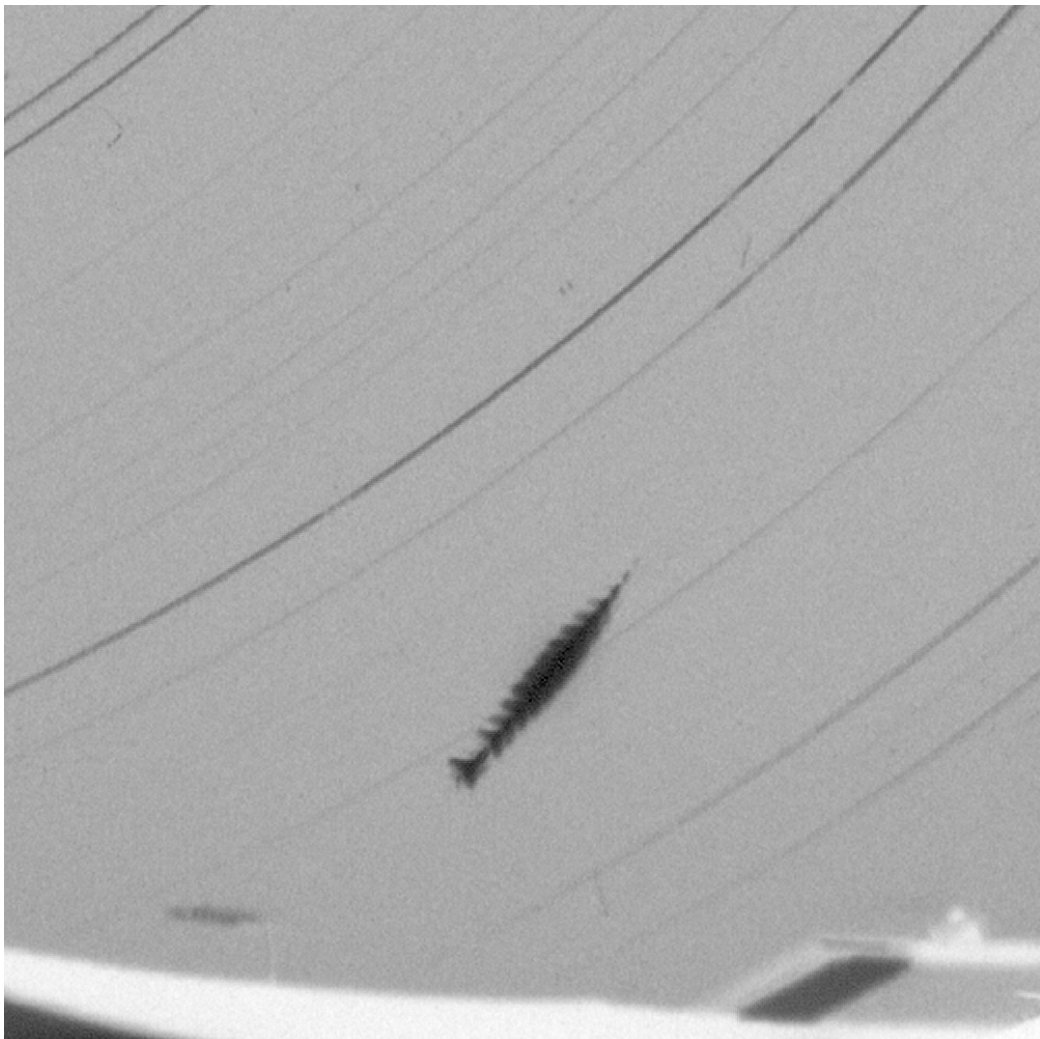

METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 9

Nr.7/2006



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

Aus dem Inhalt:

| | Seite |
|--|--------------|
| Visuelle Beobachtungen im Juni 2006 | 120 |
| Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Juni 2006 | 121 |
| Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: August 2006..... | 123 |
| Die Halos im Mai 2006 | 124 |
| Ungewöhnliche Regenbögen | 128 |
| Die Feuerkugel vom 8. Oktober 2005 | 136 |
| Die Feuerkugel vom 1. November 2005 | 141 |
| Leuchtende Nachtwolken im Juni und Juli 2006 | 145 |
| Summary | 146 |
| Titelbild / Impressum | 146 |

Visuelle Meteorbeobachtungen im Juni 2006

Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Astronomische Beobachtungen im Juni in unseren Breiten sind besonders nach Norden hin ein steter "Kampf" mit der Dämmerung. Beispielsweise wird in Berlin die astronomische Dämmerung im gesamten Juni nicht mehr erreicht – die Sonne sinkt um den 22. gerade noch 15° unter den Horizont. Erst südlich von 49° Nord versinkt die Sonne um die Sommersonnenwende noch 18° tief. Natürlich ist dann das helle Segment der Dämmerung in nördlicher Richtung und man kann für gewisse Zeit um die tatsächliche Mitternacht (abhängig von der Transparenz der Luft) den Himmel in der Gegenrichtung beobachten. (Zugleich zeigt ein Blick nach Norden gegebenenfalls sogar Leuchtende Nachtwolken.)

Zum anderen liegen die Knoten der Mondbahn so, dass seine südlichste Deklination mit der weitesten südliche Abweichung von der Ekliptik zusammenfällt – was in Berlin zu einer Kulminationshöhe des Mondes von 9° führt und selbst bei Christoph Gerber in Heidelberg den (Voll-)Mond komplett hinter dem Berg ließ.

In den ersten Zeilen der Tabelle sind noch (Negativ-)Ergebnisse der Suche nach möglichen Meteore vom Kometen 73P/Schwassmann-Wachmann3 in Form von τ -Herculiden (TAH) ausgewiesen. Nach Juni-Bootiden wurde bereits ab 23. gesucht, da die Möglichkeit der Begegnung mit Meteoroiden des Stromes schon vor dem ursprünglich angegebenen Beginn der Aktivität am 26. besteht. Ebenso wurde nach Juni-Lyriden gesucht, aber in den Beobachtungsintervallen gab es keine signifikante Aktivität.

Vier Beobachter notierten in 18(!) Juninächten Daten von 319 Meteoroiden innerhalb von 45.06 Stunden effektiver Beobachtungszeit.

Beobachter im Juni 2006:

| Beobachter | | T_{eff} [h] | Nächte | Meteore |
|------------|------------------------------|----------------------|--------|---------|
| BADPI | Pierre Bader, Viernau | 17.40 | 9 | 170 |
| GERCH | Christoph Gerber, Heidelberg | 11.68 | 7 | 35 |
| NATSV | Sven Näther, Wilhelmshorst | 6.85 | 6 | 55 |
| RENJU | Jürgen Rendtel, Marquardt | 9.13 | 6 | 59 |

| Dt | T_A | T_E | λ_\odot | T_{eff} | m_{gr} | $\sum n$ | Ströme/sporadische Meteore | | | | | Beobachter Ort | Meth./ Interv. | | |
|----|-------|-------|-----------------|------------------|-----------------|----------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------|----------------|-------|---------------|
| | | | | | | | SAG | JLY | JBO | TAH | SPO | | | | |
| 01 | 2310 | 2355 | 71.22 | 0.72 | 6.20 | 7 | 1 | | | | | 6 | NATSV | 11149 | P |
| 02 | 2322 | 0115 | 72.22 | 1.80 | 6.40 | 24 | 7 | | | | | 17 | BADPI | 16111 | P |
| 07 | 2210 | 0000 | 76.96 | 1.80 | 5.98 | 8 | 2 | | | 0 | | 6 | RENJU | 11152 | P |
| 11 | 2003 | | | V o l l m o n d | | | | | | | | | | | |
| 11 | 2141 | 2311 | 80.75 | 1.50 | 5.05 | 3 | 0 | 0 | | | | 3 | GERCH | 16103 | R |
| 12 | 2138 | 2309 | 81.72 | 1.50 | 5.20 | 3 | 0 | 0 | | | | 3 | GERCH | 16103 | R |
| 13 | 2215 | 2315 | 82.68 | 1.00 | 5.20 | 2 | 0 | 0 | | | | 2 | GERCH | 16103 | R |
| 16 | 2229 | 0031 | 85.58 | 2.00 | 5.83 | 2 | 0 | 0 | | | | 2 | GERCH | 16103 | R, 2 |
| 17 | 2120 | 2325 | 86.49 | 2.00 | 6.23 | 18 | 2 | 0 | | | | 16 | BADPI | 16111 | P |
| 17 | 2136 | 0004 | 86.51 | 2.46 | 5.88 | 7 | 0 | 0 | | | | 7 | GERCH | 16103 | R, 2 |
| 18 | 2120 | 2300 | 87.44 | 1.40 | 6.30 | 10 | 2 | 1 | | | | 7 | BADPI | 16111 | P, $c_F=1.15$ |
| 18 | 2220 | 2352 | 87.46 | 1.50 | 6.11 | 10 | 3 | 0 | | | | 7 | RENJU | 11152 | P |
| 18 | 2222 | 2350 | 87.46 | 1.42 | 6.16 | 10 | 1 | – | | | | 9 | NATSV | 11149 | P |
| 19 | 2255 | 0025 | 88.45 | 1.50 | 6.50 | 17 | 3 | 1 | | | | 13 | BADPI | 16111 | P |
| 21 | 2220 | 0026 | 90.35 | 2.00 | 6.40 | 17 | 2 | 3 | | | | 12 | BADPI | 16111 | P |
| 21 | 2225 | 2346 | 90.34 | 1.31 | 6.03 | 9 | 0 | – | | | | 9 | NATSV | 11149 | P |
| 22 | 2220 | 2354 | 91.29 | 1.50 | 6.08 | 12 | 3 | | | | | 9 | RENJU | 11152 | P |
| 23 | 2135 | 2345 | 92.23 | 2.00 | 6.40 | 16 | 4 | | 0 | | | 12 | BADPI | 11605 | P |
| 23 | 2220 | 2352 | 92.24 | 1.50 | 6.02 | 9 | 4 | | 0 | | | 5 | RENJU | 11152 | P |
| 23 | 2224 | 2347 | 92.24 | 1.33 | 6.03 | 11 | 2 | | – | | | 9 | NATSV | 11149 | P |
| 23 | 2246 | 2356 | 92.24 | 1.16 | 5.90 | 8 | 0 | | 0 | | | 8 | GERCH | 16103 | R |
| 24 | 2225 | 2306 | 93.20 | 0.66 | 6.05 | 5 | 1 | | 0 | | | 4 | NATSV | 11149 | P |
| 24 | 2228 | 2350 | 93.20 | 1.33 | 6.04 | 9 | 1 | | 1 | | | 7 | RENJU | 11152 | P |
| 26 | 2135 | 2340 | 95.10 | 2.00 | 6.40 | 20 | 6 | | 3 | | | 11 | BADPI | 16111 | P |
| 26 | 2221 | 2349 | 95.13 | 1.41 | 6.10 | 13 | 0 | | 0 | | | 13 | NATSV | 11149 | P |
| 28 | 2222 | 2354 | 97.02 | 1.50 | 6.05 | 10 | 2 | | 0 | | | 8 | RENJU | 11152 | P |
| 29 | 2205 | 0012 | 97.97 | 2.10 | 6.30 | 20 | 5 | | 1 | | | 14 | BADPI | 16111 | P |
| 30 | 2200 | 0040 | 98.94 | 2.60 | 6.40 | 28 | 6 | | 3 | | | 19 | BADPI | 16111 | P |
| 30 | 2227 | 0031 | 98.95 | 2.06 | 5.75 | 10 | 0 | | 0 | | | 10 | GERCH | 16103 | R, 2 |

Berücksichtigte Ströme:

| | | |
|-----|--|---------------|
| JBO | Juni-Bootiden (lt. Liste ab 26.6.) | 23. 6.– 2. 7. |
| JLY | Juni-Lyriden (“inoffiziell”) | 10. 6.–21. 6. |
| SAG | Sagittariden | 15. 4.–15. 7. |
| TAH | τ -Herculiden (73P; “inoffiziell”) | 23. 5.– 7. 6. |
| SPO | Sporadisch (keinem Radianten zugeordnet) | |

Beobachtungsorte:

| | |
|-------|--|
| 11149 | Wilhelmshorst, Brandenburg (13°4'E; 52°20'N) |
| 11152 | Marquardt, Brandenburg (12°58'E; 52°28'N) |
| 11605 | Viernau, Thüringen (10°33'30"E; 50 39'42"N) |
| 16103 | Heidelberg-Wieblingen, Baden-Württemberg (8°38'57"E; 49°25'49"N) |
| 16111 | Giebelstadt, Bayern (10°02'E; 49°39'N) |

Erklärungen zur Übersichtstabelle visueller Meteorbeobachtungen:

| | |
|---------------------------------|--|
| Dt | Datum des Beobachtungsbeginns (UT); hier nach T _A sortiert |
| T _A , T _E | Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UT |
| λ_{\odot} | Länge der Sonne auf der Ekliptik (2000.0) zur Mitte des Intervalls |
| T _{eff} | effektive Beobachtungsdauer (h) |
| m _{gr} | mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld |
| \sum^n | Anzahl der insgesamt beobachteten Meteore |
| Ströme/spor. Met. | Anzahl der Meteore der angegebenen Ströme bzw. der sporadischen Meteore |
| | Strom nicht bearbeitet: – (z.B. Meteore nicht zugeordnet beim Zählen) |
| | Radiant unter dem Horizont: / |
| | Strom nicht aktiv: Spalte leer |
| Beob. | Code des Beobachters (IMO-Code) |
| Ort | Beobachtungsort (IMO-Code) |
| Meth. | Beobachtungsmethode. Die wichtigsten sind: P = Karteneintragungen (Plotting) und C = Zählungen (Counting) |
| | P/C = Zählung (großer Strom) kombiniert mit Bahneintragung (andere Ströme) |
| Int. | Anzahl der Intervalle (falls mehr als eins) |

Einsatzzeiten der Kameras im IMO Video Meteor Network, Juni 2006

Sirko Molau, Abenstalstr. 13b, 84702 Seysdorf

Im Juni hat das Wetter in Mitteleuropa endgültig von Winter auf Sommer geschaltet. Während die Teams, die bereits einige Tage vor der Fußball-WM nach Deutschland kamen, vom kalten Wetter Anfang Juni überrascht wurden, begann pünktlich zu Beginn der Weltmeisterschaft eine Schönwetterperiode, die bis heute anhält. Die Temperaturen kletterten an vielen Tagen über die 30-Grad-Marke und wenn die Beobachtung einmal nicht möglich war, dann in den meisten Fällen durch aufziehende Wärmegewitter. Das WM-Motto “Die Welt zu Gast bei Freunden” hätte man auch getrost in “Die Welt zu Gast in der Sonne” ändern können.

Wie schon in den vergangenen Monaten ging uns auch im Juni nicht eine Beobachtungsnacht verloren, so dass wir die erste Jahreshälfte 2006 komplett mit Beobachtungen abdecken konnten. Mehr als 600 Beobachtungsstunden und über 1800 Meteore sind im Vergleich zu anderen Monaten nicht viel – für einen Juni mit seinen kurzen Nächten ist es jedoch die beste Ausbeute, die wir je im Kameranetz erzielen konnten! Dass zwei Beobachter 26 bzw. 27 Beobachtungsnächte verbuchen konnten, spricht ebenfalls Bände.

Die Gesamtzahl der Meteore im Videodatenarchiv stieg auf knapp 196 000 an, d.h. dass wir Ende Juli oder Anfang August die 200 000. Sternschnuppe aufzeichnen werden. Ich werde versuchen herauszubekommen, welchem Beobachter diese Ehre zuteil wird und spendiere ihm dann (bei Anwesenheit) auf der IMC eine Flasche Sekt!

Während einige Stammbeobachter pausieren mussten, konnten im Juni zwei neue Kameras in Betrieb genommen werden. Wolfgang Hinz betreibt in Brannenbug am Nordrand der Alpen zukünftig die Kamera AKM2, und Sirko Molau nahm eine weitere Mintron-Kamera in Betrieb. REMO1 steht für “Remote Meteor Observatory”. Ziel ist, die Kamera ab August vollautomatisch in Ketzür zu betreiben, um die Abdeckung des Kameranetzes im Norden zu verbessern. Über die τ -Herculiden zum Monatswechsel Mai/Juni ist bereits beim letzten Mal berichtet worden. Auch die nun vorliegenden Daten der ersten Junitage bestätigen das bisherige Bild, dass der vom Kometen 73P/Schwassmann-Wachmann verursachte Meteorstrom quasi nicht existent war.

1. Beobachterübersicht

| Code | Name | Ort | Kamera | Feld | Grenzgr. | Nächte | Zeit | Meteore |
|-------|------------|--------------|-------------------|-------|----------|--------|-------|---------|
| CASFL | Castellani | Monte Basso | BMH1 (0.8/6) | Ø 55° | 3 mag | 6 | 24.5 | 38 |
| ELTMA | Eltri | Venezia | MET38 (0.8/3.8) | Ø 80° | 3 mag | 7 | 31.3 | 118 |
| EVAST | Evans | Moreton | RF1 (0.8/12) | Ø 25° | 5 mag | 13 | 53.3 | 82 |
| HINWO | Hinz | Brannenburg | AKM2 (0.85/25) | Ø 32° | 5 mag | 1 | 4.9 | 14 |
| KACJA | Kac | Kostanjevec | METKA (0.8/6) | Ø 55° | 3 mag | 16 | 57.6 | 61 |
| | | Kammnik | REZIKA (0.8/6) | Ø 55° | 3 mag | 16 | 65.3 | 202 |
| LUNRO | Lunsford | Chula Vista | BOCAM (1.4/50) | Ø 60° | 6 mag | 11 | 53.6 | 208 |
| MOLSI | Molau | Seysdorf | AVIS2 (1.4/50) | Ø 60° | 6 mag | 15 | 46.6 | 522 |
| | | | MINCAM1 (0.8/3.8) | Ø 80° | 3 mag | 24 | 87.3 | 190 |
| | | | REMO1 (0.8/6) | Ø 60° | 3 mag | 1 | 4.8 | 20 |
| SPEUL | Sperberg | Salzwedel | AKM1 (0.85/25) | Ø 32° | 6 mag | 3 | 8.4 | 16 |
| STOEN | Stomeo | Scorze | MIN38 (0.8/3.8) | Ø 80° | 3 mag | 9 | 40.2 | 124 |
| STRJO | Strunk | Leopoldshöhe | MINCAM2 (0.8/6) | Ø 55° | 3 mag | 16 | 36.5 | 86 |
| TRIMI | Triglav | Velenje | SRAKA (0.8/6) | Ø 55° | 3 mag | 26 | 106.2 | 177 |
| Summe | | | | | | 30 | 620.5 | 1858 |

2. Übersicht Einsatzzeiten (h)

| Juni | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|
| CASFL | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ELTRI | - | - | - | - | - | - | 1.0 | - | 5.1 | - | - | 5.2 | - | - | - |
| EVAST | 3.7 | 4.3 | 4.3 | 3.9 | 4.0 | - | 4.0 | 4.0 | 4.2 | 4.1 | - | - | - | - | - |
| HINWO | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| KACJA | - | - | - | - | - | - | 6.4 | 3.0 | 3.3 | - | 6.4 | 6.2 | 1.9 | 2.3 | - |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.4 | 5.4 | - | 2.5 | 6.1 |
| LUNRO | 5.8 | - | 5.5 | 4.8 | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.2 | 5.5 | 3.8 |
| MOLSI | 2.7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.9 | 2.7 | 4.6 | 5.2 | 4.1 |
| | 2.7 | 1.7 | 0.1 | 1.1 | 2.2 | 6.1 | 6.0 | 3.0 | 5.0 | 2.9 | 5.9 | 5.6 | 5.9 | 5.9 | 5.0 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SPEUL | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| STOEN | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.0 | - | - | 4.7 |
| STRJO | - | 3.1 | 1.4 | 1.0 | - | - | 1.1 | 3.8 | 1.0 | 2.5 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | - | - |
| TRIMI | 4.2 | - | 2.0 | 2.7 | - | 4.3 | 5.2 | 2.7 | 1.0 | - | 6.2 | 6.2 | 2.8 | 4.8 | 6.2 |
| Summe | 19.1 | 9.1 | 13.3 | 13.5 | 6.2 | 10.4 | 23.7 | 16.5 | 19.6 | 9.5 | 27.5 | 40.0 | 22.1 | 26.2 | 29.9 |

| Juni | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|-------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| CASFL | - | - | - | - | - | - | - | -6.1 | - | 3.7 | 5.3 | -4.3 | - | - | -5.1 |
| ELTRI | - | - | 4.9 | - | - | - | - | 5.0 | - | - | 5.0 | 5.1 | - | - | - |
| EVAST | 4.2 | - | - | - | - | 4.2 | 4.1 | - | - | - | - | - | - | - | 4.3 |
| HINWO | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.9 |
| KACJA | - | 1.2 | 2.2 | 2.8 | - | 5.1 | - | - | - | 6.3 | 3.1 | 1.9 | 2.8 | - | 2.7 |
| | 4.8 | - | 1.8 | 3.6 | 2.0 | 4.1 | 4.5 | - | 4.5 | 5.4 | 5.4 | 5.0 | 4.4 | - | 5.4 |
| LUNRO | 6.6 | 1.0 | - | - | - | - | - | 7.1 | - | - | - | - | - | - | 5.3 |
| MOLSI | - | 2.1 | 0.3 | - | - | - | - | 2.6 | 3.2 | 2.9 | 3.6 | 2.6 | 0.3 | - | 4.8 |
| | 0.6 | 2.8 | - | 1.7 | 2.8 | - | - | 3.6 | 5.2 | 3.9 | - | 1.7 | - | - | 5.9 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.8 |
| SPEUL | - | - | 3.2 | - | - | - | 3.7 | 1.5 | - | - | - | - | - | - | - |
| STOEN | - | - | 4.8 | - | - | - | 1.3 | 4.9 | - | 4.7 | 4.8 | 5.0 | - | 5.0 | - |
| STRJO | - | - | - | - | - | 0.5 | 2.0 | 2.5 | 1.0 | - | 2.8 | - | - | - | 2.7 |
| TRIMI | 3.2 | 5.2 | 1.0 | 2.8 | 1.8 | 4.7 | 4.5 | 2.2 | 6.0 | 6.2 | 6.2 | 4.2 | 3.7 | - | 6.2 |
| Summe | 19.4 | 12.3 | 18.2 | 10.9 | 6.6 | 18.6 | 20.1 | 35.5 | 19.9 | 33.1 | 36.2 | 29.8 | 11.2 | 10.3 | 51.8 |

3.-Ergebnisübersicht-(Meteore)

| Juni | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|
| CASFL | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ELTRI | - | - | - | - | - | - | 5 | - | 23 | - | - | 23 | - | - | - |
| EVAST | 6 | 8 | 3 | 8 | 6 | - | 3 | 8 | 8 | 2 | - | - | - | - | - |
| HINWO | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| KACJA | - | - | - | - | - | - | 11 | 5 | 1 | - | 7 | 5 | 1 | 2 | - |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 11 | - | 10 | 14 |
| LUNRO | 22 | - | 13 | 25 | - | - | - | - | - | - | - | - | 8 | 23 | 8 |
| MOLSI | 37 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 31 | 17 | 43 | 39 | 54 |
| | 8 | 3 | 1 | 2 | 6 | 20 | 17 | 8 | 7 | 13 | 13 | 13 | 10 | 11 | 5 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SPEUL | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| STOEN | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 22 | - | - | 10 |
| STRJO | - | 6 | 3 | 4 | - | - | 3 | 9 | 2 | 7 | 7 | 8 | 10 | - | - |
| TRIMI | 6 | - | 3 | 3 | - | 6 | 6 | 3 | 1 | - | 9 | 15 | 5 | 7 | 11 |
| Summe | 79 | 17 | 23 | 42 | 12 | 26 | 45 | 33 | 42 | 22 | 69 | 114 | 77 | 92 | 102 |

| Juni | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|----|----|-----|
| CASFL | - | - | - | - | - | - | - | 6 | - | 3 | 13 | 7 | - | - | -9 |
| ELTRI | - | - | 13 | - | - | - | - | 15 | - | - | 11 | 28 | - | - | - |
| EVAST | 2 | - | - | - | - | 8 | 11 | - | - | - | - | - | - | - | 9 |
| HINWO | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14 |
| KACJA | - | 1 | 1 | 3 | - | 5 | - | - | - | 5 | 2 | 8 | 3 | - | 1 |
| | 5 | - | 3 | 10 | 2 | 12 | 13 | - | 9 | 16 | 21 | 31 | 18 | - | 25 |
| LUNRO | 29 | 2 | - | - | - | - | - | 39 | - | - | - | - | - | - | 17 |
| MOLSI | - | 18 | 3 | - | - | - | - | 32 | 28 | 44 | 42 | 47 | 2 | - | 85 |
| | 4 | 3 | - | 1 | 1 | - | - | 11 | 2 | 6 | - | 10 | - | - | 15 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20 |
| SPEUL | - | - | 8 | - | - | - | 7 | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| STOEN | - | - | 7 | - | - | - | 2 | 9 | - | 14 | 8 | 24 | - | 28 | - |
| STRJO | - | - | - | - | - | 1 | 8 | 5 | 3 | - | 5 | - | - | - | 5 |
| TRIMI | 2 | 11 | 1 | 5 | 1 | 7 | 8 | 2 | 13 | 11 | 14 | 8 | 5 | - | 14 |
| Summe | 42 | 35 | 36 | 19 | 4 | 33 | 49 | 120 | 55 | 99 | 116 | 163 | 28 | 50 | 214 |

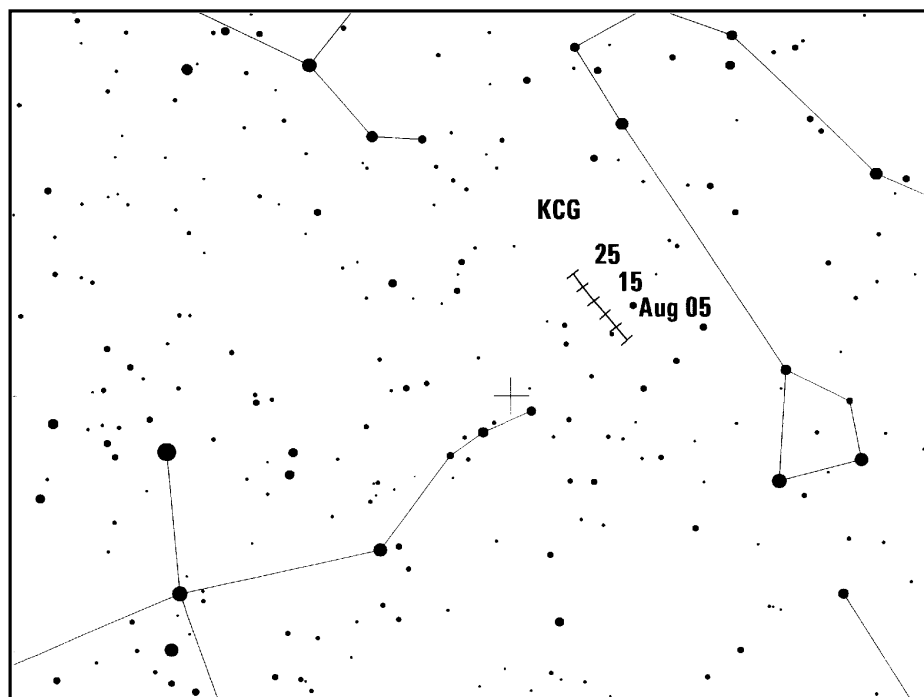
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter: August 2006

von Roland Winkler, Merseburger Str. 6, 04435 Schkeuditz

Zu Beginn des Monats begleiten uns die Ströme des Juli noch eine gewisse Zeit mit zunehmender Mondstörung, bevor am 12./13. das Maximum der Perseiden (PER) die Aktivität dominiert.

Die nördlichen δ -Aquadriden (NDA) erreichen am 8. ein schwach ausgeprägtes Maximum – mit Raten bei höchstens vier Meteoren pro Stunde. Das „Haupt“-Maximum der Perseiden fällt dieses Jahr in den Zeitraum von 23^h bis 1^h30^m UT am 12./13.8., wobei ein zweites Peak zwischen 2^h und 9^h UT am 13.8. möglich ist. Nach Berechnungen von Peter Brown ist auch mit einer längeren Aktivität dieses Jahr zu rechnen, wobei das Niveau von 2004 nicht überschritten wird. Hier ist also Beobachten angesagt. Die Mondphase (Vollmond am 9.8.) ist allerdings ungünstig, so dass eine Verfolgung der tatsächlichen Aktivität mit etwas Unsicherheit behaftet ist.

Die nördlichen ι -Aquadriden (NIA) mit ebenfalls niedrigen Raten von maximal vier Meteoren pro Stunde beginnen am 11.8. ihre Aktivität und bleiben bis Monatsende aktiv. Hier sollte geplottet werden, um die anderen zeitgleich aktiven Teile des Aquariden-Komplexes auseinanderhalten zu können.



Mit den κ -Cygniden (KCG) ist ein Meteorstrom aktiv, welcher durch seine langsamen Meteore auffällig ist. Der zirkumpolare Radiant im Draco war schon für einige Feuerkugeln verantwortlich. Das Maximum wird am 18.8. erreicht, der abnehmende Mond, der etwa ab Mitternacht am Firmanent erscheint, stört zwar ein wenig; jedoch sollte man trotz der geringen Rate von drei Meteoren pro Stunde keinesfalls auf eine Beobachtung bei geeigneten Wetterbedingungen verzichten.

Ganz zum Monatsende können ab dem 25. die α -Aurigiden verfolgt werden. Der zunehmende Mond lässt die interessanten Morgenstunden störungsfrei, so dass das Maximum in der Nacht 31.8.-1.9. Spannung verspricht. Immerhin verursachte der Strom mehrfach – zuletzt 1994 – erhöhte Aktivität mit ZHR 30...40.

Die Halos im Mai 2006

von Claudia und Wolfgang Hinz, Bräuhausgasse 12, 83098 Brannenburg

Im Mai wurden von 34 Beobachtern an 30 Tagen 686 Sonnenhalos und an fünf Tagen zehn Mondhalos beobachtet. Die Haloaktivität liegt im Mittel, die Anzahl der Erscheinungen leicht darüber. Allerdings gab es auch im Mai das schon obligatorische Nord-Südgefälle, wobei das Minimum im Nordwesten und das Maximum im Südosten (KK03: 22 Tage) lag.

Dennoch kann dieser Monat endlich wieder einen Rekord aufweisen: in der SHB-Statistik findet sich bisher kein Mai mit derart vielen Horizontalkreisbeobachtungen: 35 Mal wurde er gesichtet.

Der Mai war trotz eines ziemlich kühlen Ausklangs deutschlandweit etwas zu warm, wobei die höchsten Temperaturen in der ersten Maiwoche gemessen wurden. Besonders in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen wurden erste Sommertage registriert. Dagegen gab es zum Monatsende oberhalb 500–800m nochmals reichlich Neuschnee. In dieser Zeit wurde auch der meiste Niederschlag registriert, so dass trotz trockener erster Monathälfte das Monatssoll vielfach überschritten wurde. Im Schwarzwald und Alpennähe fiel sogar teilweise das doppelte der normalen Niederschlagsmenge. Die Sonne hielt sich dagegen im deutschen Durchschnitt an ihr langjähriges Mittel, wobei die Sonne in Helgoland am häufigsten, in Südbayern dagegen am wenigsten schien.

Nachdem zu Beginn des Monats ein Kaltlufttropfen abgezogen war, klarte es auf. Fronten eines Islandtiefs schickten hohe Bewölkung zu uns und stimmten den Monat gleich mit einem reichhaltigen Haloangebot mit u.a. Horizontalkreis (KK31/58/73/74), rechter 120°-Nebensonne (KK74) und Supralateralbogen (KK04) und 2 Phänomenen (KK31/74) ein. Wie im Forum zu lesen und zu sehen war, konnte Uwe Müller in Bremerhaven sogar gut sichtbare Wegeners Gegen-sonnenbögen beobachten.

In den folgenden Tagen bildete sich zwischen einem südatlantischen und einem skandinavischen Hoch eine Hochdruckbrücke aus. Atlantische Tiefausläufer versorgten uns immer wieder mit Cirren, wobei einige Ci-Felder nur sehr lokal ausgeprägt waren. So ein kleines Cirrengebiet sorgte am 3. und 4. in Niedersachsen, im südöstlichen Sachsen-Anhalt sowie Thüringen für Haloalarm. Neben einem z.T. vollständigen Horizontalkreis mit beiden 120°-Nebensonnen zeigten sich zudem die Nebensonnen und der umschriebene Halo in außergewöhnlicher Helligkeit und Farbigkeit. C. Hinz befand sich an diesem Tag gerade mit einem Fernsehteam des NDR auf dem

Brocken, um einen Beitrag über das Brockengespenst zu drehen: „Bereits auf dem Flughafen in Hannover waren außergewöhnlich helle Nebensonnen zu sehen und die Fernsehleute ließen sich da erstmalig von meiner Halomanie anstecken. Auf dem Brocken angekommen, gab es jedoch keinen Halt mehr. Beim Anblick eines hellen farbigen ZZB (oder lächelndem Regenbogen, wie eine Brockenbesucherin dieses Phänomen betitelte) und einem vollständigem Horizontalkreis mit beiden 120°-Nebensonnen war das Brockengespenst schnell vergessen. Zum Glück war das Team flexibel und machte einen Beitrag zum Thema Halos daraus. Ein Horizontalkreis im deutschen Fernsehen hat's schließlich noch nie gegeben (konnte ich ihnen zumindest erfolgreich einreden).“

Den Monatshöhepunkt gab es am 15. Die Hochdruckbrücke über Mitteleuropa brach an diesem Tag zusammen und machte den Vorboten eines ausgeprägtem Tiefdrucksystems über dem Nordatlantik Platz, dessen Fronten in den Folgetagen auch Deutschland überquerten. Auch diesmal waren über Mittel- und Süddeutschland der Horizontalkreis mit 120°- und Liljeqist-Nebensonnen (KK04) mit von der Partie. Der 22°-Ring hielt sich über zehn Stunden lang am Himmel, die Nebensonnen zeigten sich von extremer Helligkeit, der Zirkumhorizontalbogen wurde erstmals in diesem Jahr gesehen und von drei Beobachtern (KK46/61/68) konnte ein Halophänomen registriert werden. Aber lassen wir die Beobachter selbst zu Wort kommen:

Richard Löwenherz, Berlin: „Hier gab es heute mit einigen Unterbrechungen den ganzen Tag über einen 22°-Ring mit 22°-Berührungsbögen (als umschriebenen Halo) und zeitweise 22°-Nebensonnen zu sehen. Die Helligkeit lag während meiner Kontrollbeobachtungen stets bei 0-1, also nicht sonderlich aufregend... Ich war deshalb ein wenig überrascht, als sich am Vormittag (8.35 MEZ) zusätzlich eine linke 120°-Nebensonne und am Nachmittag (14.50 MEZ) ein nahezu kompletter Horizontalkreis zeigte! Beides auch mit Helligkeit 0-1. Zwischen diesen Sichtungen hab ich allerdings lange nicht an den Himmel schauen können, so dass mir eventuell noch ein paar hübsche Erscheinungen durch die Lappen gegangen sind.“

Alexander Wünsche, Görlitz: „Ich konnte heute ähnliches in der Gegend um Bautzen beobachten. Morgens war es zunächst recht klar und wenige Sc-Wolken zogen über den Himmel. Gegen 6.30 MEZ zogen erste Cirren im Westen auf. Gegen 7:15 MEZ habe ich erstmals Nebensonnen bemerkt. Sie waren im Gegensatz meinen letzten Beobachtungen recht klar und farbenfroh. In mir keimte Hoffnung auf einen schönen Halotag. 7:45 MEZ war auch der 22°-Ring zu sehen. Dann wartete erst einmal viel Arbeit auf mich. Dennoch bemerkte ich die zunehmende Cirrenbewölkung. Gegen 9:20 MEZ musste ich noch einmal vor das Haus und Welch Anblick erwartete mich da! Ein wunderschöner Horizontalkreis (Helligkeit 1 - 2) mit 120°-Nebensonne in einem heranziehenden Cirrostratus-Feld. Um die Sonne zeichnete sich ein schöner umschriebener Halo (c-d-e/h) mit Nebensonnen und schwachen 22°-Ring ab. Ein kleines Halophänomen war also perfekt. Ich konnte leider nicht den weiteren Ablauf verfolgen. Sicher wäre noch weiteres zu entdecken gewesen. Möglicherweise gab es zum Beispiel eine schwache Gegen Sonne. Um dies sicher festzustellen hätte ich jedoch länger beobachten müssen. Teile des Horizontalkreises hielten jedoch recht lange durch und verloschen erst nach einer Stunde. Zum Feierabend (17.50 MEZ) gab sich in Görlitz dann auch der Zirkumzenitalbogen samt Nebensonnen und oberen Berührungsbogen ein kurzes Stelldichein. Insgesamt ein sehr interessanter Halotag.“

Wolfgang Hinz, Brannenburg: „Um das Bild zu vervollständigen, nun auch noch eine Meldung aus dem äußersten Süden. Hier an der österreichischen Grenze im Inntal waren von 5:45 bis 16 Uhr Halos zu sehen. Mit kleinen Unterbrechungen zeigten sich 22°-Ring und umschriebener Halo, längere Zeit auch beide vollständig, den ganzen Tag. Ansonsten gab es noch Nebensonnen, um die Mittagszeit einen Zirkumhorizontalbogen (30 Minuten) und für ca. 90 Minuten den Horizontalkreis von rechter NS über 180° bis zur linken NS. Ein Wegeners Gegenonnenbogen entpuppte sich nach 10 Minuten leider als Wolkenstreifen. Seit langem wieder einmal ein erlebnisreicher Halotag, der mich veranlasste, eine Wanderung in die Mitte des Inntals zu unternehmen um alles auch fein ablichten zu können.“

Claudia Hinz, Niederbayern: „Auch ich habe an diesem Tag eine Menge Halos sehen können. Um 4:45 Uhr gab es in Mühldorf über Bodennebel eine herrliche Lichtsäule und kurz darauf Nebensonnen. Um 6:30 Uhr machte ich mich auf den Weg zum Großen Arber, begleitet von 22°-Ring, sehr hellen beschweiften Nebensonnen, oberem Berührungsbogen, vielleicht auch mit Parrybogen (konnte ich bei 130 Sachen auf der Autobahn nicht eindeutig ausmachen) und sehr hellem ZZB. Auf dem Arber wurde ich mit einem grünrötlichen Zirkumhorizontalbogen empfangen, dann zog es leider mit Cumulus zu (wahrscheinlich gerade, als die Horizontalkreis-Cirren über uns hinweg zogen). Am Nachmittag zeigten sich dann in Wolkenlücken die Nebensonnen, ein sehr heller umschriebener Halo, später auch nochmals der ZZB und der 22°-Ring. Gegen 19:35 Uhr wurde dieser haloreiche Tag mit einer ebenso schönen Lichtsäule wie die am Morgen verabschiedet. Nicht schlecht, aber ein wenig ärgere ich mich jetzt schon, dass der Cumulus wohl das Beste verdeckt hat. Aber vielleicht war's auch besser, denn hier oben auf dem Bundeswehrgelände ist strengstes Fotoverbot. Ein heller kompletter Horizontalkreis mit 120°-Nebensonnen ... ohne dies fotografieren zu können, würde schon an seelische Folter grenzen. Deshalb hatte wohl Petrus ein Einsehen“.

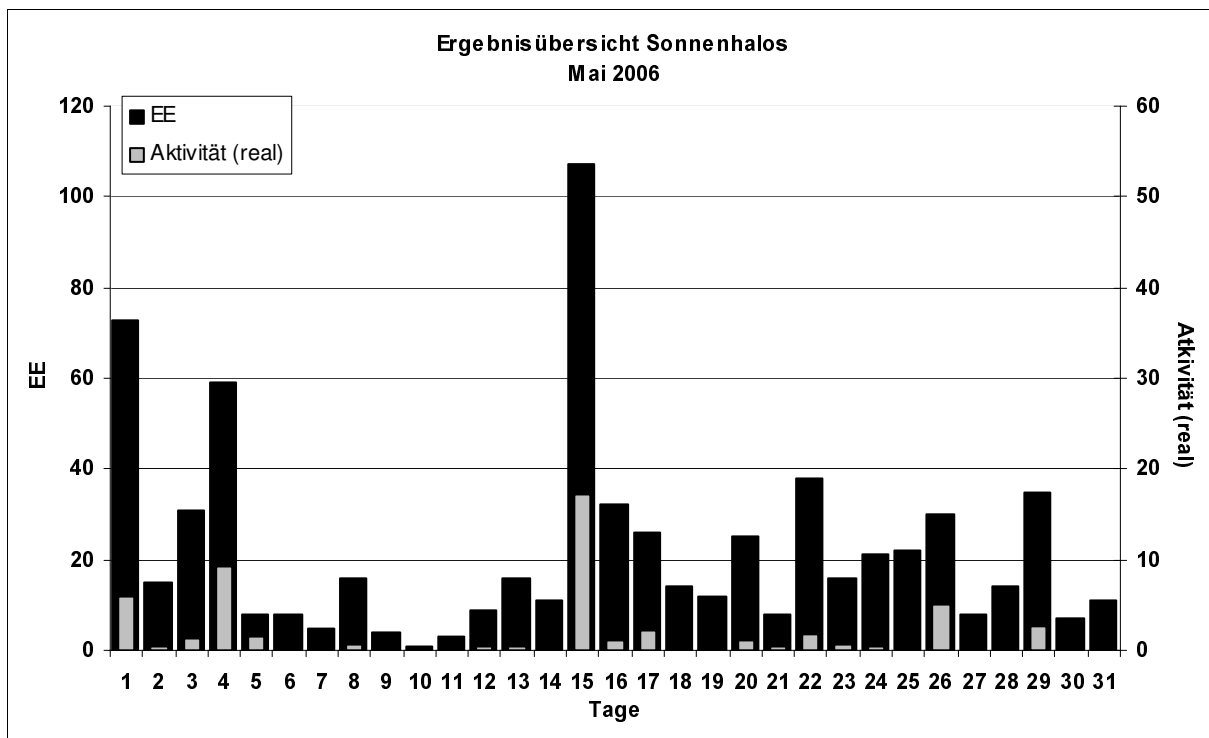
Am 20. (KK38) und am 22. (KK38/51) konnte nochmals der Zirkumhorizontalbogen beobachtet werden, da der Sonnenstand in Süddeutschland bereits die erforderlichen 50° erreichte.

Am 25. und 26. legte Sachsen zwei weitere Horizontalkreistage ein. In Schneeberg (KK04) und Pirna (KK29) war der HZK am 25. vollständig und H. Lau schreibt: „Nicht nur dass es sich dabei um einen vollständigen Kreis der Helligkeit 2 handelte, und zwar vollkommen homogen, wohl dem schönsten in meinem 20 Jahren Beobachtungszeit. Bemerkenswert vor allem war der Erscheinungszeitraum. Das Niederschlagsgebiet einer klassischen Warmfront war soeben abgezogen, die St- und Ns-Wolken bekamen immer mehr Lücken, und darüber war feinstes Cs, der ohne Halo kaum wahrgenommen worden wäre. Außerdem interessant: die Abwesenheit jeglicher anderer Erscheinungen. Am nächsten Tag gab's gleich noch einen Horizontalkreis, aber längst nicht so prächtig.

Mit Horizontalkreis (KK55) und Lowitzbogen (KK22) verabschiedete sich der diesjährige Frühjahrsmaximum-Monat, bevor er zu einer zünftigen Schneeballschlacht in die Berge verschwand.

| Erscheinungen über EE 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|
| TT | EE | KKGG | TT | EE | KKGG | TT | EE | KKGG | TT | EE | KKGG | TT | EE | KKGG | TT | EE | KKGG |
| 01 | 13 | 3108 | 04 | 19 | 5103 | 15 | 13 | 4608 | 15 | 28 | 0408 | 22 | 13 | 0408 | 26 | 13 | 0408 |
| 01 | 13 | 5802 | 04 | 19 | 5802 | 15 | 13 | 6110 | | | | 22 | 23 | 3811 | 26 | 13 | 0908 |
| 01 | 13 | 7307 | 04 | 19 | 6906 | 15 | 13 | 6407 | 17 | 13 | 4411 | 22 | 23 | 5111 | 26 | 13 | 2908 |
| 01 | 13 | 7402 | 04 | 21 | 9335 | 15 | 13 | 6808 | 17 | 13 | 6906 | | | | 26 | 13 | 5508 |
| 01 | 19 | 7402 | 04 | 27 | 9335 | 15 | 18 | 4608 | 17 | 13 | 6906 | 24 | 13 | 9524 | 26 | 13 | 7402 |
| 01 | 21 | 0408 | | | | 15 | 18 | 6110 | | | | 24 | 19 | 9524 | | | |
| | | | 12 | 13 | 7307 | 15 | 18 | 6110 | 18 | 13 | 6906 | 24 | 21 | 9335 | 29 | 13 | 5508 |
| 03 | 51 | 2205 | | | | 15 | 18 | 6808 | | | | | | | 29 | 14 | 2205 |
| | | | 15 | 13 | 0408 | 15 | 19 | 4608 | 19 | 27 | 9235 | 25 | 13 | 2908 | 29 | 51 | 2205 |
| 04 | 13 | 5102 | 15 | 13 | 0408 | 15 | 23 | 3811 | | | | | | | | | |
| 04 | 13 | 5102 | 15 | 13 | 2908 | 15 | 23 | 5111 | 20 | 13 | 6219 | 26 | 13 | 0408 | 31 | 13 | 9335 |
| 04 | 13 | 5802 | 15 | 13 | 3811 | 15 | 23 | 6219 | 20 | 23 | 3811 | 26 | 13 | 0408 | | | |
| 04 | 18 | 5102 | 15 | 13 | 3811 | 15 | 27 | 4608 | | | | 26 | 13 | 0408 | | | |

| KK | Name / Hauptbeobachtungsort | KK | Name / Hauptbeobachtungsort | KK | Name, Hauptbeobachtungsort | KK | Name, Hauptbeobachtungsort |
|----|-----------------------------------|----|----------------------------------|----|------------------------------|----|--------------------------------|
| 02 | Gerhard Stemmler, Oelsnitz/Erzg. | 29 | Holger Lau, Pirna | 55 | Michael Dachsel, Chemnitz | 68 | Alexander Wünsche, Görlitz |
| 03 | Thomas Groß, Passau | 31 | Jürgen Götze, Adorf bei Chemnitz | 56 | Ludger Ihlendorf, Damme | 69 | Werner Krell, Wersau |
| 04 | H. + B. Bretschneider, Schneeberg | 32 | Martin Hörenz, Pohla | 57 | Dieter Klatt, Oldenburg | 72 | Jürgen Krieg, Schwalmstadt/Tr. |
| 06 | André Knöfel, Lindenberg | 34 | Ulrich Sperberg, Salzwedel | 58 | Heino Bardenhagen, Helvesiek | 73 | Rene Winter, Eschenbergen |
| 08 | Ralf Kuschnik, Braunschweig | 38 | Wolfgang Hinz, Brannenburg | 59 | Wettersta. Laage-Kronskamp | 74 | Reinhard Nitze, Barsinghausen |
| 09 | Gerald Berthold, Chemnitz | 44 | Sirko Molau, Seysdorf | 61 | Günter Busch, Fichtenau | 90 | Alastair McBeath, UK-Morpeth |
| 13 | Peter Krämer, Bochum | 46 | Roland Winkler, Schkeuditz | 62 | Christoph Gerber, Heidelberg | 92 | Judith Proctor, UK-Shephed |
| 15 | Udo Hennig, Dresden | 51 | Claudia Hinz, Brannenburg | 63 | Wetterstation Fichtelberg | 93 | Kevin Boyle, UK Newchapel |
| 22 | Günter Röttler, Hagen | 53 | Karl Kaiser, A-Schlägl | 64 | Wetterstation Neuhaus/Rennw. | 95 | Attila Kosa-Kiss, RO-Salonta |



Aus dem Netz gefischt: Ungewöhnliche Regenbögen

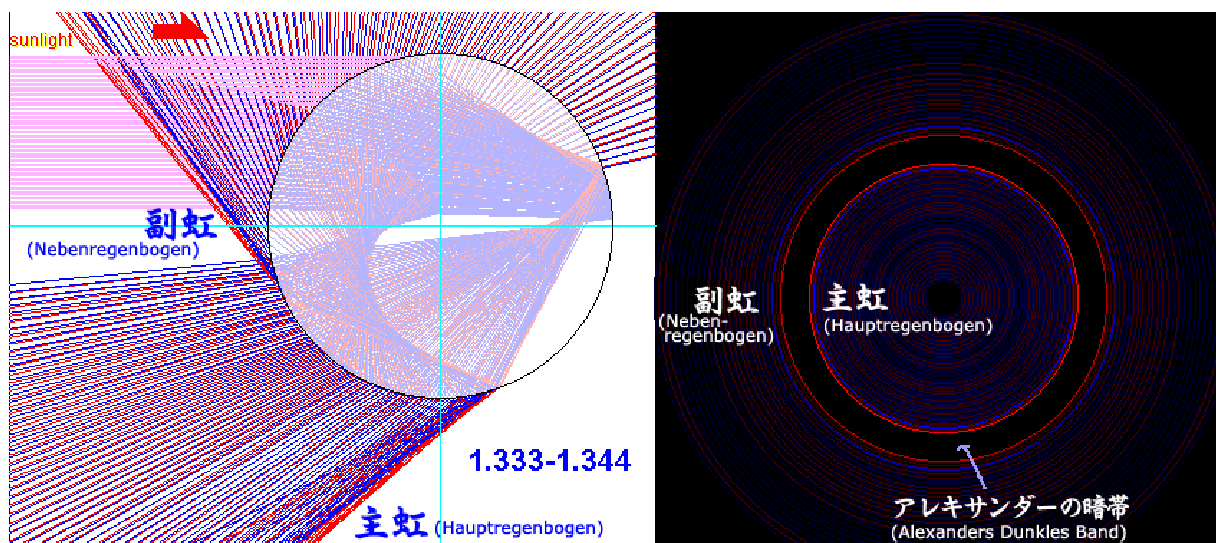
von Yuhi Ayatsuka, Übersetzung aus dem Japanischen von Claudia Wünsche, Görlitz

URL: http://www.asahi-net.or.jp/~cg1y-aytk/ao/rainbow_more.html

Ein Fall, bei dem die Erklärung "Weil das Licht zweimal in den Wassertropfen reflektiert wird, erscheinen die Farben des Nebenregenbogens in der umgekehrten Reihenfolge des Hauptregenbogens" falsch ist.

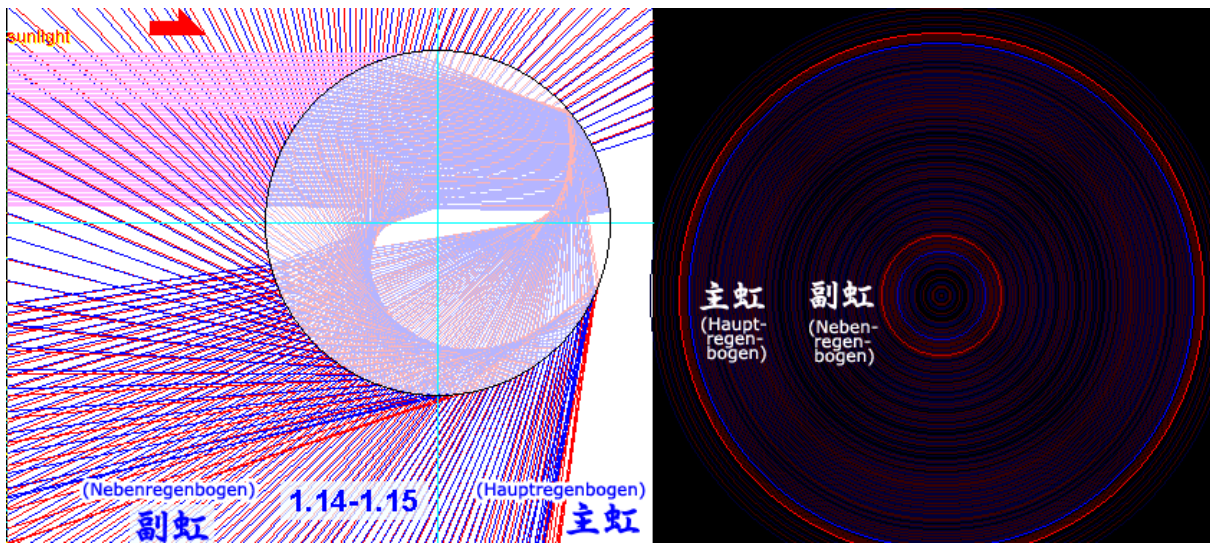
In Erklärungen zu Regenbögen wird häufig ganz richtig beschrieben, dass sich beim Hauptregenbogen Rot außen, Violett innen befindet, und dem entsprechend beim Nebenregenbogen das Rot auf der Innen- und Violett auf der Außenseite zu sehen ist. Aber als Grund dafür wird häufig angegeben, dass der Hauptregenbogen einmal und der Nebenregenbogen zweifach in den Wassertropfen reflektiert wird. Und da dies eine ganz einleuchtende Erklärung zu sein scheint, stimmen ziemlich viele Menschen dem zu. Dies ist jedoch nicht richtig, auch wenn das manche Menschen nicht glauben wollen.

Ich finde, dass eine richtige Erklärung tatsächlich sehr kompliziert ist (auch wenn man dafür nicht unbedingt die höhere Mathematik benötigt). Ich werde Ihnen nun einen Fall vorstellen, bei dem sich trotz zweimaliger Reflektion die Reihenfolge der Farben nicht umkehrt, nämlich einen Nebenregenbogen, bei dem die Farbreihenfolge übereinstimmt mit der des Hauptregenbogens. Dies tatsächlich darzustellen, ist etwas schwierig, und es ist auch nur eine Simulation... Bitte sehen Sie sich zuerst einmal die Simulation eines normalen Regenbogens an.



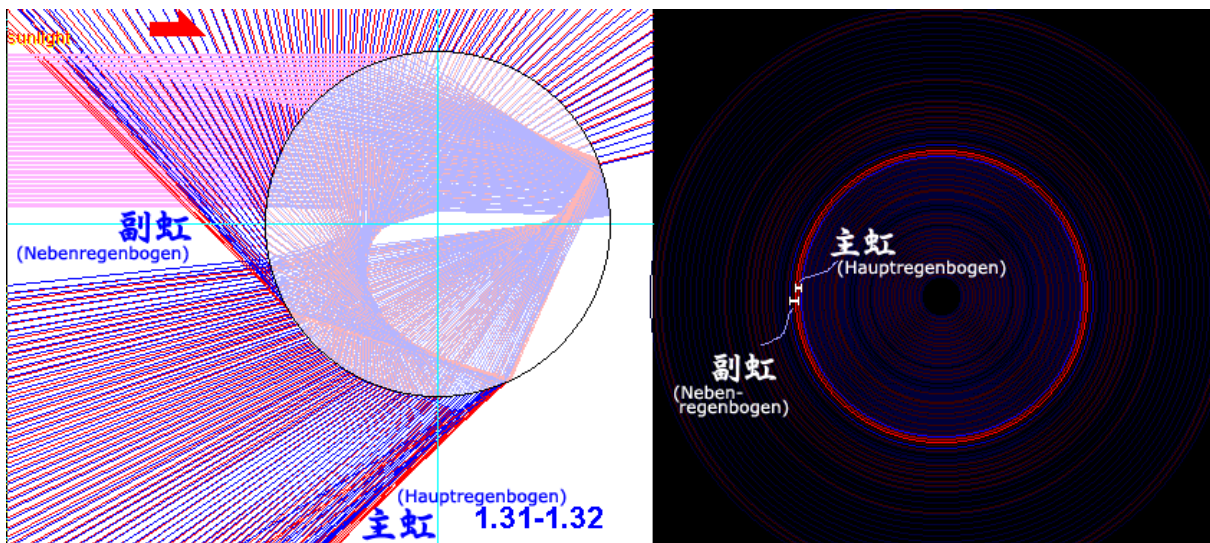
Die linke Seite stellt die Ansicht dar, bei der das Licht in den Wassertropfen eintritt und ihn wieder verlässt, die rechte Seite stellt den Regenbogen dar, den ich dem Winkel links entsprechend als Kreis gezeichnet habe. Ich habe das rote Licht und das violette (im Bild durch ein besser zu erkennendes Blau ersetzt) eingezeichnet. Man kann den Hauptregenbogen mit Rot an der Außenseite, den Nebenregenbogen mit Rot an der Innenseite und dazwischen "Alexanders Dunkles Band" erkennen. Die entsprechenden Lichtstärken der einzelnen Lichtstrahlen wurden bei dieser Simulation vernachlässigt (ist nur in der geometrischen Optik von Bedeutung, und so reicht eine ungefähre Darstellung für diese Zwecke hier vollkommen aus), die Strahlen des Nebenregenbogens sind allerdings etwas schwächer dargestellt als beim Hauptregenbogen.

Ein Regenbogen wie oben entsteht, weil im Wasser der Brechungsindex des roten Lichts 1,333 und der des violetten Lichts 1,334 beträgt. Wenn sich der Brechungsgrad ändert, verändern sich die Größe des Haupt- und Nebenregenbogens und ihre Lage zueinander. Und angenommen, der Brechungsindex von Rot und Violett würde 1,14 bzw. 1,15 betragen...



Dann erscheint demzufolge an der Innenseite eines riesigen Hauptregenbogens ein winzig kleiner Nebenregenbogen, bei dem wie beim Hauptregenbogen das Rot außen zu sehen ist. (Da das Licht sehr schwach wäre, würde man ihn jedoch praktisch nicht sehen können...) Bei diesem kann man also nicht die Erklärung heranziehen, dass die Reihenfolge der Farben umgekehrt wäre, weil das Licht zweimal gebrochen wird.

Und nun noch ein Bonus. Angenommen, der Brechungsindex von Rot und Violett würde 1,31 bzw. 1,32 betragen...



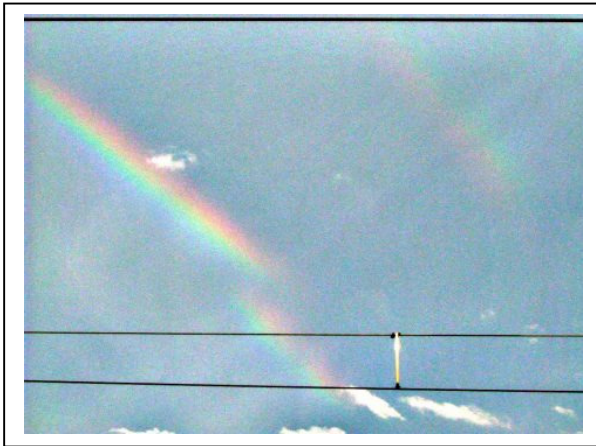
Diesmal würden sich der Haupt- und der Nebenregenbogen überlagern. Wenn so etwas irgendwo auf der Welt möglich wäre, könnte man einen Regenbogen mit der Farbreihenfolge Violett-Rot-Violett sehen. Vielleicht gibt es irgendwo im Universum ein Lebewesen, das solch einen Regenbogen betrachten kann ☺

Sonderregenbogen 1

Weil Regenbögen ein Phänomen sind, das jeder kennt, könnte man meinen, dass sie vollständig erforscht sind und wir alles über sie wissen. Aber manchmal kann man scheinbar ganz andere, ungewöhnliche Regenbögen sehen, die wir noch nicht genau erklären können. Immer schon wurden Regenbögen mit den verschiedensten unregelmäßigen Formen in Zeichnungen und Skizzen

dokumentiert. (Regenbögen, die sich in einem Berührungspunkt überschneiden, gehören z.B. auch zu dieser Sorte.) Weil es sich bei einigen dieser Dokumente aber eben um Zeichnungen handelt, wird oft angenommen, dass diese auf Fehlwahrnehmungen oder falschen Erinnerungen beruhen und es sich vielleicht in Wirklichkeit um Spiegelbögen oder Interferenzbögen handelt. Aber trotzdem kann man auch davon ausgehen, dass verschiedene Unregelmäßigkeiten tatsächlich aufgetreten sein müssen.

Und nun zur Gegenwart. Weil sich Digitalkameras immer mehr verbreitet haben, können jederzeit Fotos von diesen sonderbaren Regenbögen gemacht werden. Auf der deutschen METEOROS-Seite sind einige von ihnen unter "Ungeklärte Regenbogenerscheinungen" zu finden. Und jetzt endlich habe ich einen in Japan fotografierten Fall zugeschickt bekommen.

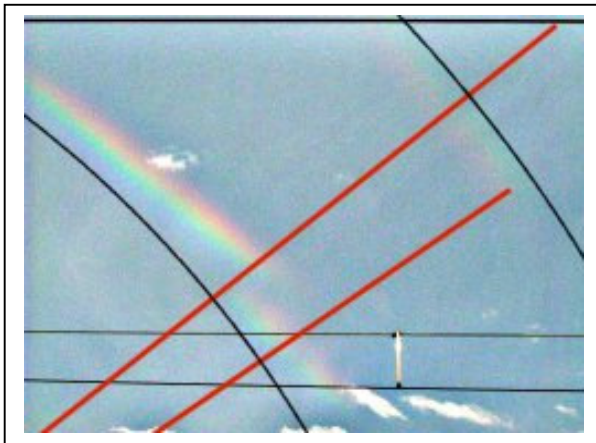


Das [kontrastverstärkte] Foto wurde von Herrn Inoue aus Amagasaki am 12. Oktober 2003 um 16:15 Uhr in Kitaki, Kobe [Großstadt im Südwesten Japans] aufgenommen. Ursprünglich hatte Herr Inoue das Foto an die Zeitung Asahi [japanischer Medienkonzern, dem die gleichnamige, zweitgrößte japanische Tageszeitung gehört] geschickt und als Mitarbeiter nachforschten, wieso so ein Phänomen entstehen konnte, erhielt ich von ihnen eine Anfrage und wurde auch Herr Inoue vorgestellt und erhielt von ihm die Erlaubnis, das Bild zu verwenden.

Der Hauptregenbogen verläuft von oben her nach unten, dann wird sein Bogen undeutlicher (= er verschiebt sich nach außen), und dann scheint er plötzlich an einer anderen Stelle wieder aufzutauchen.

Man kann es auch so interpretieren, dass sich der untere Teil nach innen verschoben hat oder ihn mit der Krümmung des Nebenbogens vergleichen; egal, wie man es sieht, der obere Teil scheint "hochgesprungen" zu sein. (Diese Sonderform des Regenbogens nenne ich auf Herrn Inoues Vorschlag hin "Spring-Regenbogen".) Der untere Teil scheint sich ebenfalls zu verschieben und dann wieder langsam zu seinem ursprünglichen Bogen zurückzukehren. Ein wirklich sonderbarer Regenbogen.

Wenn man sich das Foto ganz genau ansieht, kann man an der Stelle, wo der Regenbogen unterbrochen ist, helle und dunkle Strahlen von irgendeinem Licht erkennen. Dies sind wahrscheinlich Gegendämmerungsstrahlen. Diese Strahlen gehen vom Sonnengegenpunkt (dem Zentrum des



Bogens des Regenbogens) aus und sollten sich im Normalfall mit dem Bogen des Regenbogens vertikal kreuzen.

Dementsprechend habe ich auf der Basis des Bildes mit stärkerem Kontrast eine Skizze angefertigt (Bild links), in die ich den eigentlich gleichmäßig runden Bogen, den der Regenbogen haben sollte, eingezeichnet habe. Die roten Linien sind die Strahlen, die ich für Gegendämmerungsstrahlen halte; der schwarze Bogen

ist der Idealverlauf mit den Schnittpunkten. Dies ist zwar nur eine von Hand gefertigte, ungenaue Skizze, aber man kann erkennen, dass der Hauptregenbogen während seines Verlaufes von oben her offensichtlich nach oben springt. Betrachtet man die Skizze, erscheint es außerdem so, als ob der abgebrochene untere Teil ebenfalls nochmals von seiner normalen Position aus nach oben springt. (Anmerkung: Aufgrund der Krümmung der Linse (Konkavität und Konvexität) können wahrscheinlich zusätzlich zu den Fehlern der Skizze weitere Fehler auftreten.)

Unter welchen Umständen kann man wohl so einen Regenbogen sehen? Wie bereits vorher beschrieben, wissen wir das noch nicht so genau. Ich will aber ein paar Möglichkeiten in Betracht ziehen. Zunächst einmal unterteilt man die Regenbögen, deren Bögen sich, anders als bei normalen Regenbögen, verschieben, nach ihrer Verschiebungsart in zwei Gruppen, und zwar in solche mit Bögen mit

1. verändertem Radius und
2. veränderter Richtung (parallele Versetzung).

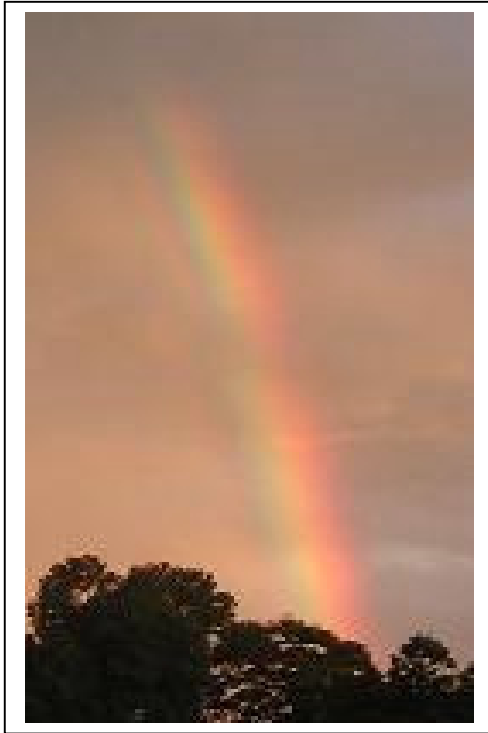
(Man kann diese beiden Gruppen auch miteinander kombinieren.) Gründe dafür, dass sich der Radius ändert, können beispielsweise eine Veränderung des Brechungsgrades der Regentropfen, eine Formänderung der Regentropfen selbst, wegen der ihr Querschnitt nicht mehr rund ist, sein. Als Grund für die Änderung des Brechungsgrades kommen z.B. auch in Frage, dass sich etwas im Wasser gelöst hat (Regenbögen in der Meereshöhe haben einen kleinen Radius) oder dass das Wasser gefriert und sich Eiskristalle bilden.

Grund für eine Richtungsänderung kann sein, dass sich wie bei einem Spiegelbogen die Richtung des Sonnenlichtes verändert hat. Oder es ist auch eine Krümmung zusätzlich zur Reflektion durch die Richtungsänderung des Lichtes möglich. Es kann auch zu einer Beugung (Diffraktion) kommen, aber da dabei das Licht ziemlich schwach geworden sein muss und eine Symmetrie nicht mehr gegeben ist, sollte man sie hier besser nicht mit in Betracht ziehen. Wenn man von Krümmung als Ursache ausgeht, besteht eventuell die Möglichkeit, dass es, wie bei einer Luftspiegelung, aufgrund einer Temperaturdifferenz der Luft am Himmel einen Teil mit einem anderen Brechungsgrad gibt.

Nun, dieser Regenbogen verläuft mit seinem "hochspringenden Teil" nicht dort, wo er normalerweise verlaufen sollte, sondern er ist plötzlich unterbrochen und kehrt dann erst wieder zu seiner Ursprungsbahn zurück. Als Ursache dafür kann man irgendeine Veränderung im Bereich der Bruchstelle vermuten. Wenn man annimmt, dass die Ursache dafür z.B. Regentropfen mit einem veränderten Brechungsgrad sind (Theorie 1), und an der Stelle der Unterbrechung eine Änderung des Aggregatzustands stattfinden muss, dann ist die Wahrscheinlichkeit dafür besonders nach einer Zeitspanne von mehreren Minuten, nach denen sich eine Stabilität einstellt, wahrscheinlich zu gering.

Die Annahme, dass eine Änderung der Richtung des Sonnenlichtes die Ursache ist (Theorie 2), hat den Schwachpunkt, dass der Verlauf nach unten von der Bruchstelle an wohl zu sauber ist (er müsste wohl unregelmäßiger sein). Außerdem bleibt da noch die Frage, ob sich das Sonnenlicht von oben überhaupt so sehr biegen kann (zweimal die Breite des Hauptregenbogens). Man wird wohl ein Modell anfertigen und eine genaue Berechnung durchführen müssen, um damit die Ursache eindeutig nachzuweisen.

Theorie 2 hat einen Vorteil gegenüber Theorie 1. Und zwar die bereits erwähnten hellen und dunklen Lichtstrahlen, die ich für Gegendämmerungslicht halte. In den dunklen Teilen gibt es z.B. aufgrund von Schatten weniger Licht bzw. in den hellen Teilen ist mehr Licht als in den anderen vorhanden.



Weil sich der Regenbogen im Bereich der Schnittpunkte mit diesen hellen und dunklen Streifen verschiebt, kann man auch annehmen, dass das aus irgendeinem Grund gekrümmte Sonnenlicht die Streifen verursacht. (Oder es besteht natürlich auch die Möglichkeit, dass es zufällig die gleiche Richtung hat.) Aus diesem Grund nehme ich im Moment an, dass Theorie 2 wahrscheinlicher ist, aber es könnte sich auch um vollkommen andere Zusammenhänge handeln und es wird wohl noch etwas Zeit bis zur endgültigen Erklärung vergehen. Erst einmal wird man Daten über die Veränderung des Brechungsgrades der Atmosphäre und der Temperatur finden müssen...

Sonderregenbogen 2 (und die Interferenzbögen des Nebenregenbogens)

Nicht nur der zuvor erwähnte Regenbogen bleibt ein ungelöstes Rätsel, denn von Herrn Junichi aus Saitama [*Präfektur im Osten Japans, die sich nördlich an die Präfektur Tokyo anschließt*] habe ich Fotos bekommen, die im September 2001 in der Stadt Iwatsuki aufgenommen wurden. Bitte sehen Sie sich einmal den Teil des Hauptregenbogens auf dem Bild links an. Er ist nicht "zersprungen", aber die obere und die untere Hälfte haben eine unterschiedliche Breite. Genauer gesagt, es sieht so aus, als ob der rote Teil an der Außenseite gleich bleibt, der grüne und der violette Teil sich jedoch in ihrer Position plötzlich verschieben und der rote Interferenzbogen zweiter Ordnung im oberen Teil sich im unteren Teil im Interferenzbogen erster Ordnung fortsetzt. Die Breite des Regenbogens verändert sich der Größe der Regentropfen entsprechend, was die Ursache der unterschiedlichen Breite sein könnte. (Wie viel und wie sich die Breite verändert, kann ich noch nicht sagen.) Trotzdem ist es ein Rätsel, warum die Veränderung so abrupt geschieht. Es mag sich um einen anderen Fall handeln als beim "zersprungenen" Regenbogen oben, doch genauso gut könnte es vielleicht irgendeine Verbindung geben zwischen ihm und dem sich abrupt veränderten Teil.

Übrigens ist der rote Interferenzbogen normalerweise nicht besonders auffällig, aber wie hier ist der rote Anteil des Sonnenlichts bei Sonnenuntergang besonders stark (oder die anderen Farbanteile sind besonders schwach), so dass man ihn besonders deutlich sehen kann. Dieser Fall ist relativ selten zu beobachten.



Dies ist ein Bild der veränderten Stelle mit erhöhtem Kontrast. Zwar ist der rote Teil des Interferenzbogens zweiter Ordnung auch sichtbar, aber er scheint in der Mitte unterbrochen zu sein. Der schmalere Teil des Regenbogens setzt sich unten fort, und ich dachte zuerst, dass ein breiterer Bogen einen helleren schmalen Bogen im unteren Teil überdeckt, aber da sich die Helligkeit nicht zu verändern scheint, ist dies wohl nicht der Fall.



Als nächstes schauen Sie sich bitte dieses Bild an. Es ist ein Foto (mit verstärktem Kontrast) vom selben Regenbogen, nur, dass etwas Zeit vergangen ist. Der Nebenregenbogen ist ebenfalls abgebildet. Der Hauptregenbogen ist nicht mehr plötzlich unterbrochen, aber das Violett und das Grün verschwinden nach unten hin, während das Gelb immer breiter wird. Und wird nicht auch nach unten hin das Rot der untergehenden Sonne immer stärker? Das Rot des Interferenzbogens verschiebt sich nicht.

Und nun schauen Sie sich bitte den Nebenbogen ganz genau an. Außer Rot, Grün und Violett kann man noch einmal Rot und Grün sehen. Ich halte dies für Interferenzbögen des Nebenbogens. Die Interferenzbögen des Hauptregensbogens erscheinen zwar an der Innenseite, aber im Falle des Nebenbogens erscheinen sie wie hier an der Außenseite. Ich habe es schon einige Male auf Fotos von Regenbögen, die durch das Wasser aus Bewässerungsanlagen entstanden sind, gesehen, aber ich halte es für sehr selten, solche Interferenzbögen des Nebenbogens tatsächlich am Himmel entdecken und fotografieren zu können.



Und noch etwas zum Interferenzbogen. Dies ist die linke Seite des selben Hauptregensbogens. Es scheint so, als ob sich der Regenbogen verdreifacht hat. Der rote Interferenzbogen ist deutlich sichtbar, und man hat den Eindruck, dass der Regenbogen, anders als gewöhnlich, mehrfach erscheint. Da dies im Gegensatz zum Regenbogen innerhalb dieser Fotoserie kein Regenbogen, sondern ein Phänomen ist, das ich nicht richtig erklären kann, werde ich es in einem gesonderten Teil behandeln...

Sonderregenbogen 3



Bild 1

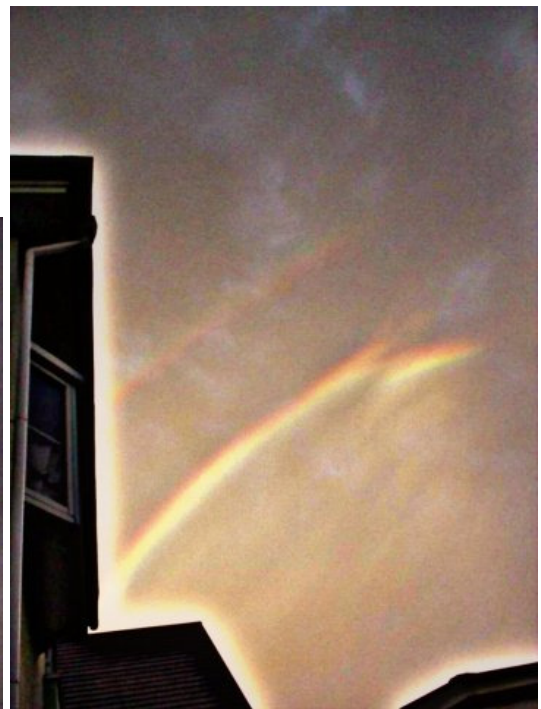


Bild 2



Bild 4



Bild 5

Dies ist der Fall eines dritten unregelmäßigen Regenbogens, den ich von Herrn Hashimoto aus Tokyo zugeschickt bekommen habe. Dieser Regenbogen wurde am 9. August 2003 um 18:45 Uhr beobachtet. An diesem Tag waren während eines Taifuns in Tokyo und Saitama hier und da Regenbögen zu sehen, zu denen auch dieser gehört. Die Bilder in der oberen Reihe sind die normalen Fotos, bei den Bildern in der unteren Reihe wurde der Kontrast erhöht.

In Bild 1 und 2 ist der Regenbogen wie beim unregelmäßigen Regenbogen 1 zersprungen. Der rechte zersprungene Teil hat sich zur Innenseite hin verschoben und scheint wie zersplittert. Bild 2 ähnelt auch ein wenig dem auf der deutschen METEOROS Seite unter Ungeklärte Regenbogenerscheinungen zu findenden Regenbogen. (Wird er etwa von einem schräg versetzten Regenbogen durchschnitten?) Die rechte Seite auf Bild 4 scheint etwas verschwommen und verbogen zu sein.

Könnte der dunkle Strahl auf Bild 4 ganz rechts Hinweise geben, den ich für Gegendämmungslicht halte, wenn man davon ausgeht, dass es der Strahl ist, den man in der Mitte von Bild 1 sehen kann und der dann nach rechts zu wandern scheint?

Die Feuerkugel vom 8. Oktober 2005

von Dieter Heinlein, Lilienstr. 3, D 86156 Augsburg
und Dr. Pavel Spurný, Astron. Inst., CZ 25165 Ondřejov

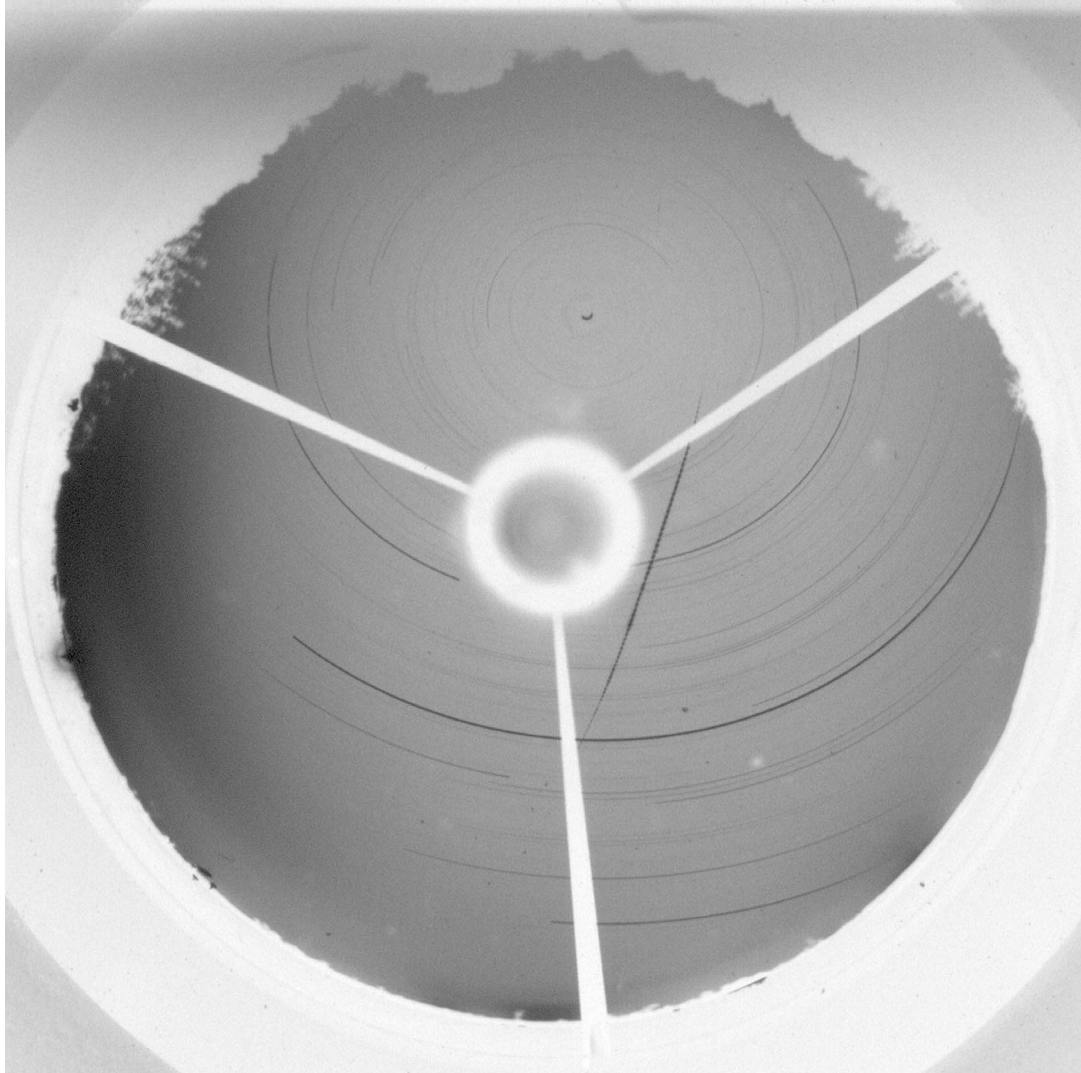
Eine Feuerkugel von -10^m maximaler absoluter Helligkeit wurde am frühen Abend des 8. Oktober 2005 um $18^h15^m34^s$ UT von zwei tschechischen und einer deutschen Überwachungskamera des Europäischen Meteoritenortungsnetzes fotografiert. Der helle Meteor wurde von den fish-eye Stationen #3 Ruzova und #10 Polom, sowie von der all-sky Kamera #68 Liebenhof registriert.

Der Durchgangszeitpunkt dieses Boliden konnte durch die Radiometeraufzeichnungen (#20 Ondřejov, Tschechien) sehr präzise auf den 8. Oktober 2005 um $20^h15^m34.0^s \pm 0.1^s$ MESZ (Beginn der Leuchtspur) datiert werden. Des weiteren gingen etliche Meldungen von visuellen Beobachtern ein. Beim DLR-Feuerkugelnetz meldeten sich als Augenzeugen Jens Weiser aus Potsdam, Frank Trauthahn aus Birkenwerder und Dr. Rainer Konersmann, der den Meteor von Berlin-Bohnsdorf gesehen hat.

In welcher Richtung die Feuerkugel EN081005 von den einzelnen Aufnahmekameras aus registriert worden ist, wird in untenstehender Abb. 2 aufgezeigt. Der Bolide wurde nur von drei EN-

Stationen erfasst. Alle drei Aufnahmen konnten auch zur Auswertung verwendet werden. Die qualitativ hochwertigeren Negative der fish-eye-Kameras #3 Ruzova und #10 Polom gingen in die Auswertung mit höherem Gewicht ein als das Bild der nahegelegenen all-sky-Station #68 Liebenhof.

Abb. 1: Der (erst Anfang 2005 im Naturpark Märkische Schweiz installierten) Meteoritenortungskamera #68 Liebenhof glückte die Aufnahme dieser tollen Feuerkugel am 8. Oktober 2005 im Osten der Station.



Die Leuchtspur des Boliden begann in 73.1 km Höhe über Lieberose (zwischen Cottbus und Beeskow), erreichte bei Müncheberg/Jahnsfelde die größte Helligkeit und endete in 40.7 km Höhe östlich von Wriezen, unweit der deutsch-polnischen Grenze.

Die wichtigsten Größen der Meteoroidenbahn in der Erdatmosphäre sind in Tab. 1 zusammengestellt. Die mit einem Eintrittswinkels von 20° gegen die Horizontale (sehr flach) einfallende Feuerkugel EN081005 hinterließ eine 95.5 km lange Leuchtspur und leuchtete insgesamt 7.6 Sekunden lang auf. Das Material des anfangs etwa 8 kg schweren Meteoroiden wurde beim Ablationsprozess in der irdischen Lufthülle vollständig aufgerieben. Es kam bei dem Fall leider nicht zum Niedergang einer Meteoriten-Restmasse.

Tab. 1: Atmosphärische Leuchtspur des Meteors EN081005

| | Beginn | Max. Hell. | Ende |
|-----------------------------|----------------------------------|---------------|------------------------------------|
| Geschwindigkeit v | 14.15 ± 0.05 km/s | 12.5 km/s | 8.6 ± 0.2 km/s |
| Höhe h über NN | 73.06 ± 0.10 km | 50.8 km | 40.73 ± 0.02 km |
| Geogr. Breite φ (N) | $51.9698^\circ \pm 0.0004^\circ$ | 52.52° | $52.76944^\circ \pm 0.00005^\circ$ |
| Geogr. Länge λ (E) | $14.2301^\circ \pm 0.0016^\circ$ | 14.26° | $14.27550^\circ \pm 0.00025^\circ$ |
| Abs. Helligkeit M | -3.3^m | -9.5^m | -3.0^m |
| Meteoroidmasse m | 8 kg | 5 kg | — |
| Zenitdistanz z_R | $69.92^\circ \pm 0.08^\circ$ | — | $70.40^\circ \pm 0.08^\circ$ |

Die Lichtkurve des Meteors EN081005 (in Abhängigkeit von der Höhe) ist auf der Abb. 3 dargestellt. Sie zeigt einen recht stetig ansteigenden Verlauf der (auf die Einheitsentfernung von 100 km normierten) absoluten Helligkeit mit relativ geringen Schwankungen, welcher typisch für den Einfall von Meteoritenmaterie in die irdische Atmosphäre ist.

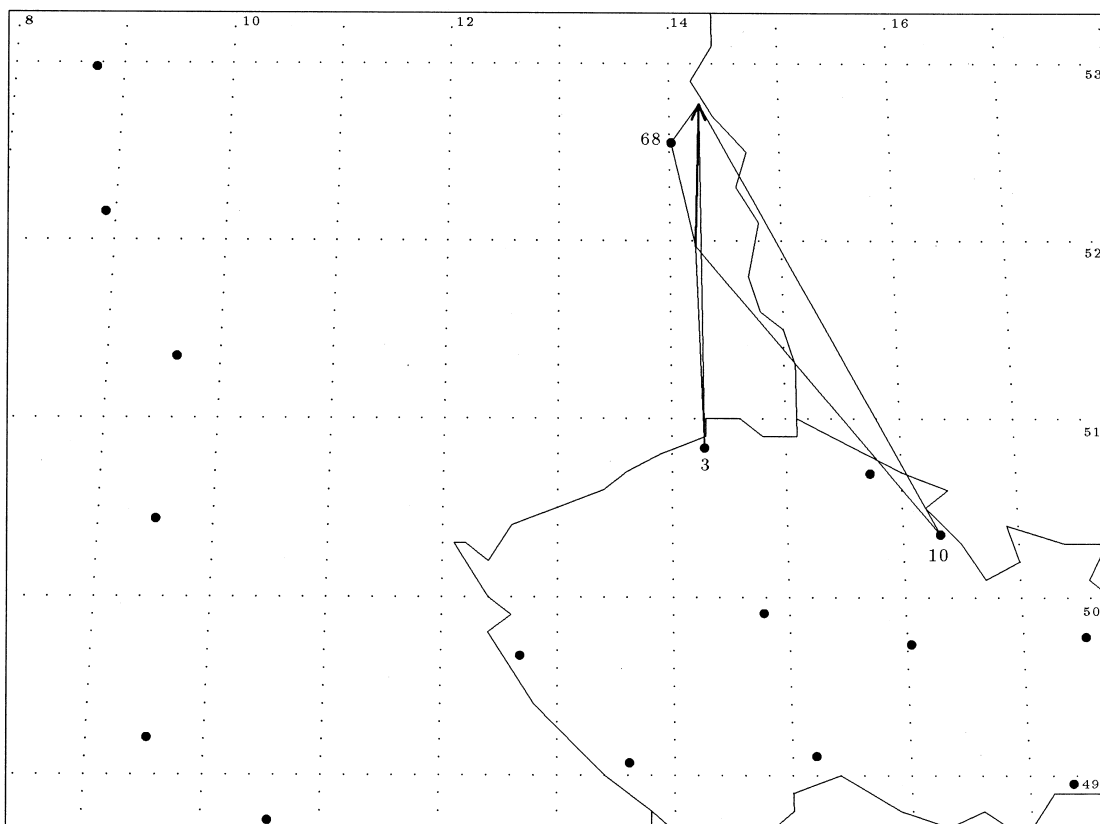


Abb. 2: Die Feuerkugel vom 8. 10. 2005 wurde von drei Stationen des European Network erfasst.

Aus dem Verlauf der Lichtkurve und dem Abbremsverhalten des Meteoroiden konnte geschlossen werden, dass EN081005 ein typischer Vertreter des Feuerkugeltyps I war. Er bestand demzufolge aus Material ziemlich hoher stofflicher Dichte (etwa 3.6 g/cm^3): es handelte sich höchstwahrscheinlich um einen kompakten Steinmeteoriten aus dem Asteroidengürtel unseres Sonnensystems.

Die Lage des scheinbaren und des wahren Radianten sowie die dazu gehörigen Geschwindigkeiten des Meteoroiden relativ zur Erde bzw. zur Sonne sind in Tabelle 2 aufgeführt. Welche Umlaufbahn des kosmischen Körpers um die Sonne sich aus diesen Daten ergibt, ist in Tabelle 3 dokumentiert und auf der Abbildung 4 veranschaulicht. Der Meteoroid EN081005 hat die Erde am

8. Oktober 2005 übrigens im aufsteigenden Knoten seiner Bahn tangential getroffen und zwar kurz vor seinem Periheldurchgang.

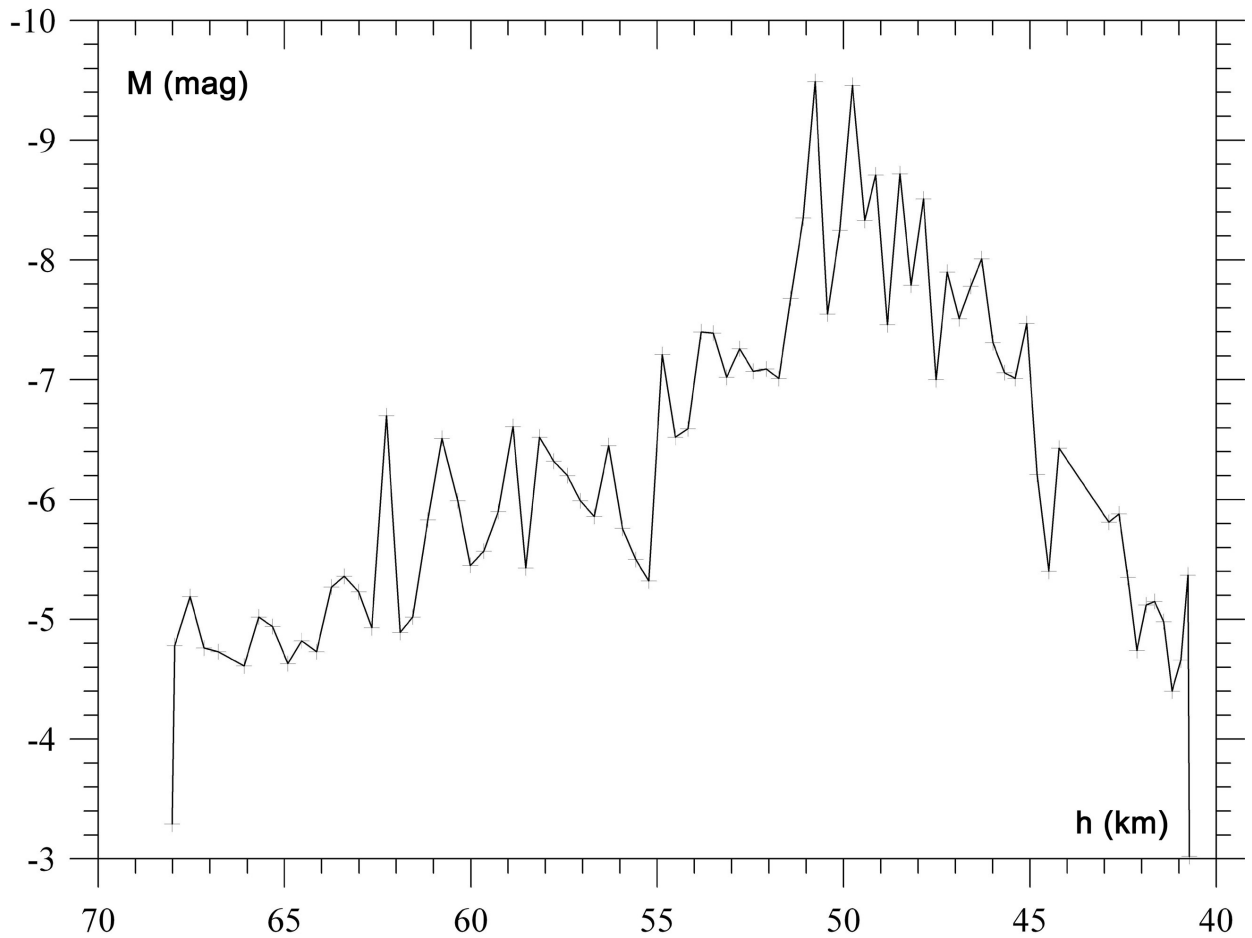


Abb. 3: Lichtkurve (absolute Helligkeit) des Meteors EN081005, Photometrie: Station #3 Ruzova.

Tab. 2: Radiantposition (J2000) und Geschwindigkeit von EN081005

| | scheinbar | geozentrisch | heliozentrisch |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Rektaszension α | $303.57^\circ \pm 0.03^\circ$ | $301.47^\circ \pm 0.04^\circ$ | — |
| Deklination δ | $-17.83^\circ \pm 0.08^\circ$ | $-36.36^\circ \pm 0.23^\circ$ | — |
| Eklipt.Länge λ | — | — | $288.55 \pm 0.03^\circ$ |
| Eklipt. Breite β | — | — | $-3.57^\circ \pm 0.03^\circ$ |
| Geschwindigkeit v | 14.20 ± 0.05 km/s | 8.82 ± 0.08 km/s | 38.30 ± 0.08 km/s |

Tab. 3: Bahnelemente (J2000) des heliozentrischen Orbits von EN081005

| | | | |
|------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Halbachse a | 2.87 ± 0.06 AE | Perihelargument ω | $7.74^\circ \pm 0.03^\circ$ |
| Exzentrizität e | 0.653 ± 0.007 | Knotenlänge Ω | $15.49451^\circ \pm 0.00003^\circ$ |
| Perihelabstand q | 0.99537 ± 0.00005 AE | Bahnneigung i | $3.58^\circ \pm 0.03^\circ$ |

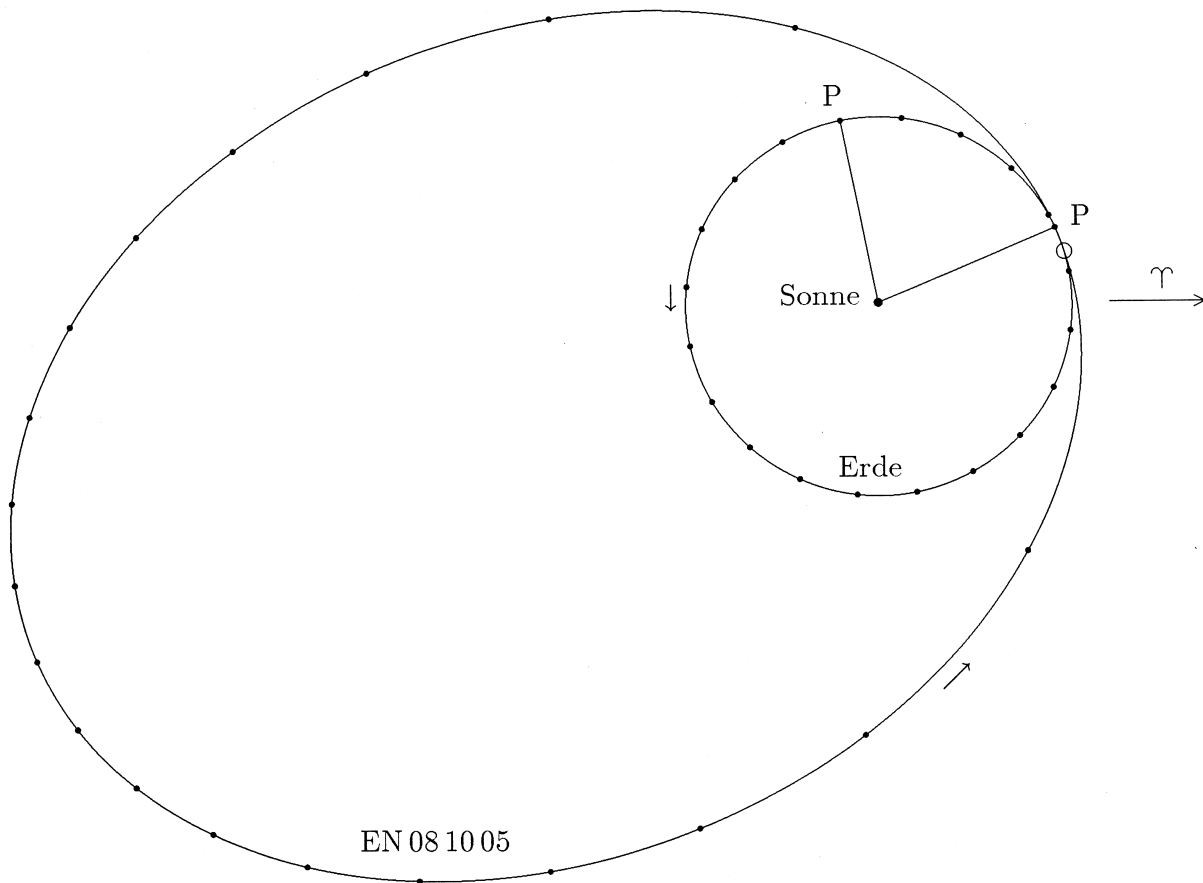


Abb. 4: Umlaufbahnen der Erde und des Meteoroiden EN081005 um die Sonne: Projektion auf die Ebene der Ekliptik (P: Perihel)

Ein Vergleich der heliozentrischen Bahnelemente mit den Daten aus Cooks Meteorstromliste [1] und dem Handbook for Visual Meteor Observers [2] zeigt, dass die vorliegende Feuerkugel EN081005 offensichtlich keinem bekannten Meteorstrom angehört. Dies ist für einen Meteoroiden mit Ursprung aus dem Asteroidengürtel auch nicht weiter erstaunlich.

Unser herzlicher Dank gilt allen, die am Zustandekommen dieser Aufnahmen, sowie an der Auswertung der Feuerkugel beteiligt waren: unseren Stationsbetreuern genauso wie den Mitarbeitern des Astronomischen Instituts Ondřejov, die im November 2005 die Vermessung und Berechnung des sehr interessanten Meteors durchgeführt haben.

[1] A.F.Cook (1973) A Working List of Meteor Streams. In: Evolutionary and Physical Properties of Meteoroids, eds: C.L.Hemenway, P.M.Millman, A.F.Cook; Washington, 183–191

[2] J.Rendtel, R.Arlt, A.McBeath (1995) Handbook for Visual Meteor Observers. IMO Monograph No.2. International Meteor Organization

Die Zentren und Träger des mitteleuropäischen Feuerkugelnetzes (European Network) sind das

- Astronomische Institut der Tschechischen Akademie der Wissenschaften in Ondřejov u.
- das Institut für Planetenforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) in Berlin-Adlershof.

Die Feuerkugel vom 1. November 2005

von Dieter Heinlein, Lilienstr. 3, D 86156 Augsburg
und Dr. Pavel Spurný, Astron. Inst., CZ 25165 Ondřejov

Eine Feuerkugel von -13^m maximaler absoluter Helligkeit wurde in der Nacht vom 1./2. November 2005 um $22^h26^m53^s$ UT von einer tschechischen und neun deutschen Kameras des Europäischen Meteoritenortungsnetzes fotografiert. Dieser Meteor wurde von der fish-eye Station #16 Lysá Hora und von Jörg Strunks privater fish-eye Kamera (JS) Oerlinghausen–Helpup registriert, sowie von den all-sky Stationen #68 Liebenhof, #86 Seckenhausen, #90 Kalldorf, #72 Hagen, #75 Benterode, #73 Daun, #69 Magdlos und #45 Streithem. Weiterhin wurde die helle Leuchtspur auch von zwei Videokameras erfasst, nämlich von Jörg Strunks Mintron in Helpup (JS) und Mark Vornhusens Watec in Gais/Schweiz (MV).

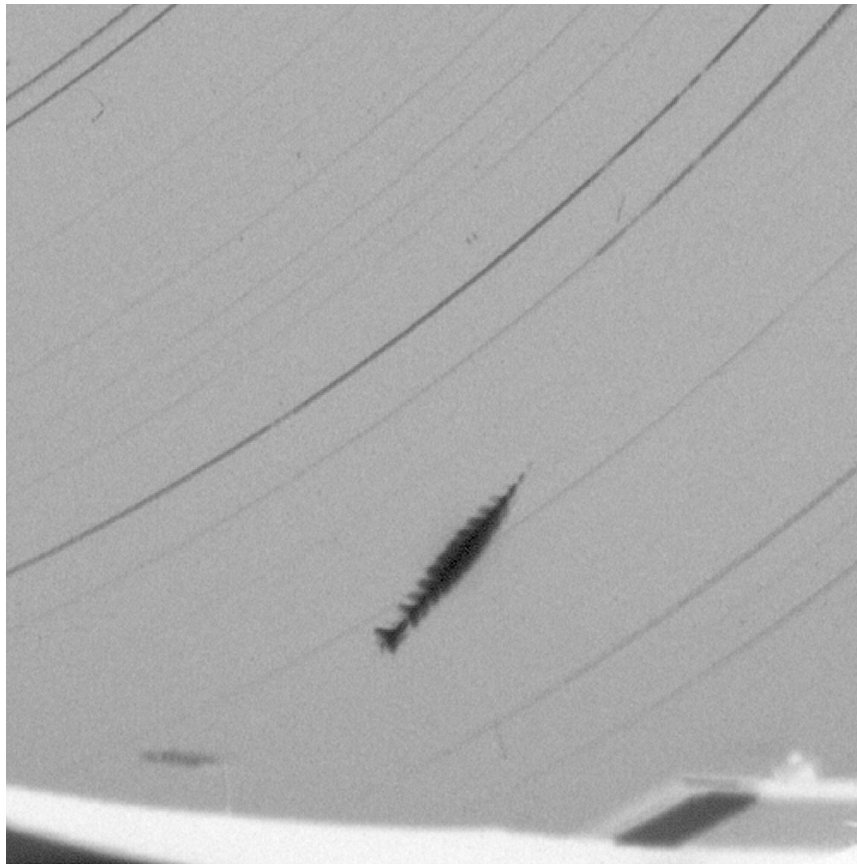


Abb. 1: Ausschnitt aus der großformatigen fish-eye Aufnahme des Boliden vom 1./2. November 2005 um $23:26:53$ MEZ. Dieses Photo gelang Jörg Strunk von Oerlinghausen–Helpup aus

Der Durchgangszeitpunkt dieser Feuerkugel konnte durch die Radiometeraufzeichnungen (#3 Ruzova, Tschechien) extrem präzise auf den 1. November 2005 um $23^h26^m53.0^s \pm 0.1^s$ MEZ (Beginn der Leuchtspur) datiert werden. Des weiteren gingen auch Sichtungsmeldungen von visuellen Beobachtern ein, z.B. von Thomas Götsch aus Hannover, der den Bolide von Lehrte aus beobachten konnte.

In welcher Richtung die Feuerkugel EN011105 von den einzelnen Aufnahmekameras aus registriert worden ist, wird in untenstehender Abb. 2 aufgezeigt. Leider konnten die Fotos sämtlicher nahegelegenen all-sky Stationen nicht verwendet werden: Der helle Bolide drang zwar durch die Wolkenschicht durch, aber vermessbare Sternspuren fehlten auf diesen Aufnahmen leider völlig.

Letztlich wurden zur Auswertung der Feuerkugel nur die fish-eye Fotos von #16 Lysá Hora und von Jörg Strunks Kamera benutzt.

Die Leuchtspur des recht kurzen und leuchtkräftigen Boliden begann in 96.2 km Höhe über der Lutherstadt Wittenberg und endete bereits in 64.4 km Höhe über Köselitz.

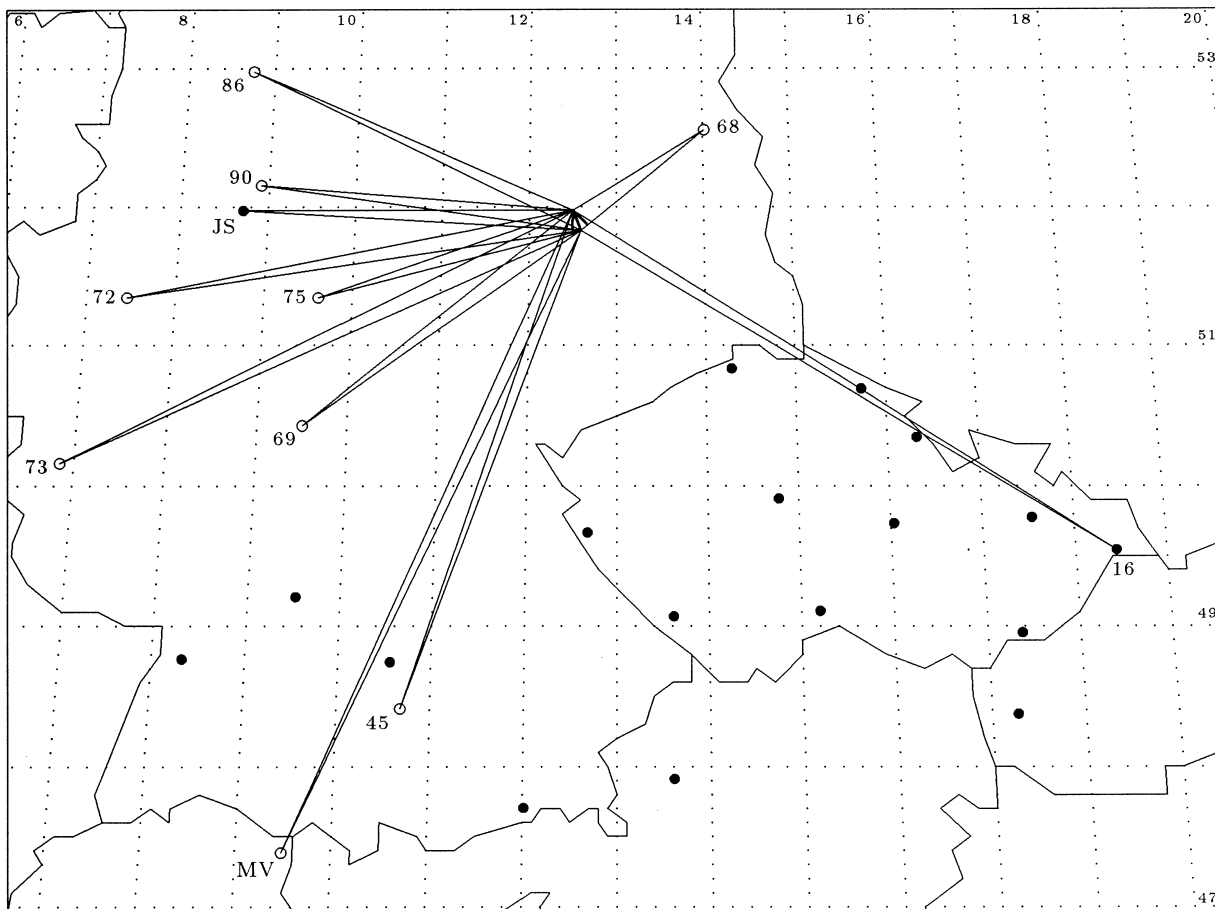


Abb. 2: Die Feuerkugel vom 1. 11. 2005 wurde von zehn Stationen des European Network erfasst. Des weiteren wurde der Bolide auch von zwei Videokameras registriert, nämlich von Jörg Strunk's Mintron in Oerlinghausen-Helpup (JS) und Mark Vornhusen's Watec in Gais/Schweiz (MV).

Die wichtigsten Größen der Meteoroidbahn in der Erdatmosphäre sind in Tab. 1 zusammengestellt. Die mit einem Eintrittswinkels von etwa 45° gegen die Horizontale einfallende Feuerkugel EN011105 erzeugte eine 37.1 km lange Leuchtspur und leuchtete nur 1.2 Sekunden lang auf. Das Material des anfangs etwa 20 kg schweren Meteoroiden wurde beim Ablationsprozess in der irdischen Lufthülle offensichtlich komplett aufgerieben.

Tab. 1: Atmosphärische Leuchtspur des Meteors EN011105

| | Beginn | Max. Hell. | Ende |
|-----------------------------|----------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Geschwindigkeit v | 30.7 ± 0.2 km/s | 30. km/s | $28. \pm 2.$ km/s |
| Höhe h über NN | 96.2 ± 0.10 km | 65.6 km | 64.4 ± 0.2 km |
| Geogr. Breite φ (N) | $51.8283^\circ \pm 0.0011^\circ$ | 51.97° | $51.974^\circ \pm 0.0011^\circ$ |
| Geogr. Länge λ (E) | $12.591^\circ \pm 0.002^\circ$ | 12.45° | $12.449^\circ \pm 0.002^\circ$ |
| Abs. Helligkeit M | -6.1^m | -13.0^m | -6.7^m |
| Meteoroidmasse m | 20 kg | 7 kg | — |
| Zenitdistanz z_R | $45.3^\circ \pm 0.2^\circ$ | — | $45.6^\circ \pm 0.2^\circ$ |

Die Lichtkurve des Meteors EN011105 (in Abhängigkeit von der Höhe) ist auf der Abb. 3 dargestellt. Sie zeigt einen gleichmäßigen Anstieg der (auf die Einheitsentfernung von 100 km normierten) absoluten Helligkeit auf einen hohen Wert und einen abrupten Abfall am Schluss, welcher typisch für den Einfall von kometarer Materie in die irdischen Atmosphäre ist.

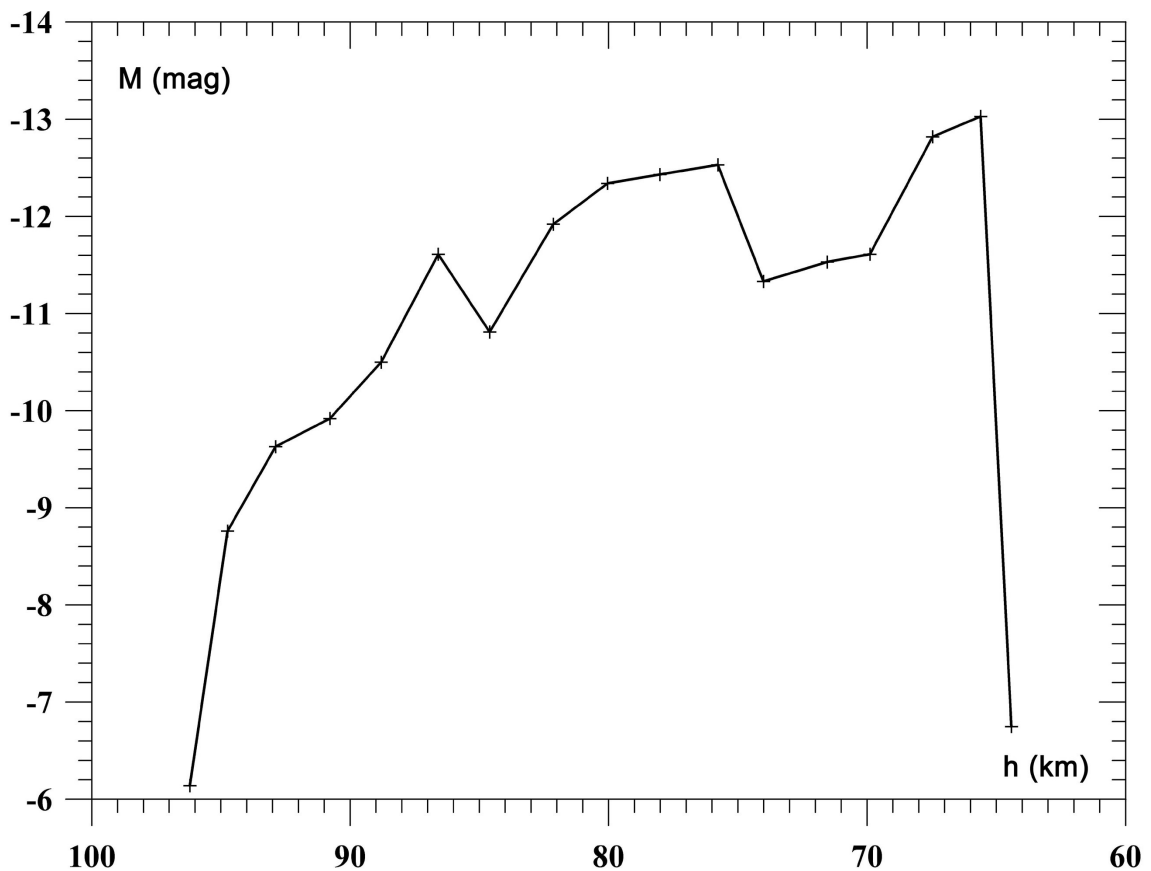


Abb. 3: Lichtkurve (absolute Helligkeit) des Meteors EN011105, Photometrie: Station #16 Lysá Hora.

Aus dem Verlauf der Lichtkurve und dem Abbremsverhalten des Meteoroiden konnte geschlossen werden, dass EN011105 ein typischer Vertreter des Feuerkugeltyps IIIb war. Er bestand folglich aus Material geringster stofflicher Dichte (etwa 0.2 g/cm^3) und war offensichtlich kometaren Ursprungs.

Die Lage des scheinbaren und des wahren Radianten sowie die dazu gehörigen Geschwindigkeiten des Meteoroiden relativ zur Erde bzw. zur Sonne sind in Tabelle 2 aufgeführt. Welche Umlaufbahn des kosmischen Körpers um die Sonne sich aus diesen Daten ergibt, ist in Tabelle 3 dokumentiert und auf der Abbildung 4 veranschaulicht. Der Meteoroid EN011105 hat die Erde am 1. November 2005 übrigens im absteigenden Knoten seiner Bahn getroffen.

Tab. 2: Radiantposition (J2000) und Geschwindigkeit von EN011105

| | scheinbar | geozentrisch | heliozentrisch |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Rektaszension α | $47.4^\circ \pm 0.4^\circ$ | $47.2^\circ \pm 0.4^\circ$ | — |
| Deklination δ | $23.6^\circ \pm 0.3^\circ$ | $22.7^\circ \pm 0.4^\circ$ | — |
| Eklipt.Länge λ | — | — | $358.8 \pm 0.3^\circ$ |
| Eklipt. Breite β | — | — | $3.7^\circ \pm 0.3^\circ$ |
| Geschwindigkeit v | $30.7 \pm 0.2 \text{ km/s}$ | $28.6 \pm 0.2 \text{ km/s}$ | $37.4 \pm 0.2 \text{ km/s}$ |

Tab. 3: Bahnelemente (J2000) des heliozentrischen Orbits von EN011105

| | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Halbachse a | 2.30 ± 0.08 AE | Perihelargument ω | $293.1^\circ \pm 0.8^\circ$ |
| Exzentrizität e | 0.842 ± 0.004 | Knotenlänge Ω | $219.5207^\circ \pm 0.0004^\circ$ |
| Perihelabstand q | 0.361 ± 0.005 AE | Bahnneigung i | $5.6^\circ \pm 0.4^\circ$ |

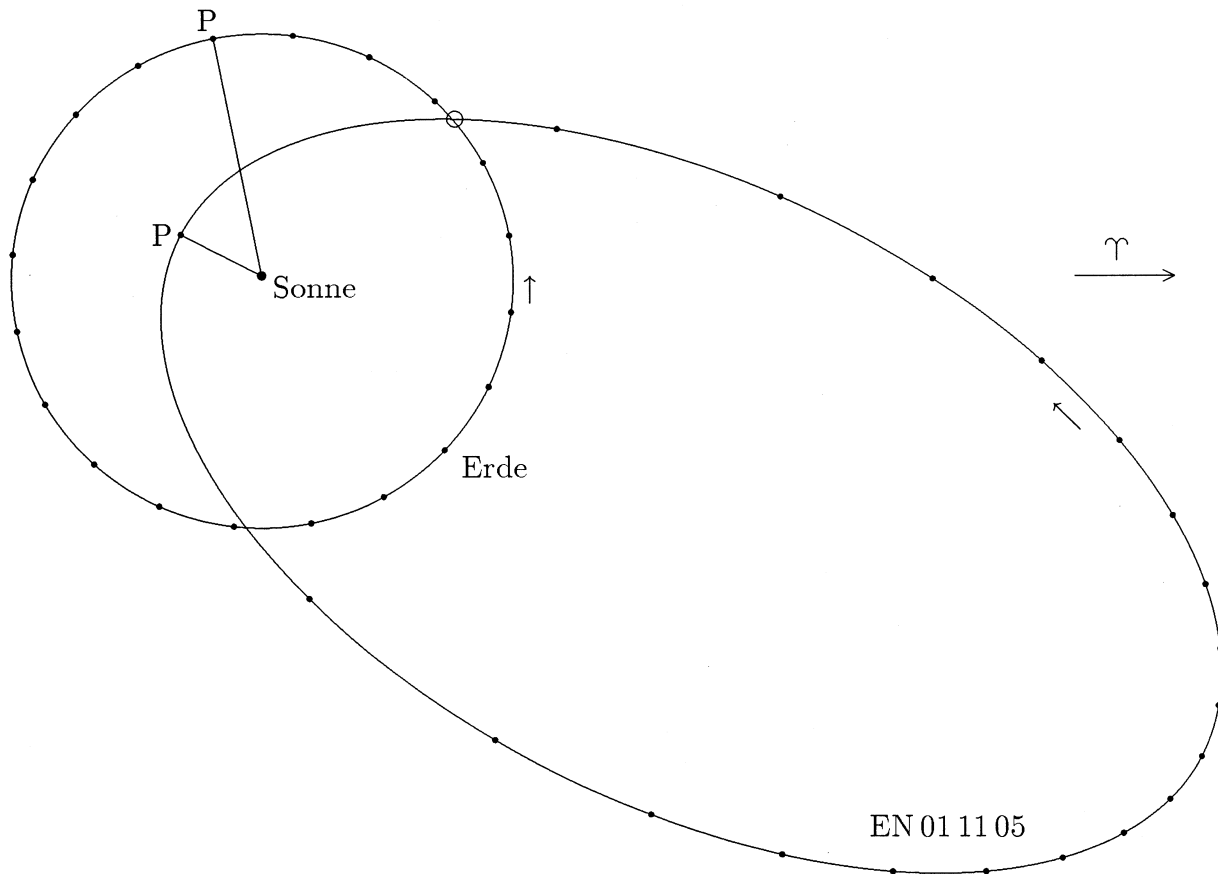


Abb. 4: Umlaufbahnen der Erde und des Meteoroiden EN011105 um die Sonne: Projektion auf die Ebene der Ekliptik (P: Perihel)

Ein Vergleich der heliozentrischen Bahnelemente mit den Daten aus Cooks Meteorstromliste [1] und dem Handbook for Visual Meteor Observers [2] zeigt, dass die vorliegende Feuerkugel EN011105 wahrscheinlich zum Meteorstrom der „Nördlichen Tauriden“ gehört, die ihr Maximum am 13. November haben. Die charakteristische Geschwindigkeit dieser Strommeteore beträgt $v_\infty = 29$ km/s und ihr Radiant liegt zur Maximumszeit bei $\alpha_R = 58^\circ$ und $\delta_R = 22^\circ$, bzw. am 1. November bei $\alpha_R = 48^\circ$ und $\delta_R = 21^\circ$.

Unser herzlicher Dank gilt allen, die am Zustandekommen dieser Aufnahmen, sowie an der Auswertung der Feuerkugel beteiligt waren: unseren Stationsbetreuern genauso wie den Mitarbeitern des Astronomischen Instituts Ondřejov, die im Februar 2006 die Vermessung und Berechnung dieses sehr interessanten Meteors durchgeführt haben.

[1] A.F.Cook (1973) A Working List of Meteor Streams. In: Evolutionary and Physical Properties of Meteoroids, eds: C.L.Hemenway, P.M.Millman, A.F.Cook; Washington, 183–191

[2] J.Rendtel, R.Arlt, A.McBeath (1995) Handbook for Visual Meteor Observers. IMO Monograph No.2. International Meteor Organization

Leuchtende Nachtwolken im Juni und Juli 2006

von Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

In den Sommermonaten Juni und Juli traten mehrfach helle Leuchtende Nachtwolken (NLC) auf die auf Grund des wolkenarmen Wetters auch gut beobachtet werden konnten. Wie bereits in der letzten Ausgabe berichtet, waren mehrfach NLC bis weit nach Süden sichtbar – zum Teil bis südlich der Alpen.

Zahlreiche Beobachter haben ihre Juni-Daten und sehr schöne Aufnahmen bereits eingeschickt; entweder mit normaler Post oder als Mail. Vielen Dank! In den Vorjahren haben wir tabellarische Übersichten für die Monate einzeln in Meteoros gebracht – mit dem Nachteil, dass durch spätere Nachmeldungen die einzelnen Übersichten nicht vollständig waren. Diesmal möchten wir bis zum September alle Berichte in die Datenbank eingefügt haben und dann einen Rückblick auf die komplette Saison 2006 geben. Weitere komplette Monatsübersichten wie auch Informationen über Einzelsichtungen sind sehr willkommen. Da das Heraussuchen der Daten z.B. aus dem Forum recht zeitaufwändig ist, bitte ich sehr darum, alle Daten in möglichst übersichtlich zusammengefasster Form zur Verfügung zu stellen. Beispielsweise muss bei Forumsbeiträgen immer geprüft werden, ob eine Beobachtung als Zitat genutzt und schon erfasst ist oder es sich um einen neuen Bericht handelt.

Wenn man die zurückliegenden Jahre betrachtet, darf noch bis Mitte August mit NLC gerechnet werden. Immerhin wurden schon am Morgen eines Perseidenmaximums NLC beobachtet, und wer weiß, was die gegenwärtige Saison für Überraschungen bietet.



Das Bild der NLC mit dem Mond und der Venus wurden am Morgen des 22. Juli 2006 von Marquardt aus aufgenommen. Auch am darauffolgenden Morgen waren NLC sichtbar, allerdings dann nur noch mit der Venus als "Dekoration". Für das Bild wurde eine Canon EOS 20D mit 28 mm Brennweite und 2 s Belichtung (ISO 1600) genutzt.

English summary

Visual meteor observations in June 2006: four observers recorded 319 meteors in 45.06 hours effective observing time, distributed over 18 nights. Astronomical observations are difficult in June as the Sun is just 15 degrees below the horizon in Berlin at local midnight around mid-summer. Like in May, there were no τ -Herculid meteors from comet 73P/Schwassmann-Wachmann 3. June Lyrids and June Bootids did not show significant rates either.

Video meteor observations in June 2006: data of more than 1800 meteors were recorded in more than 600 hours. This is unusual for the mid-summer month with its short nights. Two observers recorded data in 26 and 27 nights, respectively. In July or early August the total number of meteors in the video archive will probably reach 200000. Two new cameras were installed in June: Wolfgang Hinz operates the AKM2 camera from Brannenburg and Sirko Molau has a further Mintron camera. It is planned to operate the latter fully automatically in August. Further observations from early June confirm that there was no activity from the τ -Herculids.

Hints for the visual meteor observer in August: The Perseids is the main shower in August, but the maximum is heavily disturbed by bright moonlight. The main peak is expected in the night August 12/13 between 23 UT and 0130 UT. A further possible peak is possible between 2 and 9 UT on August 13. Another highlighted shower is the κ Cygnids. While the rates remain low, some bright fireballs were reported. At the end of August, the α Aurigids are another interesting shower. The maximum occurs in the morning hours of the night August 31/September 1. In the past some outbursts occurred, e.g. in 1994 with a ZHR exceeding 30.

Haloes in May 2006: solar haloes were noted on 30 days, lunar haloes on five days. 35 times the horizontal arc was observed. On May 15, several complex phenomena were reported and the circumhorizontal arc was seen.

Unusual rainbows are described in a contribution of Yuhi Ayatsuka found on the internet. The report also gives possible explanations for these unusual and partially deformed bows.

Analyses of photographic fireball observations from 2005 October 8 and 2005 November 1 give complete information on the atmospheric trajectories and the orbits of the meteoroids. The analyses are based on photos taken by stations of the European Fireball Network. In both cases the Liebenhof station near Berlin was successful - the location of the Perseid camp in August. The first object was rather solid (fireball type I) while the second one is typical for very fragile cometary material (type IIIb).

Noctilucent Clouds in June and July 2006: Numerous nights with nice and extended NLSs and many clear nights brought a huge amount of reports. At several occasions NLC were observed from locations near or south of the Alps. Rather than presenting an incomplete list of reports, we delay the compilation of the AKM data to the next issue. Date of the current season will be useful because there are many complete lists also including information when no NLCs occurred in the sky.

Unser Titelbild...

zeigt einen Ausschnitt aus einer fish-eye Aufnahme der Feuerkugel vom 1. November 2005 um 23:26:53 MEZ (siehe Artikel auf Seite 141 in dieser Ausgabe). Foto: Jörg Strunk (Oerlinghausen-Helpup)

Impressum:

Die Zeitschrift *METEOROS* des Arbeitskreises Meteore e. V. (AKM) über Meteore, Leuchtende Nachtwolken, Halos, Polarlichter und andere atmosphärische Erscheinungen erscheint in der Regel monatlich. *METEOROS* entstand durch die Vereinigung der *Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore* und der *Sternschnuppe* im Januar 1998.

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

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

Redaktion: André Knöfel, Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg

Meteorbeobachtung visuell: Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Marquardt

Meteorbeobachtung Kamera: Sirko Molau, Abenstalstraße 13 b, 84072 Seysdorf

Beobachtungshinweise: Roland Winkler, Merseburger Straße 6, 04435 Schkeuditz

Feuerkugeln: André Knöfel, Am Observatorium 2, 15848 Lindenberg

Halo-Teil: Wolfgang Hinz, Bräuhausgasse 12, 83098 Brannenburg

Meteor-Fotonetz: Jörg Strunk, Kneippstr. 14, 32049 Herford

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

Polarlichter: Ulrich Rieth, Rumpffsweg 37, 20537 Hamburg

Bezugspreis: Für Mitglieder des AKM ist 2006 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2006 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM 25,00 €. Überweisungen bitte mit der Angabe von Name und „Meteoros-Abo“ an das Konto 2913417200 von Ina Rendtel bei der SEB Potsdam, BLZ 160 101 11.

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