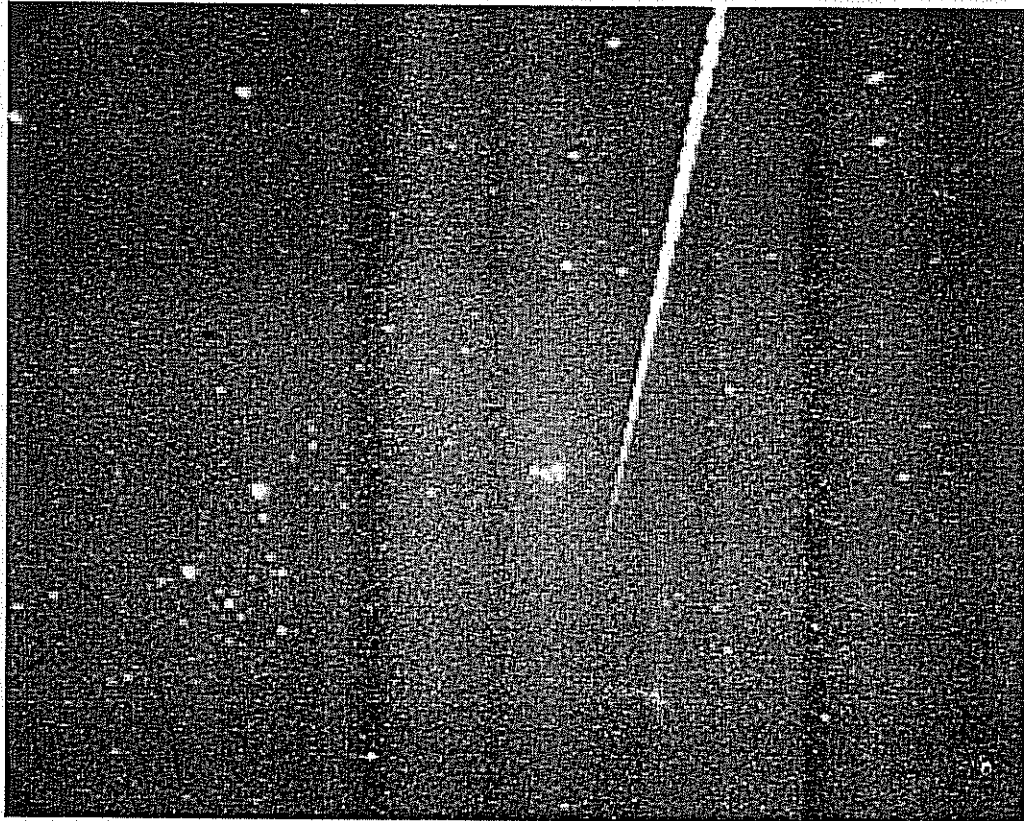

M

ISSN 1435-0424

Jahrgang 5

Nr. 3/2002

METEOROS



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

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Meteorbeobachtungen im Januar 2002 und Nachträge 2001	42
Das Jahr 2001: Visuelle Meteorbeobachtungen	43
Einsatzzeiten der Videometeorkameras im AKM e.V., Februar 2002	45
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: April 2002	46
Halos 2001 – Jahresübersicht	47
Einfluss der Sonnenaktivität auf Gewitter und Blitze	52
Buchbesprechung: Der Impakt eines Meteoriten in Mitteleuropa	55
Aus dem Netz gefischt: Asteroid flog unbemerkt nahe an der Erde vorbei	56
Summaries	56

Visuelle Meteorbeobachtungen: Januar 2002 und Nachträge 2001

Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Beobachtungen im Januar 2002

Nach vielen Höhepunkten besonders im zweiten Halbjahr 2001 lud 2002 gleich mit dem Quadrantiden-Maximum am Abend des 3. Januar ein. Nicht viele folgten der Einladung, obwohl die Wetterbedingungen nicht schlecht waren. Grund war wohl, dass nicht nur die Temperatur sondern insbesondere die Position des Radianten zur erwarteten Maximumszeit recht niedrig war. Tatsächlich erreicht die Höhe des Quadrantiden-Radianten (in Potsdam) nach 18 Uhr MEZ gerade noch 12° . Bei einer Grenzhelligkeit von 6^m 2 kann man bei einer ZHR ≈ 100 dann gerade noch mit etwa 10 sichtbaren Quadrantiden rechnen. Alles oft vorgerechnet und somit keine Überraschung. Dennoch ließen einige schöne atmosphärenstreichende Quadrantiden die Erinnerung an den Beginn der Leoniden-Nacht im letzten November wach werden.

Drei Beobachter registrierten in insgesamt 14.16 Stunden 166 Meteore in fünf Januarnächten. Korrekturen wegen Bewölkung waren nicht nötig. Eine Erklärung der Spalten ist nach den Tabellen in den Vormonaten zu finden.

Beobachter		T_{eff} [h]	Nächte
ENZFR	Frank Enzlein, Eiche	3.17	1
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	9.16	4
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	1.83	1

Dt	T_A	T_E	λ_\odot	T_{eff}	m_{gr}	\sum_n	Ströme/sporadische Meteore				Beob.	Ort	Meth. u. Bem.
							QUA	DCA	COM	SPO			
02	1722	1933	282.17	2.13	6.12	14	2	1	–	11	NATSV	11149	P
03	1700	2030	283.13	3.17	6.27	71	57	1	–	13	ENZFR	11053	C
03	1725	1916	283.15	1.83	6.15	38	22	1	–	15	RENJU	11152	C
05	1731	1958	285.24	2.39	6.18	13	0	1	–	12	NATSV	11149	P
14	2102	2328	294.56	2.37	6.16	16		2	2	12	NATSV	11149	P
15	2110	2330	295.58	2.27	6.22	14		1	1	12	NATSV	11149	P

Nachträge 2001

Die Tabelle der Nachträge von visuellen Beobachtungen aus dem Jahr 2001 gibt nur die wichtigsten Daten an, also z.B. nur die Zahl der Meteore des wichtigsten Stromes. Bis zum 15. März lagen folgende zusätzliche Daten vor:

Datum	λ_\odot	T_{eff} (h)	m_{gr}	Hauptstrom	Total	Beobachter	Ort	Meth.
Aug 14	142.16	3.87	6.13	19 PER	43	WUSOL (Oliver Wusk)	11181	C
Aug 15	142.85	5.26	6.15	31 PER	86	WUSOL	11181	P
Aug 16	143.64	2.11	5.97	9 PER	21	WUSOL	11181	P
Nov 14	232.46	1.79	6.21	9 LEO	30	KNOAN (André Knöfel)	12301	C
Nov 15	233.43	1.81	6.22	8 LEO	41	KNOAN	12301	C
Nov 16	234.44	2.71	6.35	10 LEO	35	KNOAN	12301	C
Nov 17	235.36	1.78	5.91	11 LEO	25	ARLRA (Rainer Arlt)	35004	C
Nov 17	235.38	3.70	6.20	53 LEO	78	HEIBE (Bernd Heinrich)	35004	C
Nov 17	235.44	2.48	6.05	11 LEO	47	KNOAN	12301	C
Nov 18	236.45	3.08	6.20	1129 LEO	1147	KNOAN	12301	C
Nov 18	236.47	5.35	5.75	2493 LEO	2493	BOLLU (Lukas Bolz)	35004	C
Nov 18	236.47	4.53	6.40	2382 LEO	2382	HEIBE	35004	C
Nov 18	236.47	4.00	5.93	2312 LEO	2312	WIEHE (Heinrich Wiechell)	35004	C
Nov 19	237.39	1.75	6.18	5 LEO	18	KNOAN	12301	C
Dez 13	262.07	5.52	5.98	338 GEM	380	WUSOL	11159	C

Beobachtungsorte:

- 11131 Werftpfuhl/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)
 11159 Bochow, Brandenburg (12°40'30"E; 52°22'N)
 11181 Ketzür, Brandenburg (12°38'3"E; 52°29'44"N)
 12301 Dampier Downs, Australien (123°0'23"E; 18°21'19"S)
 33504 Bohyunsan-Observatorium/Taegu, Südkorea(128°56'E; 36°9'N)

Das Jahr 2001: Visuelle Meteorbeobachtungen

Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt
 und Harald Seifert, Am Steinbruch 4, 01900 Großröhrsdorf

In mehrerer Hinsicht wird die Jahresbilanz 2001 vom Monat November bestimmt. Das trifft besonders auf die Anzahl der registrierten Meteore zu, aber ohne die Aussichten auf außergewöhnlich hohe Leoniden-Raten wären sicher weitaus weniger Beobachter in diesem Monat aktiv gewesen. So aber wurde der November *der Sternschnuppenmonat* des Jahres 2001.

Solche besonderen Ereignisse sind auch eine Gelegenheit, neue Beobachter für dieses Gebiet zu interessieren und zu begeistern. Sie haben übrigens die Chance, eine „alte Regel“ zu widerlegen — dass Beobachter, die in mageren Zeiten wie etwa Februar oder März beginnen, diejenigen sind, die am längsten bei der Meteorbeobachtung dabei bleiben ...

Traditionell zuerst die Übersicht über die im Jahr 2001 eingereichten Beobachtungen aus dem AKM. Die Liste zeigt die Beobachter in der Reihenfolge der effektiven Beobachtungsstunden, gibt aber auch an, in wie vielen Monaten der Beobachter aktiv war und wie viele Meteore dabei registriert wurden. Man erkennt sofort die geografische Länge, auf der sich der Beobachter in der Leoniden-Nacht aufhielt. Insgesamt haben sich im vergangenen Jahr 27 Beobachter beteiligt; diejenigen, die Daten von mindestens 10 Stunden effektiver Beobachtungszeit eingeschickt haben, sind in der Tabelle 1 aufgelistet. (Angaben im Wesentlichen nach den Einträgen in die *Visual Meteor Data Base* der IMO.)

Tabelle 1: Aktivste Beobachter im Jahre 2001

	Code	Beobachter	Monate	Stunden	Meteore
1	NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	12	129.32	1246
2	RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	12	126.08	5777
3	ENZFR	Frank Einzlein, Eiche	8	55.92	4456
4	WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	12	53.67	483
5	WUSOL	Oliver Wusk, Berlin	4	28.30	653
6	ARLRA	Rainer Arlt, Berlin	4	26.45	3261
7	BOLLU	Lukas Bolz, Berlin	3	26.31	2835
8	BADPI	Pierre Bader, Viernau	4	23.76	718
9	MOLSI	Sirko Molau, Hönow	2	22.85	4113
10	GOLDA	Darja Golikowa, Berlin	3	16.08	187
11	LUTHA	Hartwig Lüthen, Hamburg	3	14.35	4573
12	WIEHE	Heinrich Wiechell, Lübeck	2	13.89	2457
13	KONAN	André Knöfel, Düsseldorf	1	13.62	1318
14	HEIBE	Bernd Heinrich, Potsdam	2	12.83	2486
15	TREMA	Manuela Rendtel, Marquardt	1	12.31	2303
16	HINWO	Wolfgang Hinz, Chemnitz	1	10.01	2325

Wie nicht anders zu erwarten, verteilen sich die Beobachtungs-Aktivitäten sehr unterschiedlich auf die Monate. Große Ströme (möglichst ohne Mond) und gutes Wetter sind die wesentlichen Anreize für visuelle Beobachter. Dazu kommt eine generelle „Modulation“ durch die Temperatur. So ist der August fast in jedem Jahr durch viele Beobachtungen abgedeckt während die Geminiden im Dezember (unberechtigter Weise) keinen so großen Zuspruch finden. Die November-Spitze ist bereits ausreichend gewürdigt worden. Niedrigste Meteor-Raten im Februar und März zeigen sich auch in entsprechenden Einsatzzeiten. Der Juni ist in Mitteleuropa im wesentlichen durch Dämmerlicht-Nächte gekennzeichnet und alle Zahlen fallen für diesem Monat in der Regel gering aus. Längere Beobachtungen sind nur in weiter südlichen Gegenden möglich und

werden – wie im Juni 2001 – von Fernreisenden „mitgebracht“. Der sonst oft durch stabiles gutes Wetter bekannte September war 2001 stabil bewölkt und dadurch fast ein Total-Ausfall. Wann gab es eigentlich zuletzt einen Monat ohne AKM-Meteorbeobachtung? Auch wenn die Bilanz 2001 sehr erfreulich ist, rangiert das Jahr insgesamt hinsichtlich der Einsatzstunden lediglich an 18. Stelle in den 26 Beobachtungs-Jahren des AKM. Die meisten Stunden wurden vor vielen Jahren im Rahmen der Beobachtungsexpeditionen auf dem Rozhen-Observatorium in Bulgarien zusammengetragen.

Tabelle 2: Beobachtungsbilanz der Monate des Jahres 2001

Monat	Beobachter	Stunden	Meteore
Januar	4	24.48	237
Februar	4	17.94	97
März	3	8.37	49
April	8	29.17	271
Mai	4	27.63	194
Juni	4	52.78	607
Juli	5	38.95	474
August	17	160.09	2235
September	3	5.71	62
Oktober	7	44.45	559
November	18	190.97	39983
Dezember	10	39.97	2184
Jahr 2001	27	640.51	47881

Natürlich soll auch der üblicherweise abschließende Blick auf die sogenannte „ewige Beobachterliste“ nicht fehlen, zumal sich gegenüber dem Vorjahr einige „nach vorn gearbeitet“ haben. Außer den ersten 10 fügen wir – vielleicht als Anreiz? – die aktuelle Bilanz einiger weiterer im letzten Jahr aktiver Beobachter an (rechte Spalte). Rainer Arlt und Ralf Kuschnik haben nunmehr Meteorbeobachtungen in 20 Jahren beigetragen, Sirko Molau in 10 Jahren. Sven Näther hat seine 600. Beobachtungsstunde vorgelegt, Roland Winkler und Pierre Bader hielten nun mehr als 400 Stunden nach Meteoren Ausschau. Insgesamt haben mittlerweile 45 Beobachter des AKM die 100-Stunden-Marke überschritten.

Tabelle 3: „Ewige Beobachterliste“ des AKM. Links „die ersten Zehn“, rechts die nächsten Beobachter, die 2001 ihren Kontostand erhöhten.

Beobachter	Stunden	Jahre	Beobachter	Stunden	Jahre
1 Jürgen Rendtel	4395.50	26	12 Roland Winkler	424.78	15
2 Ina Rendtel	1465.34	23	13 Pierre Bader	408.39	15
3 André Knöfel	1431.34	23	14 Wolfgang Hinz	389.48	18
4 Ralf Koschack	1424.16	18	17 Ulrich Sperberg	383.74	19
5 Rainer Arlt	1284.65	20	19 Sirko Molau	296.06	10
6 Sven Näther	653.76	8	20 Nikolai Wünsche	285.02	16
7 Ralf Kuschnik	612.62	20	23 Oliver Wusk	229.52	4
8 Thomas Schreyer	549.51	15	28 Christoph Gerber	195.70	3
9 Harald Seifert	518.72	12	30 Frank Enzlein	181.11	4
10 Petra Rendtel	461.74	12	39 Bernd Heinrich	131.56	12

Die insgesamt von Beobachtern des AKM im Laufe von 26 Jahren angesammelte Meteorwartezeit summiert sich mittlerweile zu 24487.6 Stunden – im Mittel also fast 942 Stunden pro Jahr. Das zeigt auch, dass die 640 Stunden des Jahres 2001 deutlich darunter blieben.

2001 wurde auch die 24 000. Stunde von einem AKM-Mitglied beobachtet. Wenn man im Jahresdurchschnitt von täglich acht Stunden mit ausreichender Dunkelheit ausgeht, entspräche die Dauer – rein rechnerisch – mehr als 3060 Nächten, d.h. 8.4 Jahren, in denen jede Nacht hindurch beobachtet worden wäre. Statistik eben ... Die Zahl der Meteore müsste man vielleicht auch einmal summieren

Einsatzzeiten der Videometeorkameras im AKM e.V., Februar 2002

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	Kamera	Feld	Grenzgr.	Nächte	Zeit	Meteore
EVAST	Evans	Little Thurlow	EMILY (1.4/50)	Ø 21°	6 mag	4	11.6	30
MCNRO	McNaught	Coonabarabran	SSO1 (1.2/85)	Ø 19°	8 mag	14	91.0	1900
MOLSI	Molau	Aachen	AVIS (2.0/35)	Ø 40°	5 mag	7	42.5	150
NITMI	Nitschke	Dresden	VK2 (0.75/50)	Ø 20°	8 mag	6	28.1	77
QUIST	Quirk	Mudgee	SSO1-WAT1 (0.85/25)	Ø 13°	5 mag	12	99.8	201
RENJU	Rendtel	Marquardt	CARMEN (1.8/28)	Ø 28°	5 mag	10	77.8	183
SPEUL	Sperberg	Salzwedel	AKMI (0.85/25)	Ø 32°	6 mag	2	14.4	71
STRJO	Strunk	Leopoldshöhe	FAMOS (2.0/28)	Ø 45°	3 mag	2	17.3	4
Summe						22	382.5	2616

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

Februar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
EVAST	-	-	-	-	-	2.7	-	-	2.8	-	-	-	-	3.0	-
MCNRO	1.0	-	6.1	3.2	7.1	7.3	-	7.4	7.8	7.7	8.1	7.3	7.3	-	5.1
MOLSI	-	10.5 ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.3	5.3 ²
NITMI	-	5.0	5.0	4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0
QUIST	2.8	8.4	-	-	-	-	-	8.9	8.8	9.5	7.0	9.2	9.1	8.7	-
RENJU	-	11.8	11.2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.6	11.5	10.6	11.5
SPEUL	-	9.2	5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.9	-	11.4
Summe	3.8	44.9	27.5	7.3	7.1	10.0	-	16.3	19.4	17.2	15.1	18.1	33.8	36.6	38.2

Februar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
EVAST	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MCNRO	8.1	-	-	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	4.9 ²	8.3 ²	2.2	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-
NITMI	-	-	-	-	-	5.0	-	-	-	-	-	-	-
QUIST	-	-	-	9.2	-	-	-	-	-	-	9.3	8.9	-
RENJU	8.5	-	-	3.4	3.5	-	-	-	-	-	-	4.2	-
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	26.6	8.3	2.2	20.1	3.5	7.0	-	-	-	-	9.3	13.1	-

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Februar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
EVAST	-	-	-	-	-	10	-	-	4	-	-	-	-	9	-
MCNRO	9	-	64	11	103	145	-	116	256	194	257	260	118	-	68
MOLSI	-	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	30
NITMI	-	12	11	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	22
QUIST	2	24	-	-	-	-	-	15	19	31	10	17	21	25	-
RENJU	-	34	28	-	-	-	-	-	-	-	-	3	34	32	32
SPEUL	-	55	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3
Summe	11	164	119	13	103	155	-	131	279	225	267	280	174	121	155

Februar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
EVAST	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MCNRO	37	-	-	262	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	15	17	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
NITMI	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-
QUIST	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	11	9	-
RENJU	9	-	-	3	5	-	-	-	-	-	-	3	-
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	68	17	2	282	5	22	-	-	-	-	11	12	-

Beobachtungsorte: ¹Hönow, ²München

Der Februar war von ein paar klaren Nächten zur Monatsmitte einmal abgesehen ein typischer „mieser Wintermonat“. Auch unsere beiden australischen Beobachter klagten über schlechtes Wetter im südlichen Hochsommer. Das heißt, dass sie nur in knapp jeder zweiten Nacht beobachten konnten ... ☺

Orlando Benitez-Sanchez hatte auf den Kanaren nicht ein einziges Mal klaren Himmel und der Bildverstärker von Jörg Strunk verdient nun endgültig die gelbe Armbinde mit den drei schwarzen Punkten. So konnte Jörg während einer elfstündigen Beobachtung nicht ein Meteor aufzeichnen. Auch von Detlef Koschny liegen keine Beobachtungen im Februar vor, da seine Kameras umgebaut wurden. Im März wird in Noordwijk aber wieder beobachtet.

Kurz und gut: Es gibt nicht viel Positives zu berichten, aber wenigstens konnte die erste Monatshälfte ganz gut mit Videobeobachtungen abgedeckt werden.

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: April 2002

von Rainer Arlt, Friedenstr. 5, 14109 Berlin

Nach der langen Durststrecke seit den Quadrantiden stehen die Lyriden wieder auf dem Programm, die sich immer ein bisschen um den Titel „Großer Meteorstrom“ bemühen, in der Stromliste jedoch mit einer maximalen ZHR von 15 geführt werden. Offensichtlich ist dieser Wert aber ein zu grober Mittelwert. Eine Auswertung von Audrius Dubietis und dem Autor im vergangenen Jahr stellt ZHR-Kurven aus zehn zurückliegenden Jahren zwischen 1988 und 2000 zusammen. Dabei kommen fast alle Maxima über 15, drei von ihnen sogar über 20 und könnten damit die Kategorie „Großer Meteorstrom“ erreichen.

Für die Prognose interessant sind natürlich die Zeiten der Maxima in dieser Auswertung. Die Sonnenlängen sind überhaupt nicht konstant und liegen zwischen 32.0° und 32.45° . Das entspricht in diesem Jahr Zeiten zwischen 9h und 20h MEZ am 22. April. Damit fällt das Maximum an die amerikanischen oder japanischen Beobachter, und wir werden ansteigende Aktivität in den Morgenstunden des 22. April (Nacht Sonntag zum Montag) beobachten. Der Mond im ersten Viertel steht allerdings zurzeit bei so hohen Deklinationen (Ekliptikneigung + Mondbahnneigung!), dass er fast die ganze Nacht nicht untergeht. Es ist zweckmäßig, sich einen Platz mit Blick nach Osten und verdecktem Westhimmel zu suchen.

Auf der Suche nach systematischen Abhängigkeiten in der Lyridenauswertung stießen wir auf einen interessanten Zusammenhang. Wenn man die Sonnenlänge des Maximums als x-Achse aufträgt und als y-Achse die maximale ZHR, dann ergibt sich tatsächlich eine Kurve, die besagt, dass nur die mittleren Sonnenlängen große ZHRs geliefert haben. Große Abweichungen der Sonnenlänge vom Mittelwert gehen mit geringeren Zenitraten einher. Nun liegt der Schluss nahe, dass das Maximum eigentlich immer zur selben Zeit stattfand, nur die Beobachtungen den Zeitraum schlecht abdeckten und das eigentliche Maximum gar nicht gesehen wurde. Nun, das dürfte man von Grüppchenkurven vor der Gründung der IMO einwerfen; die vorliegenden Graphen aber lassen keine Unsicherheit von fünf Stunden in der Maximumszeit zu, obwohl natürlich die Geschlossenheit der Kurven nicht mit der der wirklich großen Ströme vergleichbar ist. Zur mittleren Sonnenlänge ($32.2^\circ - 32.3^\circ$) findet man signifikant niedrigere ZHR-Werte in den Kurven mit sehr frühen oder sehr späten Maxima. Die vollmondnahen Lyridenmaxima sind hier natürlich gar nicht betrachtet.

Die besagten Schwankungen des Maximumszeitpunkts sind also physikalisch relevant. Man könnte etwas cartoonhaft sagen, der Teilchenstrom würde sich seiner Bahn entlang schlängeln. Dabei hat der Partikel-schlauch an Stellen größter Auslenkung die geringste Dichte. Das sind dann die niedrigen Maxima bei Sonnenlängen von 32.0° oder 32.45° . Im Moment sind die Lyriden wegen ihrer großen Bahnperiode noch schwer mit dem Computer zu modellieren, aber sie werden in naher Zukunft ein interessantes Untersuchungsobjekt zur Stromdynamik sein.

Halos 2001 - Jahresübersicht

von Gerald Berthold (Text) und Wolfgang Hinz (Statistische Auswertung, Tabellen, Grafiken), Chemnitz

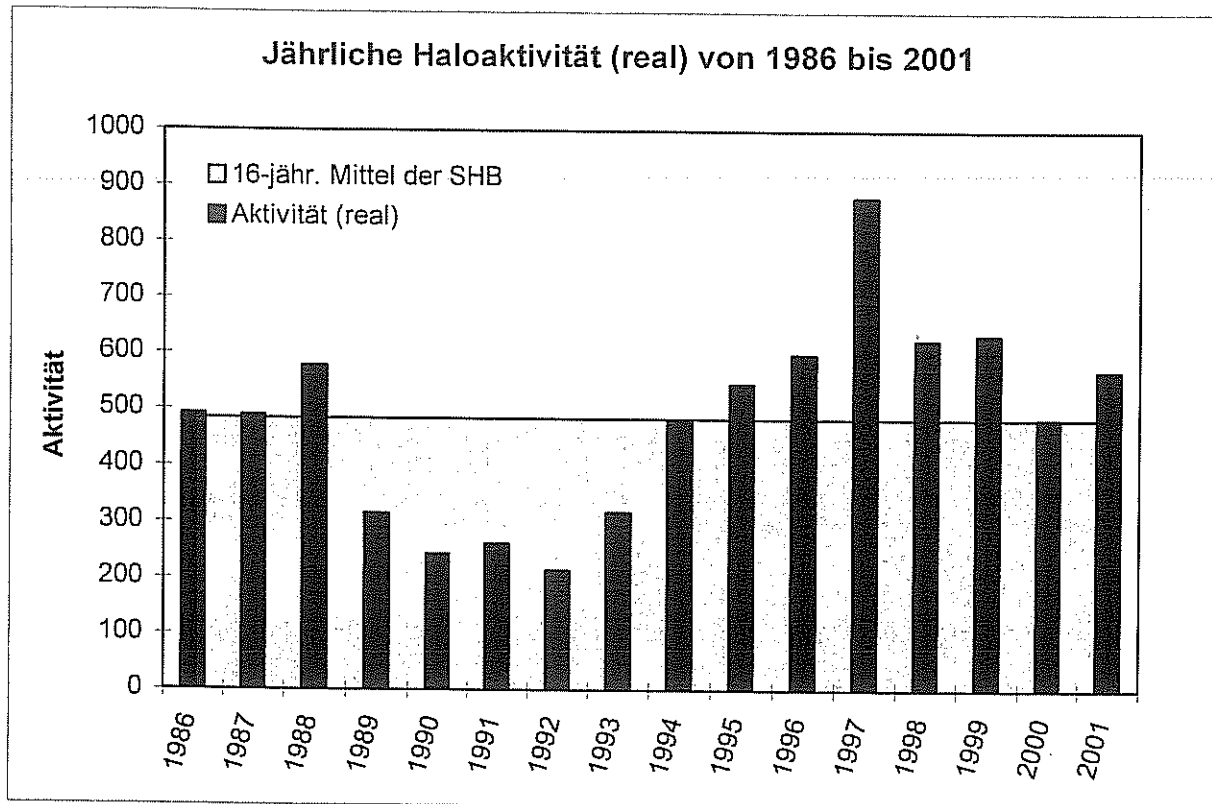
Witterungsmäßig war das erste Jahr des 3. Jahrtausends „nur“ leicht zu warm und deutlich zu nass. Einem milden Hochwinter mit wenig Schnee folgte im Februar ein relativ schneereicher Spätwinter, welcher sich bis in die erste Märzdekade hielt. Ende März kehrte der Winter wieder zurück, ebenso zu Ostern Mitte April. Einem warmen und freundlichen Mai folgte zu Pfingsten, Anfang Juni, kaltes und raues Wetter mit Schnee in den Gipfellagen der Mittelgebirgen. Dort war es so kalt wie seit 30 Jahren nicht mehr. Auch der Rest des Junis fiel deutlich zu kalt aus. Der Juli und der August jedoch waren dann wieder deutlich zu warm und mit insgesamt 31 Sommertagen und 6 heißen Tagen fiel der Sommer 2001 dann doch noch zu warm aus. Einem sehr kühlen und extrem niederschlagsreichen und sonnenscheinarmen September folgte dann ein extrem warmer und sehr sonnenscheinreicher Oktober. Ende der ersten Novemberdekade gab der Winter 2001/2002 sein erstes Intermezzo, so dass der November auch insgesamt zu kalt ausfiel. Schließlich wäre da noch der Dezember, welcher in den Nordlagen der Gebirge, insbesondere im Erzgebirge, Bayrischen Wald und den Nordalpen einen Schneewinter ablieferte, wie es ihn seit Jahren nicht mehr gab. Als Beispiel will ich hierfür Chemnitz anführen. An 22 aufeinander folgenden Tagen trat Schneefall auf, es gab nur einen einzigen Nichtfrosttag und die Schneehöhensumme des Dezembers übertraf die Schneehöhensummen der beiden letzten Gesamtwinter deutlich.

Insgesamt wurden von 28 Einzelbeobachtern und zwei Gruppen (Laage-Kronskamp + Wetterstation Neuhaus) an 341 Tagen (=93%) 6.597 Haloerscheinungen registriert. Sie setzten sich aus 6.126 Sonnenhalos, 459 Mondhalos und 12 Halos an irdischen Lichtquellen zusammen. Dies entspricht somit einem Minus zum Vorjahresergebnis. (-11 Tage/ - 919 EE's bzw. - 12,2 % EE's). Die Haloaktivität lag aber 96 Zähler über dem Vorjahr. Der Aktivitätsverlauf wies wieder die klassische Doppelkurve auf, allerdings lag das Hauptmaxima diesmal im Herbst (Ende September + Oktober), während das Nebenmaxima im April zu finden war.

Im Eisnebel oder Polarschnee wurden 157, in Fallstreifen 40 sowie auf einer Schneedecke/Reif 14 Halos beobachtet.

Haloerscheinungen 1986 bis 2001

Jahr	Sonne			Mond		Gesamt			Aktivität real	Beob- achter
	EE	Tage	%	EE	Tage	EE	Tage	%		
1986	2391	291	79.7	246	66	2637	297	81.4	490.8	19
1987	3854	291	79.7	265	73	4119	295	80.8	532.7	24
1988	4251	312	85.5	366	98	4617	321	87.9	605.8	30
1989	2787	263	72.1	211	64	2998	269	73.7	316.1	26
1990	1937	249	68.2	227	57	2164	260	71.2	240.4	22
1991	2088	238	65.2	171	58	2259	248	67.9	261.5	22
1992	1986	245	67.1	97	39	2083	255	69.9	214.3	20
1993	3143	290	79.5	181	66	3324	295	80.8	320.8	26
1994	4250	316	86.6	376	97	4626	322	88.2	487.1	27
1995	4119	311	85.2	334	79	4453	315	86.3	546.5	29
1996	4289	323	88.3	365	100	4654	326	89.1	596.4	28
1997	6060	332	91.0	548	107	6608	336	92.1	877.5	29
1998	6729	346	94.8	612	127	7341	350	95.9	676.4	35
1999	6854	349	95.6	601	128	7455	351	96.2	658.5	36
2000	6371	349	95.4	532	116	6903	352	96.2	514.9	36
2001	5494	339	92.9	449	122	5943	341	93.4	604.9	30



Nachfolgend im Überblick die Besonderheiten der einzelnen Monate.

Januar war der zweitbeste in Bezug auf die Anzahl der Haloerscheinungen und der Beste in Sachen Haloaktivität seit 1986.

- Am Morgen des Neujahrstages wurde Karl Kaiser im österreichischen Mühlviertel von einer 22° langen unteren Lichtsäule im Eis-„Boden“-Nebel im 3. Jahrtausend begrüßt.
- Am 8. beobachteten G. Berthold („absolutes Prachtexemplar“) und H. Lau („ganz brillant“) einen sehr hellen und vollständigen 22°-Ring am Mond.

An 4 Tagen traten insgesamt 7 Halophänomene auf. Das wohl beeindruckendste bekam am Morgen des 18. N. Maerz (Wetterstation Fichtelberg) zu Gesicht, als sich für 2 Stunden unter anderem Untersonne und Unternebensonnen im Eisnebel zeigten.

Februar überdurchschnittlich; drittbester Februar seit 1986 (nach 1987 und 1997). Es traten immerhin an 5 Tagen 10 Phänomene auf. Herausragendster Tag war der 6., als allein 4 Pyramidalhalophänomene auftraten. Zwei davon bekam C. Hinz auf dem Wendelstein zu Gesicht, das dritte konnte W. Hinz in Chemnitz beobachten und auch bei K. Kaiser in Schlägl zeigten sich seltene Haloarten. Es traten neben anderen „gewöhnlichen“ Erscheinungen auch der 9°-Ring, 18°-Ring, 9°-parryförmiger Bogen, 18°-Lateralbogen sowie der 24°-Lateralbogen auf.

- am 8. zeigte sich in weiten Teilen Deutschlands ein 6 bis 7-stündiger 22°-Ring um den Mond (H. Bardenhagen, G. Busch und H. Lau)

März war eher durchschnittlich, was sich auch in den langjährigen Reihen der einzelnen Beobachter widerspiegelt. Schuld war das eher sonnenscheinarme Wetter. An 3 Tagen traten (vorwiegend im Großraum Chemnitz) noch immerhin 7 Phänomene auf, wenngleich sich außer einigen Parrybögen, Infralateral- und Lowitzbögen keine selteneren Erscheinungen zeigten.

- aktivster Tag des Monats war der 31., als 4 sächsische Beobachter (G. Stemmler, H. Bretschneider, W. und C. Hinz) kurz vor Sonnenuntergang (S-Höhe ca. 7°) je ein Phänomen vermeldeten.

Das Besondere daran war der konvexe Parrybogen, welcher oberhalb des konvexen oberen Berührungsbogen lag. Diese Form tritt als Phasenübergang zum „üblichen“ konkaven Parrybogen nur bei tiefen Sonnenständen auf und wird eher seltener beobachtet.

April ebenfalls eher durchschnittlich mit verhältnismäßig wenigen Erscheinungen über EE 12. 8 Phänomene verteilten sich auf 5 Tage. Die zwei interessantesten Tage waren der 14. und der 27. Während am 14. P. Krämer in Bochum ein Phänomen mit Lowitzbögen und 18°-Ring registrierte, konnte am 27. K. Kaiser in Schlägl (Österreich) ein fast zweistündiges Phänomen inklusive Horizontalkreis, 120°-Nebensonne und Infralateralbogen bestaunen. In Sachsen konnte an diesem Tag auch H. Bretschneider ein Standardphänomen vermelden (5 Arten bis EE12), bemerkenswert waren aber auch die langen Sichtbarkeiten des 22°-Ringes, welche bis zu 10 Stunden betrug (M. Dachsel, G. Berthold).

Mai Die vorwiegend freundliche Witterung und die zunehmende Sonnenscheindauer sorgten wieder für lang anhaltende Halos. So um den 13. bis 15. und dem 26. und 27., als der 22°-Ring wieder bis zu knapp 10 Stunden vom Himmel lachte. Diese Tage waren auch die zwei „Aktivitätsinseln“ im Wonnemonat, weil es einerseits nur wenig seltene Erscheinungen gab und andererseits die anderen Erscheinungen ziemlich gleichmäßig auf die restlichen Tage verteilt waren. Phänomene traten nur selten auf (an 3 Tagen).

- Aktivster Tag war der 13. Vier Beobachter aus Sachsen sowie D. Klatt aus Oldenburg vermeldeten jeweils ein Phänomen.

Juni Der witterungsmäßig missratene Sommermonat brachte auch den Haloobservatoren keine allzu großen Highlights, obwohl die Aktivität und die Anzahl der Erscheinungen über dem langjährigen Mittel lagen. Seltene Haloformen traten wenn, dann nur für kurze Zeit auf. Einzige Ausnahme waren die vielen Horizontalkreise, welche fast doppelt so häufig auftraten, als im langjährigen Juni-Mittel.

Juli Wie schon der Vormonat dümpelte der Juli auf leicht überdurchschnittlichem Niveau herum. An 5 Tagen trat je ein Phänomen auf, das längste mit 20 Minuten wurde am 26. von G. Röttler in Hagen beobachtet. Erwähnenswert ist das überdurchschnittlich häufige Auftreten von Lowitzbögen, welche immerhin 9-mal gemeldet wurden.

- Der 17. brachte zwar kein Phänomen zustande, dennoch kann man ihn als Höhepunkt des Monats bezeichnen. Mit 54 Erscheinungen, davon 9 über EE12, verwöhnte er vorwiegend die sächsischen Beobachter.

August Die Haloaktivität ging im August weiter zurück und lag sogar unter dem langjährigen Mittel der SHB. Die Anzahl der Halotage der einzelnen Beobachter und die Anzahl der Erscheinungen war zwar durchaus passabel und lag sogar deutlich über dem Mittel, aber es waren vorwiegend die einfacheren Formen, welche es zu beobachten galt.

Meist war der 22°-Ring auch über längere Zeit zu sehen, so z. B. am 2., 9., 12., 17. und am 29. (fast 11 Stunden!), seltenere Haloarten dagegen waren eher die Ausnahme. Einzig der Zirkumzenitalbogen trat in seiner Häufigkeit deutlich über dem Mittel auf. Aktivitätsschwerpunkte waren der 2. und der 30.

- 2.: über 6 Stunden waren der 22°-Ring und der umschriebene Halo über Chemnitz zu beobachten (W. Hinz)
- 30.: M. Dachsel registrierte ebenfalls in Chemnitz am frühen Nachmittag nebst 22°-Ring, umschriebenen Halo den 18°-Ring, den 23°-Ring und den 18°-Lateralbogen.

September war über weite Strecken schlicht und ergreifend einfach enttäuschend. Trotz durchschnittlicher Anzahl von Halotagen für die meisten langjährigen Beobachter ließ das fast durchweg kalte und sonnenscheinarme Wetter nur am 02. und am 23. höhere Aktivitätswerte zu. Die restlichen Tage gab es fast nur kurze und einfachere Halos, wenn, ja WENN da nicht noch der 29. **September 2001** gewesen wäre.

- 02.: sehr helle Nebensonnen, vorwiegend in Sachsen
- 23.: sehr helle Zirkumzenitalbögen, ebenfalls wieder im Raum Chemnitz
- 29.: Tag der Superlative! In Chemnitz trat ein außergewöhnliches Halophänomen auf. G. Berthold, W. Hinz und M. Dachsel bot sich in den Vormittagsstunden ein Haloreigen aller erster Güte. 22°-Ring, 22°-Nebensonnen, oberer Berührungsbogen, Horizontalkreis, 120°-Nebensonnen, Infralateral- und Supralateralbögen, Parrybogen und der seltene Wegeners Gegen Sonnenbogen waren in teilweise atemberaubenden Helligkeiten und Klarheit zu bestaunen. Dieser eine Tag machte rund 75 % der Gesamtmonatsaktivität aus und gehört sicherlich zu den ganz großen Phänomenen, welche innerhalb der SHB je beobachtet wurden.

Oktober war der herausragendste Halomonat des Jahres 2001. Bezüglich der beobachteten Erscheinungen stellt er sogar einen neuen SHB-Rekord auf. Der bisherige Spitzenwert lag 1995 bei 557 Erscheinungen, während heuer ganze 632 Halos beobachtet wurden. In Puncto Haloaktivität musste er sich nur dem Oktober 1996 knapp geschlagen geben. An 8 Tagen wurden insgesamt 25 (!!) Halophänomene zusammengetragen. Der 05. und der 15. waren die Spitzentage mit einer Aktivität von zusammen 81,5; dies entspricht rund $\frac{3}{4}$ der Gesamtmonatsaktivität.

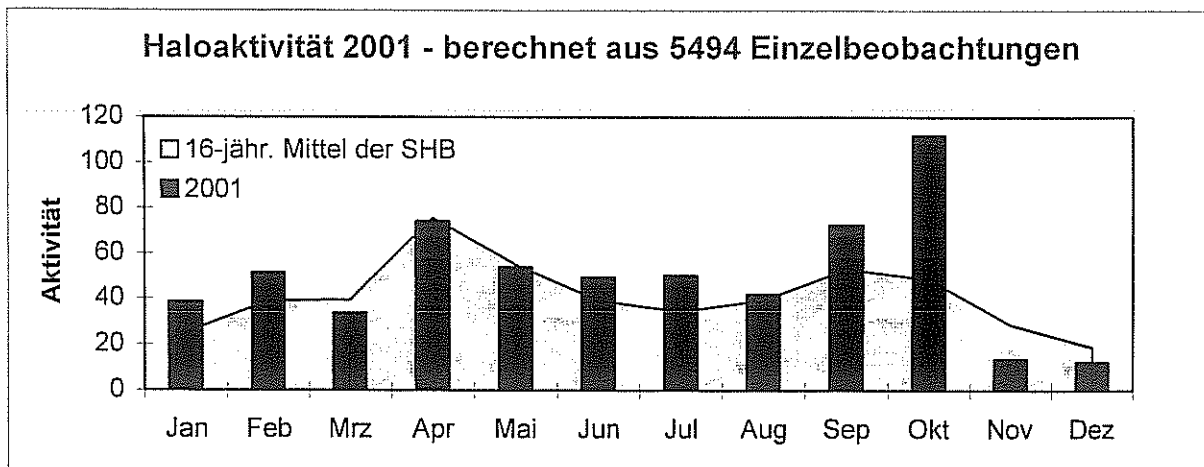
- Am 05. wurden von vorwiegend sächsischen Beobachtern 9 Halophänomene registriert. Von der Lausitz (R. Löwenherz) über die sächsische Schweiz (H. Lau) zeigten sich lang anhaltende 22°-Ringe, welche zeitweise mit bis zu 8 verschiedenen Haloarten gepaart, dann weiter über das Erzgebirgsvorland (G. Berthold, M. Dachsel) sowie Westerzgebirge (H. Bretschneider) und noch bis ins Mühlviertel hinein (Schlägl/Österreich; K. Kaiser) für reichlich „Beobachterstress“ sorgten.
- Tags darauf fand in Kirchheim das schon traditionelle Herbsttreffen der Halobeobachter statt. Petrus schickte einen bunten Gruß vom Himmel (wahrscheinlich für unsere niederländischen Gäste Peter-Paul Hattinga Verschure und Gerrit Breman). So konnten tolle Fachsimpeleien in „angemessener realer“ Umgebung stattfinden.
- Am 15. „erwischte“ es abermals die Sachsen, welche mit erhöhtem Haloaufkommen zu kämpfen hatten. W. Hinz, F. Wächter sowie C. Hinz meldeten in den Vormittagsstunden allein 5 Halophänomene, meist bestehend aus Ring, Nebensonnen, Berührungsbogen, sowie ZZB, 46°-Ring, Horizontalkreis und Parrybogen. Aber auch 120°-Nebensonnen und Lateralbögen ließen sich sehen. Unterstützung erhielten die Beobachter von Karl aus Schlägl, sowie von Peter Krämer aus Bochum.
- Am 24. vermeldete Rainer Schmidt aus Laage-Kronskamp noch zwei Phänomene und H. Bretschneider gelang am 29. noch die Sichtung eines 4-Minuten-Phänomens.

November nach soviel schönem Stress folgte dann auch die Langeweile auf dem Fuße, da pünktlich mit dem Einzug des trüben Winterwetters auch die Halos spärlicher wurden. Die Monatsaktivität tendierte Richtung „Null“ und lag mit 13,8 deutlich unter dem eh schon geringen Novembermittel von 28,9. Nur 3 Erscheinungen über Schlüsselziffer 12 wurden registriert; dies ist so wenig, dass man sie auch getrost aufzählen kann: ein rechter Lowitzbogen wurde von C. Gerber in der Westtürkei beobachtet, während W. Hinz eine Untersonne über dem Ural sein Eigen nennen konnte. Einzig P. Krämer sah in Deutschland eine $EE > 12$, einen Parrybogen für weniger als 5 Minuten.

Dezember da exakt genauso mieß, will ich deshalb keine Worte mehr dazu verlieren, nur noch dies: Das letzte Sonnenhalo des Jahres 2001 konnte unser AKM- Chef Sirko Molau verbuchen. Zum Sonnenuntergang des Silvestertages konnte er eine obere Lichtsäule erspähen (vielleicht auch als kleiner Dank für die geleistete Arbeit).

In der Hoffnung auf ein gesundes und haloreiches Jahr 2002 wünschen wir allen Halobeobachtern weiterhin viel Freude am Beobachten.

Gesamtübersicht 2001



	Sonne		Mond		Gesamt		Aktivität	
	EE	Tage	EE	Tage	EE	Tage	real	relativ
Januar	379	30	91	14	470	30	38.7	56.4
Februar	509	28	79	14	588	28	51.5	64.0
März	450	30	35	8	485	30	33.8	34.0
April	581	29	45	13	626	29	74.4	63.9
Mai	621	29	17	10	638	29	53.8	42.0
Juni	542	29	9	2	551	29	49.5	36.6
Juli	475	30	11	6	486	30	50.2	38.4
August	501	30	34	9	535	30	42.2	36.4
September	437	29	24	10	461	29	72.5	75.2
Oktober	664	30	45	14	709	30	112.1	127.4
November	186	24	20	10	206	25	13.8	19.2
Dezember	149	21	39	12	188	22	12.4	19.1
Gesamt	5494	339	449	122	5943	341	604.9	612.8

Folgende Erscheinungen wurden beobachtet:

Sonnenhalos:

Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart
1704	22°-Ring	6	Gegensonne	1	35°-Ring
932	linke 22°-Nebensonne	18	linke 120°-Nebensonne	1	Linke 90°-Nebensonne
945	rechte 22°-Nebensonn	12	rechte 120°-Nebensonne	1	Rechte 90°-Nebensonne
492	ob/unt 22°Berührungsbog.	35	Supralateralbogen	10	Untersonne
248	umschriebener Halo	12	Infralateralbogen	2	linke 22°-Unternebensonne
322	obere Lichtsäule	7	Zirkumhorizontalbogen	3	rechte 22°-Unter NS
40	untere Lichtsäule	1	beide 46°-Nebensonnen	6	Spindelförmiges Hellfeld
15	beide Lichtsäulen	39	Parrybogen	1	Oberer 46°-Berührungsbog.
426	Zirkumzenitalbogen	1	150°-160° NS-Bereich	3	Wegeners Gegensonnenbög
76	46°-Rung	4	9°-Ring	3	9°-parryförmige Bögen
82	Horizontalkreis	7	18°-Ring	5	18°-Lateralbogen
17	linker Lowitzbogen	3	23°-Ring	2	24°-Lateralbögen
14	rechter Lowitzbogen	1	24°-Ring	2	Moilanenbogen

Mondhalos:

Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart	Anzahl	EE - Haloart
260	22°-Ring	21	umschriebener Halo	1	46°-Ring
47	linker Nebenmond	32	obere Lichtsäule	1	Parrybogen
29	rechter Nebenmond	19	untere Lichtsäule	1	Untermund
19	oberer Berührungsbogen	16	beide Lichtsäulen	1	18°-Lateralbogen
1	Unterer Berührungsbogen	1	Zirkumzenitalbogen		

Beobachterübersicht 2001

KK	Beobachter	Erscheinungen Sonne / Monat - Alle Angaben zur Berechnung der Aktivität vorhanden												EE Ges.	Tage Ges.	Anzahl Phäno. Tage
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12			
01	R. Löwenherz	14	14	8	34	24	10	22	26	31	10	3	3	237	107	2
02	G. Stemmler	16	23	20	23	13	22	24	19	17	26	11	4	244	120	1
04	H. Bretschneider	28	24	30	50	40	28	28	39	31	50	12	11	643	126	5
08	R. Kuschnik	3	3	10	4	7	7	6	4	0	1	3	0	50	36	0
09	G. Berthold	19	9	15	23	25	20	7	18	26	36	6	8	217	99	4
13	P. Krämer	14	22	19	18	17	15	20	29	17	40	17	8	290	99	6
14	S. Näther	2	2	4	4	11	7	9	3	1	14	8	2	71	40	1
22	G. Röttler	6	12	13	22	21	15	29	22	13	40	5	1	229	100	2
29	H. Lau	27	21	18	24	17	10	24	20	26	15	7	9	249	112	3
33	H. Seipelt	5	5	14	12	15	9	5	23	18	15	3	0	122	77	2
34	U. Sperberg	6	19	5	4	12	9	6	5	9	6	7	2	102	63	0
38	W. Hinz	25	63	33	40	46	44	48	32	40	46	8	13	559	154	9
43	F. Wächter	13	10	20	13	18	18	16	10	11	30	7	2	184	66	4
44	S. Molau	10	3	4	10	9	12	1	10	0	2	3	5	75	45	1
46	R. Winkler	2	3	6	5	6	4	4	9	6	21	1	0	75	52	0
51	C. Hinz	33	81	34	30	32	36	45	33	36	43	8	14	536	150	9
53	K. Kaiser A	42	30	39	44	47	39	14	44	29	55	7	15	510	156	5
55	M. Dachsel	20	17	12	17	23	16	22	13	24	23	6	5	203	82	6
56	L. Ihendorf	0	5	2	14	29	12	9	20	5	9	4	3	121	59	0
57	D. Klatt	2	5	5	5	16	15	3	7	7	8	5	3	83	42	3
58	H. Bardenhagen	8	10	9	27	32	10	8	12	9	13	2	3	165	78	0
59	Laage-Kronskamp	3	10	9	20	14	11	5	12	12	20	7	2	148	75	1
61	G. Busch	19	19	27	12	29	20	9	4	9	27	10	0	210	88	1
62	Ch. Gerber	8	1	4	15	8	9	0	2	0	9	10	0	72	37	0
63	Th. Groß	28	23	27	35	18	47	58	21	23	50	9	15	439	170	5
64	Wst Neuhaus	4	7	13	6	18	11	9	9	13	20	4	2	125	62	0
66	B. Kühne	10	18	17	17	20	36	24	11	12	12	1	1	188	84	2
90	A. McBeath UK	0	10	0	0	2	3	1	1	0	0	0	3	31	19	1
92	J. Proctor UK	12	24	18	30	31	29	23	43	11	23	12	15	298	125	5
95	A. Kosa-Kiss Ro		16	14	23	21	18							118	48	1

Einfluss der Sonnenaktivität auf Gewitter und Blitze

von Kristian Schlegel, Kapellenberg 24, 37919 Katlenburg-Lindau

Die ersten Versuche, einen derartigen Zusammenhang zu belegen, gehen schon über 100 Jahre zurück. Der schweizer Geophysiker Hermann Fritz (bekannt geworden durch seine Studien über Polarlichter) benutzte Gewitterhäufigkeiten von 58 europäischen und 3 amerikanischen Stationen und korrelierte sie mit der Sonnenfleckenzahl R . Die Ergebnisse waren allerdings nicht eindeutig, für manche Stationen erhielt er eine positive für andere eine negative Korrelation mit der Sonnenaktivität. Auch spätere Studien von anderen Forschern bestätigten im wesentlichen dieses Ergebnis: Abhängig von der globalen Lage der meteorologischen Station, deren Gewitterdaten man benutzte, erhielt man eine Korrelation oder eine Antikorrelation mit R . – Heute beginnen wir zu ahnen, warum das so ist.

Alle früheren Arbeiten auf diesem Gebiet leiteten die Gewitterhäufigkeit letztlich von hörbarem Donner ab. Eine meteorologische Station registrierte einen Tag als „Gewittertag“, wenn während dieses Tages ein oder mehrere Male Donner zu hören war. Dabei können natürlich subjektiv bedingte Fehler auftreten, außerdem sagt ein Gewittertag nichts über die Stärke eines Gewitters aus.

Seit einigen Jahren betreiben verschiedene Organisationen und Firmen Blitzerfassungsanlagen, die die Blitze aufgrund ihrer elektromagnetischen Emissionen registrieren. Diese Anlagen bestehen aus mehreren über ein großes Gebiet verteilten Empfängern, die diese elektromagnetischen Wellen aufnehmen. Aus

der Amplitude des Signals lässt sich die Blitzstromstärke und Polarität gewinnen, durch Kreuzkorrelation der Signale der Ort des Blitzeinschlags. Man kann auf diese Weise alle Blitze innerhalb eines großen Bereichs registrieren und bis auf einige 10 m Genauigkeit lokalisieren. In Mitteleuropa zeichnet das System BLIDS der Firma Siemens seit 1992 derartige Daten auf (<http://www.blids.de/>). Es liegt auf der Hand, dass diese Systeme ein Gewitter viel objektiver und genauer registrieren als die alte Methode über den hörbaren Donner.

Wir haben in unserer Studie die vorliegenden BLIDS-Daten aus 10 Jahren benutzt. Neu ist außerdem, dass diese Blitzdaten nicht nur mit der Sonnenfleckenzahl R , sondern auch mit anderen solar/geomagnetischen Parametern korreliert wurden: mit der geomagnetischen Kennziffer A_p , der solaren Radiostrahlung F10.7 cm, und dem Fluss der kosmischen Strahlung. Dieser Fluss wird mit Hilfe von Neutronenmonitoren (wir haben den der Universität Kiel benutzt) registriert. Mit Hilfe dieser verschiedenen Korrelationen lässt sich die Wirkungskette, die von der Sonnenaktivität bis zu den Blitzen reicht, möglicherweise etwas eingrenzen. Während R ein relativ unspezifischer Parameter ist, ist F10.7 eng mit den UV-Emissionen der Sonne verknüpft. Würde man also einen hohen Korrelationskoeffizienten zwischen F10.7 und der Blitzhäufigkeit finden, so wäre das ein Hinweis auf eine Wirkungskette über die Ultraviolettstrahlung. A_p auf der anderen Seite wird vom Sonnenwind bestimmt. Eine hohe Korrelation zwischen A_p und der Blitzhäufigkeit würde also nahe legen, dass die Wirkungskette über den Sonnenwind läuft. Eine hohe Korrelation zwischen dem Fluss der kosmischen Strahlung und der Blitzhäufigkeit würde auf die kosmischen Strahlen als Ursache hindeuten. Der Fluss der kosmischen Strahlung ist im Übrigen mit der Sonnenaktivität antikorreliert. In Jahren hoher Sonnenaktivität leiten die dann auch stärkeren solaren Magnetfelder die kosmische Strahlung aus dem Sonnensystem heraus, daher kommt auf der Erde weniger davon an, als in Jahren geringer Sonnenaktivität.

Das Ergebnis unserer Studie war erstaunlich eindeutig, wie die Abbildung (nächste Seite) zeigt. Schon mit bloßem Auge kann man die Ähnlichkeiten der Verläufe erkennen, quantitativ ergaben sich die in den einzelnen Teilbildern angegebenen Korrelationskoeffizienten. Nach dem oben gesagten erscheint es danach wenig wahrscheinlich, dass die Wirkungskette Sonnenaktivität-Blitzhäufigkeit über den Sonnenwind läuft, die Korrelationskoeffizienten sind hier am kleinsten und im Falle der positiven Blitze auch mathematisch nicht signifikant. Die Ergebnisse legen vielmehr nahe, dass die Wirkungskette über die kosmische Strahlung geht: für die Korrelation zwischen deren Fluss und der Blitzhäufigkeit ergaben sich die höchsten Korrelationskoeffizienten.

Diese Erklärung würde gut zu Ergebnissen passen, die dänische Wissenschaftler herausgefunden haben: Die globale Wolkenbedeckung schwankt mit dem Fluss der kosmischen Strahlung. Ganz vereinfacht kann man sich das so wie bei der Wilson'schen Nebelkammer vorstellen: Teilchen der kosmischen Strahlung verursachen in der Atmosphäre eine Spur von Kondensationskernen, die zu Nebeltröpfchen und damit zu mehr Wolken führen. Die weitere Wirkungskette liegt allerdings noch ziemlich im Dunkel. Von Wolken zu Gewittern und Blitzen ist noch ein weiter Weg, bei dem die globale Zirkulation, der globale elektrische Stromkreis, die elektrischen Aufladungsprozesse in den Wolken und der nicht unbeträchtliche Einfluss von Aerosolen eine Rolle spielt. Hier muss noch viel Forschungsarbeit geleistet werden.

Zum Schluss noch ein Wort zu den widersprüchlichen, im ersten Absatz geschilderten Ergebnissen früherer Autoren. Untersuchungen englischer und amerikanischer Forscher zeigten überzeugend, dass bei der Wirkungskette innerhalb der Atmosphäre von der Thermosphäre herunter zur Troposphäre planetare Wellen eine große Rolle spielen. Planetare Wellen sind Eigenschwingungen der Atmosphäre mit verschiedenen Perioden, z. B. 2, 5, 9, 16 Tagen. Global gesehen führen diese Schwingungen zu Maxima und Minima an verschiedenen Stellen der Erde. Von daher wäre es verständlich, dass man in den Maxima ein anderes Vorzeichen der Korrelation von Sonnenaktivität zu Blitzhäufigkeit messen würde als in den Minima.

Der Originalartikel mit unseren Ergebnissen ist publiziert (auf englisch) unter: Schlegel, K., G. Diendorfer, S. Thern, M. Schmidt: Thunderstorms, lightning and solar activity – Middle Europe, *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 63, 1705-1713, 2001.

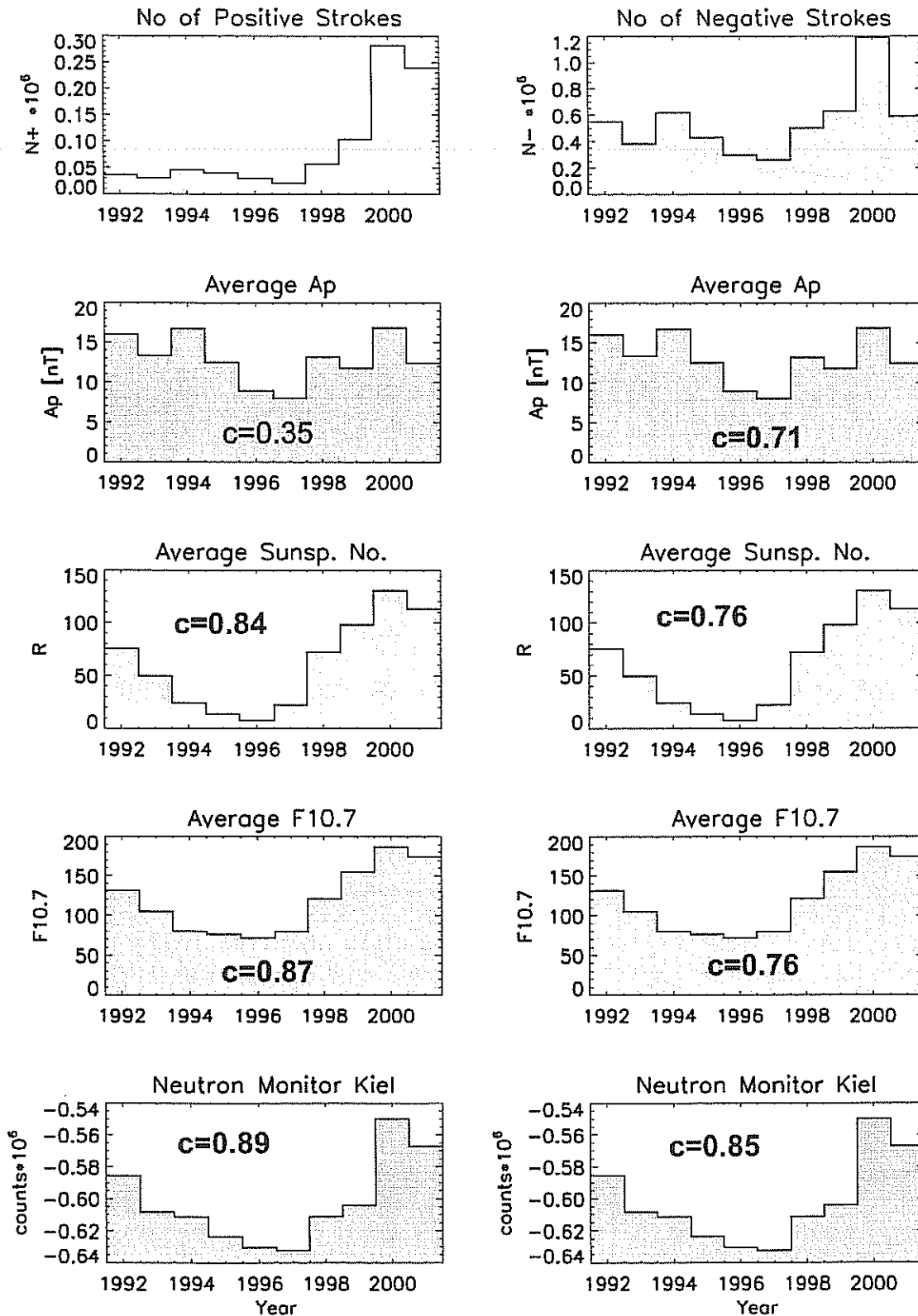


Abbildung: Korrelation zwischen der Häufigkeit positiver Blitze (1. Reihe, links) und negativer Blitze (1. Reihe, rechts) für die Jahre 1992-2001 mit der geomagnetischen Kennziffer Ap (2. Reihe), mit der Sonnenfleckenrelativzahl R (3. Reihe), mit der solaren Radiostrahlung F10.7 (4. Reihe) und mit dem Fluss der kosmischen Strahlung (5. Reihe). Für letztere wurden die Zählraten des Neutronenmonitors der Universität Kiel benutzt, die hier negativ aufgetragen wurden, weil, wie im Text erläutert, diese Größe mit der Sonnenaktivität antikorreliert ist. Die fett gedruckten Zahlen geben die entsprechenden Korrelationskoeffizienten wieder, die alle bis auf c (pos. Blitzhäufigkeit & Ap) mathematisch signifikant sind. Negative Blitze sind die weitaus häufigsten „normalen“ Blitze, die negative Ladung aus der Wolke zum Erdboden ableiten. Die Häufigkeit positiver Blitze liegt bei 10-15% der Häufigkeit negativer Blitze. Das Sonnenaktivitätsminimum lag im Jahr 1996.

Buchbesprechung

Michael R. Franke: Der Impakt eines Asteroiden in Mitteleuropa. Eine Analyse der Auswirkungen des Impakts eines Near-Earth-Objects auf Nuklearkraftwerke und Anlagen der Großchemie sowie die Folgen für Mensch und Umwelt. Logos Verlag, Berlin, 2001. 146 Seiten, kartoniert.
Preis: 31,00 €. ISBN 3-89722-674-X.

von Dieter Heinlein, Lilienstr. 3, 86156 Augsburg

Die durchaus lobenswerte Absicht des Autors war es, am Musterbeispiel eines Asteroideneinschlags auf der Schwäbischen Alb darzustellen, welche Auswirkungen ein solcher Impakt im heute dicht bevölkerten und industriell intensiv genutzten Mitteleuropa haben würde.

Das wirklich interessante Thema hätte auf einigen Seiten kurz und prägnant dargestellt werden können. Leider widmete Herr Franke dieser Thematik 138 Seiten in epischer Breite und in einem Stil, der formal und inhaltlich eine Zumutung für den Leser darstellt!

Der Autor bedient sich einer Sprache, die von ungebräuchlichen Amerikanismen nur so strotzt: Das Massensterben z. B. wird „entriert“ anstatt eingeleitet. Anstelle des in unserem Sprachgebrauch wohl üblichen Wortes „zerstören“ werden in diesem Text Gebäude ausschließlich „destruiert“. Hier gibt es nur „Exzeptionen“ statt Ausnahmefällen. Schwer lesbar macht das Buch auch die Tatsache, dass oft und mit Hartnäckigkeit (aber letztlich doch nicht konsequent) Adjektive und Verben groß geschrieben werden. Die ständige Verwechslung von „das“ und „dass“ rundet das Bild der schriftstellerischen Qualitäten ab.

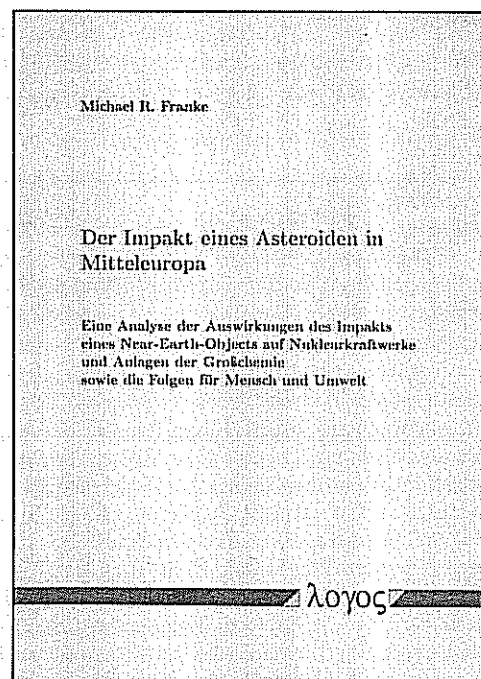
Es werden Schachtelsätze konstruiert, die anmuten, als hätte jemand einfach einige „Informationshäppchen“ aus dem Internet rauskopiert und ohne syntaktischen Zusammenhang aneinander gefügt. Ein Lektor dürfte dieses Buch wohl nicht zu Gesicht bekommen haben.

Wer sich über die grundlegenden Auswirkungen großer Meteoriteneinschläge auf der Erde informieren möchte, ist mit anderen Quellen (z. B. Christian Köberls „Impakt“) wahrlich besser bedient. Es sei denn, er möchte aus Frankes Schriftwerk lernen, dass z. B. die erste Tunguska-Expedition von „L. A. Leulich“ geleitet wurde (er hieß Kulik), dass G. Piazzi am „16.0701746“ geboren ist oder dass das Kernkraftwerk bei Augsburg „Grundmemminge“ (richtig: Gundremmingen) heißt. Falsch ist u. a. auch die Aussage, dass alles staubförmige Auswurfmaterial aus einem Impaktkrater zu Tektiten erstarren würde. Fazit: Hier wurde mangelhaft recherchiert und offenbar niemals Korrektur gelesen!

Es werden kapitelweise Gefahrengutkennzeichnungen und Strahlenschutzrichtlinien heruntergebetet, sobald es aber um konkrete Ergebnisse des hypothetisch angenommenen Asteroideneinschlags geht, zeigt der Autor einen völlig unkritischen Umgang mit den ermittelten Zahlen: Da fordert z. B. eine Druckwelle 1.799.919 Todesopfer und die thermische Strahlung entflammt alles Brennbares bis in 199,55 km Entfernung vom Einschlagszentrum. Aus freien Annahmen werden ohne Kritik und ohne Ansatz einer sinnvollen Fehlerabschätzung Werte hochgerechnet. Leider sind viele der dargestellten Zahlen einfach unbrauchbar. Was soll man z. B. mit der Aussage anfangen, dass zulässige Grenzwerte um das 20-fache bis 17.000-fache überschritten werden?

So tragisch und fatal ein Kernkraftwerks- oder ein großer Chemieunfall in Mitteleuropa auch wären, so überflüssig ist leider auch die vorliegende Schrift zu diesem Thema, die im Niveau nicht einmal an eine gymnasiale Facharbeit heranreicht. Den Preis von 31,00 € ist das Buch keinesfalls wert.

Für den, der sich trotzdem durch die ganze Abhandlung durchgearbeitet hat, birgt das Buch am Schluss doch noch etwas Positives: Die letzten acht Seiten sind „blank“. Diese Leerseiten sind nämlich nötig, um die zahlreichen Fehler und Ungereimtheiten des Inhalts notieren zu können.



Aus dem Netz gefischt: Asteroid flog unbemerkt nahe an der Erde vorbei

Am 8. März passierte ein fünfzig bis hundert Meter großer Asteroid 450.000 Kilometer die Erde. Bemerkte wurde der kosmische Eindringling erst vier Tage später. Der sonnennächste Punkt des Objektes liegt zwischen den Bahnen von Venus und Merkur. Als er der Erde am nächsten kam, stand er direkt neben der Sonne und war deshalb für die Astronomen unsichtbar.

Mittlerweile wurde seine Bahnkurve berechnet. „2002 EM7“ braucht 323 Tage für einen Umlauf um die Sonne und entfernt sich von ihr bis zu 188 Millionen Kilometer. Mit seinem Durchmesser von fünfzig bis hundert Metern ist „2002 EM7“ zu klein, um in die Liste potenziell gefährlicher Asteroiden aufgenommen zu werden. Die Chancen, dass er in den nächsten 100 Jahren die Erde trifft, sind klein, aber vorhanden: Sie liegen zwischen eins zu sechs Millionen und eins zu einer Milliarde. Wenn die Bahndaten besser bekannt sind, werden diese Schätzungen vermutlich noch nach unten korrigiert.

Quelle: Newsticker von „bild der wissenschaft“, 19.03.2002, Rubrik Astronomie, www.bdw.de

Summary

Kristian Schlegel reports about studies to the influence of solar activity on thunderstorms and bolts. In his review Dieter Heinlein warns of the book „Der Impakt eines Asteroiden in Mitteleuropa“ (ISBN 3-89722-674-X).

Summary of halo observations in 2001

The previous year was on average slightly to warm and to wet. 28 single observers and two observer groups reported halos on 341 days (=93%). An overall of 6597 individual halos were noticed. The majority of these were solar halos (6126). The remaining halos were caused by the moon (459) and by terrestrial light sources (12). Whereas the activity index was 96 points above the index of 2000, there was a slight decrease in the number of halo days (-11 days) and individual halos (-919 = -12.2%).

The annual activity graph showed the classical bimodal shape, but this time the primary peak occurred in fall (September/October) and the secondary peak in spring (April). There were 157 observations of halos in ice fog or polar snow, 40 halos in virga, and 14 on a snow blanket or white frost. Especially halo rich were January, February, and most of all October, whereas in August, September, November and December halos were unusually rare. More details are given in the tables elsewhere in this issue.

Titelbild

Während der gesamten Nacht 3.-4. Januar 2002 gab es trotz tiefer Radianten-Position zum Maximum schöne Quadrantiden zu sehen. Dieser Quadrantid von Perseus nach Taurus wurde am 3. Januar 2002 um 21^h43^m54^s UT von CARMEN in Marquardt aufgezeichnet.

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 Belegexemplars.

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: Irendtel@t-online.de