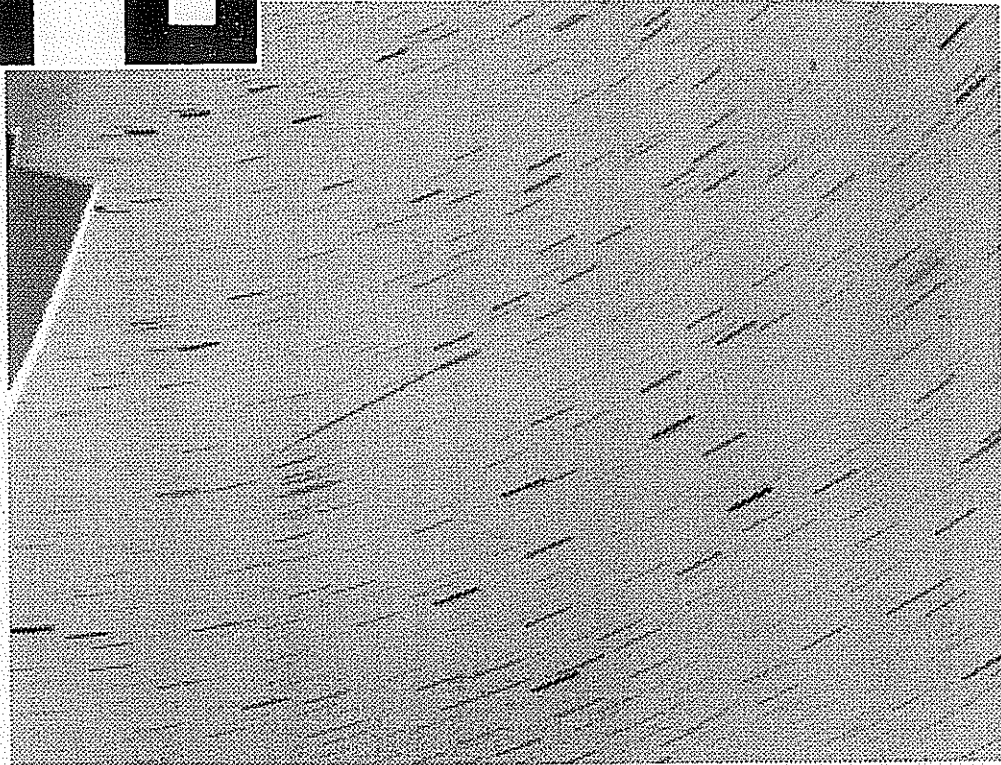


Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore



22. Jahrgang MM Nr. 1/1997

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

In dieser Ausgabe:

Seite

| | |
|---|----|
| Meteorbeobachtungen im Dezember 1996 | 2 |
| Geminiden-Maximum 1996 | 3 |
| Geminiden 1996 – Berichte | 4 |
| Geminiden und Ursiden 1996 | 6 |
| Hinweise für visuelle Meteorbeobachtungen: Februar 1997 | 6 |
| Liste der Meteorströme | 8 |
| Das Meteor-Jahr 1996 | 9 |
| FK-Netz im Dezember 1996 | 10 |
| Halos im November 1996 | 10 |
| Termine: AKM-Seminar und IMC'97 | 15 |
| Erdbahnkreuzer 1997 AC 11 | 15 |

Ergebnisse visueller Meteorbeobachtungen im Dezember 1996

von Jürgen Rendtel, Potsdam

Der Dezember 1996 folgte hierzulande den „kühlen“ Temperaturprognosen einiger Meteorologen und fiel beispielsweise im Berliner Raum gleich um 3.2 K kälter als das langjährige Mittel aus. Das betraf die Geminiden-Beobachtungen allerdings noch nicht; erst die für die Ursiden verbliebene Lücke zwischen Monduntergang und Morgendämmerung war am 21. und 22. durch sehr kalte aber auch klare Luft bestimmt. Zu den Geminiden waren bereits in der MM 12/96 erste Berichte zu lesen; zu den Ursiden schien der Anreiz für einen Beobachtungseinsatz zu gering, obwohl dieser Strom hier nur selten mit brauchbarem Wetter zusammenfällt.

In der Übersichtstabelle sind die Geminiden-Beobachtungen nicht in Form aller mitgeteilten Intervalle aufgelistet, sondern für jeden Beobachter zusammengefaßt. In der Datenbank der IMO (VMDB) sind natürlich die Detaildaten gespeichert und die Auswertungen beruhen ebenfalls auf den kurzen Intervallen. Die erfolgreichen Geminiden-Beobachter verzeichneten übrigens in dieser einen Beobachtung mehr Meteore als während des gesamten Jahres zusammen ...

Überraschend war die Aktivität der σ Hydriden um den 10.–12. Dezember (ZHR um 4...6). Besonders von den südlichen Beobachtungsorten aus konnten bei Radiantenhöhen von 40–60° auch entsprechend große Meteorzahlen registriert werden.

Durch ein Versehen sind zwei November-Beobachtungen nicht in die letzte Übersicht aufgenommen worden. Ausnahmsweise sind diesmal keine ZHR für die einzelnen (z.T. zusammengefaßten) Intervalle angegeben. Ab Seite 6 folgt eine Übersicht über bisher erhaltene Geminiden- und Ursidenberichte, einschließlich einer grafischen Darstellung der ZHR beider Ströme.

| Dt | T _A | T _E | T _{eff} | m _{gr} | total n | Ströme und sporadische Meteore | | | Beob. | Meth. | Ort |
|---------------|----------------|----------------|------------------|-----------------|------------|--------------------------------|--------------------|-------------------|-------|-------|--------|
| | | | | | | jeweils | n _{Strom} | n _{spor} | | | |
| Dezember 1996 | | | | | | | | | | | |
| 04 | 2357 | 0136 | 1.60 | 6.06 | 15 | 1M | 2 σ H | 8 | RENJU | P | 11157 |
| 06 | 0036 | 0242 | 2.00 | 6.11 | 24 | 2G | 4M 6 σ H | 9 | RENJU | P | 11157 |
| 08 | 0443 | 0646 | 1.90 | 6.20 | 42 | 6G | 4M 9 σ H | 18 | RENJU | P | 15579 |
| 08 | 0448 | 0643 | 1.50 | 6.20 | 41 | 12G | 2M 6 σ H | 18 | RENAN | P | 15579 |
| 10 | 0415 | 0635 | 2.28 | 6.19 | 63 | 9G | 7M 11 σ H | 33 | RENJU | C | 15580a |
| 10 | 0417 | 0635 | 2.10 | 6.06 | 58 | 17G | 10M 1 σ H | 30 | RENAN | C | 15580a |
| 11 | 0035 | 0222 | 1.58 | 7.15 | 38 | 14G | 2M 7 σ H | 11 | KOSRA | P/C | 11880 |
| 11 | 0329 | 0633 | 3.06 | 6.36 | 106 | 35G | 8M 13 σ H | 48 | RENJU | C | 15580 |
| 11 | 0332 | 0626 | 2.83 | 6.30 | 85 | 32G | 5M 9 σ H | 39 | RENAN | C | 15580 |
| 12 | 0318 | 0633 | 3.09 | 6.27 | 156 | 87G | 10M 7 σ H | 41 | RENJU | C | 15580 |
| 12 | 0321 | 0600 | 2.58 | 6.28 | 110 | 66G | 3M 7 σ H | 32 | RENAN | C | 15580 |
| 12 | 2050 | 2150 | 1.00 | 7.05 | 63 | 46G | 2M | 13 | KOSRA | C | 11758 |
| 12 | 2150 | 2257 | 1.12 | 6.95 | 85 | 67G | 1M | 15 | KOSRA | C | 11758 |
| 12 | 2257 | 0000 | 1.05 | 7.10 | 91 | 72G | 1M 2 σ H | 7 | KOSRA | C | 11758 |
| 12 | 2328 | 0100 | 1.53 | 6.25 | 74 | 53G | 6M 4 σ H | 11 | RENJU | C | 15556 |
| 12 | 2330 | 0038 | 1.06 | 6.40 | 54 | 35G | 4M 0 σ H | 15 | RENAN | C | 15556 |
| 13 | 0100 | 0202 | 1.03 | 6.20 | 57 | 45G | 5M 2 σ H | 4 | RENJU | C | 15556 |
| 13 | 0200 | 0311 | 1.16 | 6.28 | 66 | 43G | 4M 0 σ H | 18 | RENAN | C | 15556 |
| 13 | 0214 | 0420 | 1.44 | 6.17 | 91 | 64G | 5M 2 σ H | 17 | RENJU | C | 15556 |
| 13 | 0420 | 0555 | 0.66 | 6.17 | 125 | 86G | 8M 9 σ H | 19 | RENJU | C | 15556 |
| 13 | 0500 | 0555 | 0.91 | 6.20 | 76 | 53G | 5M 1 σ H | 17 | RENAN | C | 15556 |

| Dt | T _A | T _E | T _{eff} | m _{gr} | total n | Ströme und sporadische Meteore | | | n _{spor} | Beob. | Meth. | Ort |
|---------------|----------------|----------------|------------------|-----------------|------------|--------------------------------|----|-----|-------------------|-------|-------|-------|
| | | | | | | jeweils n _{Strom} | | | | | | |
| Dezember 1996 | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 2111 | 2237 | 1.43 | 6.29 | 81 | 66G | 5M | | 9 | RENJU | C | 15556 |
| 13 | 2115 | 2300 | 1.67 | 6.37 | 77 | 62G | 4M | | 11 | RENAN | C | 15556 |
| 13 | 2237 | 0024 | 1.77 | 6.30 | 153 | 135G | 3M | 2σH | 12 | RENJU | C | 15556 |
| 13 | 2300 | 0004 | 1.06 | 6.25 | 96 | 86G | 2M | 1σH | 7 | ARLRA | C | 11291 |
| 13 | 2357 | 0045 | 0.77 | 6.13 | 105 | 94G | | | 11 | MOLSI | C | 11291 |
| 14 | 0004 | 0049 | 0.74 | 6.35 | 97 | 89G | 4M | 0σH | 4 | ARLRA | C | 11291 |
| 14 | 0024 | 0128 | 1.06 | 6.30 | 101 | 81G | 2M | 4σH | 8 | RENJU | C | 15556 |
| 14 | 0045 | 0145 | 0.76 | 6.25 | 114 | 106G | | | 8 | MOLSI | C | 11291 |
| 14 | 0049 | 0139 | 0.83 | 6.38 | 93 | 85G | 0M | 0σH | 8 | ARLRA | C | 11291 |
| 14 | 0105 | 0215 | 1.16 | 6.35 | 101 | 83G | 3M | | 14 | RENAN | C | 15556 |
| 14 | 0128 | 0228 | 0.89 | 6.25 | 99 | 82G | 7M | 0σH | 7 | RENJU | C | 15556 |
| 14 | 0139 | 0236 | 0.85 | 6.32 | 100 | 86G | 1M | 1σH | 12 | ARLRA | C | 11291 |
| 14 | 0145 | 0246 | 0.97 | 6.25 | 151 | 131G | | | 20 | MOLSI | C | 11291 |
| 14 | 0228 | 0334 | 1.07 | 6.24 | 116 | 89G | 4M | 5σH | 13 | RENJU | C | 15556 |
| 14 | 0236 | 0445 | 1.15 | 6.23 | 101 | 84G | 2M | 0σH | 12 | ARLRA | C | 11291 |
| 14 | 0253 | 0400 | 1.07 | 6.30 | 141 | 127G | | | 14 | MOLSI | C | 11291 |
| 14 | 0342 | 0447 | 1.07 | 6.24 | 102 | 77G | 6M | 3σH | 7 | RENJU | C | 15556 |
| 14 | 0345 | 0445 | 1.00 | 6.23 | 71 | 56G | 1M | 1σH | 12 | ARLRA | C | 11291 |
| 14 | 0400 | 0444 | 0.67 | 6.28 | 71 | 52G | | | 19 | MOLSI | C | 11291 |
| 14 | 0400 | 0528 | 1.46 | 6.12 | 116 | 74G | 2M | 2σH | 32 | RENAN | C | 15556 |
| 14 | 0445 | 0540 | 0.92 | 5.95 | 55 | 40G | 0M | 0σH | 15 | ARLRA | C | 11291 |
| 14 | 0447 | 0533 | 0.76 | 6.22 | 71 | 46G | 2M | 3σH | 14 | RENJU | C | 15556 |
| 14 | 0451 | 0534 | 0.70 | 6.10 | 55 | 41G | | | 14 | MOLSI | C | 11291 |
| 14 | 0533 | 0635 | 1.02 | 6.20 | 94 | 58G | 4M | 1σH | 28 | RENJU | C | 15556 |
| 14 | 0538 | 0630 | 0.86 | 6.19 | 73 | 49G | 1M | 3σH | 17 | RENAN | C | 15556 |
| 14 | 1900 | 2040 | 0.90 | 5.90 | 11 | 5G | 0M | | 6 | KOSDE | P | 16048 |
| 14 | 2138 | 2204 | 0.42 | 5.70 | 3 | 1G | 0M | | 2 | KOSDE | P | 16048 |
| 14 | 2334 | 0139 | 1.67 | 7.05 | 50 | 23G | 1M | | 22 | KOSRA | C | 11880 |
| 15 | 2226 | 2335 | 1.00 | 6.00 | 14 | 6G | 0M | | 7 | SPEUL | P | 11356 |
| 15 | 2344 | 0050 | 1.00 | 5.90 | 11 | 5G | 1M | | 3 | SPEUL | P | 11356 |
| 21 | 0300 | 0410 | 1.13 | 6.20 | 13 | 4U | | | 8 | RENJU | P | 11157 |
| 21 | 0410 | 0520 | 1.11 | 6.12 | 18 | 3U | | | 13 | RENJU | P | 11157 |
| 22 | 0353 | 0445 | 0.83 | 6.15 | 19 | 14U | | | 5 | RENJU | P/C | 11157 |
| 22 | 0445 | 0542 | 0.90 | 6.15 | 26 | 16U | | | 8 | RENJU | P/C | 11157 |
| 26 | 1651 | 1749 | 0.76 | 5.40 | 5 | | | | 5 | KOSDE | P | 16048 |
| 28 | 1700 | 1902 | 1.97 | 5.45 | 8 | | | | 6 | KOSDE | P | 16048 |

Nachtrag vom November 1996

| | | | | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|----|----|------|------|----|-------|---|-------|
| 04 | 2139 | 2350 | 2.05 | 7.32 | 55 | 8O | 12ST | 8NT | 27 | KOSRA | P | 11882 |
| 09 | 0126 | 0340 | 2.10 | 7.18 | 53 | 2O | 4ST | 13NT | 34 | KOSRA | P | 11880 |

Strombezeichnungen in der Tabelle: Nov.: O = Orioniden, NT = Nördliche Tauriden, ST = Südliche Tauriden
 Dez.: G = Geminiden, M = (Dez-)Monocerotiden, σH = σHydriden, U = Ursiden

Im Dezember 1996 wurden von den 7 Beobachtern in 24 Einsätzen (147 Intervalle, 13 Nächte) innerhalb von 73.97 h effektiver Beobachtungszeit 4133 Meteore notiert.

| Beobachter | | $T_{\text{eff}}[h]$ | Eins. |
|------------------------|----------------------------|---------------------|-------|
| ARLRA | Rainer Arlt, Potsdam | 6.65 | 1 |
| KOSDE | Detlef Koschny, Böhle | 4.05 | 3 |
| KOSRA | Ralf Koschack, Zittau | 6.42 | 3 |
| MOLSI | Sirko Molau, Berlin | 4.94 | 1 |
| RENAN | Andreas Rendtel, Hamburg | 17.28 | 5 |
| RENJU | Jürgen Rendtel, Potsdam | 32.63 | 10 |
| SPEUL | Ulrich Sperberg, Salzwedel | 2.00 | 1 |
| Nachtrag November 1996 | | | |
| Beobachter | | $T_{\text{eff}}[h]$ | Eins. |
| KOSRA | Ralf Koschack, Zittau | 4.15 | 2 |

Beobachtungsorte:

- 11157 Potsdam/Wildpark, Brandenburg ($52^{\circ}23'N$; $13^{\circ}01'E$)
 11880 Zittau, Sachsen ($14^{\circ}48'E$; $50^{\circ}54'N$)
 11882 Lückendorf, Sachsen ($14^{\circ}48'E$; $50^{\circ}00'N$)
 16048 Northeim-Böhle, Niedersachsen ($51^{\circ}39'N$; $10^{\circ}00'E$)
 15556 Mal Abrigo, Teneriffa, Spanien ($16^{\circ}30'30''W$; $28^{\circ}17'50''N$)
 15579 Playa Paraiso, Teneriffa, Spanien ($16^{\circ}48'W$; $28^{\circ}08'N$)
 15580a Güimar, Teneriffa, Spanien ($16^{\circ}24'W$; $28^{\circ}17'N$)
 15580 Fasnía, Teneriffa, Spanien ($16^{\circ}25'W$; $28^{\circ}14'N$)

Erklärung der Tabelle ab Seite 166

| | |
|-----------------------------|--|
| Di | Datum des Beobachtungsbeginns (UTC), wie in der VMDB der IMO nach T_A sortiert |
| T_A, T_E | Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UTC |
| T_{eff} | effektive Beobachtungsdauer (h) |
| m_{gr} | mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld |
| total n | Anzahl der insgesamt beobachteten Meteore |
| Ströme und sporadische Met. | Anzahl der Meteore der angegebenen Ströme und ihre auf Zenitposition des Radianten korr. Rate (ZHR) |
| | Anzahl und auf $m_{gr} = 6^m 5$ korrigierte stündliche Rate (HR) |
| | normal sind die ZHR mit kleiner Zenitkorrektur ($h_z \geq 30^{\circ}$) und $m_{gr} \geq 5^m 7$ angegeben |
| | klein gedruckt sind unsichere Werte (mit hohen Korrekturen versehene Raten) |
| Beob. | Code des Beobachters (IMO Code wie auch in FK) |
| Meth. | Beobachtungsmethode, wichtigste: P = Karteneintragungen (Plotting) und C = Zählungen (Counting) |
| Ort u. Bem. | Beobachtungsort sowie zusätzliche Bemerkungen, evtl. Intervalle, Bewölkung,... |

Geminiden 1996 in warmen Gefilden

von Jürgen Rendtel, Potsdam

Die 96er Beobachtungen von Perseiden und Leoniden mit den wetterbedingten Ausflügen wie auch zahlreiche frühere Geminiden-Expeditionen ließen diesmal den Gedanken aufkommen, es gleich mit einem kompletten Verlegen des Beobachtungsgebietes zu versuchen. Im Dezember bieten sich da die Kanarischen Inseln an, obgleich es sich auch dort nicht um eine wettersichere Jahreszeit handelt. Wenn es nicht klar werden würde, könnte man ja wenigstens noch baden gehen ... Als Mitstreiter fand sich mein Bruder Andreas. Die Wahl fiel auf Teneriffa – aus mehreren Gründen: Man kann sich dort mit anderen Meteorbeobachtern treffen, ich war schon einmal auf der Insel, man kann hoffen, auf dem über 2000 m hohen Kamm zwischen Cañadas und Esperanza-Bergen oberhalb eventueller Wolken zu sein, und es fand sich ein preiswertes Angebot für Reise und Unterkunft. Unser Tagesablauf war bald entgegengesetzt zu dem der Normalverbraucher. Anfangs beobachteten wir jeweils von etwa 3 Uhr bis zur Dämmerung, frühstückten dann und erkundeten die Insel Teneriffa. Ein Aufstieg (nicht per Seilbahn) auf den Teide – soweit man kann – zeigte uns auch das typische Wolken-Strömungsmuster. So konnten wir gezielt Beobachtungsorte aussuchen. Denn an der Westküste der Insel regnete es, und das manchmal nicht zu knapp. Weiter nach Südosten war es dagegen trocken. Bei Tiefstwerten um $15^{\circ}C$ und leichtem Wind im Dezember optimale Bedingungen.

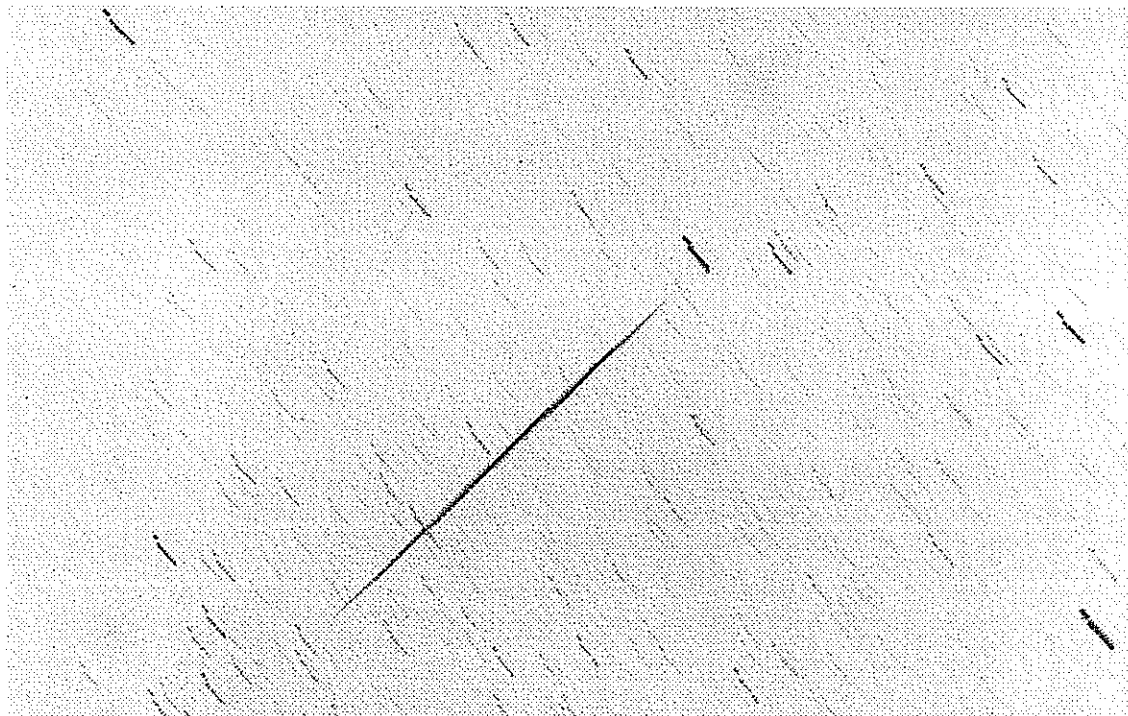
Das Treffen mit Luis Bellot und seinen Mitstreitern in La Laguna (genauer: San Christobal de la Laguna) führte uns in ein Restaurant abseits der Touristenpfade und anschließend nach Mal Abrigo, einem der beliebten Plätze der dortigen Beobachter, etwas unterhalb des Observatoriums Izaña auf 2200 m Höhe. Ein tatsächlich schöner Platz unweit der Straße, mit etwas Windschutz und freiem Blickfeld. Morgens taucht die Venus aus dem Dunst über Gran Canaria . . . Nur die Rückfahrt von rund 100 km wieder hinunter auf Meereshöhe war nach langer nächtlicher Beobachtung ein wenig anstrengend, wobei der Fahrer durch die zahllosen Serpentinaen muntergehalten wurde.

Schon in der Nacht vor dem Maximum war die Aktivität der Geminiden beachtlich, aber „programmgemäß“ – soll heißen: der mittleren ZHR-Kurve entsprechend. Der Blick auf die schmale Sichel des zunehmenden Mondes mit seinem herrlichen aschgrauen Licht war die richtige Einstimmung auf die Maximumsnacht. Pünktlich bei Monduntergang waren wir am Start. Trotz tiefem Radianten waren die Geminiden sofort auffallend. Und das hielt dann konstant bis zum Morgen durch. Unterhalb des Beobachtungsplatzes waren manchmal ein paar Wolken zu sehen, aber auf unserer Höhe blieb es klar und trocken. Besonders beeindruckend waren die hellen Meteore, die sich deutlich von denen der kometarischen Ströme unterscheiden. Fast ohne Nachleuchten glitten selbst $-5 \dots -7^m$ helle Feuerkugeln dahin.

Der 14. war nicht nur der Tag nach der Maximumsbeobachtung, sondern auch der Rückreisetag. Schlafen „lohnte sich nicht“, also wurden die Bänder gleich abgehört, und auf dem Flughafen eine erste ZHR-Berechnung durchgeführt. Sie zeigte, daß wir das Maximum gut erwischt hatten, und unsere Serie sogar noch den Beginn des ZHR-Abfalls erfaßte.

Erst ziemlich zum Schluß vermutete Luis noch, daß auf Gran Canaria vielleicht andere fotografisch aktiv waren. So könnte es sein, daß wir nicht nur ein paar schöne Geminiden auf dem Film haben, sondern sogar Doppel-Aufnahmen entstanden. Neben den Geminiden fielen in den Nächten um den 11. auch die σ Hydriden auf. Hier erreichte deren Radiant immerhin 50 und mehr Grad Höhe. Die ZHR erreichte um den 10.–12. Werte in der Größenordnung von 5. Durch ihre langen Bahnen verrieten sogar ein paar der Puppide-Veliden ihren Ursprung – bei Radiantenhöhen von allerdings höchstens 15° .

Unter dem Strich konnte ich in dieser Woche auf Teneriffa visuell mehr Meteore beobachten als in allen Monaten des gesamten Jahres – es hatte sich also gelohnt.

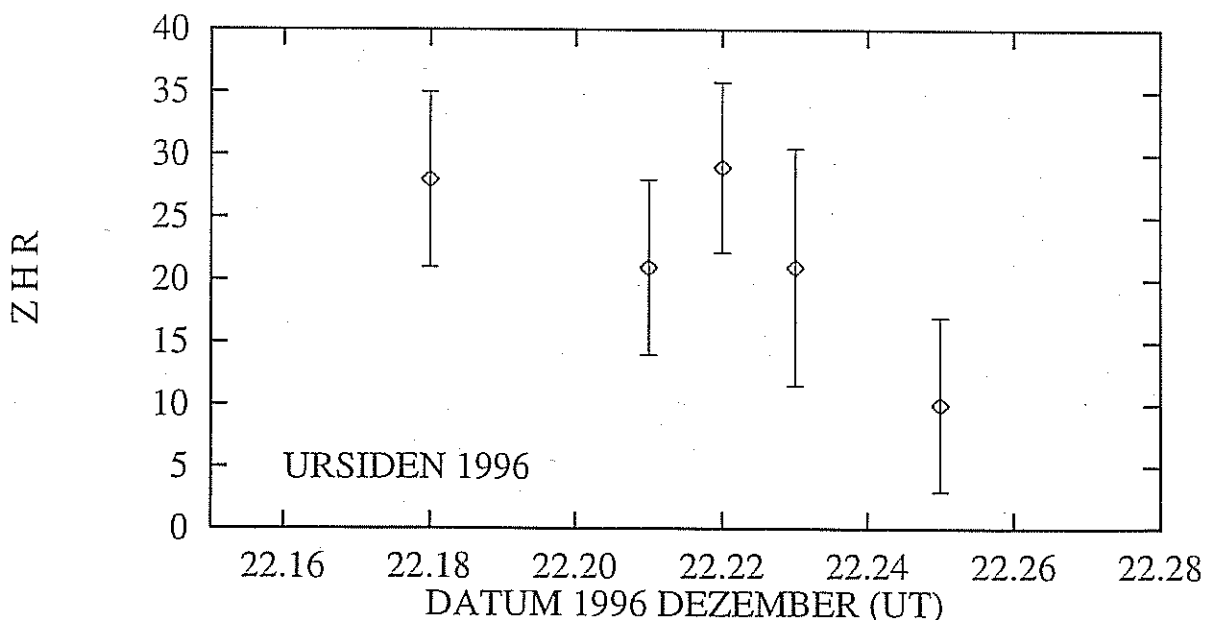
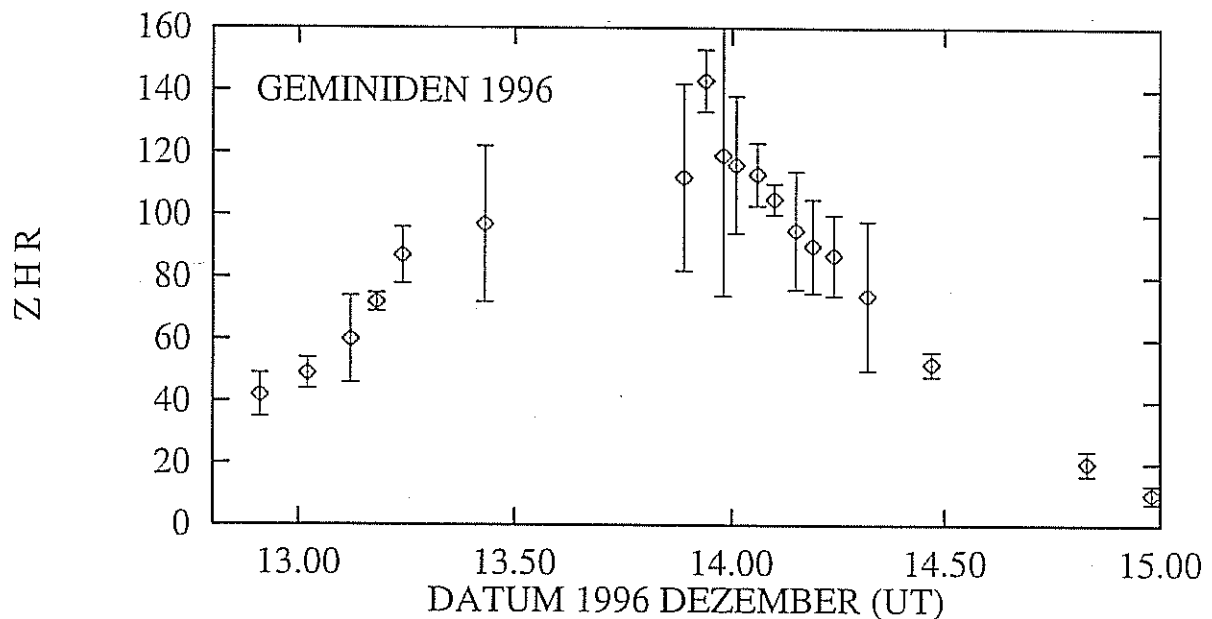


Dieser Geminid mit -5^m leuchtete am Morgen der Maximumsnacht am 14.12.1996 um $05^h31^m40^s$ UT über dem Beobachtungsort Mal Abrigo auf Teneriffa auf. Belichtet wurde mit einem $f/1.8$, $f = 28$ mm Objektiv auf Kodak Ektapress 1600 von $05^h24^m50^s$ bis $05^h32^m05^s$ UT. Die Spur beginnt nahe α CMi und verläuft nach Südosten.

Geminiden und Ursiden 1996

von Jürgen Rendtel und Rainer Arlt, Potsdam

Alleine die von den Beobachtern des AKM gesammelten Geminidendaten würden schon einen guten Überblick über die Aktivität dieses Stromes erlauben. Zusammen mit einigen weiteren Ergebnissen können wir hier eine erste ZHR-Kurve präsentieren. Die noch zu füllende Lücke betrifft hauptsächlich den pazifisch-asiatischen Raum. Dennoch ist klar, daß das Maximum mit einer ZHR in der Größenordnung von 140 am 13. Dezember 1996 gegen 23^h UT eintrat. Die Werte sind hier mit dem Standard-Wert $r = 2.3$ gerechnet. Da die Bedingungen verbreitet gut waren, ist jedoch der Einfluß eines eventuell geringeren Wertes nicht groß. Deutlich ist auch der schon in der Nacht 12./13. Dezember erfolgende Anstieg auf eine ZHR über 80. Entsprechend erfolgte am 14. nach Mitternacht (UT) der bekannte stetige Abfall bis auf etwa 60 zum Ende der Nacht in Europa. Am Abend des 14. lag dann die ZHR schon unter 20.



Es deutet sich an, daß die maximalen ZHR 1996 etwas höher lagen als der durchschnittliche Maximalwert von 120. Bevor man weitergehende Schlüsse zieht, sollten die weiteren, stetig noch eintreffenden Beobachtungsberichte abgewartet werden. Die Geminiden haben – für alle Beobachter eindrucksvoll – ihren Platz unter den stärksten permanenten Meteorströmen veranschaulicht. Hält man sich jetzt noch vor Augen, daß die Meteoroiden der Geminiden „nur“ mit 35 km/s mit der Erde zusammenstoßen, wird deutlich, daß die räumliche Teilchendichte in diesem Strom beträchtlich höher liegt als etwa bei den Perseiden, die mit 60 km/s auf die Erde prallen. Die Dichte der Teilchen, die Meteore von 6^m5 und heller verursachen ist bei den Geminiden um den Faktor 10 höher als im „regulären“ Perseidenmaximum.

Von den Ursiden 1996 liegen (bisher) nur eigene Daten sowie die von Marco Langbroek (Dutch Meteor Society) vor. Am Morgen des 21. Dezember lag die ZHR der Ursiden unter 5, während in der Spanne zwischen Monduntergang und Morgendämmerung zumindest anfangs noch ZHR zwischen 20 und 30 ermittelt wurden. Der letzte ZHR-Wert von Marco Langbroek, der durch die Dämmerung unsicher ist, deutet auf einen Abfall der Rate hin. Leider fehlen auch hier noch weitere Daten, um etwa ein Profil bestimmen zu können.

Beobachtungshinweise

Für den visuellen Meteorbeobachter: Februar und März 1997

von Rainer Arlt, Potsdam

Blättere ich in den Februarhinweisen der letzten Jahre, so stelle ich fest, daß ich stets mit einer abfälligen Bemerkung über die laue Winteraktivität startete. Nun, da ich dies feststelle, ist mir ein anderer Anfang gelungen, aber kein weniger labeter.

Ganze zwei Meteorströme sind in der Arbeitsliste für visuelle Beobachtungen im Februar verzeichnet. Die ekliptikale Komponente des interplanetaren Staubes treffen wir in fast jedem Monat an, im Februar aus den Sternbildern Leo und Virgo. Daß sich diese Radianten von denen kometaryer Ströme unterscheiden, kann man schon durch eine einfache Simulation zeigen. Wirft man ein Sammelsurium von kurzperiodischen Meteoroidenbahnen mit Bahnparametern, wie man sie auch bei erdbahnkreuzenden Asteroiden antrifft, in ein Computerprogramm zur Berechnung der resultierenden Radianten, so findet man zwangsläufig eine Häufung von Radianten bei 80° Apexabstand oder 170° Elongation von der Sonne. Vergleicht man Sonnenposition und Radiantenposition der *Virginiden*, so findet man in der Tat einen Abstand von gut 160°. Im übrigen bewegen sich die Meteoroiden, die uns die ekliptikalen Radianten liefern, ausschließlich auf rechtläufigen Bahnen, also im Umlaufsinn gleich der Erdbewegung. Die rückläufigen kurzperiodischen Meteoroiden bilden ein weiteres Radiationsgebiet bei 20 bis 30° Apexabstand. Da es aber viel weniger Kleinkörper auf retrograden Orbits als auf prograden gibt (nahezu alle Asteroiden und kurzperiodischen Kometen sind rechtläufig), ist diese Quelle wesentlich schwächer.

Als zweiter Meteorstrom im Februar ist der δ -*Leoniden*-Radiant ab dem 15. Februar aktiv. Die geozentrische Geschwindigkeit der Meteoroiden ist mit 23 km/s geringer als die Durchschnittsgeschwindigkeit der ekliptikalen Ströme von 30 km/s, doch ist der Wert verhältnismäßig unsicher, da die bisher berechneten Orbits stark streuen.

Statt der üblichen Kartenausschnitte mit den besprochenen Radiantenpositionen fügen wir an dieser Stelle die aktuelle Arbeitsliste der *IMO* ein. Hier sind auch alle Änderungen gegenüber eventuellen früheren Versionen eingearbeitet. Da in der Tabelle nur die dreibuchstabigen Abkürzungen für die Ströme verwendet werden, seien hier vorab die vollständigen Bezeichnungen gegeben:

| | | | | | |
|-----|------------------------|-----|---------------------------|-----|---------------------------|
| AMO | α Monocerotiden | GIA | Draconiden | ORI | Orioniden |
| AUR | α Aurigiden | HYD | σ Hydriden | PER | Perseiden |
| CAP | α Capricorniden | JPE | Juli-Pegasiden | QUA | Quadrantiden |
| COM | Coma Bereniciden | KCG | κ Cygniden | SAG | Sagittariden (Komplex) |
| DAU | δ Aurigiden | LEO | Leoniden | SDA | südl. δ Aquariden |
| DCA | δ Cancriden | LYR | Lyriden | SIA | südl. ι Aquariden |
| DLE | δ Leoniden | MON | (Dez.) Monocerotiden | SPI | Pisciden |
| EGE | ϵ Geminiden | NDA | nördl. δ Aquariden | STA | südl. Tauriden |
| ETA | η Aquariden | NIA | nördl. ι Aquariden | URS | Ursiden |
| GEM | Geminiden | NTA | nördl. Tauriden | VIR | Virginiden |
| | | | | XOR | (nördl.) χ Orioniden |

Das Meteor-Jahr 1996

von Jürgen Rendtel, Potsdam

Eigentlich waren fast alle astronomischen Bedingungen für ein rekordträchtiges Jahr gegeben, doch reicht dies leider nicht aus. Wären da nicht die Geminiden gewesen, die Bilanz wäre geradezu miserabel. Auf die Wetterbedingungen hat man leider keinen Einfluß. Auch eine Ferienzeit, die vielerorts schon Anfang August endet, ist nicht gerade günstig für viele Beobachter und Interessenten.

Wie für 1995, habe ich auch für das zurückliegende Jahr einige tabellarische Übersichten zusammengestellt.

Insgesamt trafen bei uns 1996 visuelle Beobachtungsdaten von 32 Beobachtern ein – das sind 12 weniger als noch im Vorjahr. Die gesamte Beobachtungszeit (T_{eff}) betrug 408.6 Stunden. Bis Mitte Januar eingegangene Nachträge sind berücksichtigt. Dabei wurden 9699 Meteore (11140 im Jahre 1995) registriert. 1994 trugen wir allein im August über 17000 zusammen. Die nebenstehende Tabelle zeigt auch die ungewöhnliche Verteilung auf die Monate, wobei die erste Jahreshälfte wohl auch hinsichtlich des Wetters besonders ungünstige Bedingungen bot. In der zweiten Tabelle ist die Liste der Beobachter des AKM, die mindestens 10 Stunden effektive Beobachtungsdauer zu Buche stehen haben. Die Tabellen geben die Daten wieder, die in der Datenbank VMDB der IMO gespeichert sind.

| Monat | Nächte mit Beob. | aktive Beobachter | Summe T_{eins} (h) | beobachtete Meteore |
|-----------|---------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------|
| Januar | 7 | 3 | 12.1 | 74 |
| Februar | 1 | 1 | 0.6 | 3 |
| März | 2 | 1 | 3.1 | 19 |
| April | 9 | 11 | 47.3 | 373 |
| Mai | 5 | 2 | 8.0 | 60 |
| Juni | 6 | 3 | 10.2 | 66 |
| Juli | 9 | 12 | 68.2 | 1124 |
| August | 15 | 12 | 109.0 | 2567 |
| September | 8 | 3 | 22.0 | 221 |
| Oktober | 12 | 2 | 22.7 | 370 |
| November | 5 | 9 | 24.5 | 689 |
| Dezember | 13 | 7 | 74.0 | 4133 |
| Summe | 92 | 32 | 408.6 | 9699 |

| Beobachter | | Einsätze in ... Monaten | Beobach- tungen | Summe T_{eff} (h) | Anzahl Meteore |
|------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------|
| RENJU | Jürgen Rendtel, Potsdam | 12 | 79 | 165.9 | 3263 |
| ARLRA | Rainer Arlt, Potsdam | 7 | 13 | 31.8 | 881 |
| KOSRA | Ralf Koschack, Zittau | 4 | 11 | 27.1 | 1171 |
| RICJA | Janko Richter, Dresden | 3 | 10 | 26.3 | 153 |
| MOLSI | Sirko Molau, Berlin | 5 | 9 | 24.0 | 1064 |
| RENAN | Andreas Rendtel, Hamburg | 1 | 5 | 17.3 | 857 |
| KUSRA | Ralf Kuschnik, Braunschweig | 4 | 8 | 13.5 | 211 |
| KRAAN | Andreas Krawietz, Dresden | 1 | 6 | 10.5 | 255 |
| HENUD | Udo Hennig, Dresden | 1 | 7 | 10.1 | 399 |

Bevor in der kommenden Ausgabe Berichte zu den Quadrantiden 1997 folgen, hier vorab eine Beobachtung von Quadrantiden unter ungewöhnlichen Umständen

Die Quadrantiden müssen über Nordamerika recht auffallende Raten verursacht haben. So jedenfalls muß man ein Interview interpretieren, das auf CBS am 4.1. abends gesendet wurde. Eine Frau hatte die ganze Nacht auf dem Dach ihres Autos verbringen müssen, da sie von Wasserfluten eingeschlossen war (den Bundesstaat habe ich leider vergessen). In ihrem Bericht erwähnte sie ausdrücklich, daß sie eine große Anzahl von Sternschnuppen sah – eine ZHR wurde in dem Bericht nicht mitgeteilt...

Daniel Fischer, Skyweek & The Cosmic Mirror.



Feuerkugel – Überwachungsnetz
des Arbeitskreises Meteore e. V.

Einsatzzeiten Dezember 1996

1. Beobachter – Übersicht

| Code | Name | Ort | PLZ | Feldgröße(n) | Zeit(h) |
|-------|---------|------------|-------|------------------|--------------------|
| HAUAX | Haubeiß | Ringleben | 99189 | 45°×64° | 58.23 |
| KNOAN | Knöfel | Düsseldorf | 40476 | fish eye, ⊙180° | 12.37 |
| RENJU | Rendtel | Potsdam | 14471 | fish eye, ⊙180° | 128.05 |
| RINHE | Ringk | Dresden | 01277 | 27°×40°; 35°×35° | 0.0 ⁽¹⁾ |

⁽¹⁾ durch Nebel-/Hochnebellage

2. Übersicht Einsatzzeiten

| Dezember | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| HAUAX | - | - | - | 8 | 13 | 2 | - | - | 4 | - | - | 7 | - | 13 | - |
| KNOAN | - | - | - | 2 | 6 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| RENJU | - | - | - | 13 | 14 | 14 | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 1 |

| Dezember | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| HAUAX | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12 | - | - | - |
| KNOAN | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| RENJU | 1 | 3 | - | - | 14 | 14 | - | - | - | - | 8 | - | 14 | - | 14 | 13 |

Die Halos im November 1996

von Claudia Hetze, Chemnitz

Im November wurden an 26 Tagen (86,7%) von 25 Beobachtern 334 Sonnenhalos und an 13 Tagen (43,3%) 72 Mondhalos registriert. Herr Stemmler lag mit 10 Halotagen über seinem 44-jährigem Mittelwert von 7,1. Auch der Vergleich mit dem 10-jährigem Mittel der SHB zeigt, daß der November 1996 weit über den Durchschnittswerten (19 Tage, 179,5 Erscheinungen) lag.

Die erste Novemberdekade prägte eine stürmische westliche Strömung, in der Tiefausläufer rasch ostwärts geführt wurden. Die meisten Haloerscheinungen waren deshalb nur von kurzer Dauer. Trotzdem gab es einige Besonderheiten. Am frühen Morgen des 5.11. konnte C. Hetze (KK 51) nur sieben Nächte vor Neumond an unserem Trabanten neben 22°-Ring, beiden Lichtsäulen und dem linken Nebenmond auch ein Stück Horizontalkreis innerhalb des 22°-Ringes beobachten. Erstaunlich ist, welche Haloarten eine Mondsichel noch „erzeugen“ kann.

Monatsstatistik November 1996

| Beobachterübersicht November 1996 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| KKG | 1 | | | 5 | | | 9 | | | 13 | | | 17 | | | 21 | | | 25 | | | 29 | | | 1) 2) 3) 4) | | | | | | | | | | |
| | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | 1 | 1 | 1 | X | | X | X | 2 | | | 16 | 8 | 6 | 13 |
| 0802 | | | | | 3 | | | 1 | 1 | | | | 4 | | | | | | X | 1 | 1 | 1 | X | X | | | | | | | 1 | 1 | 2 | 2 | |
| 5602 | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | 1 | 1 | 1 | X | | | | | | | 2 | 2 | 1 | 3 | |
| 5702 | | | | | | | | 3 | 4 | 4 | | | | | | 1 | 6 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 5 | | | | 1 | | 1 | | 29 | 10 | 1 | 10 | |
| 5802 | | | | | X | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | | | 1 | 3 | X | | | | | | | 5 | 3 | 2 | 5 | | |
| 3403 | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | 4 | | | 2 | X | X | X | | | | 4 | | 13 | 4 | 2 | 6 | | |
| 0104 | | | 2 | 1 | | | | | | | 2 | | | | | | | | X | | 1 | 1 | 1 | X | 2 | | | 2 | 16 | 8 | 4 | 10 | | | |
| 1004 | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | X | 2 | | | 10 | 6 | 2 | 7 | | | | |
| 2205 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | X | 2 | | | 6 | 4 | 1 | 4 | | | | |
| 3306 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | X | 2 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 5206 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | 4 | X | 1 | | | | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 2507 | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | 1 | | | 4 | X | 1 | | | | 18 | 5 | 2 | 6 | | | | |
| 0208 | | | 1 | 1 | | | | | 2 | | 3 | | | | | | | 3 | 2 | | X | 5 | X | 1 | | | | 19 | 9 | 3 | 10 | | | | |
| 0408 | | | 1 | 1 | 4 | | | | 4 | | 3 | 1 | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | X | | 25 | 12 | 3 | 13 | | | | |
| 0908 | | | 2 | 4 | 1 | | | | 3 | 1 | 1 | | | | | | | 1 | 3 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 26 | 11 | 1 | 11 | | | | |
| 2608 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | 2 | 2 | 0 | 2 | | | | |
| 2908 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 5 | 4 | 1 | 4 | | | | |
| 3808 | | | 1 | 3 | 1 | | | 1 | 3 | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | X | 1 | | | | 24 | 13 | 3 | 14 | | | | |
| 4308 | | | | | | | | 1 | 1 | 3 | 1 | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 21 | 9 | 2 | 9 | | | | |
| 4408 | | | | | | | | | 3 | | 1 | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | 7 | 5 | 1 | 5 | | | | |
| 4508 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | X | 2 | | | | | 12 | 8 | 1 | 9 | | | | |
| 4608 | | | | 1 | | | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | 2 | 2 | X | 2 | | | | 4 | 3 | 0 | 3 | | | | |
| 5108 | | | 1 | 1 | X | | | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | | | | 2 | 1 | | 1 | 5 | X | 2 | | | | 25 | 14 | 4 | 16 | | | | |
| 5508 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 0 | 2 | | | | |
| 1211 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| 5317 | | | | 2 | | 1 | | 4 | 6 | | 2 | 3 | | 3 | | | | 1 | 2 | | 7 | 5 | 1 | | | | 3 | 40 | 13 | 0 | 14 | | | | |
| 5477 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 2 | X | 2 | | | | 5 | 3 | 1 | 4 | | | | |

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

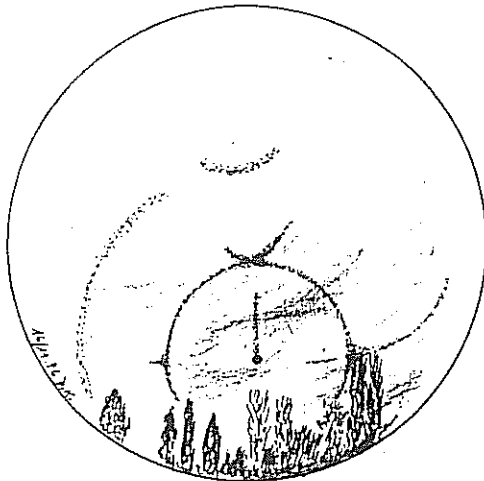
| Ergebnisübersicht Sonnenhalos November 1996 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|
| EE | 1 | | | 5 | | | 9 | | | 13 | | | 17 | | | 21 | | | 25 | | | 29 | | | ges | | | | | | | | |
| | 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 | 30 | 31 | | |
| 01 | | | 3 | | 7 | 4 | | 2 | 2 | 1 | 6 | 12 | | 11 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 6 | 7 | | 5 | 17 | 15 | | 1 | 9 | 8 | | 124 | | |
| 02 | | | | 2 | 2 | 3 | | 1 | 2 | 1 | 4 | 4 | | 5 | 2 | | 1 | 1 | 1 | 3 | | 6 | 2 | 3 | | | 1 | 3 | 2 | | 49 | | |
| 03 | | | | 4 | 4 | 3 | | 1 | 1 | 6 | 3 | | | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | | 2 | 1 | | 1 | 7 | 9 | 1 | | 1 | 3 | 5 | | 61 | |
| 05 | | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 4 | | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | | 4 | 10 | | | | | | 4 | | | 31 | |
| 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| 07 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| 08 | | | | 1 | | | | | 2 | 2 | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | 2 | 5 | 3 | | | 1 | 4 | 2 | | 25 | | |
| 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | | | | | | | | 3 | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| 11 | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 2 | | | 2 | | | 1 | | 1 | | | 1 | 6 | | | | | 1 | 3 | | 20 | | |
| 12 | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | | | 2 | | | 1 | | 1 | 1 | 3 | | | | | | | 12 | | |
| | | | 0 | 7 | 11 | | | 3 | 8 | 20 | | | | 22 | 5 | 4 | 0 | 3 | | 11 | 1 | 14 | | | 2 | 54 | 22 | | 0 | 2 | 24 | 20 | 326 |

Erscheinungen über EE 12

| DT | EE | KKG | DT | EE | KKG | DT | EE | KKG | DT | EE | KKG | DT | EE | KKG | DT | EE | KKG |
|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|-----|
| 05 | 13 | 5108 | 08 | 14 | 2510 | 16 | 13 | 5702 | 22 | 13 | 5702 | 23 | 13 | 2507 | | | |
| 08 | 13 | 2510 | 08 | 15 | 2510 | 22 | 13 | 0104 | 22 | 18 | 0104 | 23 | 13 | 5317 | | | |

Am Abend des 7.11. konnte das erste Sternenhalo der SHB beobachtet werden. R. Schmidt vom Flughafen Laage-Kronskamp (KK59) bemerkte bei klarem Himmel einen kleinen Ring um den Atair (Sternbild Adler). Die Helligkeit gibt er mit „etwas weniger als die Wintermilchstraße“ an. Zur Ausbildung eines Phänomens kam es am Nachmittag des 8.11. in Heidelberg. G. Hering konnte neben EE 01/02/03/05/10/11/12 und 13 auch beide Lowitzbögen (A/B) sowie beide Infralateralbögen beobachten.

Eine Warmfront am 10. schickte ein breites Cirrusband voraus. Vereinzelt über 5 Stunden lang konnte der 22°-Ring beobachtet werden (z.B. KK04: 340 min; KK38: 320 min). Auch alle anderen Erscheinungen bis EE12 ließen sich an diesem Tag stellenweise blicken und trugen ebenso zu einem leichten Anstieg der Aktivitätskurve bei.



Dieter Klatt, Oldenburg

HALO 16/11.96
14.55 - 15.50 MEZ

| | |
|--------------------|-------------|
| 14.55 (KA) - 14.58 | EE 12 |
| 14.55 (KA) - 15.50 | EE 01 |
| 14.55 (KA) - 15.50 | EE 02 |
| 14.55 (KA) - 15.50 | EE 03 |
| 14.55 (KA) - 15.50 | EE 05 |
| 14.55 (KA) - 15.50 | EE 11 |
| 15.22 - 15.35 | EE 13 |
| 15.40 - 15.54 | EE 08 (15°) |

Das Aktivitätsmaximum war jedoch am 23. Schon seit mehreren Tagen gaben sich Ausläufer mit polarer Kaltluft die Hand. Am 22. schaffte es jedoch ein kräftiger Höhentrog, von Südosten her wärmere Luft zumindest in höhere Luftschichten zu schieben. Die Halobeobachter konnten durch weitreichende Cirrusfelder von diesem Kampf in der Wetterküche profitieren. K. Kaiser (KK53) konnte an diesem Tag den 22°-Ring im nordösterreichischem Schlägl fast 6 Stunden lang beobachten. Am Abend war ganz Deutschland mit hohen Wolken überzogen und mehrere Beobachter sahen Mondhalos. R. Löwenherz (KK01) wurde in Klettwitz Zeuge eines 120°-Nebenmondes (siehe Bericht). Am 23. waren vor allem im mittleren Teil Deutschlands ganztägig Halos sichtbar. Es gab zwar keine Halos >EE13, aber schon allein die langen Dauerangaben vieler Beobachter des 22°-Ringes (z.B. KK38 und KK51: 380 min) verursachen die hohe Aktivität dieses Tages. Selbst am Mond setzte sich der Haloreigen fort. Bis in die frühen Morgenstunden des 24. hielt sich der 22°-Ring in immer dichter werdenden Cirrostratus, bevor es endgültig zuzog und vielfach Schneefall einsetzte (KK51: 460 min mit nur kurzen UH zum Ende).

Da die winterliche Kaltluftzufuhr bis zum Ende des Monats anhielt, konnten mehrere Halos in Schnee- und Eiskristallen beobachtet werden. Stellvertretend für alle winterlichen Beobachtungen soll folgender Bericht von K. Kaiser (KK53) über ein Reif- und ein Lampenhalo sein.

Zum Schluß noch ein Nachtrag vom Oktober: G. Hering (KK25) beobachtete bei einem Flug über Portugal eine Untersonne (EE44) mit beiden Unternebensonnen (EE47) sowie Untergegensonne (EE30) mit Untergegensonnenbogen (EE63).

Bemerkenswerter November

von Karl Kaiser, Schlägl

Am 10. November zeigte sich am Morgen schön ausgebildeter 8/8 Cirrus mit Cirrocumulus und Cirrostratus sowie Altostratus. Um 07.50 Uhr begann ein für dieses Jahr außergewöhnlicher Halotag mit Teilen des 22°-Ringes (8 Stunden mit kurzen Unterbrechungen sichtbar), denen bald die linke und rechte Nebensonne folgten. Ich war schon recht zufrieden mit diesen „kleinen Erscheinungen“, denn schließlich war die Haloaktivität in diesem Jahr zu meinem Leidwesen oft tagelang unterbrochen. (Nach zwei Jahren intensiver Beobachtung hat mich die „Halosucht“ richtig gepackt – wie wird es erst Kollegen mit 5, 10, 20... jähriger Beobachtungszeit ergehen?) Um 09.55 Uhr, die hohe Bewölkung hatte sich zu Cirrostratus weiterentwickelt (den ganzen Tag über mit $d = 1$ bis 2), erschien für wenige Minuten der Zirkumzenitalbogen mit $H = 0$. Der Höhepunkt des Tages kündigte sich ab 11.45 Uhr an: Zu EE01 und oberem Berührungsbogen mit $d-e$ gesellte sich der 46°-Ring mit den Segmenten $c-d-e$ ($H = 0$). Bis 12.30 Uhr nahm seine Helligkeit auf $H = 1$ zu, und er zeigte deutlich seine große Ausdehnung.

Einige Entwicklungsstadien:

14.05 Uhr: 01, 03, 05, 12

14.10 Uhr: 01, 02, 03, 05, 12

14.20 Uhr: zeigte sich für etwa 20min das auf
S. 13 (oben) gezeigte Phänomen

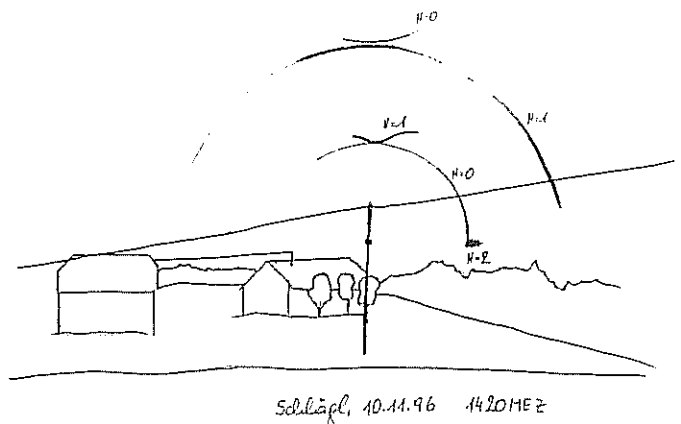
14.40 Uhr: 03, 05, 11, 12

14.45 Uhr: 01, 05, 11

14.50 Uhr: 01, 03, 05

14.55 Uhr: 01, 05

Der obere Berührungsbogen blieb bis etwa 15.30 Uhr bestehen (zeigte um 15.10 Uhr deutlich „Hörner“ am 22°-Ring), *EE01* bis 15.50 Uhr. Bemerkenswert an den *EEs* waren ihre schnelle Veränderung am späten Nachmittag, aber auch die überraschend lange Dauer des 46°-Ringes von 11.45 Uhr (*kA*) bis 14.40 Uhr (mit nur kurzen Unterbrechungen). P.S.: Die Erscheinungen am 10. November waren die 100. dieses Jahres. Im Vorjahr ereignete sich das „Große Schlägler Phänomen“ am 101. Beobachtungstag (9. Oktober). Also: Augen hinauf an runden und fast runden Tagen!



Zwei Besonderheiten dieses Tages will ich erwähnen:

1. 22°- und 46°-Ring lassen sich auf verschiedene Strahlengänge in gleichen Kristallen zurückführen. Ist *EE01* zu beobachten, dann müßte auch *EE12* zu sehen sein. Greenler (1980) beschreibt in seinem Buch *Rainbows, Halos, and Glories*, warum der 46°-Ring doch eher selten zu finden ist. Mich überraschte bei der Beobachtung, daß der große Ring sehr deutlich, der kleine aber im Vergleich nur mit geringer Helligkeit zu erkennen war. Hätte nicht *EE01* ein brillantes Schauspiel darstellen müssen?

2. Oft ist die Unterscheidung zwischen 46°-Ring und Supralateralbogen nicht einfach. Beim oben beschriebenen Phänomen und an anderen Tagen war der große Ring sehr deutlich, schmal und gut in Farben aufgegliedert. Beim Phänomen am 9. Oktober 1995 zeigte er sich breiter, undeutlicher und mehr rötlich (Supralateralbogen?). Könnte darin vielleicht eine Hilfe für die Unterscheidung beider *EEs* liegen? Worin liegt die Ursache für die beiden „Ausbildungsformen“ des 46°-Ringes?

Der 23. November, ein eisig kalter Morgen (-10°C), begann mit drei schönen Erlebnissen: (1.) Fußmarsch zu meinem Arbeitsplatz (9 km auf ruhigen Nebenstraßen), (2.) Beobachtung wunderbarer Dämmerungsstrahlen, die in deutliche Anticrepuskularstrahlen übergingen (vergl. Greenler, S. 131) – es lohnt sich durchaus nach Sonnenuntergängen bzw. vor Aufgängen auch in Richtung Antisolarpunkt zu schauen –, (3.) 22°-Ring im Reif auf der Schneedecke in Rohrbach. W. Hinz schreibt in *MM* Nr. 11/1996, daß es für den AKM neben wissenschaftlichen Arbeiten auch die Verpflichtung gibt, unsere Mitmenschen über die Vorgänge am Himmel aufzuklären. Diese Zeilen habe ich mir zu Herzen genommen und bereits um 08.00 Uhr war ich mit meinen 12-jährigen Schülern in der Kälte unterwegs. Sie bestaunten die Abschnitte *g-h-a* auf der Schneedecke, ganz besonders die vielen kleinen Glitzerpunkte und daß sich der Bogen beim Gehen mitbewegte. Begeistert von diesem Naturschauspiel war auch unser Schulfahrer.

Ab 12.00 Uhr, der Schultag (Samstag) war vorüber, wurde es in Schlägl interessant: Am blauen Himmel erschien die rechte Nebensonne mit $H = 2$, eine Nebensonne wie auf Arktisbildern mit einem 12° langen Schweif. Auf einem Bild entdeckte ich noch ein Stück des Horizontalkreises, an die Nebensonne nach innen anschließend. Gekrönt wurde diese Sichtung durch großartige irisierende Wolken und eine herrliche Korona! Der Zirkumzenitalbogen, klar in den Farben, dünn und einen großen Bogen bildend, zeichnete sich z.T. auf blauem Himmel ohne sichtbaren Cirrus ab.

Danken möchte ich an dieser Stelle einmal meiner lieben Frau Maria für ihr Verständnis für meine Haloaktivitäten: Das Essen stand um 12.00 Uhr fertig auf dem Tisch; trotzdem mußten Frau und Kinder noch schnell die Nebensonnen begutachten, und ich, wie hätte es anders sein können, verspätete mich nicht wenig am Mittagstisch.

Am 28. November (19.30-21.45 Uhr) bemerkte ich bei unserer Haustürleuchte ein schwaches Glitzern von fallenden Eiskristallen – Ansätze einer Lichtsäule? Eine 250 W-Lampe, etwas abseits des Hauses aufgehängt, bestätigte meine Annahme: Oberhalb der Lichtquelle zeigte sich bis 20° Abstand ein Aufblitzen und -blitzen von Kristallen – Anzeichen einer sehr schwachen oberen Lichtsäule. Die Intensität (Zahl der fallenden Kristalle) schwankte merklich. Die Quelle der Kristalle dürfte die Hochnebeldecke, in der sich einzelne Wolkenlücken zeigten, gewesen sein. Die Temperatur lag bei -3°C .

P.S.: Aufforderung an alle Beobachter: Halten Sie Ausschau nach Reifhalos – so selten, wie bisher angenommen, dürften sie nicht sein.

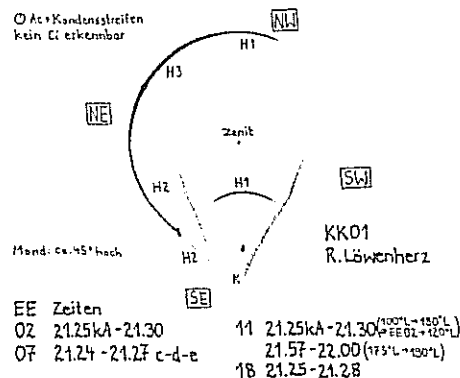
Anmerkung von C. Hetze: An dieser Stelle sei noch einmal darauf hingewiesen, daß Eiskristalle (in diesem Falle auch Eissterne genannt) ebenso bei wolkenlosem Himmel fallen können. Bei sehr tiefen Temperaturen kann die in der Luft enthaltene Feuchte kristallisieren.

Mondhalo am Abend des 22. November

von Richard Löwenherz, Klettwitz

In Bezug auf Sonnenhalos war im November nicht gerade viel los. Interessant wurde der Monat erst vom 20. bis 25. In diesen Tagen traten im Zusammenhang mit dem Vollmond ungewöhnlich viele Mondhalos auf. Am eindrucksvollsten war der Abend des 22. Kurz nach Mondaufgang konnte man in fast unsichtbaren Cirrus-Schleiern eine Lichtsäule über und unter dem Mond beobachten. Obwohl in den folgenden Stunden nichts weiter zu beobachten war, schaute ich dennoch des öfteren aus dem Fenster. Als mir plötzlich der obere Teil eines umschriebenen Halos auffiel, entdeckte ich kurz darauf noch einen hellen, farbigen 22°-Nebenmond. Weil am Himmel scheinbar kein Cirrus vorhanden war, hoben sich diese Erscheinungen recht deutlich ab. Auf Grund dessen schnappte ich mir meine Praktika, um ein Foto davon zu machen. Nachdem ich im Garten den Apparat aufgestellt hatte, erspähte ich auf der anderen Seite vom Mond einen überaus hellen Horizontalkreis. So etwas hatte ich bisher nie für möglich gehalten, und schon gar nicht in dieser Helligkeit. Nach dem ersten Foto fiel mir noch ein 120°-Nebenmond auf, der sich nicht sonderlich abhob und deshalb anfangs unerkannt blieb. Nun hätte nur noch eine Haloart gefehlt, um eine Halophänomen komplett zu machen. Von dem Fast-Phänomen habe ich mit je 40 s Belichtungszeit 4 Fotos gemacht, zwei davon im 120°-Bereich.

Heller Horizontalkreis und linker 120°-Nebenmond in Klettwitz
22.11.1996 / 21.25kA-22.00UH



Anmerkung der Redaktion: Wir möchten uns an dieser Stelle für die brillanten Fotos bedanken. Es sind die ersten Bilder im SHB-Archiv, die einen 120°-Nebenmond zeigen.

Zum Erklärungsversuch der elliptischen Ringe von G. Röttler in MM 11/1996

von Claudia Hetze, Chemnitz

G. Röttler hat uns in einem Brief darauf hingewiesen, daß ich in meinem Erklärungsversuch die horizontalen Radien mit den vertikalen vertauscht habe. Es kann sich deshalb bei der beschriebenen Erscheinung nicht um eine optische Täuschung, infolge des Effektes eines „gestauchten Himmels“ und damit um einen umschriebenen Halo handeln.

Leider konnten wir weder in der Haloliteratur, noch im SHB-Archiv Hinweise zu einem elliptischen Ring in 22°-Nähe finden. Die Haloart wird deshalb vorerst ungeklärt bleiben.

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 der Bezug der „Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore e.V.“ im Mitgliedsbeitrag enthalten. Der Abgabepreis des Jahrgangs 1997 inkl. Versand für Nicht-Mitglieder des AKM beträgt 35,00 DM.

Anfragen zum Bezug an: AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam,
oder per E-Mail an: J.Rendtel@aip.de.

28. Januar 1997

Seminar und Mitgliederversammlung des Arbeitskreises Meteore e.V.: 21.–23. März 1997

Sirko Molau, Jürgen Rendtel

In diesem Jahr wird das Seminar mit der Mitgliederversammlung des AKM in recht südlichen Gefilden stattfinden, wie wir es bereits in dem Bericht über die Herbsttagung in Berlin ankündigten. Hier soll auch das gemeinschaftliche Treffen mit der Fachgruppe Meteore der VdS – ebenfalls bereits für Berlin vorgesehen – nachgeholt werden. Tagungsort ist das vielen Amateurastronomen zumindest dem Namen nach bekannte **Violau in der Nähe von Augsburg**. Wie in den zurückliegenden Jahren gewohnt, beginnt das Treffen im Bruder-Klaus-Heim am Freitagabend – am 21. März – und dauert bis Sonntagmittag (23. März). Eingebettet in das Treffen ist auch die Mitgliederversammlung des AKM am Sonnabend, dem 22. März, nach der Mittagspause. Zur Vorbereitung des Programms bitten wir um baldige Zumeldungen und Wünsche zu allen AKM-Themen (Meteore, Halos, Leuchtende Nachtwolken, Polarlichter). Zur Anmeldung für die Teilnahme bitte das beigefügte Formular bis zum 7. März an

Ina Rendtel, Gontardstr. 11, 14471 Potsdam

schicken. Die Gesamtkosten von 110 DM schließen die Übernachtungen sowie die bekanntermaßen gute Verpflegung (Vollpension) sowie natürlich Führung durch die wesentlich erweiterte und neu gestaltete Sternwarte/Planetarium in Violau ein. Anreisemöglichkeiten und weitere Hinweise werden mit der Einladung und dem Programm verschickt.

International Meteor Conference (IMC) in Petnica, Jugoslawien: 25.–28. September 1997

von Vladimir Lukić

Die IMC 1997 ist für die Zeit vom 25. bis 28. September (Donnerstag bis Sonntag) am *Petnica Science Center* geplant. Der Preis von 140 DM für die Tagung schließt Unterbringung, Verpflegung, die Proceedings sowie den Bustransfer von/nach Belgrad zum etwa 100 km südwestlich gelegenen Tagungsort in der Nähe von Valjevo ein. Mit den Organisatoren kann man sich vorab in Verbindung setzen um vielleicht seinen Aufenthalt zu verlängern oder weitere Informationen zu erfragen:

f2lukicv@rcub.rcub.bg.ac.yu bzw.

Vladimir Lukić, Petnica Science Center/IMC 97, PF. 118, YU-14000 Valjevo

Interessenten können ein Anmeldeformular vom AKM erhalten. Das erste Zirkular wird bald verschickt. Tagungssprache ist Englisch.

Erdbahnkreuzer 1997 AC11

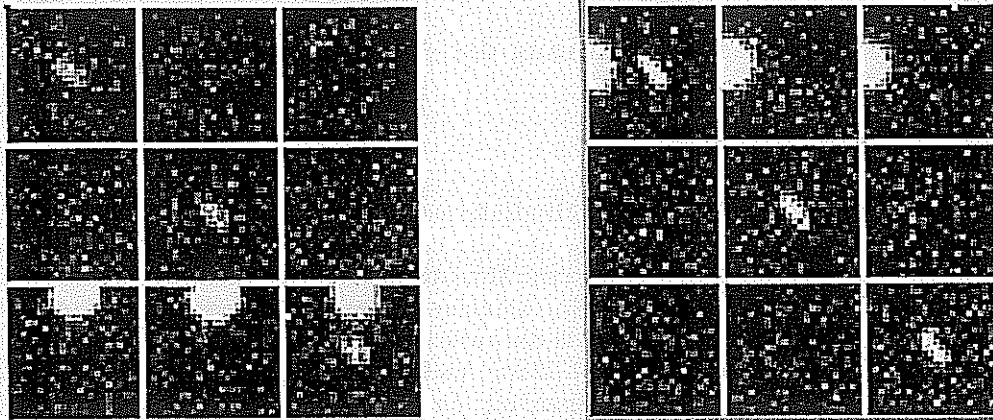
Gerade berichteten zahlreiche Medien über einen „nahen Vorübergang“ eines rund 200 Meter großen Asteroiden an der Erde. Dabei handelt es sich um ein Mitglied der Aten-Klasse. Diese Objekte haben Aphelien $Q > 0.983$ au und große Bahnhalbachsen $a < 1.0$ au, also relativ sonnennahe Bahnen. Sie können der Erdbahn bis zu vier Mal pro Jahr nahekommen. Dadurch werden Zusammenstöße eines solchen Objekts mit der Erde wahrscheinlicher als für Objekte auf anderen Bahnen. Der Orbit des am 10. Januar entdeckten 1997 AC11 hat folgende Bahnelemente:

$$a = 0.9119 \text{ au} \quad P = 0.78 \text{ a}$$

$$e = 0.3673 \quad i = 31.95^\circ$$

$$\Omega = 116.983^\circ$$

Insgesamt hat man in den 21 Jahren seit der Entdeckung von (2062) Aten ganze 24 Objekte dieser Art gefunden. 1997 AC11 hat mit 31.95° die zweithöchste Bahnneigung aller Atens. Der minimale Abstand zur Erde wird 23 Millionen Kilometer betragen.



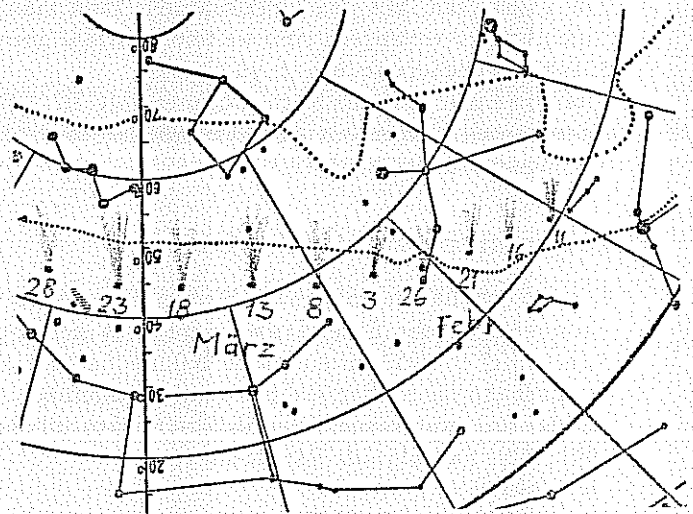
Das Near-Earth Asteroid Tracking (NEAT) Team wird das Objekt auch nach der gegenwärtigen Annäherung an die Erde verfolgen und die aktuelle Bahn bestimmen. Zur Zeit der Entdeckung am 10. Januar bewegte sich 1997 AC11 um 1°8 pro Tag, am 15. um 3°9 pro Tag. Die beiden Bilder zeigen jeweils drei zeitversetzt aufgenommene Ausschnitte mit dem Asteroiden an den beiden Tagen, die mit der großen CCD-Kamera (4096 × 4096 Pixel) am 1 m-Teleskop auf dem Mt. Haleakala (Hawaii) gewonnen wurden.

Pressemitteilung des JPL, Pasadena (<http://www.jpl.nasa.gov>) vom 29. Januar 1997.

C/1995 O1 – es wird ernst...

In allen astronomischen Mitteilungen vom IAU Circular bis zum lokalen Vereinsblatt taucht er immer häufiger auf: Hale-Bopp. Inzwischen ist er zu einem einfachen Objekt für Feldstecher und sogar das bloße Auge geworden, und die interessanteste Sichtbarkeitsperiode hat begonnen. Wie beim Hyakutake vor fast genau einem Jahr sind die Bewohner der Nordhemisphäre während der Zeit der größten Helligkeit des Kometen bevorzugt. Inzwischen haben sich auch die Wogen um die „abgeknickte“ Helligkeitsentwicklung geglättet, und die im IAU Circular Nr. 6547 vom 27. Januar gegebene Ephemeride nennt nun eine Maximalhelligkeit von -1^m8 um den 28. März. Hier die Positionen für Februar und März 1997:

| Datum | α (2000.0) | δ | Elong. | m_1 |
|---------|-------------------|----------|--------|-------|
| Feb. 11 | 20 07.85 | +20 50.1 | 41.94 | +0.3 |
| 16 | 20 24.40 | +23 57.3 | 43.0 | -0.1 |
| 21 | 20 43.63 | +27 22.0 | 44.3 | -0.4 |
| 26 | 21 06.32 | +31 01.2 | 45.3 | -0.7 |
| Mrz. 03 | 21 33.42 | +34 48.4 | 46.0 | -1.0 |
| 08 | 22 05.97 | +38 31.4 | 46.2 | -1.2 |
| 13 | 22 44.77 | +41 51.1 | 46.1 | -1.5 |
| 18 | 23 29.71 | +44 22.6 | 45.6 | -1.6 |
| 23 | 0 19.05 | +45 42.1 | 44.8 | -1.7 |
| 28 | 1 09.30 | +45 36.5 | 43.7 | -1.8 |



Titelbild

Während der Geminiden-Beobachtungen im Dezember 1966 wurden zahllose Meteore dieses Stromes nicht nur visuell registriert, sondern auch auf Film und Video festgehalten. Eine Aufnahme bereits aus der Nacht 11./12. Dezember 1996 zeigt einen etwa -3^m hellen Geminiden zwischen den Sternbildern Leo Minor und Coma Berenices. Am linken Bildrand ist der Giebel der Kapelle bei Fasnia auf Teneriffa zu sehen. Belichtet wurde von $06^h10^m30^s$ bis $06^h25^m50^s$ UT auf Ilford HP5 mit einem $f/3.5$, $f = 30\text{mm}$, fish-eye – doch beide Beobachter „verpaßten“ diesen Geminiden. (Foto: J. Rendtel)