Dies ist also die Kraft, mit welcher die Kugel $f$ durch die Kugel $h$ auf die Seite gezogen wird, während die Kraft, mit welcher die Kugel $f$ durch die gesammte Erde angezogen wird, gleich $m$ ist. Denken wir uns nun die Masse $M$ der Kugel $h$, sowie die Masse $Q$ der ganzen Erde in den entsprechenden Mittelpunkten vereinigt, so haben wir zur Berechnung der Masse $Q$ die Gleichung:

$$m:k = \frac{Q}{R^2} : \frac{M}{E^2}$$

und daraus:

$$Q = \frac{m \,.\, M \,.\, R^2}{E^2 k} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 6)$$

oder wenn man für $k$ seinen oben bei 5) angegebenen Werth setzt:

$$Q = \frac{m \,.\, M \,.\, R^2 \mu \, l \, t^2}{E^2 \,.\, B \,.\, r\,(m + m')}$$

Setzen wir aber in Gleichung 6) für $k, m, M, R$ und $E$ die früher angegebenen Zahlenwerthe, so finden wir für die Masse der Erde den Werth:

$Q = 5\,914\,500\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000$ Gramm

oder:

118000 Trillion Centner.

Die mittlere Dichtigkeit der Erde findet man, wenn man die Masse $Q$ durch das Volum der Erde, also durch $^4/_3\, \pi R^3$ dividirt; man findet alsdann:

$$D = \frac{3\,Q}{4\pi R^3} = \frac{3\,M \,.\, \mu\, l}{4\,\pi\, R \,.\, r} \,.\, \frac{m}{m + m'} \,.\, \frac{t^2}{E^2 B} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 7)$$

und wenn man für die Buchstaben ihre Zahlenwerthe substituirt:

$D = 5{,}476.$

Aus einer großen Reihe von Versuchen, welche Reich im Jahre 1837 anstellte, fand er als Mittel, mit Berücksichtigung aller nothwendigen Correctionen den Werth:

$D = 5{,}44.$

(F. Reich, Versuche über die mittlere Dichtigkeit der Erde mittelst der Drehwage. Freiberg 1838.)

Im Jahre 1843 publicirte Baily in London die Resultate einer großen Reihe von Versuchen, welche er im Auftrage der Royal Astronomical Society nach der Methode von Cavendish angestellt hatte.

Er fand die mittlere Dichtigkeit der Erde:

$D = 5{,}66.$

Nach dem Bekanntwerden dieses Resultates wiederholte auch Reich seine Versuche, nachdem er einige Verbesserungen in seinem Apparate angebracht hatte, und fand:

$D = 5{,}58.$

(Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe der königl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Erster Band. 1852. S. 385.)

**Dichtigkeit der Weltkörper verglichen mit der des Wassers.** 92

Nehmen wir aus den im vorigen Paragraphen besprochenen Resultaten das

Mittel, so ergiebt sich, daß die mittlere Dichtigkeit der Erde 5,5mal so groß ist als die des Wassers.

Da nun das specifische Gewicht der Felsmassen, welche die feste Erdrinde bilden, kaum halb so groß ist, so müssen wir schließen, daß das Innere der Erde aus Körpern von größerem specifischen Gewichte bestehe, daß die Erde einen metallischen Kern habe.

Verglichen mit Wasser, ist die Dichtigkeit

| | |
|---|---|
| der Sonne . . . . . | 1,38 |
| des Jupiter . . . . . | 1,25 |
| des Saturn . . . . . | 0,72 |
| des Uranus . . . . . | 0,92. |

Die mittlere Dichtigkeit der Sonne ist also ungefähr die des Buxbaumes, die mittlere Dichtigkeit des Jupiter ist der des Ebenholzes gleich, während Saturn und Uranus in ihrer Dichtigkeit dem Nußbaume und Ahornholz nahe stehen.

Der Vollständigkeit wegen folgt hier noch, die Erde zur Einheit genommen, die Masse und Dichtigkeit der drei übrigen Hauptplaneten, welche keine Trabanten haben, deren Masse also auf anderem Wege bestimmt werden muß, als der ist, den wir in §. 89 kennen lernten.

| | Volumen. | Masse. | Dichtigkeit. |
|---|---|---|---|
| Mercur . . . | 0,059 | 0,073 | 1,225 |
| Venus . . . | 0,996 | 0,885 | 0,908 |
| Mars . . . | 0,136 | 0,132 | 0,972 |

Setzen wir die Dichtigkeit des Wassers gleich 1, so ist die Dichtigkeit

| | |
|---|---|
| des Mercur . . . . . | 6,7 |
| der Venus . . . . . | 5,0 |
| des Mars . . . . . | 5,3. |

Unter allen Planeten ist also Mercur der dichteste, nach ihm die Erde. Mars und Venus stehen der Erde in Beziehung auf mittlere Dichtigkeit sehr nahe.

93 **Grösse der Schwerkraft auf der Oberfläche der Sonne und der Planeten.** Nach §. 88 ist $V = f\,\frac{m}{\varrho^2}$ das Maß für die Schwerkraft auf der Oberfläche eines Weltkörpers, wenn $\varrho$ den Halbmesser und $m$ die Masse desselben bezeichnen.

Setzen wir die Schwerkraft auf der Oberfläche der Erde gleich 1; nehmen wir ferner die Masse der Erde zur Masseneinheit, den Radius derselben zur Längeneinheit, so wird auch $f = 1$, und wir haben alsdann für die Schwerkraft auf der Oberfläche irgend eines anderen Weltkörpers

$$V = \frac{m}{\varrho^2},$$