



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Ingenieur-Mathematik in elementarer Behandlung

Das Potential und seine Anwendung auf die Theorien der Gravitation, des Magnetismus, der Elektrizität, der Wärme und der Hydrodynamik

Holzmüller, Gustav

Leipzig, 1898

7) Fallbeschleunigung auf den Weltkörpern

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77934](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77934)

Kennt man also bei einem Planeten seine Umlaufszeit um die Sonne und die Umlaufszeit eines seiner Trabanten, kennt man ferner die Entfernung des Trabanten vom Planeten und die (z. B. aus der Umlaufszeit und dem Vergleiche mit dem Erdjahr zu berechnende) Entfernung des Planeten von der Sonne, so kann man das Massenverhältnis zwischen der Sonne und dem Planeten berechnen.

So hat man z. B. die Jupitermasse gleich 340 Erdmassen, die Saturnmasse gleich 102 Erdmassen, die des Uranus gleich 14,5 Erdmassen gefunden.

Dividiert man jede der gefundenen Massen durch den Inhalt $\frac{4}{3} r^3 \pi$ des betreffenden Weltkörpers (dessen Durchmesser sich aus dem scheinbaren Durchmesser und der Entfernung berechnen läßt), so findet man die Dichtigkeit des Weltkörpers im Verhältnis zu der der Erde.

Die Sonne hat 1 409 725 Erdvolumina, der Jupiter 1491, der Saturn 772, der Uranus 86,5.

Setzt man die Dichte der Erde gleich 1, so ergibt sich für die Sonne die Dichtigkeit 0,252, für den Jupiter 0,227, für den Saturn 0,131, für den Uranus 0,167. Aus der geringen Dichte der Sonne wird man auf hohen Hitzegrad schliessen dürfen, der dem starken Massendruck im Innern dieses Weltkörpers entgegen zu wirken hat, möge dieser nun flüssig oder gasförmig sein.

7) Fallbeschleunigung auf den Weltkörpern.

Die Masseneinheit wird auf der Sonne die Beschleunigung

$$g_1 = \frac{m_1 k}{r_1^2}$$

erhalten, auf der Erde ist

$$g = \frac{m k}{r^2},$$

folglich ist

$$\frac{g_1}{g} = \frac{m_1 r^2}{m r_1^2} = \frac{355\,000}{1} \cdot \frac{1^2}{112^2},$$

denn der Durchmesser der Sonne, also auch der Halbmesser, ist etwa 112 mal so groß, als der der Erde. Demnach findet man als Fallbeschleunigung auf der Sonnenoberfläche

$$g_1 = \frac{9,82 \cdot 355\,000}{112^2} = \sim 272 \text{ m,}$$

also etwa das 28,3fache von der Fallbeschleunigung auf der Erde.

Ebenso hat man die Fallbeschleunigung auf den Planeten des Sonnensystems bestimmt.