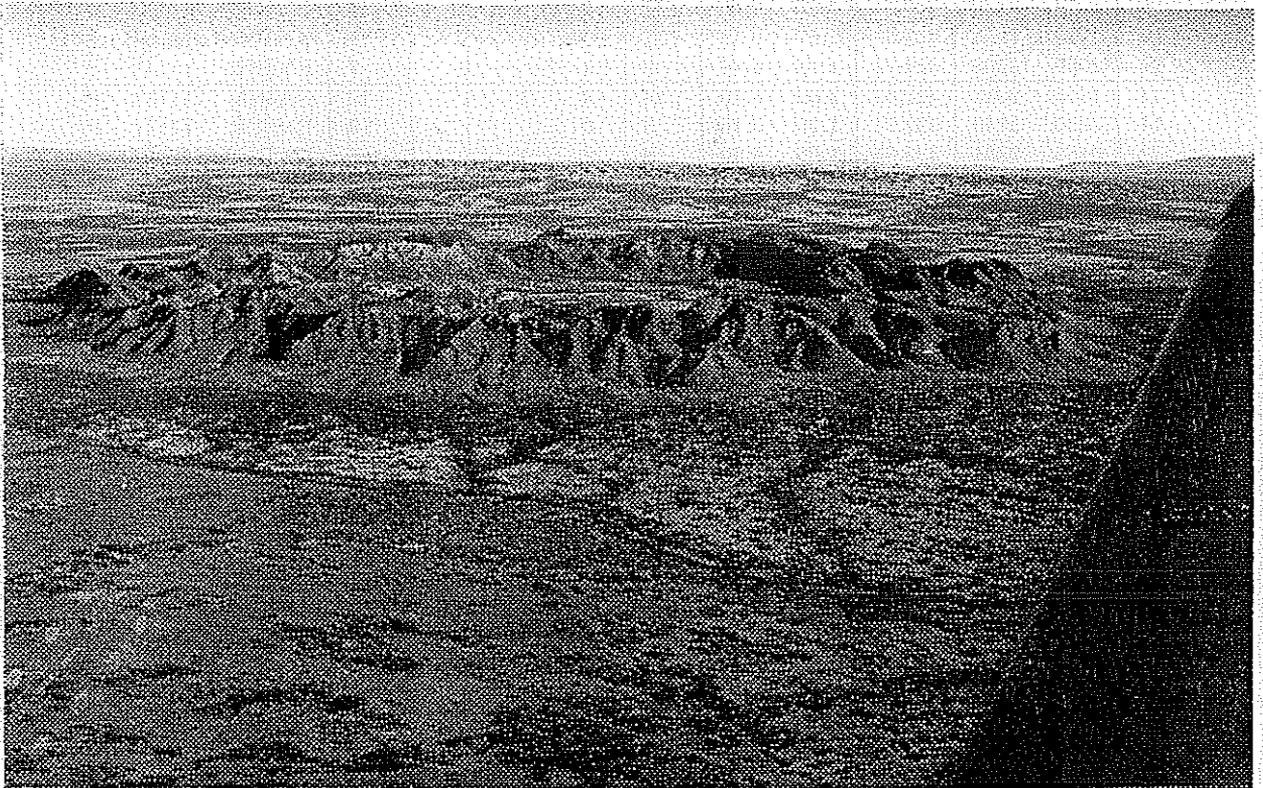

METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 2

Nr. 3/1999



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

Aus dem Inhalt:	Seite
Meteorbeobachtungen im Februar 1999	40
Feuerkugelnetz – Einsatzzeiten Februar 1999	41
Aktueller Stand des DLR-Feuerkugelnetzes	41
Meteor(it)ische Impressionen von „Down under“	44
Günter Archenhold (28.8.1904–21.2.1999)	46
Halos im Januar 1999	47
Kaltwetterhalos im Winter 1998/99	49
Jahresauswertung Atmosphärische Erscheinungen	50
Aus dem AKM	53

Meteorbeobachtungen im Februar 1999

Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Das Beobachtungsfenster des Monats Februar befand sich recht nahe der Neumondzeit, im Gegensatz zum Januar aber bei tieferen Temperaturen und – nicht gerade überraschend – noch niedrigeren Raten. Wie es scheint, war auch der Anreiz zum Meteorjagen proportional zur erwarteten Rate. Vor und nach der Periode mit klaren Nächten waren Lücken Mangelware – die Beobachtungen verteilen sich entsprechend.

Dt	T _A	T _E	λ _☉	T _{eff}	m _{gr}	total n	Ströme/sporad. Meteore			Beob.	Ort	Meth.	c _F u. Bem.
							VIR	DLE	SPO				
Februar 1999													
09	1715	2130	320.61	4.16	6.20	17	1		16	NATSV	11159	P	
10	1720	1958	321.59	2.57	6.13	11	0		11	NATSV	11149	P	
10	2050	2208	321.71	1.17	6.07	8	1		7	ENZFR	11131	P	
11	1805	2013	322.63	2.06	6.16	14	3	1	10	NATSV	11149	P	
11	2030	2146	322.71	1.20	6.16	4	0		4	ENZFR	11131	P	
12	0155	0301	322.93	1.06	6.00	8	2	1	5	NATSV	11149	P	
13	1740	2058	324.66	3.19	6.20	20	3	2	15	NATSV	11159	P	
13	2020	2125	324.72	1.00	5.98	5	0		5	ENZFR	11131	P	
24	0242	0410	335.09	1.36	6.16	10	1	0	9	RENJU	11152	P	
25	0314	0435	336.11	1.30	6.20	13	3	0	10	RENJU	11152	P	

Im Februar 1999 wurden von nur drei Beobachtern in 10 Einsätzen (10 Intervalle, 6 Nächte) innerhalb von 19.17 h effektiver Beobachtungszeit 110 Meteore notiert.

Beobachter	T _{eff} [h]	Nä. (Int.)
ENZFR Frank Enzlein, Eiche	3.37	3 (3)
NATSV Sven Näther, Wilhelmshorst	13.04	4 (5)
RENJU Jürgen Rendtel, Marquardt	2.66	2 (2)

Beobachtungsorte:

- 11159 Bochow, Brandenburg (52°23'N; 12°48'E)
 11131 Werftpfuhl/Tiefensee, Brandenburg (52°40'N; 13°47'E)
 11149 Wilhelmshorst, Brandenburg (52°19'40"N; 13°3'50"E)
 11152 Marquardt, Brandenburg (52°27'36"N; 12°57'52"E)

Erklärung der Übersichtstabelle visueller Meteorbeobachtungen

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UT), wie in der VMDB der IMO nach T _A sortiert
T _A , T _E	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UT
λ _☉	Länge der Sonne auf der Ekliptik (2000.0) zur Mitte des Intervalls
T _{eff}	effektive Beobachtungsdauer (h)
m _{gr}	mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld
total n	Anzahl der insgesamt beobachteten Meteore
Ströme/spor. Met.	Anzahl der Meteore der angegebenen Ströme bzw. der sporadischen Meteore
Beob.	Code des Beobachters (IMO-Code)
Meth.	Beobachtungsmethode. Die wichtigsten sind: P = Karteneintragungen (Plotting) und C = Zählungen (Counting)
Ort u. Bem.	Beobachtungsort (IMO-Code) sowie zusätzliche Bemerkungen, Bewölkung (C _F > 1),...

FK

Feuerkugel – Überwachungsnetz des Arbeitskreises Meteore e. V.

Einsatzzeiten Februar 1999

1. Beobachter – Übersicht

Code	Name	Ort	PLZ	Feldgröße(n)	Zeit(h)
RENJU	Rendtel	Marquardt	14476	fish eye, Ø180°	22.03
RENIN	Rendtel	Potsdam	14469	26°×40°	11.76
STRJO	Strunk	Leopoldshöhe	33818	fish eye, Ø180°	18.06

2. Übersicht Einsatzzeiten

Februar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
RENJU	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-
RENIN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	6	-	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2	12	-	-	-

Februar	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
RENJU	2	-	-	-	1	-	-	2	2	-	-	-	5
RENIN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Wie bereits in der Ausgabe 2/1999 angemerkt, waren die Abbildungen zum Beitrag von Dieter Heinlein über die Ergebnisse des Jahres 1998 umzugsbedingt aus dem Blickfeld geraten, tauchten aber natürlich (Murphys Gesetz!) nach Fertigstellung von Text und Layout wieder auf und werden hier als Abb. 2 bis 5 „nachgereicht“. *J. Rendtel*

Aktueller Stand des DLR-Feuerkugelnetzes

Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, 86156 Augsburg

Das Deutsche Feuerkugelnetz, dessen Träger nun schon seit vier Jahren das Institut für Planetenerkundung (IFPE) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) ist, läuft nach wie vor mit gutem Erfolg – wie aus der Statistik der registrierten Ereignisse 1998 ersichtlich ist. Seit dem letzten Tätigkeitsreport in *METEOROS* Nr. 3/1998, haben sich am Netz unserer Meteoritenüberwachungskameras im Rahmen des European Network (EN) einige kleinere Änderungen ergeben, über die hier berichtet werden soll.

Einwandfrei funktioniert haben bzw. ohne größere Störungen gelaufen sind im vergangenen Jahr die Stationen 42 Klippeneck, 43 Öhringen, 45 Violau, 68 Losaurach, 69 Magdlos, 71 Hof, 72 Hagen, 73 Daun, 75 Benterode, 79 Westouter, 85 Tuifstätt, 87 Gernsbach, 88 Wendelstein und 90 Kalldorf. Über diese EN-Kameras gibt es eigentlich nicht nicht viel – dafür aber nur Positives – zu berichten.

Zeitweise außer Betrieb genommen werden mußten leider die Ortungsgeräte 76 Sibbesse (infolge von Zeitmangel seitens des Betreuers) und 82 Wald (hier wurde die Station für einige Monate stillgelegt, weil das Schulhausdach, auf dem diese Kamera stand, restauriert wurde).

Ganz abgebaut wurden im Sommer 1998 die EN-Kameras 60 Berus (da der Deutsche Wetterdienst leider den Standort Berus aufgegeben hat, ist hier keine Betreuung mehr möglich) und 80 Dourbes (dieses Ortungsgerät wurde vom Betreuer Roland Boninsegna bereits seit längerer Zeit bedauerlicherweise nur stiefmütterlich betreut, so daß eine Verlegung angeraten war).

Erfreulicherweise hat sich der junge Sternfreund Patrick Helminger bereiterklärt, die Kamerastation 80 Dourbes zu übernehmen und er betreibt seit November 1998 die Kamera 40 Tétange (Tetingen) im Süden von Luxembourg. Diese Veränderungen sind aus der Stationskarte (Abb. 1) der Ortungsgeräte ersichtlich.

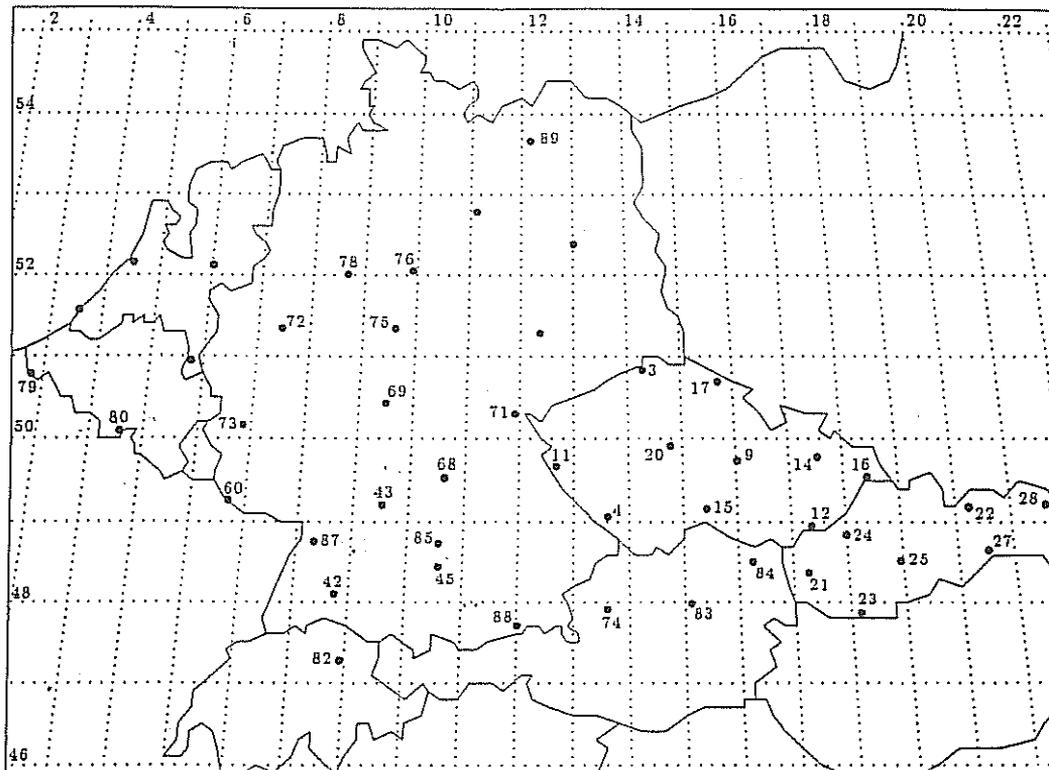


Abb. 1: Kamera-Stationen des EN

Große Sorgen bereiten uns nach wie vor die drei EN-Stationen in Österreich. Während die eigenverantwortlich gewartete Kamera 74 Gahberg permanent mit massiven technischen Problemen zu kämpfen hat, sind die beiden durch Herrn Dr. Polnitzky „betreuten“ Stationen 83 Scheibbs und 84 Herzogbirbaum in derart schlechtem Zustand, daß sie nur nach einer aufwendigen Generalüberholung wieder einsetzbar wären.

Schließlich zu den technischen Veränderungen an den Ortungsgeräten: Über den Umstand, daß bei den Kameras 82 Wald und 90 Kalldorf ein automatischer Filmtransport realisiert worden ist, wurde bereits im letzten Tätigkeitsreport berichtet.

Im vergangenen Jahr wurde nun einmal testweise bei der EN-Station 45 Violau der Shutter im 24h-Dauerbetrieb eingesetzt, anstatt diesen wie bisher nur während der Belichtungszeit laufen zu lassen. Dadurch sollen Anlaufschwierigkeiten des schwachen Synchronmotors vermieden werden. Diese hatten sich oft dann bemerkbar gemacht, wenn sich z.B. Spinnen im Kamerakasten eingenistet und deren Netze den Anlauf des Motors behindert hatten. Sollte sich dieser Testlauf bewähren, so werden in 1999 auch die anderen EN-Kameras entsprechend umgerüstet. Der Vorteil, daß dann die Shutter-Blende immer zuverlässig läuft, macht sicher den geringfügig erhöhten Stromverbrauch wett.

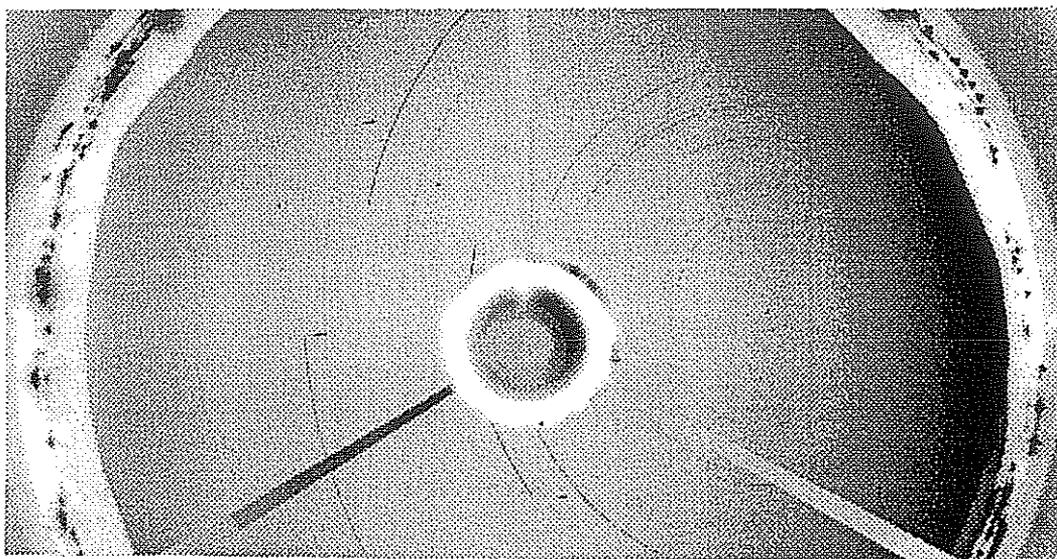


Abb. 2: Spuren zweier Iridium-Satelliten, registriert von der Kamera #87 Gernsbach am 23./24.06.1998.

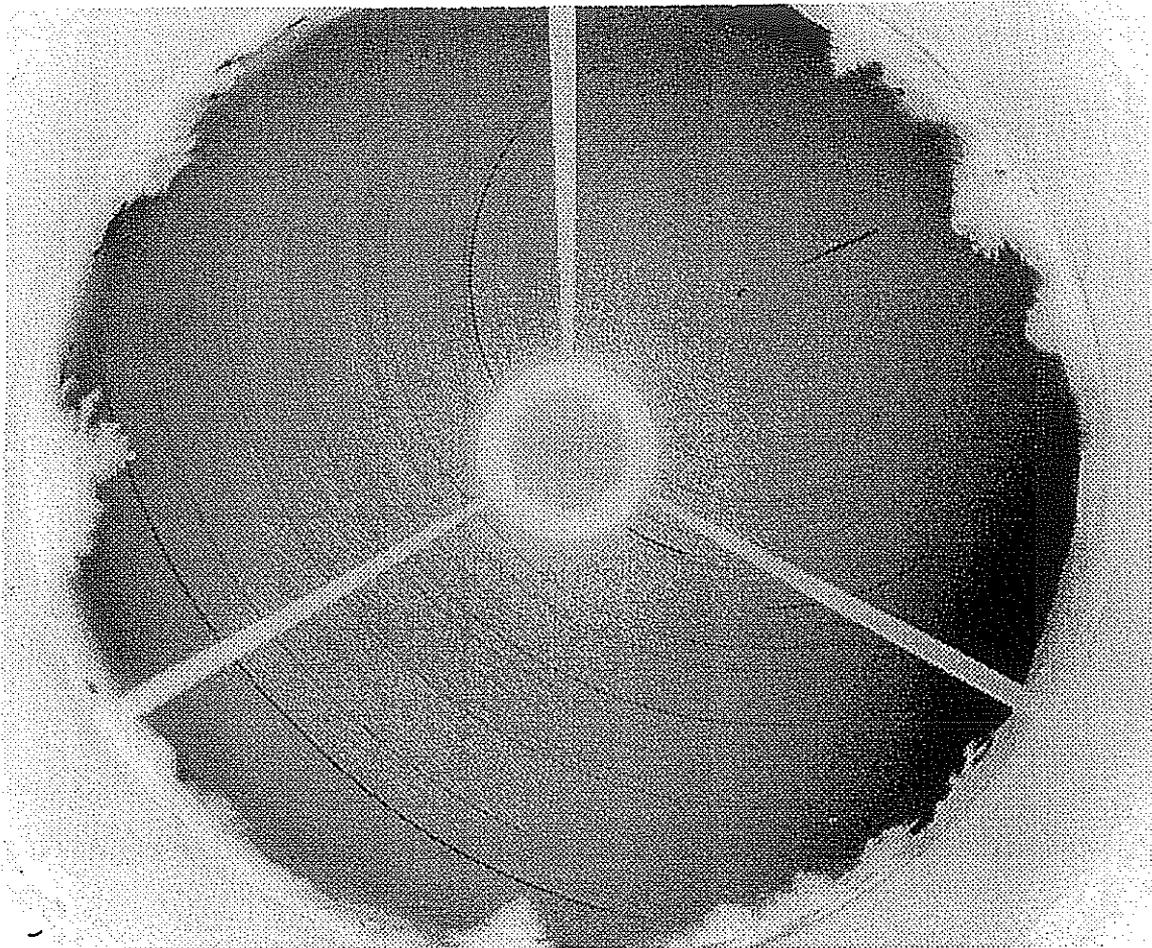


Abb. 3: Foto des Meteors vom 27./28. 1. 1998 durch die EN-Kamera #73 Daun. Die Feuerkugel befindet sich genau im Norden der Station.

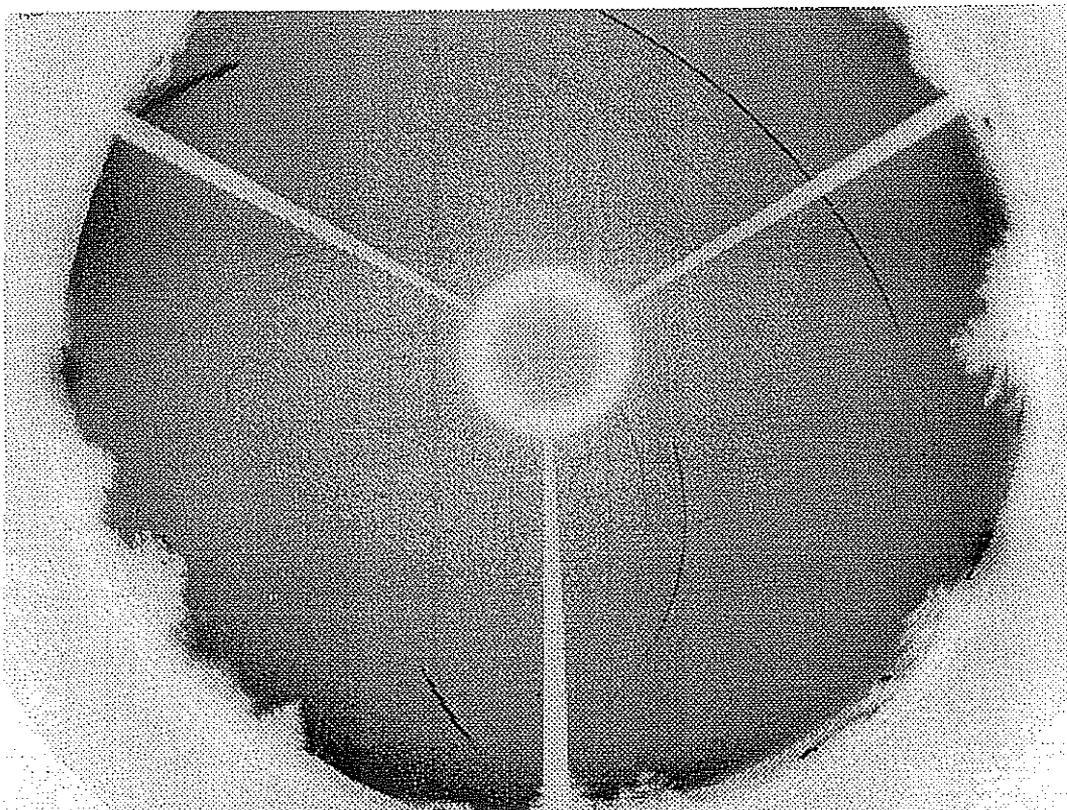


Abb. 4: Aufnahme der Feuerkugel vom 11./12. 11. 1998 durch die EN-Station #73 Daun. Der Bolide befindet sich im Nordwesten der Meteoritenortungskamera.

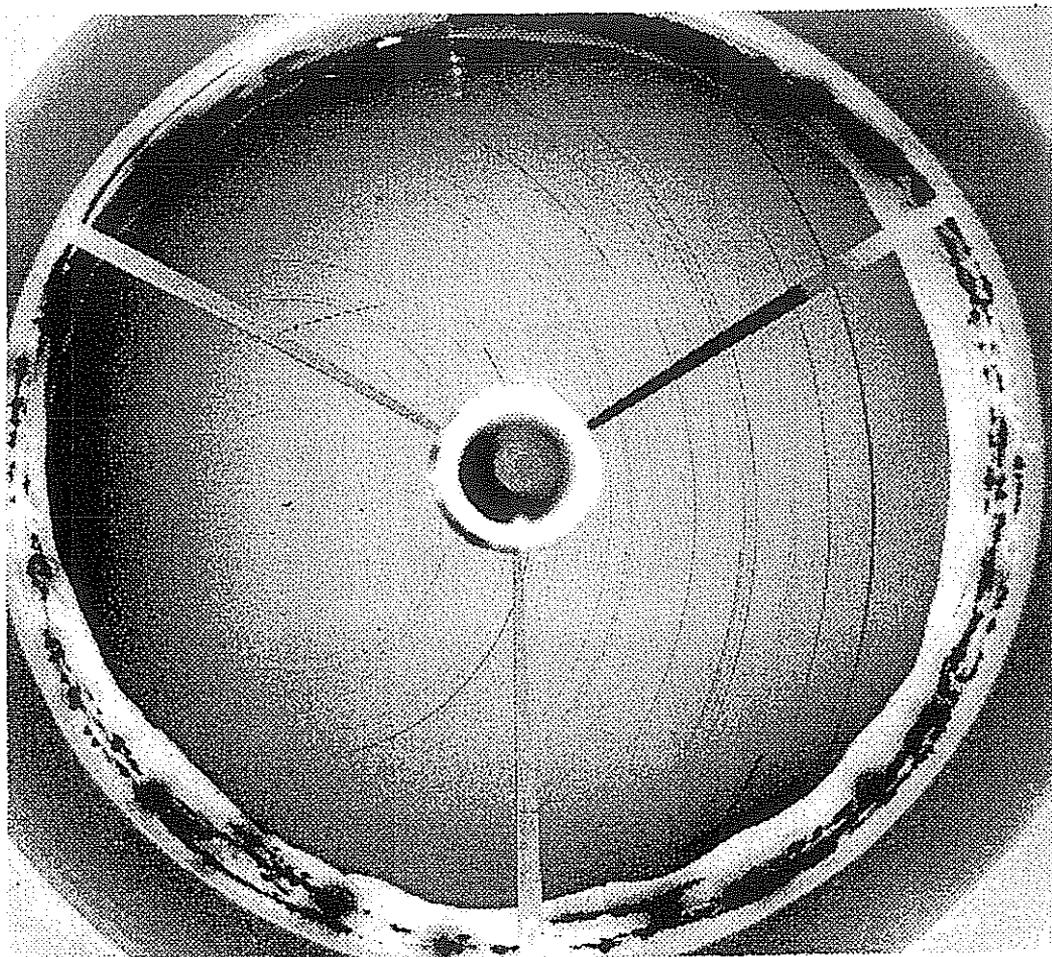


Abb. 5: Aufnahme der Feuerkugel vom 16./17. 12. 1998 A durch #87 Gernsbach.

Meteor(it)ische Impressionen von „Down under“

Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Der Begriff „Fernreise“ trifft für den Flugmarathon zum von uns entferntesten Kontinent Australien sicher am besten zu. Dort angekommen, vergißt man die Anstrengung dieser Anreise aber sehr schnell und kann sich Land und Leuten widmen. Für fast jede Interessenlage dürften sich dabei ausreichend viele Angebote finden – vielleicht mit Ausnahme von Wintersport.

Die von uns ausgesuchte Route führte von Sydney Richtung „Rotes Zentrum“ und in großem Bogen wieder zum Startort zurück – alles in allem über 8000 Kilometer auf Straßen und Pisten. Dazu Blicke aus der Luft, und diese nicht nur beim Überqueren des Kontinents auf dem Fernflug.

Australiens Oberfläche ist bekanntermaßen sehr alt, so daß sich Strukturen über lange Zeit erhalten. Dazu gehören auch Einschlagkrater verschiedensten Alters. Bekannt sind die sehr jungen Henbury-Krater, kaum 5000 Jahre alt. Sie sind südlich der Wüstenstadt im Herzen des Kontinents Alice Springs (oder australisch kurz: Alice) recht nahe am Stuart Highway leicht zu finden: Große Hinweisschilder weisen den Weg. Und der rund 11 km lange Abstecher lohnt sich, besonders am Morgen oder abends bei flachem Sonnenstand.

Bei den anderen beiden Meteoritenkratern auf unserer Tour war die Beschilderung spärlicher oder fehlte ganz. Zunächst ging es um Gosse's Bluff, etwa 150 km westlich von Alice Springs. Das was man in vielen Büchern sieht – ein mehr oder weniger „zerrissener“ Ring von Bergen, die etwa 200 Meter über eine auffallend ebene umgebende Fläche ragen (Abb. 1; Titelbild). Dieses Bild konnten wir in einiger Entfernung bereits aus dem Flugzeug bei der Anreise aus etwa 12 000 Metern Höhe sehen. Der Durchmesser des Bergringes beträgt etwa 5 km. Allerdings ist das, was man von diesem 142 Millionen Jahre zurückliegenden Einschlag als deutliche Struktur sieht, nicht der eigentliche Krater. Die Erosion hat im Laufe der Zeit am ursprünglichen Profil genagt und man nimmt an, daß der heute sichtbare markante Bergring den Bereich des Zentralberges einnimmt und die gesamte, oben erwähnte Ebene den Bereich des Kraters markiert. Der Durchmesser ist also mit 22 km anzusetzen. Wie der Besucher des Nördlinger Ries leicht feststellt, ist der Eindruck einer

Kratersenke von einem Rand- oder Boden-Standpunkt nur schwer zu gewinnen. Eindrucksvoller erkennt man die ganze Struktur aus der Luft. So charterten wir ein Flugzeug zu einem Flug Alice – Gosse's Bluff – Henbury – Alice. Bereits der Flug zum Bluff entlang der Macdonnell Ranges ist eindrucksvoll, bis dann die Ebene mit dem Bergring erscheint. Aus verschiedenen Höhen konnten wir das Produkt eines Großeinschlags betrachten.

Die Henbury-Krater – meist wird die Anzahl zu 11 angegeben (wobei der „große“ als einer gezählt wird) – sind zwar vom Boden aus gut erkennbar und begehbar, aber aus der Luft sieht man erst das gesamte „Streufeld“ der einschlagenden Objekte und die Lage der einzelnen Krater (Abb. 2). Wer seinerzeit an der AKM-Exkursion nach Morasko teilnahm, kann sich die Gestalt und Größe etwa vorstellen. Allerdings ist die Umgebung eine ebene, spärlich bewachsene Steppenlandschaft.



Abb. 2: Bereich der Henbury-Meteoritenkrater aus etwa 1000 Metern Höhe. Deutlich ist der große Doppelkrater zu erkennen sowie weitere kleinere Krater in der Umgebung. Da sich in den Kratern Regenwasser sammelt, gibt es innen deutlich mehr Vegetation. (Foto: J. Rendtel)

Während die „Henbury Meteorites Conservation Reserve“ gut ausgeschildert ist und unter Schutz steht, befindet sich Gosse's Bluff auf Aboriginal Land. Man benötigt einen permit (2 AUD), ein 4WD-Fahrzeug und einige Fahrstunden auf mehr oder weniger befestigter Piste. Der dritte Krater auf unserem Programm befand sich auf Privatland: Boxhole. Sicher findet man ihn in einschlägigen Verzeichnissen und auch die Karte des Plenty Highway – einer je nach Jahreszeit mehr oder weniger zuverlässigen Piste in Ost-West-Richtung im Norden der Simpson Desert – gibt einen Hinweis auf diese „Kuriosität“. Ein Telefonat mit den Eigentümern der Dnieper-Farm war einladend und so erreichten wir abends die Farm über eine rund 37 km lange Stich-Piste vom besagten Highway. Nicht weit von ihrem Wohnhaus befand sich dann auch der 170 Meter große Krater in einer hügeligen Landschaft, wieder vorwiegend aus rotem Sand und Gestein. Die Altersangaben verschiedener Quellen sind nicht gerade einheitlich (5000–30 000 Jahre) und weisen auf einige Unsicherheit hin, obwohl der Krater eher jüngeren Datums scheint, insbesondere wenn man zuvor die Henbury Krater gesehen hat. Gene Shoemaker hatte sich zuletzt für den Krater interessiert und plante wohl auch noch weitere Untersuchungen, zu denen er leider nicht mehr gekommen ist. Besonders deutlich ist hier die Ausdehnung des Auswurfmaterials sichtbar, weil sich das meist hellere Gestein aus den Schichten die bei der Kraterbildung einbezogen wurden deutlich vom roten Sand der Umgebung abhebt.

Nicht nur an dieser Stelle boten sich bei dem wolkenlosen Himmel auch Beobachtungen des Nachthimmels an. Aber hier schien der Himmels noch „schwärzer“ zu sein, und ich erreichte Grenzhelligkeiten, die alle meine bisherigen Werte übertrafen – wann war ich jemals bei 7^m0 angekommen? Dazu der von hellen Sternen übersäte Südhimmel, die hellen Milchstraßenpartien, die zum Morgen den Bereich von Skorpion und Schütze in großer Höhe zeigten – bis das Zodiaklicht anfang, den Himmel merklich zu erhellen und die kurze Dämmerung die angenehm kühle Nacht (26° C) beendete. Wie viele Meteore dem als aktiv gelisteten Strom der γ Normiden zuzurechnen sind, wird die Auswertung der Plots ergeben. Während sich einige Bereiche,

wie etwa das Kreuz und der Centaurus leicht „erlernen“ ließen, sträubte sich der Lupus, und ich erfand kurzerhand neue Verbindungslinien, die eine sichere Erkennung erlaubten. Am besten, man tastete sich schrittweise von den bekannten Sternbildern aus voran, also etwa abends mit dem Sirius im Zenit beginnend oder später vorsichtig vom Skorpion aus voranschreitend ...

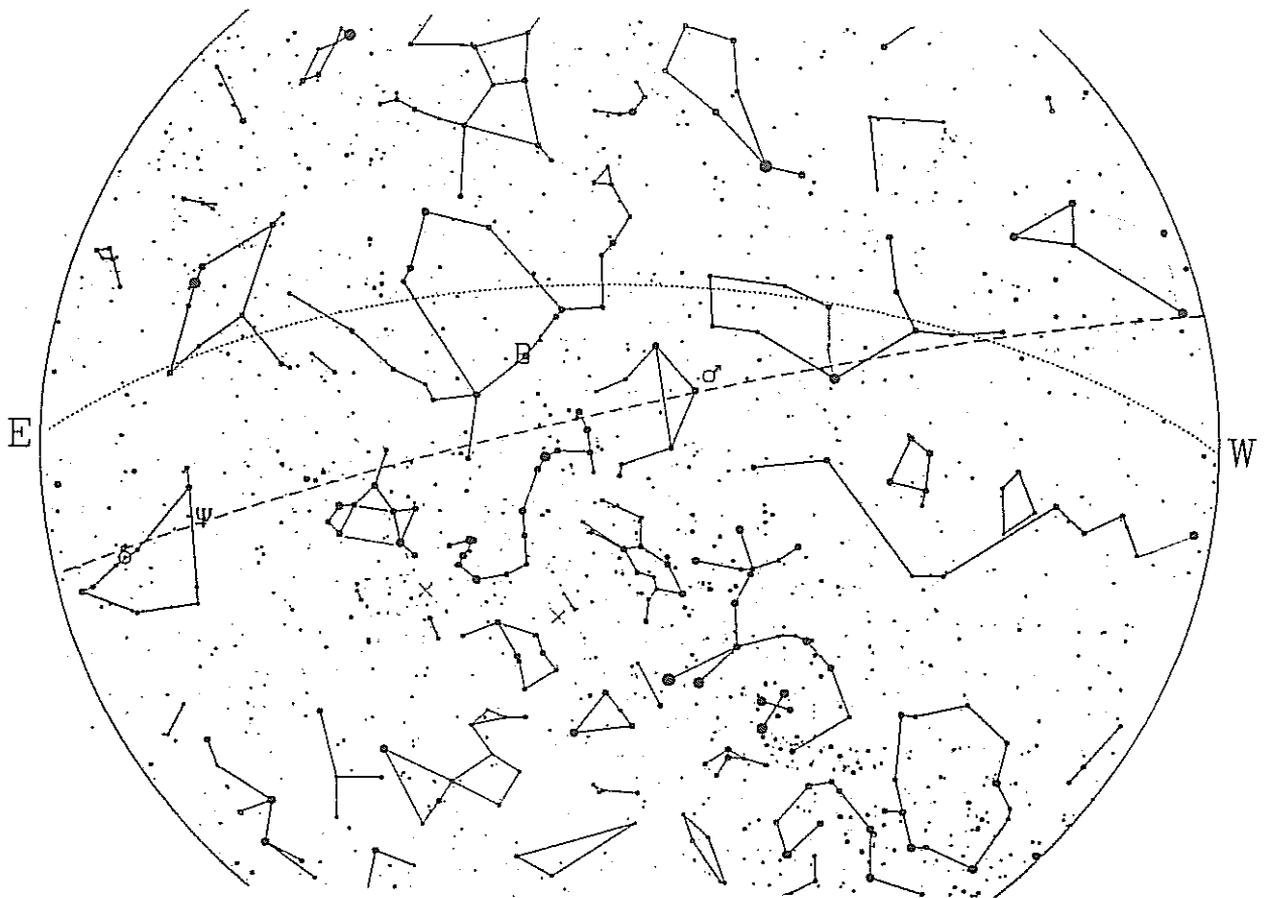


Abb. 3: Der morgendliche Sternhimmel Mitte März in Zentralaustralien.
(Quelle: <http://www.mtwilson.edu/Services/StarMap/>)

In Newcastle besuchten wir Colin Keay, bekannt durch viele Arbeiten über Meteore, insbesondere zum Synchronschall. Auf einem Meeting der Newcastle Astronomical Society berichteten einige Beobachter, daß sie auf einer halbwegs mißglückten Star Party am 20. März (wolkiges Wetter nicht nur im Bereich Newcastle an der Ostküste, sondern leider auch weiter landeinwärts) „auffallend viele Meteore aus dem Ophiuchus“ gesehen hatten. Es stellte sich schnell heraus, daß nicht einmal sichergestellt werden konnte, ob diese Meteore tatsächlich einem (möglichen) Radianten im Ophiuchus zugeordnet werden konnten oder lediglich im Bereich dieses ausgedehnten Sternbildes aufleuchteten. Ich nehme kaum an, daß mein Bericht über internationale Meteor-Beobachtungen und deren Erfolge in den letzten Jahren die mehr an Deep Sky interessierten Leute auf das Thema Meteore lenken wird. Aber vielleicht schaut doch ab und zu mal einer auf die entsprechenden Web-Seiten, die auch an dem Abend gleich auf die Leinwand projiziert wurden. Wie erwähnt, war es auch weiter landeinwärts in der betreffenden Nacht wolkig, so daß ich nur etwas über die Nächte vor und nach dem geschilderten Auftreten von Meteoren sagen kann, daß nichts auffälliges zu bemerken war. Übrigens auch kein Outburst von γ Normiden ...

Günter Archenhold 28.8.1904 – 21.2.1999

Am 21. Februar 1999 starb Dr. Günter Archenhold im Alter von 94 Jahren in Bolton, England. Er war Sohn des Gründers der heutigen Archenhold-Sternwarte in Berlin und zwischen 1931 und 1936 deren Direktor. Wegen seiner jüdischen Abstammung von den Nazis aus dem Amt vertrieben, gelang es ihm, nach Zürich zu entkommen. Dort wirkte er bis 1938 an der Universität. 1939 emigrierte er nach England, wo er zunächst am Solar Physics Observatory und später als Mathematiklehrer arbeitete. Neben seiner beruflichen Tätigkeit hat er sich ein Leben lang intensiv mit Halos, Meteoren und Leuchtenden Nachtwolken beschäftigt.

In der von seinem Vater gegründeten Zeitschrift *Das Weltall* veröffentlichte er bis 1936 zahlreiche Artikel, in denen er „dem geneigten Leserkreis“ die Natur von Halos, Meteoren und Leuchtenden Nachtwolken näherbrachte. Immer wieder hat er zur Beobachtung dieser Phänomene aufgerufen und Resultate veröffentlicht. Wenn es bei hellen Feuerkugeln genügend viele Sichtungen gab, berechnete er die Bahn, die das Meteor über der Erdoberfläche genommen hatte und publizierte sie im *Weltall*.



Bis ins hohe Alter blieb er vor allem den Halos treu. Bei seinem letzten Aufenthalt in Berlin im Jahre 1992 war er Ehrengast bei der Verleihung des Namens seines Vaters an eine Schule. Während der Festveranstaltung war ein schönes Sonnenhalo sichtbar, das er sofort dem verdutzten Bezirksbürgermeister zeigte ...

Nikolai Wünsche, Berlin

Foto: M. Arndt, Berlin

Die Halos im Januar 1999

Claudia Hetze, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz

Im Januar wurden von 32 Beobachtern an 27 Tagen 382 Sonnenhalos und an 14 Tagen 74 Mondhalos registriert. Besonders im Südosten konnten von mehreren Beobachtern an 10 oder mehr Tagen Halos beobachtet werden. G. Stemmler konnte im erzgebirgischen Oelsnitz (Sachsen) mit 10 Halotagen seinen 47-jährigen Mittelwert von 7,4 überbieten. Auch W. Hinz lag mit 9 Halotagen weit über seinem Durchschnitt von 4,7 Tagen. G. Röttler kam mit 3 Halotagen im nordrhein-westfälischen Hagen nicht an seinen 38-jährigen Mittelwert von 4,7 heran. Ein Grund dafür könnte sein, daß das Klima im Südosten schon kontinental beeinflusst wird und sich Hochdruckgebiete länger halten können. In der SHB-Statistik von Gesamtdeutschland (und Randgebieten) liegt die Haloaktivität nur leicht über dem Durchschnitt und kann damit nicht an die haloreichen Monate der letzten beiden Jahre anknüpfen. P. Krämer beschreibt das Halogeschehen in diesem Monat ganz treffend: „Das Besondere am Januar 1999 war, daß es nichts besonderes zu beobachten gab.“

Das erste Monatsmaximum am 2. wurde durch sehr helle Nebensonnen (vier Mal wurde $H = 3$ vergeben) und dem ebenso hellen Zirkumzenitalbogen (KK'09) geprägt. Auch der 22°-Ring war teilweise bis 4 Stunden lang sichtbar (KK61). Der 46°-Ring und der Supralateralbogen waren ebenfalls stellenweise (in Sachsen und Oberösterreich) zu sehen. Ursache der hohen Bewölkung war ein Sturmtief über den britischen Inseln, deren Ausläufer über Deutschland okkludierte. Schon in der Nacht zuvor kündeten zahlreiche Mondhalos (19 Beobachtungen!) die nahende Front an.

Vom 3. bis 8. überquerten mehrere Tiefdruckgebiete mit ihren Frontensystemen Mitteleuropa, die jedoch meist nur in der Nordhälfte von Deutschland wetterwirksam waren. Im restlichen Deutschland wurde häufiger der Blick auf den cirrenverhangenen Himmel freigegeben. Allerdings wurde nicht selten vergeblich auf Halos gehofft, denn, wie gerade in letzter Zeit ziemlich häufig zu beobachten war, ist nicht jeder Cirrus auch halotauglich. Am 9. strömte arktische Polarluft nach Deutschland und sorgte verbreitet für Halos im Eisnebel oder im Schnee. Meist wurden Lichtsäulen gesehen, aber es gab auch einen Zirkumzenitalbogen, den R. Löwenherz in fallendem Schneegriesel beobachtete. Zurück zu den himmlischen Halos, die sich allgemein am 18. zurückmeldeten und die Warmfront eines umfangreichen Sturmtiefs ankündigten. H. Lau registrierte an diesem Tag das einzige Halophänomen des Monats mit 22°-Ring (330 min), beiden Nebensonnen, oberem Berührungsbogen, Zirkumzenitalbogen und Parrybogen.

Am 26. standen die Cirren in Verbindung mit einem Höhentrog, der uns in den Folgetagen den Winter zurückbrachte. Im gesamten Gebiet stand für mehrere Stunden der 22°-Ring am Firmament, im Westen an der Sonne (*KK* 13: 280 min), in Ostdeutschland am Mond (*KK* 43: 360 min).

Die inzwischen eingeflossene Polarluft bescherte noch einmal eine ganze Reihe Winterhalos. H. Lau konnte z.B. an fallenden Eisnadeln eine Untersonne in Form einer deutlichen Aufhellung beobachten.

Die längste Halodauer des Monats wurde in Rumänien registriert. A. Kosá-Kiss beobachtete am 29. über 10 (!) Stunden lang einen sehr hellen 22°-Ring ($H = 3$) am Mond.

Kaltwetterhalos im Winter 1998/1999

Hartmut und Beate Bretschneider, Friedensring 21, 08289 Schneeberg

Das recht abwechslungsreiche Wetter der Wintermonate erlaubte mehrfach die Beobachtung arktischer Halos. Die Witterung variierte zwischen Extremen: In Schneeberg und Aue (Haupt- und Nebenbeobachtungsort) konnte z.B. um den 25.1. eine Lufttemperatur von +14°C, am 12.2. über der Schneedecke -21°C gemessen werden. Kein Wunder, daß bei Föhn am 26.1. erste Huflattichblüten gesehen werden konnten. Das ist nicht typisch!

1. Untere Lichtsäule (*EE*09) bei Polarschneefall, 31.1.99, Schneeberg, 504 m ü. NN

Wetterlage: Hochdruckbrücke von Südfinnland nach Nordfrankreich, Tief über Rumänien und dem Nordkap, Warmfront über dem Ärmelkanal, Temperatur -14°C, Luftdruck 1021 hPa (steigend), kein Wind, kein Cirrus, Nimbostratus praecipitatio, leichter nachlassender Polarschneefall.

Die dichte Ns-Wolkendecke der Nacht löste sich bei Tagesanbruch rasch auf und schnell entstanden immer größere Lücken. Schon ab 08.30 MEZ schaute das Blau des Himmels durch. Die deutliche kräftige Färbung wies auf die Rückseite der Kaltfront hin. Als es zu schneien begann, wurden wir nach Sonnenaufgang aufmerksam. Fallende Eiskristalle verursachten ab 08.58 (Sonnenhöhe 8°5 bis 10°1) für 14 Minuten eine 40° lange, gut sichtbare untere Lichtsäule. Jedes einzelne Kristall glitzerte. Das Geschehen erinnerte an die im Vorwinter beobachtete, geschilderte und videographierte Erscheinung. Daher entschlossen wir uns diesmal, Fotos anzufertigen. Vor dunklem Hintergrund erschien die Erscheinung am eindrucksvollsten.

2. Obere Lichtsäule an Straßenlampe bei Polarschneefall, 1.2.99, Aue, 352 m ü. NN

Wetterlage: Hoch über dem Ärmelkanal, Warmfront schwenkt von der Nordsee nach Südost, Temperatur -6°C, Luftdruck 1020 hPa (fallend), Südwestwind, kein Cirrus, Nimbostratus praecipitatio, fallende Eisnadeln und Bruchstücke von Kristallen.

Die genannten Wetterbedingungen erlaubten die Beobachtung von Straßenlampenhalos ab 05.50 MEZ. Je nach Stärke des Niederschlages erschien die Helligkeit der oberen Lichtsäulen mehr oder weniger kräftig. Grundsätzlich war an jeder Lampe eine Lichtsäule bis 2° Höhe erkennbar. Die Färbung entsprach der des eingesetzten Leuchtmittels. An der aus den Vorjahren bekannten 250 W Hochdruckgasentladungslampe, ca. 120 m Luftlinie vom Standort entfernt, entstand die am besten zu erkennende Erscheinung. Hier wurden bis zu 10° Säulenhöhe erreicht. Allerdings war die Zusammensetzung der fallenden Kristalle wohl nicht ganz optimal, denn die Helligkeit erreichte nur Ziffer 1 des Haloschlüssels. Die Erscheinung konnte 83 Minuten lang bis zum Dämmerungsbeginn durchgängig gesehen werden.

3a. Obere Lichtsäule an Straßenlampe bei Polarschneefall, 12.2.99, Aue, 352 m ü. NN

Wetterlage: Hoch über Südirland, Hochdruckbrücke vom Ärmelkanal bis zu den Azoren, Tief über Bulgarien mit Warmfront über Osteuropa, Temperatur -7°C, Luftdruck 1013 hPa (steigend), Nordwind, kein Cirrus, Nimbostratus pannus und praecipitatio, fallende teils ideal hexagonale Schneesterne und größere Flecken.

Jenes Tief, welches den Alpen die kräftigsten Schneefälle seit 10 Jahren bescherte, kehrte über den Balkan in Vb-ähnlicher Wetterlage nach Mitteleuropa zurück. Untypischerweise war die Ankunft der Warmfront mit steigendem Luftdruck verbunden. Von früh bis zum späten Vormittag schneite es leicht. Das Aufgleiten wärmerer Luftmassen machte sich an der Zusammensetzung des Schnees bemerkbar. Neben einzelnen

Bruchstücken von Eisnadeln zeigten sich normale Schneesterne und größere Klumpen aus zusammengesetzten Kristallen.

So galt bei Ankunft an der Arbeitsstelle (05.00 MEZ) gleich das Interesse den Straßenlampen. Und richtig an der unter 2.) beschriebenen Lichtquelle zeigte sich erneut mit Helligkeit 1 eine 7° hohe obere Lichtsäule. Sie blieb bis zum Eintritt der Dämmerung für 110 Minuten bestehen. Weder Höhe, noch Helligkeit schwankten in dieser Zeit merklich. Ursache dessen dürfte wohl die Homogenität des Niederschlagsgebietes gewesen sein.

3b. Zirkumzenitalbogen bei Polarschneefall, 12.2.99, Aue, 352 m ü. NN

Am späteren Vormittag neigte der völlig bedeckte Himmel zu Auflockerungen. Die Temperatur war inzwischen auf -5°C gestiegen. Der Nordwind begann mit weiterem Herannahen der Warmfront auf Nordost einzudrehen.

Zwischen 10.20 und 10.30 MEZ (Sonnenhöhe $20^{\circ}2'$ bis $21^{\circ}0'$) bemerkte ich eine größere Auflockerung im Nimbostratus. Der zur Hälfte klare blaue Himmel war völlig cirrenfrei, aber von milchigweißem Aussehen. Man konnte diesen Zustand mit dem Anblick an warmen, feuchtem Sommertagen vergleichen. Trotz des andauernden Schneefalls fiel gleich das Vorhandensein des Zirkumzenitalbogens ($H = 2$) auf. Sämtliche Spektralfarben waren vorhanden. Allerdings zeigte das ganze Erscheinungsbild ein wesentlich diffuseres Erscheinungsbild, als von der Sichtbarkeit in Cirrus her bekannt. Selbst die äußere Begrenzung erschien verwaschen. Leider machten notwendige Arbeiten eine dauerhafte Beobachtung des Geschehens nicht möglich.

Quellen:

- Wetterangaben: Tägliche Wetterberichte der „Freien Presse“ (Seite „Vermischtes“)
- Sonnenhöhen: „PC Cosmos“, Version 3.001.010

Jahresauswertung: Atmosphärische Erscheinungen

Claudia Hetze, Irkutsker Str. 225, 09119 Chemnitz

Tabelle 1: Übersicht der eingeschickten Beobachtungen atmosphärischer Erscheinungen 1998.

	Regenbogen	Nebelbogen	Heiligenschein	Brockengespenst	Glorie	Kränze bzw. Höfe	Ring von Bishop	Irisieren	Pollenkorona	Grüner Strahl	Luftspiegelung	Morgen-/Abendrot	Purpurlicht	Gegendämmerungsb.	Dämmerungsstrahlen	Wolkenstrahlen	Alpenglühen	bes. Wolkenformen	Gesamt
Richard Löwenherz	14	1	2	1	1	52		25	29		4	18		2		23		4	176
Alexander Haußmann	12					43		12	4			18	1	1	7	20		1	119
Peter Krämer	8		13	1	3	3	1	15				28	1	6	3	12		17	111
Claudia Hetze	12	1	2	3	3	11	1	17	9	1	1	4		3	4	8	1	8	89
Sven Näther	10					6		29	2			4		11	4	12		6	84
Hartmut Bretschneider	15					5		10				46	2		1	1		4	84
Heino Bardenhagen	6	1				13		5	2			3			1	5			53
Rainer Schmidt	11					10		9					3	3		3		1	40
Thomas Groß	1					1		1		5	4		13	13					38
Oliver Wusk						1		3			1	12	12	2	2	1		2	36
Attila Kosá-Kiss	1					9		6					6		1	1		1	25
Wolfgang Hinz	8				1				9									2	20
Günter Busch	2					7		2											11
Jürgen Rendtel									7						1	2			10
Christoph Gerber						6		4											10
Ralf Kuschnik	3							3											6
Jörg Milz	2					1		1			1								5
Judith Proctor						1		3											4
Dieter Klatt									3										3
Holger Seipelt									3										3
Eberhard Krämer				1	1						1								3
Marion Schneider	1				1			1											3
Karin Löwenherz	1																		1
Frank Ostermann						1													1
Frank Wächter									1										1
Hans-Jörg Hacker									1										1
Karl-Heinz Lange									1										1
Gesamt	107	3	17	6	10	170	2	146	71	6	12	133	38	42	28	83	1	63	938

Am Anfang des letzten Jahres hatten wir ein Formular für die Beobachtung allgemeiner atmosphärischer Erscheinungen eingeführt. Der Grund lag darin, daß wir neben der Sektion Halobeobachtung des Arbeitskreises Meteore e.V. auch die Fachgruppe Atmosphärische Erscheinungen der VdS e.V. betreuen. Aus diesem Grund erreichten uns mehrere Anfragen bezüglich Häufigkeit, Verteilung und Intensität vieler optischer Phänomene. Leider konnten wir oftmals keine oder nur unzureichende Auskunft darüber geben. Daraus entstand der Gedanke, auch Aufzeichnungen von diesen Erscheinungen zu sammeln um somit eine Grundlage für statistische Auswertungen zu schaffen.

Die Resonanz der Beobachter war überwältigend. 938 Beobachtungen haben uns im Jahr 1998 erreicht. Auch wenn man aus den Zahlen eines Jahres keine Statistik erstellen kann, so ist die Datenmenge dennoch ausreichend für einige Betrachtungen. Die Beobachtungsergebnisse von Pollenkoronen wurden bereits in METEOROS 9/1998 vorgestellt. An dieser Stelle sollen Regenbögen und Irisierende Wolken im Vordergrund stehen.

Abb. 1 zeigt die Art der Regenbögen. Aus dieser Grafik ist zu erkennen, daß ein alleiniger Hauptbogen etwa doppelt so häufig auftritt, wie ein doppelter Regenbogen. Interferenzbögen sind nur bei jeder 4. Beobachtung zu erwarten. Eher selten dagegen ist der Rote Regenbogen, der 5 bis 10 Minuten vor Sonnenuntergang bzw. nach Sonnenaufgang entsteht, wenn nur noch das langwellige Rot gestreut wird und die anderen Farben deshalb verblasen. In seltenen Fällen kann ein Roter Regenbogen bis 10 Minuten nach Sonnenuntergang sichtbar bleiben. Auch der Nebelbogen gehört eher zu den Zufallsbeobachtungen. Die zweite Grafik zeigt die Verteilung der Beobachtungen auf die einzelnen Monate.

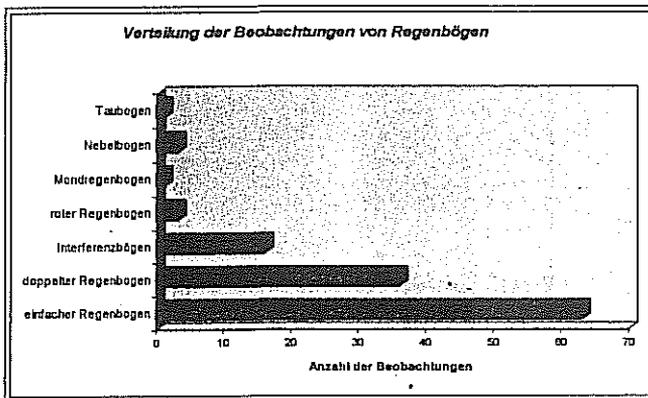


Abb. 1: Arten der beobachteten Regenbögen 1998.

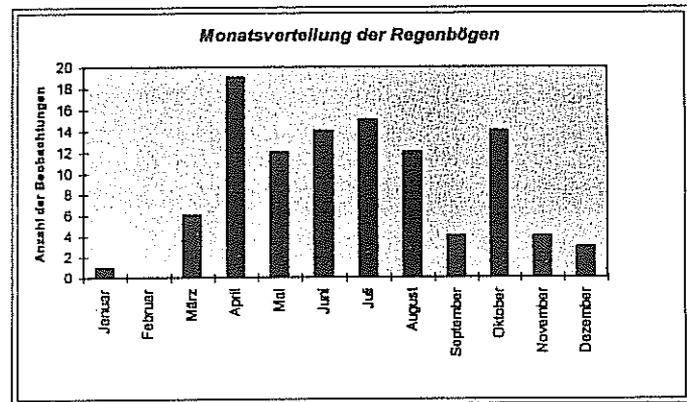


Abb. 2: Anzahl in den Monaten des Jahres 1998.

Aber wieviele Regenbögen kann ein einzelner Beobachter wirklich im Monat erwarten? Dazu habe ich aus den Zahlen von acht kontinuierlichen Beobachtern ein Mittelwert für jeden Monat gebildet und bin auf folgendes Ergebnis gekommen:

Tabelle 2: Anzahl der Regenbögen pro Monat (1998).

Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
0,1	0,0	0,9	2,1	1,3	1,4	1,5	1,5	0,4	1,3	0,3	0,1	10,8

Auffällig ist, daß das Maximum nicht, wie oft in der Literatur beschrieben, im Sommer zu erwarten ist, sondern im April. Es muß aber an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen werden, daß die Werte von einem Jahr mehr oder weniger als Stichprobe anzusehen sind, und sich das Ergebnis bei einer längeren statistischen Reihe durchaus noch ändern kann.

Irisieren ist am häufigsten in Altocumulus zu beobachten, die Angaben in älterer Literatur haben sich damit weitgehend bestätigt. Überraschend ist jedoch, daß Irisieren am zweithäufigsten an Cumulus auftritt und an Stratocumulus vergleichsweise selten ist.

Die zweite Grafik zeigt, daß Irisieren in Sonnennähe bis 10° Abstand am häufigsten vorkommt. Mit zunehmender Entfernung nimmt die Häufigkeitskurve ziemlich konstant ab. Aber entgegen den Angaben in Minnaerts Buch *Licht und Farbe in der Natur* scheint Irisieren in Abständen > 30° nicht so selten zu sein.

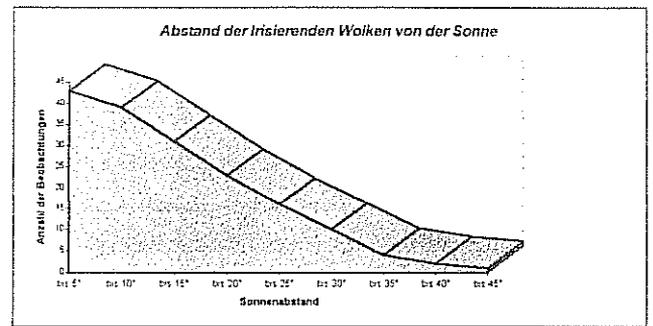
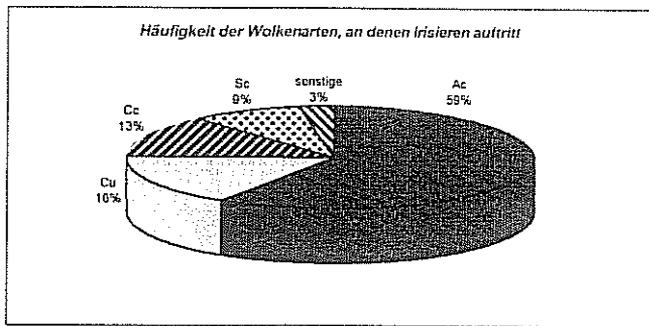


Abb. 3: Wolkenarten, an denen Irisieren beobachtet wurde. Abb. 4: Abstand irisierender Wolken von der Sonne.

Ein weiterer Auswertungspunkt betrifft die Höfe und Kränze. Mit 89 Beobachtungen lag der Mond als Lichtquelle leicht in Führung, dicht gefolgt von Sonnenkränzen, die 80 Mal vermeldet wurden. Interessant ist, daß es auch 4 Höfe um Sterne und Planeten gab.

Es gab in den einzelnen Monaten natürlich auch Besonderheiten und Höhepunkte, die hier stichwortartig zusammengefaßt sind:

Januar

12.: Sonnenspiegelung in Laage-Kronskamp (B: E. Krämer); etwas später Fata Morgana (Großer Arber, Böhmerwald) auf Fichtelberg/Erzgebirge

27.: Grüner Blitz beim Sonnenuntergang auf dem Fichtelberg; gleichzeitig mit über 220 km beste Fernsicht überhaupt! (Brocken war eindeutig auszumachen!)

Februar

2.: Luftspiegelung (Fichtelgebirge) und grüner Strahl auf dem Fichtelberg

4.: Erste Pollenkorona an Haselpollen (R. Löwenherz)

10.: Irisierende Wolken an Ac am Mond (C. Hetze)

März

4.: Auffällig rostbrauner Ring am Südosthimmel (Ring von Bishop), Radius ca. 18° ; vermutlich entstanden durch Schwefelabgase von tschechischen Schloten; SE-Wind mit Bft.6 (Fichtelberg); am gleichen Abend Crepuscularstrahlen über den gesamten Himmel bis zum Sonnengegenpunkt verlaufend (C. Hetze)

7.: Verbreitet Regenbögen, in Bochum vollständiger Halbkreis (P. Krämer)

10.: Irisierende Wolken an Cu am Mond (S. Näther)

11.: Obere Luftspiegelung auf dem Fichtelberg; Gebirge (Fichtelgebirge?) auf dem Kopf stehend, starker Föhn mit Föhnmauer über Keilberg (C. Hetze)

24.: Heiligenschein auf gefrorenem Ackerboden (P. Krämer → Skizze)

29.: Nebelbogen an Lampe im dichtem Bodennebel (Sicht < 50 m); Hauptbogen $H = 2$, vollständiger Ring; Nebenbogen: $H = 0$, auf linker Seite; Glorie: leichte Rotfärbung um Schatten des Kopfes (Brockengespenst) (R. Löwenherz)

April

4.: Irisieren in Ac bis 5 min nach Sonnenuntergang (R. Löwenherz) Wolkenstrahlen an Ac, As im Mondlicht (C. Hetze)

9.: 6 Beobachtungen eines Regenbogens

14.: Heiligenschein mit langgestreckter Form auf reifbedecktem Kornfeld; Regenbogen gleichzeitig gegenüber

21.: 5 Beobachtungen eines Regenbogens, in Chernitz am Morgen Roter Regenbogen (W. Hinz, C. Hetze)

Mai

Pollenkoroneninvasion! 51 Beobachtungen zwischen 9. und 17. Mai!

Juni

21.: Intensive Dämmerungsstrahlen mit Länge $> 50^\circ$ in Potsdam (J. Rendtel, S. Näther)

25.: Luftspiegelung nach unten, dicht über relativ kühler Wasseroberfläche des Senftenberger Sees (R. Löwenherz)

Juli

- 19.: In Salonta (Rumänien) gelbe Scheibe mit 4° Durchmesser um Sonne (99), entstanden durch Staub aus Sahara; später 50° langer dunkler Schattenstreifen als Fortsetzung eines dicken Kondensstreifens (A. Kosá-Kiss)
- 21.: Purpurfarbene Strahlen von dickem Cumulus ausgehend, nach Sonnenuntergang über den ganzen Himmel ausbreitend (A. Kosá-Kiss, Salonta)
- 25./26./28.: Luftspiegelung nach unten auf der Wasseroberfläche der Ostsee (R. Löwenherz)
- 26.: Großflächiges Irisieren in Norddeutschland (R. Schmidt, Laage-Kronskamp; S. Näther, Rügen; H. Bardenhagen, Helvesiek)
- 30.: Regenbogen unter der Horizontlinie, schwach ausgeprägt vor Straßen und Bäumen sichtbar

September

- 9.: Intensives Alpenglühen über Dienter Bergen und Tennengebirge; Beobachtung am Hohen Sonnenblick (C. Hetze)

Oktober

- 29.: Etwa mondgroßer Hof um Jupiter (C. Gerber)
- 30.: Hof um Jupiter mit Radius 0,5 (H. Bardenhagen) dicker, rosafarbener Dämmerungsstrahl bis zum Zenit (H. Bardenhagen)

November

- 22.: Helle, gelbliche Aufhellung um Jupiter mit 0,5° Durchmesser (A. Kosá-Kiss)
- 25.: Brauner Ring, ca. 5° Radius (P. Krämer)

Dezember

- 17.: 4 Dämmerungsstreifen verschiedener Breite über den ganzen Himmel verbreitet intensives Abendrot im Süden und Purpurlicht im Norden
- 18.: Luftspiegelung auf dem Fichtelberg (Riesengebirge und Bayrischer Wald) (T. Groß) vierfacher Grüner Strahl an abgetrennten Sonnensegmenten (T. Groß, C. Hetze)
- 23.: Hof an mehreren Sternen (C. Gerber)
- 28.: Irisierende Wolken an Ac am Mond (C. Hetze)

Ein großes Dankeschön geht an alle Beobachter, die zu diesem Ergebnis beigetragen haben. Wer eigene Auswertungen vornehmen möchte und Interesse an den Daten von 1998 hat, kann Sie bei uns anfordern (stehen als Excel-Datei oder Rechnerausdruck [24 Seiten] zur Verfügung). Auch Beobachtungsbögen sind bei uns, oder auch auf unserer Homepage unter MATERIALIEN erhältlich. (<http://members.tripod.com/~regenbogen/index.html>)

Mitgliederliste – Aktualisierung

Wie in den vergangenen Jahren wollen wir auch 1999 den Mitgliedern des AKM eine aktuelle Adressenliste zustellen. Wir bitten die AKM-Mitglieder, die nicht auf dem Seminar anwesend sein werden um die Mitteilung eventueller Veränderungen gegenüber der letzten Liste.

AKM-Seminar 1999

Kurz vor dem AKM-Seminar in Zichtau hier noch einige Informationen zum Zeitplan:

Die Anreise ist am Freitagabend. Wie im Programm angekündigt, ist wegen der zu erwartenden unterschiedlichen Ankunftszeiten *kein* gemeinsames Abendessen vorgesehen. Möglichkeiten dafür gibt es in unmittelbarer Nähe des Ferienparks Zichtau (etwa 200 m).

Der Beginn der Vormittags-Sitzungen ist jeweils für 9 Uhr vorgesehen. Ein festes Programm ist nicht vorbereitet, da wir mit einer Beitragsfolge entsprechend der „AKM-Themen“ in den vergangenen Jahren sehr gute Erfahrungen gemacht haben. Vorbereitete Beiträge – auch Kurzvorstellungen – wollen wir am Freitagabend zu einem Programmablauf zusammenfügen. Zusätzlich zum Gemeinschaftsprogramm wird parallel Zeit für Treffen der Halo- und der Meteorbeobachter sein. Diese getrennten Sitzungen sollen speziellen Themen und Fragen vorbehalten sein, die nicht den gesamten Teilnehmerkreis gleichermaßen interessieren.

Am Sonnabendnachmittag findet programmgemäß die Mitgliederversammlung des AKM statt.

Mit dem Mittagessen am Sonntag endet das AKM-Seminar.

Titelbild

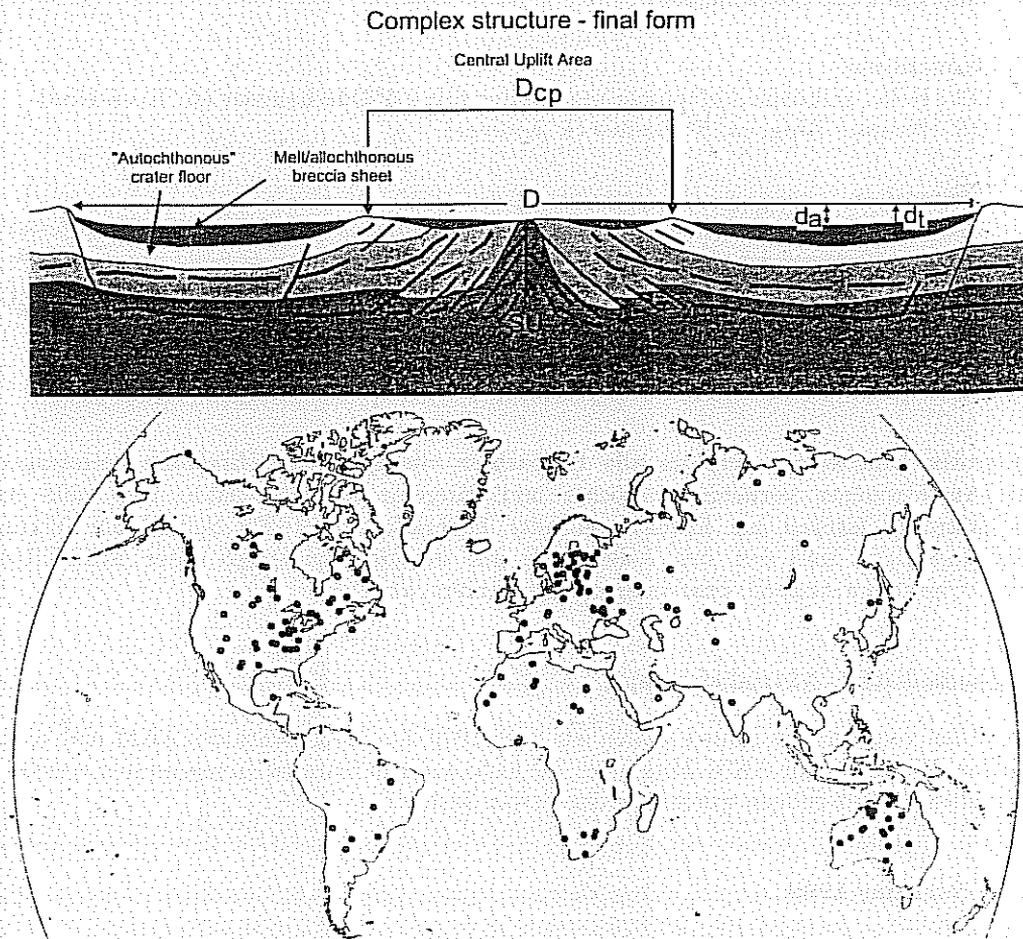
Der Bergring von etwa 5 km Durchmesser markiert etwa den Bereich der ehemaligen zentralen Erhebung, während der Krater selbst etwa 22 km groß ist. Besonders eindrucksvoll erscheint die Struktur, die eine bedeutende Stätte für die Aborigines ist und in ihrer Sprache Tnorala heißt, aus dem Flugzeug; hier etwa aus 1500 Metern Höhe. (Foto: J. Rendtel)

Solche komplexen Einschlagkrater haben eine Struktur wie unten gezeigt. Mit zunehmender Erosion werden die einzelnen Schichten je nach ihrer Härte unterschiedlich abgetragen. Oftmals bleiben nur Fragmente des flachen Außenwalls und Teile der zentralen Erhebung erhalten, wie auch beim Gosse's Bluff oder beim Nördlinger Ries.

Die Karte ganz unten zeigt die Verteilung der heute bekannten Einschlagkrater auf der Erde. Alte und gut untersuchte Oberflächenbereiche zeigen die höchste Kraterdichte. Ob und in welchem Zustand man einen bestimmten Krater als Reisender zu Gesicht bekommt, sollte man zuvor erkunden. Sehr alte Strukturen sind oftmals praktisch unkenntlich.

Beide Abbildungen sind aus:

GRIEVE R.A.F.: Extraterrestrial impacts on earth: the evidence and the consequences. In: GRADY M.M., HUTCHINSON R., MCCALL G.J.H., ROTHERY D.A. (Eds.) *Meteorites: Flux with Time and Impact Effects*. Geological Society, London, Spec. Publ., 140, 105-131.



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 *Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore* und der *Sternschnuppe* zum Januar 1998.

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

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

Redaktion: Jürgen Rendtel, Seestr. 6, 14476 Marquardt

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

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

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

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

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“ 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: JRendtel@aip.da.