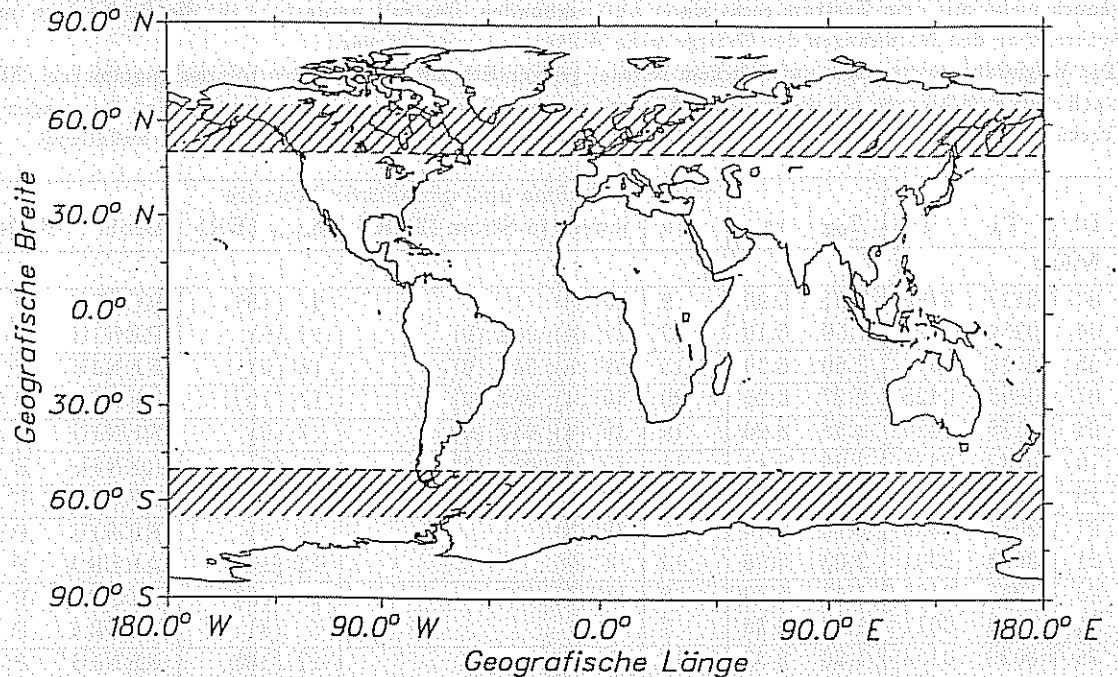


Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore



20. Jahrgang MM Nr. 5/1995

Informationen aus dem Arbeitskreis Meteore e.V.
über Meteore, Leuchtende Nachtwolken, Halos und Polarlichter

MM FK HALO NLC

In dieser Ausgabe:	Seite
Meteorbeobachtungen vom März 1995	2
Hinweise für visuelle Meteorbeobachtungen im Mai	3
Hinweise für fotografische Meteorbeobachtungen	3
FK-Netz im März 1995	4
Mesosphäre und Leuchtende Nachtwolken	5
Halos im Februar 1995	8
AKM-Seminar 1995	10

Ergebnisse visueller Meteorbeobachtungen im März 1995

von Jürgen Rendtel, Potsdam

Wer nach dem milden Februar vielleicht auf noch wärmere Märznächte wartete, tat dies vergebens: Als Beobachter hatte man mehr mit Kälte und winterlichen Gegebenheiten zu tun, als einem lieb war. Die Kaltlufteinbrüche waren jedoch meist mit dem Zustrom recht klarer Luft verbunden. Das galt wenigstens für die Beobachter im Flachland, während an den Nordhängen der Gebirge mehr Wolkenstau angesagt war.

Die Virginiden zeigten sich auf üblichem Niveau, gelegentlich mit helleren Exemplaren angereichert. Merklich sind auch stets zum Morgen hin die schnellen Meteore aus dem Apexbereich. Diesen Anstieg wird man wegen der rapiden Verkürzung der Nacht erst wieder im Spätsommer verfolgen können, dann jedoch nicht so auffallend.

Dt	T _A	T _E	T _{eff}	m _{gr}	total n	Ströme und sporadische Meteore		Beob.	Meth.	Ort
						jeweils [n Strom (ZHR)]	n _{spor} (HR)			
März										
03	2117	2230	0.91	5.90	9	2V (8)	9 (19)	KOSDE	P	16034
04	0254	0426	1.50	6.19	12	2V (4); 0δL (0)	10 (9)	RENJU	P	11157
05	0116	0349	2.50	6.19	15	5V (5); 0δL (0)	10 (6)	RENJU	P	11157
07	0205	0425	2.27	6.25	20	3V (4); 0δL (0)	17 (10)	RENJU	P	11157
08	0156	0420	2.35	6.26	19	3V (4); 0δL (0)	17 (9)	RENJU	P	11157
10	0132	0335	2.00	6.11	11	3V (4); 0δL (0)	8 (6)	RENJU	P	11157
19	1902	2036	1.50	6.22	7	2V (7); 0δL (0)	5 (5)	RENJU	P	11157
21	2016	2306	2.75	6.14	17	3V (3)	14 (8)	RENJU	P	11157
21	2023	2301	2.03	6.06	14	1V (2)	13 (10)	ARLRA	P	11157
23	1955	2125	1.43	5.70	8	1V (5)	8 (13)	KOSDE	P	16034
23	2250	0012	1.22	6.25	7		7 (8)	KUSRA	P	11052
26	0020	0154	1.50	6.33	17	5V (7)	12 (10)	RENJU	P	11157
26	0154	0326	1.50	6.26	12	1V (2)	11 (10)	RENJU	P	11157
28	0038	0242	2.00	6.27	17	3V (4)	14 (9)	RENJU	P	11157
29	2045	2340	2.42	6.34	20	4V (4)	16 (8)	KUSRA	P	11052
30	0018	0153	1.55	6.29	12	4V (6)	8 (7)	RENJU	P	11157
30	0025	0323	2.80	6.09	20	3V (4)	17 (10)	ARLRA	P	11157
30	0153	0328	1.53	6.28	14	2V (4)	12 (10)	RENJU	P	11157
30	1900	2005	1.00	5.70	7	1V (12)	6 (14)	WACFR	P	11812
30	1905	2010	1.00	5.60	7	0V (0)	7 (19)	MORSA	P	11812
30	1925	2120	1.84	6.04	10	1V (2)	8 (7)	WINRO	P	11711
31	0058	0224	1.40	6.17	8	2V (4)	8 (8)	RENJU	P	11157

Strombezeichnungen in der Tabelle: δL = δ Leoniden, V = Virginiden

Bemerkungen: Mrz 30 (WINRO): c_F = 1.04

Beobachter im März 1995		h Einsatzzeit	Beobachtungen
ARLRA	Rainer Arlt, Potsdam	5.60	2
KOSDE	Detlef Koschny, Northeim-Bühle	2.71	2
MORSA	Sabine Wächter, Dresden	1.08	1
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	25.03	11
WACFR	Frank Wächter, Dresden	1.08	1
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	1.91	1

Im März 1995 wurden von sechs Beobachtern in 18 Einsätzen (22 Intervalle; 12 Nächte) innerhalb von 39.25 h effektiver Beobachtungszeit (37.41 h Einsatzzeit) 278 Meteore notiert.

Beobachtungsorte März 1995 und Nachtrag:

11157 Potsdam-Wildpark, Brandenburg (52°23'N; 13°01'E)

11711 Markkleeberg, Sachsen (51°17'N; 12°22'E)

11812 Sternwarte Radebeul, Sachsen (51°6'59"N, 13°37'20"E)

16034 Northeim-Bühle, Niedersachsen (51°39'N; 10°00'E)

Erklärung der Tabelle auf Seite 2

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UTC), wie in der VMDB der IMO nach T_A sortiert
T_A, T_E	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UTC
T_{eff}	effektive Beobachtungsdauer (h)
m_{gr}	mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld
total n	Anzahl der insgesamt beobachteten Meteore
Ströme und sporadische Met.	Anzahl der Meteore der angegebenen Ströme und ihre auf Zenitposition des Radianten korr. Rate (ZHR) Anzahl und auf $m_{gr}=6^{m5}$ korrigierte stündliche Rate (HR) <i>normal</i> sind die ZHR mit kleiner Zenitkorrektur ($h_R \geq 30^\circ$) und $m_{gr} \geq 5^{m7}$ angegeben <i>klein</i> gedruckt sind unsichere Werte (mit hohen Korrekturen verschene Raten)
Beob. Meth.	Code des Beobachters (IMO Code wie auch in FK) Beobachtungsmethode, wichtigste: P = Karteneintragungen (Plotting) und C = Zählungen (Counting)
Ort u. Bem.	Beobachtungsort sowie zusätzliche Bemerkungen, evtl. Intervalle, Bewölkung...

Beobachtungshinweise Mai 1995

Für den visuellen Meteorbeobachter

Rainer Arlt, Potsdam

Günstige Mondbedingungen erwarten uns für die η Aquariden, denn in der Maximumnacht vom 4. zum 5. Mai geht der Mond kurz vor Mitternacht unter und der Radiant um 2 Uhr MEZ auf. In der letzten Stunde vor der Morgendämmerung kann man einige wenige lange Aquaridenspuren erwarten. Der Strom ist aber deshalb interessant, weil er den gleichen Ursprung hat wie die Orioniden im Oktober – den Kometen P/Halley. Im Oktober beobachten wir die auf das Perihel zulaufenden Partikel des Kometen, im Mai die auslaufenden. Allerdings muß man hinzufügen, daß es sich nicht um exakt die gleichen Bahnen handelt. Ein Meteoroid, der als Orionid gerade noch davongekommen ist, ohne die Erde zu treffen, wird keinen η Aquariden im Mai abgeben können, er wird die Erdbahn nicht kreuzen. Denn auch der Halleysche Komet nähert sich der Erdbahn nicht so, wie es für einen Meteorstrom nötig wäre. Erst Bahnstörungen durch die großen Planeten bringen uns die Orioniden und η Aquariden auf jeweils leicht verschiedenen Bahnen nahe.

Die α Bootiden sind zwar noch bis zum 12. Mai aktiv, doch werden wir nicht mehr viel von ihnen sehen, denn der Mond erlaubt Beobachtungen erst wieder ab dem 17. Mai.

Die *Sagittariiden* sind als sehr komplexer Radiant bekannt. Es gibt vielerlei Angaben über Subradianten, doch ist nicht klar, ob es sich um zufällige Ansammlungen von Radiationspunkten handelt oder um separate Ströme. Solche zufälligen Radianten können zum Beispiel durch Fluktuationen in der Dichte des allgemeinen ekliptikalen Hintergrundes entstehen. Sie werden daher von Jahr zu Jahr an verschiedenen Stellen liegen. Dies ist aber mit visuellen Beobachtungen nicht herauszufinden. Überdies liegen die *Sagittariiden* auf so niedriger Deklination, daß von unseren geographischen Breiten eine Unterscheidung von Subradianten nicht möglich ist. Es sollten also ausschließlich die *Sagittariiden* als Gesamtkomplex angegeben werden.

Für den Meteorfotografen

von Jürgen Rendtel, Potsdam

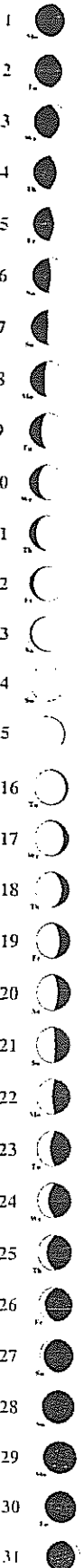
Viel Zeit für astronomische Beobachtungen ist im Mai nicht mehr. Am Monatsanfang sind es noch runde 6 Stunden, am Monatsende noch knapp vier. Bemerkenswerte Quellen von Meteoren sind nicht aktiv. Dennoch wurden im Mai schon interessante Feuerkugeln fotografiert. Systematische Beobachtungen außerhalb der Feuerkugel-Überwachung werden sich auf ekliptiknahe Bereiche beschränken. Als günstiges Feld sind die Bereiche etwas nordwestlich bzw. nordöstlich des Zentrums des *Sagittariiden*-Radianten zu empfehlen.

Wer es am Monatsanfang auf einen η Aquariden anlegt, sollte die Kamera in den letzten zwei dunklen Stunden an den südöstlichen bis südlichen Himmel richten. Wegen der hohen geozentrischen Geschwindigkeit erscheinen die η Aquariden in größeren Höhen – und bei uns zugleich großem Abstand vom Radianten – sehr schnell, so daß die Aussichten für ein Foto sinken.

Aufnahmen mit rotierendem Shutter mit bekannter Unterbrecher-Frequenz sowie die möglichst genaue Kenntnis der Aufleuchtzeit eventuell fotografierter Meteore sind für die Auswertung sehr wichtig. Von den *Sagittariiden* wie auch von den η Aquariden gibt es relativ wenige Fotografien.

Schließlich noch der Hinweis an die Fotografen, in den kürzer werdenden Nächten ab Mai auf Leuchtende Nachtwolken zu achten, bzw. auch die Zeiten, in denen eindeutig keine dieser silbrigen Wolken sichtbar sind, mitzuteilen.

May



FK

Feuerkugel – Überwachungsnetz
des Arbeitskreises Meteore e. V.

Einsatzzeiten März 1995

1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße(n)	Zeit(h)
KNOAN	Knöfel	Düsseldorf	40476	fish eye, $\varnothing 180^\circ$	59.08
RENJU	Rendtel	Potsdam	14471	fish eye, $\varnothing 180^\circ$	134.84
RINHE	Ringk	Dresden	01277	$27^\circ \times 40^\circ$; $35^\circ \times 35^\circ$	13.17
WINRO	Winkler	Markkleeberg	04416	fish eye, $125^\circ \times 125^\circ$	15.62
WUNNI	Wünsche	Berlin	12435	fish eye, $\varnothing 180^\circ$	36.52

2. Übersicht Einsatzzeiten

März	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
KNOAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	7	9	-	1
RENJU	0	3	11	8	-	11	10	-	10	10	-	8	-	8	-
RINHE	4	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WINRO	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	11	-	-	-
WUNNI	-	4	-	11	-	2	9	-	-	-	11	-	-	-	-

März	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
KNOAN	2	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	9	-	-	-	-
RENJU	6	-	-	9	-	10	-	-	1	9	-	8	-	9	9	-
RINHE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WINRO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
WUNNI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Neuigkeiten FK-Netz

⇒ Nikolai Wünsche (WUNNI) muß wegen weiterer Bauarbeiten auf dem Dach der Archenhold-Sternwarte wieder pausieren.

⇒ Auch Andre Knöfel muß eine Zwangspause einlegen, da er bis August aus beruflichen Gründen in Langen bei Frankfurt wohnt und nur sporadisch nach Düsseldorf kommt.

April, April

Wir geben es zu: Es war eine gemeine Mischung in der MM 4/1995, und es waren *genau zwei* Unwahrheiten darin. Der Reihe nach: *Beteiligte schwächer* – das haben Beobachter selbst bemerkt und auch die Quellenangabe stimmt. Die Hinweise für visuelle und fotografische Beobachtungen waren auch ernst gemeint und nicht verfälscht; das gilt auch für die Literaturangaben. Über taumelnde Meteore gab es tatsächlich Diskussionen und das Bild ist genau die zitierte Aufnahme. Beim nächsten Beitrag sollte "alles klar" (A) S. Klar) sein. Was auf Seite 4711 der nicht existierenden Zeitschrift steht, wissen wir leider auch nicht. So ein Spray wäre doch wirklich dankenswert (Duncan Swert)? Bis dahin braucht man vielleicht doch Trixi B. Zehn ("Trick 17") oder hat ein Brad Formkopf... Wir geben nicht bekannt, wer alles eine Kopie der Arbeit aus Astrochem. Lab. 2177 1995, 08-15 haben wollte.

Nebenfeuerkugeln – die würde man Herrn Dr. Uri W. Bechhak aus Kamen-Zalits vielleicht noch abnehmen, aber das weitere ist doch wohl zu dick aufgetragen. Wenn man den Autor kräftig schüttelt, kommt er auch zum Vorschein (Tip: der Ort muß mitgeschüttelt werden, bis er zu Mainz-Kastel geworden ist).



Mesosphäre und Leuchtende Nachtwolken

nach dem Vortrag von Dr. Kristian Schlegel, Max-Planck-Institut für Aeronomie, Katlenburg-Lindau, auf dem Seminar des AKM am 18. März 1995 in Kirchheim; bearbeitet von Jürgen Rendtel, Potsdam

Einleitung

In der Erdatmosphäre finden wir eine Temperaturschichtung vor, die durch unterschiedliche Heiz- und Kühlprozesse beeinflusst ist. Für die Leuchtenden Nachtwolken (NLC) ist das Temperaturminimum knapp oberhalb von 80 km, die Mesopause, maßgebend. Die wichtigsten gesicherten Beobachtungsbefunde lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- NLC sind von der Sonne beschienene Eiswolken
Sie werden nur bei Sonnentiefen von 6° bis 16° sichtbar.
- Die Höhe der NLC beträgt 82–83 km; der Medianwert aus den letzten 100 Jahren liegt bei 82.9 km
Ursache ist das o.g. Temperaturminimum: $T < 140\text{K}$, sowie ein H_2O -Mischungsverhältnis von etwa 1 ppm(v).
- Geografische Grenzen der Sichtbarkeit: 50–60°, ideal: 53–57° (Bild 1, siehe Titel dieser MM)
Die polwärtige Grenze rührt von der Mitternachtsdämmerung her, die äquatorseitige ist durch Zunahme der Mesopausentemperatur bedingt
- NLC treten nur im Sommer auf (Juni-August)
Ursache ist die inter-hemisphärische Zirkulation
- Verlagerung mit typischerweise 20... 100 m/s nach SSW
Ursache: Mesosphärische Winde

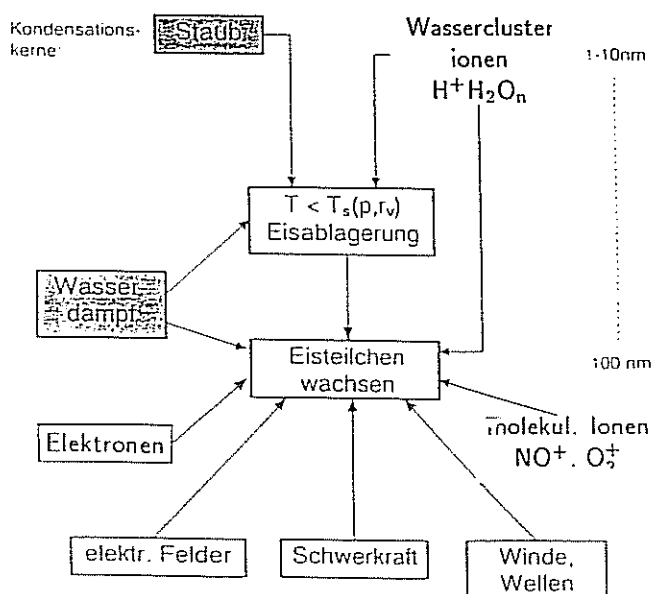
Offene Fragen betreffen folgende Punkte:

- Variationen von Tag zu Tag
- langzeitige Variationen
(Sonnenaktivität, menschliche Aktivitäten)
- Nukleationsprozeß
- Zusammenhang mit
Polar Mesospheric Clouds (PMC)
- Zusammenhang mit Polar
Mesospheric Summer Echoes (PMSE)

Nukleationsprozeß

Ganz offensichtlich bestehen die NLC aus Wassereis. Um in der Höhe von 83 km bei den sehr geringen Wasserdampf-Konzentrationen (typischerweise 1 ppm(v)) überhaupt Eis zu bilden, bedarf es sehr tiefer Temperaturen (140 K und tiefer). Ferner sind entweder Staubpartikel als Kondensationskeime erforderlich, oder es bilden sich Wasserclusterionen (aufgrund des Dipolcharakters der Wassermoleküle möglich). Neben den Wachstumsprozessen wirken gleichzeitig Auflösungsprozesse, wie etwa das Absinken der Eisteilchen in tiefere, wärmere Schichten (Bild 2).

Nukleationsprozess



$$\begin{aligned}
 p &= 5 \cdot 10^{-3} \text{ mb} & n_e &= 200 \text{ cm}^{-3} \\
 r_v &= \text{einige ppm(v)} & n_i &= n_e \\
 T &= 130 - 150 \text{ K}
 \end{aligned}$$

Variationen des NLC-Auftretens

Es ist auch aus Messungen bekannt, daß die für die Eisbildung notwendigen tiefen Temperaturen nur zwischen Juni und August erreicht werden. Dabei ist das tatsächliche Temperaturprofil in dünnere Schichten unterschiedlicher Temperatur unterteilt (Bild 3), so daß es zeitweise nicht zur Bildung von NLC kommen kann. Schwerewellen, Gezeiten und planetare Wellen erzeugen solche periodische Schwankungen der Temperatur, gleichzeitig aber auch Variationen des Druckes und der Teilchenkonzentrationen mit unterschiedlicher Frequenz und Wellenlänge.

Darüberhinaus treten im Sommer merkliche Winde auf. Typische Geschwindigkeiten sind 20...30 m/s zonal westwärts und 10 m/s meridional südwärts. Dadurch können Eisteilchen über größere Entfernungen transportiert werden. Die Lebensdauer einzelner Eisteilchen dürfte in der Größenordnung einiger Stunden liegen, bis sie z.B. durch Absinken oder Südwärtsverlagerung wieder sublimieren. Das weist zugleich auf mögliche schnelle Veränderungen in den NLC hin. Ferner spielen die Reaktionen verschiedener Moleküle und Radikale eine wichtige Rolle. Bild 4 gibt eine Auswahl solcher Reaktionen an.

Langzeitige Einflüsse sind weitaus schlechter zu verfolgen. Es scheint naheliegend, einen Zusammenhang mit der Sonnenaktivität zu vermuten. Die Veränderung der UV-Strahlung beeinflusst chemische Reaktionen und die Temperatur unterliegt ebenfalls systematischen Veränderungen. Es ist nicht klar zu belegen, daß die Häufigkeit von NLC in den letzten Jahrzehnten wirklich zunahm. Immerhin ist es möglich, daß die Temperatur durch Zunahme von Methan und/oder CO₂ in der Mesopause häufiger tief genug sinkt.

Längerfristige Trends lassen sich natürlich erst aus Beobachtungsreihen ableiten, die sich über mehrere Jahre oder gar Jahrzehnte erstrecken. Das als Aufruf an alle Beobachter, sich am Programm zu beteiligen.

Zusammenhänge mit anderen Phänomenen

Über den Polen lagern während des gesamten Sommers Wolken (die Polar Mesospheric Clouds, PMCs) in etwa 85 km Höhe. Sie wurden durch sogenanntes "limb-scanning" von Satelliten aus entdeckt. Nimmt man an, daß sich die PMCs südwärts verlagern, könnten die NLC "ausgefrostete" Enden der PMC-Decke sein. Die PMCs erreichen ebenfalls kurz nach dem Solstitium ihre größte Häufigkeit.

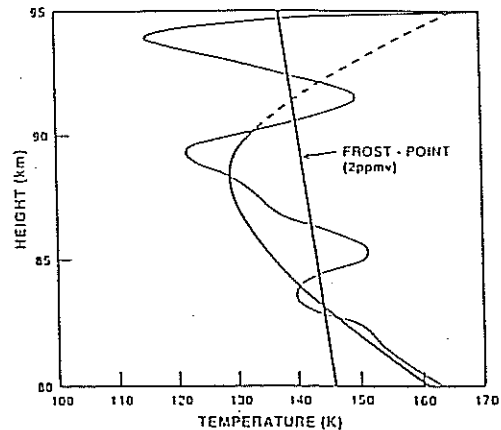
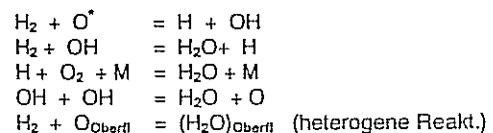


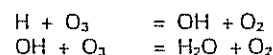
Figure 3. Vertical profiles of high-latitude summertime temperature. The smooth curve is an average of 30 falling-sphere measurements made at Kiruna, Sweden [Von Zahn and Meyer, 1989]. The dashed extension to this curve connects with a point at 95 km [Groves, 1987] and indicates lack of data. The wavy profile is from an active-falling-sphere measurement by Philbrick *et al.* [1984]. The heavy solid curve is the calculated frost point temperature for a 2-ppmv water vapor mixing ratio.

Chemie des Wasserdampfs

Reaktionen mit Wasserstoff (560 ppb / 170 Mt)
(natürl. Spurengas, erhöht durch menschl. Aktivitäten)



mit Ozon:

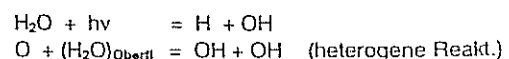


mit Methan (1.65 ppm / 4000 Mt)
(natürl. Spurengas, erhöht durch menschl. Aktivitäten)



und viele andere Reaktionen

Abbaureaktionen:



und viele andere Reaktionen

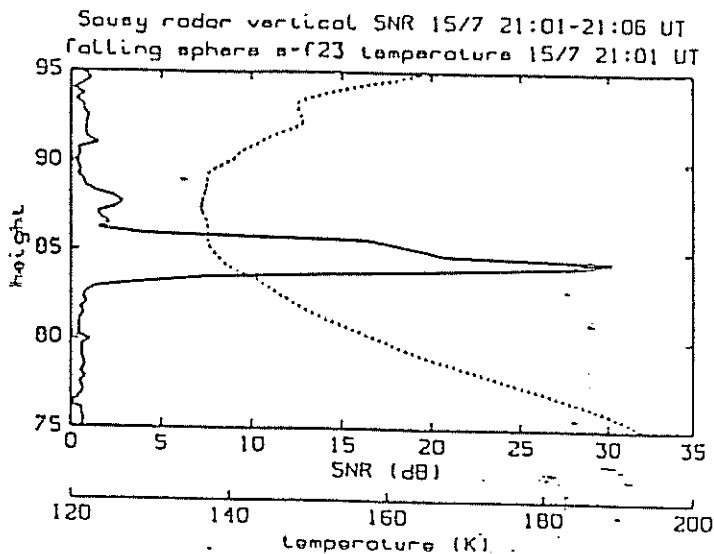


Bild 5: Die Rückstreuung von Signalen eines Atmosphärenradars stammt aus etwa 85 km Höhe.

Im Sommer beobachtet man mit Atmosphärenradars (50...1000 MHz) ungewöhnlich starke Rückstreuung von Signalen. Diese Rückstreuung stammt von dünnen Schichten in 85 km Höhe, d.h. knapp oberhalb der NLC-Schicht (Bild 5). Man nimmt an, daß die PMSE die Entstehungsphase der Eisteilchen kennzeichnen, die dann anwachsen können, absinken, und in 83 km als NLC sichtbar werden.

Zu einigen der hier dargestellten Fragen können systematische und längerdauernde Beobachtungsreihen wichtige Befunde liefern.

NLC 1994 – Programm für 1995

von Jürgen Rendtel, Potsdam

Der vorstehende Beitrag macht ganz deutlich, daß die NLC trotz ihrer relativen Nähe zum Beobachter noch in einiger Hinsicht ungeklärte Effekte zeigen und längst nicht alle Zusammenhänge verstanden sind. Die Bedeutung regelmäßiger Beobachtungen wird immer wieder betont. Schon die simple Information über das Vorhandensein von NLC oder deren Fehlen sind wichtig. Wenn es denn zu NLC kommt, kann der Beobachter noch weiteres beitragen. Da wäre zunächst die Angabe über Richtung, Ausdehnung, Formen und deren Variationen. Noch besser: Man fotografiert die NLC. Da sich die Höhe der NLC in allen Messungen als sehr beständig erwiesen hat, kann man aus Aufnahmeserien mit genauer Zeit bzw. Zeitdifferenz die Geschwindigkeiten in den NLC-Feldern ableiten. Sie liegen typischerweise im Bereich 20...100 m/s (!).

Man sollte bedenken, daß eine in rund 5° Höhe über dem Horizont liegende NLC an einem Ort im Zenit steht, der mehr als 500 km vom Beobachter entfernt ist.

NLC-Meldebogen

Wir fügen dieser MM einen Bogen bei, der einerseits an die regelmäßige Beobachtung erinnern soll, und gleichzeitig die wichtigen Angaben in übersichtlicher Form erfaßt. Das ersetzt nicht eine sorgfältige, über die summarische Darstellung hinausgehende Protokollierung der eigenen Beobachtungen.

Die Idee zu dieser Übersicht kam von Ralf Kuschnik, der von den hellen NLC des vergangenen Sommers begeistert war und auch andere "ansteckte".

Die Halos im Februar 1995

von Wolfgang Hinz, Chemnitz

Im Februar wurden an 24 Tagen (85.7%) 307 Sonnenhalos und an 17 Tagen (60.7%) 75 Mondhalos beobachtet. Mit positiven Temperaturabweichungen von 3–5 K war der letzte (meteorologische) Wintermonat wieder einmal zu warm. Zwei Großwetterlagen (GWL) bestimmten das Witterungsgeschehen. An 21 Tagen trat die GWL "West" auf und an 7 Tagen war die GWL "Nord" bestimmend. Mit einer meist stürmischen Strömung wurden atlantische Tiefs oder deren Frontensysteme über Deutschland ostwärts geführt, mit größtenteils milden Luftmassen. Dieses spiegelt sich auch im Halogeschehen wieder. Besonders deutlich kommt das im Diagramm der Haloaktivität zum Ausdruck. Vom 5. bis 9. wurde nur der Norden Deutschlands von Frontensystemen gestreift. Der Süden geriet immer wieder unter Hochdruckeinfluß und es trat eine haloarme Periode auf. Herr Stemmler lag mit 13 Halotagen deutlich über seinem 43jährigen Mittel von 7.3 Tagen. Nur zweimal konnte er im Februar mehr Halotage verbuchen (1960 15 Tage und 1953 14 Tage; 1977 und 1982 waren es ebenfalls 13 Tage). Gegenüber dem Januar wurde die doppelte Anzahl von EE's registriert. Trotz dieser vielen Erscheinungen lag die Haloaktivität nur bei 29 und erreichte somit den gleichen Wert wie im Januar. Die Ursachen sind bei der kürzeren Dauer der aufgetretenen EE und in der prozentualen Verteilung der EE zu suchen. Im Diagramm "Vergleich der EE-Aktivität" sind die entsprechenden Werte für den Februar der Jahre 1986 bis 1995 wiedergegeben. Besonders deutlich wird der Unterschied im Vergleich der Jahre 1987 und 1995.

Dreimal kam es zur Ausbildung eines Halophänomens. Besonders interessant ist das Phänomen vom 20.2., gesichtet in Wolfsburg von U. Sperberg (KK 34). Folgende EE waren anwesend: 22°-Ring, rechte Neben Sonne (vollständig, blendend), oberer Berührungsbogen und Parrybogen, Zirkumzenitalbogen, 46°-Ring (Sektoren c-d-e-f) und eine 15° hohe obere Lichtsäule. Sein Kommentar: "... schließlich erinnerte das Display an Phänomene, wie sie von Bildern aus der Antarktis bekannt sind, hervorzuheben sind vor allem die großen Helligkeiten... Leider hatte er keinen Fotoapparat dabei!

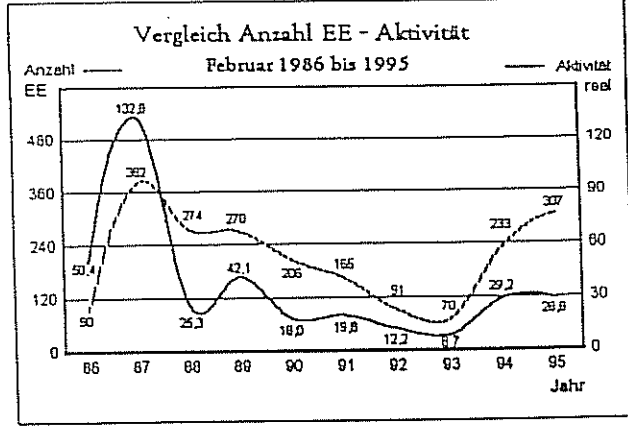
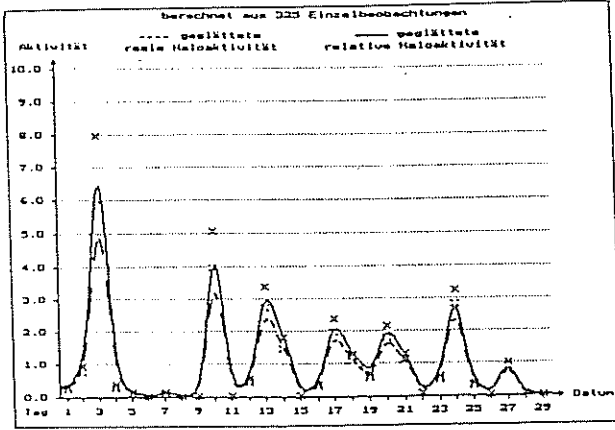
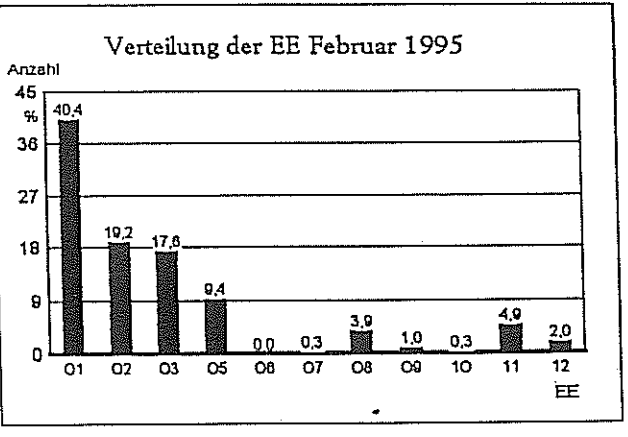
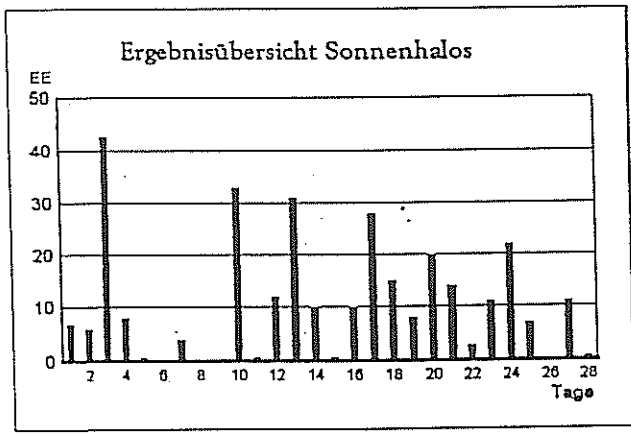
Von 21 Beobachtern, die im Februar Halos meldeten, konnten 17 Halos am Mond registrieren! Vom 5. (Erstes Viertel am 7.) bis zum 24. (Letztes Viertel am 22.) gab es nur am 6., 20. und am 22. kein Mondhalo! Insgesamt ergeben sich somit 17 Mondhalotage. Nur im Januar 1988 wurde an ebensoviel Tagen Mondhalos gesehen. In der Statistik folgen dann erst die Monate März 1988 und Dezember 1988 mit 14 Tagen.

Monatsstatistik Februar 1995

Beobachterübersicht Februar 1995																											
KKGG	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												
0802		2			1		X		X											3	2	2	4				
3403	1	2			3		1	2				1								22	8	1	8				
1004		6	X		3		2	5	X	2	3	2	1	1	4	2				31	11	6	14				
4404		2			2		2													8	5	1	5				
2205	4				X	2	X	X	X	1	3	1	1			3				15	7	5	11				
5206																				0	0	0	0				
0208	2	4	1		2		X	1		X	3	1		1	1	3	1			20	11	4	13				
0408		1	1		2		1	1	1	2	2	1			X	2				16	11	3	12				
0908		2	3		4		X	2		1	1	3	1	2	1	1				21	11	4	12				
2408		2						3			1									6	3	0	3				
2608		3	2				X									1				6	3	1	4				
2808										2										2	1	1	2				
3808		5	1		1			1	1	1	1		1	1	1	1				16	12	1	12				
4308	1	4			5		3	3	3	4	1	3	4	1	1	4				44	17	7	17				
4508		4			X		X	3	X	3	X			3	1					12	5	4	9				
4608								6	X	1	3									0	0	0	0				
2009							X	1		6	1									10	3	2	4				
5009		1					X	1		1	4									10	5	2	7				
2310		1			3		1		1	4										14	8	0	8				
29//		4			3		X	2	3		2	3	1	3	2	1	1			25	11	2	12				
33//		1					1	2												6	4	0	4				
48//			1											2						5	4	0	4				
51//	4				X	4		X		X	2	X			1	2	1			15	5	4	9				

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

Ergebnisübersicht Sonnenhalos Februar 1995																				
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	3	215	5	1	1	13	510	5	511	8	5	3	7	1	810	5	1	124		
02	2	11	1	2	6	1	8	1	1	1	6	2	1	5	3	1	3	4	59	
03	1	7	2	1	5	1	3	5	3	7	1	1	3	2	1	2	5	1	3	54
05	1	1	6			4	1	1	2	1	2	3	1	2	1	4		30		
06																		0		
07																		0		
08	1	1			2	1	1		1	2	1			2			12			
09	1							1								1	3			
10											1						1			
11	1	2			1	1	3	2	1	1	1		1	1			15			
12	1					2	2				1						6			
	7	43	1	0	4	0	1	31	1	27	8	14	11	7	0	11	304			
	6	8		0	0	33	12	10	10	15	18	3	22	0	1					



Erscheinungen über EE 12

DT EE KKG	DT EE KKG	DT EE KKG	DT EE KKG	DT EE KKG	DT EE KKG
17 27 5009	20 27 3402	20 51 3402			

Vom AKM-Seminar 1995

von Hartmut Bretschneider, Schneeberg

Vom Winde verweht, der an diesem Wochenende teils heftig regierte, wurde keiner der 35 Teilnehmer des Treffens. Ein repräsentativer Querschnitt der Mitglieder des AKM bevölkerte im Laufe des Vormittags des 18.3. die Räumlichkeiten der VdS-Feriensternwarte im thüringischen Kirchheim.

Zusammengekommen war man, um Erfahrungen auszutauschen, von Erlebtem zu berichten, Auswertungs- und Beobachtungsergebnisse vorzustellen und um die AKM-Mitgliederversammlung abzuhalten. Die räumlichen Grenzen der Sternwarte sorgten dafür, daß die Teilnehmer schnell untereinander in Kontakt kamen – ein Grund für die in den Pausen rasch zu einsetzenden Fachsimpeleien. Neue Freundschaften wurden in dieser fast familiären Atmosphäre schnell geschlossen. Die Gäste waren von den Organisatoren in einer Pension im Ort untergebracht.

Unter einem mit prächtigen Aprilschauerwolken ausgestatteten Himmel begrüßte Wolfgang Hinz die Angereisten – besonders auch Marko Pekkola aus Finnland.

Dr. Schlegel vom MPI für Aeronomie in Katlenburg-Lindau eröffnete mit seinem Fachbeitrag. Zum Thema *Leuchtende Nachtwolken* trug er nicht nur die aus Beobachtungen bekannten Fakten vor, sondern beschrieb auch die offenen Fragen zur Entstehung und Verbreitung der Leuchtenden Nachtwolken. (*Der Beitrag ist in gekürzter Form in dieser MM ab Seite 5 zu finden. JR.*) Dazu gehört die Frage, welchen Einfluß die Sonnenaktivität auf die Mesopausenregion hat oder ob es bereits nachweisbare Einflüsse menschlicher Aktivitäten bis in 83 km Höhe gibt. Mit einem Lächeln nahmen die Zuhörer den Hinweis auf die mögliche Korrelation der Leuchtenden Nachtwolken mit der Anzahl der Sümpfe und der Tätigkeit von Termiten auf – Methanproduzenten, die für die Temperaturen in der Höhe eine Bedeutung haben können. Ausführlich behandelte Dr. Schlegel den Nukleationsprozeß der Eisteilchen. Ferner erklärte er die Zusammenhänge mit den *Polar mesospheric Clouds* und den erst seit kürzerem bekannten *Polar Mesospheric Summer Echoes*. Letztere sind entsprechend dem Stand der Erkenntnisse mit den Entstehungsregionen der Eisteilchen in Verbindung zu bringen. Nach wie vor gibt es ein großes Rätsel um die Erscheinung der Leuchtenden Nachtwolken: Gibt es sie tatsächlich erst seit 1885?



AKM-Seminar 1995: Eines der vielen Gruppenfotos, auf dem nicht mehr als zwei Fotografen fehlen ...

Jürgen Rendtel aus Potsdam führte das Thema fort und berichtete über einige Fragen der Auswertung von Reihenaufnahmen aus der 1994er Beobachtungsreihe. Unter Annahme der Höhe von 83 km läßt sich die Geschwindigkeit im Bereich der Leuchtenden Nachtwolken berechnen. Die typischen Werte konnten auch hier gefunden werden, doch führen rasche Veränderungen in den Erscheinungen zu Meßproblemen. Daher sollten Reihenaufnahmen in kürzerem Abstand (etwa 1 Minute) angefertigt werden, wobei die Zeiten recht genau eingehalten werden sollten.

Nach der Mittagspause standen nun die Halobeobachter im Rampenlicht. Prof. Vollmer von der Fachhochschule Brandenburg zeigte seinen Experimentalvortrag zur atmosphärischen Optik. Mit Charme und Leichtigkeit zauberte er regelrecht die Effekte hervor. Die Zuschauer lud er zu sich nach vorne ein, damit man sich deutlich und aus nächster Nähe die Resultate seiner Bemühungen betrachten konnte. Seine lockere Vortragsweise erheiterte. Mittels geschichteter Flüssigkeiten wurde ein Lichtstrahl gekrümmt und die Fata Morgana demonstriert. Durch Verwendung eines Weinglases sowie einer lange gesuchten und schließlich in einem Esotherikladen erworbenen Glaskugel ließen sich Regenbögen erzeugen. Das Weinglasexperiment kann jeder daheim nachvollziehen. Die Verwendung der Kugel aus dem Esotherikladen für ein rein wissenschaftliches Experiment verursachte Heiterkeit unter den Zuhörern. Wen wundert es dann, wenn Amateure oftmals mit Okkultismus in Verbindung gebracht werden ... Am Ende machte Prof. Vollmer uns mit der Rayleighstreuung bekannt – die Ursache für den blauen Taghimmel.

Was seitens der Sektion Halobeobachtungen im Jahr 1994 an Beobachtungsergebnissen gewonnen wurde, darüber sprach Gerald Berthold im Anschluß. (*Ausführlicher Bericht in MM 4/1995. JR.*) Rasch ergab sich eine lebhafte Diskussion zur Existenz von 90°-Nebensonnen und verwandter Erscheinungen auf dem Horizontalkreis. Jürgen Rendtel präsentierte, passend zum Thema, eine Fischaugen-Aufnahme, auf der eine Nebensonne rund 75° in Azimut von der Sonne entfernt sichtbar ist. Vor allem Marko Pekkola betonte immer wieder wie vorsichtig man Beobachtungen bei Cirrusstreifen interpretieren soll. Letztendlich verleiten solche Wolken auf dem weißen Kreis schnell zu Trugschlüssen.

Während einer der Pausen hatte das Wetter ein Einsehen und es zeigten sich ein paar schwache Halos. Wolfgang Hinz bemerkte treffend, daß man wohl bei derartigen Gruppensichtungen noch einen Korrekturfaktor im Haloschlüssel und in der Auswertung einführen muß.

Dann hatte Dr. Tränkle aus Berlin das Wort. Er widmete sich nochmals der möglichen Existenz von 90°-Nebensonnen und deren Simulation im Rechner. Der Vortragsstil verlangte etwas Geduld. Zu Beginn stellte er seine neu entwickelte Software vor. Dann folgten ausführliche Erläuterungen zu den Vorüberlegungen und den Anpassungen an die Beobachtung. Es gefiel, daß er als Fachwissenschaftler die Meinung vertrat, daß man in jedem Fall die Beobachtungen mit der Theorie zu verifizieren habe. Die Simulationen lieferten nach seiner Überzeugung deutliche Indizien für mögliche 90°-Nebensonnen. Erneut meldeten sich die Beobachter zu Wort. Vor allem unser finnischer Gast gab eine Menge Denkanstöße. Wichtig erschien z.B. der Hinweis, daß alle auf dem Horizontalkreis sichtbaren Nebensonnen vielleicht doch nur als eine Erscheinung aufzufassen sind. In Finnland ist dies zur Zeit in der Diskussion. Als Vorlage dienen entsprechende Fotos. Es wird also genug Überlegenswertes geben, wenn im Sommer einige Halobeobachter (Claudia Hetze, Wolfgang Hinz und Holger Seipelt) nach Finnland reisen.

Nach ausgedehntem Abendessen fand man sich wieder in der Sternwarte ein. Nun war es Zeit, dem Auge etwas anzubieten. Ralf-Detlef Scholz aus Mainz eröffnete mit seinen Aufnahmen und dem Thema "Mainz – haloreichster Ort Deutschlands?". Es ist sicher, daß bei der Halobeobachtung auch topografische Gegebenheiten eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen. Aufgrund der gezeigten Fotos muß aber Vorsicht mit einem solchen Postulat geübt werden. Manche der Dias legten den Schluß nahe, daß man vielleicht doch zu viel hineingedeutet hat. Natürlich geben Fotos nicht den visuellen Eindruck wieder.

Marko Pekkola präsentierte anschließend Aufnahmen von deutlicher Aussagekraft. Die darauf dokumentierten Halos ließen ob ihrer Brillanz und Seltenheit das Herz der anwesenden Beobachter höher schlagen. Wolfgang Hinz beschloß mit einer Auswahl von Halos, Regenbögen und Blitzen den Abend.

Die Mitgliederversammlung des AKM eröffnete den Sonntagmorgen. Wichtiges Ergebnis – neben den üblichen Vereinsmodalitäten – die Beibehaltung des Jahresbeitrages. Es folgten einige Hinweise durch Jürgen Rendtel zu geplanten Aktivitäten im Jahre 1995 sowie eine Bitte an alle um interessante Titelbilder für die MM.

Rainer Arlt aus Potsdam kam nun als erster Meteorbeobachter zu Wort. Mittels ausführlicher Daten zeigte er, daß selbst an kleinen Meteorströmen mit $ZHR < 5$ Auswertungen möglich sind. Sie sind aus dem allgemeinen Rauschen herauszufiltern. Thomas Schreyer berichtete über das Meteorbeobachterlager "Lausche '94". Ihm lag es besonders am Herzen, Fehlern bei der Helligkeitsschätzung Einzelner auf die Schliche zu kommen. Beim Vorstellen einer Korrekturmethode ergab sich eine intensive Diskussion über Zweck, Richtigkeit und Anwendung solcher Algorithmen.

Interessantes Ergebnis seiner Untersuchung war, daß langjährige, erfahrene Beobachter Meteore meist zu schwach, und Neulinge oder Gelegenheitsbeobachter oftmals richtig schätzen. Man sollte daher seine Gewohnheiten vielleicht einmal einer Prüfung unterziehen.

Schließlich kamen die "MOVIE"-Beobachter, vertreten durch Sirko Molau aus Berlin, zu Wort. Mit viel Enthusiasmus hatten sie ihre Daten bearbeitet. Es scheint, daß die Videoeinrichtung weniger dämmerungsempfindlich als der Mensch ist. Video-Meteorhelligkeiten scheinen meist 0^m5 bis 1^m0 heller als visuell. Wahrscheinlich spielt es eine Rolle, daß man auf dem Video das Einzelbild mit der größten Helligkeit heranzieht, während der visuelle Beobachter mehr einen über die Bahn gemittelten, integralen Eindruck angibt. Durch den gezielten Einsatz bei großen Strömen erhofft man sich Aufschluß über verschiedene Radianten. Hier gibt es erste gute Ergebnisse von den Quadrantiden. Abschließend bildete die Vorführung der Aufnahmen der 1995er Quadrantiden als Video und als zusammengefaßte Computeranimation direkt um den Radianten ein Highlight.

Auch an diesem Tag konnten die Halobeobachter in den Pausen auf ihre Kosten kommen. Im kleinen Foyer der Sternwarte hatte Wolfgang Hinz Poster aufgestellt. Wer es wollte, konnte sich auf Diskette die neueste Version des Halo-Auswerteprogramms mitnehmen. Und auch ein Blick in die Kuppel der Sternwarte war jederzeit drin. Trotz der Länge: Der Berichterstatter versuchte, sich auf das wesentlich zu beschränken.

Beobachtungsvorhaben der Radebeuler Meteorgruppe 1995

28.04. - 02.05. η Aquariden

04.05. - 07.05.

01.09. - 03.09. α Aurigiden

20.10. - 22.10. Orioniden

14.12. - 17.12. Geminiden

22.12. - 23.12. Ursiden

Zu den nachfolgend genannten Terminen sollen größere Beobachtungen durchgeführt werden. Über die Beobachtungsorte wird je nach Wetterlage und Anzahl der Beobachter entschieden. Wir hoffen, auch außerhalb der Sternwarte Radebeul einige Interessenten an diesen Beobachtungen zu finden.

Lausche'95

Das Hauptprojekt unserer Gruppe ist, wie in jedem Jahr, das Beobachtungslager in Waltersdorf. Diesmal findet das Lager im Zeitraum 15. Juli bis 5. August statt. Für Übernachtung, Frühstück und Abendbrot ist mit Kosten von 13,- bis 15,- DM zu rechnen.

Wir möchten Interessenten bitten, sich möglichst bald anzumelden.

Zu erreichen sind wir wie folgt:

Astroclub Radebeul

z.H. AG Meteore

Auf den Ebenbergen 10a

01445 Radebeul

Tel: (0351) 75945 oder (0351) 8026040 (Janko Richter)

e-mail: schreyer@rmhs2.urz.tu-dresden.de

Titelbild

Die Sichtbarkeitsbereiche der Leuchtenden Nachtwolken auf der Nord- und Südhemisphäre sind polwärts durch die hellen Nächte begrenzt. Die äquatorseitige scheint die tatsächliche Grenze ihrer Ausbreitung zu sein. (Zum Beitrag über die Mesosphäre und die Leuchtenden Nachtwolken ab Seite 5.)

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

Redaktion: Jürgen Rendtel, Gontardstr. 11, 14471 Potsdam

André Knöfel, Saarbrücker Str. 8, 40476 Düsseldorf (für den FK-Teil)

und Wolfgang Hinz, Otto-Planer-Str. 13, 09131 Chemnitz (für den HALO-Teil)

Für Mitglieder des AKM ist 1994 und 1995 der Bezug der "Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore e.V." im Mitgliedsbeitrag enthalten. Der Abgabepreis des Jahrgangs 1994 und 1995 inkl. Versand für Nicht-Mitglieder des AKM beträgt jeweils 35,00 DM. Anfragen zum Bezug an: AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam