

Die Perseiden:

Meteore am Sommerhimmel

Alljährlich, in den Nächten um den 12. August, können wir sie bewundern: die Sternschnuppen, die uns der reiche Meteorstrom der Perseiden beschert. Diesmal fällt der Höhepunkt dieses schönen Spektakels beinahe genau auf den Neumondtermin, so dass kein störendes Licht die Nacht erhellt.

Von Klaus-Peter Schröder

Meteore, im Volksmund auch als Sternschnuppen bekannt, sind keine vom Himmel fallenden Sterne – auch wenn es so aussieht. Vielmehr sind es Leuchtspuren, die durch kleine Partikel von Sandkorngröße verursacht werden, die mit hoher Geschwindigkeit in die Erdatmosphäre eindringen. Diese Staubteilchen haben sich vor langer Zeit vom Kern eines Kometen abgelöst und dann allmählich entlang der Bahn des Schweifsterns verteilt.

Gelangt die Erde während ihres Umlaufs um die Sonne in die Nähe einer solchen staubigen Kometenbahn, dann dringen diese Teilchen in die Atmosphäre unseres Planeten ein. Während ihrer feurigen Passage durch die Erdatmosphäre entstehen Leuchterscheinungen, die fachsprachlich als Meteore bezeichnet wer-

den: Wir beobachten einen Meteorstrom (siehe Bild oben).

Die Astronomen verwenden in diesem Zusammenhang noch zwei weitere Begriffe, die von Laien leicht verwechselt werden können: Meteoroid und Meteorite. Als Meteoroid bezeichnet man einen Staub- oder Gesteinsbrocken vor seinem Eindringen in die Erdatmosphäre. Ein Meteorit hingegen ist der physische Rest des Brockens, der nach dem Durchdringen der Atmosphäre übrig geblieben und am Erdboden eingeschlagen ist. Ein solches Ereignis verrät sich durch einen extrem hellen Meteor: eine so genannte Feuerkugel mit einer Spur, die wie eine Rauchfahne am Himmel anmutet und viele Minuten lang nachleuchten kann (siehe Bild S. 60).

Gewöhnliche Sternschnuppen hinterlassen jedoch keine Meteoriten, denn die Partikel verglühen bereits hoch über un-

seren Köpfen, etwa in Höhen von 80 bis 100 Kilometern (siehe SuW 3/2016, S. 74). Man darf sie also ohne Furcht genießen – vor allem, wenn es sich um einen reichen Meteorschauer handelt, wie wir ihn alljährlich in den Tagen um den 12. August bewundern dürfen.

Kometenstaub – zum Greifen nah

Es gibt auch Meteore, denen sich kein Strom zuordnen lässt. Sie treten das ganze Jahr über sporadisch auf und können dabei in jeder möglichen Himmelsrichtung aufleuchten. Bei einem Meteorschauer wie den Perseiden scheinen jedoch alle Leuchtspuren aus derselben Richtung am Himmel zu kommen. Wie fallende Schneeflocken, die man schnell mit dem Auto durchfährt, scheinen die Meteore eines Stroms von einem gemeinsamen Ausstrahlungspunkt zu kommen (siehe

Roif Werder





Rolf Werder

Bild oben). Dieser Fluchtpunkt wird auch als Radiant bezeichnet. Im Fall des Perseidenstroms liegt er im Sternbild Perseus, was diesem Meteorstrom seinen Namen verleiht. – Allerdings geht es bei den Perseiden viel gemütlicher zu als bei einem Schneegestöber.

Natürlich kommen diese Meteore nicht wirklich aus dem Sternbild Perseus – es sieht für uns irdische Beobachter nur so aus. Die Partikel, welche die Sternschnuppen der Perseiden erzeugen, entstammen dem periodischen Kometen 109 P/Swift-Tuttle, den die US-amerikanischen Astronomen Lewis Swift und Horace Parnell Tuttle im Juli 1862 unabhängig voneinander entdeckten. Für einen Umlauf um die Sonne benötigt der Schweifstern 133 Jahre. Seinen Kern können wir uns als einen Klumpen aus gefrorenen Gasen und Staub vorstellen. Gelangt er in Sonnennähe,

dann sublimieren Gase und reißen Staubpartikel mit sich. So bildet sich der Gas- beziehungsweise Staubscheif des Kometen.

Innerhalb der zurückliegenden Jahrtausende haben sich viele Staubteilchen vom Kern des Kometen Swift-Tuttle abgelöst und entlang seiner Bahn verteilt. Wie ein elliptischer Schlauch durchzieht diese Wolke nun das Sonnensystem, wobei die Partikel ihrem Mutterkometen mit derselben Bahngeschwindigkeit folgen. Die Erde läuft auf ihrer Bahn ebenfalls mit einer beträchtlichen Geschwindigkeit von rund 30 Kilometern pro Sekunde (rund 100 000 Kilometer pro Stunde) um die Sonne. Jedes Jahr, in den Tagen um den 12. August, kreuzt unser Planet die Bahn von Swift-Tuttle und seine Partikelwolke. Dabei treten die Staubteilchen mit einer Relativgeschwindigkeit von 59 Kilometern pro Sekunde in unsere Atmosphäre

Ein Meteorstrom scheint von einem Fluchtpunkt am Himmel auszugehen, dem so genannten Radianten. Im diesem Fall liegt er im Sternbild Perseus, weshalb die Meteore auch Perseiden genannt werden. Das Bild setzte Rolf Werder aus einer Serie von 38 Einzelaufnahmen zusammen, die er in der Nacht vom 12. auf den 13. August 2015 unter einem dunklen Himmel jeweils 25 Sekunden lang belichtete.



In der Perseiden-Nacht des Jahres 2012 trat diese helle Feuerkugel auf. Herrmann Koberger, der das Bild aufnahm, berichtet, dass noch 45 Minuten später ein Nachleuchten am Himmel sichtbar war.

ein – rund 200 000 Kilometer pro Stunde. Dank dieser enormen Geschwindigkeit erzeugen sie auffällige Leuchtspuren.

Da viele Staubteilchen schon ein beachtliches Stück aus der Bahn des Kometen herausgedriftet sind, können wir uns auch noch mehrere Nächte vor und nach der maximalen Aktivität an zahlreichen Perseiden erfreuen. Einzelne lassen sich sogar bis zu zwei Wochen vor und nach dem 12. August beobachten.

Wie viele Meteore kann ich sehen?

Die Intensität eines Meteorstroms charakterisieren die Astronomen durch die so genannte stündliche Zenitrate (englisch: Zenital Hourly Rate, ZHR). Darunter versteht man die unter idealen Bedingungen zu erwartende Häufigkeit von Meteoren: Befände sich der Radiant im Zenit und könnten wir den gesamten Himmel überblicken, dann dürften wir eine stündliche Rate von der Größe der ZHR erwarten. Hierbei müsste der Himmel zudem perfekt dunkel sein, also ohne störendes Mondlicht oder künstliche Beleuchtung. Im Fall der Perseiden wären dann an die hundert Sternschnuppen pro Stunde sichtbar.

Mit den von einer einzelnen Person unter realen Bedingungen gesehenen Meteoren hat die ZHR jedoch nicht immer viel gemein, denn oft steht der Radiant nicht hoch über dem Horizont, so dass uns ein großer Teil der Meteore entgeht. Zudem ist ja das Gesichtsfeld unserer Augen beschränkt. Dennoch ist die ZHR nützlich, wenn es darum geht, die Stärken verschiedener Meteorströme zu vergleichen oder die Entwicklung eines Stroms langfristig zu verfolgen. Praktische Anleitungen zu solchen systematischen Beobachtungen bietet der Arbeitskreis Meteore e.V. unter www.meteoros.de.

In den zurückliegenden Jahren erreichte der Perseidenstrom stets maximale ZHR von 100 bis 150 Meteoren pro Stunde. Da wir sie diesmal beinahe genau zum Neumondtermin beobachten können und der Radiant in den Morgenstunden auch tatsächlich in der Nähe des Zenits steht, kann eine kleine Gruppe von Beobachtern erwarten, gemeinsam auch etwa so viele Meteore pro Stunde zu registrieren wie die ZHR verspricht. Ein einzelner Beobachter muss jedoch etwas mehr Geduld aufbringen. Selbst unter optimalen Bedingungen sichtet er vielleicht 50 Perseiden pro Stunde.

Relativ schlecht sieht es jedoch am Abend und unter einem aufgehelltem Stadthimmel aus, denn dann steht der Radiant der Perseiden tief im Nordosten, und die Grenzhelligkeit der noch mit bloßem Auge sichtbaren Sterne liegt weit oberhalb von 6,5 mag – derjenigen Helligkeit, die der ZHR zu Grunde liegt.

Wenn sie nur mal eben abends auf ihrem Balkon nach den Perseiden Ausschau halten, mögen zwischen zwei Meteorsichtungen schon fünf bis zehn Minuten vergehen. Lohnender ist es, die Morgenstunden zu nutzen, wenn der Radiant hoch am Himmel steht, und einen dunklen Standort aufzusuchen; so vervielfacht sich die Zahl der sichtbaren Meteore.

Eine Kamera mit lichtstarker Weitwinkeloptik und Stativ darf natürlich gerne mit dabei sein, um hellere Perseiden fotografisch festzuhalten. Dazu belichten Sie eine ausgewählte Himmelsgegend jeweils etwa 25 Sekunden lang bei hohen Empfindlichkeiten von 800 bis 1600 ISO. Das Schönste an diesem berühmten Meteorstrom ist aber, dass Sie ihn in einer milden Sommernacht auch ohne besondere technische Hilfsmittel genießen können: einfach nur so, vom Liegestuhl aus. ☺



KLAUS-PETER SCHRÖDER ist Professor für Astrophysik an der Universität Guanajuato in Zentralmexiko. Als Student beobachtete er über viele Jahre hinweg regelmäßig mit dem eigenen

Teleskop; heute sind die stellare und solare Aktivität seine Forschungsschwerpunkte.

Literaturhinweise

Heinlein, D.: Machtenstein – ein Meteorit vom Acker. In: *Sterne und Weltraum* 1/2016, S. 46–49

Klebsattel, G.: Wie hoch fliegt ein Meteor? In: *Sterne und Weltraum* 3/2016, S. 74–79

Neumann, M. J.: Feuerkugeln über Europa. In: *Sterne und Weltraum* 2/2018, S. 26–34

Saner, M.: Sternschnuppenjagd ohne Morgen-Grauen. Eine Anleitung für Einsteiger. In: *Sterne und Weltraum* 11/2012, S. 76–80

Schröder, K.-P.: Leuchtspuren am Sommerhimmel: Günstige Perseiden. In: *Sterne und Weltraum* 8/2015, S. 52–53

Dieser Artikel und Weblinks im Internet: www.sterne-und-weltraum.de/artikel/1571406

KOMPAKT THEMEN AUF DEN PUNKT GEBRACHT

Ob A wie Astronomie oder Z wie Zellbiologie: Unsere **Spektrum KOMPAKT**-Digitalpublikationen stellen Ihnen alle wichtigen Fakten zu ausgesuchten Themen als PDF-Download zur Verfügung – schnell, verständlich und informativ!

€ 4,99
je Ausgabe



Bestellmöglichkeit und weitere Ausgaben:
www.spektrum.de/kompakt