

Perseiden

Die **Perseiden** oder auch **Laurentiustränen** genannt, sind ein jährlich in der ersten Augushälfte wiederkehrender Meteorstrom, der in den Tagen um den 12. August ein deutliches Maximum an Sternschnuppen aufweist. Der Meteorstrom ist die Staubschweifspur des Kometen 109P/Swift-Tuttle. Der Radiant, der scheinbare Ursprung dieses Stroms, liegt im namensgebenden Sternbild Perseus. Wenn die Erde auf Ihrer Umlaufbahn jedes Jahr im August diesen Meteorstrom durchquert, verglühen die Staubpartikel und kommt es zu einer hohen Zahl an Sternschnuppen.



Begriffserklärungen

Meteoride

Meteoroiden sind kleine Objekte, die im Sonnensystem frei bewegen. Sie entstehen meist, indem sie durch Kollisionen aus einem Asteroiden herausgeschlagen werden. Oder Staubpartikel die auf der Umlaufbahn eines Kometen um die Sonne zurückgelassen werden. Diese nennt man dann in Ihrer Gesamtheit Meteorstrom.

Meteore

Beim Eintritt eines Meteoroides in die Erdatmosphäre kann eine Leuchterscheinung, auch Meteor oder Sternschnuppe genannt, entstehen. Durch die Reibung mit der Luft erhitzen sich schnelle Meteoroiden stark und können dabei vollständig verdampfen. Sie haben eine Grösse von 1mm bis 3cm und sind nur einige Gramm bis 1Kg schwer.

Meteoriten

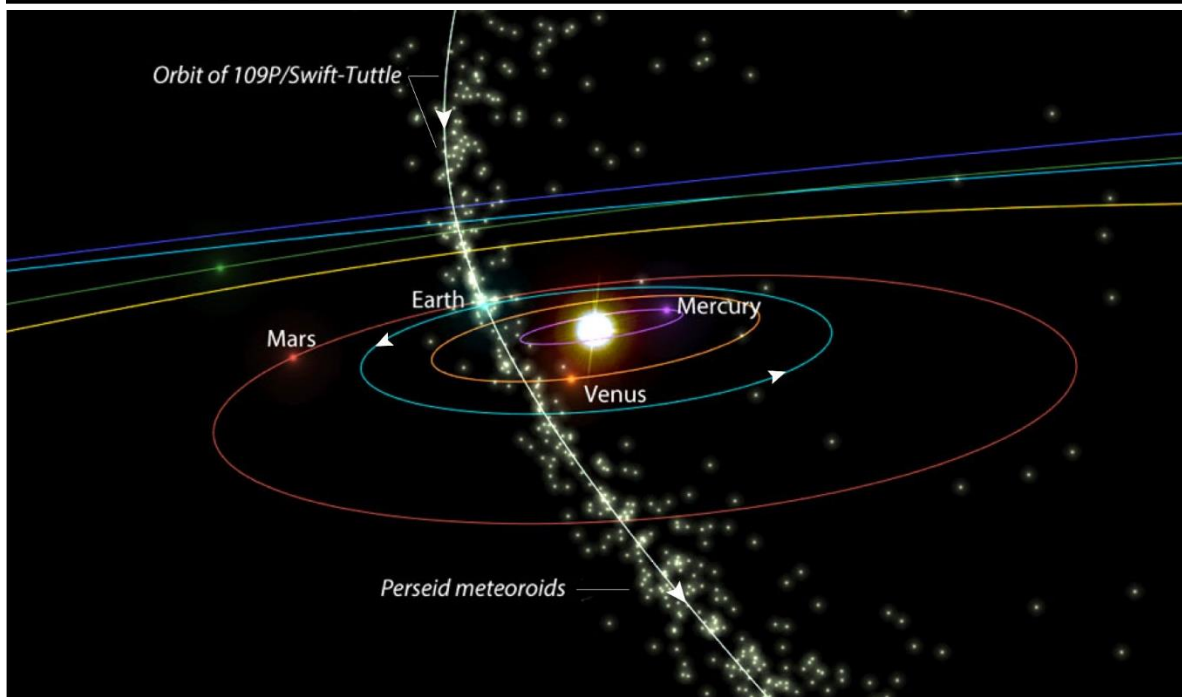
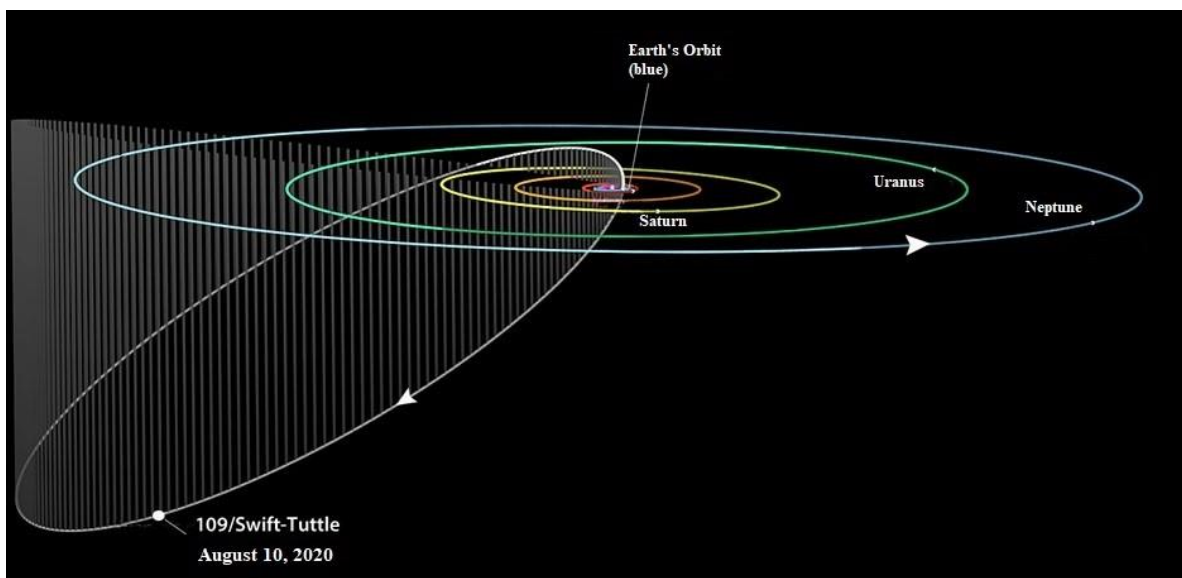
Erreichen Gesteinsbrocken die Erdoberfläche, werden sie als Meteoriten bezeichnet. Sie müssen beim Eintritt in die Erdatmosphäre eine Grösse von mindestens 20cm und 10kg haben

Laurentustränen

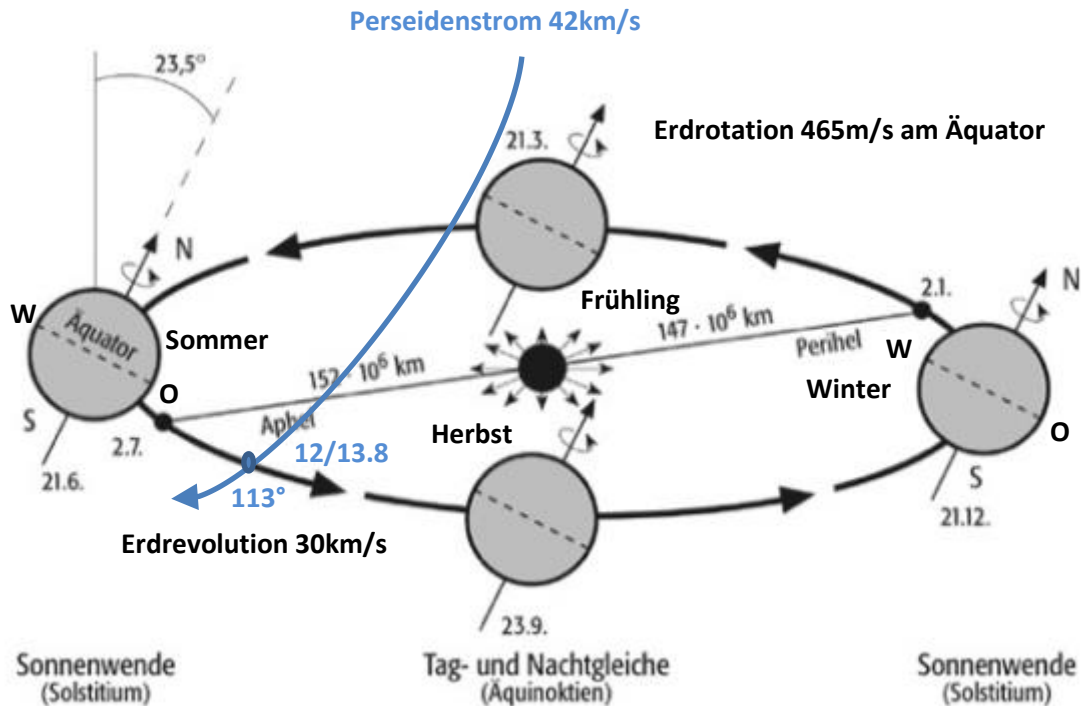
Die Bezeichnung geht auf den Heiligen Laurentius zurück, der am 10. August 258 als Märtyrer auf einem Rost verbrannt wurde. Er verteilte Kirchengüter an die Not leidende Bevölkerung und als er die Schätze vorlegen sollte, wies er auf die Armen und Kranken und sagte, sie seien der Schatz der Kirche. Damals sollen besonders viele Sternschnuppen erschienen sein, so die Überlieferung. Sie wurden Tränen des Laurentius genannt.

109P/Swift-Tuttle

Der Komet 109P/Swift-Tuttle hat eine sehr exzentrische Umlaufbahn und benötigt mehr als 133 Jahre für einen Umlauf um die Sonne. Als NEO (Near Earth Objekt) kann er der Erde bis auf 133500km nahekommen. Sein nächster Durchgang bei der Erde wird im Jahre 2126 erwartet. Auf seiner Umlaufbahn hinterlässt er eine breite Staubschleise oder auch Meteorstrom genannt. Die einzelnen Staubkörner können zwischen 1mm bis 5cm Grösse haben und werden **Meteoride** genannt. Im Jahre 1866 erkannte der italienische Astronom Giovanni Schiaparelli dass es sich bei den Perseiden um den Meteorstrom des Kometen 109P/Swift-Tuttle handelt. Er hat in Erdnähe eine Geschwindigkeit von ca. 42Km/s und trifft die Umlaufbahn der Erde unter einem retrograden Winkel von 113. °



Flugbahnen



Erdrotation von Westen nach Osten im Gegenuhrzeigersinn von Polaris aus gesehen.

Erdrevolution um die Sonne im Gegenuhrzeigersinn von Polaris aus gesehen.

Siehe auch. <https://apod.nasa.gov/apod/ap180808.html>

Durch den Winkel von 113° in dem sich die Flugbahn der Erde mit dem des Meteorstroms treffen und den Geschwindigkeiten der Erde von 30 km/s und der des Meteorstroms von 42 km/s entsteht eine Eintrittsgeschwindigkeit der Meteoriden von 59 km/s in die Erdatmosphäre.

Fallrate

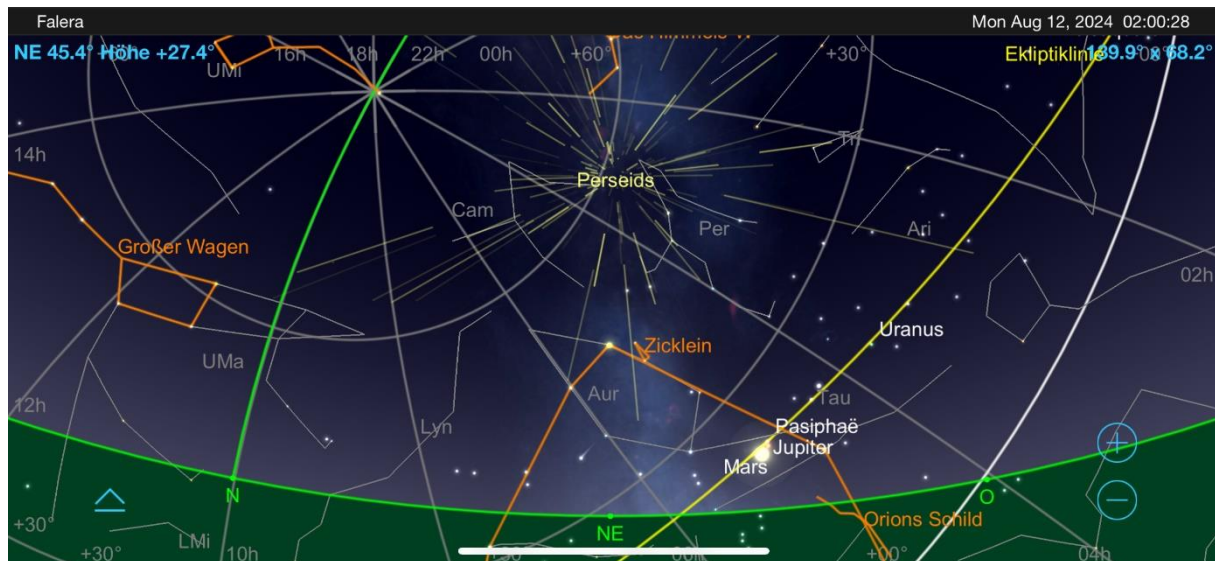
Die ZHR (Zenithal Hourly Rate) oder auch zenitale stündliche Rate genannt, beschreibt die Anzahl der Meteore die ein einzelner Beobachter innerhalb einer Stunde unter einem Himmel mit der visuellen Grenzhelligkeit $6,5^m$ sieht, wenn der Radiant des Stroms genau im Zenit steht und sich kein Hindernis im Blickfeld befindet.

Die Perseiden haben eine veränderliche ZHR zwischen 20-350

Seit 2021 wird ein markantes Zusatzmaximum der Perseiden beobachtet, dass ca. 24 Std nach dem Hauptmaximum auftritt

Radiant

Da die Erde den Orbit von [109P/Swift-Tuttle](#) am 12/13. 8 kreuzt sehen wir vor allem in der zweiten Nachthälfte zwischen Mitternacht und 4 Uhr morgens zahlreiche Sternschnuppen. Der Radiant oder auch Ursprung liegt im NO, also in Flugrichtung der Erde um die Sonne in einer Höhe von ca. 30° über dem Horizont. Dieser Punkt liegt in Sternbild Perseus.



Von diesem Punkt aus können die Sternschnuppen in alle Richtungen über den ganzen Himmel ihre Spuren ziehen.

Warum leuchtet eine Sternschnuppe

Wenn ein Staubkorn aus dem All auf die Lufthülle der Erde trifft, ist es enorm schnell (es bewegt sich mit mehr als 59 Kilometern pro Sekunde). Und die Reibung mit den Molekülen der Luft erzeugt hohe Temperaturen wodurch das Staubkorn verbrennt. Das macht aber nur einen kleinen Teil der gesamten Leuchterscheinung aus. Das, was man sieht, ist die sogenannte Plasmaspur hinter dem Staubkorn. Durch die hohen Temperaturen verlieren die Atome der Luft einige der Elektronen aus ihrer Hülle. Ein Gas, in dem Elektronen aus der Hülle und Atomkerne ohne Elektronen getrennt voneinander vorliegen, nennt man Plasma. Um diesen Zustand aufrecht zu erhalten, braucht es Energie. Fehlt die, dann binden sich die Elektronen schnell wieder an ihre Atomkerne. Diesen Vorgang nennt man "Rekombination" und dabei gibt das Atom Energie in Form von Licht ab. Es ist im Wesentlichen der gleiche Prozess, der auch in einer Leuchtstoffröhre stattfindet: Auch dort werden die Atome des Gases in der Röhre durch den elektrischen Strom zuerst angeregt, bevor die Rekombination stattfindet und das Ding leuchtet.

Eine Sternschnuppe leuchtet also, weil sie eine strahlende Spur aus Plasma hinter sich über den Himmel zieht!