

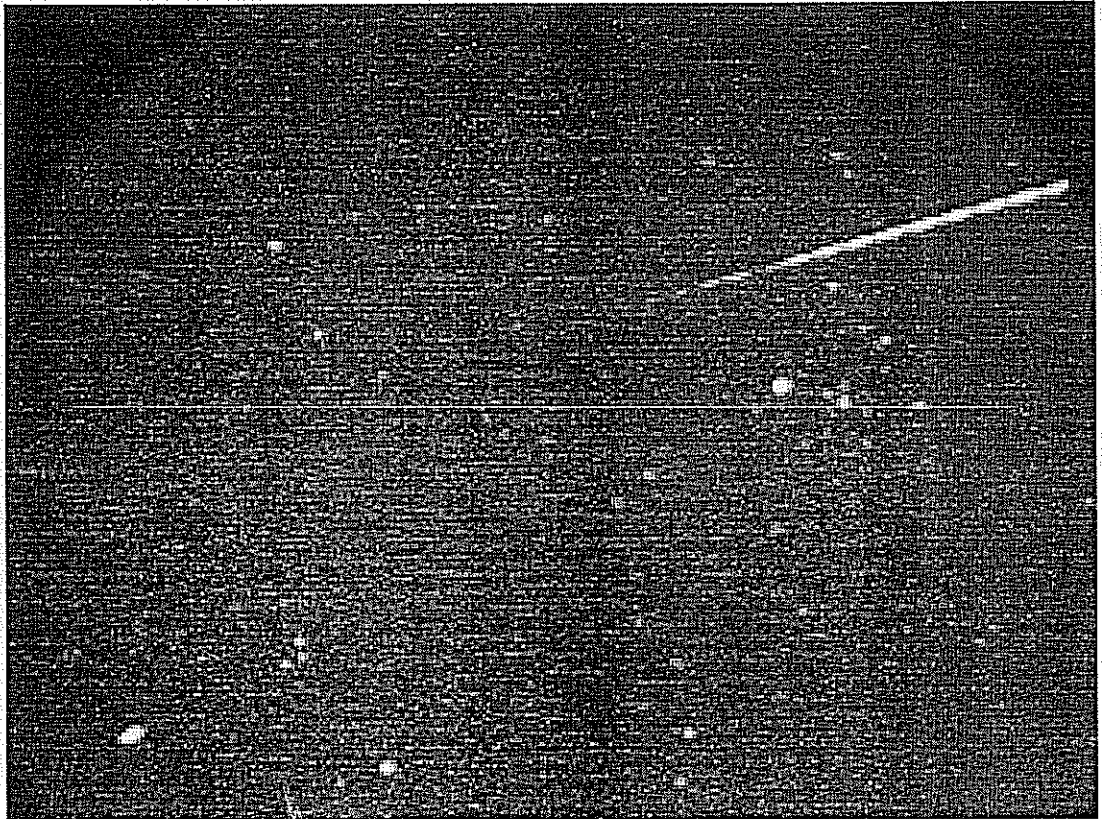
M

ETEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 3

Nr. 1 / 2000



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

Aus dem Inhalt:

Seite

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: Februar - März 2000.....	2
Einsatzzeiten der Videometeorkameras Dezember 1999.....	3
Kameraeinsatzzeiten November 1999.....	4
Tanz auf dem Vulkan.....	4
Buchbesprechung.....	7
Die Halos im Oktober 1999.....	8
Die stärksten geomagnetischen Stürme des vergangenen Jahrhunderts.....	11
Feuerkugel über Norddeutschland?.....	14

Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: Februar - März 2000

Jürgen Rendtel, Seestr. 6, 14476 Marquardt

Es bedarf schon einiger Überzeugung, jemanden für eine Meteorbeobachtung in dieser Zeit des Jahres zu begeistern. Ein Neuling wird im günstigen Fall einschlafen oder nie wieder beobachten. Kenner werden abwinken, denn man blickt sozusagen ins Leere. Die Staubbichte entlang der Erdbahn ist jämmerlich niedrig, und die wenigen Meteore gehören entweder zum ekliptikalen Komplex oder sind sporadischer Natur. Dennoch sei eine regelmäßige Beobachtung empfohlen, denn zum einen sind angesichts des geringen „Hintergrundes“ auch schwache Quellen auffindbar, und wegen der eingangs genannten Umstände sind unsere Kenntnisse eher lückenhaft.

Selbstverständlich ist das Eintragen der Bahnen in Sternkarten die empfohlene Methode. Denn ein Zählen bringt ja genau nur die Unterscheidung zwischen den Quellen, die wir vorgeben. In der IMO-Arbeitsliste finden wir die Virginiden, besser: den Virginiden-Komplex. Ein nicht scharf begrenztes Radiantengebiet bewegt sich um knapp 1 Grad pro Tag ostwärts entlang der Ekliptik, liegt am 10. Februar bei 165, +10, am 10. März bei 186, 0.

Die ZHR erreicht gelegentlich 5, doch da der Radiant in Mitteleuropa kaum mehr als 45 Grad über den Horizont steigt, kann man bestenfalls mit 2 bis 3 Virginiden pro Stunde rechnen. Dazu kommen die delta-Leoniden, deren Aktivitätszeitraum vom 15. Februar bis zum 10. März reicht, also die Neumondperiode einschließt. Man könnte meinen, es wäre ein Teil der Virginiden, doch liegt die Geschwindigkeit mit 23 km/s unter der der „normalen“ ekliptikalen Meteore.

Zwei Ströme am Südhimmel werden in der IMO-Arbeitsliste angeführt. Beide sind auch wirklich nur von weit südlichen Breiten aus sichtbar. Die alpha-Centauriden (28. Januar bis 21. Februar, Radiant bei 210, -59) brachten in der Vergangenheit um den 8. Februar schon Raten über 5, gelegentlich sogar bis 30 (1974, 1980). Wer also in weit südliche Gefilde reist, kann sich diesen Strom vormerken.

Weniger Meteore werden die gamma-Normiden zeigen, die zwischen 25. Februar und 22. März („Maximum“ 13. März, Radiant 249, -51) erwartet werden. In jedem Fall aber das Eintragen der Bahnen als Methode wählen, auch wenn man bei den Südkarten zuerst wie ein Neuling die Gegenden kennenlernen muß. Die gamma-Normiden erfordern ganz offenbar noch umfassende Beobachtungen da sie bislang weitgehend durch Zählungen belegt wurden. Jede Beobachtung kann einen Beitrag zum Verständnis liefern - man muß also keinen speziellen Astro-Urlaub machen.

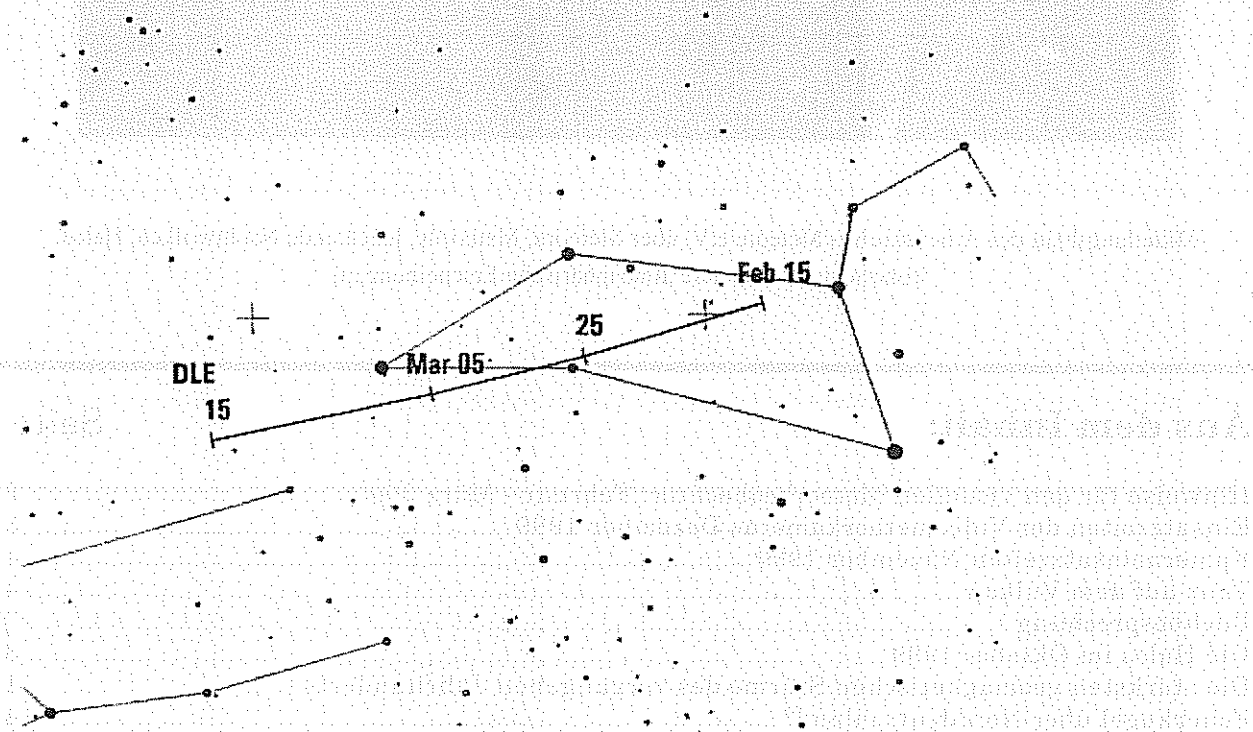


Abbildung: Der Radiant der delta-Leoniden zwischen 15. Februar und 15. März.

Einsatzzeiten der Videometeorkameras Dezember 1999

zusammengestellt von Sirko Molau, Weidenweg 1, 52074 Aachen

1. Beobachterübersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Kamera	Feldgröße	Grenzgröße	Zeit (h)	Meteore
EVSTE	Evans	Little Thurlow	UK*	EMILY (1.4/50)	Ø 20°	6 mag	4.5	75
MOLSI	Molau	Aachen	52074	AVIS (2.0/35)	Ø 40°	5 mag	23.3	225
NITMI	Nitschke	Dresden	09127	VK1 (0.75/50)	Ø 20°	8 mag	3.5	33
RENJU	Rendtel	Marquardt	11152	CARMEN (1.8/28)	Ø 28°	4,5 mag	15.7	40
SPEUL	Sperberg	Salzwedel	29410	ADAM (0.75/50)	Ø 20°	7 mag	6.2	28
Summe							53.2	401

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

Dezember	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
EVSTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
MOLSI	-	1	-	-	-	-	-	-	9	4	-	-	0	-	-
NITMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-
RENJU	-	-	-	-	7	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-
Summe	-	1	-	-	7	-	-	3	9	4	-	1	13	-	-

Dezember	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
EVSTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NITMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RENJU	-	-	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	-	-	4	-	-	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3. Ergebnisübersicht (Meteore)

Dezember	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
EVSTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	-	-
MOLSI	-	3	-	-	-	-	-	-	85	56	-	-	14	-	-
NITMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	12	-	-
RENJU	-	-	-	-	24	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	-
Summe	-	3	-	-	24	-	-	1	85	56	-	21	129	-	-

Dezember	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
EVSTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLSI	-	-	-	-	-	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NITMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RENJU	-	-	13	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPEUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	-	-	13	-	-	67	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* AKM 'Gastbeobachter' Stephen Evans, Suffolk, UK

FK

Feuerkugel – Überwachungsnetz
des Arbeitskreises Meteore e.V.

Kameraeinsatzzeiten November 1999

zusammengestellt von Jörg Strunk, Fichtenweg 2, 33818 Leopoldshöhe

1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße (n)	Zeit (h)
RENJU	Rendtel	Marquart	14476	fish eye, 180°	63.75
RENIN	Rendtel	Potsdam	14469	26° x 40°	28.72
STRUJO	Strunk	Leopoldshöhe	33818	fish eye, 180°	46.14

2. Übersicht Einsatzzeiten

November	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
RENJU	-	-	12	6	-	3	-	-	-	4	9	-	-	12	12
RENIN	-	-	10	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	6	-	12	10

November	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
RENJU	3	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
RENIN	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-

Tanz auf dem Vulkan

Petra Rendtel, Julius-Ludowieg-Str. 35, 21073 Hamburg und Hartwig Lüthen, Behnstr. 13, 22767 Hamburg

Teneriffa konnte im letzten November einen sprunghaften Anstieg von einreisenden Amateurastronomen, meist leicht am stattlichen Übergepäck zu erkennen, verzeichnen. Eine bunt zusammengewürfelte Gruppe deutscher und englischer Amateurastronomen hatte sich im höchstgelegenen Hotel der Insel einquartiert. Höchstgelegenes bedeutet in 2100 m üNN, unmittelbar am Fuße des Teide (3700m), des höchsten Berges Spaniens. Die Wahl eines geeigneten Beobachtungsortes fiel für die Leoniden aufgrund der insgesamt sehr unsicheren Wetterbedingungen im November recht schwer. Die geographischen Besonderheiten ließen die Vulkaninsel Teneriffa als einer der geeigneteren Plätze erscheinen. Sollte dichtere Bewölkung die Kanarischen Inseln heimsuchen, bestand immer noch die berechtigte Hoffnung (und jahrelange Erfahrung Teneriffa-süchtiger Amateurastronomen nährten diese), dass der Teide die Wolkendecke durchstößt und in seinem „Windschatten“ ein Wolkenloch entsteht. Außerdem war im Zeitraum der Planungsphase die minutengenaue Prognose des Maximumzeitpunkts durch David Asher noch nicht publiziert. Teneriffa bot die nötige Zeitreserve, sollte der Meteorsturm erst 2 bis 3 Stunden nach dem Knotendurchgang eintreten. Nachteil: Zum vorausberechneten Maximum würde der Radiant noch recht niedrig am Himmel stehen.

Diese Überlegungen, die Verfügbarkeit von einigen größeren Fernrohren direkt auf dem Hotelgelände (Abb. 1) und die gute Infrastruktur der Insel lockten den West London Astronomy Club und sechs deutsche Amateurastronomen in die Hochebene der Caldera. Außer uns waren noch eine weitere AKM-Gruppe (Mirko Nitschke, Ulrich Sperberg, Jörg, Roland Winkler, Abb. 2), zwei weitere britische Gruppen, einige Belgier sowie eine Gruppe von US-Beobachter auf der Insel unterwegs. Mark Kidger, ein auf Teneriffa arbeitender Berufs-astronom mit Amateurambitionen,

hatte sogar versucht, die Aktivitäten dieser Gruppen ein wenig zu koordinieren, was sich aber aufgrund der unterschiedlichen Anreisedaten schwierig gestaltete.

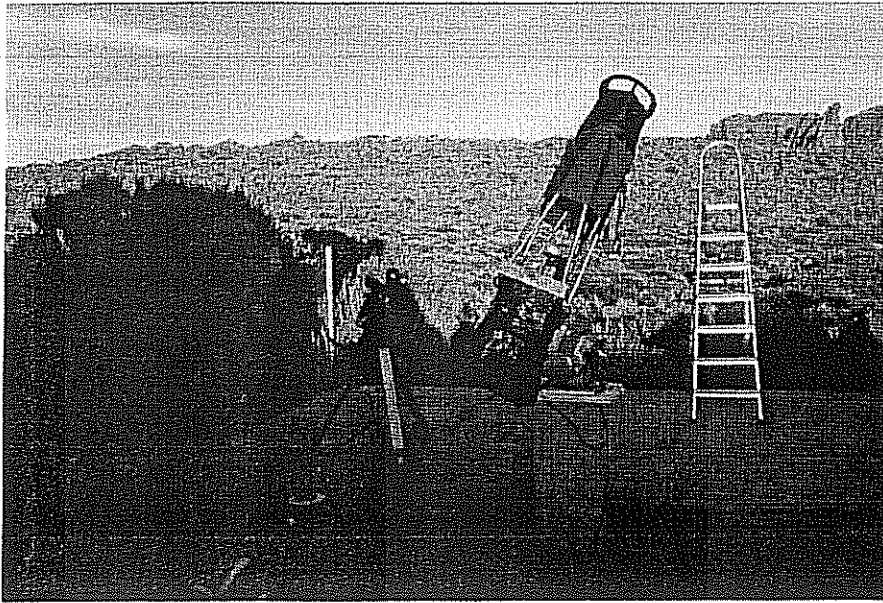


Abb. 1

Beobachtungsplattform des Parador-Hotels. Im Bild ein äquatorial montierter 25cm Newton. Ein 60cm Dobson kann ebenfalls genutzt werden.

Die meisten konnten das Maximum nicht erwarten und reisten schon mal etwas früher an. Leoniden gab es zwar noch keine, aber man hatte die Chance, sich schon mal an die Höhe zu gewöhnen, argwöhnisch vorbeiziehende Wolken zu betrachten und mit den Fernrohren zu spielen. Wenige Tage später hatten sich dann 15 Amateurastronomen im Hotel Parador versammelt. Tagsüber wurden verschiedene astronomische Themen diskutiert, nachts folgte dann der praktische Teil (Deep-Sky-Beobachtung mit einem 60cm Dobson, Fokalfotografie mit einem 25cm Newton und natürlich Meteorbeobachtung). Nach vier klaren Nächten und interessanten Tagesausflügen über die Insel waren wir nicht wirklich unglücklich, als uns gegen ein Uhr nachts beim Öffnen der Tür Richtung Beobachtungsplatz ein leichter Landregen entgegenrieselte.

Die meisten konnten das Maximum nicht erwarten und reisten schon mal etwas früher an. Leoniden gab es zwar noch keine, aber man hatte die Chance,



Abb. 2

Gruppenfoto der AKM-Meteorbeobachter auf Teneriffa. Im Hintergrund der Teide (3717 m)

Ab der Nacht vor dem Maximum wurde dann das Beobachtungsprogramm auch der eingefleischteren Deep-Sky-Beobachter endgültig auf Leoniden umgestellt. Natürlich wurde nun das Wetter schlechter! Generell hatten wir eine starke Nordostströmung, die Schauerwolken vom Atlantik heranzuführte. Im Norden und Osten der Insel stauten sich die Wolken, und es regnete oft in Strömen. Mitunter schwappten die Wolken auch auf die Hochfläche. Der Norden und Osten der Hochfläche, und somit die bekannte Sternwarte in Izana waren ständig in den Wolken. Bei uns im Parador-Hotel war das Wetter etwas besser, aber immer wieder zogen auch hier Wolken durch.

Ausführliche Erkundungsfahrten ergaben, dass es im Wolkenschatten des Teide stets einen Streifen mit wolkenlosem Himmel gab. Das Parador-Hotel lag in der Nacht vom 16/17.11. genau am Rande dieses Streifens. Wir beschlossen, getrennte Wege zu gehen. Ein Beobachter blieb beim Hotel, drei unternahm eine Erkundungsfahrt mit dem Mietwagen. Das Ergebnis: Häufige wolkenbedingte Unterbrechungen beim Hotel, aber konstant gute Bedingungen nur 4 Kilometer westlich.

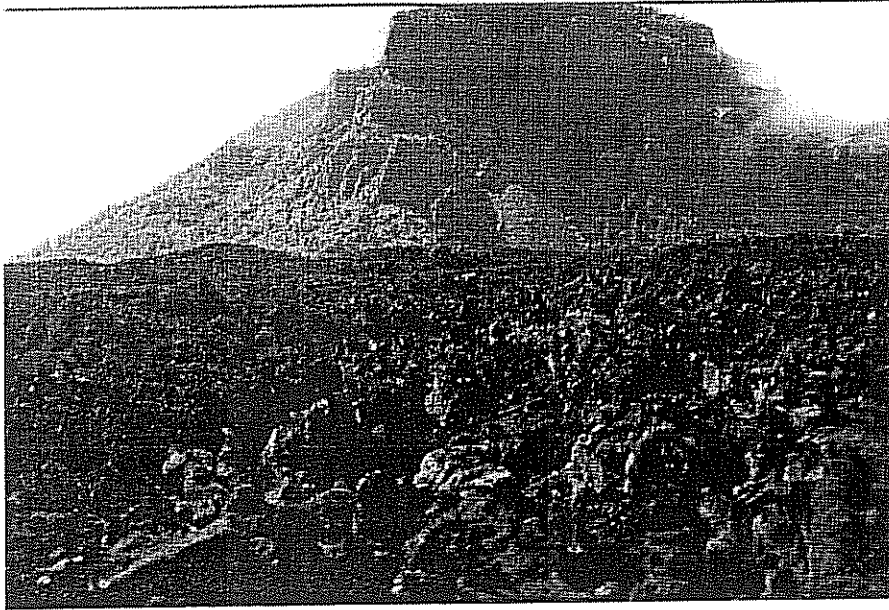


Abb. 3
Auf diesem Lavafeld in
2000m Höhe beobachteten
wir die Leoniden

Wir waren froh, einen geeigneten Beobachtungsplatz gefunden zu haben, zumal er inmitten einer bizarren Vulkanlandschaft lag (Abb. 3). Hier durchbrach die Straße einen breiten, schwarzen Lavastrom. Viele Leoniden sahen wir noch nicht, aber immerhin waren sie bereits aktiver als die Tauriden, α -

Monocerotiden und sporadischen Meteore zusammengerechnet. Vorsichtiger Optimismus machte sich breit, zumal wir inzwischen das lokale Wetter durchschaut hatten.

Am Morgen des Maximumtag war dennoch Nervosität spürbar. Die Engländer eröffneten zwecks Ablenkung eine Art Software-Workshop an einem Laptop. Die Wetterlage draußen war unverändert. Immer noch zogen düstere Wolken über das Parador, immer noch gab es weiter westlich den Wolkenschatten des Teide. Im Osten, Richtung Izana, sah es weiterhin tristlos aus. Genaue Wetterbeobachtungen und längere Erkundungsfahrten führten zu dem Entschluss, in Richtung unseres Beobachtungsplatzes der vorigen Nacht zu fahren - oder weiter nach Südwesten, bis wir klares Wetter antreffen würden.

Beim Lavastrom befand sich auch gegen Mitternacht tatsächlich immer noch die erhoffte wolkenfreie Zone. Die Beobachter verteilten sich auf einem Pfad über den Lavastrom. Die Scheinwerfer vorbeifahrender Autos störten nicht, denn die Straße verlief in einem Durchbruch durch den Lavastrom tief unter uns, und schattenspendende Lavabrocken gab es ja ausreichend!

Kaum war der Radiant aufgegangen, waren da auch schon einzelne Leoniden. Gegen 1:20 Uhr sahen wir zwei sehr helle, lange Leonidenspuren. Um 1:30 riefen sich die Beobachter bereits zu, dass die Aktivität ja enorm hoch war. Und das war erst der Anfang. Von Minute zu Minute stieg die Rate. Bald sah man überall am Himmel Meteore. Sie schienen schubweise zu kommen - was aber ein rein statistischer Effekt sein soll. In jedem Schwall war es schwierig, die Helligkeiten auf das Diktiergerät zu sprechen: "3, 4, 3, 5, 3, 3...", längere Abschnitte lief das Diktiergerät nonstop. Auf dem Band hört man außerdem noch die Ausrufe der Engländer: "Amazing! Brilliant! Oh look at that one!". Zeitweise sah man 4-5 Schnuppen gleichzeitig, aber man konnte sie sich durchaus merken und dann aus dem Gedächtnis in kurzen Phasen geringerer Aktivität aufs Diktiergerät sprechen. Auffällig war, dass es zum Leidwesen der Fotografen überhaupt keine wirklich hellen Meteore gab. Die meisten Sternschnuppen hatten 3. oder 4. Größe. Ein Einzelbeobachter notierte zwischen 2:12:00 und 2:14:40 77 Meteore. Die urtümliche Landschaft, der bizarre Lavastrom und der ferne Kegel des Teide gaben dem Feuerwerk am Himmel einen zusätzlichen Reiz.

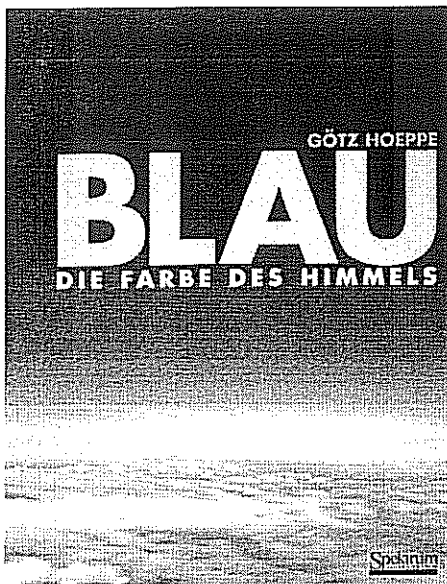
Als gegen 3:00 die Raten deutlich zurückgegangen waren, machten mehrere Beobachter eine kurze Pause und diskutierten über das Gesehene. Hatten wir soeben einen echten Meteorsturm erlebt? Immerhin konnten wir die einzelnen Meteore noch einigermaßen sicher zählen, was beim Meteorsturm von 1966 definitiv nicht möglich war. Ein kurzer Überschlag ergab eine geschätzte maximale ZHR von 3000, was den später von der IMO herausgegebenen Ergebnissen der globalen Analyse nahekommt. Die Raten waren also viel höher als bei dem Schauer von 1900 (ZHR 1000), etwas unter dem Sturm von 1866 (ZHR 5000-10000), aber natürlich VIEL niedriger als bei den großen Stürmen 1799, 1833 und 1966 (ZHR 15000-150 000 je nach Autor). Angesichts der Raten

waren wir aber alle bereit, dieses Ereignis als den vierten Meteorsturm des 20. Jahrhunderts zu verbuchen (nach den Draconiden 1933 und 1946 sowie den Leoniden 1966). Bis 5 Uhr setzten wir unsere Beobachtungen fort. Immer noch waren mehr Meteore zu sehen als bei irgendeinem Perseidenmaximum. Am Ende der Nacht verließ einer der Engländer formvollendet den Beobachtungsplatz mit den Worten: "Ladies and Gentlemen, good night. It was a pleasure.". Recht hatte er. Und wenn David Asher nicht irrt, darf man sich in den nächsten Jahren auf noch stärkere Leonidenschauer freuen - für noch mehr pleasure wäre dann also gesorgt.

Buchbesprechung

Ulrich Sperberg, Südbockhorn 59, 29410 Salzwedel

Götz Hoeppe: Blau - die Farbe des Himmels, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin 1999, ISBN 3-827-0485-1, DM 78,00



Fast täglich werden wir mit der blauen Farbe des Himmels konfrontiert. Sollen wir sie aber erklären, erwachsen schon einige Schwierigkeiten. Diesem Mißstand widmet sich das Buch. In chronologischer Weise werden die Vorstellungen über die Entstehung des Himmelsblau von Aristoteles bis Rayleigh beschrieben. In sieben Kapiteln nehmen wir teil an der Entwicklung der verschiedenen Theorien. Viele alltägliche Erscheinungen mußten entdeckt werden. Schließlich ist Sehen nicht gleich Entdecken, und Entdecken noch lange nicht Verstehen. Warum ist der Himmel im Hochgebirge dunkler? Warum erscheinen Berge in der Entfernung heller? Auf all diese und viele andere Fragen hält das Buch Antworten bereit. Der Text ist flüssig geschrieben und ich habe das Buch nicht eher weglegen können, ehe ich es fertig gelesen hatte. Es ist eine Freude für denjenigen, der sich mit der Geschichte der atmosphärischen Optik vertraut machen will. Die physikalischen Sachverhalte werden einprägsam und anschaulich erläutert. Leider wird der positive Eindruck durch eine Vielzahl von Fehlern

geschmälert, die sich fast ausschließlich auf die Abbildungen und deren erläuternden Text beziehen.

Seite 7: Abb. P7: Text fehlt ganz

Seite 70: Abb. 4.2: ist leider soweit an den Rand verschoben worden, daß Teile nicht mehr im Druck erscheinen

Seite 106: Bezug auf Abb.6.2b: da ist eine Longitudinalwelle dargestellt, beschrieben wird aber eine Transversalwelle

Seite 111: Abb. 6.16: Arago-Neutralpunkt und Brewster-Neutralpunkt müssen sich auf einer Linie befinden wenn der eine 20° unter der Sonne und der andere 20° über dem Gegen Sonnenpunkt gelegen ist

Seite 127: Abb. 7.6: statt des Artikels von Rayleigh wie beschrieben ist der Titel des Journals abgebildet

Seite 146: Tab. 7.3: Grammatom ist lange durch Mol ersetzt

Seite 158: die meisten Meteorite die auf die Erde fallen verglühen bestimmt nicht in der Mesosphäre, denn dann würden sie nicht auf die Erde fallen!

Seite 160: Warum sollen alle Pflanzen auf genetische Veränderungen mit Minderwuchs reagieren. Verstärktes Wachstum ist ebenso möglich

Seite 161: Abb. 8.6: Beschriftung im Bild irreführend, Achsenbeschriftung falsch

Seite 169: Abb. 9.2: Mit Abb. 9.9 vertauscht

Die Druckqualität der Farben läßt besonders bei grün zu wünschen übrig.

Leider ist auch die Lesbarkeit der Zitate durch den Satz in Kapitälchen etwas eingeschränkt.

Auf Grund dieser Mängel kann ich das Werk nur eingeschränkt empfehlen. Für den hohen Preis, der einer weiten Verbreitung ohnehin im Wege stehen wird, darf man einfach mehr erwarten.

Die Halos im Oktober 1999

Claudia Hinz, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz

Im Oktober wurden von 33 Beobachtern an 28 Tagen 477 Sonnenhalos und an 12 Tagen 55 Mondhalos beobachtet. Damit liegt die Anzahl der Erscheinungen pro Beobachter mit 14,5 im Bereich des langjährigen Mittelwertes der SHB (14,7). Auch die langjährigen Beobachterreihen der einzelnen Beobachter zeigen ähnliches:

KK02	Oktober '99: 8 HT	47-jähr. Mittel: 8,6 HT
KK22	Oktober '99: 9 HT	38-jähr. Mittel: 7,6 HT
KK04	Oktober '99: 9 HT	21-jähr. Mittel: 8,1 HT
KK38	Oktober '99: 9 HT	13-jähr. Mittel: 9,3 HT
KK09	Oktober '99: 9 HT	13-jähr. Mittel: 8,9 HT

Die Haloaktivität liegt leicht unter dem 13-jährigem Mittelwert der SHB, was sicherlich vor allem an den fehlenden langandauernden Halos liegt. Auch sehr helle und seltene Erscheinungen waren eher die Ausnahme.

Am ersten Wochenende des Monats fand in Kirchheim das Halotreffen statt. Am 1. Befand sich das nördliche Vorland von Thüringen teilweise unter Föhn einfluß und so konnte von Einigen während der Fahrt auf der A4 kurzzeitig Nebensonnen und Lichtsäulen gesichtet werden. Auch am 2. hatten mehrere Teilnehmer das Glück, kurzzeitige Lichtsäulen in Fallstreifen von Stratocumulus erhaschen zu können.

Einen ersten Monatshöhepunkt gab es am 7. Eine Warmfront erreichte den Westen Deutschlands und brachte in Bochum das erste Halophänomen. P. Krämer schreibt dazu: "Völlig überraschend zeigten sich ab 14:45 Uhr MEZ in einem Cirrusfeld die linke Nebensonne, der obere Berührungsbogen, der Zirkumzenitalbogen (H=1) sowie der Parrybogen (H=0). Als um 14:50 Uhr noch das d-Segment des 22°-Ringes auftauchte, war das Phänomen komplett. Ein paar Wolkenstrahlen verzierten die Erscheinung noch zusätzlich."

Interessant ist, daß nahezu die gleichen Erscheinungen (ohne 22°-Ring) schon Tags zuvor von J. Proctor im ...englischen Shepshed beobachtet wurden, als die Warmfront noch vor den britischen Inseln lag. Die Eiskristalle sind also in ihrem Ursprung weitgehend erhalten geblieben.

Zu Beginn der zweiten Dekade lag Mitteleuropa in einer Hochdruckzone, die von einem Teiltief über Finnland beeinflußt wurde. So wurden in England (KK91/92) und Deutschland (KK04/51/71) sehr helle Nebensonnen (H=3) beobachtet. Auf der Ostseeinsel Fehmarn hielt sich zusätzlich der 22°-Ring ganz wacker und stand immerhin fast 6 Stunden am Himmel. Auch ein farbiges gerades seitliches Teilstück in 46°-Nähe zeigte sich unverkennbar am Himmel: der Supralateralbogen.

Bis zum Dekadenende konnten aufgrund wolkenarmen Wetters durch Hochdruckeinfluß nur vereinzelt Haloerscheinungen registriert werden.

Ab 21. wurde Deutschland von einem kräftigen atlantischen Tiefdrucksystem beeinflußt, welches jedoch nur langsam nach Mitteleuropa voran kam. Glück für die Halobeobachter, die somit länger von hoher frontvorderseitiger Bewölkung profitieren konnten. Nicht nur die Sonne, sondern auch der Mond waren vielerorts am 21. und 22. von 22°-Ring, den Nebensonnen und dem oberen Berührungsbogen umgeben.

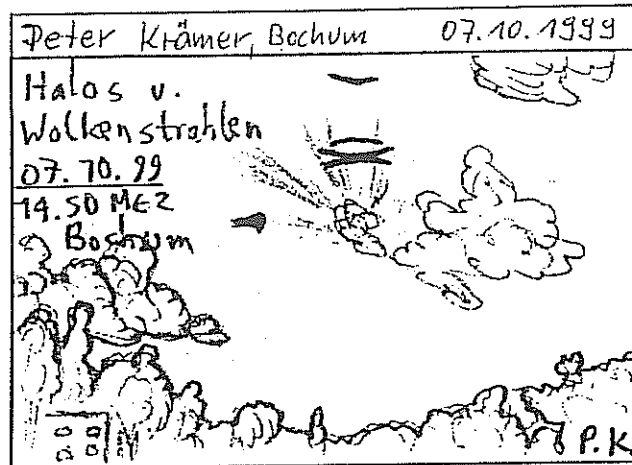
Die später okkludierende Warmfront eines weiteren atlantischen Tiefdruckgebietes überquerte Deutschland am 24./25. Von Südwest nach Nordost. So wurden am 24. die Beobachter in Süd- und Südostdeutschland mit 22°-Ring und Nebensonnen beglückt. Ch. Gerber beobachtete in Heidelberg zusätzlich die Segmente d-e-f des 46°-Ringes. Am 25. verlegte sich das Halogeschehen dann in den Norden, wo es neben dem 22°-Ring und Nebensonnen auch einen Teil des Supralateralbogens (KK29) zu bewundern gab.

An der Vorderseite einer Warmfront beobachtete R. Löwenherz in Klettwitz sowohl die seitlichen als auch den oberen kreisförmigen Lowitzbogen.

Der Monatshöhepunkt war jedoch der 30. An der Vorderseite einer Warmfront wurden schon in der Nacht zuvor Mondhalos gesichtet, H. Bardenhagen beobachtete den 22°-Ring fast 6 Stunden lang, teilweise auch mit Nebenmonden. Am 30. wurden im Osten Deutschlands 4 Halophänomene registriert: R. Löwenherz bemerkte in Klettwitz neben den "normalen" Halos auch die seitlichen Lowitzbögen und den Supralateralbogen (Skizze). Das Halophänomen in Neuhaus (KK64) bestand aus 22°-Ring, Nebensonnen, Zirkumzenitalbogen, 46°-Ring, Fragmente des Horizontalkreises sowie dem Parrybogen. Letztere Erscheinung wurde auch in Chemnitz von M. Dachsel als Teil eines

Halophänomens beobachtet. Ein "Standard"-Halophänomen konnte auch G. Stemmler in Oelsnitz registrieren.

Zu guter Letzt wünschen wir allen Halobeobachtern einen guten Rutsch ins neue Jahr (nicht Jahrhundert) und hoffen, daß die Haloaktivität ebenso hoch bleibt, wie in den beiden vergangenen Jahren!



<p>29.10.1999 / Hörlitz : 11.49 MEZ EE 01/11/16C</p> <p>12.03 MEZ EE 01/02/14AB</p> <p>Cineb (aus Kondensstreifen)</p> <p>KK01/R.Löwenherz</p>	<p>30.10.1999 / Klettwitz: 13.05 MEZ EE 01/04/05/11/16AB/21</p> <p>KK01/R.Löwenherz 13. Halophänomen 1999!</p>
--	--

KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name / Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort	KK	Name, Hauptbeobachtungsort
01	Richard Löwenherz, Klettwitz	29	Holger Lau, Pima	53	Karl Kaiser, A-Schläg	63	Thomas Groß, Oberwiesenthal
02	Gernard Stemmler, Oelsnitz/Erzg.	33	Holger Seipelt, Seligenstadt	55	Michael Dachselt, Chemnitz	64	Wetterstation Neuhaus/Rennw.
04	H. + B. Bretschneider, Schneeberg	34	Ulrich Sperberg, Salzwedel	56	Ludger Jentendorf, Damme	65	Jan Gensle, Anspach
08	Ralf Kuschnik, Braunschweig	38	Wolfgang Hinz, Chemnitz	57	Dieter Klatt, Oldenburg	70	Siegfried Ganster, A-St. Peter
09	Gerald Berthold, Chemnitz	43	Frank Wächter, Radebeul	58	Heino Bardenhagen, Helvesiek	71	Oliver Wusk, Berlin
10	Jürgen Rendtel, Potsdam	44	Sirko Molau, Berlin	59	Laage-Kronskamp/12 Beob.	90	Alastair Mc Beach, UK-Morpeth
13	Peter Krämer, Bochum	45	A. + Th. Voigt, Coswig	60	Mark Vornhusen, Eggenfelden	91	Les Cowley, UK-Chester
14	Sven Nälther, Potsdam	46	Roland Winkler, Schkeuditz	61	Günther Busch, Rothenburg	92	Judith Proctor, UK-Shepshed
22	Günter Röttler, Hagen	51	Claudia Hinz, Chemnitz	62	Christoph Gerber, Heidelberg	95	Attila Kosa-Kiss, RO-Salonta

TT	EE	KRGG	TT	EE	KRGG	TT	EE	KRGG	TT	EE	KRGG	TT	EE	KRGG	TT	EE	KRGG
06	27	9235	07	27	1305	12	21	5101	29	14	0104	30	13	6407	30	21	6407
07	13	5101	08	14	6110	25	21	5901	29	14	0104	30	16	0104	30	27	5508
07	18	5101	08	15	6110				29	16	0104	30	16	0104	30	27	6407
									30	21	0104						

Die stärksten geomagnetischen Stürme des vergangenen Jahrhunderts

Kristian Schlegel, Max-Planck-Institut für Aeronomie, Max-Planck-Str. 2, D-37191 Katlenburg-Lindau

Zur Kennzeichnung geomagnetischer Stürme benutzt man verschiedene Kennziffern (Indizes), die alle aus Magnetometer-Registrierungen abgeleitet werden. Mit Magnetometern werden kontinuierlich die drei Komponenten des Erdmagnetfelds gemessen, das aus einem nur sehr langsam (in Jahrzehnten) veränderlichen Anteil aus dem Erdinneren und einem schnell veränderlichen Anteil besteht, der durch Ströme in der Ionosphäre verursacht wird. Letzterer ist für geomagnetische Stürme verantwortlich.

Die folgenden Kennziffern (siehe z.B. Siebert, 1971) werden benutzt:

Kp, ein quasi-logarithmisches Maß für die Magnetfeldvariation innerhalb eines 3-Stunden Intervalls, gemittelt über die Registrierungen von 11 verschiedenen geomagnetischen Observatorien der nördl. Halbkugel (das 'p' bedeutet planetar, d.h. für den ganzen Planeten Erde). Dieser Index kann einen Wert von 0 (extrem ruhig) bis 9 (Extrem gestört) annehmen, wobei zur feineren Unterteilung noch ein + oder - angehängt wird, also 0, 0', 1, 1',8', 9, 9, 9'.

Ap, das lineare Gegenstück zu Kp. Da Kp ein logarithmisches Maß ist, eignet er sich nicht für Mittelungen, man braucht dazu einen linearen Index. Ap entspricht dem Mittel über acht dreistündliche Kp-Werte. Er gibt also an, wie stark ein ganzer Tag gestört ist. Ein Ap-Wert von 400 würde vorliegen, wenn alle acht 3-Stunden Intervalle eines Tages den Kp-Wert 9⁰ aufweisen.

AA, Dieser Index wird von nur zwei geomagnetischen Stationen abgeleitet, die aber etwa antipodal zueinander liegen müssen, d.h. eine auf der Nord- und eine auf der Südhalbkugel. Auch dieser Index kennzeichnet die globale geomagnetische Störung während eines Tages, ist aber durch die geringe Zahl der beteiligten Stationen, nicht so aussagekräftig wie der Ap Index.

Diese Vielfalt hat wie vieles in der Wissenschaft historische Gründe. Die am längsten zurückreichende Zeitreihe ist die der AA-Indizes, eben gerade weil man nur das Ergebnis von zwei Stationen zu seiner Berechnung braucht. Sie reicht bis in das Jahr 1868 zurück. Die Kp-Indizes wurden zur genaueren Klassifizierung von Störungen 1938 von dem deutschen Geophysiker Julius Bartels entwickelt und weltweit übernommen. Sie konnten dann rückwirkend bis 1932 berechnet werden, vorher gab es noch nicht genügend Daten von genügend vielen Stationen.

Jahr	Monat	Tag	AA-Index	Polarlicht über Deutschland
1960	11	13	352.1	bewölkter Himmel
1941	9	18	349.5	Schr2
1989	3	13	348.2	And
1959	7	15	346.6	Schr1
1909	9	25	329.0	Schr2
1946	3	28	321.7	Schr1
1903	10	31	308.1	Schr2
1958	7	8	304.7	Schr1
1941	7	5	302.0	
1960	4	1	298.7	Schr1
1958	2	11	298.1	Schr1
1928	7	8	278.3	
1946	9	22	272.2	Schr2
1921	5	15	257.0	Schr2
1941	3	1	249.5	Schr2
1986	2	8	243.5	
1940	3	25	242.1	Schr2
1938	1	22	239.7	
1940	3	24	222.8	Schr2
1926	10	15	222.6	Schr2
1960	10	6	218.6	Schr1
1972	8	5	215.1	
1991	6	5	212.8	
1989	3	14	207.6	And
1982	9	6	204.5	
1960	4	30	201.5	

Will man also die stärksten geomagnetische Stürme des vergangenen Jahrhunderts betrachten, so bleibt nur die AA-Zeitreihe. Alle Stürme mit einem AA-Index über 200 sind – in der Reihenfolge ihrer Stärke - in der Tabelle aufgeführt. Man muß sich dabei vergegenwärtigen, daß das wirklich Superstürme sind, deren relative Häufigkeit in diesem Jahrhundert nur 0.07% betrug. An nur 0.55% aller Tage des Jahrhunderts traten Stürme mit $AA > 100$ auf. Der über **alle** Tage des Jahrhunderts gemittelte AA-Wert ist 20.4 !

Diese Tabelle kann für den Leser von Meteoros interessant sein, weil er ja weiß, daß geomagnetische Stürme und Polarlichter meistens zusammen auftreten. Je stärker der Sturm, desto wahrscheinlicher ist es, daß auch in unseren Breiten Polarlicht auftritt. Das Schema in Abb. 1 verdeutlicht, daß Polarlichter und geomagnetische Störungen die gleiche Ursache haben, nämlich Unstetigkeiten im Sonnenwind (magnetische Wolken), hervorgerufen durch koronale Massenauswürfe (CME) auf der Sonne. Das Schema macht aber auch klar, daß es keine vollständige Korrelation zwischen beiden Phänomenen geben kann. Polarlichter benötigen zur Entstehung nur die aus der Magnetosphäre einfallenden Teilchen, die Ströme in der Ionosphäre, die die magnetische Störung verursachen, brauchen noch zusätzlich ein erhöhtes elektrische Feld. Beide Phänomene müssen daher nicht notwendigerweise am gleichen Ort und zur gleichen Zeit auftreten. Daher kann man immer nur sagen, daß während hoher geomagnetischer Aktivität, auch die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Polarlichtern in mittleren geographischen Breiten erhöht ist. Damit man es sehen kann, muß natürlich zusätzlich noch der Himmel wolkenfrei sein.

Mir liegen nicht genügend Informationen über Polarlichtbeobachtungen in Deutschland vor, um alle in der o.g. Tabelle aufgeführten Stürme entsprechend zu kennzeichnen. Aus den von Schöder (1966) veröffentlichten Listen (Schr1, Schr2), sowie anderen Quellen (And) konnte ich einige Sichtungen eintragen. Vielleicht können ja Meteoros Leser die Tabelle ergänzen. – Bei so starken Störungen, wie den in der Tabelle aufgeführten, kann man eigentlich davon ausgehen, daß bei wolkenfreiem Himmel Polarlichter über Deutschland zu sehen gewesen sein müßten. Eine entsprechende Lücke in der Tabelle deutet also auf schlechtes Wetter hin. Es können natürlich schon weit schwächere Stürme als die in der Tabelle aufgeführten, Polarlichter in mittleren Breiten verursachen.

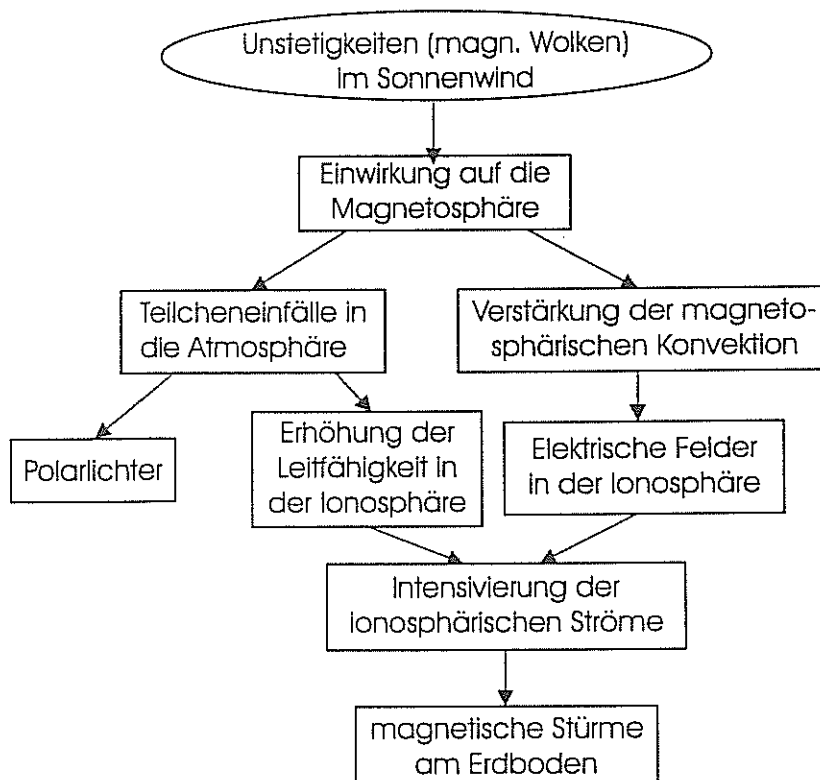


Abb. 1 Schema der Prozesse, die zu Polarlichtern und magnet. Störungen führen.

Trägt man die 26 Stürme der Tabelle in eine Grafik der Sonnenaktivität – ausgedrückt durch die Sonnenfleckenrelativzahl – ein (Abb. 2), so stellt man fest, daß sie alles andere als gleichmäßig verteilt sind. Zwar weist der Zyklus Nr. 19 mit der höchsten Relativzahl die meisten starken Stürme auf, an zweiter Stelle von der Sturmzahl her steht jedoch Zyklus Nr. 17, der von den Sonnenflecken her erst an 5. Stelle liegt. Ein hohes Maximum der Sonnenaktivität garantiert also noch keine zahlreichen starken Stürme, wie auch z.B. Zyklus Nr. 21 zeigt. Wichtiger ist jedoch, daß mehr als die Hälfte aller Stürme der Tabelle (nämlich 15) nicht in den Jahren des Sonnenaktivitätsmaximums auftreten, sondern in der abnehmenden Phase der Sonnenaktivität. Das entspricht der bekannten Tatsache, daß die stärksten CMEs auf der Sonne fast immer in dieser abnehmenden Phase passieren. Warum das so ist, wissen die Sonnenphysiker leider noch nicht.

Der derzeitige Sonnenzyklus Nr. 23 ist bisher von der Aktivität her ziemlich schwach. Der stärkste Sturm seit seinem Beginn im Oktober 1996 fand am 27. August 1998 statt und hatte einen AA-Index von 'nur' 132. Das Maximum des Zyklus 23 wird für den Winter 2000/2001 erwartet, wie stark es im Vergleich zu den anderen Zyklen wird, läßt sich heute noch nicht sagen. Wenn man von der obigen 'Regel' ausgeht, werden wir die stärksten Stürme dieses Zyklus wohl erst in den Jahren 2002-2003 erwarten können. Es wird also noch eine Weile dauern, bis wir von der Statistik her wieder häufiger Polarlichter über Deutschland erwarten können. Dennoch ist die Sonne leider weder kurz- noch langfristig berechenbar, ein starker Sturm kann auch schon in den nächsten Tagen auftreten.

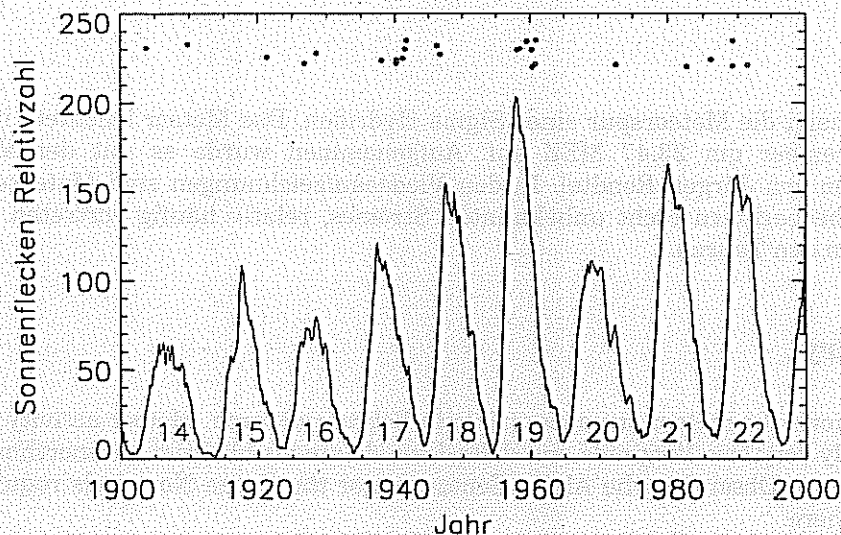


Abb. 2 Sonnenfleckenrelativzahlen für das vergangene Jahrhundert. Die Zyklen-Nummern der Sonnenaktivität sind unten in die Maxima eingetragen. Oben sind die 26 starken Stürme der Tabelle eingezeichnet.

Literaturangaben

Schröder, W., Über die Häufigkeit der Polarlichter in Deutschland, Gerlands. Beitr. Geophys. 75, 346, 1966 (Schr1)

Schröder, W., Katalog deutscher Polrlichtbeobachtungen für die Jahre 1882-1956, Gerlands Betr. Geophys. 75, 436, 1966 (Schr2)

Siebert, M., Maßzahlen der erdmagnetischen Aktivität, Handbuch der Physik XLIX/3, S. Flüge, Hrsgb., Berlin, 1971, p. 206

Kp- und Ap-Indizes gibt es unter: <http://ftp.gfz-potsdam.de/pub/home/obs/kp-ap/>

AA-Indizes bei: <http://www.ngdc.noaa.gov/stp/GEOMAG/aastar.html>

Feuerkugel über Norddeutschland?

Lars Bakmann, e-mail: bakmann@post10.tele.dk

Am 20 Dezember 1999 um 19:15 UT wurde über Dänemark eine Feuerkugel gesichtet. An der Feuerkugel selbst war nichts Ungewöhnliches. Die Helligkeit betrug -5 , aber die Zeitdauer der Erscheinung war bemerkenswert. Die Feuerkugel leuchtet 20 bis 30 Sekunden. Wahrscheinlich bewegte sich die Erscheinung von NNW Dänemark- Jütland – nach Süden, Richtung Kiel (Deutschland).

In Dänemark erregte dieses Ereignis ein ziemliches Aufsehen. Im Tycho-Brahe-Planetarium in Kopenhagen gingen über 1500 Nachfragen in Form von e-mails ein. Auch in Zeitungen und im Fernsehen wurde über dieses Ereignis berichtet.

Die erste Hypothese dänischer Astronomen ging von einem Wiedereintritt von NORAD#25790 aus. In einer folgenden Information wurde jedoch bekanntgegeben, daß der Wiedereintritt schon 12 Stunden früher erfolgt war.

Kann jemand weitere Informationen zu diesem Objekt/dieser Erscheinung geben? Sie müßte noch über Norddeutschland sichtbar gewesen sein. Es wäre interessant zu wissen, ob es sich um ein künstliches, irdisches oder ein interplanetarisches Objekt handelt.

Titelbild

Die Videoaufnahme zeigt die Meteorspur eines Sigma Hydriden. Das Meteor leuchtete in der Nacht vom 5. zum 6. Dezember um 23.47 MEZ auf. Aufgenommen wurde es mit der Videokamera CARMEN in Potsdam von Jürgen Rendtel. In den Videoaufzeichnungen sind Meteore dieses, bei den meisten Meteorbeobachtern recht unbekanntes Stromes, relativ häufig vertreten. Dieser flog nördlich des Orions in den Taurus.

English Summary

Jürgen Rendtel previews the meteor streams visible in February/March. Meteor activity in this time of the year is normally very low. Virginids and delta-Leonids are visible from mid-northern latitudes, but yield very low rates. Observing the Alpha-Centaurids or the Gama Norminds require a trip to the southern hemisphere.

Petra Rendtel and Hartwig Lüthen observed the 1999 Leonid storm on the island of Tenerife. Using local weather conditions they found an area free of clouds in the shadow of the Teide volcano.

Ulrich Sperberg reviews Götz Hoppe's book "Blau, die Farbe des Himmels" (ISBN 3-827-0485-1).

Kristian Schlegel presents a list of the strongest geomagnetic storms in the ending century, derived from magnetometer measurements.

Claudia Hinz reviews the Halo activity in October 1999. 33 observers saw 477 solar halos and 55 lunar halos. The activity was close to what can be expected from statistics based on many years of observing.

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 im Eigenverlag. *METEOROS* entstand durch die Vereinigung der *Mitteilung des Arbeitskreises Meteore* und der *Sternschnuppe* im Jahre 1998.

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

Herausgeber: Arbeitskreis Meteore e.V. (AKM) Postfach 600118, 14401 Potsdam.

Redaktion: Petra Rendtel, Julius-Ludowig-Str. 35, 21073 Hamburg,

André Knöfel, Saarbrückerstr. 8, 40476 Düsseldorf (Feuerkugel-Daten),

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

Jörg Strunk, Fichtenweg 2, 33818 Leopoldshöhe (Meteor-Fotonetz),

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

Wilfried Schröder, Hechelstraße 8, 28777 Bremen (Polarlichter).

Für Mitglieder des AKM ist 1999 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten. Bezugspreis für den Jahrgang 1999 inkl. Versand für Nicht-Mitglieder des AKM 50,00 DM. Überweisungen bitte mit Angabe von Name und „*METEOROS*-Abo“ auf das Konto 547234107 von Ina Rendtel bei der Postbank Berlin, BLZ 100 100 10.

Anfragen zum Bezug: AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam, oder per E-Mail an: IRendtel@t-online.de.