

Die Perseiden 2016 – ein möglicher Meteorausbruch?

Bei sog. **Meteor**en handelt es sich um *Staubteilchen*, die in bei ihrem Eintritt in die *obere Erdatmosphäre* verglühen. Der Volksmund bezeichnet diese Erscheinung als **Sternschnuppe**. Sternschnuppen stammen von Resten alter *Kometen*, die diese auf ihrer Bahn um die Sonne zurücklassen.

Was sind die Perseiden?

Im Monat August kommen Liebhaber des nächtlichen Sternenhimmels in den Genuss einige helle und schnelle *Sternschnuppen* zu sehen, die *Perseiden*. Die Perseiden erhielten ihren Namen, da sie scheinbar aus dem Sternbild *Perseus* (sog. *Radiant*) kommen (Abb. 1, 2). Der Radiant der Perseiden befindet sich bei der *Rektaszension* - 03h 12m und der *Deklination* + 58° (Sternbild Perseus).



Abb. 1 Schematische Ansicht des Sternbildes Perseus.
© stellarium/yahw

Die Perseiden werden auch als *Laurentiustränen* bezeichnet. Diese Bezeichnung geht auf den *Heiligen Laurentius von Rom* zurück. Er diente treu der Kirche und starb um den 10. August 258 nach grausamer Folter. Doch selbst in diesen schrecklichen Qualen bewahrte Laurentius seinen Humor; er neckte den Henker und sagte diesem, er solle ihn auf dem Feuer wenden, der Braten sei auf der einen Seite schon gar. Wahrscheinlich deshalb ist Laurentius der Schutzheilige sämtlicher Berufe, die mit Feuer in Verbindung stehen.

Die Perseiden sind ein sog. **Meteorstrom** oder *Meteorschauer* oder volkstümlich *Sternschnuppenschwarm* und stellen eine Häufung von Sternschnuppen zu einem gewissen Zeitpunkt im Jahr dar. Sie sind jährlich in der ersten Augushälfte zu beobachten. Die Mehrzahl der Perseiden kann man am frühen Morgenhimmel im Osten - kurz vor der Morgendämmerung - beobachten.

Wieviele Perseiden kann man beobachten?

Erste Perseiden des Jahres können in Mitteleuropa bereits Ende Juli gesichtet werden, die Rate der Meteore beträgt in diesen Tagen jedoch meist nur eine Sternschnuppe pro

Stunde. Innerhalb der nächsten drei Wochen kann man nachts immer mehr Perseiden entdecken.

Anfang August sind es oftmals 5 Meteore pro Stunde, kurz vor dem 10. August sogar 15 bis 17 Meteore pro Stunde (Abb. 3). Zwischen dem 11. und 13. August steigt die Rate der Sternschnuppen rapide an, bis auf rund 100 pro Stunde. Der Meteorschauer erreicht sein *Maximum*. Um den 15. August liegt die Rate erneut bei rund 10 Perseiden pro Stunde. Die Perseiden zählen mit Geschwindigkeiten von rund 60 km/s zu den schnellen Meteoren.

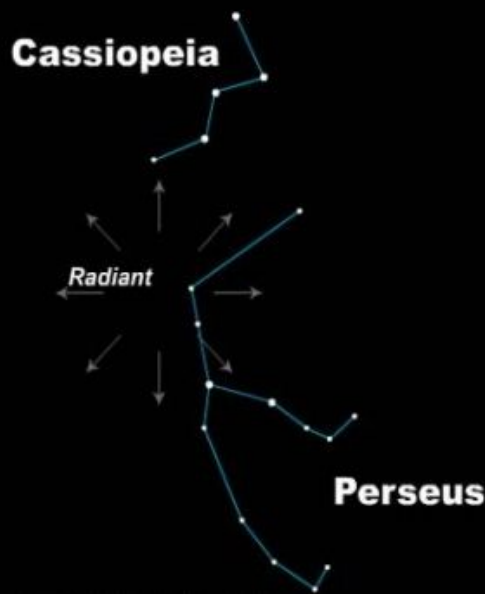


Abb. 2 Schematische Ansicht des Perseiden-Meteorstroms um den 12./13. August. Nur bei sehr guten Bedingungen sind stündlich mehr als 50 Meteore sichtbar.
© earthsky.com/yahw

Der Ursprung der Perseiden

Gelangt die langgezogene Bahn eines alten *Kometen* (und dessen Überbleibsel) in Erdnähe oder kreuzt sie die Erdbahn, sind in der Folge Sternschnuppen (Meteore) zu sehen. Bei *periodischen Kometen*, die immer wieder auftauch(t)en, können die dazugehörigen Sternschnuppen als Schauer immer wiederkehren.

Oftmals mit einem Wunsch des Beobachters verbunden, handelt es sich bei den Meteoren lediglich um kleinste Staubteilchen (Durchmesser oftmals nur Mikrometer), die mit hohen Geschwindigkeiten in der *Erdatmosphäre* verglühen; in einer Höhe von rund 100 Kilometern verdampfen die kleinen Teilchen praktisch schlagartig. Das Resultat sind kurze Leuchtspuren am Himmel, die Sternschnuppe. Die Partikelwolken auf der Bahn alter Kometen lösen sich im Laufe der Zeit auf oder ihre Bahn um die Sonne wird durch unterschiedlichste Einflüsse gestört. Daher sind Sternschnuppenströme wie die Perseiden nicht ewig sichtbar.

Ursprung der Perseiden ist der **Komet 109P/Swift-Tuttle**, der im Jahr 1866 von dem italienischen Astronomen *Schiaparelli*, dem „Scharfäugigsten“ seiner Zeit, als Ursache des Auftauchens der Sternschnuppen im August 1862 identifiziert wurde. Die Chinesen haben die Perseiden bereits im Jahr 36 beobachtet.

Swift-Tuttle besitzt eine sehr exzentrische Bahn um die Sonne; dabei gelangt er an seinem sonnenfernsten Punkt sogar in Bereiche ausserhalb der *Plutobahn*. An seinem sonnennächsten Punkt, dem *Perihel*, befindet sich der Komet sogar innerhalb der Erdbahn. Für einen Umlauf um die Sonne benötigt Swift-Tuttle rund 133 Jahre. Bei jeder Annäherung an die Sonne schmilzt das Eis auf seiner Oberfläche; die dabei freiwerdenden Staubteilchen verbleiben meist auf der Kometenbahn.

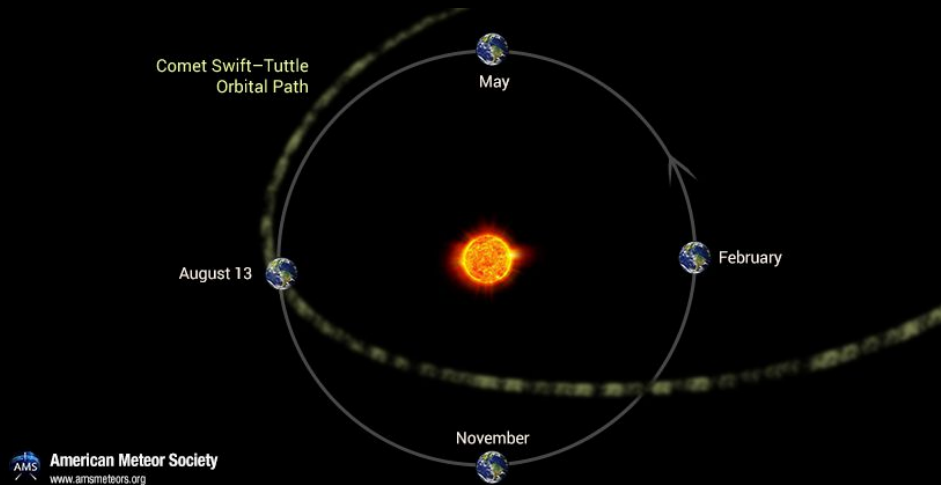


Abb. 3 Schematische Darstellung der Passage der Erde durch die Bahn des Kometen Swift-Tuttle bzw. dessen Staubreste (grün). Die Erde kreuzt die Kometenbahn stets Mitte August.

© AMO

Die Erde kann während ihres jährlichen Umlaufs um die Sonne auf diese Kometenreste treffen (Abb. 3); dies geschieht meistens zum jährlich gleichen Zeitpunkt. Daher beobachten wir die Perseiden immer vermehrt Mitte August und ein Maximum um den 11. bzw. 12. August. Üblicherweise kann man bei guten Beobachtungsbedingungen bis zu rund 90-100 Meteore pro Stunde beobachten, meist am Morgen des 12. August.

Der Komet Swift-Tuttle durchlief sein letztes Perihel im Dezember 1992, die nächste Annäherung an die Sonne erfolgt erst im Juli 2126.

Die Perseiden vergangener Jahre

Nach dem erneuten Auftauchen des Kometen Swift-Tuttle stieg die Anzahl der im Maximum beobachtbaren Perseiden kurzzeitig an, während sie in den letzten Jahren (2010-2013) bei idealen Bedingungen zwischen 91 und 122 Meteoren pro Stunde lag. Interessanterweise zeigen die Perseiden innerhalb eines 24-Stunden-Fensters üblicherweise ein sog. *Doppel-Maximum*.

Das Perseiden-Maximum beobachten

Zur Vermeidung der Himmelsaufhellung während des Perseiden-Maximums, beispielsweise durch Straßenbeleuchtung, etc., sollte man sich in der Nähe eines Hügels oder hohen Gebäudes aufhalten, das die Störquellen verdeckt.

Auch in Stadtnähe sind die hellen Perseiden bei gutem Wetter beobachtbar. Falls in diesem Jahr Sommergewitter die Beobachtung während des Maximums verhindern, kann

man alternativ die Jagd nach den Perseiden einige Tage vor bzw. nach dem Maximum beginnen.

Das Perseiden-Maximum

Die meisten Perseiden kann man beobachten, wenn das zugehörige Sternbild, der Perseus, bereits über dem Horizont steht. Das Sternbild Perseus steht jedoch erst gegen 04:00 UT morgens am höchsten; das Sternbild befindet sich direkt unterhalb des sog. Himmels-W, dem Sternbild Cassiopeia.

Leider wird es in den Sommermonaten bereits gegen 03:00 UT hell. Daher sollte man idealerweise die Beobachtungszeit der Perseiden auf den Zeitraum zwischen etwa 00:00 UT (02:00 MESZ) und der Morgendämmerung legen.

Der *Radiant*, der Bereich, aus dem die Sternschnuppen zu kommen scheinen, wandert im Laufe der Perseidenaktivität von Juli bis August; in der Nähe des Maximums Mitte August befindet er sich im Sternbild Perseus (Abb. 4).

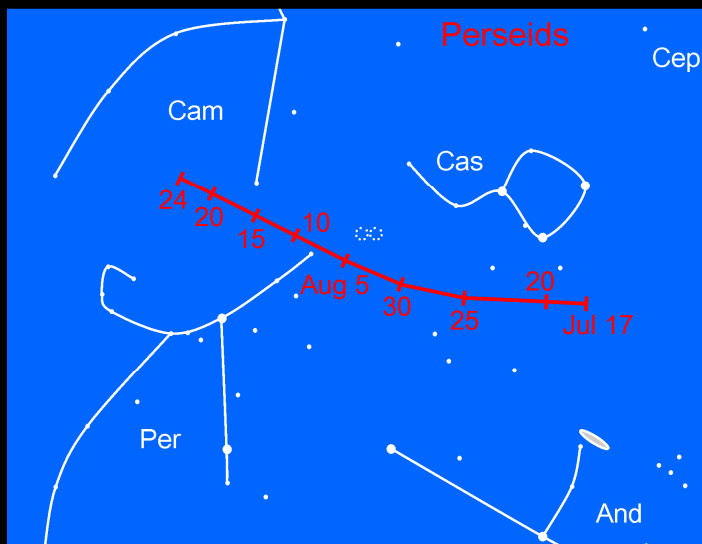


Abb. 4 Position des Radianten der Perseiden für die Monate Juli und August.
Der Radiant wandert erst kurz vor dem Maximum in das Sternbild Perseus.
© popastro.com

Die **Anzahl der Sternschnuppen, die Sie pro Stunde sehen können**, hängt von diesen Faktoren ab:

- der Dichte der Staub-/Teilchenwolke des alten Kometen, durch die sich die Erde in dem betreffenden Jahr bewegt,
- die Höhe des Sternbildes über dem Beobachterhorizont,
- dem Anteil an Wolken am Himmel während der Beobachtungszeit und
- der "Dunkelheit" des Himmels am Beobachtungsort (d.h. wie hell sind die schwächsten Objekte, die Sie an diesem Platz gerade noch mit bloßem Auge sehen können).

Die starke Abhängigkeit der beobachtbaren Perseiden von diesen Faktoren wird in der folgenden Abbildung anschaulich dargestellt (Abb. 5) und wurde für die Alpen, das Umland der Stadt Wien, dessen Stadtrand und die Innenstadt berechnet:

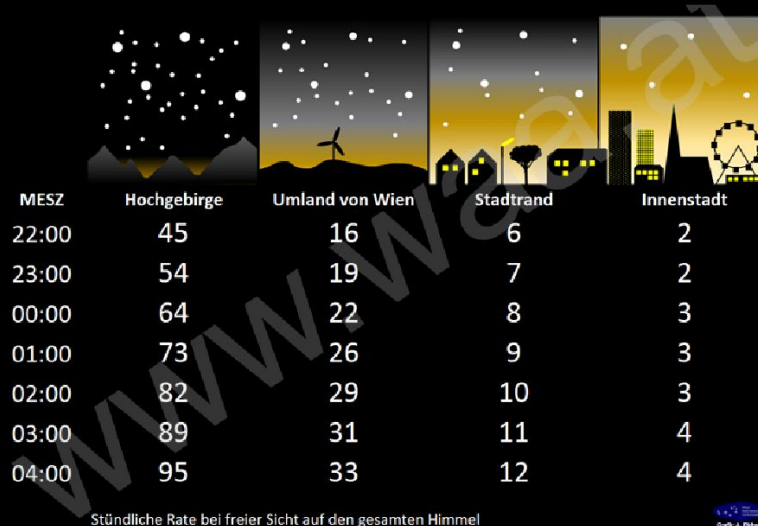


Abb. 5 Darstellung der Abhängigkeit der beobachtbaren Anzahl der Perseiden (stündliche Rate bei freier Sicht auf den gesamten Himmel) vom jeweiligen Beobachtungsstandort (Alpen, Umland von Wien, Stadtrand und Innenstadt von Wien) sowie der Zeit der Beobachtung. Die Berechnung gilt jeweils für die Nacht des Perseidenmaximums (2016: 11./12. August) und bezieht sich auf eine normale Aktivität.
© www.waat.at

Das Maximum im Jahr 2016

Neue Beobachtungen und Simulationen haben herausgefunden, dass die Aktivität der Perseiden einen **12-jährigen Zyklus** durchläuft, der möglicherweise mit der Umlaufzeit des *Planeten Jupiter* [1] von 11,86 Jahren verbunden ist.

Falls dies zutrifft, sagen die Vorhersagen eine erhöhte Aktivität der Perseiden für das Jahr 2016 voraus. Die Abschätzungen der stündlichen Rate der Perseiden für das Jahr 2016 schwanken zwischen 120 und 250 Sternschnuppen.

Die Perseiden dieses Jahres stammen von den Passagen des Kometen Swift-Tuttle vor einigen Hundert bis Tausend Jahren. Daher durchfliegt die Erde in diesem Jahr mehr altes Kometenmaterial als gewöhnlich.

Wahrscheinlich hat hauptsächlich die enorme **Anziehung des Riesenplaneten Jupiter** (aber auch der anderen grossen Planeten) die Bahnen der Staubteilchenströme des Kometen beeinflusst, so dass die Erde in diesem Jahr eher die Mitte der Teilchenwolke passiert - und nicht wie sonst den Rand.

Daher könnte die Erde in wenigen Tagen mit drei oder mehr Staubteilchenströmen (aus den Jahren 1079, 1479 und 18762) sozusagen zusammenstoßen und dies viel mehr Sternschnuppen erzeugen als gewöhnlich, möglicherweise der doppelten Anzahl der normalen Rate. Die Perseiden treffen dabei mit Geschwindigkeiten von bis zu 210.000 Stundenkilometern auf die Erdatmosphäre.

Die **erste Zusatzaktivität** (Staubbahn 1862) könnte bereits am **11. August gegen 22:34 UT** (Weltzeit) [1] (= 12.08. um 00:34 MESZ) auftreten. Bereits eine Stunde später, am **11. August gegen 22:23 UT** (12.08. 02:23 MESZ) könnte die Erde in die Staubbahn aus dem Jahr 1479 geraten, sagen einige Wissenschaftler. Dies könnte helle Perseiden erzeugen.

Die Passage der Staubbahnen aus den Jahren 1861 und 1479 soll wahrscheinlich für eine wesentliche **Erhöhung der Sternschnuppenrate** sorgen; sie wird für den Zeitraum vom 11. August 22:00 UT (12.08. 00:00 MESZ) und den 12. August 00:00 UT (12.08. 02:00 MESZ) vorausgesagt. Sämtliche erhöhten Aktivitätsraten liegen etwa einen halben Tag vor dem üblichen Maximum, so dass eine insgesamt **erhöhte Aktivität von mindestens 120-130 Meteoren pro Stunde** erwartet wird. [4]

Die beste Beobachtungszeit für die Perseiden liegt – wie in jedem Jahr – einige Tage vor und nach dem Maximum im Zeitraum von Mitternacht bis etwa 5 Uhr morgens, vorausgesetzt man befindet sich an einem dunklen Standort mit einem relativ freien Horizont.

Stört der Mond?

Für die Beobachtung der Sternschnuppen benötigt man weder ein Fernglas noch ein Teleskop. In diesem Jahr geht der Mond (1. Viertel am 10.08.) günstig unter und stört die Beobachtung am 12. August nur wenig.



Abb. 6 Schematische Darstellung der Position des Mondes gegenüber der Konstellation der Planeten *Saturn* [1] und *Mars* [1] sowie dem hellen Stern *Antares* [1], dem Hauptstern des Sternbilds *Skorpion* [1].
© earthsky.org

Wer keine Gelegenheit für eine ungestörte Beobachtung hat und von einem dunklen Standort weit entfernt ist, der kann das Ereignis in diesem Jahr im Internet auf *Ustream* verfolgen [3]. Die **Live-Übertragung** der NASA beginnt am Morgen des 12. August.

Falls Sie das Maximum der Perseiden verpassen, können Sie die ein oder andere helle Sternschnuppe noch bis zum 24. August erhaschen. Allerdings nimmt die Anzahl der Meteore pro Stunde nach dem Maximum deutlich ab.

Die Perseiden fotografieren

Sternschnuppen lassen sich technisch gesehen relativ einfach fotografieren. Dazu benötigt man ein Stativ und eine **Kamera**, die eine Belichtung von mindestens 60 Sekunden zulässt. Für die Fotografie von Meteoren eignen sich *Weitwinkelobjektive* (24mm oder 28mm).

Am besten positioniert man die Kamera auf freiem Feld mit einem flachen Horizont. Die Sternschnuppen tauchen als **Striche** auf der Aufnahme auf. Die Sterne erzeugen dagegen halbrunde Spuren, da sie sich um den *nördlichen Himmelspol* in Richtung des *Polarsterns* drehen.

Warm anziehen!!!

Falls Sie sich entscheiden, auf „Sternschnuppenjagd“ zu gehen und die Nacht unter freiem Himmel zu verbringen, vergessen Sie bitte nicht sich warm anzuziehen, eine Liege oder einen bequemen Stuhl und eine Decke sowie Verpflegung (Getränke) mitzunehmen - es sei denn, wie haben am Tag des Maximums eine tropische Nacht.

Möchten Sie die Perseiden mit uns gemeinsam beobachten? Dann kontaktieren Sie uns unter kontakt@ig-hutzi-spechtler.eu.

Viel Spaß beim Beobachten und vergessen Sie Ihre Wünsche nicht!

Ihre
IG Hutzi Spechtler – Yasmin A. Walter

Literatur

[1] www.wikipedia.de

[2] <http://www.leoniden.net/perseiden.htm>

[3] Live-Übertragung der NASA in der Perseidennacht
<http://www.ustream.tv/channel/perseid-meteor-shower-live>

[4] Vorhersagen

Lyytinen, E., van Flandern, T., WGN, *Journal of the IMO* 32, no. 2, 51-53 (2004)

Maslov, M., *Earth Moon Planets* 117, 93 (2016)

Jenniskens, P.M.M., *Meteor Showers and their Parent Comets*, Cambridge Univ. Press (2006)