wurde die prinzipielle Wahrscheinlichkeit ermittelt, ein Meteor zu sehen. Bei visuellen Beobachtungen spielen zwei Faktoren eine entscheidende Rolle – die Differenz zwischen Meteorhelligkeit und der Grenzhelligkeit (je schwächer das Meteor, desto geringer die Chance, es zu sehen) und der Abstand des Meteors vom Gesichtsfeldzentrum (je peripherer das Meteor, desto geringer die Chance, es zu sehen).

Bei Videobeobachtungen ist der zweite Faktor irrelevant, weil die Entdeckungswahrscheinlichkeit überall im Gesichtsfeld gleich ist. Daher verwundert es nicht, dass die Anwendung der visuellen Transformationsfunktion auf unsere Videodaten kein sinnvolles Ergebnis liefert. Was bleibt ist die Abhängigkeit von der Differenz zwischen Meteorhelligkeit und Grenzgröße der Kamera. Bei der Flussdichteberechnung wird die Wahrscheinlichkeit bisher vereinfacht als Stufenfunktion angenommen: Bis zur Grenzgröße werden alle Meteore erkannt, darüber hinaus gar keine. So eine Stufenfunktion liefert bei der Berechnung der r-Werte jedoch wiederum keine sinnvollen Ergebnisse. Der bessere Ansatz ist, für die Entdeckungswahrscheinlichkeit dieselbe funktionale Abhängigkeit wie bei visuellen Beobachtern zu wählen. Die „double count“ Beobachtungen hatten ergeben, dass die logarithmierte Entdeckungswahrscheinlichkeit *LEW* linear mit der Differenz von Meteorhelligkeit und Grenzgröße *DIFFLM* wächst (Abbildung 6). Im oberen Bereich knickt die lineare Funktion ab, aber dieser Abschnitt wird hier einfach ignoriert.

WGN, the Journal of the IMO 18:2 (1990)

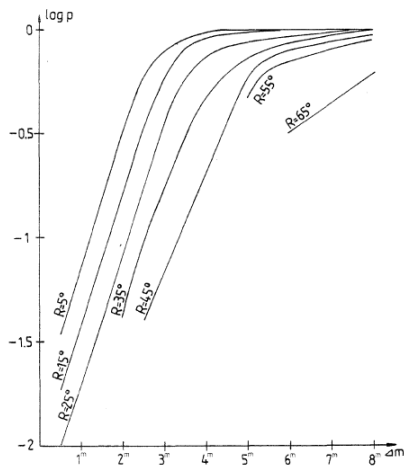


Figure 9 - Probabilities of perception $p(\Delta m, R)$ in dependence on Δm for some distance classes R .

Abbildung 6: Logarithmierte Entdeckungswahrscheinlichkeit für Meteore in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Meteorhelligkeit und visueller Grenzgröße sowie vom Abstand zum Gesichtsfeldzentrum. Die Abbildung stammt aus einem WGN-Artikel von Koschak und Rendtel, 1990.

Die Abhängigkeit kann auch durch eine Exponentialfunktion der Form $EW = const1 \times DIFFLM^{const2}$ dargestellt werden. Leider liefert die Publikation in WGN keine Formeln, sondern lediglich eine Wertetabelle. Diese Werte wurden in eine Excel-Datei übertragen und dann eine Exponential- bzw. lineare Funktion gefittet. Wie aus Abbildung 6 ersichtlich wird, haben alle linearen Funktionen in etwa denselben Anstieg von 0,6. Das bedeutet, dass der Anstieg der Eintrittswahrscheinlichkeit bei steigenden Helligkeitsdifferenzen prinzipiell identisch ist – die Funktionen unterscheiden sich

nur dadurch, bei welcher Helligkeitsdifferenz eine Entdeckungswahrscheinlichkeit von 100% erreicht wird. Anders formuliert: Je größer der Abstand vom Gesichtsfeldzentrum, desto heller müssen die Meteore sein, um sicher erkannt zu werden.

Mit einem kleinen Programm von Rainer Art konnte nun basierend auf der o.g. Exponentialfunktion die mittlere Differenz zwischen Meteorhelligkeit und Grenzgröße in den Populationsindex umgerechnet werden. Auch hier bekommen wir zunächst wieder eine lange Werteliste, die nach Übertragung in Excel erneut durch eine Exponentialfunktion der Form $r = const3 \times DIFFLM^{const4}$ approximiert wird. Der Exponent $const4$ war in den meisten Fällen ziemlich genau -1, d.h. r und $DIFFLM$ sind umgekehrt proportional. Die Formel lässt sich zu $r = const3 / DIFFLM$ vereinfachen.

Soweit die Theorie zu den visuellen Beobachtungen. Nimmt man für die Videobeobachtungen eine identische Transformation der Form $r = const3 \times DIFFLM^{const4}$ her und variiert die Parameter, bis das resultierende r-Wert-Profil möglichst gut mit der Vorgabe übereinstimmt, dann kommt auch hier ein Wert von $const4=-1$ heraus, $const3$ beträgt 7,5. Auch bei Videobeobachtungen kann die Transformation also zu $r = const3 / DIFFLM$ vereinfacht werden.

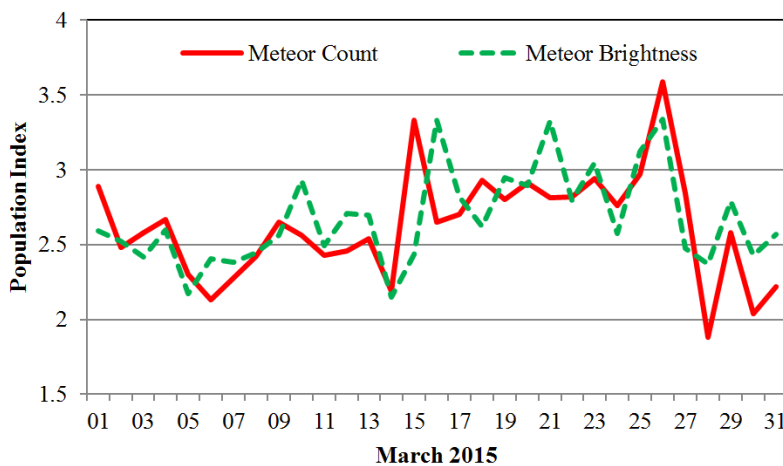


Abbildung 7: Vergleich der r-Werte sporadischer Meteore im März 2015, die über die Meteorzahl bei verschiedenen Grenzhelligkeiten und die Meteorhelligkeit ermittelt wurden

Abbildung 7 zeigt die Übereinstimmung der beiden r-Wert-Profile. Das neue Profil sieht fast genauso aus wie das Profil der mittleren Helligkeitsdifferenzen in Abbildung 5. Auch der Korrelationskoeffizient ist mit

0,59 vom Absolutwert her fast identisch. Das rührt wohl daher, dass die Werte umgekehrt proportional zueinander sind. Es liegt der Schluss nahe, dass die Erkennungswahrscheinlichkeit von Videometeoren in Abhängigkeit von deren Helligkeitsdifferenz zur Grenzgröße der Kamera vergleichbar mit der von visuellen Beobachtern bei konstantem Abstand zum Gesichtsfeldzentrum ist. Schaut man auf die logarithmierten Wahrscheinlichkeiten, ergibt sich nämlich auch bei den Videobeobachtungen eine lineare Funktion mit einem Anstieg von ca. 0,6.

Bleibt nur noch zu erkunden, warum die 100% Entdeckungswahrscheinlichkeit bei Videodaten erst bei größeren Abständen zur Grenzgröße erreicht wird als bei visuellen Beobachtern im Gesichtsfeldzentrum. Auch dafür gibt es eine gute Erklärung: Die Grenzhelligkeitsbestimmung erfolgt bei MetRec in der Form, dass eine Anzahl von Videoframes gemittelt wird, alle punktförmigen Objekte oberhalb des Rauschens extrahiert, die Sterne identifiziert und deren Anzahl schließlich mittels der Zählfeldmethode in eine Grenzgröße umgerechnet wird. Um ein Meteor zu erkennen, muss es auf der anderen Seite mindestens in drei aufeinanderfolgenden Videoframes oberhalb des Erkennungsschwellwerts liegen. Die Meteorhelligkeit wird dann anhand der Pixelsumme in den einzelnen Videoframes errechnet. Beide Arten der Helligkeitsbestimmung sind damit nicht direkt vergleichbar und sollten einen systematischen Versatz aufweisen. In gemittelten Videoframes werden schwächere Sterne sichtbar als in einzelnen Videoframes, was die Grenzgröße der Videokamera und damit auch die Differenz zwischen der Meteorhelligkeit und der Grenzgröße systematisch vergrößert.

Fassen wir zusammen: Es gibt guten Grund zur Annahme, dass Videokameras und visuelle Beobachter dieselbe Art der Entdeckungswahrscheinlichkeit von Meteoriten haben, die umgekehrt proportional zur Differenz von Meteorhelligkeit und Grenzgröße ist. Trägt man die mittlere Meteorhelligkeit gegen das r-Wert-Profil auf, verschwinden die Ausreißer weitestgehend. Bringt man jedoch die Grenzhelligkeit mit ins Spiel, sind die Ausreißer teilweise wieder vorhanden. Das könnte darauf hinweisen, dass nicht das Verfahren zur r-Wert-Berechnung an sich ein Problem hat, sondern die Grenzgrößenermittlung bei lichtstarken Kameras.

Abschließend wurde ein letzter Versuch unternommen, die Ausreißer anhand der Daten zu erklären. Eine mögliche Interpretation wäre nämlich, dass in besagten Nächten ein kleiner, unbekannter Meteorstrom mit großem Populationsindex aktiv ist, der das gesamte Helligkeitsgefüge verschiebt. Zur Verifikation wurde das Programm RadFind zunächst dahingehend erweitert, dass zu jedem Radianten auch die mittlere Meteorhelligkeit errechnet wird. Dann wurden alle in den März Nächten aktiven Radianten bestimmt und die mittlere Helligkeit der aktivsten drei Radianten pro Tag (ohne die Anthelion-Quelle) in einem Diagramm aufgetragen (Abbildung 8).

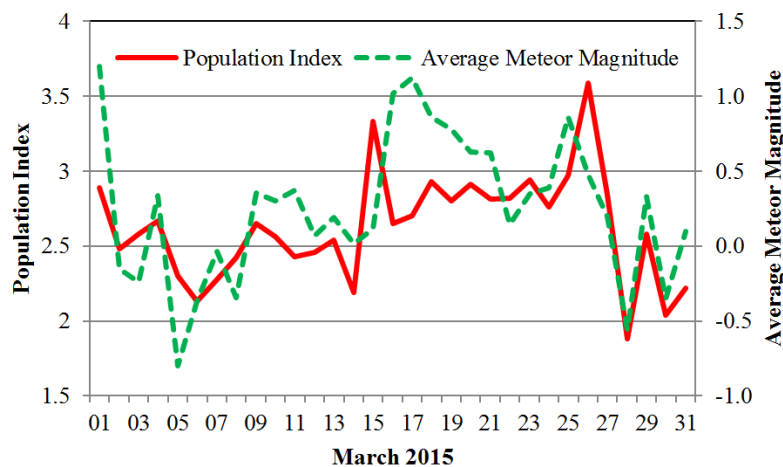


Abbildung 8: Vergleich der mittleren Meteorhelligkeit mit dem Populationsindex der aktivsten drei Radianten pro Nacht im März 2015

Leider erneut Fehlanzeige: Auch in dieser Auswertung gibt es bei den fraglichen Nächten keine Auffälligkeiten. Für die Ausreißer im r-Wert-Profil haben wir damit zwar neue Ideen, aber weiterhin keine verlässliche Erklärung.

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld [°]	St.LM [mag]	Eff.CA [km ²]	Nächte	Zeit [h]	Meteore
ARLRA	Arlt	Ludwigsfelde/DE	LUDWIG2 (0.8/8)	1475	6.2	3779	24	127.2	385
BANPE	Bánfalvi	Zalaegerszeg/HU	HUVCSE01 (0.95/5)	2423	3.4	361	11	20.4	71
BERER	Berkó	Ludanyhalaszi/HU	HULUD1 (0.8/3.8)	5542	4.8	3847	12	106.4	293
			HULUD3 (0.95/4)	4357	3.8	876	11	76.6	69
BOMMA	Bombardini	Faenza/IT	MARIO (1.2/4.0)	5794	3.3	739	21	147.7	293
BREMA	Breukers	Hengelo/NL	MBB3 (0.75/6)	2399	4.2	699	17	127.4	119
BRIBE	Klemt	Herne/DE	HERMINE (0.8/6)	2374	4.2	678	21	151.6	245
		Berg. Gladbach/DE	KLEMOI (0.8/6)	2286	4.6	1080	23	145.7	227
CASFL	Castellani	Monte Baldo/IT	BMH1 (0.8/6)	2350	5.0	1611	25	206.2	401
			BMH2 (1.5/4.5)*	4243	3.0	371	23	188.0	264
CRIST	Crivello	Valbrenna/IT	BILBO (0.8/3.8)	5458	4.2	1772	25	169.7	311
			C3P8 (0.8/3.8)	5455	4.2	1586	22	160.6	189
			STG38 (0.8/3.8)	5614	4.4	2007	26	191.8	614
DONJE	Donati	Faenza/IT	JENNI (1.2/4)	5886	3.9	1222	18	116.1	250
ELTMA	Eltri	Venezia/IT	MET38 (0.8/3.8)	5631	4.3	2151	19	131.7	165
FORKE	Förster	Carlsfeld/DE	AKM3 (0.75/6)	2375	5.1	2154	15	105.8	221
GONRU	Goncalves	Tomar/PT	TEMPLAR1 (0.8/6)	2179	5.3	1842	27	207.2	427
			TEMPLAR2 (0.8/6)	2080	5.0	1508	27	209.9	365
			TEMPLAR3 (0.8/8)	1438	4.3	571	23	175.2	144
			TEMPLAR4 (0.8/3.8)	4475	3.0	442	25	189.0	302
			TEMPLAR5 (0.75/6)	2312	5.0	2259	26	182.4	281
GOVMI	Govedic	Sredisce ob Dr./SI	ORION2 (0.8/8)	1447	5.5	1841	24	162.0	239
			ORION3 (0.95/5)	2665	4.9	2069	15	109.1	100
			ORION4 (0.95/5)	2662	4.3	1043	14	106.6	95
HERCA	Hergenrother	Tucson/US	SALSA3 (0.8/3.8)	2336	4.1	544	29	234.7	392
HINWO	Hinz	Schwarzenberg/DE	HINWO1 (0.75/6)	2291	5.1	1819	13	102.6	249
IGAA	Igaz	Debrecen/HU	HUDEB (0.8/3.8)	5522	3.2	620	23	173.4	146
		Hodmezovasar./HU	HUHOD (0.8/3.8)	5502	3.4	764	22	131.1	113
JONKA	Jonas	Budapest/HU	HUPOL (1.2/4)	3790	3.3	475	16	135.2	37
		Budapest/HU	HUSOR (0.95/4)	2286	3.9	445	23	182.2	146
			HUSOR2 (0.95/3.5)	2465	3.9	715	19	131.9	97
KACJA	Kac	Kamnik/SI	CVETKA (0.8/3.8)	4914	4.3	1842	16	112.6	256
		Kostanjevec/SI	METKA (0.8/12)*	715	6.4	640	1	7.8	7
		Ljubljana/SI	ORION1 (0.8/8)	1402	3.8	331	24	155.9	101
		Kamnik/SI	REZIKA (0.8/6)	2270	4.4	840	19	126.8	424
KISSZ	Kiss	Sulysap/HU	HUSUL (0.95/5)*	4295	3.0	355	16	95.3	40
KOSDE	Koschny	Izana Obs./ES	ICC7 (0.85/25)*	714	5.9	1464	12	61.9	339
		La Palma / ES	ICC9 (0.85/25)*	683	6.7	2951	24	151.9	792
		Noordwijkerhout/NL	LIC4 (1.4/50)*	2027	6.0	4509	21	130.5	179
LOJTO	Łojek	Grabniak/PL	PAV57 (1.0/5)	1631	3.5	269	11	73.3	50
LOPAL	Lopes	Lisboa/PT	NASO1 (0.75/6)	2377	3.8	506	10	29.1	56
MACMA	Maciejewski	Chelm/PL	PAV35 (0.8/3.8)	5495	4.0	1584	22	149.3	177
			PAV36 (0.8/3.8)*	5668	4.0	1573	24	157.9	280
			PAV43 (0.75/4.5)*	3132	3.1	319	21	158.4	185
			PAV60 (0.75/4.5)	2250	3.1	281	25	153.9	358
MARGR	Maravelias	Lofoupoli/GR	LOOMECON (0.8/12)	738	6.3	2698	13	78.5	60
MARRU	Marques	Lisbon/PT	CAB1 (0.8/3.8)	5291	3.1	467	20	169.6	248
			RANI (1.4/4.5)	4405	4.0	1241	24	143.7	242
MASMI	Maslov	Novosibirsk/RU	NOWATEC (0.8/3.8)	5574	3.6	773	11	60.5	129
MOLSI	Molau	Seysdorf/DE	AVIS2 (1.4/50)*	1230	6.9	6152	22	139.9	686
			MINCAM1 (0.8/8)	1477	4.9	1084	22	133.2	315
		Ketzür/DE	REMO1 (0.8/8)	1467	6.5	5491	2	11.6	15
			REMO2 (0.8/8)	1478	6.4	4778	25	139.5	387
			REMO3 (0.8/8)	1420	5.6	1967	18	70.8	158
			REMO4 (0.8/8)	1478	6.5	5358	26	145.2	452
MORJO	Morvai	Fülöpszallas/HU	HUFUL (1.4/5)	2522	3.5	532	25	180.8	143
MOSFA	Moschini	Rovereto/IT	ROVER (1.4/4.5)	3896	4.2	1292	23	34.3	138
OCHPA	Ochner	Albiano/IT	ALBIANO (1.2/4.5)	2944	3.5	358	13	77.0	99
OTTHI	Otte	Pearl City/US	ORIE1 (1.4/5.7)	3837	3.8	460	18	121.1	133
PERZS	Perkó	Becsehely/HU	HUBEC (0.8/3.8)*	5498	2.9	460	25	195.2	339
PUCRC	Pucer	Nova vas nad Dra./SI	MOBCAMI (0.75/6)	2398	5.3	2976	18	139.7	139
ROTEC	Rothenberg	Berlin/DE	ARMEFA (0.8/6)	2366	4.5	911	8	56.0	50
SARAN	Saraiva	Carnaxide/PT	RO1 (0.75/6)	2362	3.7	381	24	175.0	214
			RO2 (0.75/6)	2381	3.8	459	26	216.0	302
			RO3 (0.8/12)	710	5.2	619	28	223.1	425
			SOFIA (0.8/12)	738	5.3	907	26	189.9	203
SCHHA	Schremmer	Niederkrüchten/DE	DORAEMON (0.8/3.8)	4900	3.0	409	21	128.5	235
SLAST	Slavec	Ljubljana/SI	KAYAK1 (1.8/28)	563	6.2	1294	24	165.2	142
			KAYAK2 (0.8/12)	741	5.5	920	22	175.2	88
STOEN	Stomeo	Scorze/IT	MIN38 (0.8/3.8)	5566	4.8	3270	23	149.4	355
			NOA38 (0.8/3.8)	5609	4.2	1911	24	166.3	366
			SCO38 (0.8/3.8)	5598	4.8	3306	24	170.7	420
STRJO	Strunk	Herford/DE	MINCAM2 (0.8/6)	2354	5.4	2751	21	124.7	184
			MINCAM3 (0.8/6)	2338	5.5	3590	19	122.8	171
			MINCAM4 (1.0/2.6)	9791	2.7	552	22	115.5	108
			MINCAM5 (0.8/6)	2349	5.0	1896	19	120.6	158
			MINCAM6 (0.8/6)	2395	5.1	2178	22	128.6	138
TEPIS	Tepliczky	Agostyan/HU	HUAGO (0.75/4.5)	2427	4.4	1036	25	196.9	191
			HUMOB (0.8/6)	2388	4.8	1607	24	169.9	329
TRIMI	Triglav	Velenje/SI	SRACA (0.8/6)*	2222	4.0	546	21	54.0	131
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski/FI	FINXCAM (0.8/6)	2337	5.5	3574	10	73.9	110
ZELZO	Zelko	Budapest/HU	HUVCSE03 (1.0/4.5)	2224	4.4	933	12	63.5	65
			HUVCSE04 (1.0/4.5)	1484	4.4	573	1	7.6	4
Summe							31	11124.1	18798

* aktives Gesichtsfeld kleiner als Videoframe

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

März	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	1.3	2.5	1.9	0.9	4.6	1.9	3.1	2.7	9.5	8.2	7.2	7.7	-	-	3.9
BRIBE	4.8	9.6	6.6	0.9	2.2	9.6	10.9	6.4	5.9	9.2	10.7	10.6	8.7	-	5.0
FORKE	0.6	7.0	5.3	1.3	6.2	10.3	10.9	7.6	7.1	10.6	10.6	10.6	7.7	1.1	7.0
HINWO	-	-	0.3	-	-	-	6.1	9.3	10.5	-	-	-	-	-	6.2
KOSDE	4.5	-	2.0	2.2	1.1	2.9	-	3.7	8.1	-	6.1	8.8	8.1	8.0	-
MOLSI	6.6	-	5.0	4.5	5.0	4.2	-	5.5	5.5	6.0	6.0	7.0	8.0	9.1	9.5
ROTEC	4.4	2.7	7.0	6.4	-	0.4	5.7	3.7	-	10.1	8.6	10.0	6.6	-	-
SCHHA	0.6	5.7	2.3	5.5	0.7	4.8	10.3	9.6	8.3	-	4.8	4.6	2.9	1.8	9.8
STRJO	-	5.4	1.7	2.8	1.1	3.7	10.2	8.9	10.3	1.7	3.7	3.8	0.9	1.6	9.5
	6.5	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.2	3.8	3.6	-	1.9	4.1	2.3	3.3	10.4	7.6	7.2	8.8	-	-	2.7
	1.4	4.9	2.5	-	5.3	5.5	1.0	-	-	6.6	3.1	7.7	-	-	-
	1.9	3.9	3.6	1.6	4.3	5.3	2.3	4.1	10.1	8.1	7.0	9.2	-	-	2.5
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.3	7.9	6.9	3.0	2.8	8.7	7.2	5.1	2.6	9.2	10.2	10.3	6.1	-	5.9
	2.3	5.7	3.4	-	1.7	3.9	7.4	5.6	7.8	5.8	10.6	5.7	2.8	-	4.9
	2.2	6.2	4.8	0.4	2.6	6.2	9.4	5.8	8.9	5.5	10.6	5.7	-	-	5.0
	1.7	2.9	0.2	0.3	0.3	3.5	9.8	6.2	8.1	5.8	10.6	5.7	2.8	-	1.2
	2.3	5.7	3.6	-	1.2	5.9	7.7	6.1	8.0	5.5	10.5	5.6	2.7	-	4.9
	2.2	5.8	4.4	-	2.3	5.2	9.6	5.6	9.0	5.5	10.6	5.6	2.8	-	4.8
Summe	120.1	335.5	419.9	179.9	405.6	593.4	582.9	559.2	631.0	483.3	401.3	387.0	307.2	261.0	267.2

März	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	7.2	9.2	8.9	8.8	8.8	1.1	6.0	5.0	6.3	7.1	-	-	-	-	3.4	-
BRIBE	10.2	10.2	-	6.9	-	-	9.9	-	-	-	-	5.2	-	2.9	-	5.2
FORKE	10.3	10.3	-	-	-	-	9.8	-	3.5	-	-	2.7	-	1.8	0.8	2.6
HINWO	9.7	10.0	10.0	9.9	9.9	-	4.6	8.1	8.4	-	-	-	-	0.8	2.0	-
KOSDE	10.3	10.2	10.1	10.1	10.1	-	3.0	9.2	9.1	1.4	-	-	-	-	-	-
MOLSI	6.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROTEC	9.1	9.9	-	-	-	-	-	1.4	2.3	9.8	9.8	9.3	3.0	6.7	2.7	6.0
SCHHA	9.2	6.7	-	5.8	2.9	-	9.4	9.1	-	3.5	-	6.7	-	7.3	-	4.3
STRJO	9.7	9.5	9.6	9.6	9.5	-	9.2	9.3	-	-	-	1.8	-	-	-	-
	8.6	9.6	9.9	9.8	9.8	-	9.2	9.5	-	-	-	1.5	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.1	9.9	9.6	9.8	8.8	3.3	8.9	4.2	4.8	7.9	0.9	-	-	-	3.2	2.2
	-	-	0.1	3.4	7.0	3.5	9.1	-	0.8	-	-	-	-	0.7	4.6	3.6
	8.2	9.8	9.9	10.0	8.8	3.4	9.0	3.5	5.3	6.9	-	-	-	0.8	3.5	2.2
	-	9.9	9.9	9.8	8.3	3.2	5.6	5.3	4.0	-	-	-	-	-	-	-
	9.5	7.6	-	-	-	-	8.8	-	-	-	1.8	5.6	-	3.1	-	1.9
	10.3	10.2	8.6	9.7	-	-	9.9	-	5.1	-	-	2.5	-	0.8	-	-
	10.2	9.8	8.5	9.1	-	-	9.8	-	-	-	-	2.1	-	-	-	-
	10.3	10.2	8.6	9.0	-	-	9.4	-	5.8	-	-	2.2	-	0.9	-	-
	10.2	10.2	8.7	9.7	-	-	9.8	-	-	-	-	2.3	-	-	-	-
	10.3	10.2	8.6	9.6	-	-	9.9	-	-	-	-	2.6	0.2	2.2	-	1.6
Summe	346.7	513.4	500.7	486.0	402.8	181.1	442.2	397.9	369.8	162.9	119.2	237.0	244.1	159.7	341.4	284.7

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

März	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ARLRA	1	1	6	2	2	4	4	3	39	31	29	27	-	-	7
BRIBE	11	15	14	3	8	3	17	5	4	21	33	18	14	-	8
FORKE	3	12	14	2	11	8	10	9	9	18	26	22	17	1	12
HINWO	-	-	1	-	-	-	1	15	25	-	-	-	-	-	5
KOSDE	-	10	-	-	-	-	6	12	23	-	-	-	-	-	-
MOLSI	32	-	13	19	3	5	-	13	40	-	40	57	42	43	-
ROTEC	58	-	46	50	35	7	-	19	20	16	21	29	31	44	53
SCHHA	9	8	19	9	-	2	13	4	-	15	12	13	10	-	-
STRJO	3	28	8	15	3	20	42	25	54	-	16	32	9	6	59
	-	17	2	9	2	16	20	15	21	3	4	9	2	2	23
	9	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	3	13	-	4	2	3	6	27	20	24	31	-	-	6
	1	6	5	-	6	4	3	-	-	13	4	17	-	-	-
	3	7	10	4	7	11	2	3	32	40	26	58	-	-	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	18	4	15	6	2	20	16	1	5	13	27	19	13	-	6
	6	10	10	-	2	4	9	7	11	4	25	3	4	-	6
	10	17	5	1	4	11	9	3	6	6	20	3	-	-	7
	5	11	1	2	1	1	7	5	4	3	10	5	2	-	1
	4	18	9	-	1	5	8	4	5	4	15	11	1	-	5
	7	2	3	-	5	5	7	7	5	7	13	4	1	-	6
Summe	237	584	675	354	715	993	955	878	1100	705	793	840	482	457	480

März	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ARLRA	13	47	62	49	19	2	9	6	10	7	-	-	-	-	5	-
BRIBE	15	18	-	1	-	-	17	-	-	-	-	11	-	4	-	5
	16	16	-	-	-	-	13	-	1	-	-	3	-	1	1	2
FORKE	26	13	30	25	25	-	14	12	23	-	-	-	-	5	1	-
HINWO	26	15	24	29	38	-	20	21	24	1	-	-	-	-	-	-
KOSDE	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	53	48	-	-	-	-	-	6	4	48	56	55	9	36	6	42
	7	3	-	4	3	-	10	7	-	8	-	10	-	8	-	5
MOLSI	27	28	55	49	73	-	-	45	73	-	-	16	-	-	-	-
	16	9	28	30	36	-	-	21	22	-	-	8	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13	37	56	46	19	21	21	4	12	7	1	-	-	-	3	6
	-	-	30	14	12	11	13	-	7	-	-	-	-	1	2	9
	24	36	38	36	22	22	23	3	21	12	-	-	-	4	1	4
ROTEC	-	9	14	12	3	5	4	2	1	-	-	-	-	-	-	-
SCHHA	19	15	-	-	-	-	15	-	-	-	4	9	-	5	-	3
STRJO	19	11	9	12	-	-	22	-	2	-	-	3	-	5	-	-
	18	10	9	6	-	-	23	-	-	-	-	3	-	-	-	-
	7	10	3	6	-	-	12	-	2	-	-	4	-	6	-	-
	19	16	9	4	-	-	17	-	-	-	-	3	-	-	-	-
	6	17	8	12	-	-	15	-	-	-	-	1	1	4	-	2
Summe	579	845	905	772	628	201	705	488	614	239	173	568	460	264	559	550

Die Halos im März 2015

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 453 Sonnenhalos, an 9 Tagen 17 Mondhalos und an 2 Tagen zwei Halos in Reif beobachtet. Die Haloaktivität lag etwas über dem 30-jährigen Mittelwert und deutlich über dem der letzten Jahre. Das Haloglück war aber nicht allen gleichermaßen hold, der Osten und der Süden wurden begünstigt und es wurde an bis zu 17 Tagen Halos gesehen (KK06). In Nordwestdeutschland waren Halos Mangelware und es wurden maximal an 5 Tagen Erscheinungen registriert. Das spiegelt sich auch in den Ergebnissen der langjährigen Beobachter wieder. Während G. Röttler (KK22) in Hagen deutlich unter seinem Mittel lag, hatte W. Hinz (KK38) fast doppelt so viele Halotage wie normal.

Das Wetter war im März überdurchschnittlich warm und sonnig mit stürmischem Finale der Orkantiefs MIKE und NIKLAS. Wie schon im Vormonat wurde die mittlere zonale Zirkulation von einem ungewöhnlich starken Westwindband beherrscht, das von Nordamerika und Skandinavien hinweg bis weit nach Sibirien verlief. So war das Azorenhoch erheblich verstärkt, während der Luftdruck über dem grönländisch-isländischen Raum sehr niedrig war. Auch Mitteleuropa profitierte überwiegend von Hochdruckeinfluss, so dass es insgesamt bei nahezu ausgewogener Niederschlagsbilanz überdurchschnittlich warm und sonnig war.

Der Monat begann mit letzten winterlichen Zuckungen, als die Tiefdruckwirbel YODA und ZACHARIAS Meeresluftmassen subpolaren Ursprungs heranführten, die in den Mittelgebirgen als Schnee fielen. Halos gab es in der ersten Märzwoche kaum, nur ganz im Süden beobachtete T. Klein (KK78) am 03. ein Fast-Phänomen mit sehr farbigem Parrybogen und Supralateralbogen.

Ab 06. gelangte Deutschland unter den Einfluss des von Frankreich heranziehenden Hochdruckgebietes KARIN. Ab 07. kam von Süden her sehr milde Festlandsluft dazu und es bildete sich verbreitet Cirrus aus. Neben bis zu 5 Stunden (KK61) andauernden 22°-Ring beobachtete G. Busch in Bayern ein ca. 100° langes Fragment des Horizontalkreises.

Zum Internationalen Frauentag bescherte uns Petrus (und zwar komischerweise auch den Männern???) den haloaktivsten Tag des Monats. Neben lang andauernden 22°-Ring (KK06: 370min) wurden sehr helle Nebensonnen (mehrfach H=2), der Horizontalkreis (KK31), Parry- und Lowitzbogen (KK77) sowie

im oberösterreichischen Schlägl ein schwaches Pyramidalhalo mit 18°-Lateralbogen und 23°-Parrybogen (KK53) beobachtet. Karl Kaiser: "In kaum sichtbaren Cirrus ($d=0$) zeigten sich beide Segmente des 18°-Lateralbogens, umgeben vom 22°-Ring. Um etwa 09:30 MEZ konnte ich erstmals die Erscheinung mehr erahnen als sicher bestätigen. Im Laufe der nächsten Stunde nahm die Helligkeit merklich zu, selbst eine leichte Einfärbung des Pyramidalhalos war zu erkennen - Helligkeit jetzt 1. Auffallend war zudem eine deutliche Aufhellung im Segment d des 22°-Ringes. Bekanntlich treten bei eindeutigen pyramidalen Erscheinungen mitunter andere seltene Ringe auf. Dieser hellere Bereich zieht nicht entlang des Ringes nach unten (Segmente c und e) und wurde deshalb als 23°-Berührungsbogen identifiziert."



08.03. Schwaches Pyramidalhalo mit 18°-Lateralbogen und 23°-Berührungsbogen. Fotos: Karl Kaiser

In Sachsen wurden zwei Halophänomene registriert, eines von J. Götze in Adorf mit 22°-Ring, linker Nebensonne, oberen Berührungsbogen, Zirkumzenitalbogen und Horizontalkreis sowie ein weiteres in Carlsfeld. K. Förster (KK77) schreibt dazu: "Am Vormittag gab es einen schwachen Ring und abwechselnd die beiden Nebensonnen. Los ging es dann, als ich auf dem Mountainbike saß. Nach kurzem Verschwinden tauchte der 22°-Ring auf. Eine Stunde später kamen noch beide Nebensonnen und der obere Berührungsbogen dazu. Wenig später strahlte die linke Nebensonne in einem kleinen Cirrenfeld mit Helligkeit 3. Dieses Cirrenfeld zog langsam weiter, sodass halb vier auch die rechte Nebensonne mit einer Helligkeit von 3 zu beobachten war. Beide Nebensonnen fielen sogar meinem Kumpel auf, der mit mir eine Tour gefahren ist. Mittlerweile erschien auch der ZZB. 16:05Uhr MEZ war dann das Halophänomen komplett, als der rechte Lowitzbogen und ein Stück Parrybogen auftauchten. Das Ganze hielt bis 16:27 Uhr MEZ. Dann verschwanden alle Halos nach und nach."

Am 10. zog ein kleines Tief über die Nordsee hinweg und bewölkte Norddeutschland. Sachsen lag am Rand und bekam die Cirren und Halos ab. K. Förster (KK77) erwischte in Carlsfeld zweimal ein Standardphänomen mit schwachem Supralateralbogen.

Zur Monatsmitte wurde KARIN durch Hoch LUISA abgelöst, das im weiteren Verlauf nach Nordeuropa zog und von Nordosten und Osten her kalte Luft heranzuführte. Am 18. lag die Kaltfront noch über der Nordsee und schickte Cirren aufs Festland. So kamen endlich auch einmal die nördlichen und westlichen Beobachter in den Genuss wunderschöner Halos. W. Krell (KK69) beobachtete das (für mich) schönste Halophänomen des Monats. Es zeigte sich ca. von 13.30 bis 14.30 MEZ in Wersau/Odenwald. Zu sehen waren der 22°-Ring mit beiden Nebensonnen, der umschriebene Halo, Horizontalkreis, Supralateralbogen, Wegeners Gegen Sonnenbogen und oben rechts der Tapes Bogen! Zum Teil zeigten sich die Erscheinungen über mehrere Stunden. Der Wegeners war z.B. 110 Minuten sichtbar und war ungewöhnlich farbig. Es gibt sicherlich nur wenige Beobachtungen, wo er so brillant im Cirrus zu sehen ist. Die Bilder sind leider nicht gut geworden und mussten deshalb stark bearbeitet werden. Aber Werner schreibt: "Der Höhepunkt war für mich die Beobachtung und nicht die Bilder". Ein Aspekt, der in heutiger Zeit (wie auch in unserem Forum zu verfolgen ist) leider immer mehr zu kurz kommt ...



18.03. Halophänomen im Odenwald mit Wegeners Gegensonnenbogen und Tapes Bogen. Fotos: Werner Krell

Im Forum wurden drei weitere Halophänomene in Heidelberg, Bad Schönborn (beide Elmar Schmidt) und in Frankfurt (Michael Theussner) gepostet.

Elmar Schmidt: "Schon vor 8 Uhr gab es nahe meinem Wohnort eine helle Nebensonne. Aus der wurden bei meinem Eintreffen an der Hochschule in Heidelberg, gegen 9 Uhr (Sonnenhöhe 22 Grad) zwei, bei denen man sich Lowitz-Stummel einbilden mochte. Ein OBB, ZZB und die letzterem benachbarten Teile des 46er (oder Supra), den ZZB berührend, waren gleichzeitig auch sichtbar, sowie ganz schwach der 22er und HK-Stücke. Konnte wegen Arbeit erst kurz vor 12 Uhr (Sonnenhöhe 39 Grad) wieder raus, da war der OBB (bzw. obere Umschreibung) sehr hell, ebenso die NS und der 22er merklich. Hinzu trat ein (zum festen Zeitpunkt) 50-70% vollständiger Horizontalkreis. Gegen 13:40 (Sonnenhöhe 38 Grad) war das meiste noch zu sehen, dazu wieder der 46er schwach. Von Heidelberg zu Hause angekommen, ging's weiter (mit etwas besserer Kamera). Gegen 15:00 (Sonnenhöhe 30 Grad) hatte sich ein schlanker Parry überm noch breiteren OBB eingestellt. Links hörten die Parrykristalle recht brüsk auf, der OBB lief da aber weiter. Gegen 16:20 (Sonnenhöhe 20 Grad) dann wieder ein schwacher ZZB und nach 17:00 an dichteren Cirren wieder heller werdende NS. Neben der rechten meinte ich evtl. eine 44er-NS-Aufhellung(!?) in einer Wolke zu sehen - doch leider saß ich da als Tochtterschauffeur hinterm Steuer. Insgesamt ein abwechslungsreicher Tag hier mit 10 Std. Halos am Stück.



18.03. Halophänomen mit Parrybogen und Horizontalkreis in Bad Schönborn. Fotos: Elmar Schmidt

Michael Theussner: "Das Halophänomen bemerkte ich während der Mittagspause gegen 12:30 MEZ. Standort war Frankfurt-Höchst. Zunächst konnte ich bis 13:20 beobachten und dann nochmals von 14:40 bis 14:55 MEZ. Folgende Haloformen konnte ich alle visuell erkennen: 22°-Ring (schwach), beide Ne-

benennen, Oberer Berührungsbogen (zeitweise sehr hell), Unterer Berührungsbogen, Parrybogen, Horizontalkreis (zeitweise fast vollständig), 46°-Ring (schwach), Rechter und linker Infralateralbogen, Wegeners Gegensonnenbogen (vor allem links vom Gegensonnenpunkt, rechts nur ganz schwach)."



18.03. Halophänomen in Frankfurt/Höchst mit unterem Berührungsbogen (ol), Infralateralbogen (or), Parrybogen (ul) und Wegeners Gegensonnenbogen (ul). Fotos: Michael Theusner

Am 20. sollte uns pünktlich zur Sonnenfinsternis das Tief HORST überqueren und vorübergehend arktische Kaltluft und Niederschläge bringen. Zum Glück verzögerte sich HORST, so dass viele Beobachter das astronomische Ereignis in Ruhe zu Ende beobachten konnten und erst anschließend mit Halos konfrontiert wurden. Einzelne Beobachter hatten auch beides gemeinsam. W.+C. Hinz (KK38/51) und Kevin Förster (KK77) beobachteten im Vorfeld des AKM-Seminars Sofi und anschließende Halos bereits in Waren. Kurz nach dem letzten Kontakt ging es fast nahtlos mit 22°-Ring, oberem Berührungsbogen und hellem Parrybogen weiter. Später zeigten sich auch zeitweise Fragmente des Horizontalkreises.



20.03. Nebensonne bei Neuruppin während der Sonnenfinsternis. Foto: Alexander Haußmann



20.03. Parrybogen in Waren. Fotos: Kevin Förster

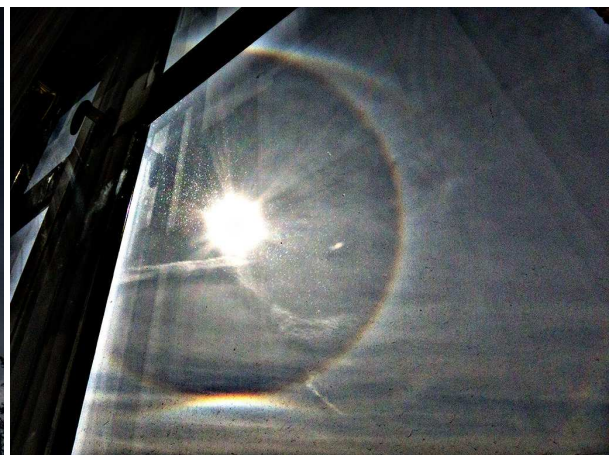
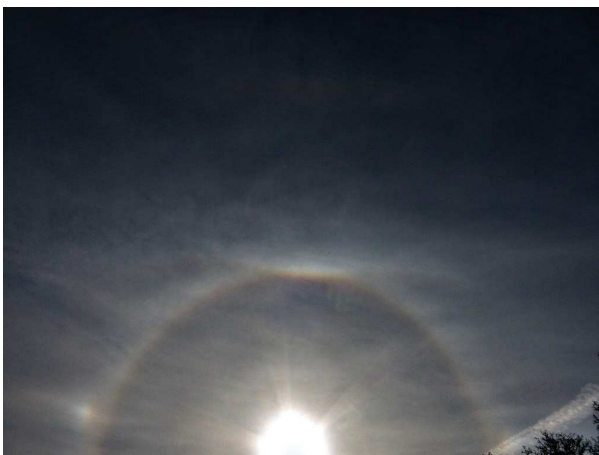
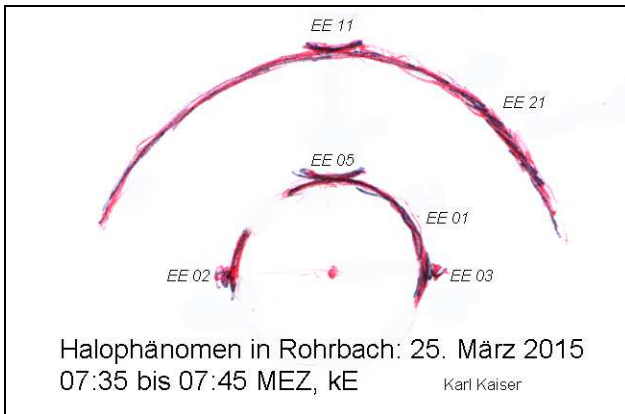


20.03. Parrybogen, Nebensonne und heller 22°-Ring an der Müritz. Fotos: Claudia Hinz

Nach Durchgang des kalten HORST gelangte die Kaltluft rasch unter den Einfluss des von Dänemark nach Südosten ziehenden Hochdruckgebiets NATASCHA. An den Restcirren wurden am 23. in Nordwestdeutschland Teile des Horizontalkreises (KK22/56) beobachtet. In Damme beobachtete L. Ihlandorf (KK56) diesen zusammen mit einer 120°-Nebensonne und einen 720min andauernden 22°-Ring als Teil eines Halophänomens.

Dass Vb-Tiefs immer besonders schöne Halos bringen, wurde inzwischen umfangreich erörtert. Ein weiterer Beweis war Tief Jörg, welches am 25./26. langsam vom Mittelmeer nach Nordosten zog. Im Vorfeld waren vielerorts lang anhaltende (mehrfach >6h) und helle (mehrfach H=2 oder 3) Halos zu sehen.

Im Erzgebirge zeigten sich zusätzlich Horizontalkreis (KK38/51) und Parrybogen (KK38/51/77). Im oberösterreichischen Rohrbach komplettierte der Supralateralbogen das letzte Halophänomen des Monats bei K. Kaiser.



25.03. 22°-Ring, Nebensonnen sowie unterer und oberer Berührungsbogen über München. Fotos: Thomas Klein



25.03. Helle Halos aus dem Flugzeug über Süddeutschland. Fotos: Harald Seifert

Im Forum beschreibt Michael Großmann ein weiteres Halophänomen, welches er in Pforzheim beobachten konnte: "Am Morgen des 25. gab es in Pforzheim ca. 1 Stunde nach Sonnenaufgang einen schönen oberen Berührungsbogen, der binnen 10 Minuten an Helligkeit stark zunahm. Kurze Zeit später waren auch 22° Ring und Nebensonnen aufgetaucht. Weitere 5 Minuten später war das Phänomen dann perfekt, denn Supralateral- und Zirkumzenitalbogen gesellten sich dazu. Leider fehlten parryorientierte Kristalle, wäre sicher eine schöne Show geworden. Dennoch war ich zufrieden mit dem Gesehenen. Am PC konnte ich dann durch USM bzw. Reliefkontrast eine Teilung; begünstigt durch den (noch) niedrigen Sonnenstand; zwischen SLB und ZZB feststellen, demnach auch noch der 46° Ring mit dabei."

Auf der arabischen Halbinsel in Katar konnte Christoph Gerber an 5 Tagen in der zweiten Monatshälfte dreimal Nebensonnen und zweimal den 22°-Ring (z.T. komplett) sehen. Sogar ein Nebelbogen war zu verzeichnen. Deutlich mehr als sonst, schreibt er.



25.03. Halophänomen mit Supralateralbogen und 46°-Ring in Pforzheim. Fotos: Michael Großmann

Zum Monatsende tobten sich die Sturmtiefs MIKE und NIKLAS über Deutschland aus, die zu den spätesten Winterstürmen überhaupt zählten. Denn an der Grenze zwischen der wärmeren subtropischen Luftmasse eines Azorenhochs und der kalten Polarluft einer nordatlantischen Tiefdruckzone mit den anfangs erwähnten starken Luftdruckunterschieden hatte sich ein Polarjetstream gebildet, der eine ausgeprägte Autobahn für Sturmtiefs nach Deutschland bildete. Auf der wärmeren Seite verläuft der Jetstream mit Spitzenwindgeschwindigkeiten bis zu 370 km/h in 300 hPa, was für diese Jahreszeit äußerst ungewöhnlich ist. Leider verdeckten Wolken die Sicht auf evtl. Halos, denn laut einer Untersuchung von Rainer Schmidt können sich auch im Bereich von Jetstreams Eiskristalle mit guten optischen Eigenschaften ausbilden.

Christoph Gerber verbrachte den Monat auf der arabischen Halbinsel in Katar und konnte in der zweiten Monatshälfte an 5 Tagen dreimal die Nebensonnen und zweimal den 22°-Ring (auch komplett) sehen. Das waren dort deutlich mehr Erscheinungen als sonst. Dazu kommt noch die Sichtung eines Nebelbogens.

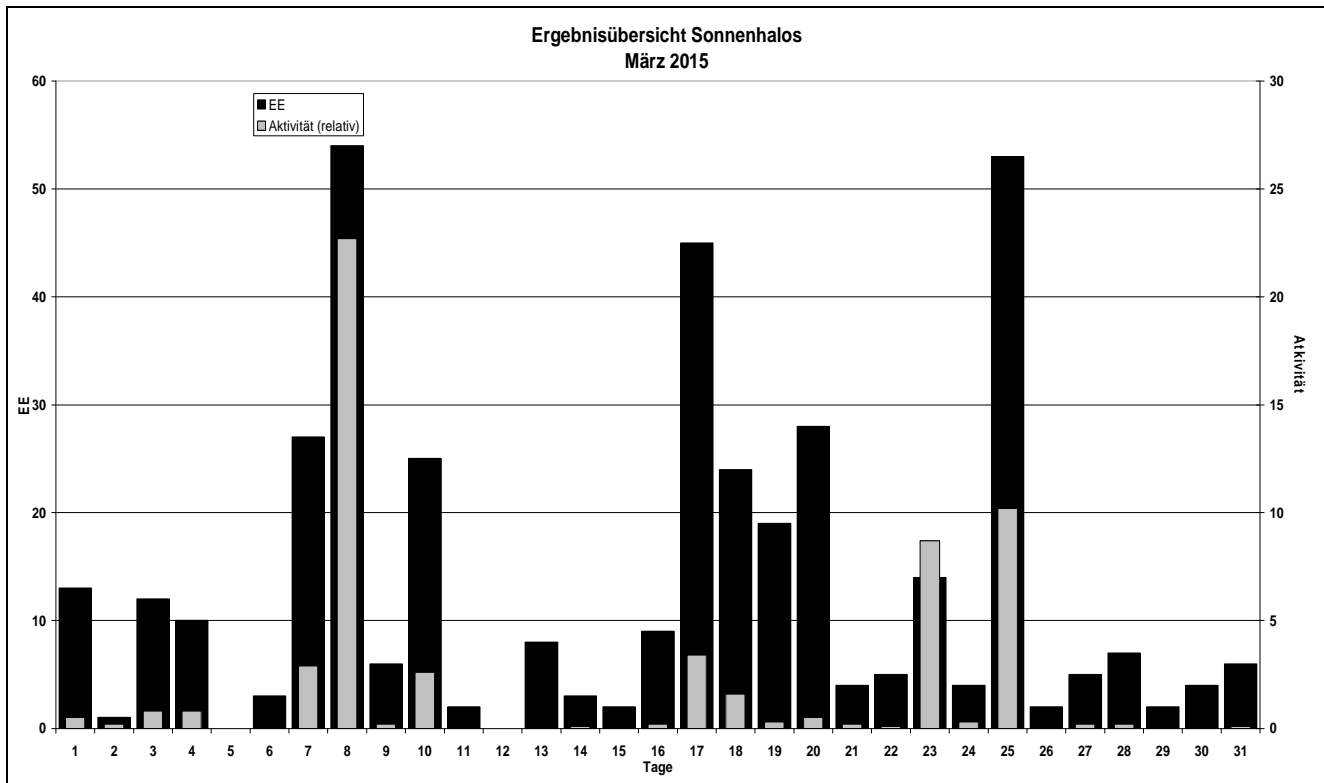
Beobachterübersicht März 2015																	
KKGG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	1) 2) 3) 4)
5602	2								4			6				1	13 4 1 4
5702									1			1					2 2 0 2
7402					3				1 3			1					8 4 0 4
0604	4 x	1		2	1	2		1	2	2 3	2	1 3	3		x 1	1	29 15 5 17
4604		1		3	2				1	1 2			1				11 7 0 7
7504	4	3		2	1 1 1		2		2	2 4						1	23 11 0 11
1305		1		1	2				3							1	8 5 0 5
2205				1					1			3			1		9 5 0 5
6906			1		5				1	10							18 5 0 5
6407	Kein Halo																0 0 0 0
0408				4	3				3				3				13 4 0 4
3108				3	6	2				6 1							18 5 0 5
3808				4	2				1 5	4 6			7		1	1	31 9 0 9
5108				x	4 x	2			2 5	4 6			7		1	1	32 9 2 11
5508	1			1	5				3				1				11 5 0 5
7708				3	7 x	6		2	5 1	5 6			6		3		44 10 1 11
6110		2		4	2	2			1 1 2				2				16 8 0 8
6210	Ausland																
7210		1		2	3	2 1 2			1				1				13 8 0 8
4411													3				3 1 0 1
7811		6	3	3	3 2				1 3	1			6		2	2	32 11 1 11
5317	1	1		3	2 1			1	3 3		2		4 8		1	1	31 13 1 13
9524			2 x		1		1	1					3		2		10 6 2 7
9335	2 x			1		1 2	5					3 1	2		2	1 2	22 11 2 12

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

Ergebnisübersicht März 2015																												
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	ges											
01	3	3	6	1	12	12	2	12	1	3	1	2	5	13	2	1	6	2	2	2	1	11	2	3	2	2	3	115
02	4	1	2	2	7	10	1	2	1	1	1	1	1	9	4	3	5	1	4	1	10	1	4	1	2	1	2	78
03	4	2	2	1	1	6	12	2	2	1				2	13	5	6	4	1	3	1	9	1	2	1	1	1	79
05	2		1		1	1	5	6		2				1	6	1	4	6	1		1	5			1	1		45
06							1															3						4
07											1											1		3				5
08						1				1				1	3	2						1	1	3				13
09																												0
10																												0
11			1	1		8	2		1		3	3	3	3		1		3										29
12			1																									1
	13	10	0		26	6	2	8	2	45	19	4	11	47	5	2	6											
	1	10		3	48	24	0	3	9	19	24	5	4	2	7	4												369

Erscheinungen über EE 12														
TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG
03	21	7811	08	13	3108	10	21	7708	20	13	7504	23	13	2205
03	27	7811	08	13	3108	18	13	6906	20	27	3801	23	13	5602
			08	15	7708	18	21	6906	20	27	5101	23	19	5602
07	13	6111	08	27	7402	18	51	6906	20	27	7701			
			08	27	7708	18	56	6906						
			08	67	5317	18	60	6906						
			08	69	5317									

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	44	Sirko Molau, Seysdorf	57	Dieter Klatt, Oldenburg	74	Reinhard Nitze, Barsinghausen
06	Andre Knöfel, Lindenberg	46	Roland Winkler, Schkeuditz	61	Günter Busch, Fichtenau	75	Andreas Zeiske, Woltersdorf
13	Peter Krämer, Bochum	51	Claudia Hinz, Schwarzenberg	62	Christoph Gerber, Heidelberg	77	Kevin Förster, Carlsfeld/Erzg.
22	Günter Röttler, Hagen	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	64	Wetterwarte Neuhaus/Rennw.	78	Thomas Klein, Miesbach
31	Jürgen Götzke, Adorf bei Chemnitz	55	Michael Dachsels, Chemnitz	69	Werner Krell, Wersau	93	Kevin Boyle, UK Stoke-on-Trent
38	Wolfgang Hinz, Schwarzenberg	56	Ludger Ihendorf, Damme	72	Jürgen Krieg, Ettlingen	95	Attila Kosa-Kiss, RO-Salonta



Interessante Beiträge aus den AKM-Foren im Mai 2015

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

Gespiegelte Crepuscularstrahlen 25. Mai 2015 (30.05.2015 von Michael Großmann)

Michael Großmann findet Crepuscularstrahlen „immer wieder besonders klasse, egal ob es sich jetzt um klassische Dämmerungsstrahlen bei Sonnenuntergang handelt (ebenso Gegendämmerungsstrahlen), oder um Schattenwürfe bei hohem Sonnenstand wenn bei ausreichender Luftfeuchte Cumulus Wolken die Sonne bedecken. An diesem Abend [(25.05.2015)] gab es schwache Gegendämmerungsstrahlen bei einem Sonnenstand von $8-10^\circ$ [...]. Auffallend hingegen waren nach oben gerichtete Dämmerungsstrahlen. Die Ursache hierfür war der Rhein bei Karlsruhe, der das Sonnenlicht auf der Wasseroberfläche reflektierte. Oft sehe ich das nicht!“

Elmar Schmidt fand es interessant, „dass bei den Crepuscularen die schattigen und bei ihren Spiegelungen die hellen Teile auffälliger sind.“

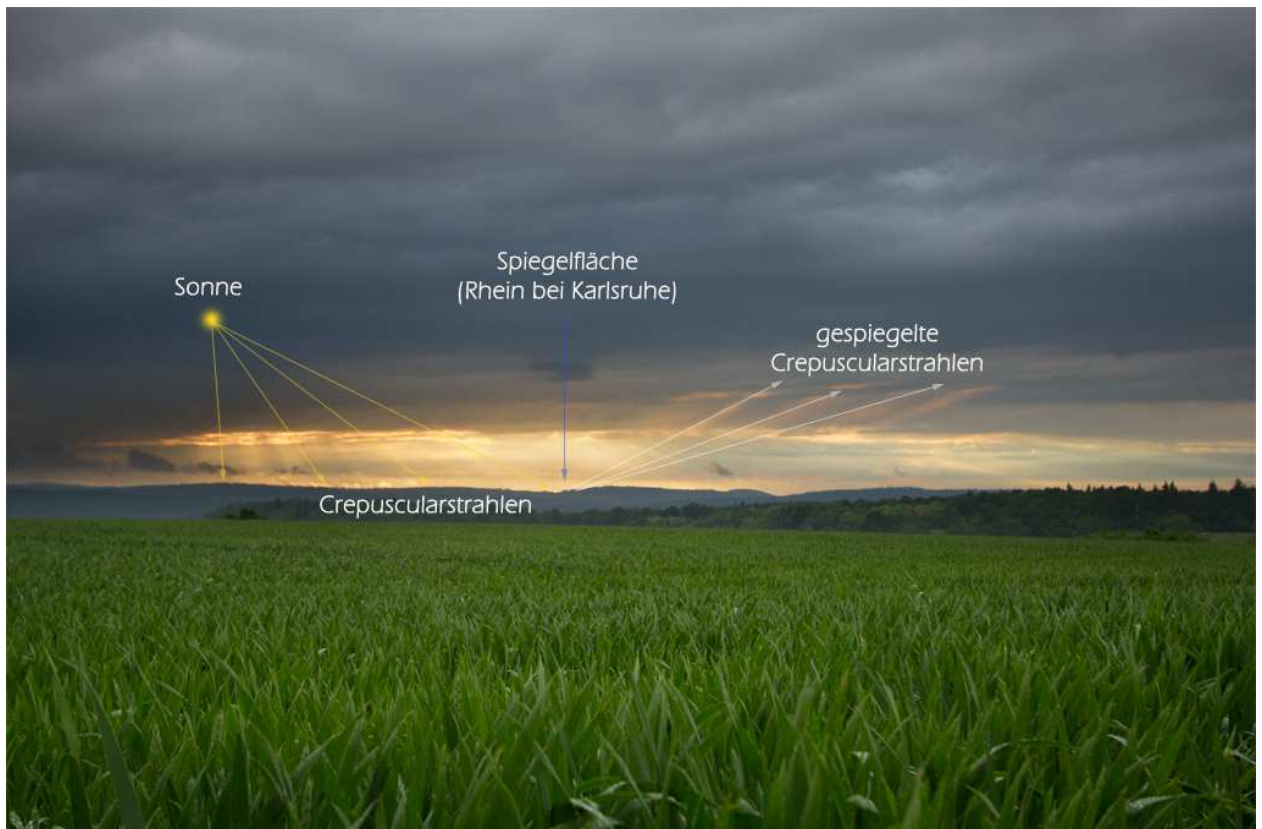
Andreas Möller hatte gleich eine Erklärung parat: „ich glaube, das kommt daher, dass die Strahlen vor der Spiegelung hinter den Wolken hervor kommen und nach der Spiegelung auf die Wolken projizieren.“

Michael Großmann bestätigt, dass „[...] der Kontrast sehr viel aus [macht]. Die Crepuscularen strahlen ja auch aus dem helleren Bereich der Sonne nach unten. Die gespiegelten heben sich dann vor der Wolkendecke besser ab.“

Auch Claudia Hinz ist begeistert: „Wow, herzlichen Glückwunsch, Micha! Hätte nie gedacht, dass sich ein Fluss als Spiegelfläche eignet, da die Oberfläche ja nur selten ruhig genug ist.“

„Der Rhein hat in diesem Bereich einige "Altrhein" Nebenflüsse. Die sind gestaut und haben tatsächlich eine ruhige Oberfläche.“, antwortete Michael Großmann.

=> gesamter Beitrag: <http://forum.meteoros.de/viewtopic.php?f=2&t=55623>



Crepuscularstrahlen gespiegelt auf dem Rhein bei Karlsruhe. In diesem Bild sind die Position der Sonne, des Rheins und der Verlauf der Crepuscularstrahlen eingezeichnet, um eine bessere Vorstellung der Situation zu bekommen. ©Michael Großmann.

English summary

Visual meteor observations in April 2015:

ten observers reported observations this month, including data of 428 meteors within 33.6 hours effective observing time (13 nights). Five observers were active in the Lyrid maximum night 22/23, recording 144 meteors (82 Lyrids) in 9.5 hours.

The Lyrids 2015:

reached their maximum with a ZHR of about 15 close to 32.3 deg solar longitude (April 22, near 23h UT), based on the preliminary analysis of visual data.

Observers' meeting:

increased Cygnid rates in 2014 gave rise to a re-analysis of visual data dated back to 1978 obtained by AKM members. Some of them checked their own notes made more than 30 years ago.

Hints for the visual meteor observer in July 2015:

describe the known southern showers in Capricornus and Aquarius.

First Perseids can be expected in the second half of the month but under poor moonlit conditions.

Video meteor observations in March 2015:

include data of almost 19000 meteors collected by 84 cameras in more than 11000 hours observing time. 50 cameras were in operation during at least 20 nights. Analyses concentrated on the calculation procedure of the population index.

Halo observations in March 2015:

453 solar haloes on were observed on 28 days and 17 lunar haloes on nine days by 22 observers. Two winter haloes have been reported on two days. The halo activity index was slightly above the 30-year average. Observers in the east and south had somewhat better conditions for haloes.

Short summary of contributions in the AKM forums in May:

describe observations of reflected crepuscular rays on May 25.

Unser Titelbild...

... zeigt *Crepuscularstrahlen gespiegelt auf dem Rhein bei Karlsruhe am 25. Mai 2015.*

©Michael Großmann.

Siehe auch den Beitrag auf Seite 172 in dieser Ausgabe.

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, 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