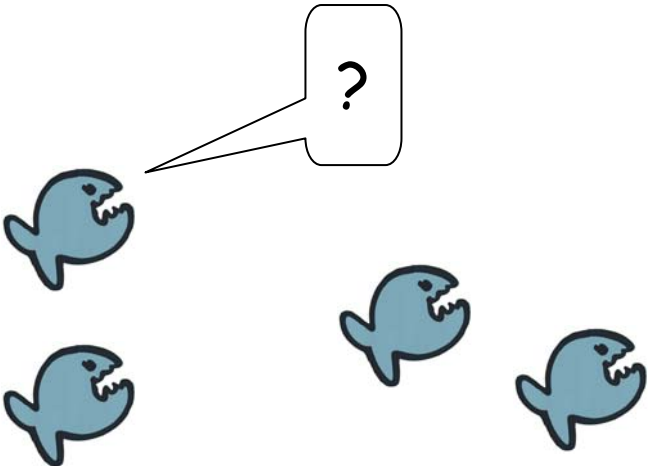


Tauchphysik

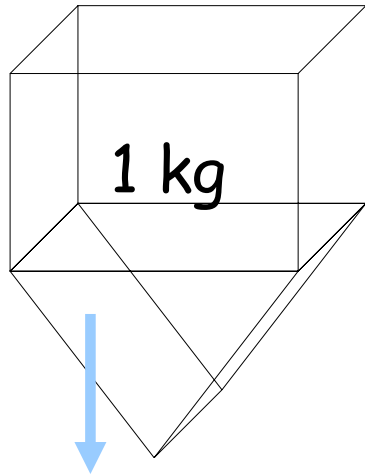
$p = p_1 + p_2 + \dots$
Kelvin ??
AMV ?
 $\frac{p}{T}$



Tauchphysik

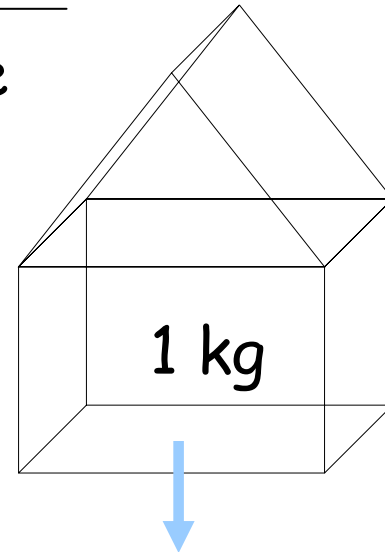
- Druck, Druckzunahme
- Zusammensetzung der Atemluft
- Atemminutenvolumen
- Archimedisches Prinzip
- Gesetz von Dalton
- Gesetz von Boyle - Mariotte
- Gesetz von Gay - Lussac
- Das Gesetz von Henry
- Joule - Thomson - Effekt
- Sehen und Hören unter Wasser
- Wärmeabgabe

Druck



großer Druck

$$\text{Druck} = \frac{\text{Kraft}}{\text{Fläche}}$$



kleiner Druck

$$1 \text{ bar} = 10 \text{ N} / \text{cm}^2$$

Umgebungsdruck

0 m

Luftdruck

1 bar

+

+

Wasserdruck

10 m

1 bar



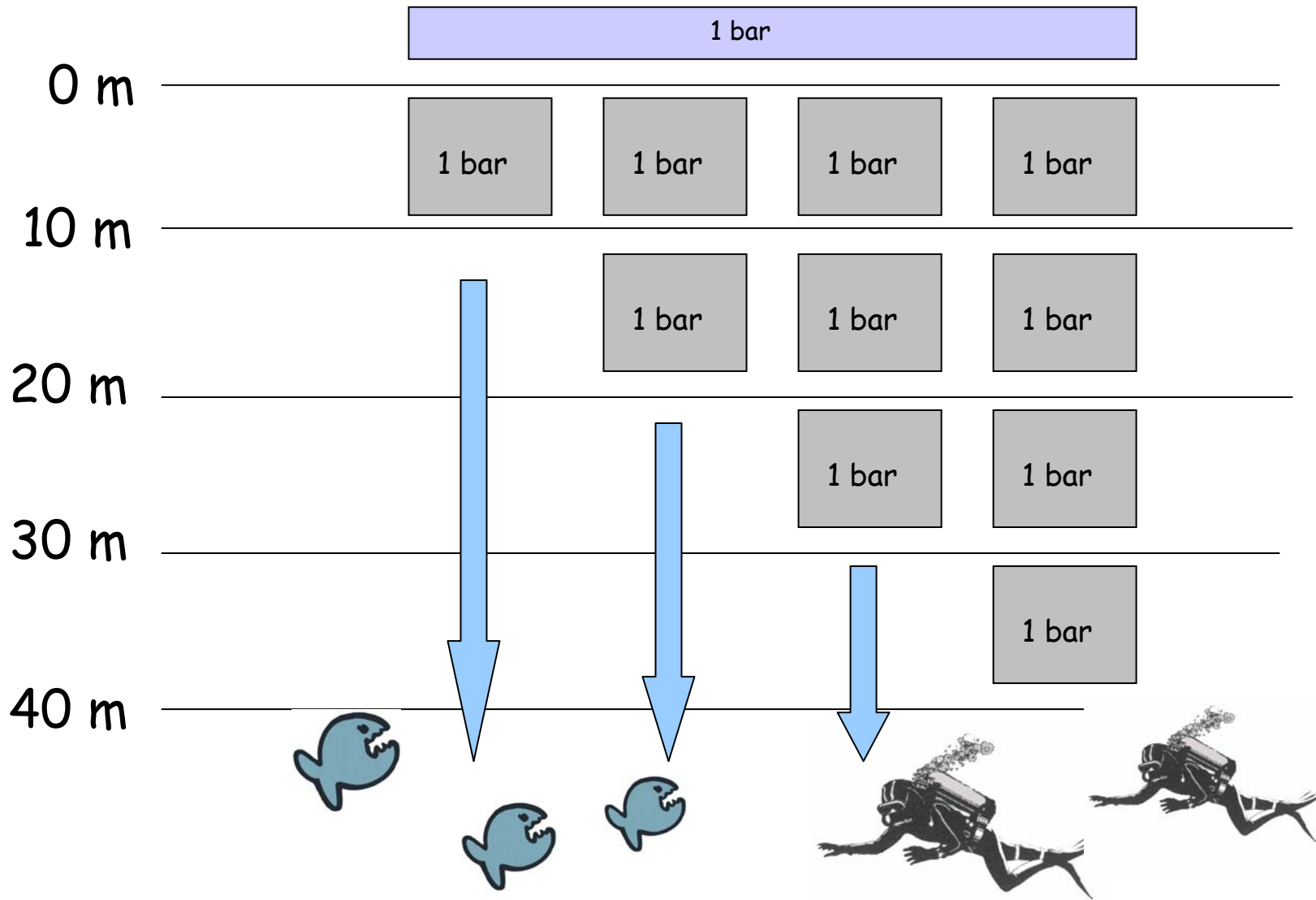
=

Bei 10 m

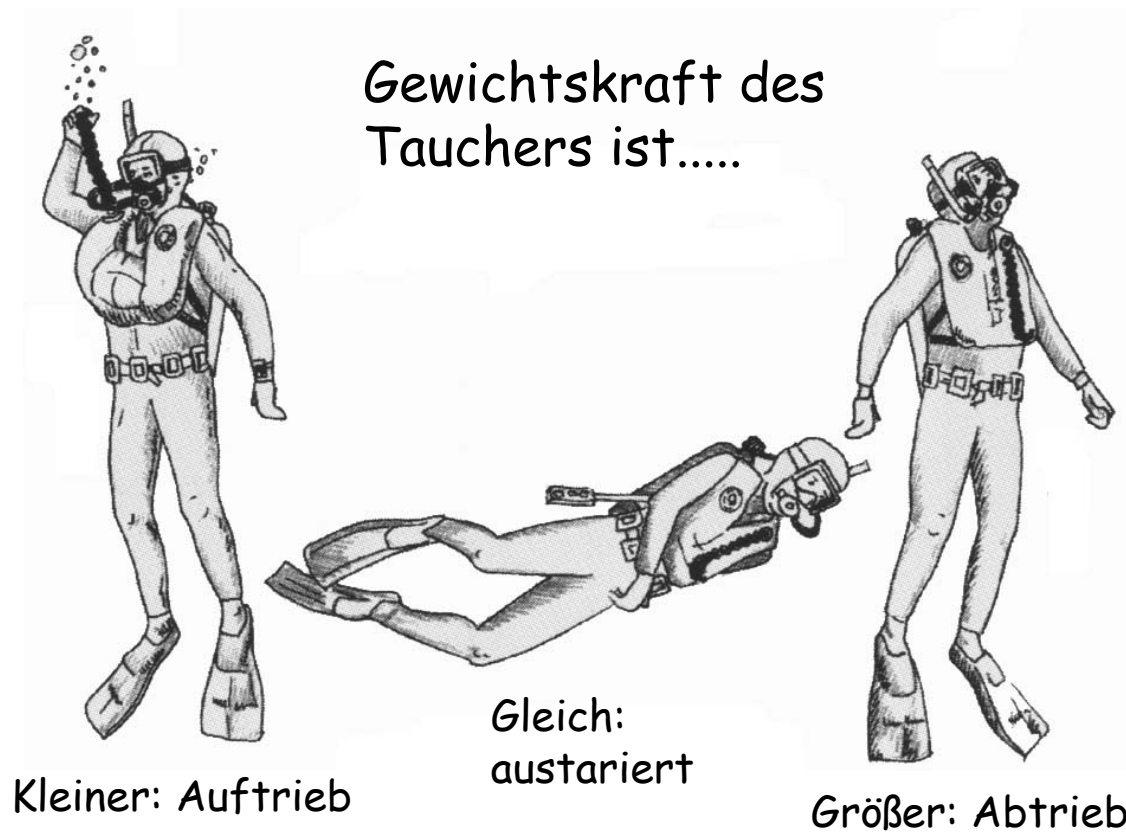
Umgebungsdruck

= 2 bar

Druckzunahme



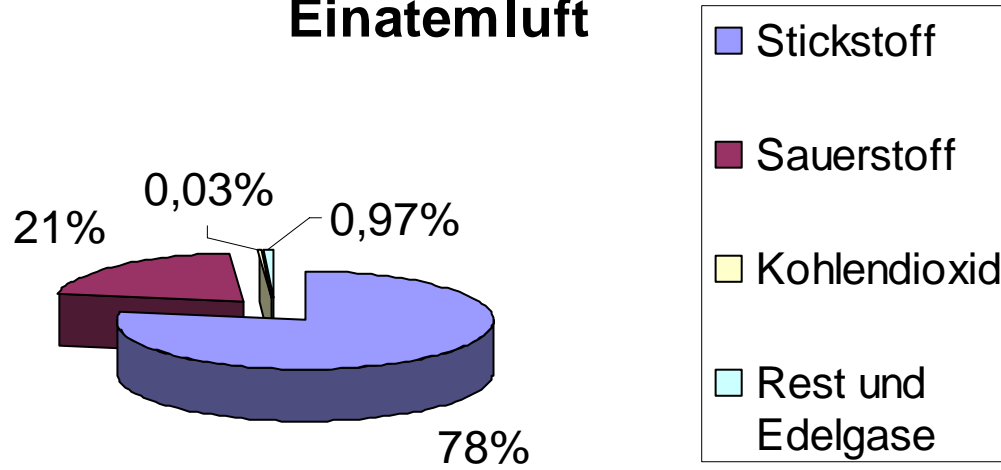
Das Archimedische Prinzip



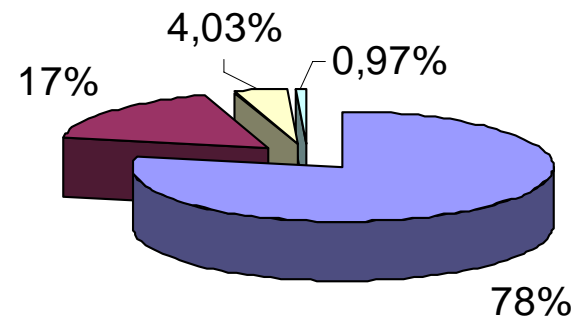
„Ein Körper verliert beim Eintauchen in eine Flüssigkeit scheinbar soviel an Gewichtskraft, wie die von ihm verdrängte Flüssigkeitsmenge wiegt“

Bestandteile der Atemluft

Einatemluft



Ausatemluft



Gesetz von Dalton



Tiefe | Gesamtdruck = Stickstoffdruck + Sauerstoffdruck + Restgasdruck

Tiefe	Gesamtdruck	Stickstoffdruck	Sauerstoffdruck	Restgasdruck
0 m	1 bar	0,78 bar	0,21 bar	0,01 bar
10 m	2 bar	1,56 bar	0,42 bar	0,02 bar
20 m	3 bar	2,34 bar	0,63 bar	0,03 bar



Stickstoff kann ab einer Tiefe von ca. 30m = 3,1 bar narkotisch wirken

Sauerstoff wirkt ab einer Tiefe von ca. 56 m = 1,4 bar toxisch

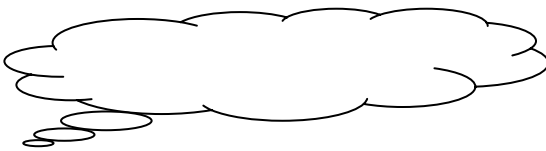
„Der Gesamtdruck eines Gases ist die Summe
der Teildrücke seiner Bestandteile“

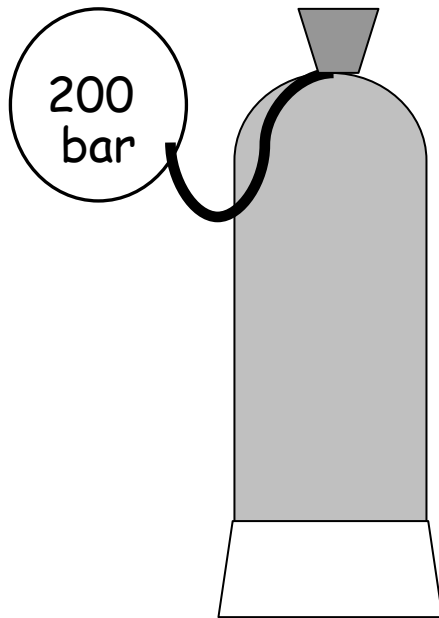
Gesetz von Boyle - Mariotte

Tiefe	Druck	Volumen	Druck x Volumen
0 m	1 bar	12 l	12
10 m	2 bar	6 l	12
20 m	3 bar	4 l	12
30 m	4 bar	3 l	12

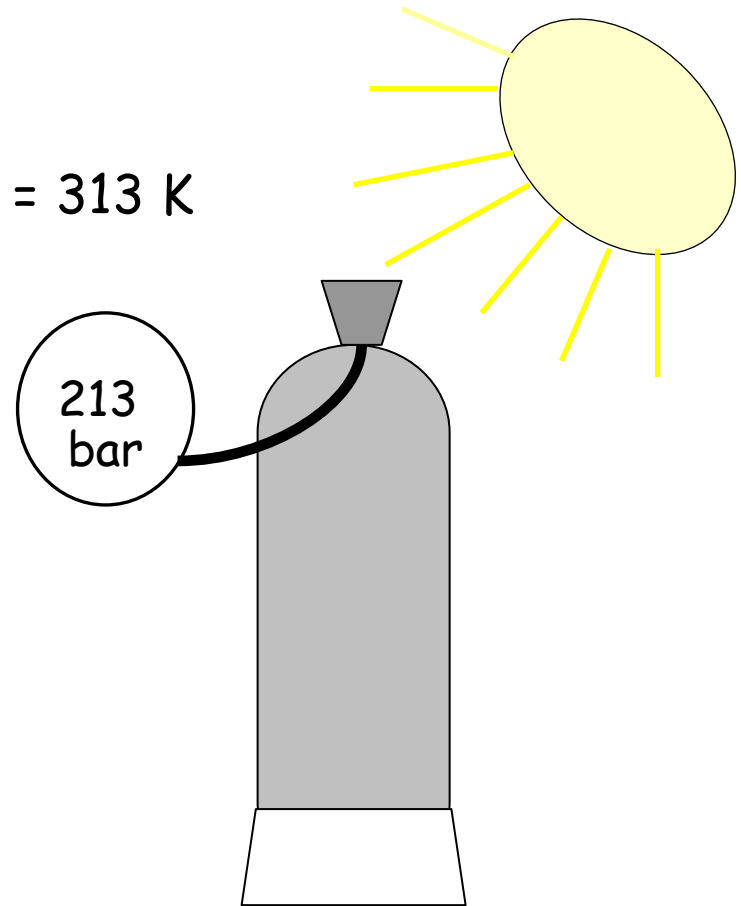
„Bei gleichbleibender Temperatur steht für eine gegebene Gasmenge der Druck im umgekehrten Verhältnis zum Volumen“

Das Gesetz von Gay - Lussac


 $20^{\circ}\text{C} = 293\text{ K}$

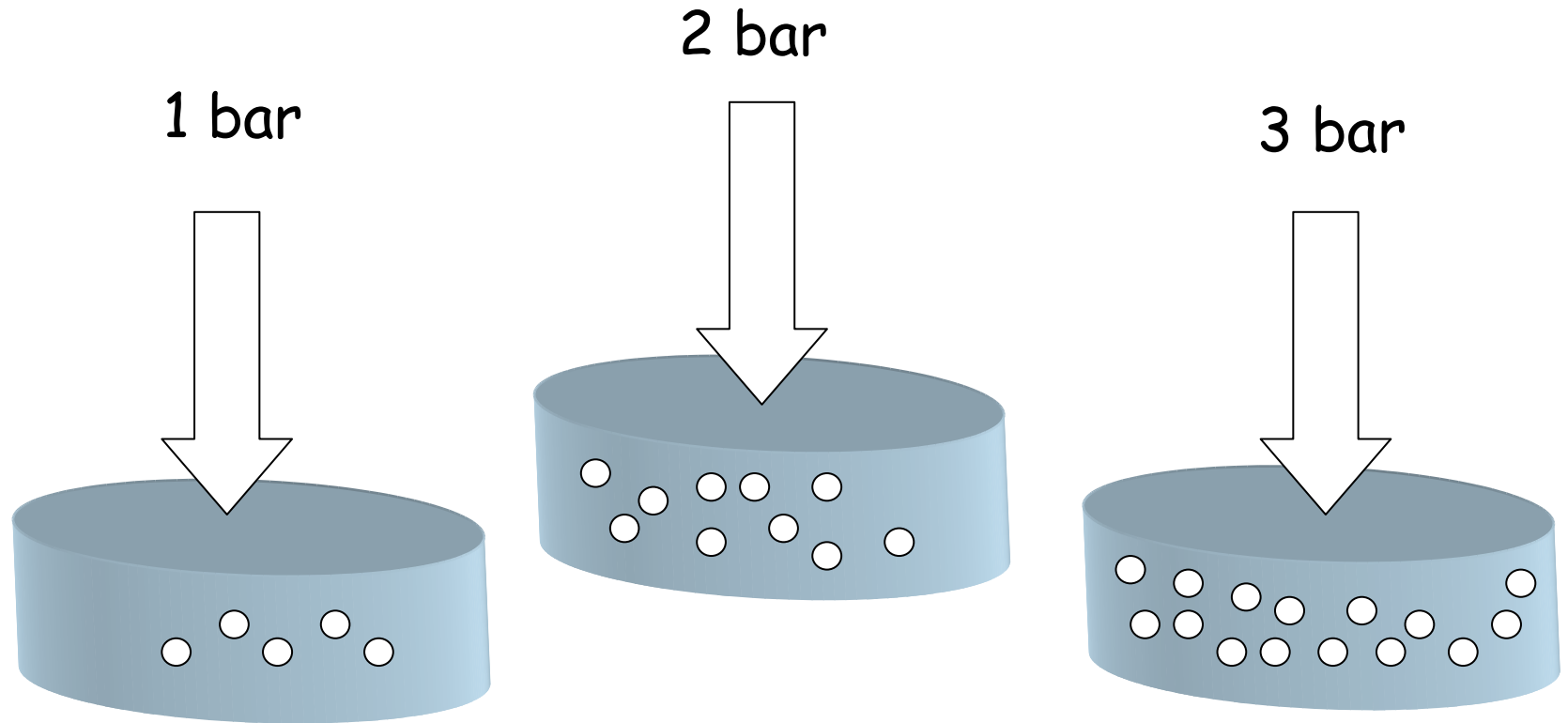


$40^{\circ}\text{C} = 313\text{ K}$



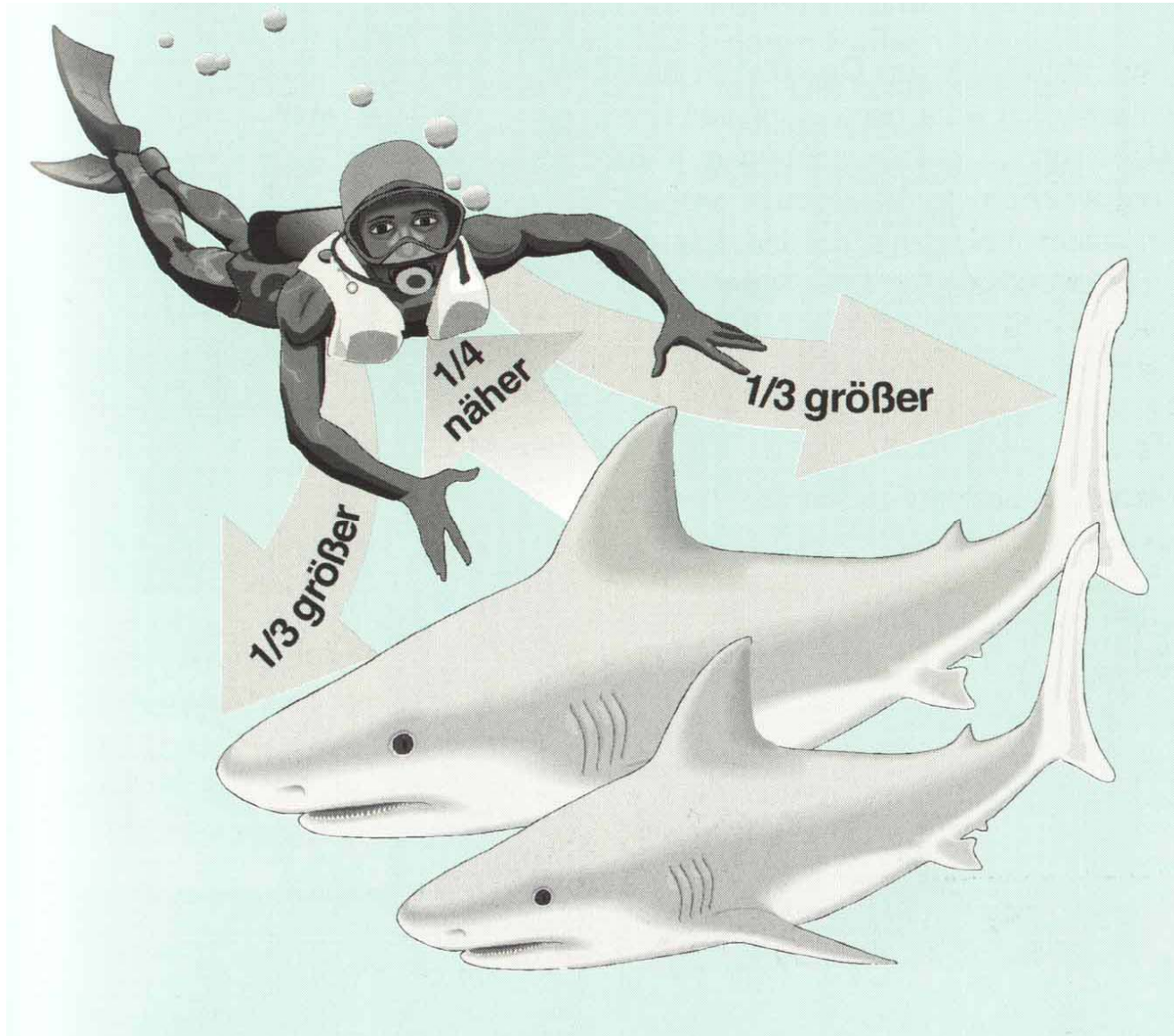
„Bei konstantem Volumen wächst der Druck einer gegebenen Gasmenge im gleichen Verhältnis wie die absolute Temperatur T “

Das Gesetz von Henry

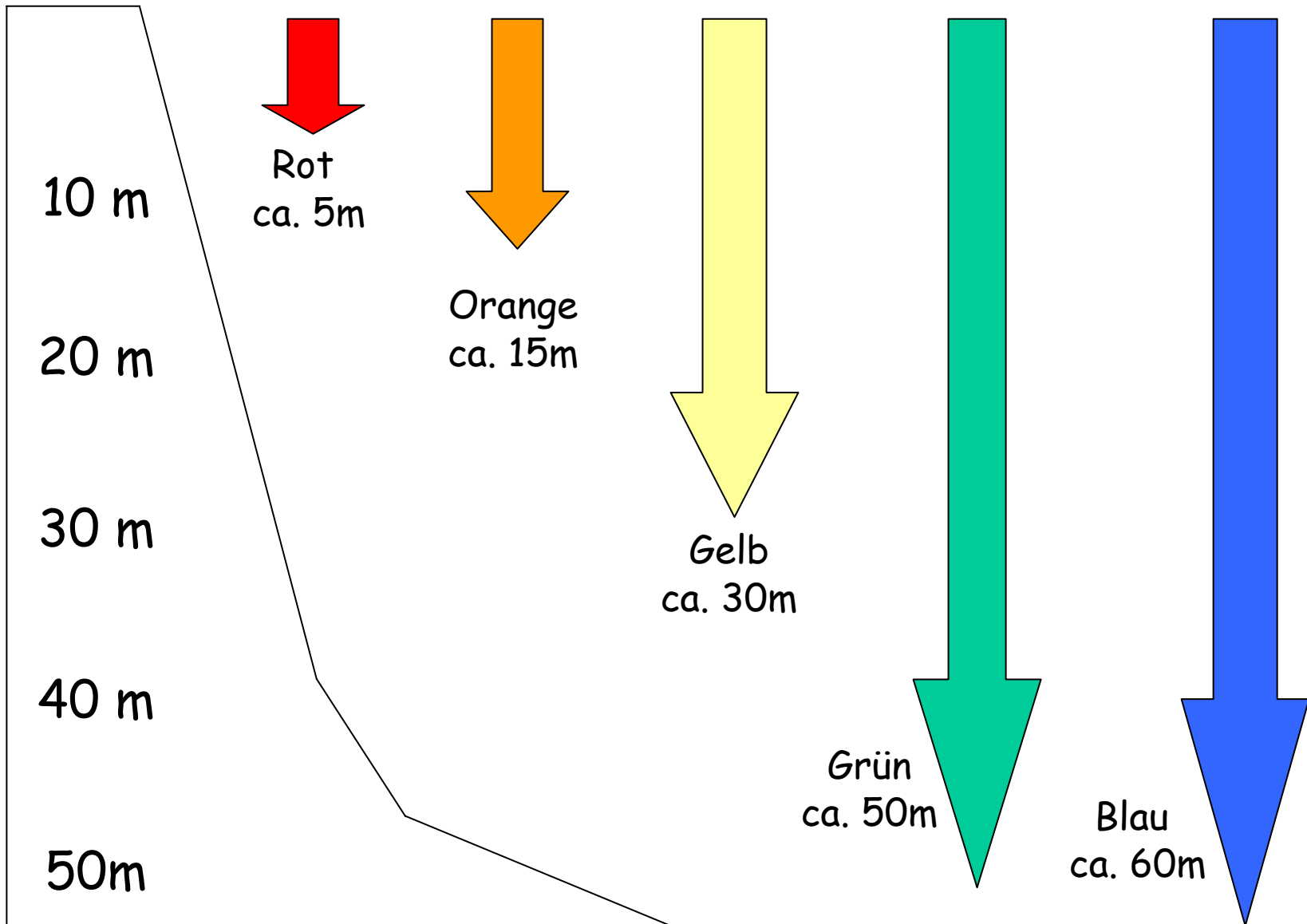


„Bei konstanter Temperatur steht die Menge des in der Flüssigkeit gelösten Gases in im Sättigungszustand in direktem Verhältnis zum Druck des über der Flüssigkeit stehenden Gases „

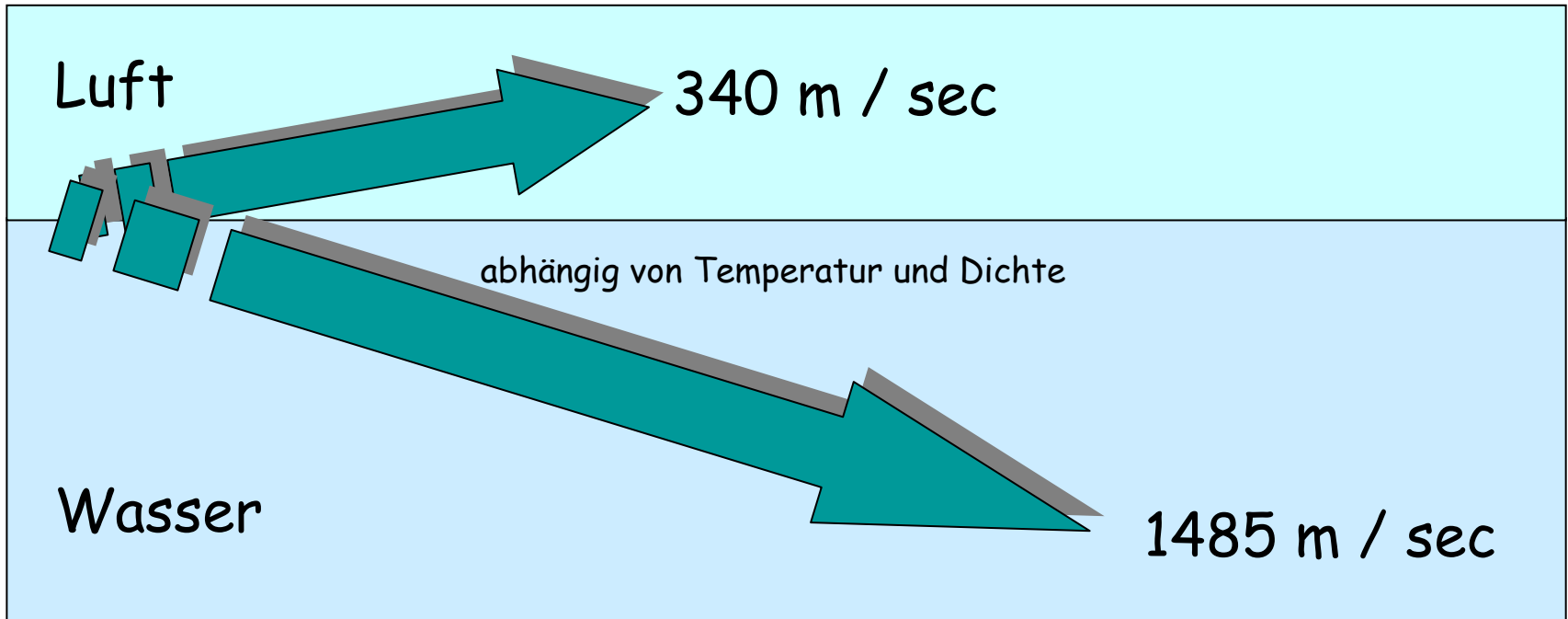
Sehen unter Wasser



Farben unter Wasser

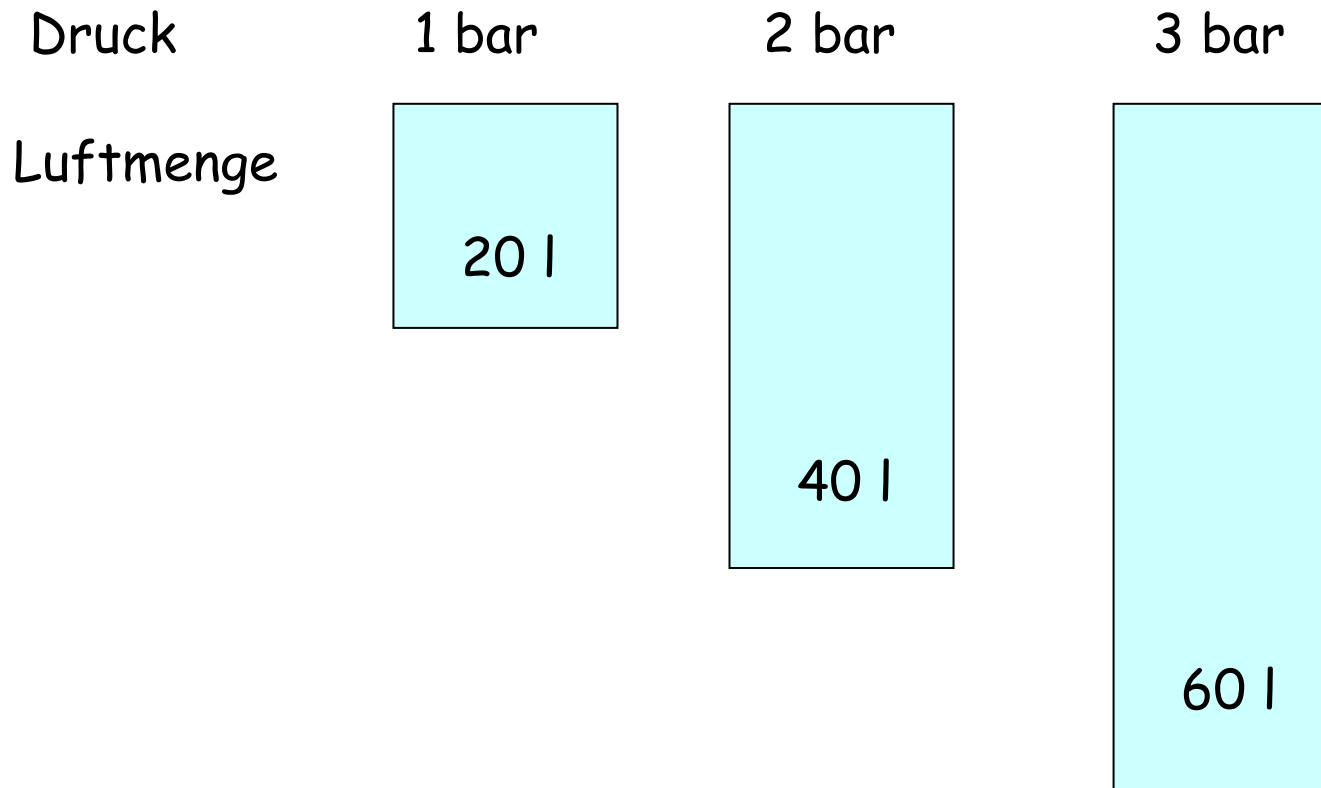


Hören unter Wasser



Schallgeschwindigkeit ist unter Wasser größer, daher weder Richtungswahrnehmung noch Feststellen der Entfernung möglich

Atemminutenvolumen



Die Luftmenge wird mit zunehmendem Umgebungsdruck größer
bei gleichbleibendem AMV

$$\text{Luftmenge / min} = \text{AMV} \times \text{Druck}$$

Licht

Absorption

Streuung

Brechung

Wärmeabgabe

Konduktion

Konvektion

Strahlung

Atmung

Flüssigkeitsausscheidung