

# Hinweis zu den Perseiden

von Thomas Reddmann

## Kometenstaub

Sternschnuppen, oder wie der Fachmann sagt, Meteore, sind eigentlich eher selten zu sehen. Hat man das Glück, wünscht man sich gleich mehr davon. Allerdings gibt es ein paar Wochen im Jahr, in den das Glück besonders gut verteilt zu sein scheint und besonders viele Sternschnuppen zu sehen sind. Beispielsweise um die Mitte August herum, genauer am 12. und 13. des Monats. Um das zu verstehen, muss man zuerst einmal wissen, was Sternschnuppen eigentlich sind.

Als Sternschnuppen oder Meteore bezeichnet man das Aufleuchten von Staubteilchen (Meteoride) aus dem interplanetaren Raum, die in die Erdatmosphäre mit typischerweise einer Geschwindigkeit zwischen 40000 (Fluchtgeschwindigkeit von der Erdoberfläche) und 260000 Kilometern pro Stunde eintreten. Dabei verglühen die kleineren der Staubteilchen ( 1 - 10 mm) schon in der Hochatmosphäre durch Luftreibung praktisch vollständig und werden als Sternschnuppen am Nachthimmel sichtbar. Die größeren Teilchen hinterlassen manchmal auch eine Leuchtspur in der Atmosphäre: durch die hohe Temperatur werden die Moleküle in der Luft ionisiert. Bei der Rekombination gibt es dann ein schwaches Leuchten. Noch größere Staubkörner zerplatzen durch die Erhitzung und sind als Feuerkugeln oder Boliden sichtbar. Große Brocken werden nur am Rand aufgeschmolzen und fallen als Meteoriten auf die Erde.

Die allermeisten der Staubteilchen sind klein. 125 Tonnen von Mikrometeoriden fallen täglich auf die Erde. Die Tatsache, dass viele der Staubteilchen mit sehr hohen Geschwindigkeiten in die Atmosphäre eintreten, verrät etwas über den Ursprung der meisten Sternschnuppen: sie haben Bahnen, die denen der Kometen ähneln. Die Staubschweife der Kometen (schmutzige Schneebälle, die bei der Annäherung an die Sonne oberflächlich angeschmolzen werden und ihren "Dreck" als Schweif hinter sich lassen) sind deshalb die Quellen der meisten Staubteilchen.

Im August kreuzt die Erde die Bahn eines eingefangenen Kometen, der die Sonne in 133 Jahren umläuft, und der im Laufe von Jahrtausenden einigen "Müll" hinter sich zurückgelassen hat. Auch der Müll, dh. die zig-Milliarden Staubteilchen, machen nach wie vor den Umlauf mit, verteilen sich aber mit der Zeit auf der Bahn. Beim Kreuzen der Bahn sammelt die Erde die Staubteilchen ein, und sie treten entsprechend der Relativgeschwindigkeit von Erde und Staubteilchen mit 90000 km/h in die Erdatmosphäre ein. Der Zeitpunkt, an dem die Erde die Mitte der Bahn mit den meisten Staubkörnern kreuzt, ist am 12./13. August, der genaue Zeitpunkt ändert sich von Jahr zu Jahr um etwa 6 Stunden, entsprechend dem Rest der Jahreslänge in Tagen, und weswegen wir Schaltjahre einfügen müssen.

Die ersten dokumentierten Beobachtungen des Sternschnuppenschwarms im August stammen aus chinesischen Quellen vor etwa 2000 Jahren. Wohl im Mittelalter wurde das regelmäßige Auftreten mit dem Martyrium des Heiligen Laurentius am 10. August verknüpft, weswegen diese Perseiden auch Laurentius-Tränen genannt werden. Der Zusammenhang zu einem Kometen wurde erst durch die Entdeckung des Ursprungskometen durch die Astronomen Swift und Tuttle im Juli 1862 möglich.

# Perseiden und ihre beste Beobachtung

Wenn man durch einen kräftigen Regen mit dem Auto fährt, scheinen die Regentropfen alle von einem Punkt aus auf einem zu zufliegen. Der Punkt bestimmt sich einfach aus der Relativgeschwindigkeit von fallenden Regentropfen und Geschwindigkeit des Autos. Genau so ist es mit den Staubkörnern aus der Kometenbahn. Dieser Punkt, genannt Radiant, liegt einigermaßen am Himmel fest, und damit in einem Sternbild. Für die Staubkörner des Kometen Swift-Tuttle ist das ein Punkt im Sternbild Perseus, in Richtung Sternbild Cassiopeia (das berühmte Himmels-W). Deshalb heißen die Sternschnuppen, die wir Mitte August sehen können Perseiden.

Damit wir die Sternschnuppen aus einem Sternschnuppenstrom wie die Perseiden überhaupt sehen können, muss der Radiant über dem Horizont stehen und man sieht um so mehr, je höher der Radiant am Himmel steht. Und natürlich muss es für die Beobachtung auch dunkel genug sein, wobei auch ein heller Mond störend ist. Für die Perseiden bedeutet das, dass man im Prinzip schon ab etwa 22 Uhr bei Ende der nautischen Dämmerung um die Tage des Maximums nach den Perseiden Ausschau halten kann; die beste Zeit ist aber gegen drei bis vier Uhr morgens! Abends vor Mitternacht kommen die sichtbaren Sternschnuppen noch relativ flach in die Atmosphäre: wenn man dann helle Perseiden erwischt (eher selten), sind sie besonders eindrucksvoll, da sie einen langen Weg durch die Atmosphäre machen.

Die beste Blickrichtung sollte zunächst die sein, in der man einen großen Teil des Himmels überblicken kann und wo der Himmel dunkel ist. Das bloße Auge ist das beste Instrument für die Beobachtung der Sternschnuppen; das Teleskop oder der Feldstecher kommt nicht zum Einsatz. Wenn möglich, sollte man außerhalb der Stadt, zB. auf einem Feldweg mit Sicht über den gesamten Himmel beobachten. Wichtig ist dabei bequem zu sitzen oder besser zu liegen. Die Perseiden sind wohl wegen ihres Auftretens im Sommer mit einigermaßen milden Nächten der bekannteste Sternschnuppenschwarm, aber dennoch wird es auch im Sommer in einer klaren Nacht empfindlich kalt, und man sollte sich deshalb mit warmer Kleidung und Decken vorsehen. In Richtung Radiant fallen die Staubteilchen direkt auf einem zu und man sieht deshalb keine Spur sondern nur ein kurzes Aufleuchten. Besser ist ein Winkelabstand von  $40^\circ$  -  $70^\circ$  vom Radiant weg in mittlerer Höhe über Horizont. In Richtung Horizont wird die Durchsicht schlechter.

In vielen Hinweisen auf die Perseiden wird von hundert Sternschnuppen und mehr pro Stunde berichtet. Das ist leider ziemlich irreführend. Die genannte Zahl bezieht sich auf den Radianten im Zenit und auf die Stunden um das Maximum, und beinhaltet auch die schwächsten Meteore, die man nur unter den genannten besten Beobachtungsbedingungen sehen kann. Realistisch sind vielleicht 15 - 30 Sternschnuppen pro Stunde unter günstigen Bedingungen. Wenn dabei allerdings eine helle Sternschnuppe einen langen Schweif entwickelt, ist das ein unvergessliches Erlebnis. Der zeitliche Verlauf des Maximum der Perseiden ist geprägt von einer breiten Schulter über 2 bis drei Tage mit ein oder zwei spitzen Peaks. Deshalb können Perseiden auch Tage vor und nach dem Maximum beobachtet werden. Die Verteilung der Staubkörner auf der Bahn ist nicht gleichmäßig und nicht genau bekannt. Eine genaue Prognose des Maximums ist deshalb nicht möglich. Andersherum gesagt lohnt sich die Beobachtung auch noch in der Nacht vor und nach dem Maximum.

Übrigens: neben den Perseiden sind in jeder Nacht auch ein paar Meteore von anderen, schwächeren Meteorströmen und Einzelsternschnuppen unterwegs. Man erkennt dies eigentlich leicht, wenn man die Flugbahn nach hinten verlängert. Nur wenn sie durch das Sternbild Perseus geht, war es ein Perseid.

# Photographie von Sternschnuppen

Sternschnuppen kann man auch photographieren. Dazu bedarf es allerdings einiger technischer Hilfsmittel. Zunächst benötigt man ein Stativ, auf dem man die Kamera oder das Smartphone fest anbringen kann. Die Kamera sollte die Möglichkeit besitzen, die Blende auf maximal einstellen zu können. Der Autofokus sollte abgestellt und die Entfernung auf Unendlich eingestellt sein. Als Objektiv sollte ein Weitwinkel gewählt werden. Bei einem Smartphone sollte man den Nachtmodus oder Profimodus benutzen und die entsprechenden Einstellungen vornehmen. Die Empfindlichkeit sollte so eingestellt werden, dass bei einer Belichtungszeit von etwa 10 Sekunden der Himmelshintergrund sichtbar wird. Bei längerer Belichtungszeit macht sich die Bewegung der Sterne am Himmel bemerkbar, aber auch 30 Sekunden könnten noch tolerierbar sein. Dann wird auf Serienaufnahme gestellt und einfach hintereinander belichtet. Auch Videos sind im Prinzip möglich. Dann muss aber die höchste, vom Rauschen noch tolerierbare Empfindlichkeit gewählt werden. Im Laufe einer Stunde sollten sich dann ein paar Sternschnuppen auf der einen oder anderen Aufnahme verewigt haben. Am besten testet man seinen Aufbau einige Tage vor dem Maximum.

Und wenn es dieses Mal nicht klappt: Die Geminiden mit dem Maximum am 13/14. Dezember sind der stärkste Meteorstrom im Jahr.