

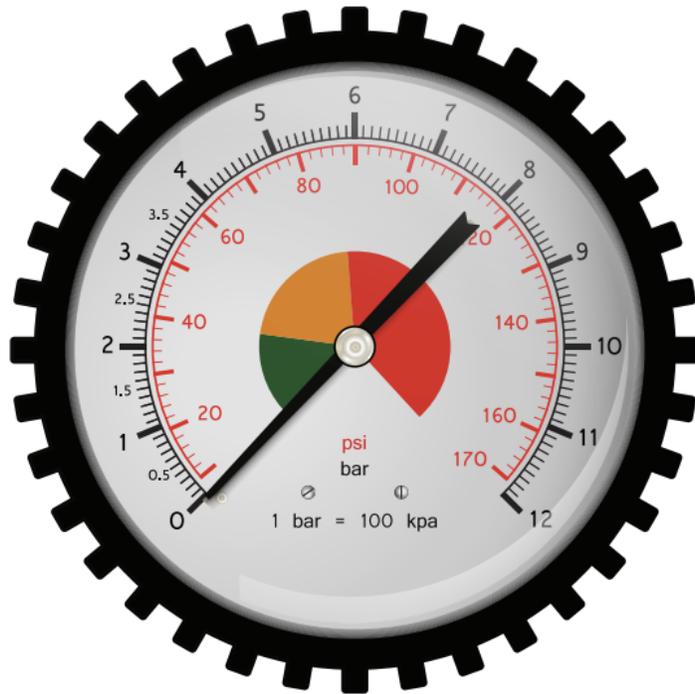
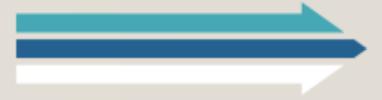
Der Druck



Was versteht man unter dem Begriff Druck?

LB S. 49

Druck



Im Aufzug eines Hochhauses, beim Aufstieg auf einen Berg oder beim Abstieg kann man von Zeit zu Zeit ein „Knacken“ im Ohr bemerken. Manchmal spürt man einen „Druck auf den Ohren“ – wie verstopft fühlen sie sich an. Besonders unangenehm kann dieses Gefühl in einem Flugzeug werden, das sich im Steig- oder Landeanflug befindet.

Auch zur Beschreibung von Vorgängen in Natur und Technik verwendet man den Druckbegriff: Die Meteorologen sprechen von Hoch- und Tiefdruckgebieten, Taucher vom Druckausgleich und Automechaniker kümmern sich um die Wartung von Druckluftbremsen.



Autofahrer sollten regelmäßig den Luftdruck in allen Reifen ihres Pkw kontrollieren. Der richtige Reifendruck schont das Material, verringert den Kraftstoffverbrauch und ist wichtig für die Sicherheit beim Fahren.

Die Wörter und Sätze, die du gerade liest, setzen sich aus Druckbuchstaben zusammen. In dein Heft kannst du mit einem Druckbleistift schreiben. ▶ 2
Sind die Anforderungen in der Schule, beim Sport oder im Beruf sehr hoch, spricht man schon mal vom Leistungsdruck.

Auch zur Beschreibung von Vorgängen in Natur und Technik verwendet man den Druckbegriff.

Um Metallteile fest miteinander zu verbinden, können diese verschweißt werden. Dazu benötigt man ein Gas, das bei hoher Temperatur verbrennt, und zusätzlich Sauerstoff. Beide Gase befinden sich unter hohem Druck in Stahlflaschen. ▶ 4

In der Autowerkstatt werden Kraftfahrzeuge mit Hebebühnen angehoben, um z. B. die Bremsen zu kontrollieren. Hebebühnen und Bremsen sind hydraulische Anlagen, in denen Kräfte über den Druck in Flüssigkeiten verstärkt werden. ▶ 3



2 Druckbleistift



3 Hydraulische Hebebühnen



4 Gase zum Schweißen

Weißt du's?

Beantworte die folgenden Fragen. Und so kannst du deine Lösungen überprüfen: Sind deine Antworten richtig, bilden die Buchstaben hinter den Antworten in der vorgegebenen Reihenfolge ein Wort.

1 Die Einheit der Kraft ist:

- A Joule F
- B Kilogramm G
- C Newton H

2 Eine Einheit der Fläche ist:

- A Nanometer X
- B Quadratmeter Y
- C Kubikmeter Z

3 Die Einheit des Drucks ist:

- A Pascal D
- B Pauschal E
- C Chantal F

4 In einer gefüllten Pressluftflasche herrscht:

- A Überdruck R
- B Unterdruck S
- C gar kein Druck T



5 Der Druck wird gemessen mit einem:

- A Manometer A
- B Tachometer B
- C Thermometer C

6 Der Luftdruck im Weltall ist:

- A sehr groß S
- B relativ klein T
- C nicht vorhanden U

7 Einen Raum, in dem sich kein Stoff befindet, nennt man:

- A Plumbum K
- B Vakuum L
- C Perpetuum mobile M

8 Der Erfinder der Luftpumpe hieß:

- A OTTO VON GUERICKE I
- B OTTO VON MAGDEBURG J
- C OTTO VON PUMPERNICKEL K

9 Hydraulische Anlagen sind:

- A Bewässerungskanäle I
- B Computersysteme J
- C kraftumformende Einrichtungen K



HYDRAULIK

Druck auf feste Stoffe - Auflagedruck

LB S. 62 und 63 lesen!

Aufgaben:

1. **Erkläre, was unter dem Begriff Auflagedruck zu verstehen ist!**
(Blauer Text)
2. **Beschreibe, was im Winter passieren kann, wenn zu viele Personen auf einem Schlitten sitzen.**
3. **Begründe, warum Schlittschuhkufen regelmäßig geschliffen werden müssen.**

Druck auf feste Stoffe



1

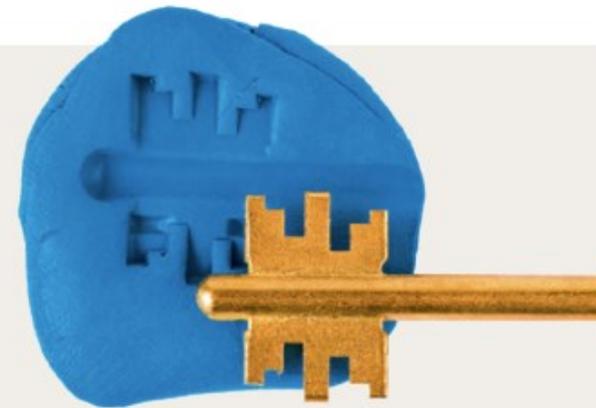
Um eine Zahnspange korrekt anzupassen, wird ein Gebissabdruck hergestellt. Dazu beißt der Patient in eine weiche, plastisch verformbare Masse.

Experiment

1 Formabdrücke

Stelle die Formen von verschiedenen Gegenständen (Schlüssel, Geldstück, Schraube ...) durch einen Teilabdruck in geeignetem Material (z. B. Knetmasse) dar.

Finde heraus, welche Gegenstände sich leicht und welche sich schwer in das Material drücken lassen.



2



1. Erkläre, was unter dem Begriff Auflagedruck zu verstehen ist!

Um Größe und Form von Händen und Füßen ihrer kleinen Kinder auch später plastisch vor Augen zu haben, fertigen manche Eltern Abdrücke an. Besonders wichtige Dokumente (Urkunden) werden mit einem Siegel versehen. Dies trifft auch auf Räumlichkeiten zu, deren Zugang unbefugten Personen verwehrt werden soll (z. B. Laderäume von Lkws bei der Zollabfertigung). Dazu wird ein amtliches Siegel mit einer Zange in die formbare Siegelmasse gedrückt. ▶ 3–5

An den Berührungsflächen von Siegel und Lack, von Hand und Abdruckmasse, von einem Körper und dessen Unterlage herrscht ein Auflagedruck.

Wird auf einen festen Körper eine Kraft ausgeübt, so herrscht ein Druck auf die Kontaktfläche. Man spricht vom Auflagedruck.

Aufgaben

- 1 Ordne die Einheiten Gramm (g), Newton (N), Tonne (t), Bar (bar), Hektopascal (hPa) und Kilonewton (kN) den Größen Masse, Gewichtskraft und Druck zu.
- 2 Nenne verschiedene Einheiten der Fläche und gib einige Umrechnungen an.

2. Beschreibe, was im Winter passieren kann, wenn zu viele Personen auf einem Schlitten sitzen.

Im Winter macht es viel Spaß, Schlitten zu fahren. Nicht nur das Rodeln, auch das Ziehen des Schlittens durch die verschneite Landschaft kann Freude machen. Ist der Schlitten aber überladen, sinken die Kufen tief in den Schnee ein. Der Auflagedruck ist groß. Das Ziehen fällt schwer. ▶ 7



3. Begründe, warum Schlittschuhkufen regelmäßig geschliffen werden müssen.

Die Kufen von Schlittschuhen sollten regelmäßig geschliffen werden. Dadurch werden die Kanten geschärft und die Gleitfähigkeit verbessert sich. Eine kleine Auflagefläche ist erwünscht, weil sich dadurch der Auflagedruck vergrößert. ▶ 8

Je kleiner die Auflagefläche ist, desto größer wird der Auflagedruck.

Es gilt: $p \sim \frac{1}{A}$, wenn $F = \text{konstant}$.



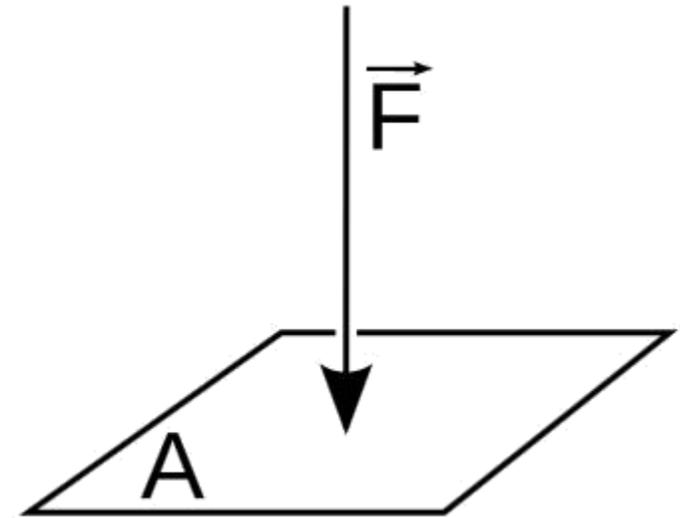
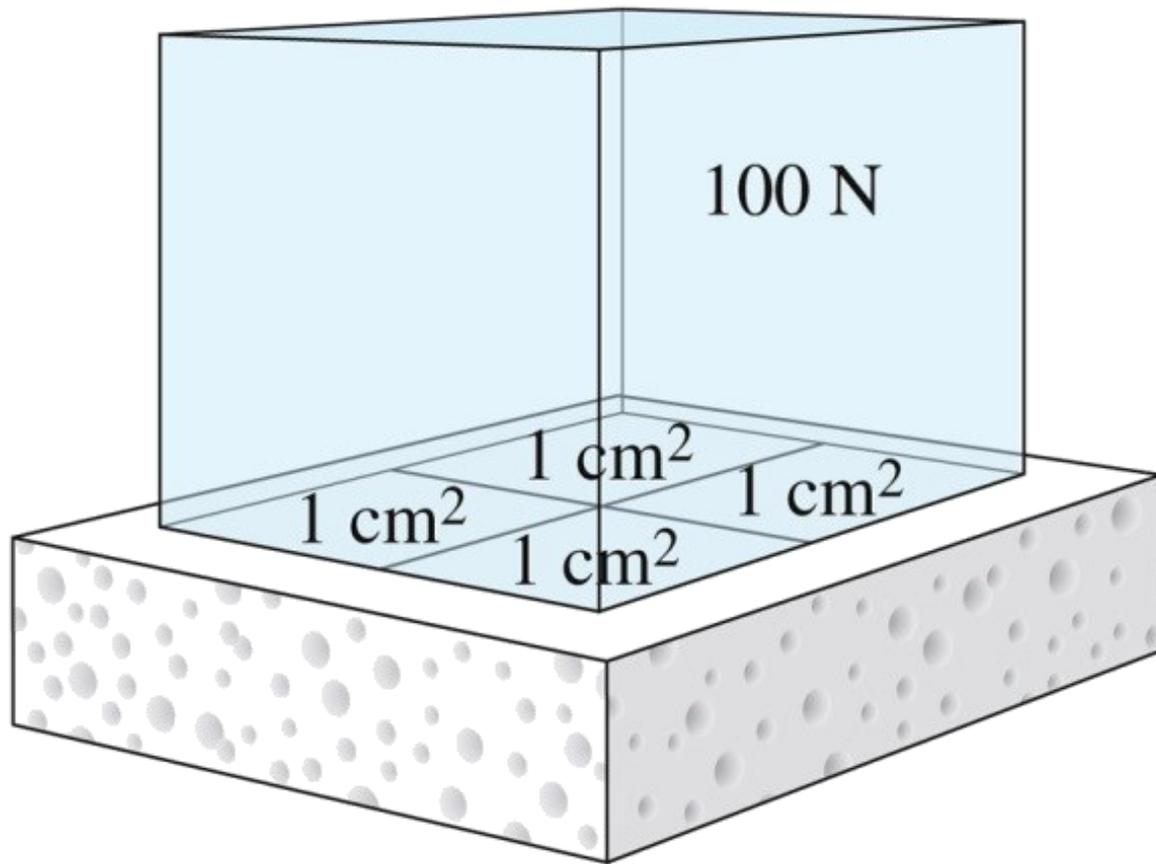
8 Kleine Auflagefläche

Warum sinkt man mit Skiern an den Füßen nicht so tief ein...?



Warum sinkt ein Fußgänger bei tiefem Schnee mehr ein als eine schwere Pistenraupe?





Der Auflagedruck kennzeichnet, wie groß die Kraft ist, die senkrecht auf eine Fläche von 1 m^2 wirkt.

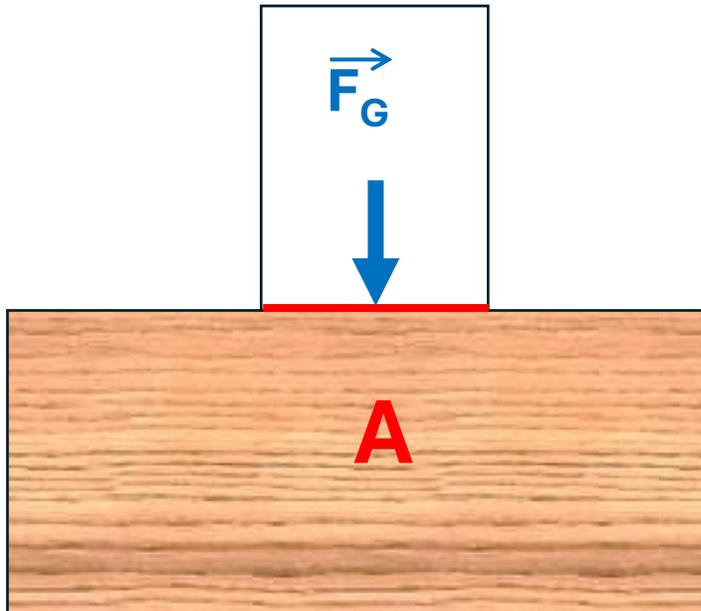
Warum haben Traktoren so große Ballonreifen?



Der Auflagedruck

$$p = \frac{F}{A} \quad \text{Einheit: } 1 \frac{N}{m^2}$$

- p ... Auflagedruck
 F ... Kraft
 A ... Fläche



Der Auflagedruck kennzeichnet, wie groß die Kraft ist, die senkrecht auf eine Fläche von 1 m^2 wirkt.

Beispiel:

Gegeben:

$$F = 120 \text{ N}$$

$$A = 20 \text{ m}^2$$

Gesucht:

$$p \text{ in } \text{N/m}^2$$

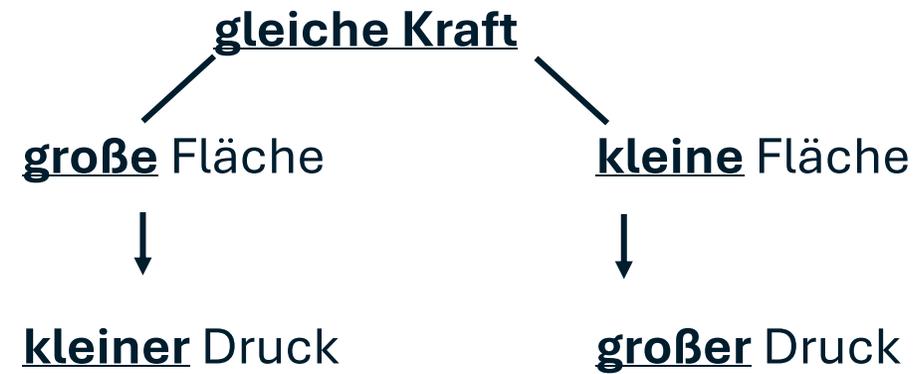
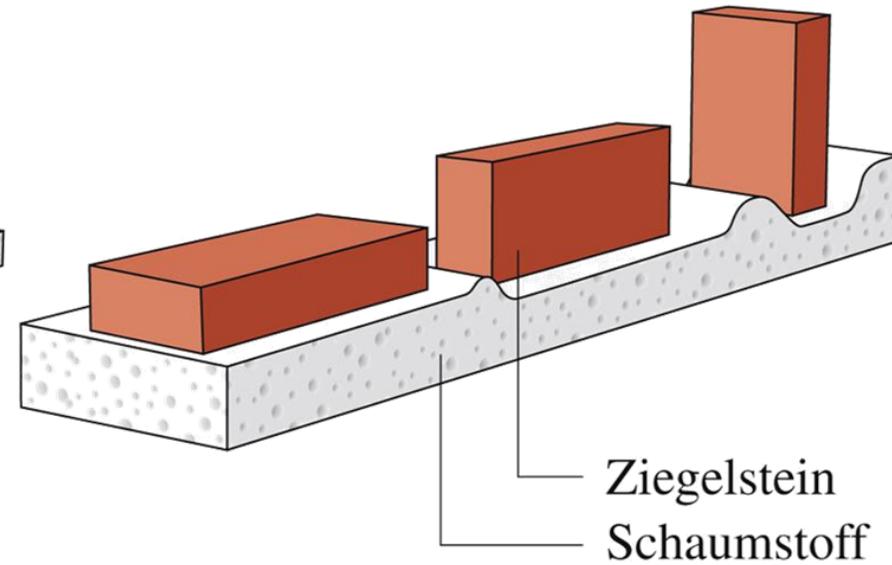
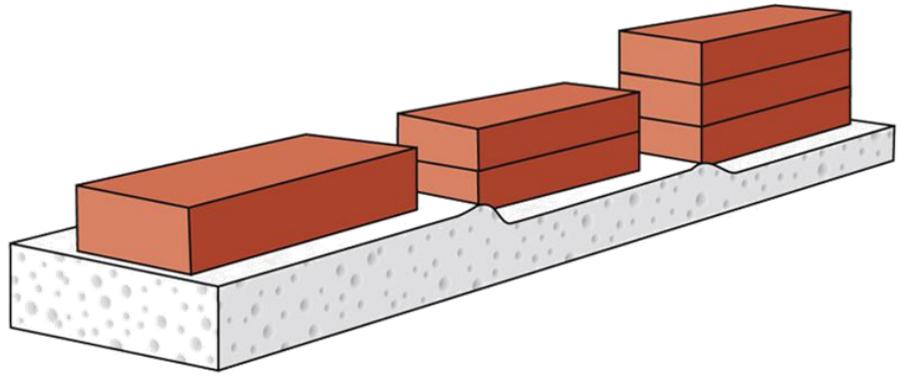
Lösung:

$$p = \frac{F}{A}$$

$$p = \frac{120 \text{ N}}{20 \text{ m}^2}$$

$$p = 6 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Kraft und Fläche



Bsp.: **Traktorreifen** **zu Fuß im Schnee**
 Skilaufen **Pressen**

Video: 11_Auflagedruck 4 min

Video: 11_Isaac_Newton_und_die_Gravitation 15 min