
METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 27

Nr. 10 / 2024



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

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Meteorbeobachtungen im August 2024 und die Perseiden 2024.....	148
Hinweise für visuellen Meteorbeobachter im November 2024	153
Halos im Juli 2024	153
Schlaflos in Skandinavien	156
Benzenberg und Brandes Meteorbeobachtungen 1798 in Göttingen	160
Meeting “Light and Colour in Nature and Art” in Leiden/NL	164
Summary, Titelbild, Impressum.....	170

Visuelle Meteorbeobachtungen im August 2024 und die Perseiden 2024

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

Beobachtungen im August

Der Monat wartete mit einem weitgehend mondfreien Perseiden-Maximum auf. Der Wermutstropfen dabei: Der Zeitpunkt des erwarteten Peaks lag in unseren Tagesstunden. Dazu später im Beitrag mehr. Mit dem Vollmond am 19. wurde lediglich die Maximumsperiode der κ -Cygniden vom Mondlicht überstrahlt. Zum Monatsende ließ sich dann schon wieder die Aktivität der Aurigiden ungestört verfolgen. Darüber werden wir in der folgenden Ausgabe berichten.

Im August 2024 haben 18 Beobachter ihre visuell ermittelten Beobachtungsdaten in die VMDB der IMO eingegeben. In insgesamt 81 Beobachtungen (20 Nächte) mit 219,45 Stunden effektiver Beobachtungszeit wurden 6116 Meteore registriert. Das war in fast allen Belangen deutlich mehr als in den meisten der letzten fünf Jahre. Wenn man den Begriff hier nutzen möchte: Den zuletzt erfolgreichsten August konnten wir im Jahr 2021 mit mehr als 6100 Meteoroiden in 225 Stunden Beobachtungszeit verbuchen. Daran hatten sich 20 AKM-Beobachter beteiligt. Das klingt schon beinahe wie eine Kopie der 2024-er Anzahlen. Zum Vergleich: 2020, 22 und 23 wurden jeweils Daten von knapp 4000 Meteoroiden notiert; 2019 waren es mit Vollmond-Perseiden rund 2900.

Diesmal muss man im Grunde von zwei Maximums-Nächten der Perseiden sprechen. Am Morgen des 12. endeten die Beobachtungen rund 9 Stunden vor dem Peak mit sehr hohem Radianzen; am Abend konnte man etwa 7 Stunden nach dem Peak (nun allerdings mit tieferem Radianzenstand) weitermachen. Und es lohnte sich – wie unten zu lesen ist.

Beobachter im August 2024		T_{eff} [h]	Nächte	Meteore
ARLRA	Rainer Arlt, Ludwigsfelde	1,33	1	21
ARLST	Stela Arlt, Ludwigsfelde	0,50	1	11
BADPI	Pierre Bader, Untermaßfeld	9,22	4	358
ENZFR	Frank Enzlein, Eiche	6,50	2	157
GERCH	Christoph Gerber, Heidelberg	1,03	1	15
GROMA	Mathias Growe, Schwarzenbek	4,95	4	130
HANTO	Torsten Hansen, Memmingen	3,40	3	124
KNOAN	André Knöfel, Lindenberg	9,87	2	263
LUTHA	Hartwig Lüthen, Hamburg	6,31	2	193
MOLSI	Sirko Molau, Seysdorf	11,00	2	446
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	52,82	15	1564
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	52,10	14	1502
SCHST	Stefan Schmeissner, Kulmbach	17,08	7	237
SPEUL	Ulrich Sperberg, Salzwedel	17,90	7	431
STRPE	Petra Strunk, Herford	6,06	2	249
WACFR	Frank Wächter, Radebeul	5,11	3	94
WACSA	Sabine Wächter, Radebeul	10,28	6	245
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	4,00	3	76

Berücksichtigte Ströme:			
ANT	Antihelion-Quelle	1.	1.–10. 9.
206 AUR	Aurigiden	25.	8.– 8. 9.
001 CAP	α -Capricorniden	3.	7.–19. 8.
012 KCG	κ -Cygniden	3.	8.–25. 8.
007 PER	Perseiden	17.	7.–24. 8.
005 SDA	Südl. δ -Aquariiden	12.	7.–19. 8.
SPO	Sporadisch		

Dt	T _A	T _E	λ _☉	T _{eff}	m _{gr}	Σ _n	Ströme/sporadische Meteore				Beob.	Ort	Meth./ Bem.
							PER	ANT	AUR	KCG			
August 2024 (Forts.)													
19	V o l l m o n d												
24	1935	2055	151.79	1.33	5.71	19	3	2	3	11	WACFR	Ra	P
24	1950	2055	151.80	1.08	5.43	11	2	1	1	7	WACSA	Ra	P
24	2045	2245	151.86	2.00	6.53	31	4	3	4	20	RENJU	Iz	C, 2
25	2050	2340	152.85	2.83	6.56	43	5	9	6	23	RENJU	Iz	C, 3
26	1940	2140	153.75	2.00	6.67	35	4	7	6	18	RENIN	Tö	C, 2
26	2140	2320	153.82	1.67	6.45	27		8	4	15	RENJU	Iz	C, 2
27	1940	2340	154.76	4.00	6.70	63		11	4 10	38	RENIN	Tö	C, 4
28	1945	0045	155.75	5.00	6.65	82		18	8 15	41	RENIN	Tö	C, 5
28	1950	2150	155.69	2.00	6.25	21		3	1 4	13	SPEUL	Sa	C, 2
28	2045	2215	155.71	1.48	5.85	8		–	1 –	5	SCHST	Ku	C, 3
28	2245	2345	155.79	1.00	6.24	11		2	1 2	6	WINRO	Mb	C
28	2310	0310	155.86	4.00	6.46	69		21	6 12	30	RENJU	Iz	C, 4
29	2350	0130	156.85	1.67	6.69	30		8	5	17	RENIN	Tö	C, 2
30	0000	0400	156.86	4.00	6.47	56		15	5 4	32	RENJU	Iz	C, 4
31	0020	0535	157.86	5.25	6.55	127		31	20	76	RENJU	Iz	C, 7
31	1950	0150	158.67	6.00	6.81	141		35	33	73	RENIN	De	C, 11
31	2125	0015	158.67	2.48	5.72	8		2	0	6	SCHST	Ku	C, 5
31	2355	0540	158.83	5.75	6.57	140		26	36	82	RENJU	Iz	C, 11

- ⁽¹⁾ 19 SPO enthalten 4 547KAP (κ-Perseiden) – (mehr auf Seite 136)
⁽²⁾ 2056–2230UT $c_F = 1.10$; Grenzgröße variabel 6.14–6.33
⁽³⁾ Grenzgröße von 5.96 (Start) über 6.23 (2320–0033UT) bis 6.41 (nach 0038UT) ansteigend
⁽⁴⁾ 1 Meteor den ERI zugeordnet
⁽⁵⁾ Grenzgröße von 5.96 (Start) auf 6.39 (nach 2230UT) ansteigend
⁽⁶⁾ $c_F = 1.10$
⁽⁷⁾ Grenzgröße von 5.85 (Start) auf 6.35 (nach 2330UT) ansteigend
⁽⁸⁾ 0200–0230UT $c_F = 1.10$

Erklärungen der Daten in der Übersichtstabelle sind in Meteoros 2/2024, Seite 19 zu finden.

Beobachtungsorte:	
Be	Bernsdorf, Sachsen (50°46′35″N; 12°38′54″E)
Br	Brunne, Brandenburg (52°46′13″N; 12°44′25″E)
De	Dezire-les-Marangs, Frankreich (46°55′13″N; 4°40′0″E)
Gi	Gielsdorf, Brandenburg (52°36′49″N; 13°51′12″E)
Gö	Görne, Brandenburg (52°42′6″N; 12°29′12″E)
Gr	Gräfenhain, Sachsen (51°14′57″N; 13°58′5″E)
He	Herford, Nordrhein-Westfalen (52°7′25″N; 8°42′7″E)
Iz	Izaña, Teneriffa, Spanien (28°18′7″N; 16°30′35″W)
Ku	Kulmbach, Bayern (50°09′30″N; 11°23′30″E)
Li	Lindenberg, Brandenburg (52°12′31″N; 14°7′20″E)
Lu	Ludwigsfelde, Brandenburg (52°17′29″N; 13°15′29″E)
Mb	Markkleeberg, Sachsen (51°17′N; 12°22′E)
Me	Memmingen, Bayern (48°5′56″N; 10°13′24″E)
Ra	Radebeul, Sachsen (51°7′7″N; 13°36′33″E)
Ri	Riewend, Brandenburg (52°32′17″N; 12°42′47″E)
Sa	Salzwedel, Sachsen-Anhalt (52°50′4″N; 11°10′32″E)
Sb	Schwarzenbek, Schleswig-Holstein (53°30′0″N; 10°28′48″E)
Sy	Sylt, Schleswig-Holstein (54°55′44″N; 8°18′52″E)
Tö	Töplitz, Brandenburg (52°26′51″N; 12°55′15″E)
Uj	Ujhegy, Ungarn (46°32′59″N; 17°49′44″E)
Um	Untermaßfeld, Thüringen (50°31′29″N; 10°24′20″E)
Za	Zachow, Brandenburg (52°30′1″N; 12°46′14″E)

Die Perseiden 2024

Ein mondfreies Perseiden-Maximum *und* wolkenfreies Wetter in Mitteleuropa hat schon Seltenheitswert. Dass das Maximum bei 140° Sonnenlänge mit rund 13^{h} UT in unsere Tagesstunden fiel – schade. Aber so gab es zwei Maximumsnächte! Die große Lücke im Profil der weltweit gesammelten Daten besteht – wie immer – zwischen 11^{h} und 20^{h} UT.

In Abbildung 1 betrachten wir die gesamte Maximumsperiode zwischen 11. August, 20^{h} UT bis 13. August, 08^{h} UT. Hierfür haben wir $r = 2.30$ gesetzt und pro Datenpunkt 500 (!) Perseiden aufsummiert. Als Grenzgröße wurde $+5.3$ mag zugelassen, um möglichst die Lücke zu schließen. Der Erste Teil des Profils zeigt dann auch einen auffallend glatten stetigen Anstieg der ZHR bis zur besagten Lücke. In der darauffolgenden Nacht 12./13. August erscheinen "wilde Variationen". Die Datenlage ist die gleiche wie im ersten Abschnitt des Profils, demzufolge ebenfalls kleine Fehlerbereiche, dennoch große Sprünge. Was kann man davon halten?

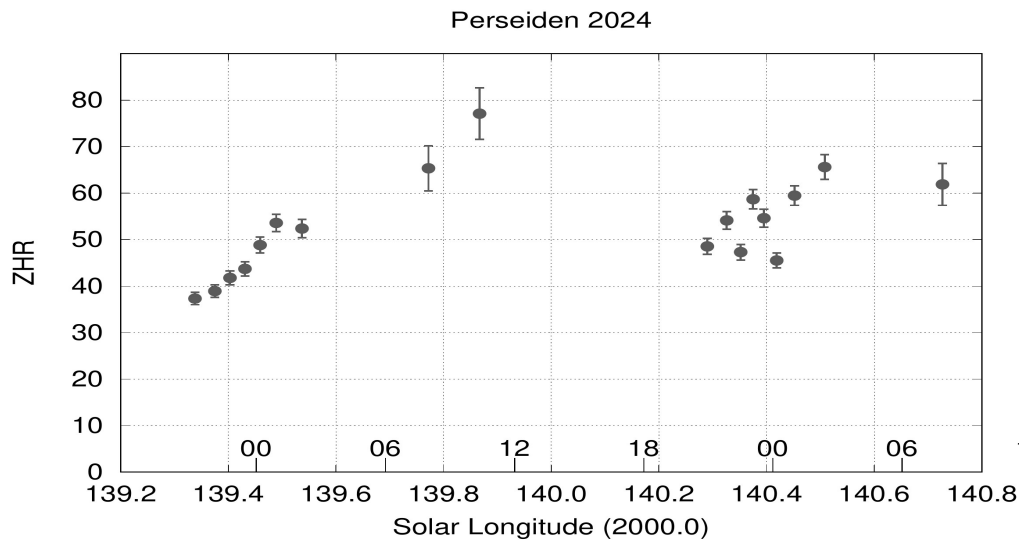


Abbildung 1: Die visuellen Daten von www.imo.net (Stand 17.10.2024) zwischen 11. August, 20^{h} UT bis 13. August, 08^{h} UT, ergeben eine maximale ZHR von knapp 80 in der Nähe des Knoten-Maximums bei 140° . (Oberhalb der Sonnenlänge ist die UT angegeben.)

Angeichts der Datenmenge für diesen zweiten Abschnitt können wir die Kriterien etwas anpassen und strenger fassen. Für die Werte in Abbildung 2 verwenden wir ebenfalls $r = 2.30$, füllen die Bins mit 300 Perseiden und lassen nur Reports mit einer Grenzgröße ab $+6.3$ mag zu. Die Gesamt-Stichprobe umfasst nun 3401 Perseiden. Wir finden auch hier kleine Fehlerbalken. Es scheint gegen 22^{h} UT sowie kurz nach 23^{h} UT bei generell hoher ZHR zwei kleine Maxima zu geben. Auch ein Anstieg zu (unseren) Morgenstunden ist erkennbar, wie auch in der Abbildung 1. Die Auswertung der Daten ist noch im Gange, da immer noch Reports eingehen.

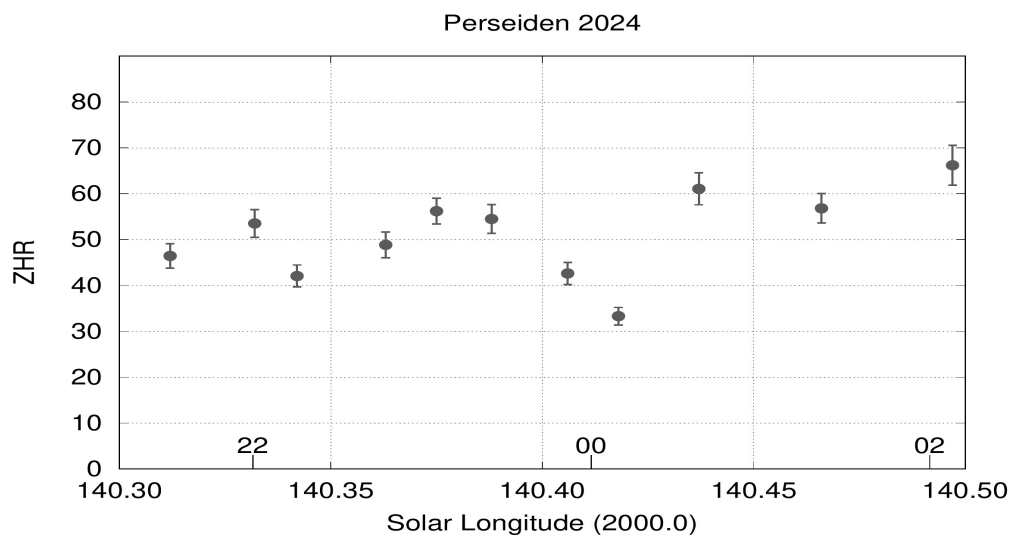


Abbildung 2: Visuelle ZHR im Zeitraum nach 140° Sonnenlänge (August 12/13) wie im Text beschrieben.

Was finden wir in Daten aus Video- und Radioaufzeichnungen? Zunächst stimmen die Befunde zwischen visuellen Daten und den Resultaten des Video-Kameranetzes (Abbildung 3) gut überein.

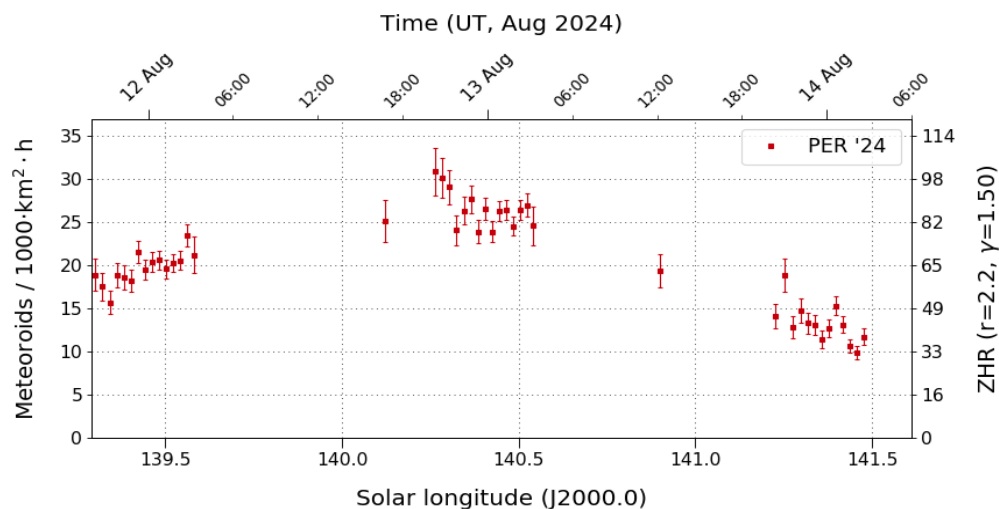


Abbildung 3: Flussdichte aus den Nächten 11./12. bis 13./14. August 2024 aus den vorläufigen Daten des IMO Video Meteor Networks (Stand 21. Oktober 2024).

Wenn wir desweiteren die Radio-Forward-Scatter-Daten von <http://www5f.biglobe.ne.jp/~hro/Flash/2024/PER/index-e.htm> heranziehen (Abbildung 4, links) und die Flussdichte betrachten, die vom GMN gezeigt wird (Abbildung 4 rechts; https://globalmeteornetwork.org/flux/plots/flux_PER_sol%3D123.00-147.00_year.2024.png) finden wir im Bereich um 141° hohe ZHR/Flussdichten und recht große Fluktuationen. Das entspricht rund 16^hUT und fällt somit wieder in die große Lücke der visuellen Daten (10–20^hUT). Wie so oft ist also erst noch mehr Kleinarbeit notwendig, um die Datenreihen vergleichbar zu machen und zu sehen, wann welche Raten bzw. Flussdichten auftraten. Immerhin: Die in den Radio-Daten sichtbare große Spitze liegt in dem Bereich, in dem 2021 eine sehr hohe ZHR beobachtet wurde! Waren es eventuell vornehmlich schwache Meteore?

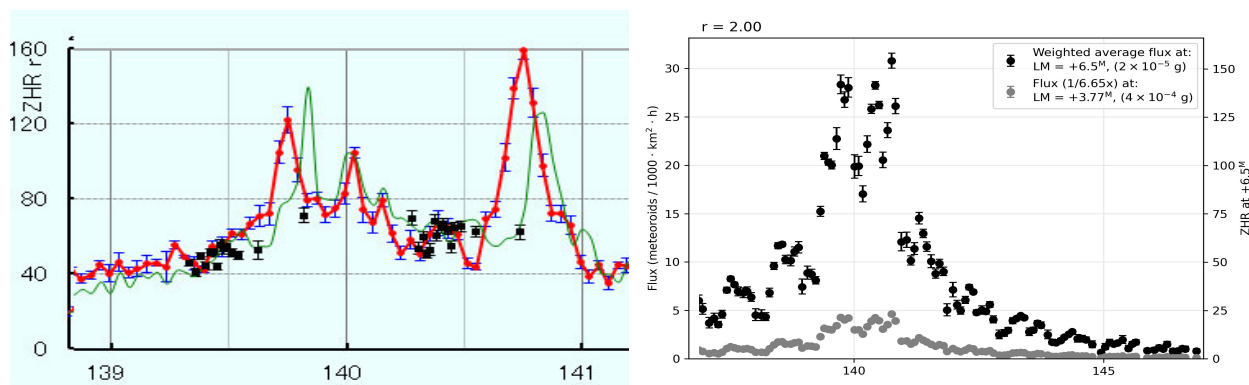


Abbildung 4: Links die Radio-ZHR der Perseiden 2024 zwischen 139° und 141°; rechts daneben die Flussdichte ab 139° Sonnenlänge. Diese beiden Messreihen zeigen auffallend hohe Werte bei 141°, d.h. am 13. August 2024 gegen 16^h UT.

Am Ende noch ein kurzer Blick auf die **prognostizierten Positionen** mit möglichen Besonderheiten:

Da haben wir ein schwaches **Filament** bei $\lambda_{\odot} = 139^{\circ}81$ (August 12, 9^hUT). Das liegt sehr dicht an der Zeit der Knotenpassage und kann zumindest hier nicht erkannt werden.

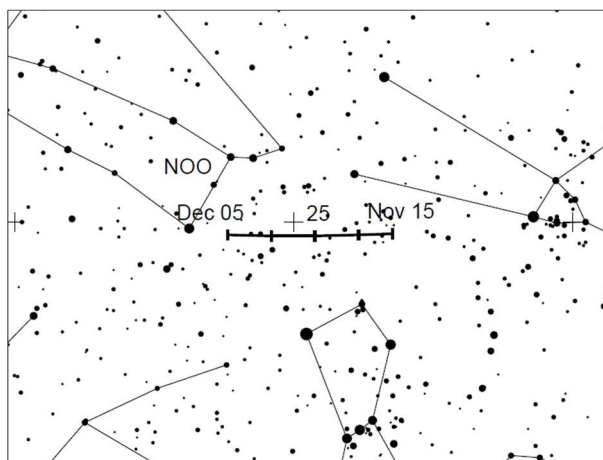
Für die **sehr alten Staubspreuen** (vier der fünf mehr als 1300 Jahre alt) am 12. zwischen 4^h und 12^hUT liegen keine visuellen Daten vor (Lücke). Die VMN-Daten (Abbildung 3) reichen gerade noch an den Beginn der möglichen Periode heran – ohne erkennbaren Anstieg. Die anderen beiden Datensätze (Abbildung 4) sind im bisher vorliegenden Format nicht ausreichend für einen Beleg von Meteoroiden der Staubspreuen.

Hinweise für visuelle Meteorbeobachter im November 2024

von Roland Winkler, Im Lumbsch 21, 04416 Markkleeberg

Zu Monatsbeginn bleibt der Tauridenkomplex aktiv. Sein nördlicher Teil erreicht am 12. November sein Maximum, eine mögliche höhere Rate lässt sich trotz des zunehmenden Mondes gut verfolgen. Das Hauptmaximum des südlichen Teils tritt um den 5. November auf. Der südliche Teil beendet am 20. November seine Aktivität.

Die Leoniden starten am 6. November ihren Aktivitätszeitraum, der bis zum Monatsende anhält. Das Maximum wird am 17. November erreicht. Bei günstigen Bedingungen sind bis zu zehn Meteore je Stunde möglich. In diesem Jahr sind durch den Vollmond am 15. November nur sehr eingeschränkt mögliche höhere Raten zu beobachten.



Am 14. November beginnen die November-Orioniden ihre Aktivität und bleiben über den Monatswechsel hinaus aktiv. Sein Radiant befindet sich zirka acht Grad nördlich von Alpha Orionis (Beteigeuze) und ist die gesamte Nacht am Himmel. Das Maximum tritt am 28. November bei optimalen Bedingungen (Neumond am 1. Dezember) ein. Die Raten bewegen sich um drei Meteore je Stunde, die schnellen Meteore sind auffällig und stellen Ende November die aktivste Quelle am Himmel dar.

Zu erwähnen sind noch die Alpha-Monocerotiden, welche am 15. November ihren kurzen Aktivitätszeitraum bis zum 25. November beginnen. In jüngerer Zeit gab es zwei Ausbrüche mit deutlich erhöhten Raten. Im Jahr 1995 wurde eine stündliche auf den Zenit bezogene Fallrate von etwa 420 Meteoren erreicht, im Jahr 2019 waren es 120, wobei diese Raten nur maximal für etwa 30 Minuten andauerten. Durch solche Ereignisse sollten von Strömen mit diesen Besonderheiten regelmäßig Beobachtungen durchgeführt werden. Der Radiant hat ab Mitternacht Ortszeit eine ausreichende Höhe über dem Horizont. Allerdings stört in der zweiten Nachthälfte der abnehmende Mond etwas, sodass der Nachweis von erhöhten Raten nur eingeschränkt möglich ist.

Halos im Juli 2024

von Wolfgang Hinz, Oswaldtalstr. 9, 083410 Schwarzenberg

Endlich lag im Juli die Haloaktivität seit Oktober 2023 einmal leicht über dem 39-jährigem Durchschnittswert. Dazu trugen die vielen Zirkumhorizontalbögen bei. 23 Beobachter sahen an 29 Tagen insgesamt 327 Sonnenhalos und 5 Beobachter 6 Halos am Mond. Nur ein Beobachter ging leer aus. Alle Halos wurden in Cirrus gesichtet!

Der Juli kam laut DWD auf eine positive Temperaturabweichung von 2 Grad zur Referenzperiode 1961-1990 und 0,6 Grad zur Periode 1991-2020. Beim Niederschlag war der Juli zur alten Referenzperiode deutschlandweit 14% zu feucht. Zur neuen Periode war er eher durchschnittlich. Das Soll der Sonnenscheindauer zur Periode 1961-1990 wurde mit 13% (237 Stunden) überschritten. Zur Periode 1991-2020 ergab sich auch eine leicht positive Abweichung.

Die Haloaktivität lag mit 27.7 leicht über dem 39-jährigem Mittel von 22.2. Die meisten Halotage (18) wurden in Lindenberg (KK06) registriert. Weitere Besonderheiten lassen sich in der Grafik ablesen. Zwei Standard-Halophänome konnte Kevin Förster in Carlsfeld in den Nachmittagstunden des 08. und 15. Juli verfolgen. Zu sehen waren der 22°-Ring, beide Nebensonnen, der obere Berührungsbogen, der Zirkumzenitalbogen und ein Stück des Supralateralbogens.

Bemerkenswert ist die Anzahl der beobachteten Zirkumhorizontalbögen im Juli, insgesamt 11. Im Vormonat waren es 16. Der wahrscheinlich letzte ZHB 2024 wurde am 27. Juli auf dem Tanvaldský Špičák (812m, Isergebirge, 50°45' N) von Claudia und Wolfgang Hinz sowie Roland Winkler bei einer Sonnenhöhe 58.8° gesehen.

Erwähnenswert ist zudem die Beobachtung von Karl Kaiser am 12.07. Außer einem 22°-Ring, der mit Unterbrechungen fast 9 Stunden zu sehen war, zeigten sich über längere Zeit auch der 9° und der 18°-Rings vollständig.



12.07.: 9°/18°-Ring, ab 10.45 Uhr 15.07.: 22°-Ring, umschrieb. Halo, Horizontalkreis
Beide Aufnahmen Karl Kaiser, A-Schlägl



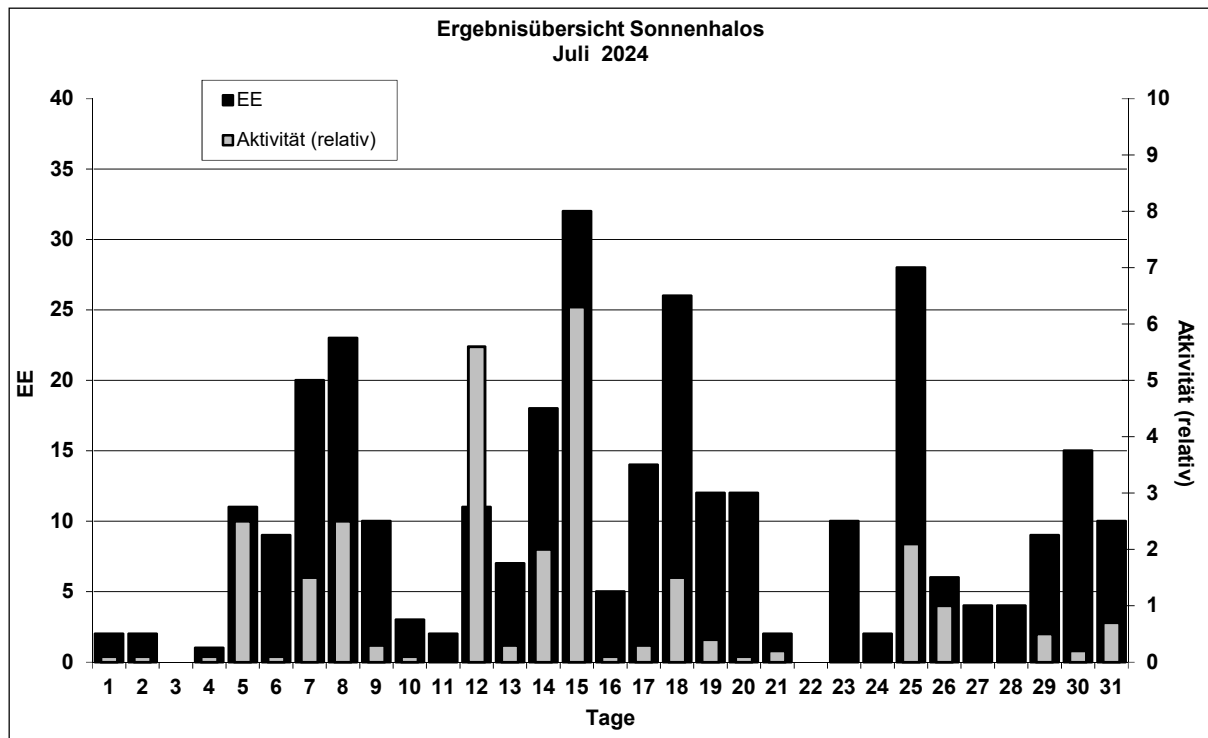
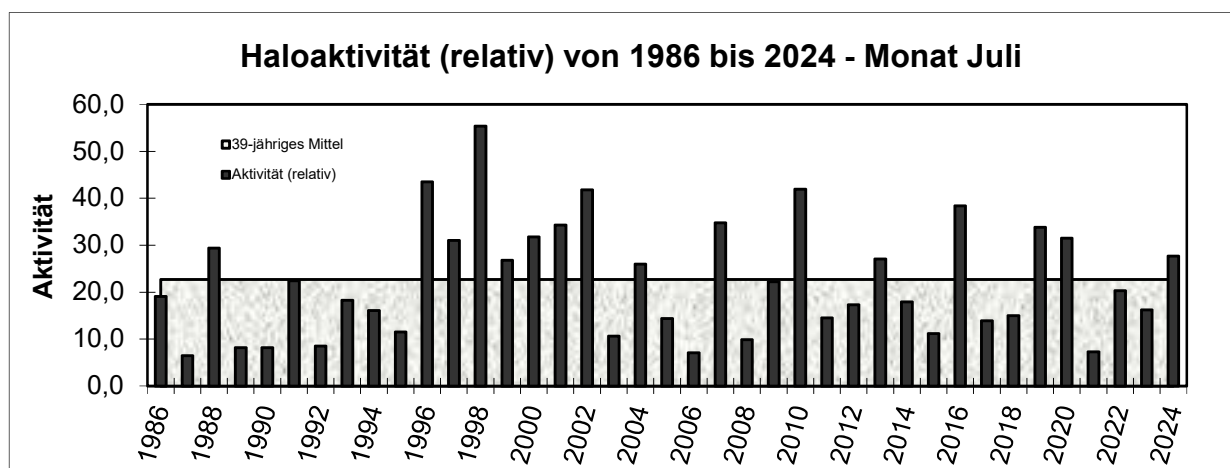
Beide Fotos: 22°-Ring und Zirkumhorizontalbogen,
Links: 05.07. Jürgen Krieg, Waldbronn (B/W), Rechts: 15.07. Karl Kaiser, A-Schlägl

Beobachterübersicht Juli 2024																					
KKG	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	1)	2)	3)	4)	
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30						
5602				3			1			1	1					1	7	5	0	5	
7402					2								1			2	5	3	0	3	
8402				1	1	1				2	1		X				8	6	1	7	
0604	1		1	1	1	1	1	1	2	3	1	4	1		1	3	32	18	1	18	
8904										1							1	1	0	1	
1305							4										4	1	0	1	
6906			1		1			1									3	3	0	3	
6107				2	2		1	2	4		3	2				1	1	8	6	0	6
0408				1	1	1				1	3			1			8	6	0	6	
3108				1	3	2		2		3				1			12	6	0	6	
3808				3	5		2	2	2	2	X	1	4			4	26	10	1	11	
4608			2		1	1	2		1	1	2	1	1			3	17	12	0	12	
5108				3	5		2	2	2	2	X	1	4			4	26	10	1	11	
5508				1	1				5	1	2			1			11	6	0	6	
7708					7			6									13	2	0	2	
6210	2				1					2				1		3	9	5	0	5	
7210			3		1	1	1		2		3	2	X	2	1		18	11	1	12	
4411													1				1	1	0	1	
7811							1		2	1					4	1	12	7	0	7	
8011	Kein Halo										1				4	1	2	0	0	0	
8311			2			3		4					2		2		13	5	0	5	
5317	1			1	1		1	4	2	4		4	1			3	30	14	0	14	
9335			2		1	2		1	3	2	1			6	1		28	11	0	11	
82//				1				2	1		1	1	1		1		10	9	0	9	
1) = EE (Sonne) 2) = Tage (Sonne) 3) = Tage (Mond) 4) = Tage (gesamt)																					
X = nur Mondhalo unterstrichen = Sonnen und Mondhalo																					

Ergebnisübersicht Juli 2024																					
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	ges				
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30						
01	1		1	4	4	10	4	5	2	1	4	2	4	7	2	3	6	4	5	1	100
02					4	4	2			1	1	3	5	7	1	4	8	1	1		59
03		1		2	3	3	5	2	1	2	2	5	7	1	5	7	4	2			67
05					2	2				2				1							11
06															1	1	1	1			0
07			2	1		2	1			3	1		3	2		3		1	1		20
08										1											1
09																					0
10																					0
11	1	1		1	1	1	4			2	2	3		2	4		1	1	1		29
12/21					1					1		1									3
	2	0	9		20	10		2	7	30		14	12	2	10	22	1	9	10		290
	2	1	9		22	3		10	16	5		26	10	0	2	5	4	15			

Erscheinungen über EE 12														
TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG
05	23	4608	12	31	5317	15	13	5317				25	18	7811
05	23	7210	12	32	5317	15	23	5317				25	19	3808
									25	13	3808	25	19	5108
08	27	7708	14	23	7210	20	23	3816	25	13	5108	27	23	5116
			14	23	8310	20	23	5116	25	13	7811	26	23	5317

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	46	Roland Winkler, Markkleeberg	62	Christoph Gerber, Heidelberg	80	Lars Günther, Eichstätt
06	Andre Knöfel, Lindenbergr	51	Claudia Hinz, Schwarzenberg	69	Werner Krell, Wersau	82	Alexander Haußmann, Hörlitz
13	Peter Krämer, Bochum	53	Karl Kaiser, A-Schlagl	72	Jürgen Krieg, Waldbronn	83	Rainer Timm, Haar
31	Jürgen Götze, Adorf bei Chemnitz	55	Michael Dachsel, Chemnitz	74	Reinhard Nitze, Barsinghausen	84	Ansgar Kuhl, Lohne
38	Wolfgang Hinz, Schwarzenberg	56	Ludger Ihendorf, Damme	77	Kevin Förster, Chemnitz	89	Ina Rendtel, Potsdam
44	Sirko Molau, Seysdorf	61	Günter Busch, Gotha	78	Thomas Klein, Miesbach	93	Kevin Boyle, UK Stoke-on-Trent



Schlaflos in Skandinavien

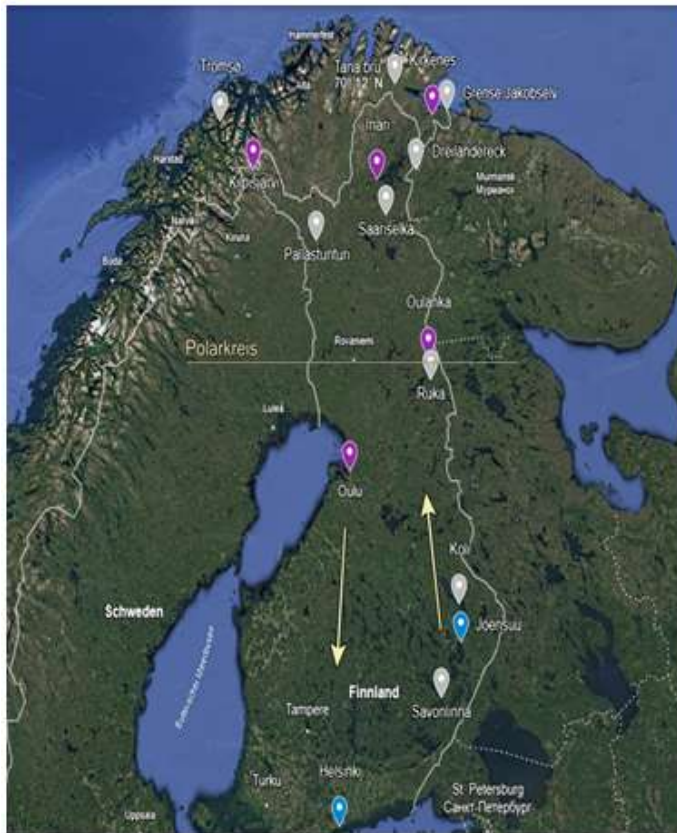
Wolfgang und Claudia Hinz, hinz@glorie.de

25 Jahre ist es her. 25 Jahre, als wir uns in Finnland das Ja-Wort gaben und uns an den skandinavischen Polarlichtern erfreuten. Sicherlich haben wir auch zwischendrin Polarlichter gesehen, so beispielsweise in Island oder auch letzten Mai in Deutschland. Aber Polarlichter in Lappland haben einen ganz anderen Reiz, denn es gibt hier kaum Lichtverschmutzung, so dass man schon in der nautischen Dämmerung erste zarte Bögen am Himmel tanzen sieht.

Aber das Ziel unserer Silberhochzeitsreise waren nicht an erster Stelle die Polarlichter, sondern die Fast-Wiederholung unserer damaligen Hochzeitsreise, das Besuchen bekannter und einiger neuer Gegenden und das Schwelgen in Erinnerungen. Insofern war unser Tagespensum gut gefüllt und frühes Aufstehen erforderlich.

Doch Petrus machte uns ein besonderes Geschenk. Wir bekamen in Lappland nicht nur ein dort äußerst seltenes Begrüßungsgewitter, sondern zudem das schönste und wärmste Septemberwetter, welches (wie die erste Dekade in Deutschland) dort alle Rekorde sprengte. Tagsüber schwitzten wir bei teils über 25°C und in den klaren Nächten konnten wir anfangs die Polarlichter im kurzen Schlafanzug verfolgen. Insgesamt legten wir 5.000km zurück. An einigen Tagen sind wir ca. 600km fahren, um dann 2 Tage vor Ort zu bleiben. Der nördlichste Punkt war Tana Bru in Norwegen bei 70° N.

Ab Polarkreis gab es 10 Nächte mit Polarlicht (nur 2 Tage Unterbrechung durch Wolken)! Vom fotografischem PL, über alle interessanten Formen und von Tag zu Tag heller werdend. Immer ab Dämmerung bis ca. ca. 1 Uhr OZ. Dann hatte uns das PL-Oval passiert. Der KP-Index bewegte sich zwischen 2-3 und erreichte nur einmal etwa 6. Das gipfelte in 1750 PL-Bildern. Im Folgenden einige der interessantesten Aufnahmen von verschiedenen Orten. Meistens mit 800 oder 1600 ISO und bis zu 30s belichtet. Die Bilder sind weitestgehend unbearbeitet, nur in der Größe angepasst.



Rot: PL-Sichtungen, Grau: auch touristische Ziele



12.09.: Kilpisjärvi: Blumengruß



Links: 05.09.: Oulanka: an 3 Tagen vornehmlich helles Grün und rot/grüne Streifen



Rechts: 08.09.: Kirkenes/NOR, trotz sehr störenden Hafenlichtes noch helles Polarlicht sichtbar



09./10.09.: Inarisee, sehr helles schnell veränderliches PL mit vielen Koronen, einem STEVE und Bändern., KP-Index 2/3



10./12.09. Inarisee: mehrmals sehr helles Band von Ost über Zenit nach West, KP-Index 2/3



9./10.09.: Inarisee, sehr helles Polarlicht, sehr schöner lang andauernder grüner Bogen



10./11.09.: Inarisee, sehr schöne Spiegelungen im See, Dauer des PL an den 3 Tagen jeweils von Dämmerung bis ca. 1.30 Uhr.



12./13.09.: Kilpisjärvi, von Dämmerung bis nach Mitternacht schnell wechselnde sehr helle Strukturen



13.09.: Kilpisjärvi, ab Dämmerung sehr helle farbige Strukturen, später eher Grün



12.09.: Kilpisjärvi, sehr schöne helle Polarlichter mit Koronen

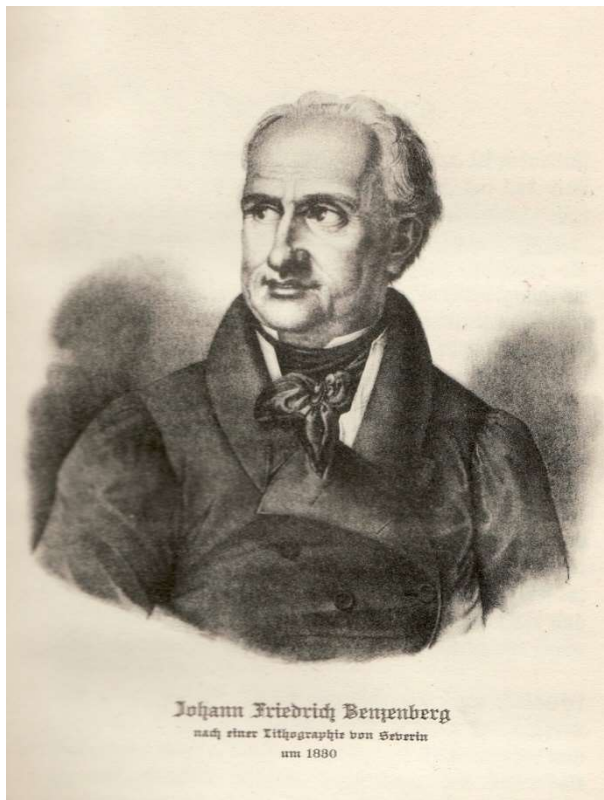


links: 14.09.: Kilpisjärvi, gegen Ende vorwiegend 7/8 Grün mit wenigen Strukturen
rechts: 15.08.: Oulu: Abschiedsvorstellung des PL über dem Bottnischen Meerbusen

Benzenberg und Brandes Meteorbeobachtungen 1798 in Göttingen

Ulrich Sperberg, Salzwedel

Johann Friedrich Benzenberg (1777-1846) und Heinrich Wilhelm Brandes (1777-1834), zwei Göttinger Studenten beobachten auf Anregung Georg Christoph Lichtenbergs 1798 erstmals simultan Sternschnuppen mit dem Ziel, deren Höhe zu bestimmen.



Nach Vorliegen der Ergebnisse äußert Lichtenberg, daß diese „*primordial zu einem neuen Fach*“ sein würden (Brief Lichtenbergs an Benzenberg 18.10.1798¹) und weiter: „*Es muss Ihnen und Herrn Brandes doch wahre Freude machen, in so kurzer Zeit mehr in dieser Lehre geleistet zu haben als alle Physiker seit der Schöpfung der Welt, oder doch gewiss seit der Sündfluth und den Zeiten des Aristoteles.*“

An anderer Stelle schreibt Lichtenberg 1799 an Reimarius: „*Mit ihnen haben diese jungen Leute für diesen duncklen Theil der Naturlehre mehr gründliches in vier Wochen gethan, als seit Aristoteles Zeiten geschehen ist*“²

Wie kam es zu den Beobachtungen? Benzenberg liefert uns selbst die Antwort³. „*In den heiteren Abenden des Julius und August von 1798 füllten Gespräche über die Sternschnuppen einen Theil der abendlichen Unterhaltungen zwischen meinem Freunde Brandes und mir. Wir fragten uns oft, welches wohl ihre eigentliche Entfernung, -*

¹ Baum D (2008): Johann Friedrich Benzenberg (1777-1846), Düsseldorf Schriften zur Neueren Landesgeschichte und zur Geschichte Nordrhein-Westfalens Bd. 79, Klartext-Verlag, Essen 2008

² Heyderhoff J (1927): Der junge Benzenberg, Freundschaftsbriefe eines rheinischen Naturforschers der Goethezeit, Ed. Lintz, Düsseldorf 1927

³ Benzenberg JF (1802): Ueber die Bestimmung der geographischen Länge durch Sternschnuppen, Friedrich Perthes, Hamburg

ihre Geschwindigkeit, - ihre Größe und ihre Bahn seyn möchte? – Wir wußten uns darüber nichts zu sagen, und da wir damals in Göttingen waren, so durchsuchten wir die dortige Bibliothek, um Beobachtungen über dieses so allgemein bekannte Phänomene aufzufinden.

Wir fanden keine; und da wir glaubten, daß, wenn man auf einer Bibliothek etwas vergeblich suche, deren Cataloge schon wieder eine eigene Bibliothek ausmachen, daß dann auch sehr wahrscheinlich nirgends etwas davon aufzufinden sey, so entschlossen wir uns, auf den Vorschlag meines Freundes, einen Theil unserer Zeit diesen Beobachtungen zu widmen.

Lichtenberg, dem wir diesen Plan mittheilten, interessirte sich sehr für diese Beobachtungen. Er überließ uns sein Gartenhaus und seine Instrumente, damit wir desto bequemer diejenigen vorläufigen Bestimmungen machen konnten, welche zu diesen Beobachtungen erforderlich waren.“

In leicht abgewandelter Form findet sich diese Beschreibung auch später wieder⁴, nun um einige Punkte ergänzt: „Jung wie wir waren, beschlossen wir zu beobachten. Denn wir hielten die Sternschnuppen nur für 1 bis 2 Meilen hoch von der Erde, und für eine Art Wetterleuchten in unserer Atmosphäre.“ Das erklärt auch schon die unzureichende Länge der Basislinie von anfangs nur knapp neun Kilometern. Zu erwähnen sind auch die Ausführungen zur Beobachtungsmethode. „Jeder von uns hatte die Sternkarte von Bode, wo wir unsere Beobachtungen einzeichneten. Eine Handleuchte, die unser Gehilfe hielt, weil wir unsere Beobachtungen im freien aufzeichnen mußten, und eine Uhr, welche die Göttinger Zeit zeigte, die wir auf der Sternwarte holten. Da unsere Kenntniss der Gestirne nicht so gross war, als es bei diesen Beobachtungen nothwendig schien, so liessen wir ein Instrument von Holz machen, welches durch umdrehen den Punkt bezeichnete, wo die Sternschnuppe verschwand. Es wurde auf einen Pfahl festgestellt und zwei Beobachtungen reichten hin um den Ort, wo die Sternschnuppe verschwand anzuzeigen⁵. [...] Wir hatten daher nichts nöthig als:

- 1) Eine Uhr, welche die Göttinger Zeit zeigte
- 2) Eine Handleuchte.
- 3) Die Sternkarte worin die Beobachtung eingezeichnet wurde, indess der Gehülfe mit der Handleuchte dem Beobachter leuchtete. Sie wurden denn mit der Bleifeder in die Sternkarte aufgezeichnet, und die folgende Beobachtung wurde denn wieder abgewartet.“ Mit den Gehilfen war das aber so eine Sache. „Ich hatte freilich einen Gehülfen bei mir. Aber diesem wurde es zu kalt, und dann verliess er mich, und ich war nun gezwungen die Beobachtungen selbst aufzuzeichnen.“

Benzenberg scheint von dem Erfolg seines Tuns etwas überrascht gewesen zu sein. In einem Brief an Lichtenberg vom 12. Nov 1798 schreib er: „Es ist sonderbar, daß ich als Theologe und Brandes als Wasserbaumeister durch den Zufall in eines der dunkelsten Felder der Naturlehre hineingeworfen wurden, wo mit der leichtesten Mühe am meisten zu entdecken war und zwar etwas, woran jedermann Antheil nimmt, denn jeder hat doch wohl einmal eine Sternschnuppe gesehen – dieses macht ihnen dann Freude, weil sie das Dinges dann doch kennen und sie interessieren sich für die Sache“⁶

Die Höhenbestimmungen von Benzenberg und Brandes werden gemeinhin als die ersten ihrer Art betrachtet, auch wenn Wilhelm Schickard (1592-1635) 1624 schon ihre Höhe zu 20 Deutschen Meilen (148 km) bestimmte⁷

Hervorzuheben sei an dieser Stelle noch die „Sternschnuppe N^o 12“. Bei dieser ergab sich aus den Berechnungen eine ansteigende Bahn, fast senkrecht von der Erde weg. „Ich erhalte so eben von Herrn Brandes die Berechnung der Bahn von Nr. 12. Sie stieg in die Höhe wie eine Rakete, und dieses von

⁴ Benzenberg JF (1839): Die Sternschnuppen, Perthes, Besser und Mauke, Hamburg

⁵ diese Methode gaben sie schnell wieder auf, da sie ihnen zu langwierig erschien

⁶ Heyderhoff J (1927): Der junge Benzenberg, Freundschaftsbriefe eines rheinischen Naturforschers der Goethezeit, Ed. Lintz, Düsseldorf 1927

⁷ Czegka W (1999): Wilhelm Schickard (1592--1635), Isaac Habrecht (1592--1633), and their Meteor Observation in 1623: Europe's First "Extract" Empirical Meteor Height Determination, Meteoritics & Planetary Science, 34, Supplement, p. A29

einer Entfernung von 5 Meilen bis zu einer von 13 Meilen. “ schreibt Benzenberg an Lichtenberg, worauf dieser antwortet: „Wenn ihre Beobachtung von Nr. 12 richtig ist, so ist dünkt mich auch das kosmische bei der Erscheinung sehr unwahrscheinlich.“

Beobachtungsliste Benzenberg und Brandes 1798
wie sie heute etwa in der VMDB der IMO erscheinen würde

Datum	Clausberg	Ellershausen	korrespondierende	
11.9.	9 (8:08-10:08)	11 (7:40-10:00)	3	Ende Wolken
13.9.	6 (8:15-9:21)	8 (8:20-9:56)	1	Ende Wolken
Ab hier Einzeichnung in Sternkarten wegen Zeitersparnis, Beobachtung in Richtung Zenit				
6.10.	11 (8:27-10:35)	13 (8:03-10:42)	2	Ende Nebel
Ab hier Verlängerung der Basislinie bis zum Sesebühl bei Dransfeld (46200 Pariser Fuß = 2,1 geogr. Meilen (~15,6 km), an jeder Station ein Gehilfe zum Protokollieren der Beobachtung				
9.10.	14 (8:27-11:13)	63 (8:12-4:24)	7	Ende „besondere Umstände“
14.10.	33 (9:09-6:55)	122 (7:28-5:15)	3	
11.10./4.11.	62 (8:53-4:47)	49 (8:55-3:30)	6	Datum Fehler!
Zusammenfassung:				
6 Tage	135 26h	266 31h	22 7/h	

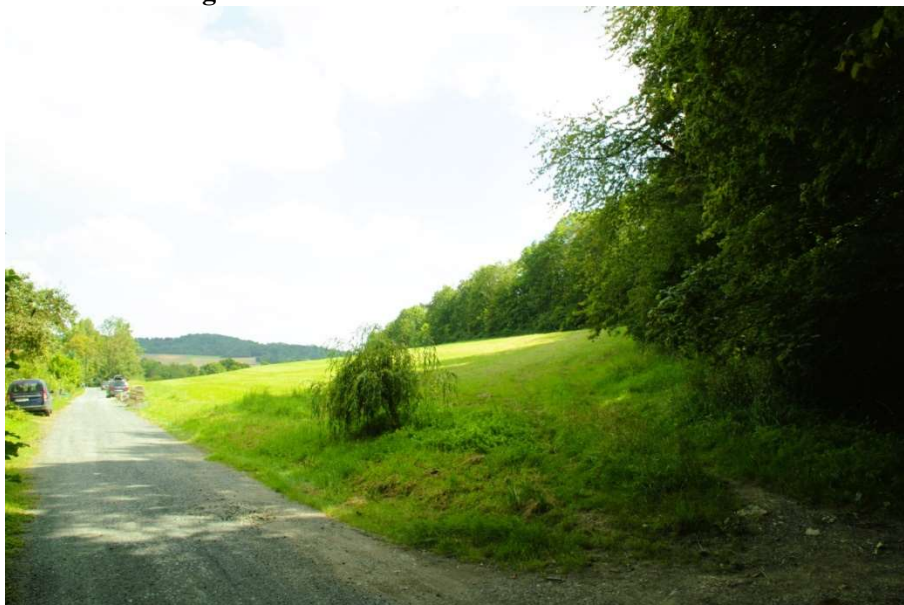
1 Pariser Fuß 32,48 cm

1 geogr. Meile 7,419 km

Basislinie 1 27050 Pariser Fuß = 8,78 km

Durchschnittliche Endhöhe aus 16 Meteoren: 10,6 geogr. Meilen = 78,6 km (zwischen 10,4 km und mehr als 222 km, Median 11,05 geogr. Meilen = 82 km)

Die Beobachtungsorte heute:



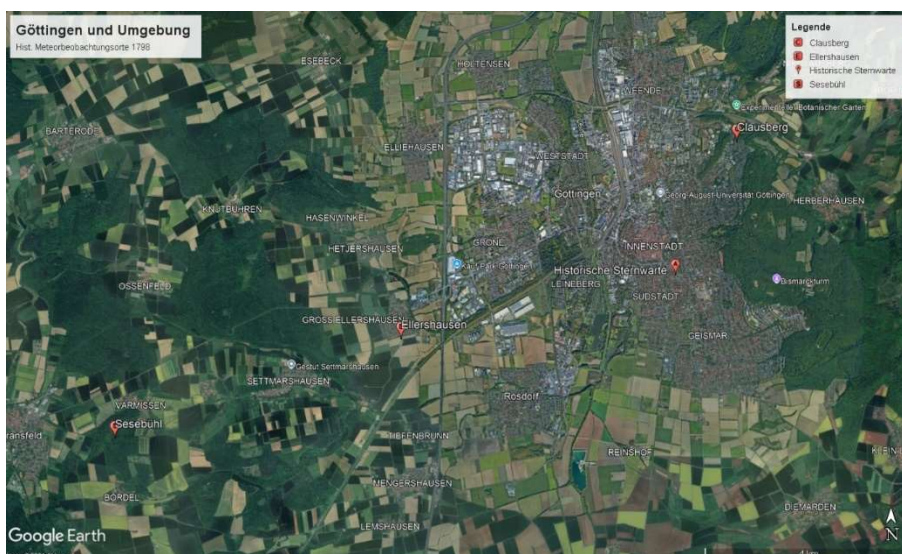
Clausberg (Göttingen),
Foto Autor 2024



Ellershausen, Foto Autor 2024, die Station Clausberg befindet sich am gegenüberliegenden Berghang ganz links, oberhalb der erkennbaren Hochhäuser



Sesebühl bei Dransfeld, Foto Autor 2024, die Station Clausberg befindet sich am Horizont im linken Drittel, wo gerade noch einige Häuser erkennbar sind



Die Beobachtungsorte von 1798 im Überblick

Meeting “Light and Colour in Nature and Art” in Leiden/NL

Bericht von Alexander Haußmann und Elmar Schmidt

Fünf Jahre sollten vergehen, bis nun endlich die 14. Auflage der "Light & Colour"-Treffen stattfinden konnte. Diese Konferenzreihe wurde 1978 von David Lynch ins Leben gerufen, seinerzeit Postdoktorand und bekennender Fan von Marcel Minnaerts Buch "Licht und Farbe in der Natur". Über die folgenden Jahrzehnte haben sich auf diesen Konferenzen alle großen Namen der Atmosphärischen Optik über den jeweiligen Forschungsstand ausgetauscht. Die thematische Breite deckte sich damals ziemlich genau mit dem Interessensgebiet der Beobachter atmosphärischer Erscheinungen im AKM, der auch seit der 2004er Konferenz in Bad Honnef mit eigenen Beiträgen vertreten ist.

Inzwischen hat die Konferenzreihe aber einige Wandlungen durchlaufen. Abgesehen von einigen großen Messkampagnen in den 80ern und 90ern war es wohl schon immer schwierig, atmosphärenoptische Themen in einem regulären Forschungsprogramm unterzubringen. Die Gemeinschaft profitierte aber vom Enthusiasmus ihrer Mitglieder, die immer wieder Schnittmengen zu ihrem offiziellen Forschungsfeld suchten und so auch Studenten und Doktoranden die Konferenzteilnahme finanzieren konnten. Andererseits wurde im Ruhestand auch selbstfinanziert und ohne universitäre Anbindung unbeirrt weitergeforscht. Mittlerweile gibt es aber von den Teilnehmern im mittleren Alter niemanden mehr, der die atmosphärische Optik auf einer klassischen Universitätsposition vertritt. Forschung und Konferenzteilnahme wurde hier zunehmend eine Privatangelegenheit für (im besten Wortsinn) "unabhängige Wissenschaftler".

Angesichts dieser Problematik wurde schon seit 2010 versucht, den Fokus der Konferenz zu erweitern, so dass nun auch Themen wie Licht und Farbe unter Wasser, Wahrnehmungsphysiologie und Computergrafik mit vertreten waren. Bezüge zur Kunst flossen früher auch bereits in den einen oder anderen Vortrag ein. Dieses Mal wurden jedoch direkt Kunstwissenschaftler mit in die Organisation einbezogen, so dass diese Sparte erstmals im Titel des 2024er Treffens vertreten ist.

Mit dieser Ausgangslage fand nun die Konferenz vom 22. bis 26. Juli 2024 im Lorentz Center der Universität Leiden statt, und damit erstmals im (zweiten) Heimatland des Vorvaters Marcel Minnaert. Dieser Tagungsort war schon vor etwa zehn Jahren in Betracht gezogen worden und wurde schließlich Mitte 2023 durch Kontakte von Joseph Shaw (Montana State U.), Charles Adler (St. Mary's College) und Raymond Lee (Ruheständler der US Naval Academy) zum niederländischen Kollegen Frans Snik (U. Leiden) aktiviert. Neben Shaw und Snik wirkten in der Organisation noch Laura Bagge (Torch Technologies), Lorian Schweikert (U. North Carolina), Marjolijn Bol und Lisa Tran (beide U. Utrecht) mit. Erstmals waren keine Teilnehmer der "ersten Generation", d.h. Zeitzeugen der 1978er Konferenz, mehr mit dabei.

Das Lorentz Center nimmt eine Halbetage im Oort-Gebäude des Physikinstituts der 1575 gegründeten, ältesten niederländischen Universität ein (<https://www.universiteitleiden.nl/en/science/physics>), führt aber auch Veranstaltungen bis in die Human- und Sozialwissenschaften durch. Es wird von der niederländischen Wissenschaftsakademie-Einrichtung NIAS (<https://nias.knaw.nl>) offenbar so gut unterstützt, dass auch für das Light&Colour-Meeting keine Tagungsgebühren erhoben wurden. Angenehm war, dass jedem Teilnehmer ein Büro mit bis zu drei Kollegen zugeteilt wurde, wohin sich diese zu Vor- und Nachbereitung oder Besprechungen zurückziehen, oder wo sie ihr Gepäck abstellen konnten.

Ganz unaufgeregt ging es in Leiden übrigens nicht zu, nachdem eine US-amerikanische Teilnehmerin am Dienstagabend Grippe Symptome gespürt und sich positiv auf Corona getestet hatte. Eine Beratung im Tagungsraum am Mittwochmorgen endete damit, dass besorgten Teilnehmern medizinische Masken angeboten wurden und später einige nur noch per Zoom zugegen waren.



Konferenzfoto vor dem Lorentz Center (Foto: Joe Shaw)

Im Folgenden werden die Vorträge und Workshops unabhängig von ihrer zeitlichen Lage thematisch geordnet vorgestellt, wobei die von uns gewählte Reihenfolge für keine Präferenz irgendeiner Art steht.

Zur atmosphärischen Optik gab es gleich eingangs zwei Keynote-Vorträge. Ray Lee sprach über die Optik des klaren, aber womöglich aerosolgetrübten Himmels. Seine farbmétrischen Messungen zeigen, dass sich das Himmelsblau mit von 0,05 auf 0,4 steigender optischer Dichte des Aerosols immer weiter entfärbt, eine deutlich gerötete Gegendämmerung hingegen einen „mittleren“ Aerosolgehalt erfordert.

Joe Shaw gab eine allgemeinverständliche Einführung in die Streueigenschaften von Partikeln in der Luft, durchaus angebracht angesichts des interdisziplinären Publikums. Beginnend mit der Rayleigh-Streuung an Luftmolekülen spannte sich hier der Bogen über Mie-Streuung an Aerosolteilchen im Bereich von ugf. 1 μm Durchmesser in Dunst und Wolken. Für Nebel- und Wolkentropfen oder Eiskristalle von 10-100 μm tritt eine Beschreibung durch geometrische Optik hinzu, welche dann für größere Regentropfen ab 1000 μm fast ausreicht.

Mit den in seiner Wahlheimat häufigen Regenbögen befasste sich Steven Businger (U. Hawaii). Neben spektakulären Vollkreisregenbögen aus Hubschraubern zeigte er das Foto eines durchaus selten unter gewöhnlichen Regenbögen auftretenden Salzwassergischtbogens.

Alexander Haußmann (Arbeitskreis Meteore) ging auf Form- und Intensitätsänderungen in Regenbögen durch abgeplattete und oszillierende Wassertropfen ein. Bisher erklären sich dadurch vor allem die teils bizarr gespaltenen Hauptregenbögen. Ein Nachweis von Anomalien bei Bögen höherer Ordnung und generell unter dem Horizont steht hingegen noch aus. Der inhaltliche Grundstock für ein Simulationsprogramm analog zu den bekannten Softwares für Haloerscheinungen liegt vor, allerdings besteht noch Optimierungsbedarf bei der Durchlaufzeit und eine Benutzeroberfläche ist noch zu erstellen.

Philip Laven analysierte Fotos irisierender Wolken mittels Mie-Streuungsrechnungen und bestätigte, dass die Farbbänder in Sonnenabständen von über 10° vornehmlich Isolinien gleichbleibender Tröpfchendurchmesser darstellen. Damit besteht grundsätzlich die Möglichkeit, die Größe der Wolkentröpfchen aus den Farben der irisierenden Wolken abzuleiten. Allerdings wurden auch Diskontinuitäten und Kreuzungen farbiger Bänder beobachtet, die wohl mit der im einfachen Modell nicht berücksichtigten Dreidimensionalität der streuenden Wolkenteile zu tun haben. Erwähnenswert ist hier der von der Mie-Theorie vorhergesagte Zusammenbruch der einfachen Beugungstheorie für Tröpfchen mit Radien $< 2 \mu\text{m}$, bekannt als „anomale Diffraction“ und für solche Analysen unbedingt zu berücksichtigen.

Michael Vollmer (Hochschule Brandenburg) stellte für den leider nicht anwesenden Stanley Gedzelman Intensitätsberechnungen für die gängigen Eiskristallhalos in Abhängigkeit von Wolkendichte, Kristallneigung und –güte vor. Im Gegensatz zu den einfachen Halosimulationen sind hier Mehrfachstreuungseffekte mitberücksichtigt, was allerdings einen neuen Freiheitsgrad in Gestalt der optischen Dicke der Wolke eröffnet. Dass in einem dieser Szenarien Nebensonnen über 1000-mal heller wurden als der Blauhimmel, erstaunt allerdings sehr. Letztlich fehlen reale Helligkeitsmessungen.

Den einzigen weiteren Vortrag dieses früher stärker vertretenen Gebiets steuerte in Leiden Alexander Haußmann bei, dem die Vermessung von Meteorkamerafotos zeigte, dass Ringhalos von Feuerkugeln an 60° -Prismen infolge der Divergenz der Lichtstrahlen in einer Beispielsituation einen um fast 2° niedrigeren Radius als 22° aufweisen. Mit mindestens 50 km Erstreckung von Lichtquelle zum Beobachter dürfte es sich um den Nachweis von Divergenzeffekten an den bislang größten „Minnaert-Zigarren“ handeln.

John Hardwick, unabhängiger Forscher aus England, setzte RAW-Fotos seiner Digitalkamera ein, um die Höhenabhängigkeit des Himmelsblaus zu untersuchen. Dabei kam heraus, dass Hochgebirgshimmel nicht blauer, sondern schlicht nur dunkler sind.

Mit den Farben von Dämmerungshimmeln während Vulkanstaubepisoden befasste sich Christian von Savigny (U. Greifswald). Ganz im Sinne des neuerlich erweiterten Tagungstitels zeigte er Gemälde des aus Greifswald stammenden Künstlers Caspar David Friedrich, denen seine Arbeitsgruppe nach Farbanalyse der gemalten Himmel variable Aerosoldichten zwischen 0,14 und 0,34 zuordnete. Für die nach der Krakatau-Explosion späterhin berichteten grünen Dämmerungshimmel wurde anomale Streuung an Sulfataerosol in Verbindung mit auf 400 DU erhöhtem stratosphärischem Ozon vorgeschlagen.

Zwei Tagesgäste aus Polen, Mariusz Krukar und Pawel Klak, hatten Bildbeispiele und Bedingungen für große Sichtweiten in der Troposphäre mitgebracht, darunter auch anomale Refraktion und Luftspiegelungen. Der bodengebundene Rekord liegt bei 483,5 km (Aconcagua von Cordoba in Argentinien) und wird aus Flugzeugen noch um bis zu 50 km übertroffen.

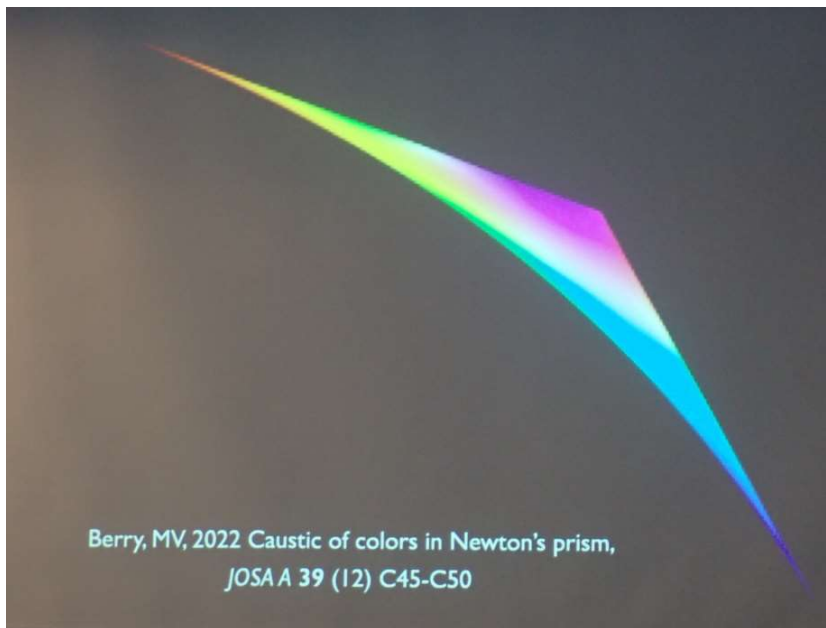
Dazu passte ein weiterer Vortrag Michael Vollmers, in dem diese Fragestellung auf die am weitesten freisichtigen kosmischen Objekte ausgedehnt wurde. Anhand der Andromeda-Galaxie und einer historischen Supernova in ihr gelangte er zu einer Abschätzung im Bereich von 3 Mio. Lichtjahren für die größte Entfernung einer mit bloßem Auge sichtbaren Lichtquelle.

Elmar Schmidt (Ruheständler der SRH Hochschule Heidelberg) zeigte, mit welchen Helligkeiten an Tag-, Dämmerungs- und Nachthimmeln noch astronomische Punktobjekte mit bloßem Auge sichtbar sind. Er hat vierzig Tagessichtungen von Venus, Jupiter und Sirius (die meisten von Christoph Gerber aus Heidelberg) ausgewertet, bei denen das mittlere Signal-Untergrund-Verhältnis bei 1 : 2,0; 1 : 3,6 und formidablen 1 : 16 lag. Zur bekannten Grenzhelligkeit $+(6-7)$ mag von Sternen am Nachthimmel gehören hingegen deutlich höhere S/N nahe 1:1, was wohl mit dem Übergang zum Stäbchensehen zusammenhängt.

In eine ganz andere Art des Sehens wurden die Tagungsteilnehmer in einer Keynote von Derya Akkaynak (U. Haifa) eingeführt. Sie konnte in Eilat/Israel ein Labor so ausstatten, dass aus Unterwasserfotos sämtliche streubedingte Farb- und Kontrastverfälschungen entfernt werden können. Die Eindrücke der

vor und nach der aufwendigen Verarbeitung überblendeten Fotos waren mehr als spektakulär und so noch kaum jemandem bekannt. Methodisch dazu erforderlich ist die Vor-Ort-Messung des Spektralgehalts von etwa auf Korallenriffe fallendem Sonnenlicht und anschließend auch das Herausrechnen der nochmaligen Filterung auf dem Lichtweg zur Kamera, beides wassertiefen- und objektabstandsabhängig.

Auch Arhum Sultana (York U./Kanada) befasst sich seit Jahren mit der Erkennung von Unterwasserobjekten, in ihrem Fall jedoch im Flachwasser. Bei ihrem nunmehr dritten Light&Color-Konferenzbesuch zeigte sie anhand von Fotos und Videos, dass wellenschlagbedingte Lichtkaustiken die Verhältnisse stören, aber mitunter auch verbessern können. Interessant auch die Untersuchung der Sichtbarkeitsverbesserung durch Luft-Wasser-Grenzflächen mit Einsatz von Polfiltern bei verschiedenen Umgebungsbedingungen durch Erika Venkatesulu (Montana State U.).



Simulierte Farbkaustik in Newtons Prisma

Ein recht spezielles Thema mitgebracht hatte Michael Berry (emeritiert U. Bristol/England), ein renommierter theoretischer Physiker (<https://de.wikipedia.org/wiki/Berry-Phase>).

Im Bereich der Optik auf Kaustiken spezialisiert, zeigte er in Leiden, dass die Verhältnisse innerhalb von Prismen bei der Zerlegung und Wiederausammensetzung von Weißlicht nach Art Isaac Newtons komplizierter sind, als in den gängigen Physik-Lehrbüchern gezeigt wird. In Simulationen, zu denen Beobachtungen noch fehlen, kommt es zu schmalen Farbkaustiken, welche auch nicht-

spektrale Orte der gängigen Farbkarten beinhalten - die für ein Experiment benötigten Prismen müssten aber mehrere Meter oder sogar noch größer sein.

Charles Adler zeigte und simulierte rautenförmige Kaustiken von den Menisken um ins Wasser gesteckte Stäbe, ursprünglich mit dem griffigen aber etwas unwissenschaftlichen Namen „sausage shadow“ („Würstschenschatten“) bezeichnet. In seinem zweiten Vortrag stellte er neue Ergebnisse über Reflexionen an gebürstetem Edelstahl vor, bei denen in Abhängigkeit von der Oberflächenrauigkeits-Verteilungsfunktion womöglich eine Art von Phasenübergang zwischen spiegelnder und diffuser Reflexion auftritt. Aufhänger für diese Arbeit war übrigens ein Foto aus dem Aufzug seines Instituts, dass im Spiegelbild der Aufzugstür aus eben jenem Edelstahl zwar nicht den Fotografen, aber Strukturen im Hintergrund zeigte („vampire selfie“).

Der pensionierte englische Physiklehrer John Naylor machte das Publikum in einem engagierten Vortrag auf die weniger bekannten akustischen Arbeiten von Marcel Minnaert aufmerksam und ermunterte sie, die eigene Scheu zu überwinden und durch lautes Klatschen die jeweilige akustische Umgebung zu sondieren. Insbesondere vor freistehenden Treppen treten dabei interessante Phänomene auf. (<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-89877-9>)

Zurück zum historischen Ideengeber der Konferenzreihe Marcel Minnaert (https://en.wikipedia.org/wiki/Marcel_Minnaert) führte der Beitrag von Henk de Bruin (U. Wageningen). Beginnend

schon in den späten 1930er Jahren liegt seine Korrespondenz mit dem an alltagsphysikalischen Phänomenen interessierten Schüler Eddy Blokhuis vor. Unterstützt von dessen Sohn Chris Blokhuis, der originale Tagebücher und Skizzen beisteuerte, verfolgte de Bruin den Verlauf dieses Austausches, der trotz des akademischen Gefälles durchaus auf Augenhöhe geführt wurde. Die Korrespondenz bestand immer noch, nachdem Eddy von der deutschen Besatzungsmacht zur Kriegsarbeit in Oranienburg eingesetzt und Minnaert in Haft war.



Teilnehmer beim Konferenzdinner in Katwijk

Diesen teils trüben Reminiszenzen wurden dann beim Konferenzdinner im Freien in Katwijk an der Nordsee schöne Eindrücke und gute Gespräche entgegengesetzt. Das vom Lorentz Center ausgesuchte Restaurant lag direkt auf dem Strand, dessen noch kühler feiner Sand den Füßen der Teilnehmer in herrlichem Sonnenschein bis 21:00 schmeichelte.

Zurück zu weiteren Tagungsthemen. Ein Unikat war der Vortrag des Amsterdamer Computerspielentwicklers Andrew Schneider (Guerilla Games), welcher die aufwendige realistische Grafiksynthese von Wolken und ihrer Veränderungen NUBIS vorstellte. Ein

solches Reverse Engineering trifft sich zwangsläufig auch mit einigen dazu voraussetzenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten.

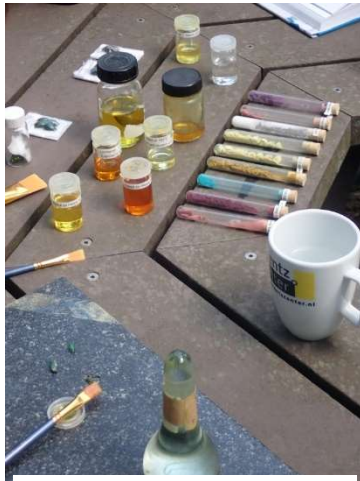
Fast ein ganzer Konferenztag war dem Sehen und Gesehenwerden gewidmet und wurde durch zwei Keynotes eingeleitet. Lorian Schweikert erläuterte die biologisch-physiologischen Grundlagen des menschlichen Sehvermögens und ging dabei auch auf Sinnestäuschungen ein. Laura Bagge widmet sich



Versuch zu Spiegelneuronen mit Chuck Adler, Joe Shaw, Lorian Schweikert, Laura Bagge

als Biologin den verschiedenen Tarnungsmethoden von Land- und Meerestieren, nämlich Verschmelzen (mit dem Hintergrund), Auflösen (Zebra, Tiger), Ablenken (etwa durch Scheinaugen auf Schmetterlingsflügeln) und Mimikry (wie von Scheinwespen). Wie schon seit 2016 hatte sie wieder getrocknete Käfer mitgebracht, welche an den Flügeldecken vorzugsweise nur eine zirkulare Polarisation reflektieren. Ein evtl. evolutionärer Vorteil davon ist allerdings weiterhin ungeklärt. Michael Vollmer ergänzte diese Vorträge mit vielen eigenen Beispielen zur apparativen Sichtbarmachung sehr schneller und sehr langsamer Vorgänge sowie bei nichtoptischen Wellenlängen des UV, NIR und IR. (<https://link.springer.com/book/9783662693087>).

Dienstagnachmittags gab es einen von Bagge und Schweikert moderierten Workshop über Herausforderungen und Illusionen für den Augensinn wie z.B. Tafelanschriebe mit einer invertierenden Brille. Faszinierend auch Täuschungen bei einigen Versuchen, die auf Spiegelneuronen verweisen (s. Bild). Den meisten ebenso unbekannt, obwohl allgemein mit bis zu 4% verbreitet (wie



Historische Farb- und Firnisproben von Marjolijn Bol sowie getrocknete Käfer von Laura Bagge (siehe Text)

von einem jungen Teilnehmer aus dem etwa 30 Personen umfassenden Auditorium für sich bestätigt), ist die sog. Synästhesie, bei der Ziffern, Buchstaben oder Wörter mit Farben oder Gerüchen assoziiert werden.

Dass es in der Atmosphärenoptik immer auch ästhetische Fotos gibt, wurde in der traditionellen Pretty Picture & Art Session am Donnerstag deutlich, bei der fast alle Konferenzteilnehmer eine Handvoll ausgesucht schöner und zumeist eigener Bilder projizieren ließen. Ebenfalls mit einigen Bildern und persönlichen Anekdoten wurde bereits am Montag den jeweils nach schweren Krankheiten verstorbenen Kollegen Günther Können aus Soest/NL und James „Jim“ Lock aus Cleveland, Ohio gedacht. Beide waren den Light & Color-Konferenzen über viele Jahre eng verbunden.

Neben den oben erwähnten Einflechtungen gab es auch gezielte Beiträge zum Verhältnis von Kunst und Natur. Matthew Landres (U. Oxford) referierte über Leonardo da Vincis Beiträge zu Technik und Kunst. Leider kamen Leonardos Arbeiten zur Luftperspektive und Verblauung dabei aus Zeitnot etwas zu kurz, bei denen es sich um das Maximum dessen handelte, was ohne eine physikalische Theorie des Lichtes zu leisten war.

Ruth Ezra (U. St. Andrews/Schottland) beschäftigt sich mit Glimmer (engl. mica), einem sehr fein spaltbaren und transparenten Material, das im Bereich der traditionellen Malkunst mosaikartig und auch als Farbträger verwendet wird, um für Glanzeffekte zu sorgen oder Wasserflächen nachzubilden. Ihren Vortrag ergänzte sie am Mittwochvormittag mit Materialproben und zeigte, wie man damit umgeht.

Dies fand an einem von vier Tischen auf dem Rasen vor dem Gebäude statt. Ein zweiter war von Marjolijn Bol mit einem großen Sortiment an Farben, Ölen und Firnissen bestückt worden, welche sie nach teilweise sehr alten Originalrezepturen hergestellt hatte.

Nebenan, bei Laurence Douny (Humboldt U.), lag die Frage auf, ob traditionelle Binnenfischernetze aus Westafrika durch ihre Machart Tarneigenschaften haben. Komplettiert wurde dieser Veranstaltungsteil von der jungen Den Haager Designerin Nienke Hoogvliet, welche Textilfarben aus Seegras und sogar Klärschlamm herstellt und in einem zweiten Startup Leder aus Fischhaut vermarktet.

Natürlich zeigt sich an diesen Themen, wie weit sich die Leidener Konferenz von ihrem früher dominanten atmosphärenphysikalischen Schwerpunkt entfernt hat. Aber womöglich entspricht diese Breite



Die Organisatorinnen des Kunst- und Design-Workshops am Mittagstisch (von links Ruth Ezra, Laurence Douny, Marjolijn Bol, Fotografin, Nienke Hoogvliet)

auch eher dem ursprünglichen Charakter von Minnaerts Büchern, die sich durchaus nicht nur auf die Himmelsoptik beschränkten. Damit verbunden ist die Hoffnung, künftig weitere jüngere Interessenten zu Beiträgen und zur Beteiligung an der Organisation motivieren zu können. Wie schon bei den letzten Treffen ist auch hier wieder ein Tagungsband bei „Applied Optics“ angedacht, bei welchen traditionell auch Beiträge infrage kommen, die nicht auf der Konferenz präsentiert wurden, aber thematisch passen. In der Abschlußbesprechung bot Derya Akkaynak an, für Ende 2027 einen Tagungsort in ihrer westtürkischen Heimat zu prüfen. Eine solche Tagung wäre dann trotzdem erst die vierte (von fünfzehn) außerhalb der USA.

English summary

Visual meteor observations in August 2024 and the Perseids 2024:

18 observers reported data of 6116 meteors recorded in 219 hours effective observing time in 20 nights (81 sessions) to the IMO data base. The Perseids reached a maximum ZHR of almost 80 close to the nodal passage. A late maximum about one day later is found in radio forward scatter data. Other data sets either have gaps or the results are not clear enough.

Hints for the visual meteor observer in November 2024:

include the Taurid branches with maxima in the first decade. Other sources in moon-free skies are the November Orionids and the alpha Monocerotids towards the end of the month.

Halo observations in July 2024:

yielded a halo activity index of 27.7 which is slightly above the 39-year average due to many circumzenithal arcs. 23 observers noted 327 solar halos on 29 days and six lunar halos

Sleepless in Scandinavia:

describes numerous impressions collected during a journey of memory in September 2024. In most nights, beautiful aurora displays were seen.

Meteor observations by Benzenberg and Brandes:

were made in 1798 from Göttingen. The students were encouraged to perform corresponding observations from two sites by Lichtenberg at a time when the height of meteors in the atmosphere was unknown.

The meeting "Light and Colour in Nature and Art":

took place in Leiden, NL, in July 2024. It was the 14th meeting of its kind. A lot of contributions concerned atmospheric phenomena, although a wider range of topics was covered in the sense of Marcel Minnaert who once inspired the meeting.

Our cover:

shows a bright corona observed from Kilpisjärvi in Finland on 2024 September 12. Exposure time 5 seconds.
© Wolfgang Hinz

Unser Titelbild...

... zeigt eine sehr helle Korona am 12.9.2024 in Kilpisjärvi/Finnland. ISO 1600, 5s belichtet. Foto: Wolfgang Hinz (siehe Beitrag "Schlaflos in Skandinavien" ab Seite 156 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 / AllSky7-Netz: Sirko Molau, Abenstalstraße 13 b, 84072 Seysdorf

Beobachtungshinweise: Roland Winkler, Im Lumsch 21, 04416 Markkleeberg

Feuerkugeln: Jörg Strunk, Kneippstr. 14, 32049 Herford

Halos / Atmosphärische Erscheinungen: Wolfgang Hinz, Oswaldtalstr. 9, 08340 Schwarzenberg

Polarlichter: Andreas Möller, Ernst-Reinke-Str. 3, 10369 Berlin

Bezugspreis: Für Mitglieder des AKM ist 2023 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2024 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM 35,00 €.

Überweisungen bitte mit der Angabe des Namens und „Meteoros-Abo“ auf das Konto des AK Meteore bei der Berliner Volksbank Potsdam 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
