DYS+ Campus

Ph

Übungsheft · Physik · Klasse 8

Druck, Dichte und Auftrieb

Erklärungen, 42 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann Druck, Dichte und Schweredruck berechnen.
- Ich kann Hydraulik und Auftrieb erklären.
- Ich kann Schwimmen, Schweben und Sinken vorhersagen.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/hauptschule/klasse-8/physik/druck-und-auftrieb/druck-kraft-pro-flaeche

Kurz erklärt

Formeln

Größe	Formel	Einheit
Druck	$p = F : A$	Pa
Dichte	$\rho = m : V$	g/cm^3, kg/m^3
Schweredruck	$p = \rho \cdot g \cdot h$	Pa
Auftrieb	$F_A = \rho \cdot g \cdot V$	N

Schweredruck

1. Gegeben: $\rho = 1000\ kg/m^3$, $g = 10\ N/kg$, $h = 5\ m$.
2. $p = \rho \cdot g \cdot h$.
3. $p = 1000 \cdot 10 \cdot 5\ Pa$.
4. $p = 50\ 000\ Pa$.

Merksatz: Kleinere Dichte als die Flüssigkeit: schwimmt. Gleiche Dichte: schwebt. Größere Dichte: sinkt.

Dichten (gerundet)

Stoff	Dichte in g/cm^3
Kork	0,25
Wasser	1,0
Aluminium	2,7
Eisen	7,9

Typischer Fehler: Flächen und Volumen nicht umrechnen: 1 m^2 = 10 000 cm^2, 1 cm^3 = 0,000001 m^3.

Tipp: Schreibe jede Rechnung mit Einheiten. N durch m^2 ergibt Pa.

●○○ Basis

Druck und Dichte

1 Druck und Dichte. Kreuze an.

a) Der Druck ist _____ pro Fläche. ☐ **Masse** ☐ **Kraft**

b) Die Einheit des Drucks heißt _____. ☐ **Pascal** ☐ **Newton**

c) Die Dichte ist _____ pro Volumen. ☐ **Kraft** ☐ **Masse**

d) Wasser hat die Dichte _____. ☐ **7,9 g/cm³** ☐ **1 g/cm³**

2 Rechne den Druck aus.

a) F = 200 N, A = 0,5 m^2: p = _____ Pa

b) F = 600 N, A = 0,03 m^2: p = _____ Pa

c) F = 50 N, A = 0,05 m^2: p = _____ Pa

d) 5 hPa = _____ Pa

3 Rechne die Dichte aus (g/cm^3).

a) m = 79 g, V = 10 cm^3: ρ = _____

b) m = 100 g, V = 50 cm^3: ρ = _____

c) m = 54 g, V = 20 cm^3: ρ = _____

d) 1 g/cm^3 = _____ kg/m^3

e) Aluminium (2,7 g/cm^3), V = 50 cm^3: m = _____ g

4 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Bei kleinerer Fläche ist der Druck größer, wenn die Kraft gleich bleibt. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Die Dichte hängt von der Größe des Körpers ab. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) 1 bar sind 100 000 Pa. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●○ Standard

Rechnen mit Flüssigkeiten

5 Schweredruck und Hydraulik.

a) Berechne den Schweredruck in 3 m Wassertiefe (ρ = 1000 kg/m³, g = 10 N/kg).

b) Berechne den Schweredruck in 20 m Wassertiefe.

c) Ein kleiner Kolben (5 cm²) wird mit 40 N gedrückt. Der große Kolben hat 50 cm². Berechne die Kraft am großen Kolben.

d) F1 = 100 N, A1 = 4 cm², A2 = 80 cm². Berechne F2.

e) Eine Taucherin ist 4 m tief. Berechne den Schweredruck des Wassers in Pa und in hPa.

6 Auftrieb berechnen.

a) Ein Körper taucht mit 500 cm³ (0,0005 m³) ins Wasser. Berechne F_A.

b) Ein Stein zeigt am Federkraftmesser in Luft 8 N, im Wasser 5 N. Berechne F_A.

c) Wie viele cm³ Wasser verdrängt der Stein aus der Aufgabe darüber?

7 Hydraulik. Kreuze an.

a) Der Druck in einer eingeschlossenen Flüssigkeit ist _____ gleich groß. ☐ **nur unten** ☐ **überall**

b) Ein großer Kolben liefert eine _____ Kraft. ☐ **kleinere** ☐ **größere**

c) Der große Kolben bewegt sich dafür _____ weit. ☐ **weiter** ☐ **weniger**

d) Hydraulische Anlagen findest du zum Beispiel in der _____. ☐ **Autobremse** ☐ **Taschenlampe**

●●● Plus

Schwimmen, Auftrieb und Luftdruck

8 Schwimmen, schweben, sinken. Kreuze an.

a) Holz (0,6 g/cm³) in Wasser: _____ ☐ **sinkt** ☐ **schwimmt**

b) Eisen (7,9 g/cm³) in Wasser: _____ ☐ **sinkt** ☐ **schwimmt**

c) Gleiche Dichte wie Wasser: _____ ☐ **schwebt** ☐ **sinkt**

d) Ein Stahlschiff schwimmt, weil es _____ ist. ☐ **hohl** ☐ **leicht**

9 Berechne und erkläre.

a) Ein Körper hat 0,8 g/cm³ und schwimmt auf Wasser. Wie viel Prozent taucht er ein?

b) Wie viele Pa sind 1013 hPa?

c) Erkläre, warum der Luftdruck mit der Höhe abnimmt.

d) Erkläre mit dem Schweredruck, wie der Auftrieb entsteht.

10 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Der Auftrieb ist so groß wie die Gewichtskraft der verdrängten Flüssigkeit. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) In der Höhe gibt es keinen Luftdruck. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Der Luftdruck nimmt gleichmäßig mit der Höhe ab. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Ein Körper sinkt, wenn sein Auftrieb kleiner als seine Gewichtskraft ist. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

e) Der Schweredruck im Wasser wächst mit der Tiefe. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

f) Die Form des Gefäßes bestimmt den Schweredruck. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Druck, Dichte und Schweredruck berechnen.	☐	☐	☐
Ich kann Hydraulik und Auftrieb erklären.	☐	☐	☐
Ich kann Schwimmen, Schweben und Sinken vorhersagen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Druck und Dichte

1 Druck und Dichte. Kreuze an.

a) Kraft

→ $p = F : A$.

b) Pascal

→ $1\ Pa = 1\ N/m^2$.

c) Masse

→ $\rho = m : V$.

d) 1 g/cm³

→ Das sind 1000 kg/m³.

2 Rechne den Druck aus.

a) F = 200 N, A = 0,5 m²: p = 400 Pa

b) F = 600 N, A = 0,03 m²: p = 20 000 Pa

c) F = 50 N, A = 0,05 m²: p = 1000 Pa

d) 5 hPa = 500 Pa

3 Rechne die Dichte aus (g/cm³).

a) m = 79 g, V = 10 cm³: ρ = 7,9

b) m = 100 g, V = 50 cm³: ρ = 2

c) m = 54 g, V = 20 cm³: ρ = 2,7

d) 1 g/cm³ = 1000 kg/m³

e) Aluminium (2,7 g/cm³), V = 50 cm³: m = 135 g

4 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: Die Dichte ist eine Stoffeigenschaft. Ein kleines und ein großes Stück desselben Stoffes haben dieselbe Dichte.

c) Stimmt.

●●○ Standard: Rechnen mit Flüssigkeiten

5 Schweredruck und Hydraulik.

a) 30 000 Pa

→ $p = \rho \cdot g \cdot h$

→ $1000 \cdot 10 \cdot 3 = 30\,000$.

b) 200 000 Pa

→ $1000 \cdot 10 \cdot 20 = 200\,000$.

c) 400 N

→ Flächenverhältnis 50 : 5 = 10.

→ 40 N · 10 = 400 N.

d) 2000 N

→ 80 : 4 = 20.

→ 100 N · 20 = 2000 N.

e) 40 000 Pa = 400 hPa

→ $1000 \cdot 10 \cdot 4 = 40\,000$.

→ 40 000 Pa : 100 = 400 hPa.

6 Auftrieb berechnen.

a) 5 N

→ $F_A = \rho \cdot g \cdot V$

→ $1000 \cdot 10 \cdot 0{,}0005 = 5$.

b) 3 N

→ 8 N – 5 N = 3 N.

c) 300 cm³

→ $F_A = 3$ N, also $0{,}0003\ m^3$.

→ $0{,}0003\ m^3 = 300\ cm^3$.

7 Hydraulik. Kreuze an.

a) überall

→ Er breitet sich nach allen Seiten aus.

b) größere

→ Seine Fläche ist größer.

c) weniger

→ Die Goldene Regel gilt.

d) Autobremse

→ Eine Flüssigkeit überträgt die Kraft.

●●● Plus: Schwimmen, Auftrieb und Luftdruck

8 Schwimmen, schweben, sinken. Kreuze an.

a) schwimmt

→ 0,6 ist kleiner als 1,0.

b) sinkt

→ 7,9 ist größer als 1,0.

c) schwebt

→ Auftrieb und Gewichtskraft sind gleich.

d) hohl

→ Die mittlere Dichte ist kleiner als die des Wassers.

9 Berechne und erkläre.

a) 80 %

→ 0,8 : 1,0 = 0,8.

b) 101 300 Pa

→ 1013 · 100 = 101 300.

c) Über dir liegt weniger Luft. Die Teilchen sind weiter auseinander.

→ Denke an das Gewicht der Luft darüber.

d) Unten am Körper ist der Druck größer als oben. Die Kraft von unten ist deshalb größer.

→ Wie ändert sich der Druck mit der Tiefe?

10 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: Der Luftdruck nimmt mit der Höhe ab, er verschwindet nicht plötzlich.

c) Stimmt nicht. Richtig: Er nimmt unten schneller ab als weiter oben.

d) Stimmt.

e) Stimmt.

f) Stimmt nicht. Richtig: Nur Tiefe, Dichte und g bestimmen den Schweredruck.