

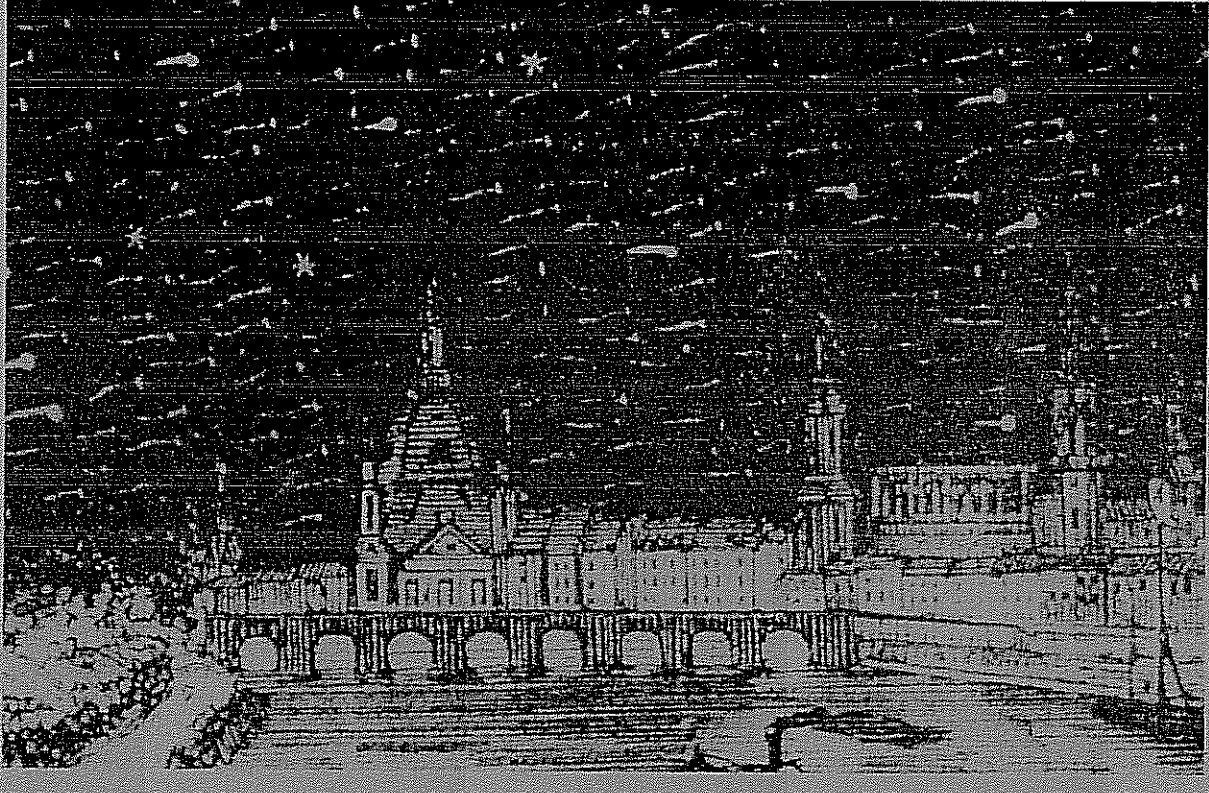
---

ISSN 1435-0424

Jahrgang 1

Nr. 9/1998

# METEOROS



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

---

## Aus dem Inhalt:

	Seite
Meteorbeobachtungen im Juli 1998	154
Hinweise für Meteorbeobachtungen im Oktober und November 1998	156
Meteorbeobachtungslager PAMET '98 in Slowenien	156
International Meteor Conference 1998	157
Meteoritenkrater in Finnland	158
Halobeobachtungen im Mai 1998	161
Halobeobachtungen im Juni 1998	163
Halophänomen zum Sommeranfang	166
Pollenkoronen 1998	167
Beobachtungen von Leuchtenden Nachtwolken Juli 1998	169
Polarlicht beobachtet	170

---

## Meteorbeobachtungen im Juli 1998

Jürgen Rendtel, Gontardstraße 11, 14471 Potsdam

Der Juli dieses Jahres war brachte keine durchgängige Hochdrucklage mit Beobachtungsnächten. Die Gelegenheiten verteilten sich vielmehr über den Monat. Spektakuläre Besonderheiten blieben aus. Die zeitliche Lage des Vollmondes erlaubte keinen Blick auf die Juli-Pegasiden, so daß die Aktivität der südlichen Ströme und der Beginn der Perseiden zum Monatsende der einzige Anreiz für den Beobachter blieben.

Dt	T <sub>A</sub>	T <sub>E</sub>	SOL	T <sub>eff</sub>	m <sub>gr</sub>	n <sub>tot</sub>	Ströme/sporadische Meteore				SPO	Beob	Ort	Meth
							SAG	CAP						
01	2230	2335	99.92	1.05	6.10	6	0				6	NATSV	11156	P
01	2300	0020	99.95	1.30	6.18	10	3				7	RENJU	11157	P
02	2242	0025	100.90	1.72	6.12	13	2				11	RENJU	11157	P
07	2310	0020	105.67	1.13	5.70	6	1		1		4	NATSV	11156	P
14	2120	2230	112.27	1.03	6.25	6	1		0		4	SEIHA	11851	P
15	2100	2253	113.22	1.80	6.25	14	0		1		12	SEIHA	11851	P
16	2250	0012	114.24	1.32	6.14	15	1	1	1	1	11	RENJU	11157	P
17	2208	2304	115.16	0.88	6.10	7	1	0	0	0	6	SEIHA	11851	P
19	2055	2158	117.02	1.00	6.37	8	0	0	0	0	8	SEIHA	11851	P
19	2055	2158	117.02	1.02	6.27	6	2	0	0	0	4	LACSY	11851	P
19	2100	2230	117.03	1.40	6.10	15	1	0	0	1	13	WINRO	11711	P
19	2105	2312	117.05	2.02	6.50	18	2	1	2	1	12	NATSV	11180	P
19	2158	2300	117.06	0.92	6.85	20	5	0	2	0	12	SEIHA	11851	P
19	2158	2300	117.06	0.93	6.40	16	1	1	1	2	11	LACSY	11851	P
19	2146	2342	117.07	1.93	6.10	21					21	GROMA	16059	C
19	2130	0050	117.09	3.25	5.27	20	8	1	3	1	7	WUSOL	34064	P
19	2158	0042	117.10	2.55	6.30	28	3	0	0	2	23	RENJU	11151	P
19	2300	0002	117.10	0.93	6.72	17	1	0	3	1	12	SEIHA	11851	P
19	2300	0002	117.10	0.98	6.33	8	0	1	0	0	7	LACSY	11851	P
19	2312	0119	117.13	2.00	6.51	21	5	0	0	1	15	NATSV	11180	P
20	0002	0103	117.14	0.93	6.28	14	1	0	1	0	12	LACSY	11851	P
20	0002	0108	117.15	1.02	6.30	14	3	1	1	0	9	SEIHA	11851	P
20	2105	2135	117.97	0.47	5.83	3	0	0	0	1	2	WINRO	11711	P
20	2055	2215	117.98	1.30	6.28	5	0	-	1	0	4	SEIHA	11851	P
20	2105	2215	117.98	1.13	5.60	4	0	-	0	2	2	GEERO	11851	P
20	2105	2220	117.99	1.22	6.10	6	1	-	0	0	5	ZAUHA	11851	P
20	2105	2220	117.99	1.22	6.12	4	0	-	0	1	3	LACSY	11851	P
20	2119	2230	117.99	1.15	6.20	5	0	-	1	0	3	SCHTH	11851	P
20	2105	2310	118.00	1.95	6.23	24	2	0	2	2	18	NATSV	11180	P
20	2149	2255	118.01	1.10	6.07	15					15	GROMA	16059	C
20	2215	2325	118.03	1.13	5.80	6	0	0	1	0	5	GEERO	11851	P
20	2215	2330	118.03	1.18	6.45	12	3	0	1	1	7	SEIHA	11851	P
20	2220	2335	118.04	1.18	6.25	11	1	0	1	1	8	LACSY	11851	P
20	2220	2340	118.04	1.25	6.20	13	1	0	1	1	10	ZAUHA	11851	P
20	2230	2345	118.04	1.17	6.35	15	1	1	0	0	13	SCHTH	11851	P
20	2130	0050	118.04	2.98	5.30	18	8	2	2	2	4	WUSOL	34064	P
20	2200	0038	118.05	2.55	6.14	25	4	0	1	3	17	RENJU	11151	P
20	2325	0047	118.08	1.32	5.70	9	0	0	2	0	7	GEERO	11851	P

20	2340	0055	118.09	1.18	6.10	11	0	1	0	2	8	ZAUHA	11851	P
20	2310	0121	118.09	2.05	6.18	24	3	2	1	1	17	NATSV	11180	P
20	2335	0055	118.09	1.23	6.33	19	0	2	2	0	15	LACSY	11851	P
20	2330	0108	118.09	1.53	6.35	17	2	2	3	0	10	SEIHA	11851	P
20	2345	0056	118.09	1.10	6.15	14	2	1	3	1	7	SCHTH	11851	P
24	2201	2303	121.84	1.00	6.60	19				3	16	RENIN	13069	C
							PER	SDA	NDA	CAP	SIA			
25	2138	2239	122.78	1.02	6.20	22	3				19	GROMA	16059	C
25	2120	2330	122.79	2.10	6.11	20	4	1	1	1	1	RENJU	11151	P
29	2304	0103	126.68	1.80	6.03	30	11				13	NATSV	11234	C
30	2120	2300	127.56	1.53	6.15	25	10	3	2	1	0	NATSV	11234	P
30	2215	2350	127.60	1.51	6.35	23	8	1	2	1	2	RENJU	11151	P
30	2300	0040	127.63	1.47	6.29	35	15	5	3	1	1	NATSV	11234	P
30	2350	0130	127.66	1.59	6.24	23	3	1	1	1	1	RENJU	11151	P
31	2158	2333	128.54	1.51	6.19	20	5	0	0	3	0	RENJU	11151	P
31	2200	0040	128.56	2.25	5.66	26	4	2	1	3	1	TREMA	11151	P
31	2333	0108	128.60	1.50	6.12	22	5	1	0	3	1	RENJU	11151	P

Im Juli 1998 wurden von 12 Beobachtern in 28 Einsätzen (49 Intervalle, 14 Nächte) innerhalb von 77.78 h effektiver Beobachtungszeit 828 Meteore notiert.

Beobachter Juli		Teff [h]	Int. (Nächte)
GEHRO	Robert Gehlhaar, Radebeul	3.58	3 (1)
GROMA	Mathias Growe, Schwarzenbek	4.05	3 (3)
LACSY	Sylvio Lachmann, Dresden	7.49	7 (2)
NATSV	Sven Näther, Potsdam	15.00	9 (6)
RENIN	Ina Rendtel, Potsdam	1.00	1 (1)
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	17.65	10 (8)
SCHTH	Thomas Schreyer, Jena	3.42	3 (1)
SEIHA	Harald Seifert, Großröhrsdorf	11.59	10 (5)
TREMA	Manuela Trenn, Potsdam	2.25	1 (1)
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	1.87	2 (2)
WUSOL	Oliver Wusk, Berlin	6.23	2 (2)
ZAUHA	Hans-Georg Zaunick, Dresden	3.65	3 (1)

#### Beobachtungsorte:

- 11151 Golm/Zernsee, Brandenburg (52°23'57"N 12°56'38"E)
- 11156 Potsdam-Ost, Brandenburg (52°24'30"N 13°03'42"E)
- 11157 Potsdam/Wildpark, Brandenburg (52°23'N 13°01'E)
- 11180 Bochow, Brandenburg (52°23'N 12°48'E)
- 11234 Hiddensee, Mecklenburg-Vorpommern (54°33'N 13°06'E)
- 11691 Porstendorf, Thüringen (50°59'N 11°39'E)
- 11711 Markkleeberg, Sachsen (51°17'N 12°22'E)
- 11851 Großröhrsdorf, Sachsen (51°08'19"N 14°00'21"E)
- 16059 Müssen, Schleswig-Holstein (53°29'N 10°34'E)
- 13069 Llanfair Caereinion, Wales, UK (52°40'N 3°30'W)
- 34064 Dopiewo, Polen (52°15'N 16°40'E)

## Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter - Oktober und November 1998

*Rainer Arlt, Friedenstr. 5, 14109 Berlin*

Ob 1998 das Jahr der vielen Meteorausbrüche wird, zeigt sich im Oktober und November. Denn in der Nacht vom 8. zum 9. Oktober ist ein Ausbruch der Draconiden möglich, eine genaue Zeit für das Peak aber nicht anzugeben. Im Gegensatz zu den bisherigen großen Meteorstürmen der Draconiden in den Jahren 1933 und 1946 passiert die Erde den Bahnknoten des Mutterkometen Giacobini-Zinner schon vor dem Kometen selbst - etwa 50 Tage. Ein spektakuläres Ereignis mit Tausenden von Meteoren ist nicht wahrscheinlich, ein solches wie 1985 mit einigen hundert Meteoren pro Stunde aber durchaus denkbar. Es wird sehr interessant sein, trotz der Störung durch den wenig abgenommenen Mond die Nacht durchzuwachen. Sollten ein Ausbruch auftreten, werden sich die Draconiden unverwechselbar durch ihre sehr geringe Geschwindigkeit bemerkbar machen.

Ohne Mond dürfen wir zwei Wochen später die Orioniden beobachten. Die Struktur der Orioniden ist sehr variabel; es kann schon mal vorkommen, daß etliche Tage vor dem eigentlichen Maximumszeitraum die Rate auf über 20 ansteigt. Ein richtiges Peak in der Aktivitätskurve gibt es nicht, die Nächte vom 20. bis 22. Oktober sind gleichermaßen ertragreich.

Hinweise für Leonidenbeobachter in Asien brauche ich wohl nicht mehr zu geben. Die europäischen Bedingungen abzuschätzen ist jedoch auch nicht viel einfacher. Die Hintergrundkomponente des Stroms verspricht zumindest Zenitraten von 50 bis 100. In der Nacht vom 16. zum 17. November steigen Radiant und Raten gleichzeitig, die ZHR wird aber eher unter 50 liegen, da der Zeitpunkt noch zu weit vom Maximum entfernt liegt. In der Nacht vom 17. zum 18. November sollte aber jeder draußen sein. Immerhin kann sich das für etwa 21 Uhr MEZ angekündigte Peak leicht mal um ein paar Stunden verschieben, und wenn es dies nach hinten tut, möchte ja wohl kaum jemand den Meteorsturm verpaßt haben. Ist das nicht der Fall, so sind die Beobachtungen für ein vollständiges Ratenprofil der Leoniden dennoch äußerst wichtig. Auch die Forderung, daß der Radiant erst deutlich über dem Horizont stehen sollte, bevor man sich nach Leoniden umsieht, können wir in diesem Fall einmal getrost streichen. Der Radiant steht um etwa 22.30 Uhr Ortszeit am Horizont. Ab 22 Uhr könnte also theoretisch schon der eine oder andere Leonid erscheinen, und das ist gar nicht mehr so weit entfernt vom eigentlichen Asienpeak. Wenn nicht im November das mitteleuropäische Wetter so schlecht wäre...

## Meteorbeobachtungslager PAMET '98 in Slowenien

*Oliver Wusk, Seydlitzstr. 36, 12249 Berlin,  
Rainer Arlt, Friedenstr. 5, 14109 Berlin*

Am 29.7.98 um 05:00 Uhr morgens stand Rainer vor der Tür und holte mich ab. Auf nach Slowenien. Die Fahrt war anstrengend und beeindruckend zugleich, denn die vielen Landschaften waren wirklich schön. Um 15:00 Uhr kamen wir erschöpft in Ljubljana an. Doch dann verließ uns der Orientierungssinn, und der Organisator Niko mußte uns abholen. Wir fuhren zu seinem Familienanwesen, machten uns frisch, und er spendierte uns noch eine RIESEN Pizza. Nach Speis' und Trank fuhren wir nun eine gute Autostunde in das Perseidencamp auf dem Berg Javornik, und Punkt 20:00 Uhr standen wir vor dem Javornik Observatorium. Mihaela machte uns mit allen Teilnehmern, die schon die dritte Regennacht hinter sich hatten, bekannt und zeigte uns unsere Schlafplätze. Da es schon fast dunkel war, wurde es Zeit, sich auf die Nacht vorzubereiten. Rainer beschloß, doch lieber ein paar Stündchen zu schlafen, aber ich war hell wach. Die Nacht war von guter Aktivität, und es gab viele hellere Meteore.

Am nächsten Tag war mittags Aufstehen angesagt. Es folgten Frühstück und die Auswertungen. Um 16:00 Uhr gab es "Mittagessen". Wenige Stunden später war es dunkel, und wir nahmen unsere Plätze für die kommende Nacht ein. Kurz vor Beginn der Beobachtung kam ein Auto voller junger Journalisten des Senders "Radio Student" angefahren. Sie brachten aber wohl keine Verbindung zustande und fielen uns auch sonst kaum zur Last — die Nacht war wieder toll.

Heute (31.7.98) standen wir alle um elf Uhr auf. Wie gewohnt: frühstücken, waschen und Auswertungen. Nach dem wie immer späten "Mittagessen" ging es auch gleich zum Crni Vrh Observatorium. Der Besitzer zeigte und erklärte uns die Teleskope in aller Ausführlichkeit, so daß es danach schon dämmerte, als Mihaela zur Rückfahrt drängelte, weil der "Aquarius" (Wasserwagen) nicht länger warten würde. Wasser gibt es auf Javornik nämlich nur aus einer Zisterne, die von Zeit zu Zeit durch ein Feuerwehrauto gefüllt werden muß. Als wir zurückkehrten, war der "Wassermann" zwar schon weg, aber wir hatten Wasser. Inzwischen war es schon dunkel, und wir freuten uns auf die dritte klare Nacht, doch ein Wärmegewitter machte uns einen Strich durch die Rechnung. Danach klarte es aber auf, und wir konnten noch eine gute Stunde beobachten, bevor sich neuer "Schleim" über den Himmel schob.

Heute war der Tag gekommen, an dem Rainer und ich und einige andere die slowenische Adriaküste sehen sollten. Wir fuhren voller Optimismus los. Allerdings war es ein Sonnabend, Ferienbeginn und schönes Wetter: Es dauerte nicht lange, und wir standen im Stau. Dann hörte man auch noch die Benzinpumpe von Rainers Auto, und es ging aus. Irgendwie ging es aber doch wieder, der Tankdeckel wurde vermißt und alsbald ersetzt, und wenig später sahen wir die Küste. Wir suchten uns eine Badestelle. Das Wasser war sehr klar, tiefblau und angenehm warm. Drei Stunden später verließen wir die malerische Steilküste und wanderten noch durch die Stadt Piran. Die Hitze zwang uns, üppige Eisportionen zu essen und Unmengen zu trinken. Nach der Erfrischung fuhren wir wieder nach Hause. Wieder in Javornik beobachteten Rainer und ich noch vier Stunden bis zur Morgendämmerung. Der Rest der Truppe zog einen Besuch der Berghütte vor, und um zwei kamen sie singend und mit guter Laune zurück. Viertel nach zwölf standen fast alle auf der Matte. Einigen fiel es doch schwerer an diesem Tag. Rainer und ich hatten heute Küchendienst. Danach folgten die Auswertungen und für alle war heute Ausruhen angesagt. Der letzte Tag wurde mit dem Säubern des Observatoriums verbracht. Dann gab es die große Verabschiedung und wir fuhren mit Niko zu ihm. Wie üblich etwas essen und schlafen und noch mal Kaffee trinken und schwatzen, dann Verabschiedungszeremonien, bevor es um zehn Uhr abends hieß: Ljubljana - Berlin.

### International Meteor Conference (IMC) 1998 - Go East!

*Petra Rendtel, Anzengruberstr. 20, 21079 Hamburg*

Internationaler Treffpunkt für Meteorbeobachter war dieses Jahr Stara Lesna, ein kleiner Ort in der Slowakei mit einer beachtlichen Ansammlung von Hotels verschiedener Einrichtungen des Landes. Das Hotel „Ceva“, Tagungs- und Übernachtungsort der IMC-Teilnehmer, war leicht zu finden. Man brauchte nur die Hotels zu beiden Seiten der Straße 'aussortieren'. Ein Blick nach Norden erklärte auch die Beliebtheit dieses Ortes, direkt am Fuße der Hohen Tatra mit Sicht auf steile, felsige Bergwände. Aber wir wollten uns ja nicht ablenken lassen und so begann die IMC am Donnerstagabend mit einer unterhaltsamen und informativen Einstimmung auf die praktische Seite der Meteorbeobachtung. Durch Dias und Video entstand ein sehr lebendiges Bild von Beobachtungslagern in Slowenien und Bulgarien. Die Reihen der Teilnehmer zeigten sich zu diesem Event noch etwas gelichtet. Die diesjährige IMC war eingebettet in zwei ebenfalls in Stara Lesna stattfindenden Tagungen mit vorwiegend 'professioneller' Beteiligung über Kleinkörper des Sonnensystems, mit der Absicht, den Austausch zwischen Berufs- und Amateurastronomen zu beleben. So stießen die Multitagungsteilnehmer erst im Laufe des Freitags zur IMC.



Abb. 1: Angespannte Aufmerksamkeit auf der IMC (Foto U. Sperberg)

Das Tagungsprogramm war gut gefüllt, es blieb aber noch ausreichend Zeit zu den genauso wichtigen Gesprächen mit einzelnen Teilnehmern oder einfach 'alten' Bekannten. Die Vorträge machten die vielen verschiedenen Aspekte bei der Meteorbeobachtung sowie der nachfolgenden Auswertung deutlich. Zunehmendes Interesse gilt der Meteorbeobachtung mittels Videokameras. Neben der notwendigen technischen Ausrüstung stellt sich vor allem die Frage der Meteorerkennung auf Videobändern. Damit der Beobachter nicht selbst stundenlang in Form moderner Strafarbeit vor dem Bildschirm sitzen muß, steht seit kurzem ein von Sirko Molau entwickeltes Computerprogramm zur Verfügung. Dieses erlaubt nun die automatische Auswertung der Videobänder. Eine sehr anschauliche Einführung, welche Kriterien ein solches Programm

erfüllen muß, gab Chris Trayner. Marc de Ligne stellte die Möglichkeit der Erfassung kleinerer Meteorströme mit 'double-station'-Videokameras vor. Und noch ein Computerprogramm wurde präsentiert, diesmal von Mirko Nitschke, welches zur Vereinfachung der Auswertung von auf Karte eingezeichneten Meteoriten dient. Zu haben ist das Programm VISDAT, neben einigen weiteren, übrigens unter <http://www.imo.net/>.

Am Freitagabend folgte ein Treffen mit Berufsastronomen. Eingeleitet wurde der Abend von Peter Jenniskens und einem Beitrag über Möglichkeiten der Leonidenbeobachtung 1998, der ganz unter dem Motto stand: „If you see a meteor train - do something! And observe the Leonids!“. In der anschließenden Gesprächsrunde betonten die Berufsastronomen die Bedeutung der Beobachtungsergebnisse aus dem Amateurbereich für neue Entwicklungen und Erkenntnisse in diesem Wissenschaftszweig. Natürlich widmeten sich viele Beiträge auf der IMC der Meteorbeobachtung an sich sowie deren Resultaten. Mihaela Triglav von der slowenischen Beobachtergruppe stellte Untersuchungen zum Tauriden Radianten vor. Rainer Arlt (wohl allen bekannt), Stefan Berinde (Rumänien) und Valentin Velkov (Bulgarien) gaben Berichte über die Juni Bootiden mit besonderer Beachtung des Ausbruchs in diesem Jahr. Jürgen Rendtel, Peter Brown und Alastair McBeath stellten neuere Erkenntnisse aus den Geminidenbeobachtungen der letzten neun Jahre vor bzw. gaben Hinweise zur Beobachtung von Draconiden und Leoniden, die dieses Jahr noch, vielleicht mit einigen Überraschungen, auf dem Programm stehen. Am Sonnabendnachmittag fand die traditionelle IMC-Exkursion statt. Außer der hervorragenden Möglichkeit, endlich noch alle Fragen loszuwerden oder einfach nur Leute kennenzulernen, die während der Vorträge immer in der entgegengesetzten Ecke des Raumes gesessen hatten, ging es mit einer Seilbahn Richtung Lomnitzer Spitze, wo sich auf halber Höhe das Observatorium der Slowakischen Akademie der Wissenschaften befindet. Nach einem kurzen Einführungsvortrag wurde dann der Refraktor begutachtet.

Ungeklärt ist allerdings noch, ob die am Abend stattgefundene Aufführung astropoetischen Inhalts der rumänischen Beobachtergruppe, Kultstatus erhält.

Am Sonntag ging die IMC '98 mit zwei Berichten über die Arbeit der rumänischen Meteorbeobachter zu Ende. Und abschliessend noch ein ganz wichtiger Punkt, nach der Sonnenfinsternis und vor den Leoniden 1999 gibt es natürlich wieder eine IMC - im September in Italien.

## Meteoritenkrater in Finnland

Ulrich Sperberg, Südbockhorn 59, 29410 Salzwedel

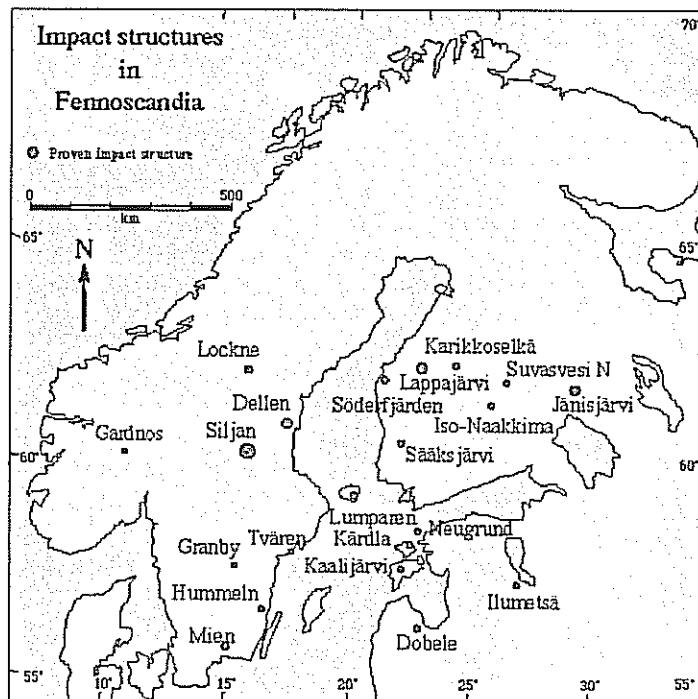


Abb. 1: Meteoritenkrater in Skandinavien

Wieder einmal war Sommer und wieder einmal zog es mich zu den Meteoritenkratern und nach Skandinavien. Da man in Finnland nicht nur seltene Haloformen beobachten kann, sondern auch mit Kratern nicht geizig wird, war das genaue Wohin schnell geklärt. Nach einer ausgiebigen Recherche in der Literatur und im Internet standen alle notwendigen Angaben zur Verfügung und der Reiseweg konnte festgelegt werden. Wenn

Skandinaviern doch nicht ganz so groß wäre! So waren viele hundert Kilometer zu fahren, um alle interessanten Stellen aufzusuchen. Aber vielleicht gilt auch hier, daß der Weg das Ziel ist.

Vierzig Stunden dauert die Überfahrt, dann legt die Fähre von Travemünde im Hafen von Helsinki an. Nach dem obligatorischen Sightseeing beginnt die Fahrt zum ersten ausgewählten Krater, Sääksjärvi genannt. Für alle, die mit der finnischen Sprache nicht so vertraut sind, sei hinzugefügt, daß „Järvi“ See bedeutet. Und da es in Finnland nicht nur einen See gibt, habe ich diesmal einen GPS-Empfänger mit, um auch den richtigen anzufahren. Einfache dieser Geräte sind durch die ständige (zwinghafte) Weiterentwicklung zu moderaten Preisen erhältlich.

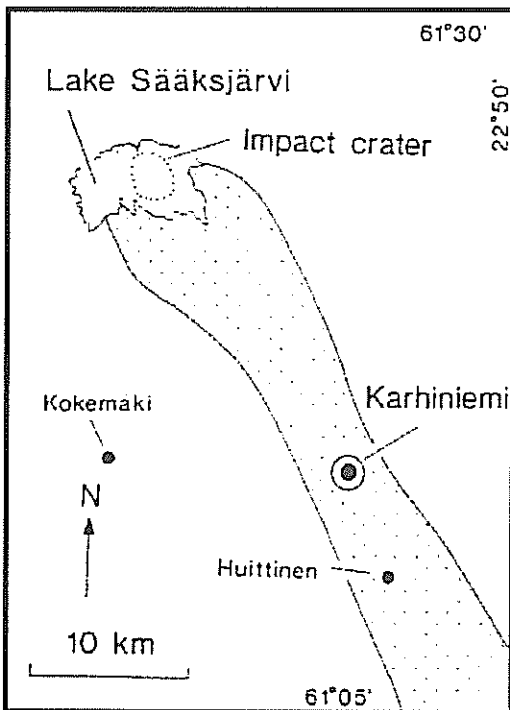


Abb. 2: Topographie Sääksjärvi (aus [1])

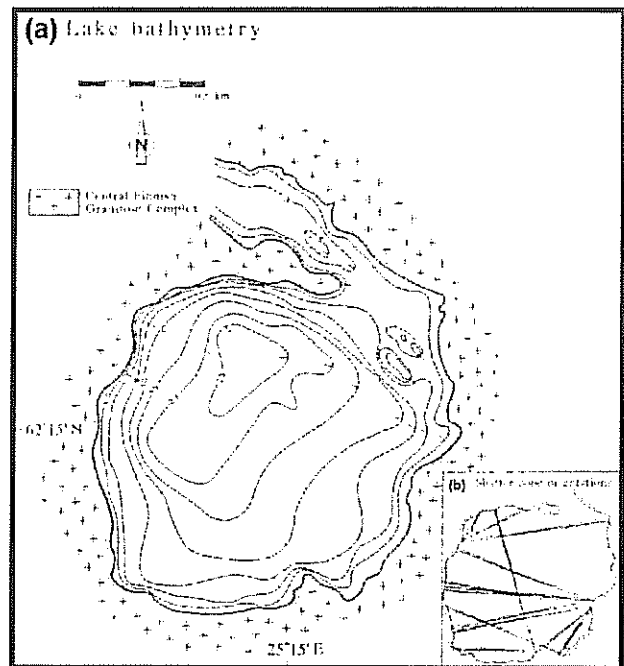


Abb. 3: Topographie Karikkoselkä (aus [1])

Der See Sääksjärvi liegt etwa 25 km östlich der Stadt Pori in Westfinnland. Der Durchmesser des Kraters, der innerhalb des Sees liegt wird mit 5 km angegeben. Die Bestimmung erfolgte anhand von geophysikalischen Anomalien. Mit der  $^{40}\text{Ar}$ - $^{39}\text{Ar}$  Methode wurde ein Alter von  $560 \pm 12$  Mio. Jahren abgeleitet. Der Einschlag erfolgte in 1,88 Mrd. Jahre alte Gneise und Granodiorite. Da der See größer als der eigentliche Krater ist, hat man weder den Eindruck eines Meteoritenkraters, noch kann man Impaktgesteine finden. Diese wurden aber bei Bohrungen nachgewiesen.

Der nächste Krater nennt sich Karikkoselkä und liegt im südlichen Zentralfinnland 25 km westlich der Stadt Jyväskylä. Auch er wird durch einen See repräsentiert. Sein Durchmesser beträgt etwa 1,3 km. Interessant ist, daß die Tiefe des Sees mit 26 m die durchschnittliche Tiefe der Seen im dortigen Gebiet um über 10 m übertrifft. Das ließ auf eine ungewöhnliche Entstehung schließen und nach dem in der Umgebung Shatter Cones gefunden wurden, bestand kein Zweifel mehr am extraterrestrischen Ursprung. Zum Alter gibt es noch keine verlässlichen Angaben. Schätzungen liegen zwischen 230 und 530 Mio. Jahren.

Weiter geht es nach Pielksämäki im Südosten des Landes. Etwa 10 km südlich der Stadt befindet sich der See Iso-Naakkima. Dieser überdeckt Teile des gleichnamigen Kraters. Auch hier gilt wieder das gleiche wie bei Sääksjärvi. An der Oberfläche ist weder vom Relief noch von vorhandenen aufgeschlossenen Gesteinen auf einen Krater zu schließen. Der Nachweis erfolgte durch magnetische und Gravitationsanomalien sowie nachfolgende Bohrungen. Diese brachten zwar keine Breccien ans Tageslicht, aber geschockte Mineralien wie Quarz und Muskovit. Der Vollständigkeit halber sei hinzugefügt, daß der Durchmesser mit drei Kilometer angegeben wird. Die maximale Tiefe soll nach geophysikalischen Modellen 160 m betragen. Das Alter liegt bei etwa 1,2 Milliarden Jahren.

Auch die nächste Struktur, der See Suvasvesi Nord bietet wenig mehr als die vorangegangenen. 30 km westlich der Stadt Kuopio liegt der Doppelsee Suavavesi. Im nördlichen See wurde wiederum eine schwache magnetische Anomalie gefunden, die auf einen Meteoriteneinschlag deuten läßt. Die Anomalie stimmt gut mit den Ufern des Sees überein. Ob es sich unter Umständen um einen Doppelkrater handelt ist unklar. Von der

Topographie her kann man diese Möglichkeit nicht ausschließen. Der Durchmesser des Sees beträgt etwa vier Kilometer, für das Alter liegen noch keine verlässlichen Schätzungen vor. Dem Besucher zeigt sich auch hier ein See wie hunderte andere in Skandinavien und Impactgesteine sind auch nur durch Bohrungen nachgewiesen wurden

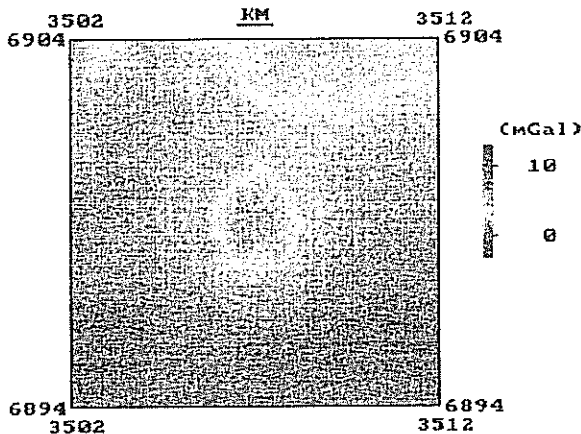


Abb. 4: Schwereanomalien Iso-Naakkima (aus [1])

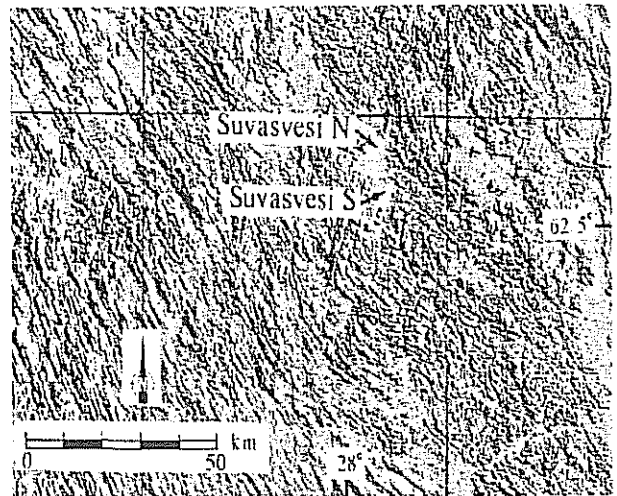


Abb. 5: Topographie des möglichen Doppelkraters Suvavesi (aus [1])

Waren die bisherigen Krater nur für den Hardliner interessant, sind die nächsten beiden Strukturen doch wieder beeindruckende Beispiele, welche gewaltigen Zerstörungen auch bei einem kleinen Impact zu erwarten sind. Der größere der beiden Krater ist Lappajärvi, zu gut deutsch „Lappsee“. Durch seine hufeisenartige Form findet man ihn schnell auf jeder Karte. Mit 23 km Durchmesser ist er auch der größte Krater in Finnland und dazu einer der interessantesten, weiterhin mit 77 Mio. Jahren der jüngste und schließlich und endlich der am längsten bekannte. Der Unterschied zwischen Kraterwand und tiefster Stelle im See beträgt etwa 140 Meter. Auch wenn man trotz des klaren Wassers nicht bis zur tiefsten Stelle im See sehen kann, erlauben die den Wall bildenden Hügelketten beeindruckende Blicke über den See. Der Wall ist so hoch, daß er an einigen Stellen zum Wintersportgebiet ausgebaut ist mit Sprungschanze und Liften und allem was dazu gehört. Hier finden sich auch für den Besucher auf Informationstafeln Erklärungen über den Krater, seine Entstehung und Ausdehnung. Bei einer Wanderung über den Wall findet man hier und da verwitterte Felsen, bei denen die Lage der Schichten fast senkrecht ist. In einem Hotel soll es auch eine Ausstellung über die Entstehung mit Bildern und Gesteinsproben geben. Am ungewöhnlichsten ist der Karnait, ein Impactit, der auf der Insel Karna im See gefunden werden kann. Es handelt sich dabei um eine schwarze Matrix mit aufgeschmolzenen Gesteinsresten darin. Auch Suevit kann hier gefunden werden, wenn man weiß wo und ich wußte es leider nicht ☹. Durch das Inlandeis wurde der Kraterwall im Süden zerstört und mit dem Eis wurde der Karnait weit transportiert. 40 bis 50 km südlich des Kraters soll man gelegentlich welchen finden. Das am weitesten entfernte Stück wurde in der Nähe von Helsinki gefunden, als etwa 300 km südlich. Die Insel Karna ist das, was man landläufig auch als Zentralberg bezeichnen könnte, auch wenn sie nicht ganz in der Mitte liegt und in der Eiszeit ziemlich abgeflacht wurden ist.

Rings um den See und auch auf die Insel führt eine gut ausgebaute Straße, teils am See entlang, teils auf dem Wall, so daß man leicht alle interessanten Stellen erreichen kann.

Von Lappajärvi ist es nicht mehr weit bis zum nächsten und letzten Krater der Reise, der Struktur Söderfjärden, die südlich von Vasa liegt. Sie bildet eine auffallende wiederum wallumrandete Ebene mit einem Durchmesser von fünf bis sechs Kilometern. Der Wall erhebt sich etwa 30 bis 50 m über der Ebene. Da er baumbestanden ist, in der Ebene aber Felder vorherrschen, ist hier der Kraterindruck besonders stark, etwa so wie im Steinheimer Becken in Deutschland. Impactgesteine findet man hier wiederum nicht, da über dem ursprünglichen Kraterboden bis zu 318 m dicke Sedimentschichten lagern, die auch den Zentralberg unter sich begraben, der, wie durch Bohrungen nachgewiesen wurde, sich im Zentrum befindet. Bis vor ganz kurzer Zeit war Söderfjärden noch vom Meer bedeckt und bildete eine Bucht. Durch rapide Landhebungen in diesem Bereich kann man aber heute trockenen Fußes durch den Krater wandern. Auch hier wird die höchste Erhebung im Wall wieder für den Wintersport genutzt.



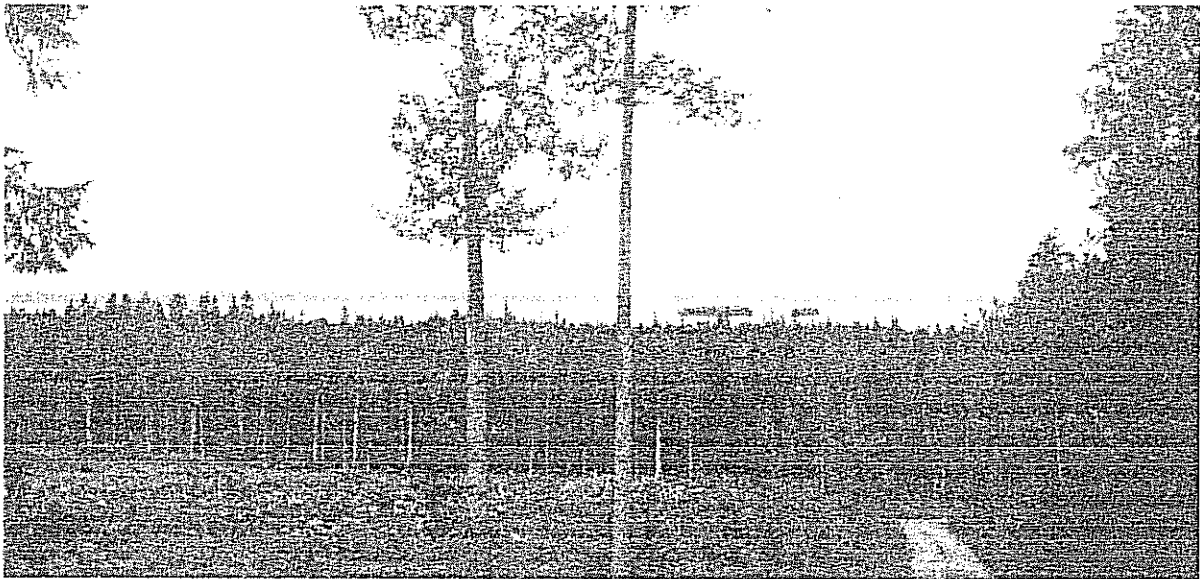


Abb. 6: Blick vom Kraterrand über Lappajärvi nach Westen

In Vasa endet meine Reise zu den Kratern Finnlands. Vor mir liegen noch einige tausend Kilometer Fahrt zum Nordkap und zurück durch Norwegen und Schweden. Wer irgendwann in Finnland ist, sollte unbedingt die letzten beiden Krater besuchen. Zum Schluß noch der Hinweis, daß ich im Norden nicht mehr Mücken getroffen habe als zu Hause auch. Es kommt eben anders als man denkt und in diesem Falle sogar besser.

#### Literatur

- [1] Apels, A.: Impact structures in Finland, <http://www.gsf.fi/paleo/impacts.html>  
 [2] Hodge, P.: Meteorite craters and impact structures of the Earth, Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne 1994

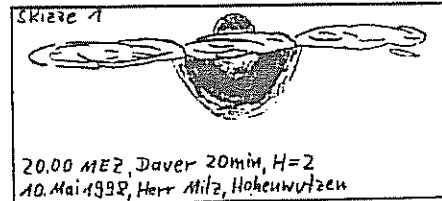
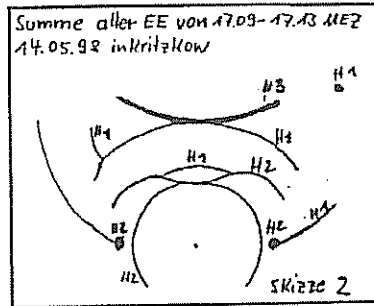
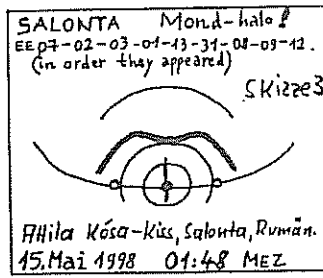
### Die Halos im Mai 1998

*Text Claudia Hetze, Datenerfassung und statistische Auswertung Wolfgang Hinz*

*Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz*

Im Mai wurden von 31 Beobachtern an 30 Tagen 414 Sonnenhalos und an 7 Tagen 31 Mondhalos beobachtet. Die durchschnittliche Anzahl der Erscheinungen pro Beobachter lag mit 13,4 etwas unter dem 12-jährigen SHB-Durchschnitt von 14,7. Auch die Aktivität erreichte nicht annähernd einen so hohen Wert, wie in den vier vorangegangenen Jahren und lag ebenfalls unter dem Mittelwert der SHB. G. Stemmler (10 HT) und G. Röttler (9 HT) lagen im Durchschnitt ihrer langjährigen Mittelwerte von 9,6 bzw. 9,9.

Der Monatsbeginn wurde von einem Tief über Mitteleuropa geprägt, dessen Kern sich vom südwestlichen Deutschland in nördliche Richtung zum Baltikum verlagerte. In diesem Zeitraum konnten nur sehr vereinzelt Halos beobachtet werden. Am 7. bildete sich eine Hochdruckzone, die sich von den Azoren über die Alpen bis zum Schwarzen Meer erstreckte. Fronten, die nördlich vorüberzogen, sorgten vor allem vom 8.-10. für hohe Bewölkung in weiten Teilen Deutschlands. Ein 22°-Ring mit meist langer Dauer (KK13: 300 min), sehr helle Nebensonnen sowie Horizontalkreis und Parrybogen sorgten in dieser Zeit für eine erhöhte Haloaktivität. Besonders erwähnenswert ist die (erst dritte SHB-) Beobachtung eines elliptischen Ringes in den Fallstreifen von Altocumulus, die Herr Milz (KK59) in Hohenwutzen gelang (Skizze 1).



Ein weiterer Monatshöhepunkt war der 14. Ein Höhentief über dem Balkan brachte vor allem im ostdeutschen Raum hohe Bewölkung. Neben „normalen“ Halos gab es an diesem Tag auch den Horizontalkreis mit 120°-Nebensonne, Lowitzbogen, Supralateralbogen, Parrybogen und Sonnenbogen. Letzterer wurde in Kritzkow von Günther Busch (KK59) als Teil eines Halophänomens beobachtet (Skizze 2). Zwei weitere Halophänomene gab es an diesem Tag auch in Laage-Kronskamp, wo Rainer Schmidt (KK59) auf dem Beobachtungsposten saß. Auch Rumänien profitierte von dem umfangreichen Hochdruckgebiet. Dank eines streifenden Höhentiefs gab es auch dort den ersehnten Cirrus und bescherte unseren Beobachter Attila Kosa-Kiss ein umfangreiches Halophänomen am Mond mit 22°-Ring, beiden Nebenmonden, umschriebener Halo, einer kompletten Lichtsäule, 46°-Ring, Teile des Horizontalkreises und einem kompletten 9°-Ring (Skizze 3). Nach einer mehrtägigen Halopause, die durch wolkenarmes Hochdruckwetter bestimmt wurde, stellte sich am 20. durch eine nordwestliche Strömung kühles und wechselhaftes Wetter ein. Bevor die Kaltfront Deutschland (und später auch Österreich) erreichte, schickte sie reichlich Cirren voraus. Am 22. konnte K. Kaiser im oberösterreichischen Schlägl in diesen Cirren ein weiteres Halophänomen beobachten, u.a. mit Horizontalkreis und rechter 120°-Nebensonne. Bis Ende des Monats gab es zwischen den heranziehenden Fronten mehrmals hohe Bewölkung und auch mehrere Halos, aber keine erwähnenswerten Höhepunkte mehr.

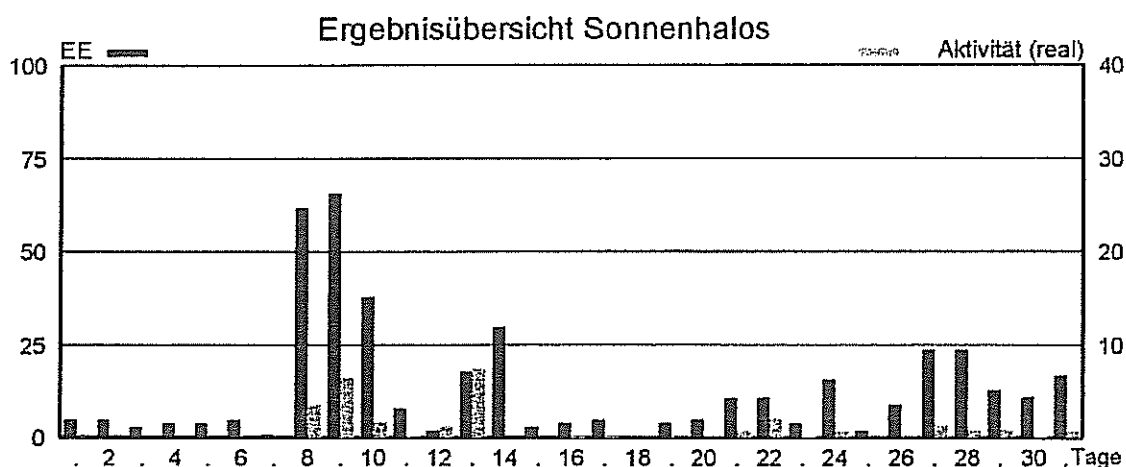
Beobachterübersicht Mai 1998																																					
KEGG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1)	2)	3)	4)		
5901					2			1	2	1			1	4	1		X		1		2		1						2	2	1	32	13	2	14		
0802								5	1					2							1											9	4	0	4		
5702																																5	3	0	3		
5802								3	4								1										1		1		11	6	1	6			
6002								6	1				1									2									11	5	0	5			
3403																															1	1	0	1			
0104		1			1		1	1	3	3	3			3	2					5		2		2		1	6	2		2	3	38	16	3	16		
1004									3	4				2								1									11	5	0	5			
1404									2	3				4	X				1											11	5	1	6				
4404										1												1								2	2	0	2				
7104									2	2				2	2							2								11	6	0	6				
0605									1	3														1			1			7	5	0	5				
1305									6	4					1															16	6	0	6				
2205									5	2									2											22	9	0	9				
0208	1								1	3	1			2													2	1	1	1	15	10	0	10			
0408							1		2	3	2																			2	1	3	1	15	8	0	8
0908							1		1	5	5																			19	9	1	9				
2908									X	1	5																			8	4	1	5				
3808									3	1	2				2				1											15	9	1	9				
4308									3	1	2																			0	0	0	0				
4508									3		2																			6	3	0	3				
4608									X		1																			4	4	1	5				
5108									3	1	3				2				1											17	9	2	9				
5508									2	2	5				1															17	8	0	8				
5317		1	1	X			1	1	3	6	2				X		1	2											32	17	3	19					
7017			X				1		3	2									1											16	8	1	9				
9524		3							1	3	1			2					2											20	9	3	9				
9035			1	4						1				2																8	4	1	4				
9135			1							4	4																			9	3	0	3				
33//	3									4	4																		18	8	0	8					
56//							1						1	1																5	5	0	5				

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

Erscheinungen über EE 12

TT	EE	KEGG	TT	EE	KEGG	TT	EE	KEGG	TT	EE	KEGG	TT	EE	KEGG
08	13	2205	10	13	0908	14	13	9035	14	21	5901	20	27	0104
08	35	3311	10	14	5508	14	14	5901	14	27	5901			
			10	37	5904	14	15	5901	14	61	5901	22	13	5317
09	13	7017				14	19	5901				22	19	5317
09	27	5317	14	13	5901	14	19	5901	15	13	9524			
			14	13	5901	14	21	5901	15	31	9524	29	13	7017

Ergebnisübersicht Sonnenhalos Mai 1998																										
EE	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	ges									
	2	4		6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30										
01	2	2	3	1	2	3	11	2	2	1	1	8	2	2	8	3	9	16	7	5	9	146				
02		2		1			16	1	2		5	1	4	4	1			1	1		60					
03		1		1	1		17	1	1		5		1	5	4		1	2	3	3	65					
05	1			1			2	4	5				2	1				3	1	1	22					
06							2	9	3		2	1	1		2		1	1	1	0						
07							2	9	3		2	1	1		2		1	1	2	1	1	3	32			
08						2	1	6	3	2	1	1	3	1	1	2		1	1	1	2	1	2	2	1	34
09							1										1	2				5				
10																						0				
11	1	1			1		5	3	3			2		1			2	2		1	1	1	1	25		
12														1			1					1		3		
	5	3	4			1	64	8	17	3	5	4		11	4	2	24	13	17			392				
	5	3	4			5	60	35	2	19	4	0	4	9	16		9	24	11							

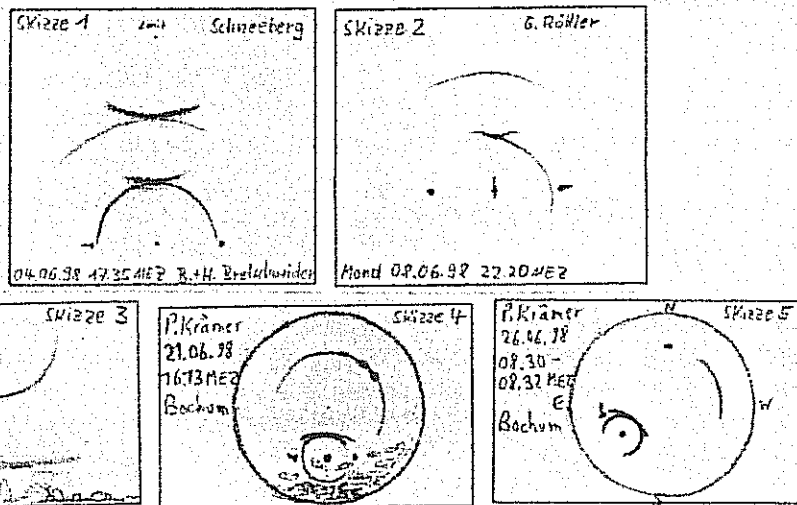


### Die Halos im Juni 1998

Text Claudia Hetze, Datenerfassung und Auswertung: Wolfgang Hinz/Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz

Im Juni wurden von 31 Beobachtern an 31 Tagen 775 Sonnenhalos und an 9 Tagen 27 Mondhalos beobachtet. Allein 15 Beobachter verzeichneten mehr als 10 Halotage. G. Stemmler liegt mit 12 HT weit über seinem 46-jährigem Mittelwert von 7,9 und auch G. Rüttler hatte mehr als doppelt so viele HT (15) wie im Mittel seiner 38-jährigen Reihe. Auch ein Blick in die Statistik der SHB bestätigt die ungewöhnlich hohe Halobilanz dieses Monats. Auf jeden Beobachter kommen durchschnittlich 25 Erscheinungen. Das ist zwar nur wenig mehr als im bisherigen Rekordjuni, aber die Haloaktivität (328) ist über dreimal so hoch, wie der SHB-Durchschnittswert (93,9). Der Grund für die hohe Aktivität liegt zum einen in der ungewöhnlich hohen Anzahl an seltenen Erscheinungen (69 Erscheinungen über EE 12), zum Anderen an den hohen Dauerangaben der z.T. sehr hellen Erscheinungen (20 mal wurde H=3 gegeben!). Allein der Horizontalkreis wurde 28 mal beobachtet. Sehr häufig auch bei hohen Sonnenständen, was sonst eher selten ist. Auch die 46 Beobachtungen des Zirkumzenitalbogens sind für einen Sommermonat enorm! Insgesamt wurden 15 Halophänomene registriert. Nach drei eher durchschnittlichen Halotagen zog Petrus am 04. das gesamte Register seines Könnens. Deutschland lag an diesem Tag im Bereich eines Balkanhochs. Ein Höhentrog über Westfrankreich sorgte für feuchte Warmluftzufuhr, welche wahrscheinlich für die Cirrusbildung in der Mitte und im Südosten Deutschlands verantwortlich war. Schon kurz nach Sonnenaufgang zeigte sich verbreitet ein 22°-Ring, der vielerorts, von kurzen Unterbrechungen abgesehen, bis zum Abend erhalten blieb. Auch der obere Berührungsbogen, der sich im Tagesverlauf zum umschriebenen Halo ausbildete, ließ nicht lange auf sich warten und blieb, z.T. mit enormer Helligkeit (teilweise H=3), 8 Stunden und länger am Firmament (KK 33: 530 min). Am frühen Nachmittag konnte M. Dachsel in Chemnitz das erste Phänomen beobachten, denn zu

den schon erwähnten Halos gesellten sich noch die rechte Nebensonne sowie der Horizontalkreis mit beiden  $120^\circ$ -Nebensonnen und die Gegensonne. Weitere 5 Halophänomene gab es am Abend in Chemnitz und Schneeberg mit Zirkumzenitalbogen,  $46^\circ$ -Ring oder Supralateralbogen, Horizontalkreis und beidseitigen Lowitzbögen. H. Bretschneider schreibt dazu: „Um 17.30 Uhr MEZ kommt meine Frau von Arbeit zurück. Sie berichtet, daß seit 10 Minuten weitere Einzelercheinungen am Himmel stehen. Sofort eile ich mit Notizmaterial versehen ins Freie. Und ich staune nicht schlecht, denn auf Anhieb ist klar, daß ein Halophänomen sichtbar ist. Den Halbkreis des schwachen  $22^\circ$ -Halos begleiten links und rechts beide vollständige Nebensonnen. Die linke Nebensonne zeigt einen  $4^\circ$  langen Schweif. Auf dem  $22^\circ$ -Ring aufsitzend ist der obere Berührungsbogen. Weiter Richtung Zenit erstrahlt mit den reinen Spektralfarben der Zirkumzenitalbogen. Und ebenfalls sofort ist der  $46^\circ$ -Ring mit den Farben rötlich/bläulich in den Sektoren b-c-d-e auffindbar. Dieses System (Skizze 1) bleibt nun für 1.25 Stunden beobachtbar! Und nicht unerwähnt bleiben sollte auch das Sichtende des Zirkumzenitalbogens um 19.15 Uhr. Die Sonne stand hier schon  $0,8^\circ$  unter dem Horizont.“ Auch im Frontenwirrwarr der folgenden Tage traten immer wieder Halos auf. So konnte z.B. Holger Seipelt am 6. in Seligenstadt (bei Frankfurt) für 5 Stunden einen z.T. sehr hellen  $22^\circ$ -Ring beobachten (H=3). Am 8. bescherten die Vorboten einer Warmfront vor allem dem Nordwesten Deutschlands eine reichhaltige Halopalette. Gegen Abend registrierten Mark Vornhusen (KK60) in Osnabrück und Peter Krämer (KK13) in Bochum je ein Halophänomen. Auch der schon fast volle Mond gab nach Einbruch der Dunkelheit noch ein Halophänomen ab. Günter Röttler beobachtete in Oelde den  $22^\circ$ -Ring mit beiden Nebenmonden und oberem Berührungsbogen, eine komplette Lichtsäule und einen Teil des  $46^\circ$ -Ringes in den Segmenten c-d-e (Skizze 2). Nach einer eher ruhigen Halophase in der zweiten Monatsdekade kam es am 21. zu einem erneuten Anstieg der Haloaktivität. An der Vorderseite eines über Westeuropa liegenden Höhentrog wies verstärkte Cirrusbildung auf den in der Höhe eingesetzten Hebungsprozeß hin. An diesem Tag gab es neben extrem hellen Haloerscheinungen (EE 01/02/03/07/11 mit H=3!) auch vielerorts einen Horizontalkreis (H=3) mit Gegensonne und  $120^\circ$ -Nebensonnen. Peter Krämer konnte sogar als Teil eines Halophänomens die linke Liljequist Nebensonne, eine Aufhellung im  $150$ - $160^\circ$ -Bereich und einen Zirkumhorizontalkreis beobachten (Skizzen 3 + 4). Holger Seipelt meldete in den Mittagsstunden ebenfalls einen ZHB und weiterhin einen Parrybogen. Erwähnenswert ist noch die Beobachtung von Anke und Thomas Voigt (KK45), die den Zirkumzenitalbogen, ebenfalls Helligkeit H=3, als vollständigen Halbkreis sahen. Bei einem derartig ausgeprägten Zirkumzenitalbogen sollte man auch auf eine eventuelle Spiegelung des ZZB auf der gegenüberliegenden Seite des (gedachten) Kreises achten. Die weiße Fortsetzung des Halbkreises ist als „Bogen von Kern“ (KK39) bekannt und wurde innerhalb der SHB bisher noch nicht beobachtet. Bis Ende des Monats zogen mehrere Tiefdruckkomplexe über Deutschland hinweg und brachten örtlich immer wieder Cirrusfelder.



Der 23. brachte Nordwestdeutschland einen sehr hellen  $22^\circ$ -Ring, der in Seligenstadt (KK33) sieben Stunden lang zu sehen war. Weiterhin gab es den umschriebenen Halo mit H=3 und Teile des Horizontalkreises (KK22). Am 26. wurde der Norden und Westen von Cirren heimgesucht. In Bochum gab es ein weiteres Halophänomen mit Lowitzbogen, Horizontalkreis und  $120^\circ$ -Nebensonnen. Peter Krämer schreibt dazu: „Gegen 07.20 Uhr MEZ erschien in ausgedehntem Cirrostratus zunächst der  $22^\circ$ -Halo mit linker Nebensonne und dazugehörigem Lowitzbogen sowie ein schwacher ZZB. Um 08.15 Uhr MEZ erschien dann der obere Teil des umschriebenen Halos. Eine viertel Stunde später fiel mein Blick zufällig auf die linke  $120^\circ$ -Nebensonne, die als weißer Fleck im Norden stand. Als ich aus dem Auto stieg sah ich gegenüber der Sonne ein ca.  $40^\circ$  langes Stück des Horizontalkreises (beide H=3D1). Zusammen mit der linken  $120^\circ$ -Nebensonne ist jetzt das dritte



Ergebnisübersicht Sonnenhalos Juni 1998																																
EE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	ges
01			8	11	15	8					10	5	8	7	9		8	6	6	3	3	10	3	6	2	6	11	12	1	7	12	219
02	4	4	1	1	2		3	1	3	1	1	1	5	6	1	4	3	1	4		11	1	4	3	3	4	3	2	8	5	100	
03	4	2	4	9	3		6	2	4	1	2	2	3	4	1	3	2		4		13	2	3	3	4	9	3	9	2	104		
05	1	1		5			1	6		1		1	1	1	1	1	1	3	1	1	3					4	5	3	1	42		
06																														0		
07			3	3	6	2		3				2	3	1			1	1	2	2	2	2				3	2	7	6	51		
08	2	1		3	4		1	2	2	1			4	1			1		1		1	1	1			2	3			31		
09		1	1	1								1					1									1				6		
10												1														1				2		
11		1	1	6	1			2	1			2		2		1	3		2		9	2	1			1	6	2	2	1	46	
12			2					1										1		1										5		
	11	21	20				15	6			16	28	19		13	6				50	17	12			29	42	36			606		
		21	58				27	27	12		16	12			16	9	18			4	10					8	27					

## Erscheinungen über EE 12

TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG	TT	EE	KKGG
04	13	0908	04	18	5508	20	13	3306	21	28	1305	29	13	5108	30	13	0408
04	13	3808	04	19	5508	20	19	3306				29	13	5108	30	13	2908
04	13	3808	04	21	0908	20	23	3306	23	13	2205	29	13	5508	30	13	3808
04	13	5108	04	21	3808	20	27	3306				29	17	3808	30	13	3808
04	13	5108	04	21	5108				26	13	1305	29	17	5108	30	13	3808
04	13	5508	04	21	5508	21	13	1305	26	13	5802	29	17	5508	30	13	5108
04	14	5108				21	13	2205	26	13	6002	29	18	3808	30	13	5108
04	15	2205	08	14	1305	21	13	3306	26	14	1305	29	18	5108	30	13	5508
04	15	5108	08	15	1305	21	18	1305	26	18	1305	29	19	3808	30	18	5508
04	16	3808				21	18	3306	26	27	1004	29	19	5108	30	19	0408
04	16	5508	15	14	5508	21	23	1305				29	19	5508			
04	17	5508				21	23	3306	29	13	3808	29	27	2908			
04	18	5108	19	13	9035	21	27	3306	29	13	3808						

## Halophänomen zum Sommeranfang

Peter Krämer, Goerdelerhof 24, 44803 Bochum

Der diesjährige Sommeranfang (21.06.) begann mit strahlendem Sonnenschein. Am blauen Himmel trieben sich ein paar Cirren herum, ohne daß es zunächst zu Halos kam. Im Laufe des Vormittags nahm die Cirrusbewölkung allmählich von Westen her zu und gegen Mittag erschien dann endlich die rechte Hälfte des 22°-Ringes. Nun wurde es spannend, hatte die Sonne doch die für den Zirkumhorizontalbogen (ZHB) nötige Höhe von 58° längst überschritten. Also suchte ich immer den südlichen Horizont ab, zunächst aber noch ohne Erfolg. Nur der 22°-Ring wurde allmählich heller. Kurz vor 12 Uhr MEZ glaubte ich dann, einige bläulichweiße Stellen in den Wolken zu sehen, war mir aber noch nicht sicher. Um 12.05 MEZ färbten sich jedoch die Wolken über dem hellen Streifen leicht rötlich. Ich setzte meine Sonnenbrille auf, und tatsächlich - da war er! Nur ganz schwach, aber es waren alle Regenbogenfarben zu erkennen. Später konnte ich auch ohne Sonnenbrille zwei grünlichgelbe Flecken am Himmel erkennen. Rot und Blau waren zwar nur schwach, aber deutlich sichtbar. Erstaunlich war die Länge des ZHB: Mit bloßem Auge waren zwei ca. 7° und 3° lange Streifen im Abstand von 10° zu erkennen, durch die Sonnenbrille zeigte sich ca. 15° über dem Horizont ein gut 30° langer farbiger Bogen am Himmel. Auch der 22°-Ring war sehr farbig; rot und gelb waren gut zu erkennen. Durch die Sonnenbrille jedoch wies er ebenfalls alle Regenbogenfarben auf und erinnerte eher an den Zirkumzenitalbogen, zumal nur noch der untere Teil zu sehen war. Auch die Dauer des ZHB war erstaunlich; eine gute Stunde lang war er einwandfrei zu erkennen. Nach 13 MEZ sank er langsam tiefer und verblaßte. Nach 13.25 MEZ zeigte sich auch durch die Sonnenbrille keine Spur mehr von ihm. Während des nächsten Stunde zog von Westen her Cirrostratus nebulosus auf und ließ auf weitere Erscheinungen hoffen. Und richtig: um 15.30 MEZ kam zunächst der 22°- Ring wieder, kurz darauf auch die linke Neben Sonne und der obere Teil des umschriebenen Halos (H=3). Kurz vor 16 MEZ meldete sich auch die rechte Neben Sonne zur Stelle. Gegen 16.10 MEZ begannen der 22°-Ring und der umschriebene Halo blasser und diffuser zu werden, und ich glaubte schon, der Höhepunkt sei überschritten. Da sah ich plötzlich gegenüber der Sonne ein Stück Horizontalkreis. Genaues Hinsehen zeigte, daß sich dieser mehr und weniger deutlich sichtbar von etwa 45° links der Sonne bis etwa 100° rechts erstreckte. Und dann erschien auch noch die linke 120°-Neben Sonne als deutliche und helle (H=3) Verdickung. Eine weitere schwache Verdickung deutete bei etwa 160° die linke

Lijequist-Nebensonne (EE 28A) an. Um 16.25 MEZ verschwand die linke 120°Nebensonne, leuchtete jedoch 10 Minuten später noch einmal kurz auf. Während der Dauer des Phänomens wiesen die 22°-Nebensonnen übrigens nur ganz kurze Schweife auf. Ab 16.30 MEZ verblaßten die meisten Erscheinungen oder wurden von einer von NW heranziehenden, mit Fallstreifen versehenen Stratocumulus-Bank „aufgefressen“. Nachdem diese ohne Regen durchgezogen war, tauchten die beiden 22°-Nebensonnen wieder auf und blieben noch bis 18.15 MEZ sichtbar. Um 22 MEZ beendete dann ein Gewitter den ereignisreichen Sommeranfang.

**Eine Anmerkung zur Halo-Diskussion in METEOROS 6/1998**

*Dieter Klatt, Lehmkuhlenweg 38, 26123 Oldenburg*

Nur Begeisterung (also Enthusiasmus) reicht für die Auswertung der Haloergebnisse wohl nicht aus - und mit „Sammeln“ ist es auch nicht getan. Was hier vom Chemnitzer Halo-Team jeden Monat geleistet wird, dürfte wohl absolute Schwerstarbeit sein. Wie gesagt (geschrieben) - nicht nur Begeisterung - sondern Fachkompetenz, Verständnis, Organisation und sehr viel Zeitaufwand sind für die Haloauswertungen erforderlich. Aber damit nicht genug - auch wollen die Haloergebnisse in Wort und Bild archiviert sein, dazu Anfragen beantwortet oder auch Rückfragen getätigt sein. Und wenn Beobachter/innen über die Möglichkeit intensiver Beobachtungszeit verfügen, dann ist diese Nutzung doch sehr zu begrüßen. Jeder Beobachter weiß, daß besonders seltene Haloerscheinungen auch nur von sehr kurzer Dauer sein können. Es ist hier wie mit Schrödingers Katze - erst die tatsächliche Beobachtung gibt die entsprechende Auskunft über den Zustand des Experiments. Auch entsprechende Halos sind am Himmel, ob sie beobachtet werden oder nicht! Deshalb ist eine bestimmte Gegend noch längst nicht als bevorzugt anzusehen. **ENTSCHEIDEND IST EINFACH DIE BEOBACHTUNG.** Die Anmerkungen des Chemnitzer Halo-Teams in METEOROS Nr. 6/1998 (Seite 125ff) dürften wohl für alle Beteiligten eine sehr gute Grundlage zur weiteren Beobachtung darstellen !!!

Bei dieser Gelegenheit auch gleich herzliche Glückwünsche an die Herren Hausmann und Löwenherz für den großartigen Erfolg bei „Jugend forscht“.

**Auswertung der eingegangenen Beobachtungen von Pollenkoronen 1998**

*Claudia Hetze, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz*

In MM 6/95 wurde schon einmal ausführlich über das Phänomen der Beugung des Lichtes an Blütenpollen berichtet. Die Form und die Größe der Koronen ist abhängig von der Gestalt der Pollen und der Sonnenhöhe. Wenn die Pollen rund sind (z.B. Birke, Raps) ist auch die Korona rund, bei elliptischen Pollen (Hasel) entstehen elliptische Koronen. Unsymmetrische Pollen mit Luftpfeilschlüssen (Kiefer, Fichte) erzeugen bei tiefen Sonnenständen zum Beispiel Koronen mit seitlichen und oberen/unteren Verdickungen. Mit zunehmender Sonnenhöhe verlieren sie allerdings ihre unsymmetrische Form und werden bei >50° sogar kreisförmig, wie die folgende Computersimulation von Tränkle/Mielke (Applied Optics, Nr.21, 1994) zeigt.

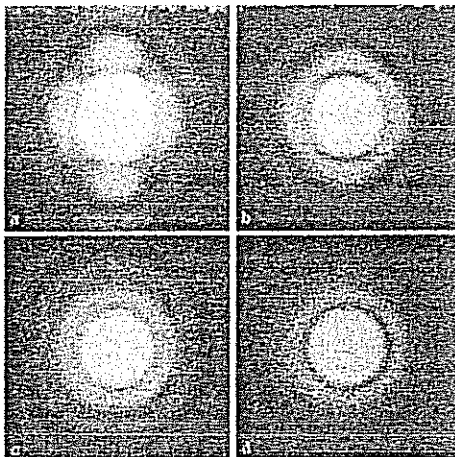


Abb. 1: Simulation Abhängigkeit des Koronamusters von der Sonnenhöhe bei vertikaler Orientierung von Kiefernpollen; a) 0°, b) 30°, c) 60°, d) 90°; aus Apl. Opt. Nr. 21, 1994 S. 495

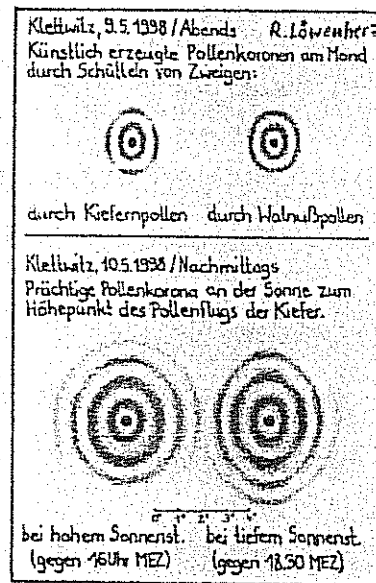


Abb. 2: Zeichnung von R. Löwenherz

Auch die Fotobeilage aus METEOROS 6/1998 von Jürgen Rendtel zeigt eine Kiefernkorona als kreisrunde Erscheinung bei einer Sonnenhöhe von fast 60°. Es handelt sich bei dieser Aufnahme also nicht, wie vielfach vermutet, um einen durch Beugung an Wassertröpfchen erzeugten Kranz, denn dieser entsteht nur bei Vorhandensein von Wolken. Die Pollenkorona ist im Gegensatz dazu fast ausschließlich am wolkenlosen Himmel auszumachen, denn bei gleichzeitig vorhandener Bewölkung ist der Kontrast nicht ausreichend, um die Pollenkorona als solche zu erkennen. Nachdem in den letzten Jahren nur vier Beobachter kontinuierlich nach Pollenkoronen Ausschau hielten, erreichte uns in diesem Jahr eine ganze Flut an Beobachtungen, besonders vom Zeitraum 9.-17. Mai. Viele berichteten begeistert von ihren ersten Beobachtungen dieser Erscheinung. Auch in SuW tauchte ein Foto einer Pollenkorona auf (allerdings mit haarsträubender Bildunterschrift). Ursache für den starken Pollenflug war eine sehr trockene und warme Witterungsperiode Mitte Mai, in dem es einen starken phänologischen Entwicklungsschub gab. Schwache bis mäßige Winde sowie bodennahe Inversionen sorgten für eine relativ gleichmäßige Ausbreitung der unzähligen Pollen, so daß Koronen mit enormer Intensität entstehen konnten. Folgende Darstellung zeigt die Anzahl gemeldeter Beobachtungen von Pollenkoronen um Mond und Sonne in diesem Jahr:

Verteilung der Beobachtungen von Pollenkoronen

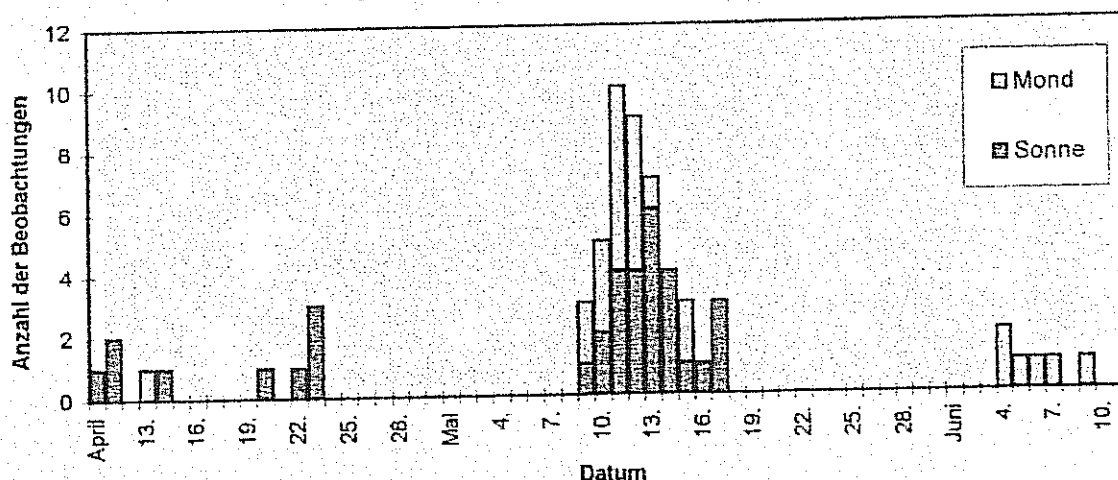


Abb. 3: Verteilung der Beobachtungen von Pollenkoronen

Von folgenden Beobachtern liegen Meldungen, Fotos oder Skizzen über Sichtungen von Pollenkoronen vor: Richard Löwenherz, Klettwitz (28 Beobachtungen); Claudia Hetze, Chemnitz (12); Wolfgang Hinz, Chemnitz (9); Jürgen Rendtel, Potsdam (7); Alexander Haußmann, Hörlitz (4); Dieter Klatt, Oldenburg (3); Heino Bardenhagen, Helvesiek (2); Sven Näther, Potsdam (2); Frank Wächter, Radebeul (1), Ina Rendtel, Potsdam (1)

Besondere Beobachtungen:

- erste Pollenkoronen des Jahres wurden bereits Anfang Februar von Richard Löwenherz an Haselpollen beobachtet
- Karl Kaiser erzeugte am 1. Mai eine geschüttelte Korona an der Hainbuche. Leider sind im Mühlviertel diese Bäume speziell in den höheren Lagen nur vereinzelt angepflanzt worden, so daß ohne Schütteln eine größere Dichte an Pollen in der Luft nie zu erwarten ist. Im Donaublich ist die Weißbuche, wie sie auch noch heißt, dagegen häufig anzutreffen.
- am 9./10. Mai konnte R. Löwenherz durch Walnußpollen Koronen „schütteln“ („geschüttelte“ Koronen gehen nicht in die Statistik ein!)
- am 13. (W. Hinz, C. Hetze), 14. (K. Kaiser) und am 15. (R. Löwenherz) konnten Pollenkoronen bis kurz nach Sonnenuntergang beobachtet werden
- R. Löwenherz konnte an mehreren Tagen Pollenkoronen um eine Straßenlaterne schütteln
- die bis jetzt letzte Korona dieses Jahres schüttelte K. Kaiser am 7. August in seinem Garten.

Leider war es bei den meisten Beobachtungen nicht möglich, die koronenerzeugende Pollenart zu bestimmen. Deshalb wären für die nächste Pollenperiode im kommenden Jahr mehr Skizzen oder sogar Fotografien wünschenswert. Vielleicht besitzt der eine oder andere sogar ein Mikroskop, mit dem er den Pollenstaub (z.B. per Klebestreifen auf Autodächern gewonnen) klassifizieren kann. An folgenden Pollen konnten bisher Koronen beobachtet werden:



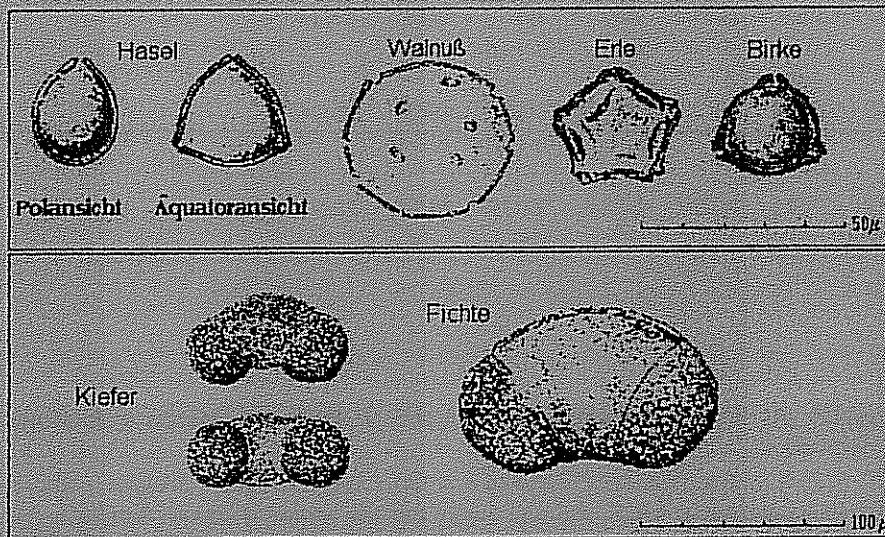


Abb. 4: Skizzen der Pollen

## In eigener Sache

Weitere Auswertungen der Beobachtungen allgemeiner atmosphärischer Erscheinungen erfolgt in den meist halo- und meteorarmen Wintermonaten.

## Leuchtende Nachtwolken im Juli 1998

Jürgen Rendtel, Gontardstraße 11, 14471 Potsdam

Aus den vergangenen Jahren war bekannt, daß sich in der letzten Dekade des Juni sowie in der ersten des Juli die meisten Leuchtenden Nachtwolken (NLC) zeigen. Allerdings erlaubte das Wetter praktisch von keinem Ort aus eine längere lückenlose Serie von Beobachtungen. Wie gut die vor einigen Jahren eingeführte "Rate" die sehr wechselhaften Bedingungen berücksichtigt, wird sich noch zeigen müssen. Die in den bisher vorliegenden Daten vorhandenen Lücken sind leider relativ groß. Ein erster Überblick und eine vorläufige Bearbeitung der Daten weist auf eine geringere Häufigkeit von NLC im Juli 1998 gegenüber den Julimonaten der drei Vorjahre hin. Auffallend war auch das praktische Ausbleiben von NLC in der gesamten letzten Dekade des Juli 1998. Diese Tendenz wurde auch aus der Zusammenstellung von Beobachtungsberichten auf der Web-Seite von Tom McEwan ersichtlich.

NLC-Beobachtungsberichte vom Juli gingen von folgenden Beobachtern ein:

Heino Bardenhagen, Helvesiek (53° 2 N; 9° 5 E), Bergen (52° 8 N; 9° 9 E)  
 Claudia Hetze, Wolfgang Hinz, Chemnitz (50° 0 N; 12° 6 E)  
 Heinz Kerner, Faßberg (52° 9 N; 10° 2 E)  
 Holger Lau, Pirna (51° 0 N; 13° 9 E)  
 Richard Löwenherz, Klettwitz (51° 2 N; 13° 9 E)  
 Sven Näther, Potsdam (52° 4 N; 13° 1 E)  
 Jürgen Rendtel, Potsdam (52° 4 N; 13° 0 E)  
 Wetterstation Laage-Kronskamp (53° 9 N; 12° 3 E)

Beobachtungen liegen aus insgesamt 19 Nächten im Juli vor. In der Tabelle stehen wiederum A/a für Beobachtung am Abend, M/m für eine Morgenbeobachtung, wobei Großbuchstaben die Perioden mit NLC-Sichtungen an mindestens einem Ort markierten. Beobachtungszeiten ohne NLC sind mit kleinem a bzw. m gekennzeichnet

1/2	2/3	3/4	4/5	5/6	6/7	7/8	8/9	9/10	10/11	
a + m	a + M				A	a	a + m	a		
11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	
A + M		a + M	a	m	a	a	a + M	A + m		
21/22	22/23	23/23	24/25	25/26	26/27	27/28	28/29	29/30	30/31	31/01
a	a + m		a + m a				a + m			

## Polarlicht beobachtet

Achtung aufgepaßt! Es geht wieder los. Die Sonnenaktivität steigt und so sind auch wieder Polarlichter besonders in Norddeutschland zu erwarten.

Aus der Nacht vom 26. zum 27. August liegen zwei erste Berichte vor. So schreibt Stephan Brügger, Lübeck: „In der letzten Nacht riß der Himmel gegen 03:00 MESZ auf und zeigte mir ein wunderschönes Polarlicht: Auf einem homogenen Bogen reiheten sich immer wieder Strahlen auf, die zum Teil sehr breit und strukturiert waren und Höhen von etwa 45° erreichten. Die ganze Erscheinung hatte einen leicht grünlichen Touch. Dieses Polarlicht kam nicht unerwartet, eine Ankündigung eines Magnetsturms gab es am Vortag bei: <http://www.sel.noa.gov/today.html>.“

Christoph Petermann, Schwedeneck, berichtet begeistert: „Eigentlich war ich schon zu Bett gegangen, aber irgendwas zwang mich gegen zwei Uhr ans Fenster. Ich traute meinen Augen nicht. Am Himmel stand eine „Lichtsäule“ bis in 70° Höhe. Bis 3 Uhr habe ich zugesehen, wie sich immer neue Varianten eines phantastischen Nordlichtes zeigten.“

Ein kleiner Zusatz noch zu Skandinavien. In Tromsø gibt es das einzige Nordlichtplanetarium der Welt, dessen Besuch unbedingt zu empfehlen ist. Zu sehen gibt es einen Film der mit einer Art all-sky-Kamera aufgenommen wurde und so eine Projektion auf fast die gesamte Planetariumskuppel ermöglicht. Sicherlich mögen reale Polarlichter noch beeindruckender sein, aber die meisten Touristen kommen eben im Sommer in den Norden und da sind wegen der hellen Nächte bekanntlich keine Polarlichter zu sehen. So erhalten sie wenigstens eine kleine Vorstellung von einem großen Naturschauspiel. Die Vorstellungen laufen in Norwegisch und auch in Englisch.

Billett

Voksen kr. 50,-

Nr. 128459



NORDLYS PLANETARIET

Nordlysplanetariet, Tromsø A/S, Breivika, N-9037, Tromsø \* Planetarium \* Auditorium \* Konferansesenter, Tel: 77 67 60 (0) Fax: 77 67 57 00  
Foretaksreg. NO. 962375871 MVA. Bankgim: 9731.05/15691 URL: <http://www.ult.no/planetariet> E-post: [nplweb@npl.ult.no](mailto:nplweb@npl.ult.no)

## Titelbild: zeitgenössige Darstellung des Leonidenschauers 1866 über Dresden

Impressum: Die „Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore e. V. - Informationen über Meteore, Meteorite, Leuchtende Nachtwolken, Halos und Polarlichter“ erscheinen in der Regel monatlich und werden vom Arbeitskreis Meteore e. V. (AKM), Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam herausgegeben.

Redaktion dieser Ausgabe: Ulrich Späberg, Südbockhorn 59, 29410 Salzwedel

Wolfgang Hinz, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz (Halo-Teil)

Für Mitglieder des AKM ist der Bezug von METEOROS im Mitgliedsbeitrag enthalten. Bezugspreis für den Jahrgang 1998 incl. Versand für Nicht-Mitglieder des AKM beträgt DM 35,00. Überweisungen bitte mit Angabe von Name und „Meteoros-Abo“ auf das Konto 547234107 von Ina Rendtel bei der Postbank Berlin (BLZ 100 100 10), Anfragen zum Bezug an: AKM, PF 60 01 18, 14401 Potsdam oder E-mail an [JRendtel@aip.de](mailto:JRendtel@aip.de)