

Internet: https://peter-hug.ch/15_0028

Main

mehr und an den Linien Neuß-Schwelm und Düsseldorf-Schwelm der Preußischen Staatsbahn, hat eine evangelische und eine kath. Kirche, mechanische Weberei, eine Tapetenfabrik, Kalksteinindustrie, Fabrikation landwirtschaftlicher Maschinen und (1885) 7543 meist evang. Einwohner.

Sonne (hierzu Tafel »Sonne«),

der Zentralkörper des Planetensystems, zu dem die Erde gehört, an Volumen und Masse weitaus der größte unter den Körpern dieses Systems und für sie alle Quelle von Licht und Wärme.

[Entfernung von der Erde, Parallaxe.] Da die Erde sich in einer Ellipse um die im Brennpunkt stehende S. bewegt, so ist die Entfernung beider Himmelskörper voneinander veränderlich, wie sich schon aus den zwischen 32' 36" und 31' 32" schwankenden Werten des scheinbaren Halbmessers der S. ergibt. Die mittlere Größe dieser Entfernung ist eins der wichtigsten Elemente der Astronomie, denn sie bildet die Einheit, in welcher man die Entfernungen der Weltkörper zunächst ermittelt.

Man bezeichnet sie gewöhnlich mit den Namen Sonnenweite, Sonnenferne oder auch Erdweite. Dem dritten Keplerschen Gesetz zufolge verhalten sich die dritten Potenzen der mittlern Entfernungen zweier Planeten von der S. wie die Quadrate ihrer Umlaufzeiten. Sind daher die letztern durch Beobachtung bekannt, so kann man das Verhältnis zwischen den mittlern Entfernungen berechnen. Ebenso läßt sich die Entfernung derjenigen Fixsterne, bei denen die Bestimmung der jährlichen Parallaxe (s. d.) gelungen ist, in Erdweiten angeben. Um nun die Größe einer Erdweite in geographischen Meilen oder Kilometern zu finden, muß die Parallaxe der S. bekannt sein.

Diese kann man aber, ihrer Kleinheit wegen, nicht direkt durch Beobachtung von Sonnenhöhen an verschiedenen Punkten der Erde finden; man bestimmt sie vielmehr indirekt, indem man die Parallaxe und Entfernung der Planeten Mars und Venus in ihrem geringsten Abstand von der Erde durch Beobachtung ermittelt. Dom. Cassini leitete zuerst aus den Beobachtungen des Mars zur Zeit seiner Opposition eine Parallaxe von 25" ab, und da die Entfernung des Mars von der Erde zur Zeit der Beobachtung 0,4 von der Entfernung der Erde von der S. betrug, so ergab sich daraus die Sonnenparallaxe = $0,4 \cdot 25''$ oder 10", was eine Entfernung der S. von 20,700 Erdhalbmessern gibt.

Statt des Mars kann man auch die Venus in ihrer Erdnähe beobachten. Dieselbe kehrt uns dann ihre dunkle Seite zu und ist nur sichtbar, wenn sie vor der Sonnenscheibe vorübergeht, wenn ein sogen. »Durchgang der Venus durch die S.« stattfindet. Halley machte zuerst (1677) auf die Wichtigkeit der Venusdurchgänge für die Bestimmung der Sonnenparallaxe aufmerksam und schlug eine hierzu geeignete Beobachtungsmethode vor (1691 u. 1716). Seitdem sind alle Venusdurchgänge (9. Juni 1761, 2. Juni 1769, 8. Dez. 1874 und 6. Dez. 1882) mit größter Sorgfalt beobachtet worden.

Aus den Beobachtungen von 1761 und 1769 hat Encke den Wert der Sonnenparallaxe zu 8,57116" bestimmt, was eine Entfernung der S. gleich 24,043 Erdhalbmessern oder 20,682,000 geogr. Meilen gibt. Bis Anfang der 60er Jahre galt dieser Wert als der zuverlässigste. Eine neue Berechnung von Powalky, bei welcher genauere Werte für die Längen einiger Beobachtungsorte benutzt wurden, gab für die Sonnenparallaxe den größern Wert 8,855". Ferner berechnete Newcomb aus den Beobachtungen des Mars zur Zeit seiner Opposition 1862, die nach einem von Winnecke entworfenen Plan auf zahlreichen Sternwarten angestellt wurden, den Wert 8,848". Später hat Galle aus Oppositionsbeobachtungen des Planeten Flora, der im Oktober und November 1873 sich der Erde bis auf 0,87 Sonnenweiten näherte, den Wert 8,873" berechnet, fast übereinstimmend mit der Zahl 8,879, welche Puiseux aus den französischen Beobachtungen des Venusdurchganges von 1874 abgeleitet hat.

Leverrier hatte früher aus den Störungen der Venus den Wert 8,95" berechnet, und ähnliche Werte, sämtlich größer als der Enckesche, sind von Hansen, Delaunay und Plana aus gewissen Ungleichheiten der Mondbewegung gefunden worden. Endlich kann man die Sonnenparallaxe auch finden, wenn man die Lichtgeschwindigkeit unabhängig von astronomischen Beobachtungen bestimmt und die sogen. Lichtgleichung, d. h. die Zeit, in welcher das Licht von der S. zur Erde gelangt, oder auch den Aberrationswinkel (s. Aberration des Lichts) kennt.

Nach den neuesten Versuchen von Newcomb beträgt aber die Lichtgeschwindigkeit im leeren Raum 299,860 km, und daraus ergibt sich mit Nyréns Wert der Aberrationskonstanten (s. Aberration) eine Sonnenparallaxe von 8,794", entsprechend einer Entfernung der S. von 149,61 Mill. km. Da eine Bearbeitung der sämtlichen Beobachtungen der Venusdurchgänge von 1874 und 1882 zur Zeit noch nicht vorliegt, so bedient man sich gewöhnlich des Newcombschen Wertes 8,85" für die Sonnenparallaxe. Hiernach beträgt die mittlere Entfernung der S. 23,307 Erdhalbmesser = 148,670,000 km = 20,036,000 geogr. Meilen. Das Licht braucht 8 Min. 18 Sek. zur Zurücklegung dieses Wegs. Da die Exzentrizität der Erdbahn ungefähr 1/60 beträgt, so wird die

Internet: https://peter-hug.ch/15_0028

Entfernung im Perihel um etwa Mill. Meilen verkleinert, im Aphel um ebensoviel vergrößert.

[Scheinbare und wahre Größe.] In mittlerer Entfernung erscheint der Sonnenhalbmesser unter einem Winkel von 16' 1,8" oder 961,8"; daraus berechnet sich der wahre Durchmesser der S. = $961,8/8,85 = 108,556$ Erddurchmessern = 1,387,600 km = 187,000 geogr. Meilen, also ungefähr 17mal so groß als der Durchmesser der Mondbahn. Ein Bogen auf der Mitte der S., der uns unter einem Winkel von 1" erscheint, hat eine Länge von 720 km, und selbst der feinste Spinnwebenfaden eines Mikrometers verdeckt noch gegen 200 km. Die S. hat 11,800mal soviel Oberfläche und 1,279,000mal soviel Volumen als die Erde, 600mal soviel als alle Planeten zusammen.

Ihre Masse ist das 319,500fache von der Erdmasse, mehr als das 700fache aller Planetenmassen. Die mittlere Dichte aber ist nur 0,253 oder ungefähr $\frac{1}{4}$ von der unsrer Erde, also 1,4 von der des Wassers. Da die Schwerkraft an der Oberfläche eines Himmelskörpers, abgesehen von den Wirkungen der Zentrifugalkraft, proportional ist dem Produkt aus mittlerer Dichte und Durchmesser, so ist dieselbe auf der S. $108,6 \cdot 0,253 = 27,5$ mal so groß als bei uns, und während ein Körper auf der Erde 4,9 m in der ersten Sekunde fällt, beträgt der Fallraum auf der S. 135 m.

[Oberfläche.] Während bei Anwendung mäßiger Vergrößerung die leuchtende Oberfläche der S., die Photosphäre, glatt und gleichförmig erscheint, erblickt man sie durch Instrumente von großer Öffnung mit starker Vergrößerung bei klarer und ruhiger Luft wie bedeckt mit leuchtenden, in ein weniger helles Netzwerk eingebetteten Körnern. Schon W. Herschel hat dieselben wahrgenommen und als »Runzeln« bezeichnet, später hat sie Nasmyth mit Weidenblättern, Secchi aber mit Reiskörnern verglichen. Nach

Quelle: **Meyers Konversations-Lexikon, 1888**; Autorenkollektiv, Verlag des Bibliographischen Instituts, Leipzig und Wien, Vierte Auflage, 1885-1892; 15. Band, Seite 28 im Internet seit 2005; Text geprüft am 28.1.2008; publiziert von Peter Hug; Abruf am 14.12.2018 mit URL:

Weiter: https://peter-hug.ch/15_0029?Typ=PDF

Ende eLexikon.