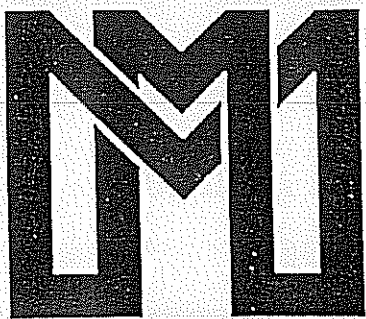
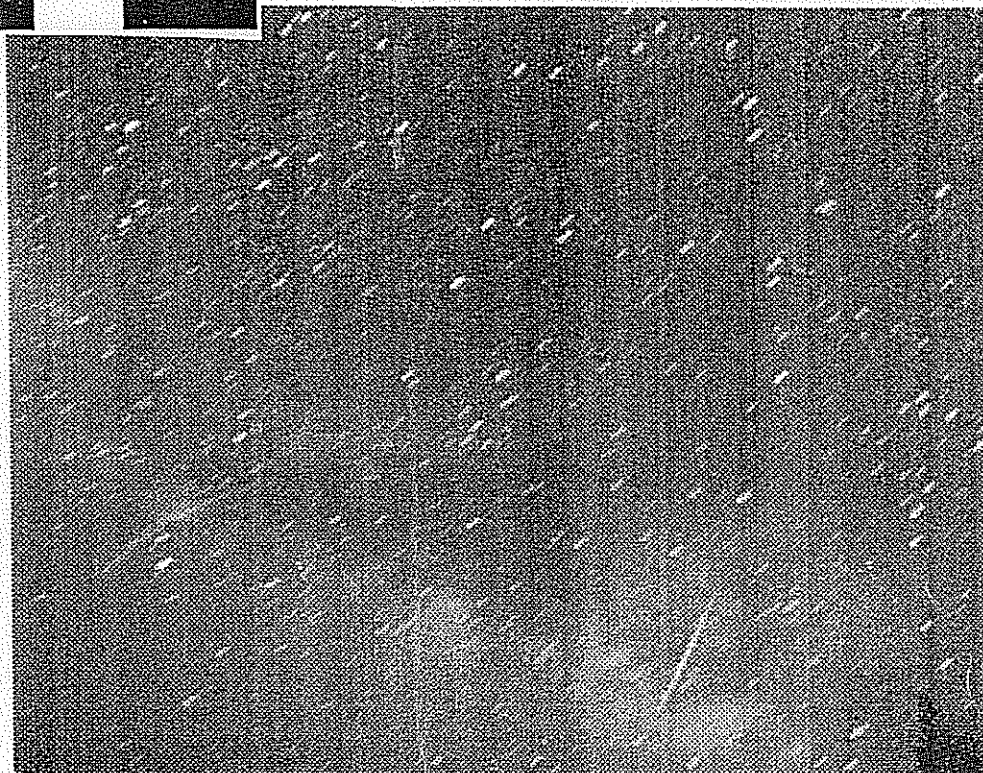




Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore



22. Jahrgang MM Nr. 6/1997

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

In dieser Ausgabe:

Seite

Meteorbeobachtungen im April 1997	74
Bulgarische Jugendtagung 1997	75
Eta Aquariden und Luftspiegelungen	77
Eta Aquariden 1997 – erste Ergebnisse	83
Zweifelhafte Meteoritenfälle	84
Halos im März 1997	85
Leuchtende Nachtwolken – Saisonbeginn 1997	88
Was war das?	89

Ergebnisse visueller Meteorbeobachtungen im April 1997

von Jürgen Rendtel, Potsdam

Wie schon im März waren die meisten astronomischen Beobachtungen dem Kometen C/1995 O1 (Hale-Bopp) gewidmet. Einziger Konkurrent auf der Meteorstrecke wären die Lyriden gewesen – die aber völlig durch den Mond „ausgeschaltet“ wurden. Selbst bei sehr klarer Sicht wäre kaum ein sinnvolles Ergebnis herausgekommen (außer vielleicht, daß es keine außergewöhnliche Aktivität gab). Auch aus anderen Ländern ist bei der *IMO* kein Lyriden-Beobachtungsbericht eingegangen. So beschränken sich die wenigen Daten auf die erste Monathälfte. Als Zusatz-Information haben wir jetzt eine Spalte für die Sonnenlänge $\lambda_{\odot}$ eingefügt, um gegebenenfalls einen Bezug zur Arbeitsliste der Meteorströme herzustellen.

Dt	T _A	T _E	$\lambda_{\odot}$	T _{eff} · m _{gr}	total n	Ströme und sporadische Meteore n _{Strom} und ZHR	n _{spor} (HR)	Beob.	Meth.	Ort
April 1997										
04	0110	0230	14°4	1.25 6.37	17	3V (5)	14 (13)	RENJU	P	13059
04	2240	2340	15°3	1.00 6.40	5		5 (6)	KUSRA	C	11056
06	2320	0034	17°3	1.20 6.19	8	3V (7)	5 (6)	RENJU	P	11157
07	2051	2217	18°1	1.22 6.37	8		8 (8)	KUSRA	C	11056
08	0137	0240	18°3	1.05 6.40	9	3V (7)	6 (6)	KUSRA	C	11056
08	0143	0300	18°3	1.25 6.26	13	2V (6)	11 (11)	RENJU	P	11157

V: Virginiden

Im April 1997 wurden von den beiden Beobachtern in sechs Einsätzen (6 Intervalle, 5 Nächte) innerhalb von 6.97 h effektiver Beobachtungszeit 60 Meteore notiert.

Beobachter	T _{eff} [h]	Eins.
KUSRA Ralf Kuschnik, Braunschweig	3.27	3
RENJU Jürgen Rendtel, Potsdam	3.70	3

Beobachtungsorte:

11056 Braunschweig, Niedersachsen (52.3°N; 10.5°E)

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

13059 Trewarmett/Tintagel, Cornwall, UK (4°45'W; 50°40'N)

Erklärung der Übersichtstabelle visueller Meteorbeobachtungen

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)
Beob.	Anzahl und auf m _{gr} =6 ^{mag} 5 korrigierte stündliche Rate (HR)
Meth.	Code des Beobachters (IMO Code; auch im FK-Teil verwendet)
	Beobachtungsmethode, wichtigste:
	P = Karteneintragungen (Plotting) und C = Zählungen (Counting)
Ort u. Bem.	Beobachtungsort sowie zusätzliche Bemerkungen, evtl. Intervalle, Bewölkung,...

Die Nationale Jugendtagung 1997 in Bulgarien

von Rainer Arlt, Potsdam

Die Bekanntschaft mit einigen bulgarischen Meteorbeobachtern zog mich zum alljährlich stattfindenden astronomischen Jugendtreffen nach Varna in Bulgarien. Eine absonderliche Idee, werden einige sagen, die sich daran gewöhnt haben, aus wohlselektierten Fernsehberichten ihr Urteil zu beziehen, am ehesten wohl diejenigen, die eine Ostwelt nie erlebten. Zum inzwischen sechsten Mal überschritt ich die bulgarische Grenze, beim Herabsteigen der Gangway erblickte ich den Kometen Hale-Bopp – das ist es wohl, was die Amateur-astronomie auch in armen Ländern so verbreitet sein läßt, sie ist das einzige Hobby, das von irdischen Problemen unabhängig ist. Tatsächlich fanden sich zweihundert Schüler und Studenten aus dem ganzen Land zu dieser dreitägigen Tagung zusammen; ich war sehr beeindruckt – Deutschland hat genau zehnmal mehr Einwohner als Bulgarien und bringt bestimmt nicht mehr als zweihundert Jungastronomen auf einer Tagung zusammen.

Auf dem Flughafen erwarteten mich etwa zwanzig Schnauzbärtige in schwarzen Lederjacken, die mir für viel Geld, selbstverständlich aus stabilen Währungen, bis zum Ende der Welt zu fahren anboten. Wegen der fortgeschrittenen Stunde entschied ich mich, für die inzwischen ausgehandelten 15 DM zum Bahnhof zu fahren – Benzin ist extrem teuer in Bulgarien, die meisten Leute fahren, wenn sie fahren, mit Propangas, eine Methode, die DDR-Taxi-Mitfahrern noch geläufig sein wird. Pünktlich fuhr der Zug nach Varna, einer der vielen, die nach wie vor auf den nach Ausbesserung lechzenden Gleisen verkehren, und er kam auch ebenso pünktlich an, wie überhaupt alle Züge, die ich dort benutzte, sich durch Pünktlichkeit auszeichneten, im Rahmen der bulgarischen Ablesegenauigkeit von Uhren. Eine Marktplatzuhr in Varna, eine, wie wir sie auch kennen, die im wesentlichen vier Seiten zur Werbung haben und nebenbei auch die Zeit anzeigen, diese Marktplatzuhr zeigte auf allen vier Seiten eine verschiedene Zeit an. Man benutzt sie, indem man die am weitesten fortgeschrittene Uhr als Maß verwendet und in der nun sicheren Zeitdifferenz zur Verabredung die mediterrane Abendsonne genießt.

In Varna wurde ich von Eva Bojurova erwartet, zum Frühstück eingeladen und dann in die Volkssternwarte geführt, die sich in einem jämmerlichen Zustand befindet. Als wir ankamen, war die Putzfrau mit dem Heraus-tragen von Wassereimern beschäftigt – es hatte in der Nacht stark geregnet. Das Observatoriumsleben quirlt in dem einzigen Raum, der geheizt ist, dem kleinsten, der eigentlich nur als Kasse für die Besucher gedacht ist. Der Direktor, Eva als Angestellte, eine Wirtschafterin, die Putzfrau – alle gehen in südeuropäischer Art unter pausenloser Konversation ihrer Arbeit nach; ich sitze da, kann den mir fortwährend angebotenen Kaffee nicht immer ausschlagen und genieße das Gefühl, dazuzugehören; das Bulgarische plätschert wohlthuend an mir vorbei – ich bin nicht verpflichtet, etwas zu verstehen, ich muß mich keiner Eigenart anpassen, ich muß selbst keine Eigenarten präsentieren, ich treibe in einer Herzlichkeit und Bodenständigkeit, Lebhaftigkeit und Schlichtheit, wie ich sie in Deutschland vermissem. Ist es das andere Volk, das so anders ist? Oder ist es die Ostmentalität, die dort niemand zerstört hat, der geringe Konkurrenzkampf – die Arbeitslosenquote in Varna beträgt 5% – und muß ich vermuten, daß dieser Frieden durch die lang herausgeschobene Einführung der Marktwirtschaft nach Vertreibung der Kommunisten durch die Wahlen im April zerstört wird?

Der folgende Tag, es war der erste Konferenztage, war den Meteoren gewidmet. Beobachtungsergebnisse wurden präsentiert, auch wieder einige neue Radianten entdeckt, alles mit großer Sicherheit vorgetragen von Schülern – die Jüngste war 11 Jahre alt. Ich sprach über die Leonidenergebnisse von 1996 und die Aussichten für 1998. Abends versammelten sich die Meteorbeobachter zu einer Diskussionsrunde in der Sternwarte, ich schätze ihre Anzahl auf 50. Die Runde wurde angeleitet durch Valentin Velkov, einen langjährigen Beobachter, und ich folgte einem Streitgespräch hohen Niveaus, keine Formel schreckte die Teilnehmer. Leider mußten wir die Diskussion abbrechen, damit wir Ausländer – sechs Serben und drei Slovenen außer mir – mit dem letzten Bus zum Hotel fahren konnten.

Das Programm der nächsten zwei Tage war gefüllt mit Kometenbeobachtungen, Sonnen- und Mondfinsternissen und veränderlichen Sternen. Was es dort natürlich nicht gab: Deepsky-Fotografie und abartige Selbstbauteleskope – kein größter, klappbarer Dobson, der ins Handschuhfach paßt. Eine weitere Eigentümlichkeit des bulgarischen Volkes läßt sich auch nach der Invasion des Westfernsehens und wenig einfühlsam synchronisierter amerikanischer Spielfilme beobachten: Kopfschütteln bei Bestätigung und Nicken bei Verneinung. So kommt es, daß sich Serben und Bulgaren aufgrund sehr ähnlicher Sprachen unterhalten und verstehen können, der Serbe aber nickt, wenn der Bulgare schüttelt.

Am Sonnabend war eine Exkursion geplant, eigentlich exklusiv für uns Ausländer mit einem gecharterten Bus, doch wegen unserer geringen Zahl wurde dieser Plan glücklicherweise fallengelassen, und man entschied sich für eine Bahnfahrt nach Madara, wo in einer gewaltigen Felsklippe ein berühmtes Reiterprofil aus dem 9. Jahrhundert eingearbeitet ist. Die Bahnpreise sind für bulgarische Einkommen gerade noch erträglich, und wir konnten in einer großen Gruppe aus Tagungsteilnehmern reisen. Bei frühsommerlichem Wetter besichtigten wir Reiter nebst Jagdhund sowie den durch einen Speer erstochenen Löwen, allesamt auch geprägt auf die mehr oder weniger wertlosen bulgarischen Münzen. Die Steilwand wird durch die Reste einer Festung gekrönt, zu erreichen über eine lange, in den Fels gehauene Treppe; den Wanderer erwartet eine fantastische Aussicht, einige Flecken Schnee entfachten eine Schlacht unter den Kindern.

Die Meteorbeobachtergruppe aus der am Südrand der ausgedehnten Bergkette der Stara Planina liegenden Stadt Sliven lud mich für den Sonntag zur Besteigung einer der Berge und Besichtigung von Stadt und Observatorium ein. Nach einer Nacht bei einem bulgarischen Freund stieg ich erneut in die BDZ und reiste komfortabel nach Sliven, mit Umsteigen in Karnobat. Ich achtete darauf, immer im vorderen Teil des Zuges zu sitzen, um sicher zu gehen, an dem ausschließlich am Bahnhofsgebäude in verfallenen Lettern angebrachten Stationsnamen tatsächlich vorbeizukommen. Diese Maßnahme war kaum nötig, da der Ortsname unter den konversationsfreudigen Bulgaren schon zehn Minuten vor Erreichen des Ortes vielfach ausgetauscht wird. In Sliven erwartete mich die im wesentlichen aus Mutter Ivanka und Tochter Ivelina bestehende Astronomengruppe am Bahnhof, Vater fuhr uns mit Propangas-Lada nach Hause. Ein Mittagessen, dann ein Mißerfolg bei der Besteigung des Berges, da die Seilbahncrew ihren Feierabend etwas vorverlegte – man sagte, wenn wir jetzt hochfahren, kämen wir heute nicht mehr runter. Eine lohnende Ersatzwanderung führte uns dann zu einem natürlichen Felsdurchbruch, von dem aus man bereits einen ausgezeichneten Blick über die Stadt hat und der mit diversen Legenden über erfüllte oder unerfüllte Liebe nach Durchschreiten in einer oder beiden Richtungen allein oder mit der Frau der Wahl belegt ist. Am Abend spazierten wir durch die typische Innenstadt, die immer durch kleine lauschige Plätze mit Bäumen und Springbrunnen gekennzeichnet ist, auf denen Südeuropäer im allgemeinen ihren Abend verbringen. Anschließend Besichtigung des Observatoriums – post-sozialistische Verhältnisse erlauben wie schon im Fall Varna die Beschäftigung zahlreicher festangestellter Mitarbeiter an etlichen Volkssternwarten, seien es auch nur ein paar Büroräume in der obersten Etage eines Hochhauses wie im Fall Sliven, auf dessen Dach wir in der romantischen Dämmerung den Kometen suchten, die sechzehnjährige Ivelina und ich.

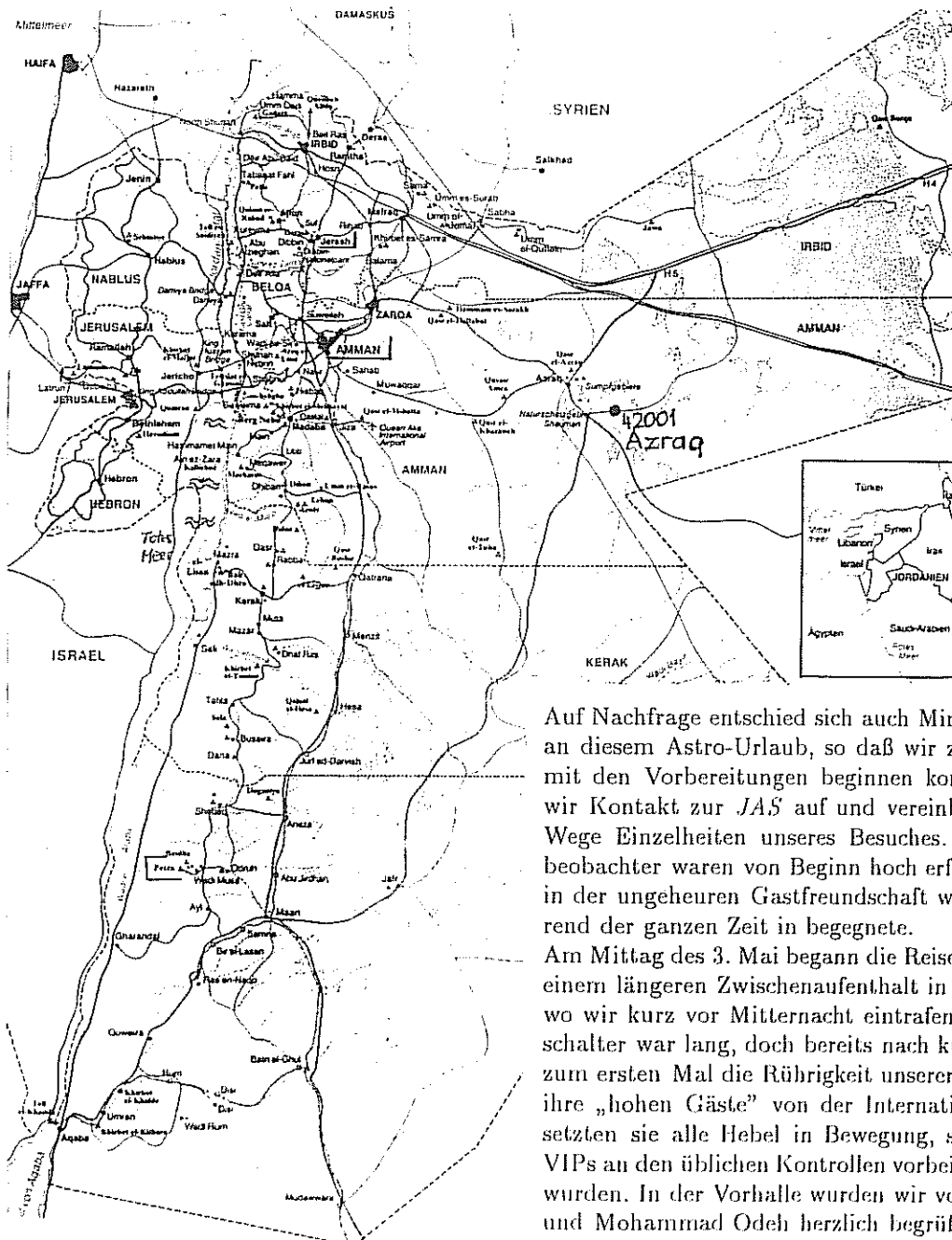
Ich übernachtete in der Familie und reiste am Montag morgen vom Bahnhof Sliven ab, auf dem mit mäßiger Aufregung eine Bahnpreiserhöhung von 60% hingenommen wurde – es war sicher nicht die erste. Nach einer weiteren problemlosen Zugfahrt im Abteil mit vier jungen, kräftigen Bulgaren erwartete ich in Sofia nach all den positiven Erfahrungen im Hinterland das dicke Ende des Touristen-Nepps, lästige Wollen-tauschen-, Wollen-kaufen-Anmachen von Devisenjägern. Wie gewohnt, fuhr ich mit Ediniza, der Straßenbahnlinie Eins, ins Zentrum und setzte mich an die Kirche, an der ich immer sitze, wenn ich in Sofia bin, packte das von Ivanka mitgegebene Pausenbrot aus und genoß das Straßenleben – niemand nahm Notiz von mir, meine Befürchtungen waren entkräftet. Vielleicht konvertierte mein Verhalten zum Bulgarischen – auf die Frage einer Passantin, ob der Platz neben mir frei sei, schüttelte ich erfolgreich den Kopf, denn sie setzte sich – oder es war das bulgarische Pausenbrot, das mich zum Einheimischen machte, oder es ist tatsächlich so friedlich in Sofia; die Mafia geht bestimmt nicht montagsmorgens über den Marktplatz spazieren.

Auf meinem Spaziergang durch die Stadt stellte ich fest, daß der Bus zum Flughafen wie vor zehn Jahren die gleiche Nummer hat und an den gleichen Stationen hält. Nun hatte ich noch etwa vierzig 200-Leva-Scheine, umgerechnet knapp zehn Mark, die ich den Armen spenden wollte. An der Newski-Kathedrale erwartete ich eine Anzahl Bettler, übliche Spendenbeträge sind etwa Münzen und Scheine bis 50 Leva. Der erste meiner 200-Leva-Scheine wurde mit Bewunderung entgegengenommen, ich betrat schnell die Kirche und erwartete, beim Verlassen eine weitere geöffnete Hand zu füllen; ich gab dem staunenden Söhnchen abermals 200 Leva, ich entfernte mich, und ein weiterer Sohn tauchte auf, der seinen 200-Leva-Schein unter großem Geschrei zurückbrachte. Nun wurde mir bange, ich fürchtete, bald von hunderten Kindern umzingelt zu sein, und gab nichts mehr. Hätte ich einem Armen den ganzen Packen Scheine geben sollen? Ich drehte noch eine Runde, gab hier und da einen Schein, es wurden kaum weniger. Ich kehrte zurück mit dem wehmütigen Gefühl, viele nette Menschen getroffen zu haben, mit denen sich, wenn man erst einmal den anderen Umgang mit der Zeit verstanden hat, prima auskommen läßt. Beeindruckend war der Wille des Volkes, gegen die Entartungen der Armut, Mafia, Korruption und Straßenkriminalität zu kämpfen. Ich freue mich auf meine nächste Fahrt nach Bulgarien.

Eta Aquariden und Luftspiegelungen: Zu Gast bei der „Jordan Astronomical Society“ (JAS)

von Sirko Molau, Berlin (Text) und Jürgen Rendtel, Potsdam (Bilder)

Alles begann mit einem Beitrag, der kürzlich in der *IMO*-Zeitschrift *WGN* abgedruckt war. Dort wurde auf Probleme der jordanischen Amateurastronomen hingewiesen. Es gibt in diesem Land nämlich eine kleine Gruppe begeisterter Meteorbeobachter, die ganz eifrig beobachten möchten, denen jedoch das „know how“ der Meteorbeobachtung fehlt. Sie würden gerne die *IMO*-Standardmethoden anwenden, wenn ihnen nur einmal jemand vor Ort zeigen könnte, wie man beobachtet und wie man seine Daten auswertet bzw. weitermeldet.



So hatten Jürgen und ich unabhängig voneinander die Idee, das Gute mit den Nützlichen zu verbinden und die η Aquariden im Nahen Osten zu beobachten. Bekanntlich ist dies ein Meteorstrom, der in unseren Breiten nicht beobachtbar ist, weil der Radiant erst in der Morgendämmerung über den Horizont steigt. Bei dieser Gelegenheit könnten wir den Jordanern dann auch gleich praktisch vorführen, welche Beobachtungsmethoden die *IMO* favorisiert und wozu die Meteorbeobachtungen dienen.

Auf Nachfrage entschied sich auch Mirko Nitschke zur Teilnahme an diesem Astro-Urlaub, so daß wir zwei Monate vor der Reise mit den Vorbereitungen beginnen konnten. Per e-Mail nahmen wir Kontakt zur *JAS* auf und vereinbarten später auf gleichem Wege Einzelheiten unseres Besuchs. Die jordanischen Meteorbeobachter waren von Beginn hoch erfreut, was sich nicht zuletzt in der ungeheuren Gastfreundschaft widerspiegelte, die uns während der ganzen Zeit in begegnete.

Am Mittag des 3. Mai begann die Reise. Von Tegel aus ging es mit einem längeren Zwischenaufenthalt in Amsterdam nach Amman, wo wir kurz vor Mitternacht eintrafen. Die Schlange am Visumschalter war lang, doch bereits nach kurzem Warten konnten wir zum ersten Mal die Rührigkeit unserer Gastgeber auskosten. Für ihre „hohen Gäste“ von der International Meteor Organization setzten sie alle Hebel in Bewegung, so daß wir schon bald wie VIPs an den üblichen Kontrollen vorbei nach draußen „geschleust“ wurden. In der Vorhalle wurden wir von *JAS*-Chef Khalil Konsul und Mohammad Odeh herzlich begrüßt und schon ging es ab in ein vornehmes Hotel, wo wir müde von der Reise ins Bett fielen.

Der nächste Morgen begrüßte uns mit Regen – einer für diese Jahreszeit völlig untypischen Erscheinung. So wurde unsere kurze Stadtbesichtigung zu einer ziemlich feuchten Erfahrung. Als wir jedoch am Nachmittag zum Planetarium gebracht wurden, schien bereits wieder zeitweise die Sonne. Hier trafen wir nun zum ersten Mal die anderen Teilnehmer am Meteorlager. In einem ziemlichen Durcheinander wurden alle wichtigen Dinge in einen Kleinbus verladen. So stand der Stromgenerator neben dem Fernrohr und den Lebensmitteln – ein Chaos, das jedem, der einmal an einem astronomischen Camp teilgenommen hat, bekannt sein wird. Schließlich verteilten wir uns auf mehrere Autos und dann zog die kleine Karawane von ca. 15 Mann nach Südwesten. Kaum hatten wir die Hauptstadt verlassen, begann auch schon die eintönige Steinwüste. Nach 100 km erreichten wir Al-Azraq, eine kleine Ortschaft mitten im Nichts. Noch einmal wurden wir von unseren Gastgebern reichlich mit Getränken und Knabberereien versorgt, dann verließen wir endgültig die Zivilisation. Von der Hauptstraße abgebogen, holperten wir 25 km über eine löchrige Asphaltpiste und plötzlich tauchten ein paar Bäume auf: Wir hatten bei Einbruch der Abenddämmerung das Beobachtungslager erreicht. Die Bedingungen im „Wüstencamp“ erinnerten stark an Sommerlager wie Krampfer, Schmergow oder Lausche – es war dort alles sehr einfach aber gemütlich. Das Areal umfaßte mehrere Wohncontainer, in denen jeweils ein oder zwei Betten untergebracht waren. Ein zentrales Häuschen diente abwechselnd als Speise- und Vortragsraum. Der tuckernde Stromgenerator speiste das noch vorhandene Kabelnetz, so daß wir Licht und Steckdosen zur Verfügung hatten. Aus den Wasserhähnen in der Toilette kam sogar fließendes Wasser, welches jedoch erst kurz zuvor angefahren und im Vorratsbehälter aufbewahrt wurde. Kurz und gut: Der Platz war wie geschaffen für Amateurastronomen. Die nächste Ortschaft (Azraq) befindet sich in großer Entfernung, so daß es praktisch keine störenden Lichtquellen gibt, und dennoch war ein erstaunliches Maß an Komfort vorhanden. Hätte man dort ständig Strom und Wasser, könnte man glatt von einem Paradies für Astronomen sprechen.



Nach einem umfangreichen Abendessen ging es sofort zur Sache. Zunächst einmal stand Hale-Bopp auf dem Programm, der nach Einbruch der Dunkelheit noch hoch im Westen stand. Er hatte zwar weiter an Helligkeit abgenommen, sein Staubschweif machte ihn aber noch immer zu einer imposanten Himmelserscheinung. Nachdem er schließlich in den Horizontdunst gesunken war begaben wir uns nach innen. In einem längeren Vortrag erläuterte Jürgen dort den interessiert lauschenden und mitschreibenden Beobachtern die Grundlagen der Meteorastronomie und erklärte, warum und wie man Sternschnuppen visuell beobachtet. Zwar hatten die Jordanier schon in den letzten Jahren Camps zu den verschiedenen Meteorströmen organisiert und fleißig beobachtet, jedoch handelte es sich um Gruppenbeobachtungen, die nicht mit den Standardverfahren der IMO reduziert werden können. So ging der Schwerpunkt der Diskussion dann auch in die Richtung, welchen Vorteil Einzelbeobachtungen haben. Um Mitternacht hatten wir unsere Gastgeber so „präpariert“, daß wir zur Tat schreiten konnten. Zunächst einmal konnten wir den dunklen Himmel über der Wüste bestaunen. Zwar hielt sich in Horizontnähe eine kräftige Dunstschicht, aber über uns war der Himmel so klar, wie ich ihn noch nicht erlebt habe. Der Löwe stand im Zenit, hoch in Südrichtung konnte man den Skorpion in seiner vollen Schönheit bestaunen und das Sommerdreieck gewann zusehends an Höhe.

Am beeindruckendsten war zweifelsohne die Milchstraße. Das Zentrum unserer Galaxis leuchte so hell, daß man zunächst an irdische Wolken dachte. Vom Schützen erstreckte sich ein leuchtendes Band voller Dunkelwolken und heller Nebelflecke über den gesamten Himmel. Man hätte fast meinen können, daß die Dunkeladaptation des Auges unter dieser Lichtfülle leidet!

Gegen 2 Uhr Ortszeit begannen wir die Beobachtung. Der Radiant stand zu der Zeit noch sehr tief, so daß anfänglich überhaupt keine η Aquariden registriert werden konnten. Dafür machten wir sehr schnell Bekanntschaft mit der recht lebhaften Beobachtungsart unser jordanischen Mitstreiter. Da es in den Morgenstunden empfindlich kühl wurde, hielten ihre dünnen Decken sie nicht richtig warm. So standen die einen auf, um ein paar Runden zur Aufwärmung zu gehen, während die anderen sich gerade wieder hinlegten. Jede helle Sternschnuppe wurde mit einem großen Hallo und lebhaften (arabischen) Kommentaren begrüßt, so daß man manchmal Schwierigkeiten hatte, sich auf den Himmel zu konzentrieren. Nichtsdestotrotz bemühten sich alle intensiv um die erste Einzelbeobachtung ihres Lebens. Sehr bald bemerkten sie, daß man im Gegensatz zur Gruppenbeobachtung bedeutend konzentrierter sein muß, was in den nächsten beiden Nächten auch spürbar mehr Ruhe in die Runde brachte. Nicht zuletzt zeigte sich bei der Auswertung am nächsten Tag, daß wir deutlich mehr Meteore als die Jordanier gesehen hatten, was sich nicht allein auf verschiedene Grenzgrößen zurückführen ließ.

Zurück zu den η Aquariden: Nach einer langweiligen ersten Stunde, in der man gerade einige sporadische Meteore gesehen hatten, wurde auch ihre Anwesenheit langsam spürbar. Der Radiant war mittlerweile aus dem Horizontdunst gestiegen und die Rate überflügelte schnell den sporadischen Hintergrund. Schließlich brach ziemlich plötzlich die Dämmerung herein, so daß wir um halb sechs die Segel streichen mußten. Wir hatten übereinstimmend jeder etwa 50 Meteore erspäht, die Hälfte davon Aquariden.

Der nächste Tag begann mit einem Frühstück in der Mittagshitze. Später machten wir uns auf den Weg zu zwei in der Nähe gelegenen Sehenswürdigkeiten – einer ommayyadischen Festung aus dem 8. Jahrhundert und einer etwa ebenso alten Karawanserei. Auf der Straße kamen wir jedoch bedeutend langsamer als am Vortag voran, weil wir alle paar Minuten unseren Fahrer anhalten ließen. Zwar wehte noch immer ein leichter Wind, jedoch hatte sich die Luft über dem heißen Wüstengestein so erhitzt, daß mehrmals schöne Luftspiegelungen zu sehen waren. Angeregt durch die Vorträge von Dr. Tränkle probierten wir natürlich sofort, ob sich das Bild der Erscheinung auch wirklich mit der Höhe über dem Erdboden verändert. Siehe da – man mußte nur in die Hocke gehen und schon verschwanden einige der „Inseln“ (entfernte Berge) über dem „See“ (Luftspiegelung) mitten in der Wüste. Wir hielten sowohl mit Fotoapparaten als auch mit dem Camcorder „immer fleißig drauf“ und werden die Bilder spätestens beim nächsten AKM-Seminar vorführen. Ebenfalls interessant waren die Staubeufel, die hier und dort sichtbar wurden. In seltenen Fällen reichte der Wirbel aus Staub bis in hunderte Meter Höhe, so daß man fast den Eindruck eines kleinen Tornados hatte.

Spät am Nachmittag waren wir zurück im Camp, wo eine ausführliche Fotosession anstand. Die Jordanier hatten ein großes Banner zum Beobachtungslager angefertigt (in englisch und arabisch), unter dem wir in den verschiedensten Anordnungen posierten. Nach einem ausgiebigen warmen Essen und der obligatorischen Beobachtung von Hale-Bopp und dem recht auffälligen Zodiakallicht war die Zeit für den zweiten Vortrag gekommen. Diesmal berichtete Mirko über die Möglichkeiten der Meteorfotografie. Wieder waren unsere Mitstreiter voll bei der Sache, weil sie selbst schon mehrmals auf diesem Gebiet experimentiert hatten. Nun wurde ihnen plötzlich klar, wieso sie selbst unter optimalen Bedingungen nur so wenige Sternschnuppen fotografieren konnten und was man tun muß, um die Effektivität zu erhöhen. Nach der anschließenden Diskussion „schickten“ wir die Beobachter schlafen, damit sie in der Maximumsnacht frisch in den Morgenstunden beobachten können. Jürgen zog sich derweil zum Plotten zurück, während Mirko und ich uns ganz dem Aufbau der Videotechnik widmeten. Nach einigen technischen Schwierigkeiten lief das System und wir bereiteten uns für die Beobachtung vor.

Diesmal hatten wir die Beobachter von vornherein in kleinere Gruppen geteilt, was sich als sehr vorteilhaft herausstellte. Jeweils einer von uns beobachtete zusammen mit drei oder vier Jordaniern, so daß die verbliebenen Fragen gleich praktisch während der Beobachtung geklärt werden konnten. Insgesamt glich das Camp nicht mehr einem Vogelschlag, sondern es fand wirklich eine konzentrierte Meteorbeobachtung statt, wobei Unterhaltung und Spaß an der Beobachtung trotzdem nicht zu kurz kamen.

Die Meteorraten waren geringfügig höher als am Vortag, was nicht zuletzt auf die noch bessere Sicht zurückzuführen war. Waren in der ersten Stunden fast nur sporadische Meteore zu sehen, überwogen die η Aquariden in den Morgenstunden wieder deutlich. Ein großer Teil von ihnen zeigte das für diesen Strom übliche Nachleuchten. Viel zu schnell brach die Dämmerung herein, so daß ich noch den Sonnenaufgang in der Wüste betrachtete, bevor ich dem Beispiel der anderen folgte und in der Hütte verschwand.

Am folgenden Tag blieben wir im Lager, weil wir am Nachmittag den jordanischen Meteorbeobachtern auch gleich vorführen wollten, wie man entsprechenden Reports ausfüllt und seine eigenen Daten selber analysiert. So setzten wir uns an einen großen Tisch und werteten gemeinsam die Beobachtungsdaten der vorhergehenden Nacht aus. Das stieß natürlich auf besonderes Interesse, weil jeder für sich sehen konnte, wie er im Vergleich zu den anderen abschnitt und was es für Variationen zwischen einzelnen Beobachtern gibt. Als dann noch ein Überschlager der ZHR die vorhergesagten Werte um 60 ergab, waren die Beobachter auch von der Methode überzeugt.

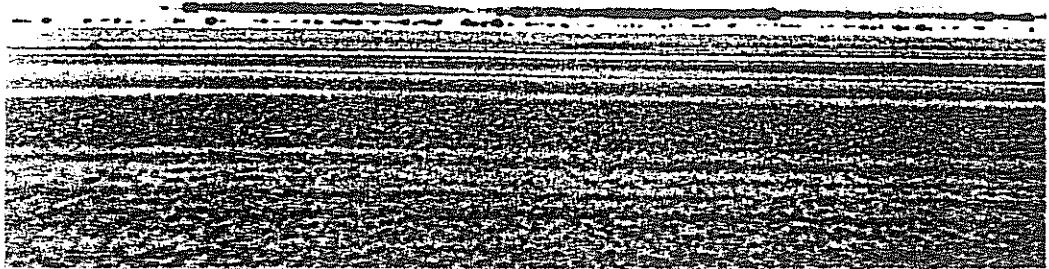
Am Nachmittag unternahmen wir bei glühender Sonne einen kurzen Spaziergang in die Wüste, um selber die Gewaltigkeit dieser Landschaft zu erleben. Nach einer guten halben Stunde hatte man das Camp zwar schon ein Stück hinter sich gelassen, die Objekte in der Landschaft schienen jedoch noch genauso weit entfernt zu sein wie zum Beginn der Wanderung. Es ist wirklich erstaunlich, wie sehr man sich bei Entfernungen verschätzen kann.

Nach dem Abendbrot beobachteten wir den Sonnenuntergang und spürten die Venus auf, die dicht über dem Horizont stand. Auch Hale-Bopp wurde ein letztes Mal in's Visier genommen, worauf mein Vortrag über die verbleibenden Meteorbeobachtungsmethoden folgen sollte. Auf Grund eines Defekts am Stromgenerator mußte dieser jedoch bereits nach der zweiten Folie angebrochen werden. Stattdessen begaben sich die einen gleich ins Bett, während die anderen besonders pünktlich mit der Beobachtung begannen und Meteore plotteten. Diesmal versuchte sich mit Hani der erste Jordanier an dieser Beobachtungsmethode, werauf wir ihn am nächsten Tag zum Chef der „Plotting Commission of the JAS“ beriefen. Als die ersten η Aquariden in Sicht kamen konzentrierten wir uns wieder hauptsächlich auf das Counten, wobei in bewährter Manier in kleinen Gruppen beobachtet wurde. Der Unterschied zum ersten Tag wurde nun besonders deutlich. Die Mehrheit der Beobachter war ganz konzentriert bei der Sache. Auf unser Anraten hin hatten sie sich von Anfang an mit wärmeren Sachen versorgt, so daß sie auch nicht andauernd aufstehen mußten. Wie zu Beginn wurde jedes hellere Meteor lautstark begrüßt, wobei die Augen jedoch weiterhin nach oben gerichtet waren. Die Zahl der beobachteten Meteore entsprach bei besten Sichtbedingungen in etwa der aus den beiden Vornächten, vom Abfall der Aquariden war also kaum etwas zu spüren. Am Ende der Nacht hatten einige Beobachter genauso viel Meteore wie wir gezählt, was ein deutlicher Beleg für die gestiegenen Aufmerksamkeit war. So konnten wir für uns am nächsten Morgen resümieren, daß unsere Worte auf fruchtbaren Boden gefallen waren. Die jordanischen Beobachter bemühten sich sehr, nach den etablierten Methoden der IMO zu beobachten und waren fasziniert von der Aussicht, daß ihre Daten eine wichtige Rolle bei der globalen Auswertung der diesjährigen Aktivität der η Aquariden spielen werden.

Leider ging damit unser dreitägiges Meteorcamp bereits seinem Ende entgegen. Nachdem wir wieder bis in die Mittagshitze geschlafen hatten, beluden die Jordanier den Bus und begaben sich auf den Weg zurück nach Amman, während wir in einem anderen Auto noch ein paar Abstecher vorhatten. Kaum zurück auf der Hauptstraße nach Al-Azraq, wurden wir auf eine besonders große mit Staub gefüllte Windhose aufmerksam, die wir in allen Details studieren konnten. Interessanterweise lag hinter dem Wirbel ein großer See, den wir auf dem Hinweg gar nicht bemerkt hatten. Wieder dachten wir sofort an eine Luftspiegelung. Als uns unsere Begleiter jedoch darüber aufklärten, daß in dieser Gegend Salz aus dem sporadisch auftretenden Wasser gewonnen wird, wollten wir es ganz genau wissen. Wir bogen in Al-Azraq ab und fuhren auf den See zu. Wirklich erreichten wir schon bald das trockene Ufer, wo man auf Grund der gebrochenen Kruste annehmen mußte, daß noch vor kurzem Wasser dort gestanden hatte.



Als wir jedoch weiterfuhren, kam uns das Wasser einfach nicht näher. Uplötzlich wurde uns klar, daß sowohl unsere Begleiter als auch wir von einer besonders ausgeprägten Luftspiegelung genarrt worden waren! Wir stiegen aus und bemerkten sofort, daß wir auf einer „Insel“ standen, weil es scheinbar in allen Richtungen „Wasser“ gab. Wieder konnten wir die interessantesten Phänomene beobachten – Autos die auf dem Wasser fuhren und Inseln die verschwanden, wenn man sich bückte. Wieder wurde jede Menge Filmmaterial und Videoband verschossen ...

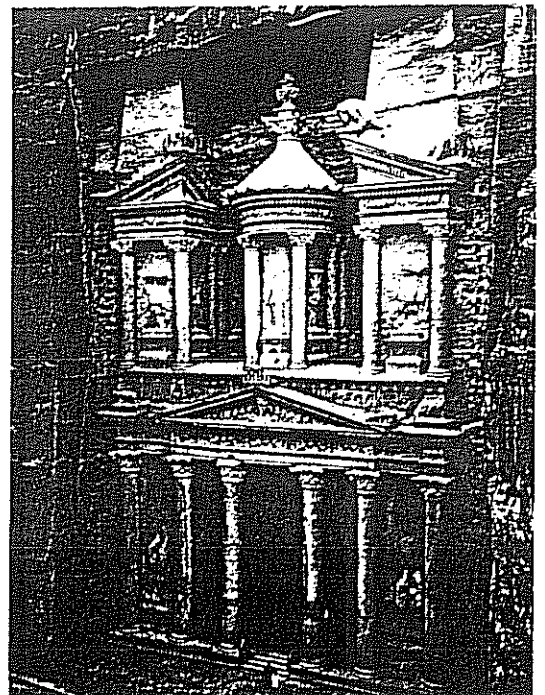


Auf dem Weg nach Amman besuchten wir ein weiteres „Wüstenschloß“, das ganz den klischeehaften Vorstellungen entsprach, und dann standen wir bereits wieder vor unserem Hotel in Amman. Die überfällige Dusche nahm uns die Hälfte der Farbe von der Haut (es war doch nur Staub). Am Abend trafen wir uns dann im Planetarium, wo ich schließlich meinen Vortrag über teleskopische, Video- und Radio-Meteorbeobachtungen hielt.

Natürlich ließ ich es mir nicht nehmen, unser schönes Demo-Video von den 93er Perseiden zu präsentieren und danach als Geschenk von unserer Seite zu überreichen. Als wir dann auch noch für jeden Beobachter eines der beliebten Daumenkinos parat hatten, strahlten sie über das ganze Gesicht. Da wir auch weitere astronomische Lektüre im Gepäck hatten, die wir der JAS als Geschenk überreichten, konnten wir uns wenigstens etwas für die überragende Gastfreundschaft bedanken. Jordanien ist wahrlich kein reiches Land und die JAS hat praktisch überhaupt kein Geld. Trotzdem hielten unsere Gastgeber an ihrem Vorsatz fest und übernahmen alle Kosten vor Ort. Die wesentliche Rolle spielte dabei das Sponsoring. Die eine Firma hatte das Essen und die Getränke für das Beobachtercamp gestellt, eine andere das Auto. Der Stromgenerator wurde kostenlos verliehen und auch die Hotelunterkunft samt Vollverpflegung war umsonst, da der Besitzer ein naher Verwandter des JAS-Vorsitzenden ist.

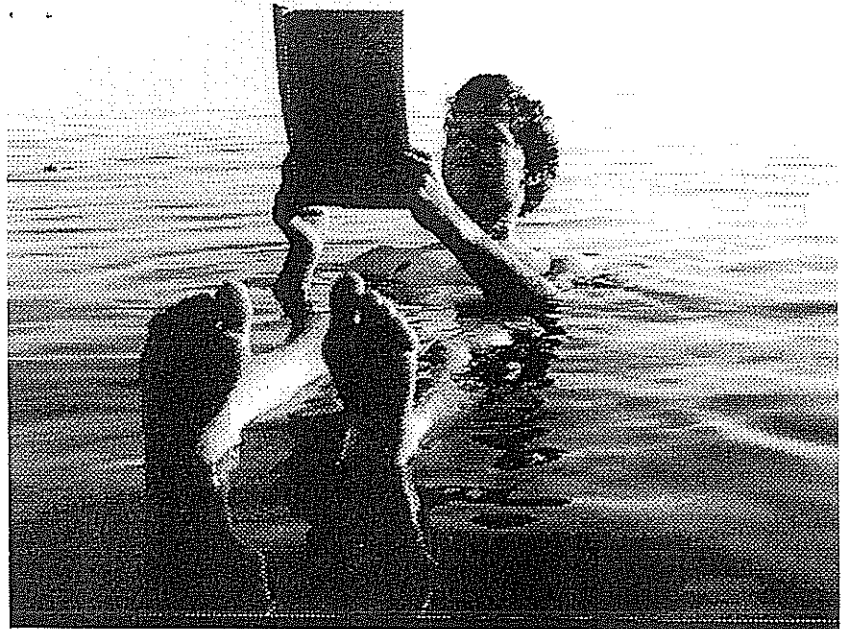
Schließlich bekamen wir noch ein spezielles Schreiben vom Jordanischen Kulturministerium, das uns als „besonders wichtige Astronomen“ aus Deutschland auswies. Das ersparte uns und unseren Begleitern die Eintrittspreise bei den verschiedenen Sehenswürdigkeiten des Landes. Ich habe selten eine solche Gastfreundschaft erlebt und bin froh, daß wir den jordanischen Mitstreitern mit unseren Vorträgen und gemeinsamen Beobachtungen wenigstens sehr viel Freude und Anregungen geben konnten.

Die letzten Tage unserer Reise waren nun vollständig touristischer Natur. Am ersten Tag besuchten wir Petra – die Stadt des Nabatäerreiches, deren außergewöhnliche Fassaden zwischen 200 v.u.Z. bis etwa 200 n.Z. direkt aus dem Fels gehauen wurden. Wir haben sicherlich schon einige ganz faszinierende Orte in den verschiedensten Teilen der Welt zu Gesicht bekommen, Petra steht hier aber zweifelsohne in der ersten Reihe. Es ist nicht nur die jordanische Hauptattraktion an sich, sondern in seiner Art wirklich einmalig.



Am nächsten Tag besichtigten wir zunächst unter sach- und ortskundiger Führung das Stadtzentrum von Amman. Dank unser Begleitung schlugen wir uns auch durch das dickste Gedränge auf den Bürgersteigen der Straße, die einen wahrhaft orientalischen Basar darstellten, und wo wir uns allein sicherlich kaum hingewagt hätten. Man muß jedoch auch dazu sagen, daß die Jordanier generell freundlich sind und wir auf der ganzen Reise eigentlich überhaupt keine negativen Erfahrungen machen mußten. Vorurteile und Klischees vergißt man ziemlich schnell, wenn man das Treiben einmal vor Ort selbst miterlebt.

Am Nachmittag ging es dann sehr weit mit uns herab. Nachdem Sanaa mit uns die berühmten Mosaiken von Madaba und den heiligen Berg Nebo besichtigt hatte, lag das Tote Meer vor unseren Füßen. Sein Wasserspiegel befindet sich 406 Meter unter dem Meeresspiegel und bildet damit den tiefsten Punkt auf der Erde, den man trockenen Fußes erreichen kann. Wieder hatten unsere Gastgeber arrangiert, daß wir kostenlos an den Strand eines der beiden Nobelhotels konnten, um das Salzwasser zu erkunden. Jeder weiß, daß das Wasser des Toten Meeres derart salzig ist, daß man dort nicht untergehen kann. Das ganze aber einmal praktisch am eigenen Körper zu erleben, auf dem Wasser zu liegen und eine Zeitung zu lesen, ist eine ganz andere Sache. So planschten wir an die zwei Stunden im salzigen Naß und konnten uns gar nicht genug an den kuriosen Eigenschaften erfreuen. Schließlich ging auch dieser Tag zu Ende und nach einem weiteren fantastischen Sonnenuntergang trafen wir spät in Amman ein.



Am vorletzten Tag unserer Reise fuhren Khaled Tell und Hani Dalee mit uns nach Jerash, einer griechisch/römisch/byzantinischen Stadt, in der man wichtige Abschnitte der Geschichte ganz praktisch vor Augen geführt bekommt. Im Amphitheater wurden wir von einer laut musizierenden Horde jordanischer Schulmädchen überrascht, die es sich nicht nehmen ließ, für die anwesenden „fremdländischen Gäste“ zu singen und zu tanzen. Da spürte man den Geist der anderen Kultur ganz deutlich und freute sich, im Ausland als willkommener Gast begrüßt zu werden.

Am letzten Tag besuchten wir zunächst das geografische Institut, in dem Jürgen einen weiteren Vortrag hielt. Dann verschlug es uns ein letztes Mal in das Stadtzentrum von Amman, wobei wir sowohl die große Moschee besuchen konnten als auch aktiv „Shopping in Downtown“ erlebten. Gegen Abend trafen wir uns ein letztes Mal mit den meisten Teilnehmern des Beobachtungsagers und verabschiedeten uns. Es wurden weitere Pläne für die Zukunft geschmiedet und letzte Dinge besprochen. Kurz vor Mitternacht wurden wir zum Flugplatz begleitet und in die first-class Lounge gesetzt, bevor wir um zwei die Maschine bestiegen und über Amsterdam heimwärts flogen.

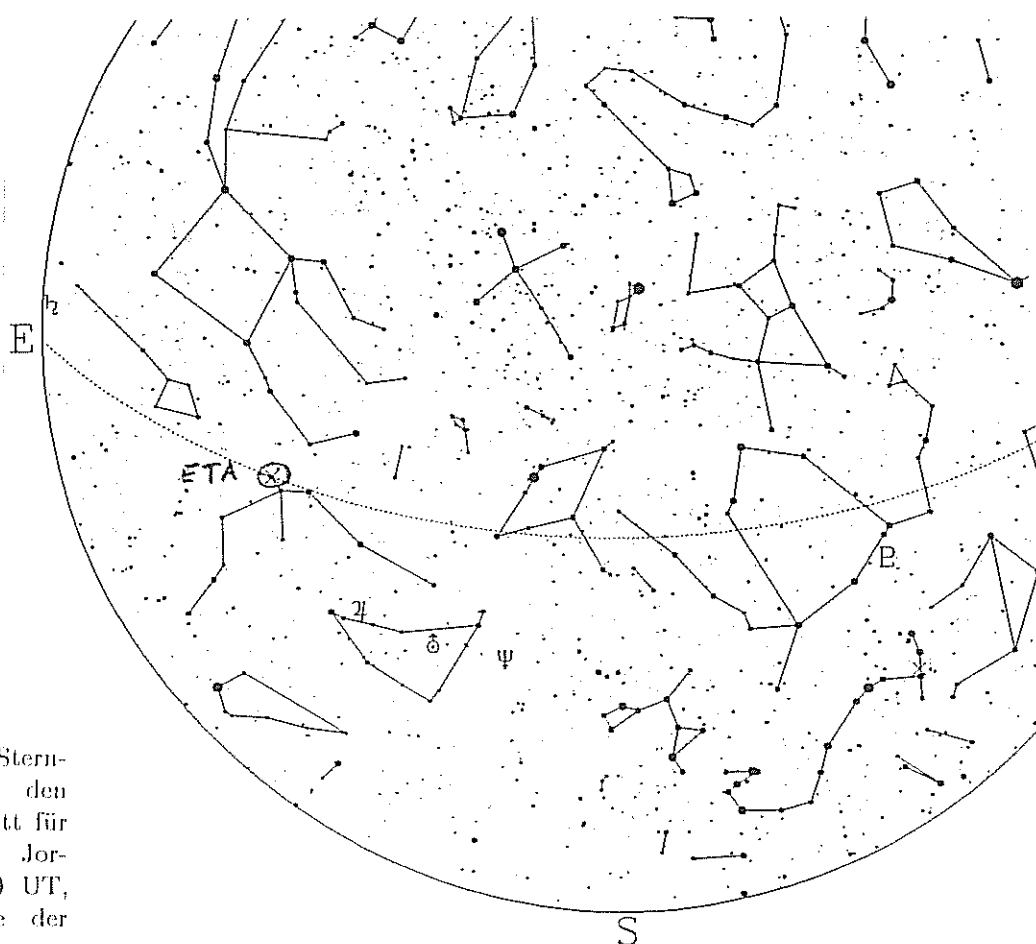
Sollte man ein Fazit der Reise ziehen, so wäre zunächst einmal festzustellen, daß es die ideale Verbindung zwischen Hobby und Erholung wirklich gibt. In den acht Tagen haben wir sowohl astronomisch als touristisch ein Programm absolviert, daß es in sich hatte. Wir möchten uns sehr bei unseren jordanischen Gastgebern bedanken, die sich so herzlich um uns gekümmert haben. Wir hoffen, daß auch sie von unserem Besuch viel mitnehmen konnten und neue Motivation erhalten haben. Es ist erklärtes Ziel der IMO, enge Kontakte zu möglichst vielen Meteorbeobachtern in der ganzen Welt zu knüpfen und aufrecht zu halten. Die IAS könnte dabei der Ausgangspunkt für den ganzen Nahen Osten sein. Es gibt bereits Kontakte zu den Nachbarländern Jordaniens, die nun sicherlich erweitert werden. Wir haben kennengelernt, wie man auch ohne Geld seinen Besuchern eine Gastfreundschaft angedeihen lassen kann, die beispielhaft ist. Ich wünsche, wir Deutsche würden uns öfter auf solche Tugenden besinnen.

Schließlich haben wir neben den Orioniden den zweiten Meteorstrom kennengelernt, der vom Kometen 1P/Halley erzeugt wird. Er hat auch bei 30° nördlicher Breite schon eine ganze Menge zu bieten und ist nicht umsonst der größte Strom für die Beobachter auf der Südhalbkugel. Wir werden ihn sicher auch in Zukunft im Auge behalten.

Eta Aquariden 1997 – erste Ergebnisse

zusammengestellt von Jürgen Rendtel und Rainer Arlt, Potsdam

Bereits eine Woche nach dem Maximum lagen Daten von mehr als 60 Intervallen allein aus dem Zeitraum 4. bis 8. Mai vor. In den über 60 Stunden effektiver Beobachtungszeit wurden mehr als 600 η Aquariden beobachtet. Leider sandten bisher nur zwei Beobachter der Südhalbkugel Daten. Nur dort ist der Radiant tatsächlich gut beobachtbar. In den Breiten um 30° N, auf denen sich die meisten Beobachter befanden, sind gerade die beiden letzten Stunden vor Dämmerungsbeginn sinnvoll nutzbar – die erste Stunde aber immer noch eingeschränkt.



Nebenstehende Sternkarte zeigt den Himmelsausschnitt für unser Camp in Jordanien um 0130 UT, also zum Ende der Beobachtung.

Eine Folge der jeweils relativ kurzen Beobachtungsfenster ist, daß sich die Intervalle der verschiedenen Regionen (Australien, Afrika und Naher Osten, Amerika) nicht überlappen, wie dies etwa bei den Perseiden oder noch stärker bei den Geminiden der Fall ist. Somit bleibt die Aktivitätskurve sehr „löcherig“, und es ist auch keine Eichung der Beobachter untereinander möglich.

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten ZHR geben einen ersten Überblick über die Aktivität vom 4. bis 8. Mai 1997. Als Wert für den Populationsindex wurde $r = 2.7$ verwendet, es wurde keine perception-Korrektur angewendet, und der Zenit-Exponent γ wurde ebenfalls gleich 1 gesetzt.

Beobachter, deren Daten in die hier vorgestellte erste Auswertung einbezogen wurden. Leider ist die Zahl der Beobachter auf der Südhalbkugel immer noch gering.

Beobachter	Position	
Sanaa Abdo, Jordanien	37.1 E	31.7 N
Joseph Assmus, USA	116.6 W	32.8 N
Mohammad Awadallah, Jordanien	37.1 E	31.7 N
Tim Cooper, Südafrika	28.3 E	26.1 S
Hani Dalee, Jordanien	37.1 E	31.7 N
Pete Gural, USA	78 W	38 N
Ibrahim Jamil, Jordanien	37.1 E	31.7 N
Robert Lunsford, USA	116.6 W	32.8 N
Adam Marsh, Australien	145 E	36 S
Norman W. McLeod, USA	81.8 W	26.6 N
Sirko Molau, Deutschland	37.1 E	31.7 N
Mirko Nitschke, Deutschland	37.1 E	31.7 N
Mohammad Odeh, Jordanien	37.1 E	31.7 N
Jürgen Rendtel, Deutschland	37.1 E	31.7 N
George Zay, USA	116.6 W	32.8 N

Die einzelnen ZHR der η Aquariden streuen merklich, so daß auch die Fehlerbalken ($\pm$ in der Tabelle; das ist die Standardabweichung des Mittelwertes) recht groß sind. Jeder ZHR-Wert der Tabelle stellt das Mittel aller Einzel-ZHR einer Beobachter-Region dar (Amerika, Naher Osten/Afrika, usw.). Die Spalte „Int.“ gibt die Anzahl der Einzelintervalle an, die in den jeweiligen Mittelwert einbezogen wurden.

Datum (1997)	$\lambda_{\odot}$	Int.	N_{ETA}	ZHR	$\pm$
Mai 4.08	43.69	2	30	41	7
Mai 4.75	44.34	2	21	55	10
Mai 5.06	44.64	8	122	45	14
Mai 5.37	44.94	6	56	38	12
Mai 6.02	45.57	15	140	50	25
Mai 6.42	45.96	9	65	32	11
Mai 7.02	46.54	11	98	45	15
Mai 7.44	46.95	9	73	43	12
Mai 8.43	47.91	8	34	28	19

Wie bereits eingangs erwähnt, reichen diese Daten nicht für eine separate Auswertung des 1997er Maximums der η Aquariden aus. Verglichen mit zurückliegenden Jahren liegt jedoch 1997 eine bemerkenswerte Datenmenge vor. So gesehen hat es sich gelohnt, auf diesen Meteorstrom vorab aufmerksam zu machen. Die vorläufigen ZHR in der Tabelle folgen generell dem im *IMO Visual Handbook* aus der Analyse mehrere Jahre abgeleiteten Profil mit einem breiten Aktivitätsmaximum mit (mittleren) ZHR in der Größenordnung von 50–60 bei einer Sonnenlänge von 45°5 (J2000).

Zweifelhafte Meteoritenfälle

zusammengestellt von André Knöfel, Düsseldorf

Kein Meteoritenfall in Honduras

Schon fast vergessen (auch von uns), aber an dieser Stelle noch nicht dementiert: Der 50 m-Impaktkrater, den ein Meteorit am 22. November 1996 erzeugt haben soll (MM 12/1996, S. 192), war eine Zeitungssente. Wie *Sky & Telescope* in der Juni-Ausgabe (S. 22) mitteilt, wurde kein solcher Krater gefunden. Nach Aussagen von Jiří Borovicka (Ondřejov) und Maria Cristina Pineda de Carías (Honduras) trat eine Feuerkugel von -19° ... -21° auf, die durchaus mit einem Meteoritenfall verbunden sein könnte. Der Fallort sollte dann in der Nähe der honduranisch-guatemalteckischen Grenze liegen. Bis jetzt wurde jedoch kein Meteoritenmaterial gefunden.

Auch kein Meteoritenfall in Frankreich

Der angebliche Niedergang eines Meteoriten am 11. April 1997 in der Stadt Chambéry (MM 5/1997, S. 59) hat sich als höchst irdisches Ereignis herausgestellt: Nach Aussagen von Marianne Ghelis und Brigitte Zanda vom Pariser Museum für Naturgeschichte handelte es sich um einen durch ein „künstliches Sprengstoffgemisch“ hervorgerufenen Autoschaden. Die in verschiedenen Medien beschriebenen „schwarzen Steine“ die „wie Eis dahinschmolzen“ waren heiße Plasteteile des Autos.

Dieses Ereignis zeigt wieder einmal, wie vorsichtig man mit Meldungen in unseren Medien umgehen sollte. Wir sind durch Andechs gewarnt ...

(Quellen: *Sternschnuppe* 2/97, Ron Baalke in *sci.astronomy*.)

Meteoritenfall in Texas?

Wieder ein angeblicher Meteoritenfall ohne offizielle Bestätigung ... Am 10. Mai 1997 soll in der Stadt Beaumont in Texas ein kleiner Meteorit niedergegangen sein. Es gibt dazu zwei Versionen des Ereignisses. Zum einen soll ein 11-jähriger Junge – aufmerksam geworden durch einen dumpfen Schlag – einen ca. 10 cm großen magnetischen Stein etwa 12 Meter entfernt gefunden haben. Eine andere Version dieser Story: Der Meteorit hat das Dach eines Hauses durchschlagen. Die Informationen stammen hauptsächlich aus amerikanischen Zeitungen und TV-Berichten.

(Quelle: Diskussion in der mailing list des North American Meteor Network, NAMN.)

Satellit registrierte Feuerkugel

Am 9. Dezember 1995 registrierten Sensoren von Satelliten des US Department of Defense um 19^h54^m26^s UT einen hellen Blitz in der Atmosphäre. Die genaue Position wurde noch nicht bestimmt. Die Zeit sowie die Gegend stimmen aber gut mit Berichten über eine helle blitzartige Erscheinung aus dem Gebiet Cuernca (Ecuador) um 14^h51^m Ortszeit (19^h51^m UT) überein. Diese Berichte beschrieben eine helle Feuerkugel die von Nord nach Süd flog und mit einem hellen Blitz sowie Explosionsgeräuschen endete.

Nimmt man das Spektrum eines schwarzen Strahlers mit 6000 K an, dann beträgt die gesamte freigesetzte Energie des Blitzes 5.4×10^{10} W/sterad, was einer scheinbaren Helligkeit von $-20^m.8$ entspricht.

Einzelheiten zu dieser wie auch zu früheren Beobachtungen von Satelliten sind im Web unter <http://phobos.astro.uwo.ca/~pbrown/usaf.html> zu finden. Man kann auch das „Air Force Technical Applications Center Office of Public Affairs“ unter 001-407-4944403 anrufen.

(Quelle: USAF News Release 6. Mai 1997.)

Die Halos im März 1997

von Claudia Hetze, Chemnitz

Im März wurden an 21 Tagen 298 Sonnenhalos und an 9 Tagen 21 Mondhalos beobachtet.

Sowohl die 8 Halotage von G. Stemmler im Vergleich zu seinem 45-jährigem Mittelwert von 9,5 als auch der Vergleich mit dem 10-jährigen SHB-Mittelwerten (25,1 Tage mit 313,7 Erscheinungen) zeigen, daß der März das seit Oktober 1996 anhaltende Halohoch vorerst beendete. „Schuld“ waren längere wolkenlose Perioden in der ersten Monatshälfte und mehrere „Regenzeiten“ zum Monatsende. Aber auch der Winter rief sich immer wieder in Erinnerung und brachte selbst im sonst eher schneearmen Norden Deutschlands nochmals beachtliche Schneehöhen (19. Warnemünde: 8 cm; 20. Neubrandenburg und Angermünde: 10 cm ...). So blieben auch die winterlichen Halos nicht aus: R. Löwenherz (KK91) konnte am 2. und 8. und K. Kaiser (KK53) am 8. und 21. Reifhalos beobachten. C. Hetze (KK51) sah am 23. Reifhalos unter Autoscheinwerfern (siehe Bericht in MM 5/97).

Am Anfang des Monats breitete sich allerdings erst einmal der Frühling über Mitteleuropa aus und ließ das Thermometer, zumindest im Süden Deutschlands die 20°-Marke passieren. Eine von Norwegen bis Norddeutschland reichende Warmfront brachte vereinzelt Cirrus, der wiederum für einen weitverbreiteten 22°-Ring und sehr helle Nebensonnen sorgte. Nach einer klassischen Kaltfront, die in der Nacht zum 3. für heftige Temperaturstürze sorgte, kündigten ausgedehnte Cirrostratusfelder die nächste Warmfront an, die sich von Südengland bis nach Österreich erstreckte. So konnten nicht nur die deutschen Beobachter eine sehr lange Halodauer registrieren (H. Lau: 470 min), auch Les Cowley (KK91) sah im englischen Chester den 22°-Ring über fünf Stunden lang. Zur Ausbildung eines Halophänomens kam es an diesem Tag in Oldenburg. D. Klatt beobachtete für 12 min den 22°-Ring, beide Nebensonnen, den oberen Berührungsbogen, den ZZB und einen linken Teil des Horizontalkreises. Damit war der 3. mit 51 Erscheinungen der haloreichste Tag im Monat.

Monatstatistik März 1997

Beobachterübersicht März 1997																																						
KKGG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1)	2)	3)	4)			
5901	3		3														1	2			1	X	1	2		1						14	0	3	9			
0802	2	1	2					2									1									1						10	7	1	7			
5602	1						1																			1						5	5	0	5			
5702	3		7				5						1																	2		17	4	1	5			
5802			3				2															X				1						6	3	1	4			
0104	3	2	7	3			1	2						1	1		3	1		4		4	5	X	1			1				39	15	2	16			
1004	3	1	3	3													2					1				1						19	9	1	9			
2205	3		2				2																			1						11	5	0	5			
3306	2						4										1					1	2	X			1					12	6	1	7			
5206							2																			1						2	1	0	1			
0208	2		1				1							1			1	3				1		1								11	0	0	8			
0408			3										1									2		3			1					10	5	0	5			
0908		2	1	1									2				2	2				2		1								13	0	0	8			
2908	1	1	3		1		2															1		2			3	1				14	9	0	9			
3808		2	5				2						1					2				4		1			1					18	8	0	8			
4308		2	4	1			3										1	2	3		1	2	2	1		3						23	11	0	11			
4508																										1							4	3	0	3		
4608	1																					1	1									3	3	0	3			
5108		2	2				2										1	2			2	1	X	2		2						16	9	1	10			
5508			4														3					1	3		1							11	4	0	4			
1211													2													X						2	1	1	2			
5317	3	4					1						3								2	1					2	1				19	9	1	9			
9035																						1										1	1	0	1			
9135			2								2																					4	2	0	2			
34//																			1		1	1	1								4	4	0	4				
44//							2										1					5				1						10	5	0	5			
1) = SE (Sonne) 2) = Tage (Sonne) 3) = Tage (Mond) 4) = Tage (gesamt)																																						

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

Ergebnisübersicht Sonnenhalos März 1997																																
ER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	ges
01	9	8	14	2		2	6						6	1		4	10	7		2	4	16	9		13	2	1					116
02	6	4	10	2		3	5				1		2			2	4	2		1	1	4	1		2	1						51
03	6	2	12	2		2	7						2			2	5	3		1	4					1	1					50
05	1		7				2												1													17
06																								4	1	1						2
07													1				1						2				1					9
08	4	2	3	1	2		4				1	1						3		7	2	1	1		2		1					35
09	1	1	1																		2	1										6
10																						1										1
11			4				1											1								2						8
12							1																									1
	27	51		2		11	0				2	0	1	1	1	8	0	20	0	17	14	35	14			21	0	4	0	3	0	296
		17		7		0	22	0	0												6	0										

Erscheinungen über EE 12

DT EE KKGG	DT EE KKGG	DT EE KKGG	DT EE KKGG	DT EE KKGG	DT EE KKGG
03 13 5702	08 34 3306				

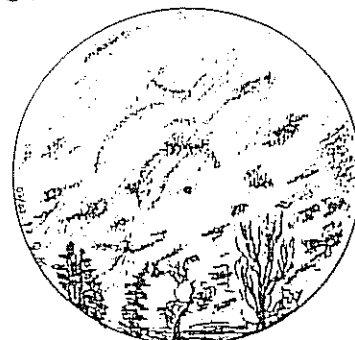
Ein weiteres Halophänomen konnte D. Klatt am 7. beobachten. Diesmal war neben EE01/02/03/05 und dem ZZB Teile des 46°-Ringes zu sehen (siehe Skizze).

Am 8. sorgte eine sich nähernde Kaltfront für vereinzelte Cirrusfelder. Neben einigen gewöhnlichen Halos gab es an diesem Tag auch einen rötlichen 23°-Ring, der von H. Seipelt (KK33) neben 22°-Ring und beiden Nebensonnen beobachtet wurde.

Einen weiteren Höhepunkt brachte das AKM-Treffen am 23. in Violau, wo es neben zahlreichen Halodias und -fotos auch echte Halos zu beobachten gab (EE01/02/03/05/06/07). Das verband die Anwesenden mit den Dahingeblichen, denen die herannahende okkludierende Warmfront ebenfalls mehrere Halos bescherte.

21. Während eine Warmfront den Mondfinsternisbeobachtern im Süden die Sicht auf unseren Trabanten vollkommen verwehrt, war die Bewölkung im Norden noch aufgelockert. R. Löwenherz (KK01) beobachtete sogar Lichtsäulen während der Finsternis.

Dieter Klatt - 07.03.97 13.45-15.35 MEZ



Nebensonne im niedersächsischen Cirrus von Klettwitz aus beobachtet

von Richard Löwenherz, Klettwitz

Der 7. März war ein herrlich sonniger Tag mit wolkenlosem Himmel und einer hervorragenden Fernsicht. Wie schon in den Tagen zuvor begab ich mich deshalb kurz vor Sonnenuntergang zu meinem Beobachtungsstandpunkt auf der rekultivierten Tagebau-Hochfläche, um endlich mal den Grünen Strahl zu beobachten. Vom Stand aus hat man einen besonders guten Blick, da der rund 30 km entfernte Westhorizont ein halbes Grad unter dem mathematischen Horizont liegt. Als sich die Sonne dem Horizont näherte, war plötzlich 22° rechts von der Sonne eine rote Aufhellung zu erkennen. Beim genaueren Betrachten bemerkte ich, daß dicht am Westhorizont einige Cirruswolken auftauchten. Damit war klar daß es sich um eine rechte Nebensonne handelte, die erst 2 min nach Sonnenuntergang wieder verschwand. Währenddessen konnte ich auch erstmals andeutungsweise den Grünen Strahl am oberen Rand der untergehenden Sonne beobachten. Da sich der haloproduzierende Cirrus vibratus virga in einer Höhe von 0° befand, läßt sich die ungefähre Entfernung dieses Cirrusschleiers berechnen. Für eine angenommene Cirrushöhe von nur 5 km ermittelte ich schon eine Entfernung von 252 km. Bei einer Höhe von 10 km wäre der Schleier schon ganze 357 km entfernt gewesen. Das bedeutet, daß sich der Cirrus mitten über Niedersachsen befand. Ein faszinierendes Ergebnis, wie ich finde. Die Beobachtung zeigt, daß sogar Cirruswolken über Niedersachsen Einfluß auf das Halogeschehen im südlichen Brandenburg haben können.

Lowitzartige Einbuchtungen am 22°-Ring

von Richard Löwenherz, Klettwitz

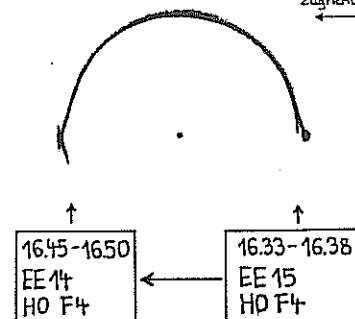
Am drittaktivsten Halotag des Monats, dem 20. März, war zu Beginn mittags und nachmittags zeitweise der 22°-Ring zu sehen. Erst während seiner letzten Erscheinungsphase (15.30–16.58 MEZ) gesellten sich zu ihm weitere Haloarten. Anfangs war für kurze Zeit der Zirkumzenitalbogen zu sehen und zum Ende tauchten schließlich beide Nebensonnen auf (16.20–16.55 MEZ). Kurz nach dem Erscheinen der Nebensonnen machte ich eine merkwürdige Beobachtung: Der 22°-Ring begann sich im Nebensonnenbereich leicht zu deformieren. Der Ringrand erreichte dort scheinbar keine Vertikale, sondern bildete an diesen Stellen leichte Einbuchtungen (siehe Skizze). Die Erscheinung trat zuerst rechts, dann links auf – also genau im Zugrichtungsverhältnis der Cirren. Interessant ist auch, daß die Erscheinung auf beiden Seiten jeweils genau 5 min zu beobachten war. Daraus läßt sich berechnen, daß die verursachende Kristallform auf einer etwa 9° breiten Fläche im Cirrus vorhanden war.

Von meiner Beobachtung fertigte ich eine genaue Skizze an, da die Erscheinung für ein Foto zu schwach gewesen wäre. Durch eine Computersimulation könnte man in erster Linie überprüfen, ob die Nebensonnen noch bei einer Sonnenhöhe von 14°82' (mit Refraktion 14°88') außerhalb des Ringes liegen. Wenn dies der Fall ist, müßte es sich um eine schwache Lowitzbogenerscheinung und nicht um eine optische Täuschung handeln (Vergleiche dazu die Simulation von E. Tränkle in MM 4/96, Seite 71).

Lowitzartige Erscheinung in Klettwitz 20.3.1997 / 16.33–16.50

Sonnenhöhe:
14°88' (16.35)

Bedeckung:
7/8 mit Ci (d4)
Zugrichtung:
←



KK01 R. Löwenherz

Europäisches Frühjahrs-Haloprojekt April 1997

von Wolfgang Hinz, Chemnitz

Während die finnischen Beobachter im April oft vergeblich auf halobringenden Cirrus warteten, gab es in Deutschland den wohl artenreichsten und haloaktivsten Monat der SHB (seit 1985; Erfassung der Daten im PC). Neben mehreren vollständigen Horizontalkreisen mit 120°-Nebensonnen und oft auch Gegen Sonnen, gab es Infra- und Supralateralbögen, Lowitzbögen sowie im Norden an zwei Tagen den Wegeners Gegen Sonnenbogen.

In Chemnitz wurden zum zweiten Mal innerhalb weniger Monate Halos mit ungewöhnlichen Radien beobachtet (9°, 18°-Lateralbogen, 23°). In Frankfurt konnte der 24°-Ring gesehen werden. Auch die elliptischen Ringe wurden erstmals in Deutschland gesichtet. Einzelheiten folgen dann in der nächsten Ausgabe der Mitteilung.

Ein Dankeschön nochmals an alle, die mit Fotos und Zeichnungen (z.T. für eine Kunstaussstellung geeignet) tatkräftig an der Realisierung des europäischen Frühjahrsprojektes beitrugen.

Leuchtende Nachtwolken: Saisonbeginn 1997

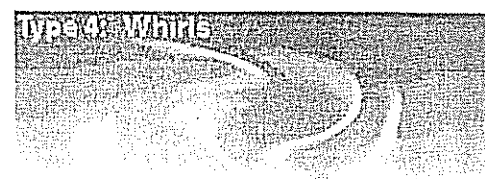
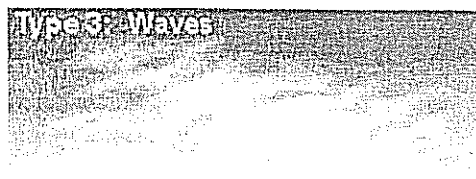
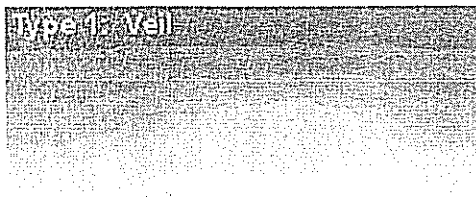
von Jürgen Rendtel, Potsdam

Die in 83 km Höhe auftretenden Leuchtenden Nachtwolken (oft mit NLC aus *noctilucent clouds* abgekürzt) sind bekanntermaßen ein Phänomen, das zwischen etwa 50° und 70° nördlicher Breite am besten zu beobachten ist. Voraussetzung ist, daß die Sonne die Schicht der NLC beleuchtet, aber der Himmel ausreichend dunkel ist. Die eigentlich recht lichtschwachen NLC mit nur geringer vertikaler Ausdehnung (etwa 100 m) werden erkennbar, wenn die Sonne 6° unter den Horizont gesunken ist. Das hängt natürlich auch von der konkreten Situation (Streulicht, Dunst) ab. Die andere Begrenzung wird dann erreicht, wenn die Sonne mehr als 16° tief sinkt: Dann erreichen die Sonnenstrahlen die NLC-Schicht nicht mehr.

Während der nördliche „Rand“ der Sichtbarkeitszone durch die Mitternachtsdämmerung vorgegeben wird, handelt es sich bei der südwärtigen Grenze offenbar um das tatsächliche Ende der Ausbreitung. Dazu muß man sich vor Augen halten, daß die NLC nur bei sehr tiefen Temperaturen (unter 140 K) entstehen. Diese treten wiederum nur auf, wenn die großräumige Strömung in der Mesopausenhöhe aus polaren Breiten äquatorwärts verläuft. Solche Zirkulation stellt sich zum Sommer ein, also etwa ab Mai. Im August gibt es dann wiederum eine Umstellung, die dazu führt, daß so tiefe Temperaturen in der Mesopause nicht mehr erreicht werden. Etwa zur Mitte August geht daher die Sichtbarkeitsperiode zu Ende. Verschiedentlich wurde ein Einfluß der Sonnenaktivität auf die Temperaturen in mesosphärischen Höhen diskutiert, ohne daß es schlüssige Aussagen gibt. Insofern sind also systematische Beobachtungen, wie wir sie im AKM (wie auch in anderen Gruppen) durchführen, über längere Zeit wichtig. Erst dann kann man Aussagen über Trends und mittel- und langfristige Variationen treffen.

Neben der „erfolgreichen“ Beobachtung von NLC gilt es jedoch auch, die Zeiträume festzuhalten, in denen sicher keine NLC auftraten. Erst dadurch sind Aussagen über die Häufigkeit möglich. Da der Zeitraum der besten Sichtbarkeit gerade in die Dämmerungsphasen fällt, in denen Feuerkugel-Überwachungskameras ein- bzw. ausgeschaltet werden, sollten Betreiber solcher Kameras ein waches Auge auf den nordwestlichen bis nordöstlichen Himmel werfen. In unseren Breiten werden NLC, die sich über den gesamten Himmel erstrecken, die Ausnahme bleiben.

Welche Angaben sollten Beobachter festhalten? Hier übernehmen wir das international gebräuchliche Schema und die entsprechenden Klassifikationen. (Das 1970 publizierte System ist übrigens durch das hier unten dargestellte ersetzt worden. Insbesondere ist der früher noch verwendete Typ „amorphe Struktur“ nicht mehr gebräuchlich, wie es auch schon in unseren bisherigen Bögen der Fall war.) Einzelheiten werden gewöhnlich in 15-Minuten-Abständen notiert, also zur vollen Stunde sowie 15, 30 und 45 Minuten danach (siehe aber auch die Foto-Hinweise am Ende).



Richtung: Azimut der Gesamt-Erscheinung. Nord: 0°, Ost: 90°, Süd: 180°, West: 270°.

Höhe: Höhe des obersten Teils der NLC. Ggf. auch Angaben zu auffälligen (hellen) Details.

Helligkeit in einer fünfstufigen Skala:

- 1 – sehr schwach, NLC kaum sichtbar
- 2 – NLC eindeutig erkennbar, aber geringe Helligkeit
- 3 – NLC eindeutig sichtbar, klar gegen den Dämmerungshimmel abhebend
- 4 – NLC sehr hell, erregen die Aufmerksamkeit von Zufallsbeobachtern
- 5 – extrem hell, beleuchten Gegenstände merklich.

Formen in vier Grundtypen mit Untergruppen sowie Klassen für komplexe Strukturen:

Typ I: Schleier (veils) – strukturloser „Vorhang“, manchmal Hintergrund für komplexere Typen

Typ II: Streifen (bands) – Bänder/Streifen, die parallel oder nur wenig gegeneinander geneigt sind

IIa: Bänder mit diffusen verwaschenen Kanten

IIb: Bänder mit scharfen Kanten

Typ III: Wellen (waves) – fischgrätenartige Muster wie etwa Sandrippen im flachen Wasser

IIIa: kurze, gerade, schmale „Striche“

IIIb: Wellenstrukturen mit mehreren Wellen

Typ IV: Wirbel (whirls) – Bögen oder verschlungene Strukturen

IVa: Wirbel mit kleinem Radius (0°1 ... 0°5)

IVb: einfache Böge(n) mit Radius 3° ... 5°

IVc: großskalige Wirbel

Komplexe Strukturen:

Typ O: Formen, die sich nicht in Typen I bis IV einordnen lassen

Typ S: NLC mit hellen „Knoten“

Typ P: Wellen, die ein Band kreuzen

Typ V: netzartige Struktur

Zusätzlich sollte man die Beobachtungsbedingungen notieren, insbesondere „normale“ Wolken und/oder Dunst. Wie schon bemerkt, sind auch sichere Negativ-Beobachtungen wertvoll.

Besonders wertvoll können Fotos sein. Eine beliebige Kleinbildkamera mit „B“-Einstellung ist bestens geeignet. Ein mittelempfindlicher Film (ISO 100 oder 200) und ein lichtstarkes Objektiv (um $f/2$) erfordern Belichtungen in der Größenordnung von 2–10 Sekunden. Bei hellen NLC spricht sogar die Belichtungsmessung noch an. Am besten, man fertigt jeweils eine kurze Belichtungsreihe an. Etwa: 15 s, 8 s, 4 s, 2 s, 1 s – je nach Helligkeit der NLC und der Dämmerung. Bei komplexen NLC lohnt sich ein Abstand der Serien von etwa 5 Minuten, während normalerweise die eingangs genannten Aufnahmezeiten 00, 15, 30 und 45 empfohlen werden. Aus Aufnahmen verschiedener Stationen zur selben Zeit lassen sich Höhenbestimmungen vornehmen. Da sich aber gezeigt hat, daß die Höhen seit den ersten entsprechenden Beobachtungen durch Jesse vor über 100 Jahren praktisch kaum variieren (Median 82.7 km), kann man andererseits aus Serien mit kürzerem Zeitabstand Geschwindigkeiten und Zugrichtungen ermitteln. Wichtig ist auf jeden Fall eine genaue Buchführung aller Aufnahmezeiten. Meteorbeobachter können z.B. von den für ihre Beobachtungen häufig benutzten Diktiergeräten Gebrauch machen.

Was war das?

zu einem Foto von Holger Lorenz, Sinn, von Jürgen Rendtel

Das Foto (Beilage) schickte Holger Lorenz an Dieter Heinlein mit der Bitte um Hilfe bei der Erklärung des Phänomens. Hier einige zusätzliche Bemerkungen aus dem Begleitbrief: „Am Mittwoch dem 9.10.1996 fuhr ich mit dem Auto auf der Straße 67 zum Nordrand des Grand Canyon, genauer zum Point Imperial. Es war genau 04:50 Uhr Ortszeit (menschenleer) als ich dort ankam und aus dem Auto stieg.

(...)

Durch hohe Bäume verdeckt sah ich diesmal nicht den Schweif eines Meteoriten [sic], sondern erst kurze Zeit später als ich ins Freie kam das, was Sie nun auf dem Bild sehen. Ich denke, daß ich den Meteoritschweif nur um wenige Sekunden verpaßt habe."



Ich hielt dies nicht für einen *persistent train* (Nachleuchtspur) einer Feuerkugel. Bereits als ich vor einiger Zeit ein Foto eines Feuerkugel-Staubschweifes für das Foto-Handbuch der IMO hatte, fragte mich jemand, ob das wirklich ein solcher Staubschweif sei – das Bild erinnerte ihn an Erscheinungen, wie sie im Anschluß an Raketenstarts sichtbar seien. In der Juni-Ausgabe von *Sky & Telescope* (S. 110) sind Aufnahmen gezeigt, die der hier geschilderten Beobachtung genau entsprechen. Sie stammen ebenfalls aus dem Bereich des Testgeländes von White Sands in New Mexico und zeigen gleichartige Spuren nach einem Raketenstart, von einem anderen Datum von Prescott und Tucson in Arizona aus gesehen.

Das hier gezeigte Foto zeigt den östlichen bis südöstlichen Bereich des Himmels vor Sonnenaufgang. Vom Grand Canyon aus befindet sich das White Sands Testgelände in reichlich 600 km in südöstlicher Richtung.

Titelbild

Diese sporadische Feuerkugel von etwa -3^m vor den hellen Milchstraßenpartien östlich des Skorpions wurde am 4. Mai 1997 um 23^h03^m40^s UT in der ersten Nacht des Aquariden-Camps bei Azraq in Jordanien fotografiert. Aufnahme mit $f/3.5$, $f = 30\text{mm}$, fish-eye auf Ilford HP5+ (auf ISO 1600/33° entwickelt) und von 23^h00^m20^s bis 23^h05^m05^s UT belichtet. (J. Rendtel)

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)

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

Wilfried Schröder, Hechelstraße 8, 28777 Bremen (für den Bereich Polarlichter).

Für Mitglieder des AKM ist 1997 und 1998 der Bezug der "Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore e.V." im Mitgliedsbeitrag enthalten. Der Abgabepreis des Jahrgangs 1997 und 1998 inkl. Versand für Nicht-Mitglieder des AKM beträgt jeweils 35,00 DM. Anfragen zum Bezug an: AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam, oder per E-Mail an: JRendtel@aip.de.

24. Mai 1997