

Der Schweredruck in Gasen



Kontrolle – Hydraulische Anlagen

Schweredruck in Gasen



Beim ersten Öffnen eines Marmeladenglases oder einer Glasflasche mit Saft ist deutlich ein Klicken zu hören. Verschließt man das Gefäß und öffnet es dann zum zweiten Mal, ist nichts mehr zu hören. Wie kann man das erklären?

Unsere Erde ist von einer mehr als 90 km dicken Luftschicht – der Atmosphäre – umgeben. Luft besitzt eine Masse und damit auch eine Gewichtskraft. Die Luft in der Erdatmosphäre wird durch ihre eigene große Gewichtskraft zusammengepresst. ▶ 3

In allen Gasen ist ein Schweredruck vorhanden. Ursache ist die Gewichtskraft des Gases.

Den Schweredruck der Luft nennt man Luftdruck.

Das Messgerät für den Luftdruck heißt Barometer.

Lässt man heiße Lebensmittel in luftdicht verschlossenen Gläsern und Flaschen abkühlen, wird in den Behältnissen ein Unterdruck erzeugt. Durch den Unterschied zum äußeren Luftdruck werden die Deckel auf die Gefäße gepresst. Erst beim Öffnen findet ein Druckausgleich statt und das typische Klicken des Deckels ist zu hören. ▶ 1

Wird Luft zusätzlich in ein Behältnis (z.B. Fahrradschlauch) gepumpt, herrscht dort Überdruck. In einem stoffleeren Raum – im Vakuum – herrscht kein Druck.

Der Magdeburger Bürgermeister und Naturforscher OTTO VON GUERICKE (1602–1686) erforschte den Schweredruck der Luft genauer. Er fand heraus, dass der Luftdruck eine Wassersäule von etwa 10 m Höhe halten kann. Der Luftdruck auf Höhe des Meeresspiegels beträgt etwa 1 bar. Als Normdruck gelten 1,013 bar oder 1013 hPa (Hektopascal). ▶ 6



3 Erdatmosphäre

Aufgaben

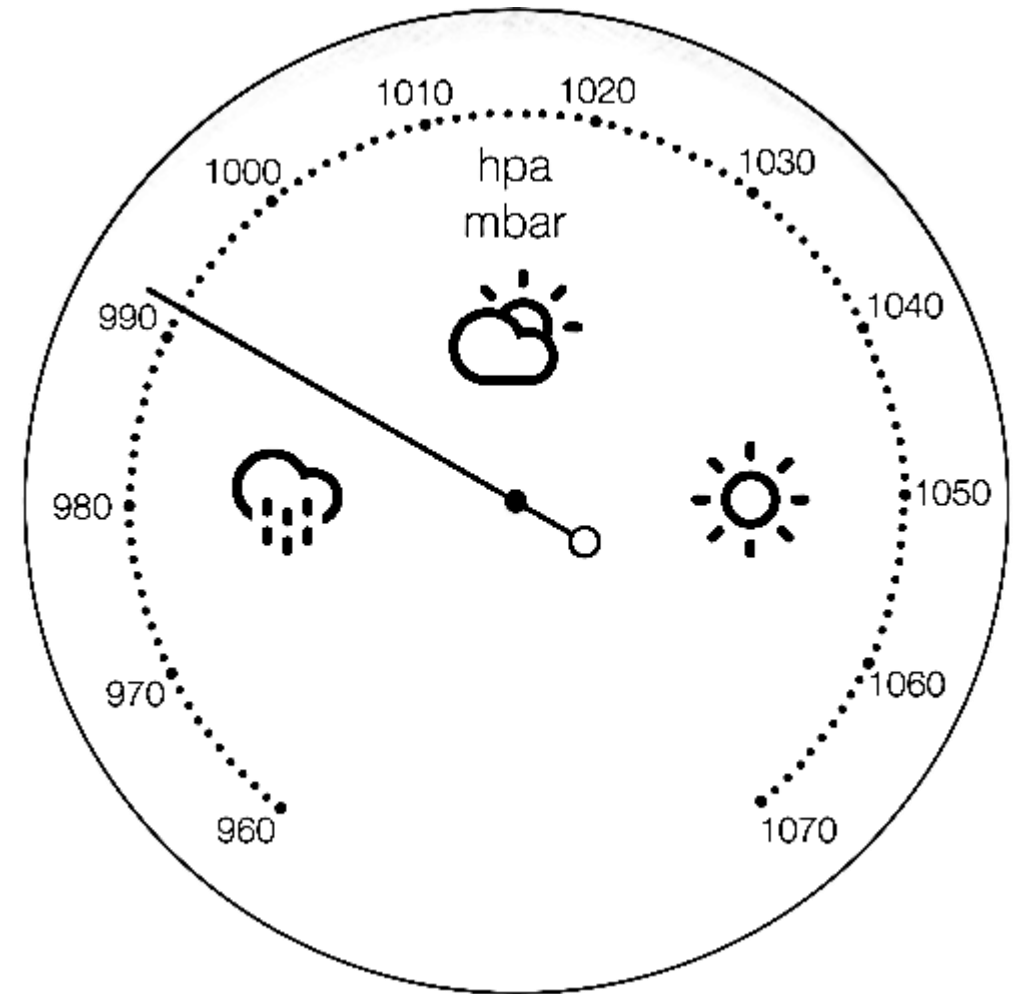
- 1 Ermittle die Dichte von Luft unter Normdruck. Berechne die Masse und die Gewichtskraft von Luft mit dem Volumen von:
 - a einem Liter
 - b einem Kubikmeter
- 2 Rechne um:
 - a $1 \text{ bar} = \dots \text{ hPa}$
 - b $1 \text{ bar} = \dots \text{ kPa}$
 - c $1 \text{ bar} = \dots \text{ Pa}$
 - d $1 \text{ hPa} = \dots \text{ Pa}$
 - e $1 \text{ hPa} = \dots \text{ kPa}$
 - f $1013 \text{ hPa} = \dots \text{ kPa}$

Video 22 Der Schweredruck in Gasen 2 min

Der Schweredruck in Gasen

In allen Gasen ist ein Schweredruck vorhanden. Ursache ist die Gewichtskraft des Gases. Den Schweredruck der Luft nennt man Luftdruck.

Das Messgerät für den Luftdruck heißt Barometer.



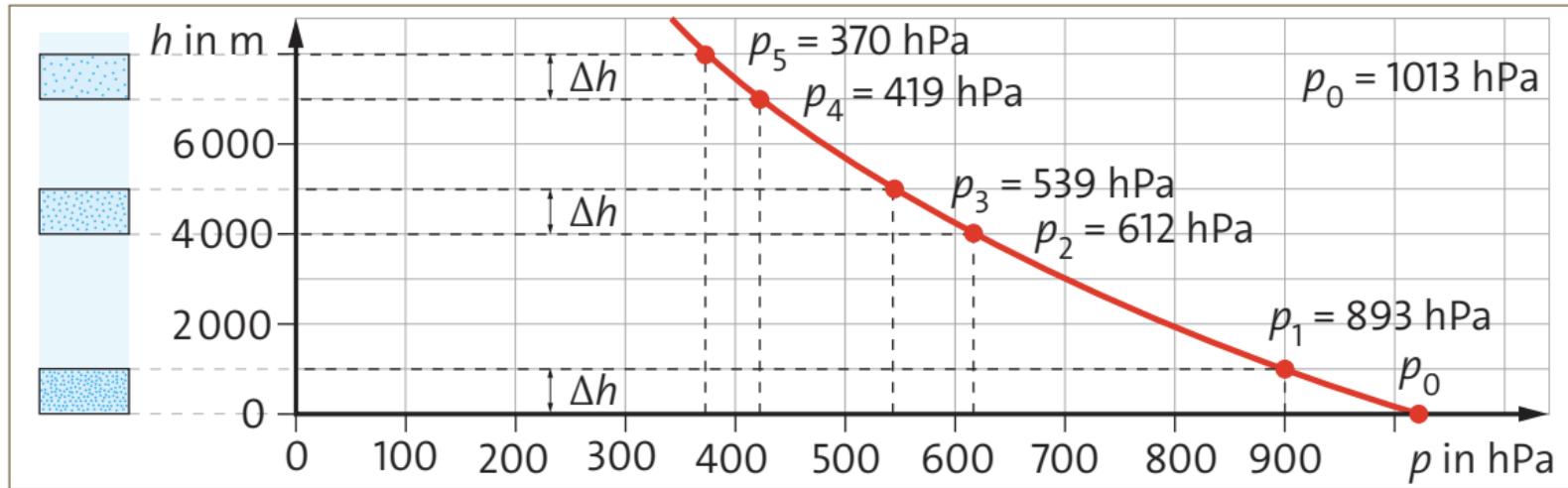
Das Gewicht von Luft

Video: 22_Kopfball-Gewicht_von_Luft 6 min

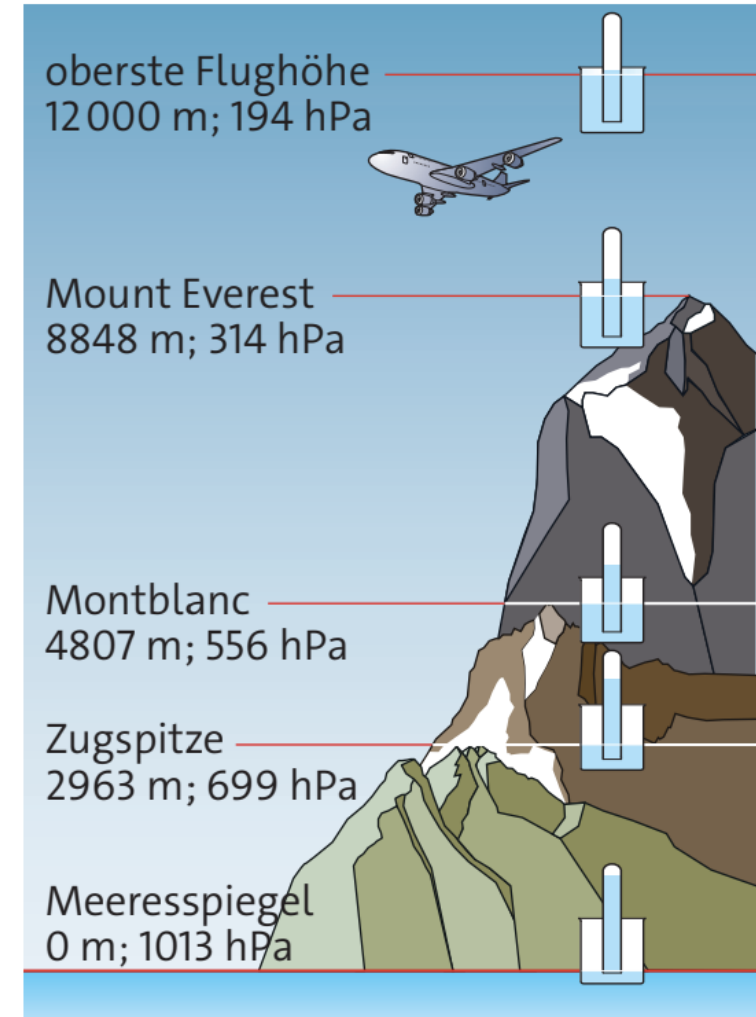
LB S. 57

Die Größe des Luftdrucks ist höhenabhängig. In großer Höhe ist der Luftdruck sehr klein. Deshalb fällt den Bergsteigern das Atmen dort nicht leicht. ▶ 6

Nach unten nimmt der Schweredruck der Luft zu. Das geschieht nicht gleichmäßig (Diagramm ▶ 5). Weil nicht nur die Menge (Masse) der Luft zunimmt, sondern die Luft zusätzlich durch ihr eigenes Gewicht komprimiert wird.



5



6

Die Größe des Luftdrucks ist höhenabhängig. In großer Höhe ist der Luftdruck sehr klein.

Otto von Guericke (1602 – 1686)

Aufgaben

- 1 Im Jahre 1657 organisierte OTTO VON GUERICKE eine spektakuläre Vorführung mit den sogenannten Magdeburger Halbkugeln. Recherchiere zum Ablauf dieses berühmten Experiments und bereite einen Vortrag vor. Nutze dazu auch Bilder oder Videos, die du im Internet findest.
- 2 Transportable Navigationsgeräte werden mit einem Gummifuß an der Frontscheibe befestigt. Erkläre. ▶ 8
- 3 Lies aus dem Diagramm ▶ 5 den Luftdruck in folgenden Höhen ab:
 - a 6 km
 - b 3 km
 - c 2 km



7 Magdeburger Halbkugeln

Video: Physikkurs in Moodle