

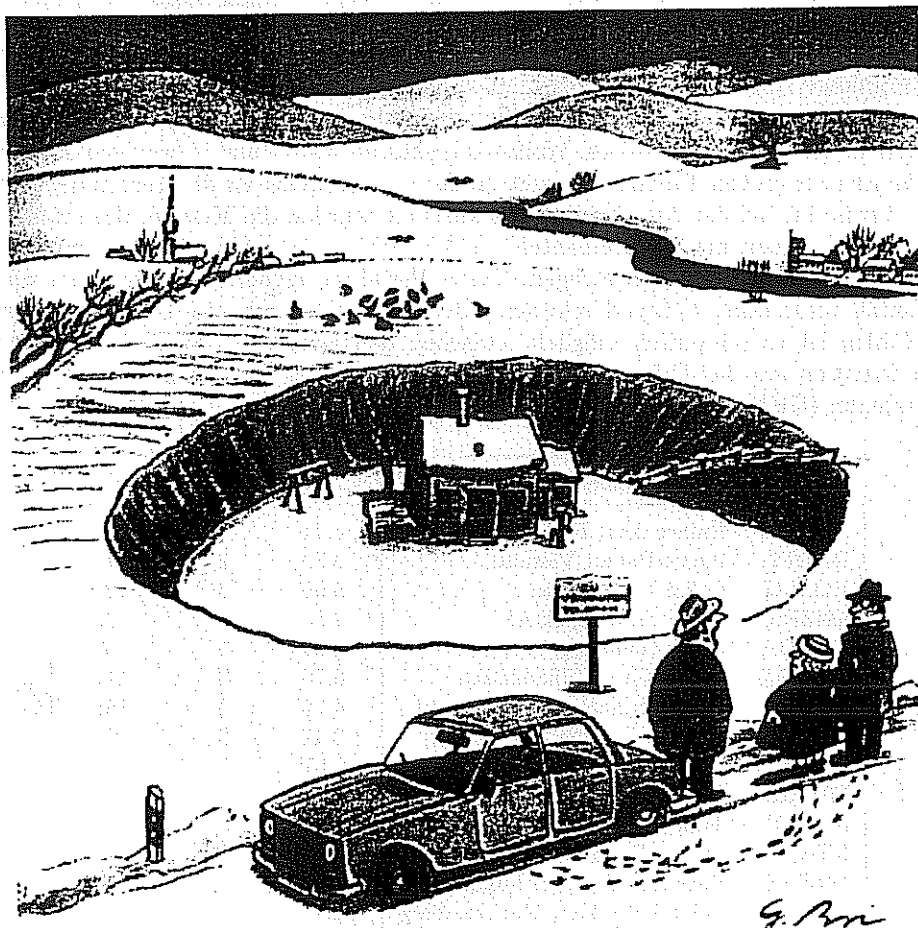
---

# METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 5

Nr. 10/2002



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

---

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Beobachtungen im August 2002 .....	156
Einsatzzeiten der Videometeorkameras im AKM e.V., September 2002 .....	158
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: November 2002 .....	159
Die Halos im Juli 2002 .....	161
Perlschnurblitz über Nennhausen am 10.07.02 .....	163
Sonnenaktivität und Klima (Teil 2) .....	164
Europäische Wissenschaft- und Technologiewoche zum Thema „Weltraumwetter“ .....	167
Scharfe Sachen .....	168
Summary, Titelbild, Impressum .....	170

---

## Visuelle Meteorbeobachtungen im August 2002

Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Einige Beobachter, die schon *etwas länger* den Meteoriten nachjagen, haben im August 2002 eine Wiederholung des Perseiden-Wetters aus den Jahren 1978 und 1983 erlebt. Auch in jenen Jahren trieb ein Vb-Tief sein Unwesen und schüttete das damalige Perseiden-Camp in Schmergow mit Wasser voll. Diesmal lag das dickste Regenkpaket genau zum Perseidenmaximum über weiten Teilen Deutschlands – wie beim Vb üblich mit Schwerpunkt über dem Osten. Entsprechend mager sind die AKM-Daten aus dieser Zeit, denn nur wenige Beobachter konnten Lücken weiter westlich und nördlich nutzen – es sei denn, man befand sich in ganz anderen Gefilden. Dafür gab es anschließend in Mitteleuropa einige richtig klare Nächte ...

Über die Aktivität der Perseiden ist bereits in der Ausgabe 9/2002 von *Meteoros* berichtet worden. Kurz erwähnt werden soll nur noch, dass die  $\alpha$ -Aurigiden zum Monatswechsel August/September (erwartungsgemäß) keine besondere Aktivität verursachten.

Im August 2002 waren 15 Beobachter in zwölf Nächten aktiv. Sie registrierten in 80.67 Stunden effektiver Beobachtungszeit insgesamt 1687 Meteore. Wolkenkorrekturen waren nur in wenigen Intervallen nötig; sie sind in den Fußnoten zur großen Tabelle vermerkt. In der letzten Spalte ist die Anzahl der Intervalle – sofern mehr als eins – vermerkt. Bei der Angabe *P/C* als Methode wurden die Meteore des großen Stromes (hier: PER) und die sicher keinem der „Südradianten“ (CAP, SDA, NDA, SIA, NIA) zuzuordnenden Meteore gezählt und alle übrigen in Karten eingetragen. Dieses Verfahren eignet sich besonders, wenn ein Strom deutliche Aktivität verursacht, während schwache Quellen durch genauere Zuordnung bestimmt werden sollen. Beim Zählen ist es schwerlich möglich, zwischen den einzelnen „Südströmen“ zu unterscheiden. Analog ist die Situation um das Orioniden-Maximum (ORI – EGE, NTA, STA) sowie vor und nach dem Geminiden-Maximum (GEM – MON, XOR, HYD, COM).

Beobachter		$T_{\text{eff}}$ [h]	Nächte	Meteore
ARLRA	Rainer Arlt, Berlin	4.41	2	47
BADPI	Pierre Bader, Viernau	3.50	2	60
BOLLU	Lukas Bolz, Berlin	6.99	3	137
ENZFR	Frank Enzlein, Eiche	2.23	1	29
GOLDA	Darja Golikowa, Berlin	5.60	3	92
GRUDA	Daniel Grün, Winnenden	8.75	3	147
KOSRA	Ralf Koschack, Lendershagen	4.12	3	155
LUTHA	Hartwig Lüthen, Hamburg	3.47	2	194
MOLSI	Sirko Molau, Hönow	2.07	1	51
MULSE	Selina Müller, Potsdam	0.66	1	9
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	5.04	3	104
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	11.96	4	211
WIEHE	Heinrich Wiechell, Lübeck	10.75	4	238
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	2.47	1	35
WUSOL	Oliver Wusk, Berlin	8.65	4	178

### Beobachtungsorte:

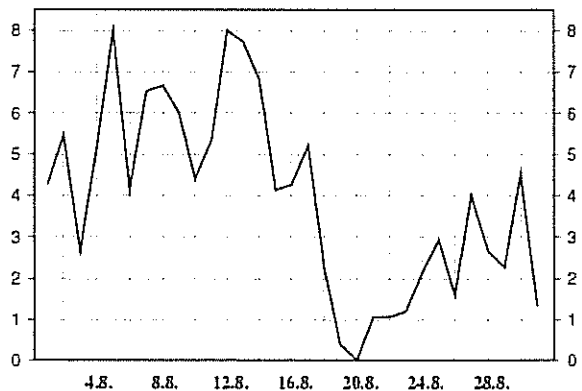
- 11055 Lunden, Schleswig-Holstein (8°58'51"E; 54°16'24"N)
- 11131 Tiefensee, Brandenburg (13°51'E; 52°40'N)
- 11149 Wilhelmshorst, Brandenburg (13°3'50"E; 52°19'40"N)
- 11152 Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)
- 11181 Ketzür, Brandenburg (12°38'3"E; 52°29'44"N)
- 11241 Lendershagen, Mecklenburg-Vorpommern (12°51'E; 54°15'N)
- 11605 Viernau, Thüringen (10°33'E; 50 40'N)
- 16046 Hannover/Hodenhagen, Niedersachsen (09°35'E; 52 45'N)
- 16053 Hamburg-Süd, Niedersachsen (9°41'19"E; 53°34'50"N)
- 16031 Winnenden-Birkmannsweiler, Baden-Württemberg (9°26'30"E; 48°52'0"N)
- 29040 Insel Meganisi, Griechenland (20°46'37"E; 38°38'51"N)

Dt	T <sub>A</sub>	T <sub>E</sub>	λ <sub>☉</sub>	T <sub>eff</sub>	m <sub>gr</sub>	Σ <sub>n</sub>	Ströme/sporadische Meteore							SPO	Beob.	Ort	Meth. u. Int.
							PER	KCG	SDA	NDA	CAP	SIA	NIA				
03	2102	2316	131.14	2.08	6.04	38	6	0	2	1	1	1		27	NATSV	11149	P
08	2053	2336	136.14	2.00	5.00	23	6	0	-	-	-	-		16	GRUDA	16031	C, 2
09	2156	2257	137.12	1.01	5.50	15	8	2	-	-	-	-		5	LUTHA	16053	C
10	2000	2300	138.04	3.00	5.66	27	15	-	-	-	-	-		12	WIEHE	29040	C, 12
10	2053	2215	138.04	1.28	5.49	4	3	-	-	-	-	-		1	GOLDA	11181	C
10	2100	2212	138.04	1.00	5.89	13	6	-	-	-	-	-		7	ENZFR	11181	C
10	2059	0130	138.10	2.13	5.75	19	11	0	-	-	0	-		7	WUSOL	11181	C
11	0005	0130	138.17	1.23	5.70	16	13	-	-	-	-	-		3	ENZFR	11181	C
12	2045	0030	140.00	3.75	5.56	135	109	-	-	-	-	-		26	WIEHE	29040	C, 15
12	2210	0109	140.04	2.46	6.30	179	159	6	-	-	3	-		9	LUTHA	11055	C <sup>(1)</sup>
13	0050	0145	140.10	0.46	5.87	12	11	-	-	-	-	-		1	WUSOL	16046	C
13	0052	0140	140.10	0.5	5.38	9	8	-	-	-	-	-		1	MULSE	16046	C
13	0052	0148	140.10	0.49	5.20	7	7	-	-	-	-	-		0	BOLLU	16046	C <sup>(2)</sup>
13	2100	2300	140.94	2.00	5.74	48	40	-	-	-	-	-		8	WIEHE	29040	C, 8
13	2205	2311	140.99	1.10	7.10	37	23	1	0	2	1	-		10	KOSRA	11241	C
14	0000	0214	141.06	0.89	6.18	26	21	0	-	-	0	-		1	WUSOL	11181	C <sup>(3)</sup>
14	2015	2330	141.88	2.47	6.15	35	6	0	0	1	2	3	0	23	WINRO	11181	P, 3
14	2022	2320	141.90	2.62	5.96	22	15	0	1	0	0	1	0	5	ARLRA	11181	P/C, 2
14	2100	2300	141.90	2.00	5.68	28	15	-	-	-	-	-		13	WIEHE	29040	C, 8
14	2020	0120	141.93	3.60	6.20	82	21	0	1	1	0	0	0	18	GOLDA	11181	P/C <sup>(4)</sup>
14	2100	0016	141.93	2.75	5.00	52	24	2	-	-	-	-		23	GRUDA	16031	C, 3
14	2210	2340	141.94	1.42	6.07	37	14	1	2	1	0	0	1	18	NATSV	11149	P
14	2023	0150	141.95	5.17	6.11	121	78	3	-	-	1	-		34	WUSOL	11181	C, 6
14	2023	0150	141.95	4.56	5.60	99	55	-	-	-	-	-		44	BOLLU	11181	C, 7
14	2225	0220	141.98	3.84	6.21	85	46	3	2	2	1	4	1	20	RENJU	11152	P/C, 3
14	2354	0140	142.01	1.77	7.06	85	39	1	0	6	1	-		38	KOSRA	11241	C
15	2056	2145	142.84	0.72	5.72	6	3	0	0	0	0	0	0	3	GOLDA	11181	P/C
15	2045	2301	142.86	1.94	5.55	31	11	3	-	-	-	-		17	BOLLU	11181	C, 3
15	2051	2301	142.86	1.79	6.01	25	9	3	0	0	1	0	1	11	ARLRA	11181	P/C, 2
15	2041	0133	142.90	4.00	5.00	72	29	7	-	-	-	-		32	GRUDA	16031	C, 4
15	2300	0015	142.93	1.25	6.89	33	18	2	1	3	0	-		9	KOSRA	11241	C
15	2305	0220	142.96	3.00	6.21	62	26	4	1	3	0	0	1	26	RENJU	11152	P, 3
15	2359	0212	142.98	2.07	6.28	51	31	-	-	-	-	-		20	MOLSI	11181	C, 2
16	0015	0155	142.99	1.50	6.35	32	16	3	2	0	0	1	1	9	BADPI	11605	P
16	2211	2351	143.86	1.54	6.12	29	7	0	1	0		0	1	20	NATSV	11149	P
17	2345	0155	144.90	2.00	6.30	28	10	3	1	2		0	2	10	BADPI	11605	P
19	2348	0240	145.87	2.72	6.17	42	10	4	0	2		0	1	25	RENJU	11152	P, 2
23	V o l l m o n d																
							AUR					NIA	SPO				
31	1955	2255	158.25	2.40	6.15	28	4						1	23	RENJU	11152	P

- (<sup>1</sup>) - 11 Intervalle, davon 2 mit Wolken-Korrektur
- (<sup>2</sup>) - 5 Intervalle, Wolken-Korrektur c<sub>F</sub> = 1.13
- (<sup>3</sup>) - 2 Intervalle, m<sub>gr</sub> 6<sup>m</sup>04 bzw. 6<sup>m</sup>21
- (<sup>4</sup>) - 4 Intervalle, m<sub>gr</sub> zunehmend

**Berücksichtigte Ströme**

AUR	α-Aurigiden	25.8.- 5.9.
CAP	α-Capricorniden	3.7.-15.8.
KCG	κ-Cygniden	3.8.-25.8.
NDA	Nördliche δ-Aquariden	15.7.-25.8.
NIA	Nördliche ι-Aquariden	11.8.-31.8.
PER	Perseiden	17.7.-24.8.
SDA	Südliche δ-Aquariden	12.7.-19.8.
SIA	Südliche ι-Aquariden	25.7.-25.8.
SPO	Sporadisch (keinem Radianten zugeordnet)	



Die Tagesmittel des Bedeckungsgrades (in Achteln) vom August 2002 an der Säkularstation Potsdam zeigen die Wirkung des Vb-Tiefs - komplett bedeckter Himmel am 12. August.

(Quelle: <http://saekular.pik-potsdam.de/klima/de>)

## Einsatzzeiten der Videometeorkameras im AKM e.V., September 2002

## 1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld	Grenzgr.	Nächte	Zeit	Meteore
BENOR	Benitez S.	Maspalomas	TIMES4 (1.4/50)	Ø 20°	4 mag	4	37.7	65
EVAST	Evans	Moreton	EMILY (1.4/50)	Ø 21°	6 mag	2	4.1	18
KOSDE	Koschny	Noordwijkerhout	ICC4 (0.85/25)	Ø 25°	6 mag	10	65.3	328
MOLSI	Molau	München	AVIS (2.0/35)	Ø 40°	5 mag	17	112.7	811
NITMI	Nitschke	Dresden	VK1 (0.75/50)	Ø 20°	8 mag	7	33.1	141
QUIST	Quirk	Mudgee	SSO1-WAT1 (0.85/25)	Ø 13°	5 mag	23	229.9	486
RENJU	Rendtel	Marquardt	AKM2 (0.85/25)	Ø 32°	6 mag	17	127.3	1175
SPEUL	Sperberg	Salzwedel	AKM1 (0.85/25)	Ø 32°	6 mag	4	28.8	224
STORO	Stork	Ondrejov	OND1 (1.4/50)	Ø 22°	8 mag	2	17.0	136
STRJO	Strunk	Leopoldshöhe	MINCAM2 (0.8/6)	Ø 55°	3 mag	17	109.7	255
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski	NONAME (2.0/35)	Ø 38°	6 mag	18	79.9	224
Summe						30	845.5	3863

## 2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

September	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BENOR	-	-	-	-	-	-	7.0	7.6	7.6	7.5	-	-	-	-	-
EVAST	1.1	-	-	-	-	-	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	6.0	8.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.0	3.4	-	9.3
MOLSI	-	-	8.0	-	6.0	8.5	3.5	7.7	-	4.0	2.9	8.0	8.3	0.7	4.7
NITMI	-	2.9	-	-	-	-	-	5.1	5.0	-	5.0	5.1	5.0	-	-
QUIST	-	9.6	8.6	9.7	10.9	10.1	9.8	11.4	10.4	10.6	10.5	11.0	10.4	10.7	11.1
RENJU	7.6	7.4	7.8	-	6.7	-	7.0	8.4	8.2	8.0	8.2	8.6	8.8	8.5	8.6
SPEUL	7.0	-	-	-	-	-	-	7.0	7.8	-	7.0	-	-	-	-
STORO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	-	7.5	8.0	-	8.0	8.3	8.5	8.5	-	-	-	9.0	6.2	3.6	9.3
YRJIL	4.1	-	5.2	5.0	4.9	-	-	1.3	-	6.4	6.8	0.4	4.4	-	5.3
Summe	25.8	35.5	37.6	14.7	36.5	26.9	38.8	57.0	39.0	36.5	40.4	51.1	46.5	23.5	48.3

September	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
BENOR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.0	-
EVAST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	-	-	-	-	-	-	-	7.7	1.2	-	-	4.2	-	8.8	7.6
MOLSI	4.5	9.2	7.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.6	10.1	10.2
NITMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0
QUIST	-	-	-	-	10.3	10.0	10.1	10.2	-	9.8	9.6	5.2	9.8	-	10.1
RENJU	-	-	4.1	-	-	-	-	-	6.8	-	-	2.9	-	-	9.7
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STORO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.0	9.0
STRJO	0.5	3.3	-	-	-	-	-	-	6.9	0.5	-	-	1.3	10.0	10.3
YRJIL	-	-	1.2	4.6	6.3	0.9	-	6.8	-	6.4	3.6	-	-	6.3	-
Summe	5.0	12.5	13.1	4.6	16.6	10.9	10.1	24.7	14.9	16.7	13.2	12.3	19.7	51.2	61.9

## 3. Ergebnisübersicht (Meteore)

September	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BENOR	-	-	-	-	-	-	15	13	8	24	-	-	-	-	-
EVAST	5	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	35	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	15	-	37
MOLSI	-	-	53	-	42	55	31	47	-	19	7	62	48	4	52
NITMI	-	9	-	-	-	-	-	18	13	-	38	22	19	-	-
QUIST	-	6	3	34	15	9	26	26	22	31	27	29	30	22	18
RENJU	86	90	53	-	50	-	35	61	41	49	110	112	93	103	97
SPEUL	64	-	-	-	-	-	-	66	39	-	55	-	-	-	-

STORO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	-	26	11	-	4	9	17	28	-	-	-	27	12	21	21
YRJIL	11	-	7	12	4	-	-	5	-	24	17	1	36	-	19
Summe	201	163	127	46	115	73	137	264	123	147	254	317	253	150	244

September	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
BENOR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
EVAST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KOSDE	-	-	-	-	-	-	-	33	8	-	-	31	-	54	19
MOLSI	55	68	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	80	79
NITMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
QUIST	-	-	-	-	34	29	11	28	-	25	18	6	18	-	19
RENJU	-	-	26	-	-	-	-	-	38	-	-	45	-	-	86
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STORO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	81
STRJO	1	3	-	-	-	-	-	-	15	1	-	-	3	26	30
YRJIL	-	-	6	19	11	2	-	12	-	22	7	-	-	9	-
Summe	56	71	67	19	45	31	11	73	61	48	25	82	95	229	336

Zum zweiten Mal ist es uns gelungen, alle Nächte eines Monats mit Videometeorbeobachtungen abzudecken. Mit einer Gesamtsumme von 850 Stunden Beobachtungszeit rangiert der September 2002 auf Platz zwei hinter dem August 2001. Das lag vor allem an einem goldenen Spätsommer, der in der ersten Septemberhälfte in großen Teilen Mitteleuropas für schönes Wetter und klaren Himmel sorgte. So konnten allein in den ersten 15 Nächten knapp 560 Beobachtungsstunden gesammelt werden. Das sind im Schnitt 37 Stunden pro Tag. In der zweiten Monatshälfte gab es dann in Deutschland zwei Wochen lang schlechtes Wetter. Vor allem durch die Beobachter in Finnland und Australien konnten aber auch diese Nächte abgedeckt werden.

Insgesamt brachten es drei AKM-Beobachter auf jeweils 17 Beobachtungsnächte und mehr als 100 Stunden effektive Beobachtungszeit im September. Die unterschiedlichen Meteorzahlen spiegeln bei annähernd vergleichbaren Bedingungen die Leistungsfähigkeit der einzelnen Meteorkameras wieder. Die Mintron-Kamera von Jörg Strunk zeichnete ohne Bildverstärker im Mittel beachtliche 2,3 Meteore/Stunde auf. Meine bildverstärkte Kamera AVIS, die langsam „in die Jahre kommt“, brachte es auf 7,2 Meteore/Stunde, während die neueste Kamera AKM2 ein Stundenmittel von 9,2 Meteoren aufwies.

Durch meinen Umzug in den Münchener Norden konnte das AKM-Kameranetz räumlich weiter expandieren. Der neue Beobachtungsort ist zudem dunkler als der Balkon meiner alten Wohnung in Aachen. Nun haben wir Kamerastationen im Nordosten, im Westen und im Süden Deutschlands, die regelmäßig im Einsatz sind. Das ergibt auch für den Fall eine gute Abdeckung, wenn der Himmel nur in Teilen des Landes aufklart.

Ilkka Yrjölä in Finnland brachte es sogar auf 18 Beobachtungsnächte, nachdem bereits der Sommer in Skandinavien außergewöhnlich sonnig und warm war. Außerdem konnte er am 19. September die Aufleuchtzeit einer hellen Feuerkugel bestimmen, die für drei Sekunden sichtbar war und von Meteorschall begleitet wurde. Auf den Kanaren musste hingegen mit nur vier Beobachtungsnächten ein wenig kürzer getreten werden, nachdem dort die letzten Monate sehr erfolgreich waren.

Zuletzt ein Wort zu unserem australischen Beobachter, der wieder einmal nicht zu schlagen war. Auch seine Kamera ohne Bildverstärker zeichnete ähnlich wie die Kamera von Jörg Strunk im Mittel 2,1 Meteore/Stunde auf. Allerdings ist der Südwinter vorbei und für Steve Quirk beginnt nun der unattraktive Frühling mit seinem Minimum an sporadischen Meteoren. Ansonsten würde der australische Himmel wohl ein paar Meteore mehr hergeben.

## Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: November 2002

von Rainer Arlt, Friedenstraße 5, 14109 Berlin

Nur wenige Wochen trennen uns vom Höhepunkt des Jahres, den erwarteten Leonidenstürmen, von denen der eine über Europa und Nordafrika und der andere vor allem von Nordamerika aus zu sehen sein wird. Die Vorhersagen für das europäische Maximum liegen zwischen 4:48 und 5:04 MEZ. Deutschland wäre damit ein idealer Standort, das Ereignis bei hohem Radiantenstand und ausreichend Zeitreserve zur

Morgendämmerung zu beobachten. Aus meteorologischen Gründen muss man jedoch mit einer Reise rechnen.

Nach den Wolkenstatistiken von Jay Anderson von der Universität Manitoba (Kanada) gibt es nur einen einzigen Ort in Europa mit einer Wolkenwahrscheinlichkeit unter 50%. Südspanien und Südportugal bieten eindeutig die besten Chancen in großem Maßstab. Natürlich gibt es etliche Orte mit mikroklimatischen Vorteilen, die in einer solchen Statistik, das auf einem Beobachtungsraster von rund 100 km basiert, nicht erscheinen werden. Solche Plätze finden sich eventuell auf einer von der Wetterlage abhängigen Pyrenäenseite und in den Höhenlagen von Teneriffa. Wer sich ein wenig näher an die Morgendämmerung wagen und dabei das Schauspiel bei höherem Radiantenstand genießen will, kann es auch an der Westküste Italiens auf Höhe Korsika versuchen. In jedem Fall ist aber Mobilität angeraten, denn Mittelwerte sind gegenüber der aktuellen Wetterlage recht nutzlos.

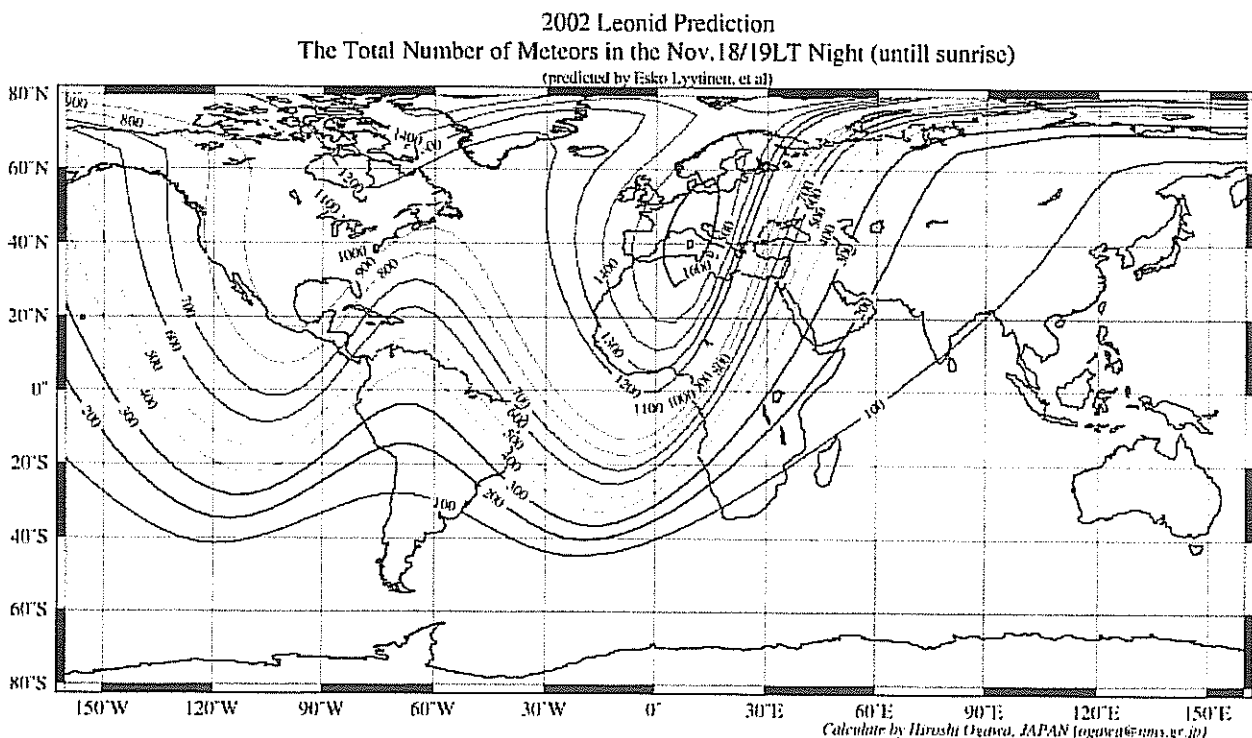
Für die Auswertung der Leonidenmaxima sind möglichst kurze Beobachtungsintervalle nötig. Bei typischen Leonidenstürmen wie 1999 und 2001 sind Minutenintervalle eine geeignete Zeitaufösung. Um gleich die Helligkeitsverteilungen in derselben Aufteilung anzugeben, kann eine Tabelle wie folgt angelegt werden:

Beobachtungsfeld:  $\alpha = 100^\circ$ ,  $\delta = +30^\circ$

Interval UT	Teff	F	LM	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot	TAU	Spo
0350-0351	0.017	1	5.95	-	-	-	-	-	1	-	2	1	4	4	1	-	13	0	1
0351-0352	0.017	1	5.95	-	-	1	-	-	-	1	3	3	7	2	2	-	19	0	0
0352-0353	0.017	1	5.97	-	-	-	-	-	-	2	2	4	3	6	1	1	19	0	0
0353-0354	0.017	1	5.97	-	-	-	-	1	-	-	1	4	2	2	1	-	11	1	0
0402-0403	0.017	1	6.00	-	-	-	2	-	-	2	4	4	7	1	1	-	21	0	0

Dazu kommen natürlich die üblichen Rahmendaten wie Beobachtungsort, Beobachter und Helligkeitsverteilungen für die Tauriden und sporadischen Meteore.

Eine besondere Vorhersagekarte für die Leoniden 2002 hat Hiroshi Ogawa aus Japan angefertigt (siehe <http://homepage2.nifty.com/~baron/leo02forecast2.htm>). In der Grafik wurden die Meteore zusammengezählt, die bis Morgendämmerung je nach Radiantenhöhenverlauf zu beobachten sind. Welche durch den Mond gedrückte Grenzhelligkeit dabei verwendet wurde, geht aus der Beschreibung nicht hervor.



## Die Halos im Juli 2002

von Claudia (Text) und Wolfgang Hinz (Tabellen), Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz

Im Juli wurden von 25 Beobachtern an 27 Tagen 371 Sonnenhalos und an 5 Tagen 6 Mondhalos beobachtet. Damit konnten nicht nur an überdurchschnittlich vielen Tagen Halos beobachtet werden, sondern auch die Haloaktivität lag deutlich über dem langjährigen Mittelwert der SHB. "Schuld" war vor allem der 20., an dem sich die Halos besonders über Sachsen austobten.

Aber beginnen wir erst einmal von vorn, denn bereits am 1. zeigte sich im Süden das „heiß“ ersehnte Sommerhalo, der Zirkumhorizontalbogen. Im oberösterreichischen Schlägl (KK53) „erschieden zusätzlich noch der 22°-Ring mit allen Segmenten (aber nie vollständig) und einige kürzere Teile des Horizontalkreises. Vor Sonnenuntergang waren noch beide Nebensonnen sowie das Segment „d“ des kleinen Ringes zu sehen.“ (K. Kaiser). T. Groß erhaschte im bayerischen Grafrath zudem noch den linken Teil des Infralateralbogens.

Auch der 2. konnte an der Vorderseite zweier Kaltfronten mit einer seltenen Haloerscheinung aufwarten. In Bochum (KK13) erschien „kurz vor 14 Uhr MEZ im Eisschirm eines Cumulonimbus zunächst ein heller (H=2) und sehr farbiger 22°-Ring. Plötzlich tauchte im Bereich des a-Segments auf der Innenseite des Halos noch ein weiteres farbiges Ringstück auf. Für ca. 30 Sekunden war es schwach, aber deutlich sichtbar (H=1). Offenbar handelte es sich um ein Stück des 22°-Ringes. Beim Weiterziehen der Wolke erschienen allerdings keine weiteren Ringsegmente mehr.“ (P. Krämer)

Am 6. und 16. konnte Karl Kaiser im österreichischen Schlägl wiederum den Zirkumhorizontalbogen beobachten. Am 8. schickte ein atlantisches Tief seine Vorboten in Form sehr heller Nebensonnen (KK08/13; H=3) und den Lowitzbögen (KK22) in den Westen unseres Landes.

Das kleine Tief Brigitte vor der französischen Atlantikküste bescherte schließlich am 12. einem Großteil der Beobachter 22°-Ringe mit Nebensonnen. Ein farbiges seitliches Segment des Supralateralbogens konnte C. Hinz (KK51) aus Chemnitz vermelden. Dieser Tag mauserte sich schließlich zum Zweitbesten im gesamten Monat.

Der Spitzenreiter war jedoch unbestritten der 20. Das schwächelnde Hoch Brian wurde von den Tiefdruck“frauen“ Deborah und Claudia regelrecht in die Enge getrieben. Wahrscheinlich zeigte sich letztere, die sich nach heftigen Unwettern nach Südnorwegen abgesetzt hatte, für den sächsischen Haloreigen an diesem Tag verantwortlich. Fünf Chemnitzer (KK09/31/38/51/55) kamen in den Genuß eines Halophänomens mit „22°-Ring, umschriebenen Halo, gleißenden Nebensonnen, Horizontalkreis, Lowitzbogen, Parrybogen ... und alles hell und extrem farbig!!!! Einfach grandios!!!!“ (C. Hinz)

Aber auch in der Dresdener Ecke ging es am Himmel recht munter zu: Es gab einen „schönen 22°-Ring, gut sichtbare Nebensonnen, und ein Stück Horizontalkreis. Etwas später sah es so aus, als ob der 22°-Ring doppelt da wäre (gleiche Helligkeit, gleiche Färbung)“ (M. Hörenz). Also auch da scheint der Parrybogen anwesend gewesen zu sein.

Ein Halo ganz anderer Art, aber sicher nicht minder schön, zeigte sich im bayrischen Grafrath (KK03): der Zirkumhorizontalbogen.

Bereits drei Tage später machte der ZHB Nr. 7, der in Schlägl (KK53) zu sehen war, diesen Juli zum zirkumhorizontalreichsten Monat in der Geschichte der SHB. Ein kleiner Achtungsrekord in diesem sonst so haloarmen Jahr ...

Am 25. verabschiedeten sich die Halogötter mit einem Parrybogen, der von zwei Beobachtern (KK03/51) in Grafrath an einer okkludierenden Kaltfront beobachtet wurde, und machten für den Rest des Monats Urlaub.



Michael Dachsel, Chemnitz  
20.07.2002, ca. 16.10 MEZ

Beobachterübersicht Juli 2002																																																
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																																	
5901	1	3	1			1	3	1										11	7	0	7																											
0802					2	1			1									4	3	0	3																											
5602									2									2	1	0	1																											
5702			3															3	1	0	1																											
5802		4						1	1					1				5	4	0	4																											
3403	bis 21.08. Ausland																																															
0104																																																
44//					3													3	1	0	1																											
1305	2				4			2			1	1		1	1			12	7	1	7																											
2205		1	2	1	4	7	1	1			3			1	3	1		26	12	0	12																											
3306					3	3		1	4									11	4	0	4																											
6407	1				4			1	1			2	1	1	1			12	8	0	8																											
0208	2	1	2				3		3		1		1				1	15	9	1	9																											
0408	2	2					3	2		3	1			5	1	2		21	9	0	9																											
0908	1					1	1					1	8		1	2		15	7	0	7																											
3108	1				2	1	2		5				8			4		23	7	0	7																											
3208				1					3	1			7					12	4	0	4																											
3808	3	1	4	3		2	3	1		3	2		1	10	1	1	1	38	15	0	15																											
4308																																																
4608					1			1	2				1		1	1		7	6	0	6																											
5108	3	1	1			2	3	2	4			1	10	1	1	X	X	32	12	2	14																											
5508	2					2		2					9		1	2		18	6	0	6																											
6308	kein Halo																																											0	0	0	0	
6808		1			1	4			1		1		1			2		11	7	1	7																											
6210	Ausland																																															
0311	3	1			2	1	1	1	3		1		3	3	1	1	3		29	17	0	17																										
6111				4	4	1		2		1				1	1	2		16	8	0	8																											
5317	5			2	1	1	1			1	2		4	1	3	2	1	2	27	14	1	14																										
9035	kein Halo																																												0	0	0	0
9235																																																
14//			1	1					1	1		1	1		1			7	7	0	7																											
29//	2			1					1			1		1	2			8	6	0	6																											

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

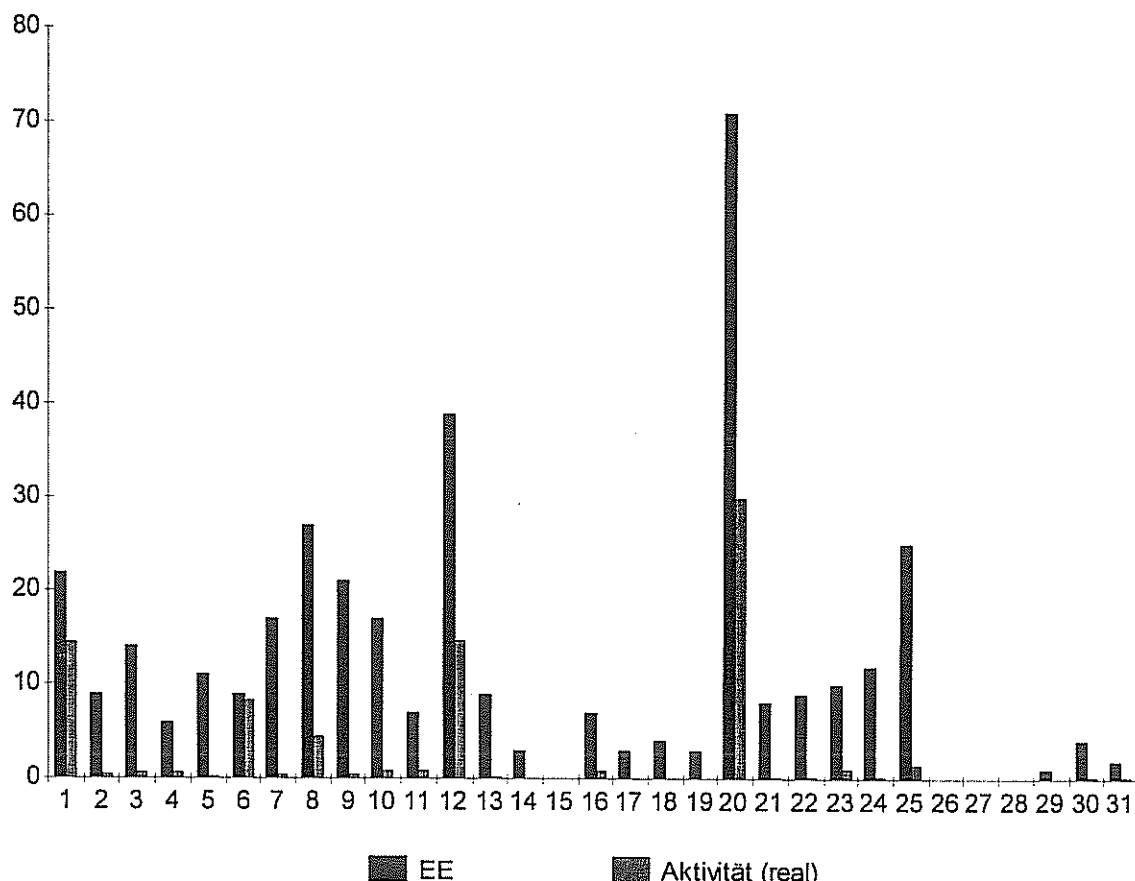
Ergebnisübersicht Juli 2002																												
EE	1 3 5			7 9			11 13 15			17 19			21 23 25			27 29 31			ges									
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30													
01	9	3	6	1	4	5	8	5	9	8	1	13	5	2	5	3	2	3	11	5	5	5	7	10			1	137
02	4	2	2	2	3	1	4	7	4	2	4	10	1			1	9	2	1	1	1	3				1	1	67
03	4	3	1	1	2	1	2	5	6	2	10	1		1		8		1	1	1	1					1		53
05	1		1		1		1	2	1	3		1		1	2		1	1										16
06																												0
07		1					2	1				1	1			5	1		2	1	5							21
08		2		1	1	1	3		1		2	1					1		1	1						2	1	18
09									1																			1
10																												0
11			1			1	1				1	2				3												13
12			1													1												3
	18	13	11		17	21		6	9	0		3	3		8	9	23		0	1	1							329
	8	6	8		25	17		38	3		6	4	45		9	12		0	0	4								

Erscheinungen über EE 12																	
TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG	TT	EE	KKG
01	13	5317	06	23	5317	16	23	5317	20	13	5508	20	16	3208	20	27	5508
01	22	0311							20	14	3208	20	18	3808			
01	23	0311	08	14	2205	20	13	0408	20	14	5508	20	18	5108	23	23	5317
01	23	5317	08	15	2205	20	13	0408	20	15	0908	20	23	0311			
						20	13	0908	20	15	3808	20	23	3108	25	27	0311
02	33	1305	11	14	0311	20	13	3108	20	15	5108	20	27	0908	25	27	5111
						20	13	3208	20	15	5508	20	27	3108			
						20	13	3808	20	16	3108	20	27	3808			
03	13	5901	12	21	5108	20	13	5108	20	16	3208	20	27	5108			



KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort
01	Richard Löwenherz, Klettwitz	22	Günter Röttler, Hagen	44	Sirko Molau, Aachen	59	Laage-Kronskamp/10 Beob.
02	Gerhard Stemmler, Oelsnitz/Erzg.	29	Holger Lau, Pirna	46	Roland Winkler, Schkeuditz	61	Günther Busch, Rothenburg
03	Thomas Groß, Grafrath	31	Jürgen Götzke, Adorf bei Chemnitz	51	Claudia Hinz, Chemnitz	62	Christoph Gerber, Heidelberg
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	32	Martin Hörenz, Pöhlitz	53	Karl Kaiser, A-Schlägl	63	Wetterstation Fichtelberg
08	Ralf Kuschnik, Braunschweig	33	Holger Seipelt, Seligenstadt	55	Michael Dachsel, Chemnitz	64	Wetterstation Neuhaus/Rennw.
09	Gerald Berthold, Chemnitz	34	Ulrich Sperberg, Salzwedel	56	Ludger Ihendorf, Damme	68	Alexander Wünsche, Görlitz
13	Peter Krämer, Bochum	38	Wolfgang Hinz, Chemnitz	57	Dieter Klatt, Oldenburg	90	Alastair McBeath, UK-Morpeth
14	Sven Näther, Potsdam	43	Frank Wächter, Radebeul	58	Heino Bardenhagen, Helvetia	92	Judith Proctor, UK-Shephed

### Haloaktivität im Juli 2002



### Perlschnurblitz über Nennhausen am 10.07.02

von Stefan Rubach <rubi@nennhausen.de>

Nach einer milden Nacht mit Tiefstwerten von nur knapp unter 20°C begann der 10. Juli sehr sonnig und es entwickelten sich erst am späteren Nachmittag Quellwolken. Der Höchstwert betrug 29,5°C. Nach weiterer Bewölkungszunahme am Abend, erreichte uns die Squall Line etwa gegen 19.50 Uhr. Bis ca. 20.00 Uhr frischte beim Durchgang der Böenwalze der Wind stürmisch auf und es fielen zunächst nur ein paar Tropfen Regen.

Mehrere Äste knickten ab und vor meiner Haustür brach sogar ein stattlicher Straßenbaum entzwei. Ab ca. 20.00 Uhr ließ der Wind dann wieder deutlich nach und es begann bis ca. 22.00 Uhr mit ziemlich gleichmäßiger Intensität stark zu regnen. Nachdem noch zuvor tieferliegende Wolkenfetzen gleichzeitig von Süd nach Nord und von West nach Ost hinwegfegten, war der Himmel nun mit einer Stratusdecke überzogen. Die Blitze, die schon kurz vor 20.00 Uhr auftraten, erreichten bis ca. 21.30 Uhr eine Häufigkeit von etwa ein Blitz pro Minute und ließen anschließend deutlich nach. Kurz nach 21.00 Uhr beobachtete ich nun diesen Blitz. Etwa in 1000 Meter Entfernung reihten sich wie an einer geraden Schnur gezogen vertikal bis zur Erde, ca. 10 bis 15 gelb bis weißlich erscheinende Lichtpunkte aneinander. Vom Erscheinen dieser Punkte bis zum Verglühen vergingen nach meiner Meinung nach nur

Bruchteile einer Sekunde. Mein Eindruck war es, dass die Lichtpunkte kurz vor dem Verglühen einen kleinen Schweif bildeten und nun aussahen wie Wassertröpfchen. Dieses Bild habe ich jedenfalls noch genau vor meinen Augen. Zur Größe der Lichtpunkte möchte ich lieber nichts sagen, da müsste man vielleicht mal Versuche durchführen. (vielleicht doppelter Umfang eines Fußballs, oder so) Auch zur Entfernung der Lichtpunkte untereinander kann ich nur auf grobe 10 bis 20 Meter schätzen. Kurz vor und nach dem Blitz konnte ich keine größeren Donnergeräusche wahrnehmen. Im gesamten Zeitraum des Gewitters von ungefähr 2 Stunden fielen 20,0 mm Regen (kein Hagel). Aufgrund des sehr gleichmäßig starken Regens dürften somit etwa halbstündlich 5 mm gefallen sein. Die Lufttemperatur sank schon zu Beginn des Gewitters rasch auf nur noch um die 14°C ab.

## Sonnenaktivität und Klima

von Kristian Schlegel, Max-Planck-Institut für Aeronomie, Katlenburg-Lindau

Teil I – Variation der Solarkonstante und ihre möglichen Folgen – erschien in METEOROS 9/2002

### II. Beobachtete meteorologische Variationen, die nicht mit der Solarkonstante zusammenhängen

Neben den bisher geschilderten Zusammenhängen zwischen meteorologischen Größen und der Solarkonstante sollen hier noch einige andere Beobachtungen erwähnt werden, die darauf hin deuten, dass es möglicherweise noch andere Aspekte der Sonnenaktivität gibt, die einen Einfluss auf das irdische Klima haben.

#### Sonnenzykluslänge und Temperatur

Die dänischen Forscher Friis-Christensen und Lassen entdeckten z. B. einen Zusammenhang zwischen der Länge des Sonnenaktivitätszyklus und der globalen Temperatur [12]. Aus der gesamten Zeitreihe der Sonnenfleckenzahlen seit etwa 300 Jahren kann man entnehmen, dass die Dauer von einem Maximum zum nächsten nicht genau gleich ist, sondern zwischen 9 und 13 Jahren schwankt. Für den Zeitraum, für den verlässliche globale Temperaturen vorliegen, konnte so ein Zusammenhang zwischen der Zykluslänge und der Temperatur nachgewiesen werden (Abb. 9). Beim Studium der Änderung des Sonnenmagnetfeldes während eines Aktivitätszyklus haben Wissenschaftler Hinweise darauf gefunden, dass die Zykluslänge möglicherweise ein Parameter ist, der sich besser zur Beschreibung der Sonnenaktivität eignet, als die sonst immer benutzte Sonnenfleckenzahl.

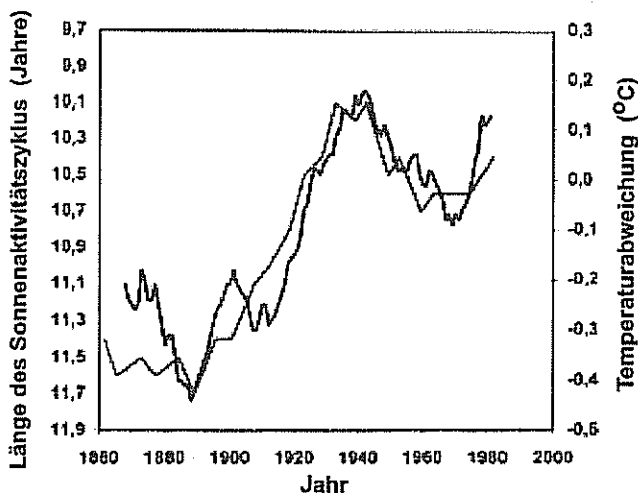


Abb. 9 Länge des Sonnenaktivitätszyklus (rot) und globale Temperaturabweichung (schwarz). Unter letzterer versteht man in diesem Fall die Abweichung von einem Mittelwert über 130 Jahre.

#### Sonnenaktivität und Wolkenbedeckung

Die gleiche Forschergruppe am Dänischen Meteorologischen Institut fand auch einen Zusammenhang der Sonnenaktivität mit der Wolkenbedeckung. Eine mögliche Wirkungskette ist in diesem Fall kompliziert: Die Aktivität der Sonne beeinflusst die Intensität der galaktischen kosmischen Strahlung, die aus den

Tiefen des Weltalls in unser Sonnensystem gelangt. In Jahren hoher Sonnenaktivität ist das Magnetfeld der Sonne stärker und unregelmäßiger, dadurch werden viele Teilchen der kosmischen Strahlung aus der Heliosphäre herausgelenkt, da sie durch Magnetfelder beeinflusst werden. Während des Sonnenaktivitätsmaximum erreichen daher weniger Teilchen der kosmischen Strahlung die Erde; entsprechend ist die Intensität der kosmischen Strahlung zu Zeiten der ruhigen Sonne höher. Sonnenaktivität und galaktische kosmische Strahlung sind also antikorreliert. Die Partikel der kosmischen Strahlung können tief in die Atmosphäre eindringen und erzeugen in 10 bis 40 km Höhe viele geladene Sekundärteilchen, die als Kondensationskerne für Wassertropfchen oder kleine Eiskristalle dienen (ein Vorgang, der dem in einer Wilsonschen Nebelkammer entspricht). Diese wiederum sind die Grundlage für Wolken. In den Jahren niedriger Sonnenaktivität, wo nach dem oben Gesagten der Fluss der kosmischen Strahlung höher ist, werden durch diesen Prozess also mehr Wolken erzeugt als in den Jahren hoher Sonnenaktivität. Die Wolkenbedeckung beeinflusst ihrerseits, wie man sich vorstellen kann, die Temperatur am Erdboden. Die Arbeit der dänischen Wissenschaftler wurde zunächst kritisiert, weil sie in ihrer Analyse nicht zwischen hohen und niedrigen Wolken unterschieden hatten. Beide Wolkentypen haben nämlich sehr unterschiedliche klimatische Auswirkungen: Hohe Wolken führen zu einer Erwärmung der Atmosphäre, weil durch die erhöhte Wolkenbedeckung weniger Wärme abgestrahlt wird. Niedrige Wolken kühlen, weil sie einfallende Sonnenstrahlen abschirmen. In einer neueren, sehr sorgfältigen Arbeit konnten Marsh und Svensmark zeigen [13], dass die Korrelation zwischen dem Fluss der kosmischen Strahlung und den niedrigen Wolken am besten ist. Damit würde, wie in Abb. 10 gezeigt, zu Zeiten hoher Sonnenaktivität (1989/90) aufgrund der geringeren Wolkenbedeckung die Atmosphäre wärmer.

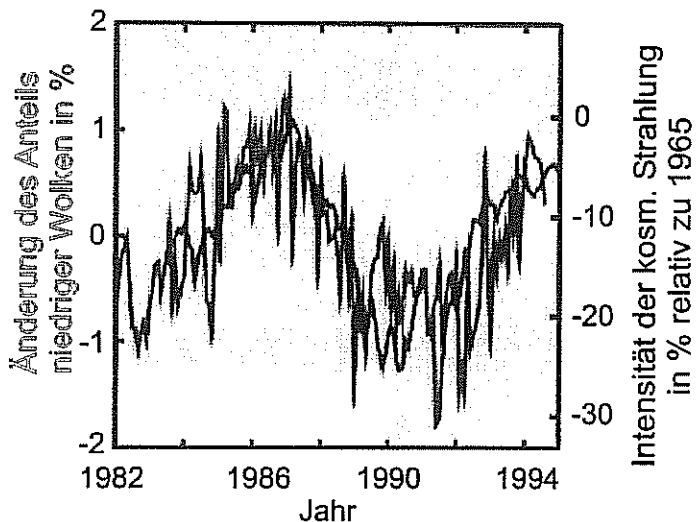


Abb. 10: Änderung der globalen Wolkenbedeckung für niedrige Wolken (blaue, stärker schwankende Kurve) und relativer Fluss der kosmischen Strahlung (rote, früher beginnende Kurve) während 15 Jahren.

Der amerikanische Wissenschaftler Brian Tinsley hat darauf hingewiesen, dass über komplizierte mikrophysikalische elektrische Aufladungsprozesse in Wolken, die ebenfalls durch kosmische Strahlen beeinflusst werden, auch die in Wolken gespeicherte latente Wärme freigesetzt werden kann [14]. Dadurch könnte die kosmische Strahlung auch direkt die Wärmebilanz der Atmosphäre verändern und dynamische Prozesse, wie z. B. Stürme und Zyklone beeinflussen.

### Sonnenwind und Klima

Hinweise auf eine weitere mögliche Wirkungskette der Sonnenaktivität auf das Klima haben die russischen Wissenschaftler Makarowa und Shirochkov gefunden [15]: Der von der Sonne ausgehende Sonnenwind variiert stark in seiner Dichte und Geschwindigkeit. Das bedeutet, dass der Druck, den der Sonnenwind auf die irdische Magnetosphäre ausübt, ständig schwankt. Die Magnetosphäre ist der Käfig aus Magnetfeldlinien, der die Erde umgibt und der durch den Sonnenwind damit verschieden stark zusammengedrückt wird. Messbar wird dieses wechselnde Zusammendrücken durch die Position der Magnetopause, die Vordergrenze der Magnetosphäre in Richtung Sonne, die im Mittel etwa 10 Erdradien vom Erdmittelpunkt entfernt ist. Die russischen Forscher haben nun festgestellt, dass die Temperatur in der Stratosphäre im Rhythmus dieser Magnetopauseposition schwankt (Abb. 11). Besonders gut ist die positive Korrelation in einer Höhe von 20 - 25 km, sie wird schlechter, je tiefer man nach unten geht. Wie hier die Wirkungskette vom Zusammendrücken der Magnetosphäre bis hin zu Temperaturände-

rungen in der Stratosphäre abläuft, ist noch nicht geklärt. Es scheinen aber auch hier, wie bei den oben geschilderten, von Tinsley vorgeschlagenen Prozessen, elektrische Vorgänge in der Atmosphäre eine Rolle zu spielen, da die russischen Wissenschaftler auch einen Einfluss des Sonnenwinddruckes auf das atmosphärische elektrische Feld feststellten. Der ganze Prozess ist in den Jahren hoher Sonnenaktivität wirksamer, da dann der Sonnenwind aufgrund der zahlreichen koronalen Massenauswürfe häufiger einen höheren Druck auf die Magnetosphäre ausübt als zu Zeiten niedriger Aktivität. Auch dieser Prozess würde daher zu einer zusätzlichen Erwärmung der Atmosphäre während hoher Sonnenaktivität führen.

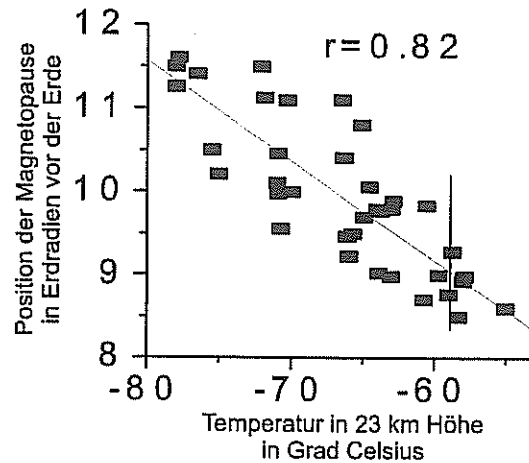


Abb. 11: Die Temperatur in der Stratosphäre nimmt zu, wenn die Magnetosphäre durch den Sonnenwind stark zusammengepresst wird und dadurch die Magnetopause näher an die Erde heranrückt. Zwischen beiden Größen ist das Maß der Übereinstimmung, der Korrelationskoeffizient  $r=0.82$ , sehr hoch (bei perfekter Übereinstimmung ist  $r=1$ ).

Abschließend sei festgestellt, dass die Wissenschaftler erst ganz langsam anfangen zu verstehen, welche Prozesse die variierende Sonnenaktivität und damit auch das Weltraumwetter in unserer irdischen Atmosphäre auslösen, die dann möglicherweise das Klima beeinflussen (neuere Übersichtartikel zum gesamten Themenkomplex z. B. in [16,17,18,19]). Es wird noch einige Jahrzehnte an Forschungsarbeit nötig sein, um hier zu abschließenden Ergebnissen zu kommen.

#### Literatur für Leser, die tiefer in die Materie eindringen möchten:

- [1] Fröhlich, C. and J. Lean, The sun's total irradiance: cycles, trends and related climate change uncertainties since 1976, *Geophys. Res. Lett.*, **25**, 4377, 1998.
- [2] Labitzke, K. and H. van Loon, Association between the 11-year solar cycle, the QBO and the atmosphere, III. Aspects of the association, *J. Climatol.* **2**, 554, 1989.
- [3] Köppen, W., Lufttemperaturen, Sonnenflecke und Vulkanausbrüche, *Meteorol. Z.* **31**, 305, 1914.
- [4] Currie, R.G., On bistable phasing of 18.6-year induced drought and flood in the Nile records since AD 650, *J. Climatol.* **7**, 373, 1987.
- [5] Brooks, C.E.P., The variation of the annual frequency of thunderstorms in relation to sunspots, *Quart. J. R. Met. Soc.*, **60**, 153, 1934.
- [6] Stringfellow, M.F., Lightning incidence in Britain and the solar cycle, *Nature*, **249**, 332, 1974.
- [7] Schlegel, K., G. Diendorfer, S. Thern and M. Schmidt, Thunderstorms, lightning and solar activity – Middle Europe, *J. Atmos. Sol-Terr. Phys.* **63**, 1705, 2001.
- [8] Douglas, A.E., Climatic cycles and tree-growth, Publication of the Carnegie Institution, Washington, D.C., 1919.
- [9] Shindell, D., D. Rind, N. Balachandran, J. Lean and P. Lonergan, Solar cycle variability, Ozone, and climate, *Science*, **284**, 305, 1999.
- [10] Solanki, S.K. and M. Fligge, Solar irradiance since 1874 revisited, *Geophys. Res. Lett.*, **25**, 341, 1998.
- [11] Eddy, J.A., The Maunder Minimum, *Science*, **192**, 1189, 1976.
- [12] Friis-Christensen, E. and K. Lassen, Length of the solar cycle: An indicator of solar activity closely associated with climate, *Science*, **254**, 698, 1991.
- [13] Marsh, N. and H. Svensmark, Cosmic rays, clouds, and climate, *Space Sci. Rev.* **94**, 215, 2000.
- [14] Tinsley, B.A., Do effects of global atmospheric electricity on clouds cause climate changes?, *EOS*, **78**, 33, 1997.
- [15] Makarova, L.N. and A.V. Shirochkov, Magnetopause position as an important index of the space weather, *Phys. Chem. Earth*, **25**, 495, 2000 (und Zitate darin).

- [16] Friis-Christensen, E., Solar activity variations and possible effects on climate, in: Space Storms and Space Weather Hazards, Ed. by I.A. Daglis, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2001, p. 231.
- [17] Harrison, R.G. and K.P. Shine, A review of recent studies of the influence of solar changes on the Earth's climate, Hadley Centre Technical Note 6, The Met Office, London Road, Bracknell, RG12 2SY, UK, 1999. (zu erhalten über:  
<http://www.met.rdg.ac.uk/~swshargi/WebStuff/Solar/Harrison&Shine99.pdf>)
- [18] Hoyt, D.V. and K.H. Schatten, The role of the sun in climate change, Oxford University Press, NewYork-Oxford, 1997.
- [19] Solar Variability and Climate, Proc. ISSI Workshop, *Space Sci. Rev.* 94, No. 1-2, 2000, das ganze Heft enthält viele Beiträge zum Thema.

Der vollständige Beitrag mit Farbbildern kann beim Autor unter [schlegel@linmpi.mpg.de](mailto:schlegel@linmpi.mpg.de) bestellt werden.

## Europäische Wissenschafts- und Technologiewoche zum Thema „Weltraumwetter“ vom 4. bis 10. November 2002

im Zeiss-Großplanetarium Berlin findet als Auftakt der Europäischen Wissenschafts- und Technologiewoche (ESTW) am 4. November 2002 um 18.00 Uhr ein Weltraumwetter-Forum statt.

In diesem Forum werden Experten für die Öffentlichkeit die Auswirkungen des Weltraumwetters erläutern: Sie reichen von Elektronikpannen, unmittelbaren und langfristigen Gefahren für Astronauten und Flugzeugbesatzungen, elektrostatischen Ladungsänderungen von Satelliten, Unterbrechungen im Nachrichten- und Navigationsverkehr, Stromausfällen in der Energieversorgung bis hin zu Störungen im Bahnverkehr.

Das Weltraumwetter - Forum versucht also Antworten zu geben auf Fragen, die jeden von uns interessieren, wie beispielsweise: In welchem Umfang wirkt das Weltraumwetter auf das irdische Wetter und das Klima? Gibt es gar einen Zusammenhang zwischen dem Weltraumwetter und Naturkatastrophen, wie auch die vergangene Jahrhundertflut? Oder: Sind Handy-Telefonate vom Weltraumwetter abhängig? Oder: Wie viele Arbeitsplätze in Deutschland und Europa wird die Vorhersage von Weltraumwetter-Stürmen schaffen?

Wie wird das Weltraumwetter-Forum ablaufen? Informativ, spannend und unterhaltsam! Es ist eine Talk-Show mit Experten und vielem anderen mehr vorgesehen. Denn es wird

- 1) eine Live Video Schaltung zu einem ESA-Astronauten – dem Belgier Frank de Winne – auf der Internationalen Raumstation ISS geben,
- 2) die Präsentation der weltweit ersten CD-Rom zum Thema geboten,
- 3) die Uraufführung des Planetariumsprogramms "Donnerwetter – Weltraumwetter" und
- 4) die Eröffnung der Weltraumwetter-Ausstellung und mehr erfolgen.

Zusätzlich wird die Talk-Show in Echtzeit in deutscher und englischer Sprache im Internet übertragen (<http://www.www-greifswald.de>). In Städten wie z.B. Greifswald, Helsinki, Oslo, Magdeburg, Szczecin, Triest, Porto, aber auch Washington werden parallel zum Weltraumwetter-Forum in Berlin ähnliche Events durchgeführt.

Interviews und Fernsehaufnahmen sind im Vorfeld und während des Forums mit Weltraumwetter-Experten aus ganz Europa möglich. Außerdem fanden zwei Pressekonferenzen statt:

- 1) Wissenschaftspressekonferenz in Bonn am Freitag den 25. Oktober 2002 um 9:30 Uhr, Wissenschaftszentrum oder live im Internet unter <http://www.wpk.org/>

Thema: „Weniger Sonnenflecken, mehr Regen. Mehr Sonnenflecken, mehr Gewitter. Wieweit beeinflusst das Weltraumwetter das global warming und wieweit verstärkt es technische Risiken?“

- 2) Pressekonferenz in Berlin in der Landesvertretung Mecklenburg-Vorpommern beim Bund am Montag den 28. Oktober 2002 um 10:00 Uhr

Thema: Europäische Wissenschafts- und Technologiewoche 2002. Das Weltraumwetter-Forum im Zeiss-Großplanetarium Berlin mit dem Highlight der Video Link zur Internationalen Weltraumstation und der Uraufführung der Planetariumshow „Donnerwetter – Weltraumwetter“.

Mitgewirkt, gestaltet und unterstützt wird das Event von führenden Experten und Organisationen aus der Wissenschaft, Wirtschaft und Medien aus ganz Europa im Rahmen der von der EU geförderten Europäischen Wissenschafts- und Technologiewoche 2002

([http://www.cordis.lu/scienceweek/act\\_act.htm](http://www.cordis.lu/scienceweek/act_act.htm)). Initiator ist die Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald.

Infos erhalten Sie von Dr. Frank Jansen  
 Universität Greifswald, Institut für Physik  
 Projekt WWW – WeltraumWetterWarte  
 Domstr. 10a, 17487 Greifswald  
 Tel. : +49-383 48 64 774  
 Fax: +49-383 48 64 701  
 e-mail: [jansen@physik.uni-greifswald.de](mailto:jansen@physik.uni-greifswald.de)  
<http://www.www-greifswald.de>

Dr. Edmund v. Pechmann  
 Ltr. der Pressestelle, Redaktion „Journal“  
 Universität Greifswald  
 Domstr. 11, D 17487 Greifswald  
 Tel.: +49-383 48 61 150, mobil: 0178-2188174,  
 Fax : +49-383 48 61 151  
 e-mail: [pressestelle@uni-greifswald.de](mailto:pressestelle@uni-greifswald.de)  
 oder: [edmund@pechmann.de](mailto:edmund@pechmann.de)

## Scharfe Sachen

von Nikolai Wünsche, Bahnhofstraße 117, 16359 Biesenthal

Das “Very Large Telescope” (VLT) [<http://www.eso.org/paranal/>] der Europäischen Südsternwarte (ESO) hat den Anspruch, neue Wege der erdgebundenen Astronomie zu beschreiten. In diesem Sommer gab es auf diesem Weg weitere Erfolge.

Das Flimmern der Luft, neudeutsch “Seeing”, ist wohl die wichtigste Beschränkung für irdische Fernrohre. Die Teleskope selbst könnten weitaus schärfer sehen – wenn nur die Linse aus Luft nicht wäre.

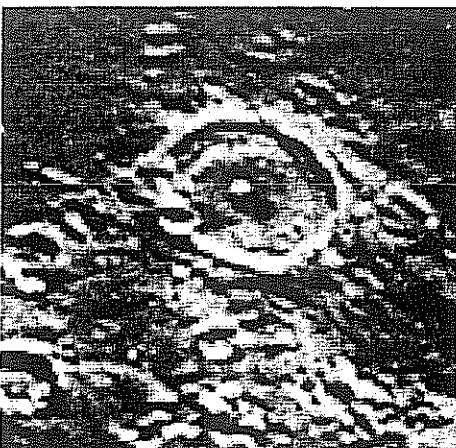
Das VLT wurde an einem Ort errichtet, der durch natürliche Ursachen ein gutes Seeing hat. Die Sternbilder tanzen weniger als halb so stark wie z. B. hierzulande. Dennoch ist das optische Auflösungsvermögen der Teleskope mehr als zehnmals besser als der durch das Seeing wirklich erreichbare Wert.

Durch Inhomogenitäten der Luft erreicht die Wellenfront des Lichts den Teleskopspiegel nicht an allen Stellen zur gleichen Zeit; die Wellenfront ist gewissermaßen verbeult. Die Folge ist die “Szintillation”, auch zu sehen als das Funkeln der Sterne.

Inzwischen hat man gelernt, die verbogene Wellenfront wieder gerade zu biegen. Das Zauberwort heißt “Adaptive Optik”. Ein Wellenfrontsensor beobachtet das Bild eines Sterns und berechnet die nötige Korrektur. [<http://www.eso.org/projects/aot/introduction.html>]

Diese Korrektur erfolgt durch einen dünnen Spiegel, der durch zahlreiche Stellglieder um winzige Beträge verbogen wird und so dafür sorgt, dass die Wellenfront wieder “im Stück” auf dem Lichtempfänger ankommt. Die Folge: Die Bilder sind gestochen scharf.

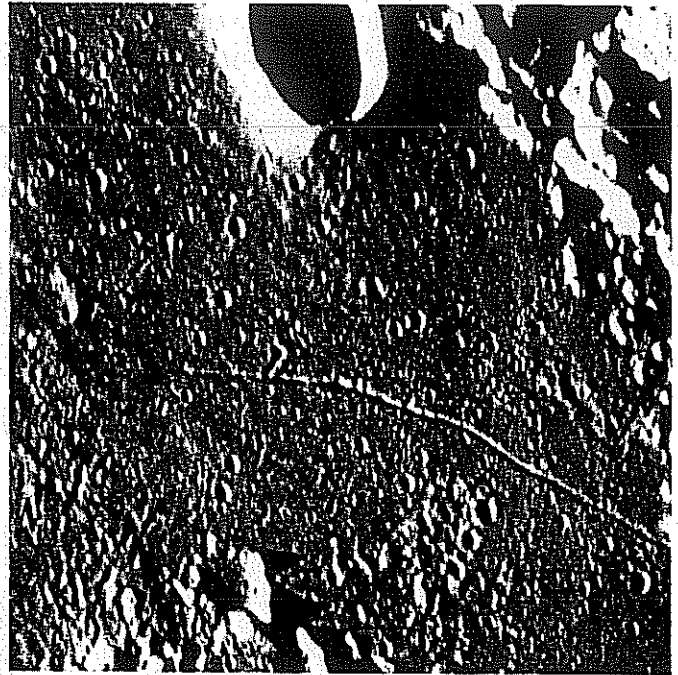
Zurzeit ist dieses Verfahren noch auf das nahe Infrarot beschränkt: Mit kürzer werdender Wellenlänge nimmt die Datenflut und die nötige Genauigkeit der Korrektur exponentiell zu. Bislang brauchte man auch einen Stern als Punktlichtquelle für den Wellenfrontsensor.



Bei einem Test am 30. April 2002 gelang es, eine hell beleuchtete Mondbergspitze als Lichtquelle zu verwenden. Ergebnis: Das schärfste Mondfoto, das jemals von der Erde aus geschossen wurde. Pixelgröße ist ca. 50m auf dem Mond, lineare Auflösung besser als 130m, entsprechend 0,07 Bogensekunden. [<http://www.eso.org/outreach/press-rel/pr-2002/phot-19-02.html>]

Bild 1: CLA\_Taruntius: Krater Taruntius mit dem 10km großen Nebenkrater Cameron; eine Aufnahme aus dem besten mit irdischen Teleskopen aufgenommenen fotografischen Mondatlas, dem “Consolidated Lunar Atlas”.

Bild 2: Die Aufnahme der ESO. Der große Krater oben ist Cameron



Ein zweiter Meilenstein wurde Mitte September erreicht: Erstmals wurden alle vier 8,2m-Teleskope zu einem Interferometer zusammen geschaltet. Ziel des Tests war zu prüfen, wie scharf tatsächlich die Auflösung des Interferometers wird. Auch hier wurde im nahen Infrarot beobachtet (K-Band,  $2,2\mu\text{m}$ ). Testobjekt war der mit einem Durchmesser von 2 Millibogensekunden ausreichend punktförmige Stern Eri (Achernar).

Bereits dieser erste Test erreichte eine ca. 20-fache Verbesserung der Auflösung eines Einzelteleskopes.

[<http://www.eso.org/outreach/press-rel/pr-2002/pr-16-02.html>]

Die Hoffnung, mit dieser Technik Details auf Kleinkörpern unseres Sonnensystems sehen zu können, dürfte dennoch vergebens sein: Für flächenhafte Objekte taugt die Interferometrie nicht, für die Adaptive Optik sind die Objekte zu klein und zu weit entfernt, um Details sehen zu können. Da hilft nur, wie bisher: Hinfliegen.

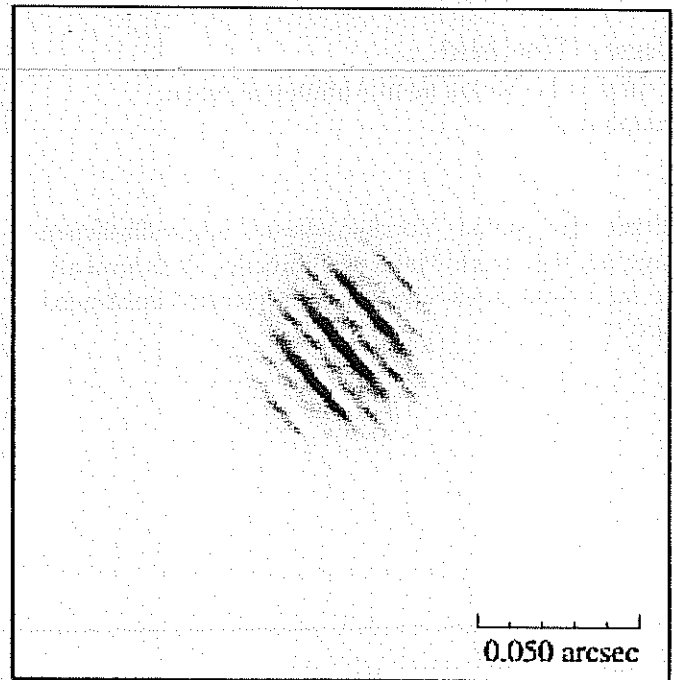


Bild 3: Im Zentrum liegen die "Fringes", ein zweidimensionales Interferenzmuster. Der Abstand der Intensitätsmaxima ist 0,003 Bogensekunden. Der diffuse Ring aussen ist die Auflösung eines Einzelteleskopes.

Fringe Pattern of Achernar

## Summary

In his observing instructions for November Rainer Arlt points out to be prepared for short trips when going to watch the Leonids. Germany would be an excellent observing position but from experience the weather is unconfident or even bad.

From November 4. to 10. events in the context of the European week of science and technology (Europäischen Wissenschafts- und Technologiewoche) will be held among other places in Berlin. On November 4. a space weather forum will be arranged in Berlin. Effects on technology and human beings caused by space weather are going to be illuminated there.

About meteorological variations which are not in correlation with the solar constant Kristian Schlegel reports in the second part of his contribution "solar activity and climate" ("Sonnenaktivität und Klima"). Nikolai Wünsche discovered "sharp things" in the Internet - the VLT could improve its view due to adaptive optics and made the sharpest ground based photo of the moon that was ever made.

## Unser Titelbild ...

... fand Sirko Molau beim Aufräumen seiner Festplatte.

„Einer der vielen Vorzüge dieser ungewöhnlichen Lage ist, dass nach Meinung führender Wissenschaftler hier nicht noch einmal ein Meteorit einschlagen wird!“



## 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.

Verlag: Sven Näther, Vogelweide 25, D – 14557 Wilhelmshorst

Nachdruck nur mit Zustimmung der Redaktion und gegen Übersendung eines Belegexemplares.

Herausgeber: Arbeitskreis Meteore e. V. (AKM) Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam

Redaktion: Verlag Sven Näther, Vogelweide 25, 14557 Wilhelmshorst

Meteorbeobachtung visuell: Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Meteorbeobachtung Kamera: Sirko Molau, Weidenweg 1, 52074 Aachen

Beobachtungshinweise: Rainer Arlt, Friedenstraße 5, 14109 Berlin

Feuerkugeln: André Knöfel, Saarbrücker Straße 8, 40476 Düsseldorf

Halo-Teil: Wolfgang Hinz, Irkutsker Straße 225, 09119 Chemnitz

Meteor-Fotonetz: Jörg Strunk, Fichtenweg 2, 33818 Leopoldshöhe

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

Polarlichter: Kristian Schlegel, Kapellenberg 24, 37191 Katlenburg-Lindau

Bezugspreis: Für Mitglieder des AKM ist 2002 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2002 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM € 25,00. Überweisungen bitte mit der Angabe von Name und „Meteoros-Abo“ an das Konto 547234107 von Ina Rendtel bei der Postbank Berlin, BLZ 100 100 10.

Anfragen zum Bezug an AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam oder per e-mail an: [rendtel@t-online.de](mailto:rendtel@t-online.de)