



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik

Müller, Johann Heinrich Jacob

Braunschweig, 1894

43. Dimensionen der Sonne

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96939](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96939)

der Unvollkommenheit ihrer Instrumente. Cassini fand die Parallaxe des Mars auf demselben Wege schon ziemlich nahe richtig, ebenso später Flamsteed und Bradley, und in neuerer Zeit (im Jahre 1874) ist dieselbe Methode von Lindsay und Gill auf der Insel Mauritius bei dem Planeten Juno, und von Gill 1877 auf der Insel Ascension bei dem Planeten Mars mit Erfolg angewandt worden.

Eine andere ebenfalls recht sichere Methode zur Bestimmung der Sonnenentfernung besteht in genauen Beobachtungen des Mondes. Die Bewegung des Mondes von der Erde erleidet nämlich bedeutende Störungen durch die Anziehung der Sonne, oder vielmehr durch den Unterschied der Anziehungen, welche die Sonne auf den Mond und auf die Erde ausübt. Der Betrag dieser Störungen ist offenbar abhängig von der Entfernung der Sonne, und man kann die letztere ermitteln, wenn die Störungen selbst bekannt sind. Ein Theil dieser Störungen hängt nämlich ab von dem Verhältniss der Entfernungen der Sonne und des Mondes von der Erde, und dieses Verhältniss lässt sich aus dem Betrage der Störungen ermitteln. Da nun auch die Entfernung des Mondes von der Erde bekannt ist, so kann man daraus die Entfernung der Sonne von der Erde ableiten.

Eine andere Methode zur Bestimmung der Sonnenentfernung beruht auf der Ermittlung der Geschwindigkeit des Lichtes. Nach neueren Untersuchungen von Cornu ist der Weg, den das Licht in einer Secunde durchläuft, auf sehr sinnreiche Weise zu 298 500 km oder 40 229 geographischen Meilen ermittelt worden (siehe Lehrbuch der Physik, 8. Aufl., Bd. 2, S. 9). Aus dem Phänomen der Jupiterstrabanten-Verfinsterungen (siehe II. Buch, 1. Capitel) kennt man aber auch die Zeit, welche das Licht gebraucht, um die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne zu durchlaufen, und somit kann man auch diese Entfernung selbst ableiten.

Nehmen wir 8,8'' für den mittleren Werth der Horizontalparallaxe der Sonne an, so ist der Abstand der Erde von der Sonne gleich

$$\frac{1}{\operatorname{tang} 8,8''} = \frac{1}{0,00004266} = 23\,440 \text{ Erdhalbmessern.}$$

Da der Erdhalbmesser gleich 6378 km ist (S. 62), so beträgt demnach die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne 149,5 Millionen Kilometer oder rund 20 Millionen geographische Meilen.

Um diese Strecke zu durchlaufen, würde eine Kanonenkugel ungefähr 12 Jahre gebrauchen.

43 Dimensionen der Sonne. Nach §. 37 erscheint uns der Durchmesser der Sonne, wenn sie sich in ihrer mittleren Entfernung von der Erde befindet, unter einem Winkel von 32' 3,0'' oder 1923,0'', während umgekehrt, dem vorigen Paragraphen zufolge, die Erde von der Sonne aus gesehen, nur unter einem Winkel von 17,6'' erscheint. Der Durch-

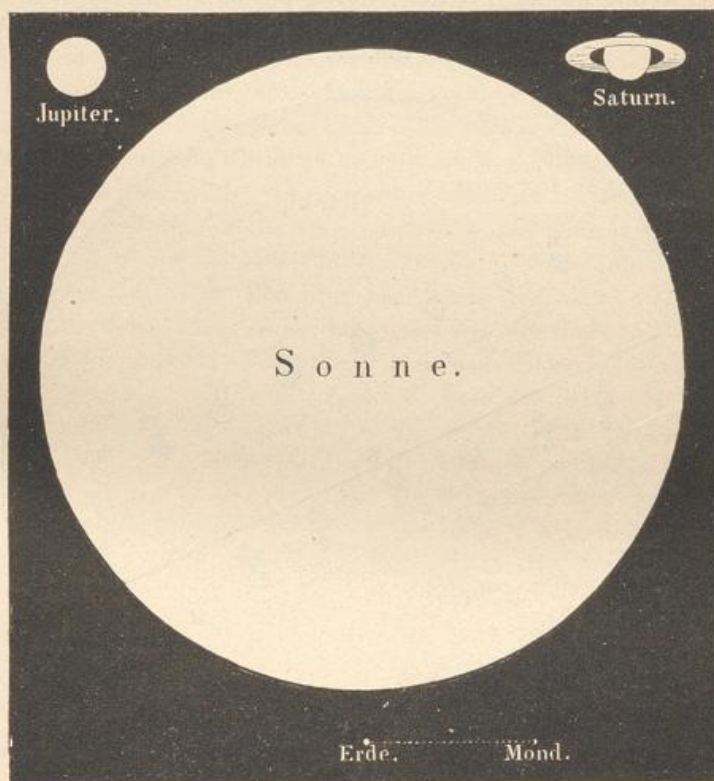
messer der Sonne ist demnach $\frac{1923,0}{17,6}$, also 109mal so gross, als der Durchmesser der Erde.

Daraus folgt dann weiter, dass der körperliche Inhalt der Sonne 1 295 029 mal grösser ist, als das Volumen der Erde.

Der Durchmesser der Sonne beträgt 1 394 000, der Umfang derselben nahezu 4 379 000 km.

Die Fig. 77 dient dazu, eine Vorstellung von dem Grössenverhältniss der Sonne und der Erde zu geben. Unterhalb des grossen weissen

Fig. 77.



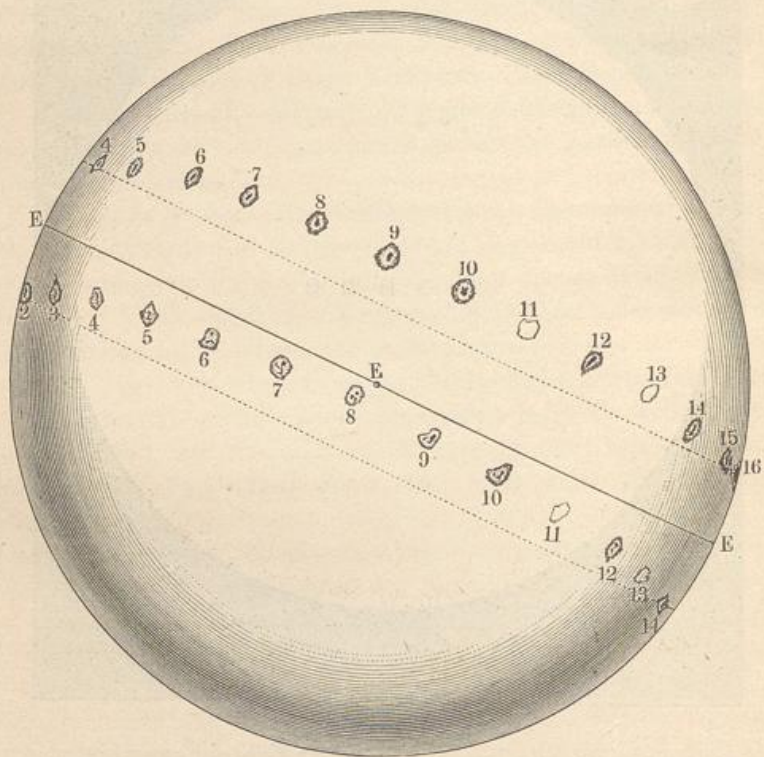
Kreises, welcher die Sonne darstellt, befindet sich ein ganz kleiner weisser Kreis, welcher die Erde im richtigen Verhältniss zur Sonne darstellt. Rechts von der Erde sieht man in verhältnissmässiger Entfernung den Mond. Man sieht, dass eine Kugel, deren Halbmesser die Entfernung des Mondes von der Erde ist, kaum mehr als den halben Radius der Sonne haben würde. Wenn also die Sonne hohl wäre und die Erde sich in ihrem Mittelpunkte befände, so könnte der Mond in seiner jetzigen Entfernung von der Erde noch um dieselbe kreisen, und würde doch der äusseren Sonnenhülle nur unbedeutend näher sein als ihrem Mittelpunkte.

Die Mittelpunkte der beiden Kreise, welche in Fig. 77 Sonne und Erde im richtigen Grössenverhältniss darstellen, müssten in eine Entfernung von 16,5 m gebracht werden, wenn diese Entfernung sich zu dem Durchmesser der weissen Scheibe in Fig. 77 ebenso verhalten sollte, wie die Entfernung der Erde von der Sonne zum Durchmesser der Sonne.

In den oberen Ecken der Fig. 77 sieht man noch im richtigen Grössenverhältniss die Planeten Jupiter und Saturn dargestellt, von welchen später die Rede sein wird.

44 Die Axendrehung der Sonne. Auf der Sonnenoberfläche erscheinen häufig dunkle Flecken, deren physikalische Natur wir später

Fig. 78.



betrachten wollen und von denen hier nur vorläufig die Rede sein muss, weil sich mittelst derselben die Axendrehung der Sonne nachweisen und annäherungsweise bestimmen lässt. Die Sonnenflecken erscheinen am östlichen Rande der Sonne und schreiten in einer meist schwach gekrümmten Linie über die Sonnenscheibe hin, um nach ungefähr 14 Tagen am westlichen Sonnenrande zu verschwinden. Oefters sieht man denselben Fleck, nachdem er am westlichen Rande verschwunden und ungefähr 14 Tage lang unsichtbar geblieben ist, am östlichen Sonnenrande wieder