

Arbeitskreis Meteore e.V.

Einleitung

Die Atmosphäre der Erde ist für viele Astronomen hauptsächlich ein Störfaktor, sorgt sie doch durch viele Effekte für Grenzen der Beobachtung. Nicht nur dichte Wolken, sondern auch feine Schleier, Dämmerungsercheinungen und Streulicht können eine Reihe von bestimmten Beobachtungen erheblich behindern oder sogar unmöglich machen. Ein aufmerksamer Betrachter wird aber viele interessante Phänomene in der Atmosphäre finden: Meteore und Feuerkugeln, Polarlichter, Leuchtende Nachtwolken, Halos, Koronen, irisierende Wolken und Regenbögen – einige werden in dieser Broschüre beschreiben.

Schwerpunkt der Beobachtungen und Auswertungen im *Arbeitskreis Meteore e.V. (AKM)*, bilden Meteore, Leuchtende Nachtwolken, Halos und Polarlichter.

Der AKM besteht seit 1978, nachdem es bereits 1975 Absprachen für gemeinsame Meteorbeobachtungen gab. Im Jahre 1990 erfolgte die Neugründung als eingetragener Verein, der derzeit 85 Mitglieder aus dem Inland und den Nachbarländern hat. Gleichzeitig repräsentiert der AKM die Fachgruppe Meteore der *Vereinigung der Sternfreunde e.V. (VdS)*. Die *Sektion Halobebachtung* im Arbeitskreis koordiniert die Fachgruppe atmosphärische Erscheinungen der VdS, die sich hauptsächlich mit den in der unteren Atmosphäre verursachten Phänomene der Beugung, Reflexion und Brechung von Licht beschäftigt.

Im folgenden möchten wir die genannten Gebiete unserer Tätigkeit etwas genauer vorstellen und somit vielleicht Interesse an eigenen Beobachtungen wecken. Für Auskünfte zu den vorgestellten Erscheinungen stehen wir gerne zur Verfügung. Anschriften sind bei den einzelnen Themenbereichen zu finden. Generelle Informationen zum AKM und zu den Beobachtungsprogrammen findet man im Internet unter: www.meteoros.de



Unsere Arbeitsgebiete

- Meteore
- Halos und andere atmosphärische Erscheinungen
- Leuchtende Nachtwolken
- Polarlichter

Unser Verein

Der AKM ist ein gemeinnütziger Verein für die Förderung von Wissenschaft und Volksbildung. Dementsprechend gibt es eine Reihe verschiedener Aktivitäten, die z.T. schon kurz angeführt wurden.

Jährlich im Frühjahr findet ein Wochenendseminar (verbunden mit der Mitgliederversammlung) zu allen Beobachtungsgebieten statt. Unser Mitteilungsblatt METEOROS erscheint in der Regel monatlich.

Beobachterlager finden ebenfalls jährlich statt und werden oft kurzfristig organisiert.

Die erlangten Daten werden für eine wissenschaftliche Bearbeitung aufbereitet. Der AKM beteiligt sich auch an internationalen Projekten.

Unsere Mitglieder halten Vorträge und präsentieren Ergebnisse auf verschiedenen Tagungen, an Volkssternwarten, bei anderen Vereinen und Gesellschaften. Durch öffentliche Vorträge und populäre Publikationen wollen wir informieren und neue Interessenten finden. zu besonderen Ereignissen werden Informationen an Rundfunk, Presse und Fernsehen gegeben.

Na, haben Sie Lust bekommen mitzumachen? Setzen Sie sich mit uns in Verbindung. Wir freuen uns auf Sie!

✂.....

Aufnahmeantrag Arbeitskreis Meteore e.V.

Name: Vorname:

Geb.-Datum:

Postanschrift:

.....

Telefon:

E-mail:

Spezielles Interessengebiet:

Ich habe die Satzung des *AKM e.V.* gelesen und erkenne sie an.

Die Mitgliedschaft beginnt mit der Bestätigung durch den Vorstand und der Entrichtung des Jahresbeitrages.

Ort, Datum:

Unterschrift:

Sie finden uns
im Web unter
[http://www.
meteoros.de](http://www.meteoros.de)

Aufnahmeantrag
bitte an
Ina Rendtel,
Mehlbeerenweg 5
14469 Potsdam
senden
Ina.Rendtel
@meteoros.de

Meteore

Heute werden weltweit fast alle optischen Meteorbeobachtungen von Amateuren durchgeführt. Die Beiträge des AKM zu diesem globalen Bild haben eine über 30jährige Tradition. Nach der ersten Expedition zur Beobachtung der Augustmeteore im Jahre 1975 wurden die Aktivitäten nach und nach auch auf andere Jahreszeiten ausgeweitet.

Was treibt nun einen Beobachter in einer kalten Nacht im November oder Dezember unter den Sternenhimmel? Die Neugier und die Aussicht, etwas besonderes zu sehen zu bekommen! Selbst die altbekannten Perseiden im August brachten 2004 mehr Meteore, als die „gewohnten“ 100 pro Stunde.

Ein anderes Beispiel sind die Juni-Bootiden, die 1998 unerwartet hohe Raten zeigten. Modellrechnungen sagten auch 2004 eine erhöhte Aktivität voraus, die durch Beobachtungen bestätigt werden konnte.

Noch spannender waren die Jahre, als der Leonidenstrom im November wieder in voller Pracht erwartet wurde. Mitglieder des AKM waren 1998 dabei, als ein Feuerkugelregen auftrat, und auch am 18.11.1999 und 19.11.2001 als die Rate beinahe an die Marke von 4000 heranreichte, waren unsere Beobachter an der richtigen Stelle.

Die Mehrzahl der Meteore wird lediglich von millimetergroßen Teilchen hervorgerufen. Gelegentlich kann man aber auch weitaus hellere Meteore, sogenannte *Feuerkugeln*, beobachten. Sie übertreffen die scheinbare Helligkeit der Venus (-4 mag), ja manchmal sogar die des Mondes. Oft treten bemerkenswerte Farben auf, und zuweilen sind sogar Geräusche zu vernehmen. Die individuellen Meteore sind zufällige Erscheinungen; ihr Aufleuchtzeitpunkt lässt sich nicht vorhersagen. Sobald die Staubpartikel mit der Lufthülle zusammenstoßen, kommt es zum Leuchten der Luftmoleküle. Die Eintrittsgeschwindigkeit kann dabei zwischen 11 und 72 km/s liegen. Die Wechselwirkung mit der Luft zerlegt die Teilchen normalerweise in kleinste Bestandteile. Treten aber größere Brocken in die Atmosphäre ein, kommt es zu einem der seltenen Meteoritenfälle wie etwa am 6. April 2002 in der Nähe von Neuschwanstein.

Der weitaus größte Teil der Meteore ist eher schwach. Im Durchschnitt kommen beispielsweise auf ein Meteor

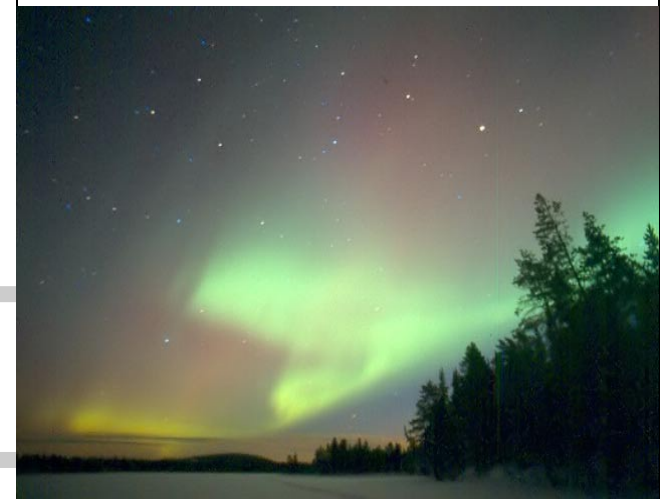
Eine Beobachtungsanleitung für den Einsteiger ist vom AKM direkt erhältlich und steht auch auf unserer Homepage zum Download bereit

Polarlichter

Polarlichter entstehen aus dem kosmischen Wechselspiel zwischen Sonne und Erde. Sie werden durch Teilchen hervorgerufen, die von der Sonne bei großen Eruptionen freigesetzt und im Erdmagnetfeld zu den Polen hin abgelenkt werden. Die Luftmoleküle der Ionosphäre werden durch die Wechselwirkung mit diesen Teilchen zum Leuchten angeregt. Polarlichter sind eng mit der Sonnenaktivität verbunden. In den Jahren um und nach dem Maximum der Sonnenaktivität (letztes Maximum Frühjahr 2000) treten die meisten auf. Aber auch 2005 konnte man noch Polarlichter beobachten. In Deutschland kann man mit 4 bis 8 Polarlichttagen pro Jahr rechnen, im Norden mehr als im Süden. Die Flugdauer der Teilchen bis zu Erde beträgt etwa 1-2 Tage. Dadurch ist eine gute Vorhersagemöglichkeit gegeben. Besonders profitieren wir aber hier von den Daten der im All befindlichen Satelliten. Aktive Beobachter treffen sich im Polarlichtforum auf der Homepage des AKM und tauschen dort die neusten Ergebnisse aus. Dank dieses Mediums wurden in den letzten Jahren deutlich mehr Erscheinungen gesichtet als in den Jahren zuvor.

Beobachtungsberichte bzw. Fotos werden gerne zur Bearbeitung und Archivierung entgegengenommen von Wolfgang Hinz, Bräuhausgasse 12, 83098 Brannenburg

*Polarlicht am 3. März 2002
Foto: W. Hinz*



Leuchtende Nachtwolken (NLC)

Im Sommer 1885 traten erstmalig silbrige Wolken mit Streifen- und Wellenmustern am nächtlichen Himmel auf, deren Höhe außergewöhnliche 83 km betrug. Schleierwolken reichen höchstens bis 13 km und erscheinen einige Zeit nach Sonnenuntergang dunkel. Anders die leuchtenden Nachtwolken, die in den Hochsommernächten praktisch ständig von der Sonne beschienen werden.

Die leuchtenden Nachtwolken sind aufgrund ihrer geringen vertikalen Ausdehnung sehr schwach und daher erst nach Sonnenuntergang in der Dämmerung sichtbar. Digitalkameras und lichtstarke Videosysteme eignen sich ideal für die Beobachtung.

Die Bedingungen in der 83 km hohen, Mesopause genannten Atmosphärenschicht sind nur zwischen Mai und August geeignet, die Eiskristalle zu erzeugen, die wir als leuchtende Nachtwolken sehen. Die meisten erscheinen Ende Juni, jedoch variiert ihre Häufigkeit von Jahr zu Jahr, wobei die Ursachen noch nicht endgültig geklärt sind.

Der AKM stellt die Beobachtungen der Mitglieder im Austausch anderer Gruppen sowie Institutionen zur Verfügung.

Beobachtungen von leuchtenden Nachtwolken bzw. Anfragen zu unserem Programm bitte an:
 Jürgen Rendtel,
 Eschenweg 16,
 14476
 Marquardt;
 E-Mail:
 Juergen.Rendtel
 @meteoros.de

Leuchtende Nachtwolken über Südnorwegen
 Foto: W. Hinz



ARBEITSKREIS METEORE

der Helligkeit +1 mag drei Meteore der Helligkeit +2 mag. Ein visueller Beobachter wird von den schwächeren Meteoren nur einen kleinen Teil sehen. Es gibt aber Verfahren, um aus den Daten visueller Beobachtungen zuverlässige Werte über die tatsächlich auftretende Anzahl von Meteoren zu bestimmen.

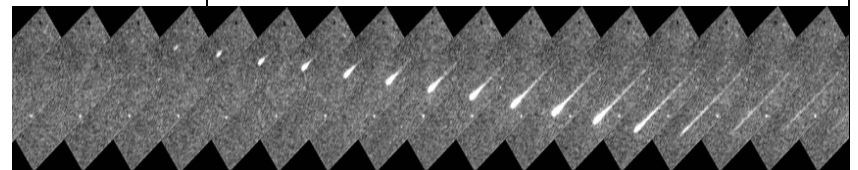
Wie schon berichtet, sind zu bestimmten Zeiten im Jahr besonders viele Meteore sichtbar. Das ist immer dann der Fall, wenn die Erde einen Bereich durchquert, der durch die Auflösung von Kometen mit kleinsten Teilchen (Meteoroiden) angereichert ist. Diese Wolken von etwa parallel zueinander um die Sonne laufenden Partikeln, bezeichnet man als Meteoroidenströme. Durch den perspektivischen Effekt scheinen die Meteore am Himmel aus einem recht eng begrenzten Bereich herzukommen. Das Sternbild, in dem sich der Ausstrahlungspunkt (Radiant) befindet, gibt dem Meteorstrom seinen Namen. So heißen die Augustmeteore *Perseiden*, da ihr Radiant im Perseus liegt. Visuelle Beobachtungen werden nach einem internationalen Standard durchgeführt, so dass sie für wissenschaftliche Untersuchungen verwendet werden können. Neben dem eigenen Vergnügen bei der Beobachtung kann man auf diese Weise sogar kleine Mosaiksteinchen für die Erforschung der Kleinkörper unseres Planetensystems beitragen. Darüber hinaus werden fotografische und Videobeobachtungen mit speziellen Kameras durchgeführt. Der AKM spielt mit dem Aufbau eines Videoüberwachungsnetzes weltweit eine Vorreiterrolle. Die Daten von über 10000 Videometeoren bilden eine wesentliche Grundlage für wissenschaftliche Arbeiten, aber auch die viel zahlreicheren visuellen Beobachtungen werden an Bedeutung kaum einbüßen.

Ein Beobachtungsformular findet man unter: www.imo.net/visual/imoform.html

Feuerkugeln kann man auch online unter www.imo.net/fireball/reportd.html melden.

Beobachtungsberichte an:
 Jürgen Rendtel,
 Eschenweg 16,
 14476 Marquardt
 E-Mail:
 Juergen.Rendtel
 @meteoros.de

Feuerkugel-Daten an: André Knöfel,
 Habichtstr. 1,
 15526
 Reichenwalde
 E-mail:
 Andre.Knoefel
 @meteoros.de



ARBEITSKREIS METEORE

Halos / atmosphärische Erscheinungen

Cirruswolken kündigen meist eine Wetterverschlechterung an, wenn z.B. warme Luft auf kältere aufgleitet. Dabei können in Höhen um 10 km Eiskristalle auftreten, an denen das Licht der Sonne oder anderer Lichtquellen reflektiert und/oder gebrochen wird. Häufig kann man dann Ringe, Bögen oder Lichtflecken am Himmel, besonders in der Nähe der Lichtquelle sehen. Natürlich rufen nicht nur Eiskristalle in Wolkenhöhe beim Durchgang von Licht diese Erscheinungen hervor. Halos können beispielsweise auch auftreten, wenn Eiskristalle (Polarschnee, Eisnebel) in der unmittelbaren Umgebung des Beobachters von der Sonne, dem Mond oder anderen Lichtquellen durchschienen werden.

Die häufigste Erscheinung ist der meist farbige *kleine Ring* oder *22°-Ring*. Von den anderen farbigen Haloformen seien hier noch die ebenfalls häufigeren *Nebensonnen* (in etwa 22° Abstand links und/oder rechts von Sonne bzw. dem Mond), der *obere Berührungsbogen* des 22°-Ringes (ein tangential am oberen Teil des kleinen Ringes anliegender farbiger Bogen) und der *Zirkumzenitalbogen* (ein Bogen um den Zenit, wohl das farbintensivste Halo) genannt.

Ferner gibt es „farblose“ Halos, die lediglich infolge von Reflexionen an Eiskristallen entstehen. Dazu gehören z.B. der *Horizontalkreis* (in Höhe der Lichtquelle parallel zum Horizont, zuweilen um den ganzen Himmel reichend) oder die *Lichtsäulen*, die oberhalb oder unterhalb von Sonne (oder Mond) zu finden sind, besonders bei tiefer Position.

Am Rechner kann man eine Reihe von Simulationen durchführen. Wenn man die Form und die Orientierung von Eiskristallen vorgibt, lässt sich der Durchgang von Lichtstrahlen ermitteln und schließlich die Gestalt des zu erwartenden Halos. So lassen sich auch sogenannte komplexe Halophänomene berechnen.

Seit 1978 wurden über 100000 einzelne Halobeobachtungen von mehr als 60 Beteiligten registriert. Es gibt eine Anleitung für eigene Beobachtungen und fotografische Aufnahmen, denn besonders seltene oder komplexe Haloerscheinungen sollten möglichst als auswertbares Dokument festgehalten werden.

Neben der Beobachtung von Haloerscheinungen widmet sich der AKM, der gleichzeitig die Fachgruppe Atmosphärische Erscheinungen der

Anfragen zu atmosphärischen Erscheinungen sowie zum Programm der Sektion Halobeobachtung beantwortet:
Wolfgang Hinz,
Bräuhausgasse 12,
83098
Brannenburg
E-Mail:
Wolfgang.
Hinz@meteoros.de



Der 22°-Ring ist die am häufigsten sichtbare Haloform
Foto: W. Hinz



Vereinigung der Sternfreunde e.V. ist, auch anderen Erscheinungen der Erdatmosphäre wie Glorien, Kränzen, Regenbögen, irisierende Wolken, dem Grünen Strahl, Heiligenschein, Bishopschen Ring, atmosphärischen Spiegelungen, Dämmerungserscheinungen usw. Seit Anfang 1998 werden auch solche Erscheinungen kontinuierlich beobachtet und für spätere Auswertungen gesammelt. Bei der Interpretation außergewöhnlicher atmosphärischer Erscheinungen bieten wir fachliche Unterstützung.

Auf der Homepage des AKM werden Halos und atmosphärische Erscheinungen allgemein mit Beschreibungen, Beobachtungs- und Fotohinweisen sowie über 5000 Fotos vorgestellt. Diese ist auch auf CD-ROM erhältlich. Neben der Homepage befinden sich auf der CD sämtliche Formulare für Beobachtungen des AKM sowie einige zusätzliche Programme. Zu diesen gehören z.B. das Haloerfassungs- und Auswertungsprogramm, Halosimulationsprogramme und andere informative Kleinprogramme wie z.B. Regenbogen- und Luftspiegelungssimulationen.