

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einheiten</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Hydrostatik</b>	<b>2</b>
2.1	Schweredruck . . . . .	2
2.2	Staatscher Auftrieb . . . . .	2
2.3	Grenzflächen . . . . .	2
2.3.1	Oberflächenspannung . . . . .	2
2.3.2	Grenzflächenspannung . . . . .	3
2.3.3	Kapillarität . . . . .	3

# 1 Einheiten

$$1\text{bar} = 100000\text{Pa}$$
$$[\text{Pa}] = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$$

## 2 Hydrostatik

### 2.1 Schweredruck

Der Schweredruck ist nur von der Höhe der Flüssigkeit über dem Messpunkt abhängig. Und nicht vom Volumen oder der Form des darüberliegenden Volumen.

$p_0$  bezeichnet den Normaldruck auf Meereshöhe. Dies entspricht 1 Bar oder 100000 Pascal.

$\rho_0$  bezeichnet die Luftdichte auf Meereshöhe.

Der Schweredruck eines Gases (mit  $h$  Höhe über Meer)

$$p(h) := p_0 e^{-\frac{\rho_0}{p_0} g h}$$

### 2.2 Statischer Auftrieb

Jeder Festkörper in einer Flüssigkeit erfährt Auftrieb

$$F_A = \rho_{\text{Flüssigkeit}} V_{\text{Körper}} g$$

Die Auftriebskraft ist eigentlich die Differenzkraft von der Flüssigkeit auf die untere Fläche minus der Kraft von der Flüssigkeit, welche auf die obere Fläche wirkt. Die Kräfte auf die Seitenflächen heben sich gegenseitig auf.

Archimedes: Auftrieb = Gewicht der verdrängten Flüssigkeit

Stevin: Körper durch Flüssigkeitsvolumen ersetzt  $\Rightarrow$  Gleichgewicht

### 2.3 Grenzflächen

#### 2.3.1 Oberflächenspannung

Oberflächenspannung = Kraft pro Länge

Zu wenige Moleküle an der Oberfläche (durch Verdunstung)

$$\sigma := \frac{F}{l}$$

Wenn man ein Draht-U aus der Flüssigkeit zieht, kann man die Höhe/Länge( $l$ ) messen, wie weit man die Flüssigkeit „hinaufziehen“ kann.

Druck in einer Seifenblase

$$p = \frac{2\sigma}{r}$$

### 2.3.2 Grenzflächenspannung

Die Grenzfläche zweier verschiedenen Zahlen. Durch unterschiedliche Anzahl und Anordnung der Moleküle.

Benetzend ( $>90$  Grad) und nicht benetzend ( $<90$  Grad, wie z.B. Quecksilber), dies ist der Winkel zwischen Flüssigkeit und anderem Material.  $180$  Grad bedeutet, dass es so benetzend ist, dass eine mono-molekulare Schicht entsteht (wie z.B. ein Ölfilm).

### 2.3.3 Kapillarität

Beispiel ist die „U-Form“ von Wasser in einem Messbecher.

Anhebung bei benetzendem Fall (Wie Wasser im Becher) oder Absenkung bei nicht-benetzendem Fall.

$\sigma$  = Totale Grenflächenspannung

$\rho$  = Dichte der Flüssigkeit

$r$  = Radius der Kapillare

$h$  = Kapillarität

$$h = \frac{2\sigma}{\rho g r}$$