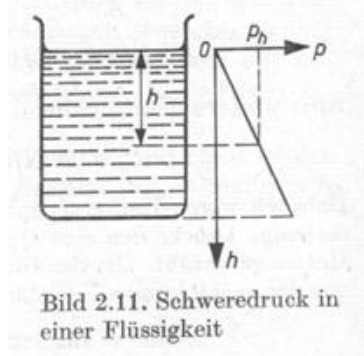


## Der Schweredruck, der Auftrieb

Als **Schweredruck** einer Flüssigkeit in der Tiefe  $h$  unter ihrer Oberfläche bezeichnet man den Druck, der durch die Gewichtskraft der darüber stehenden Flüssigkeitssäule hervorgerufen wird.

Bei **inkompressiblen** Flüssigkeiten ist die **Dichte der Flüssigkeit unabhängig von der Tiefe**. Die Schwerebeschleunigung  $g$  wird wegen der **geringen Höhendifferenz als konstant** vorausgesetzt.



Die Gewichtskraft der Flüssigkeitssäule ist dann:

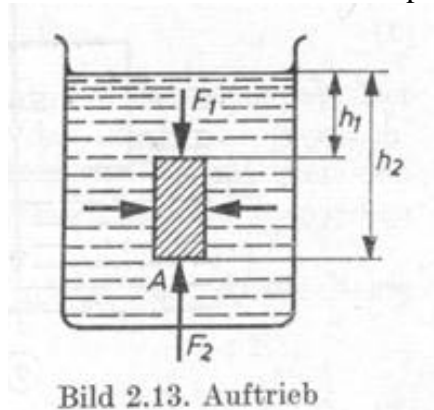
$$F_G = mg = \mathbf{r} \cdot V \cdot g = \mathbf{r} \cdot A \cdot h \cdot g ,$$

womit sich für den Druck in der Flüssigkeit und auf die Gefäßwand ergibt:

$$p = \frac{F_G}{A} = \mathbf{r} \cdot g \cdot h \text{ (Schweredruck einer Flüssigkeit).}$$

### **Auftriebskraft:**

Taucht ein (prismatische angenommener) Körper in eine Flüssigkeit völlig ein, dann wirken auf seine Begrenzungsflächen Kräfte, die dem jeweils herrschenden Schweredruck zuzuschreiben sind. Die Kräfte auf die Seitenflächen kompensieren sich.



Die Differenz der Kräfte auf Grund- und Deckfläche ist mit:

$$F_A = F_2 - F_1 = (p_2 - p_1)A = \mathbf{r}_{Fl} g A (h_2 - h_1) = \mathbf{r}_{Fl} g V ,$$

wobei  $\mathbf{r}_{Fl}$  die Dichte der Flüssigkeit,  $V$  das Volumen des Körpers und  $\mathbf{r}_{Fl} \cdot V = m_{Fl}$  also die Masse der vom Körper verdrängten Flüssigkeit ist. Die resultierende, nach oben gerichtete und am Schwerpunkt der verdrängten Flüssigkeit angreifende Kraft ist:

$$F_A = \mathbf{r}_{Fl} \cdot V g = m_{Fl} g \text{ (Auftriebskraft).}$$

## Das archimedische Prinzip

**Die Auftriebskraft ist gleich der Gewichtskraft des vom Körper verdrängten Flüssigkeits- (bzw. Gas-) Volumens.**