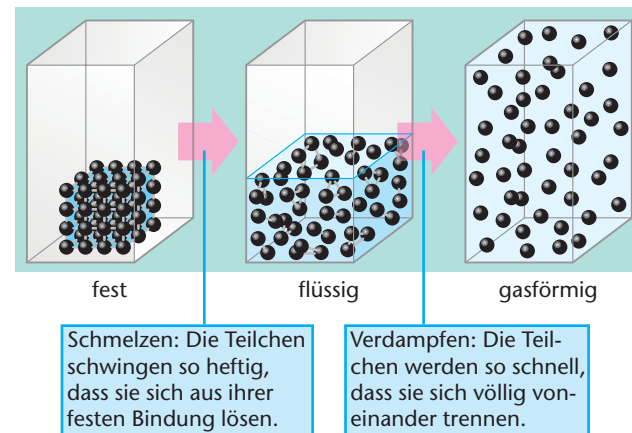


Teilchenmodell

Alle Stoffe bestehen nach dem Teilchenmodell aus kleinsten Teilchen. Zwischen den Teilchen wirken anziehende Kräfte. Bei Zufuhr von Wärmeenergie bewegen sich die Teilchen immer heftiger. Sie brauchen mehr Platz. Deswegen dehnen sich Stoffe bei Erwärmung aus. Wegen der schwachen Anziehungskräfte zwischen Teilchen der Luft werden diese erst bei Temperaturen von etwa -200°C so langsam, dass Luft flüssig wird, unter -210°C wird Luft fest. Gasförmige Luft dehnt sich bei einer Temperaturerhöhung um 1°C um $1/273$ ihres Volumens aus.



Tintenfische

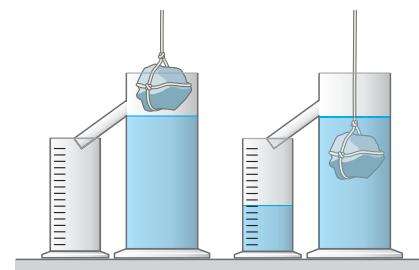
Tintenfische sind keine Fische, sie haben keine Wirbelsäule und keine Knochen. Sie sind verwandt mit den Schnecken. An ihrem Kopf befinden sich je nach Art acht oder zehn Fangarme mit Saugnäpfen. Zu den bekanntesten Arten zählen Sepia, Kalamare und Kraken. Die kleinsten Arten werden nur etwa 5 mm groß. Riesenkraken können eine Größe von über 20 m erreichen. Zur schnellen Fortbewegung benutzen Tintenfische eine Art Düsenantrieb.

In einem Hohlraum am Rumpf, der Mantelhöhle, sammeln sie Wasser und stoßen es durch einen engen Trichter mit großer Geschwindigkeit aus. Es entsteht ein Rückstoß.



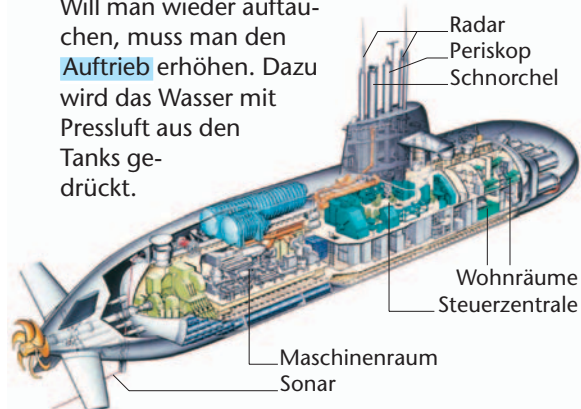
Überlaufgefäß

Mit einem Überlaufgefäß kann man das Volumen eines unregelmäßig geformten Körpers bestimmen. Man taucht ihn vorsichtig in das randvolle Gefäß ein und fängt das überlaufende Wasser mit einem Messzylinder auf.

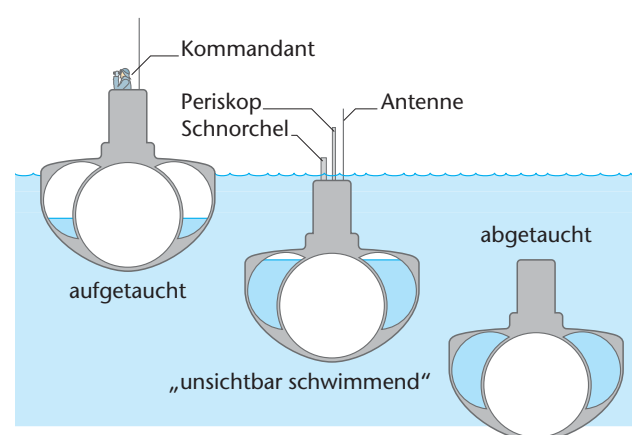


U-Boot

Unterwasser-Boote haben Tauchtanks. Zum absinken lässt man Wasser in die Tanks laufen. Will man wieder auftauchen, muss man den Auftrieb erhöhen. Dazu wird das Wasser mit Pressluft aus den Tanks gedrückt.



Große U-Boote können wochenlang unter Wasser bleiben.



Vakuum

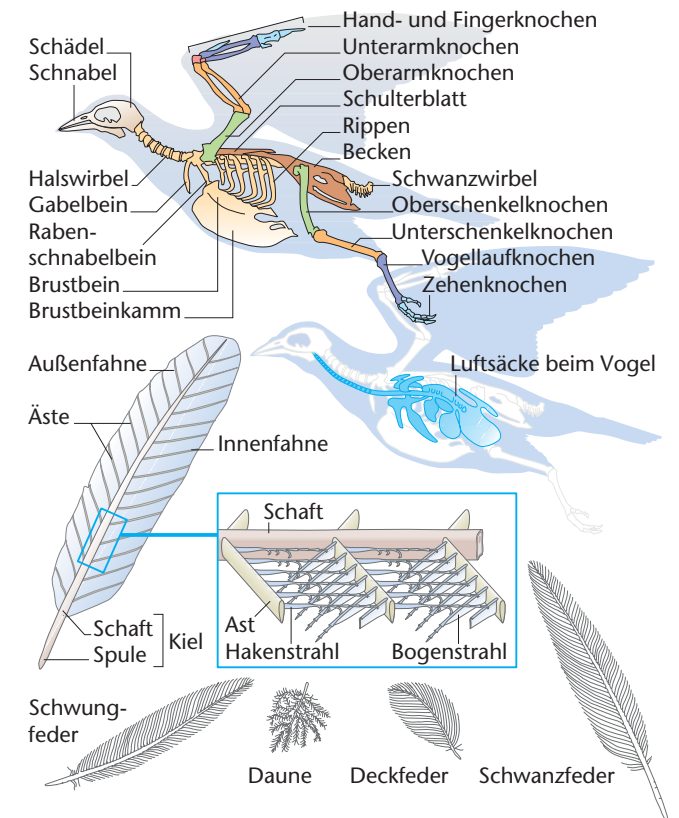
Einen luftleeren Raum nennt man Vakuum. Im Vakuum gibt es keinen Luftwiderstand, der fallende Objekte bremsen könnte.

Vögel

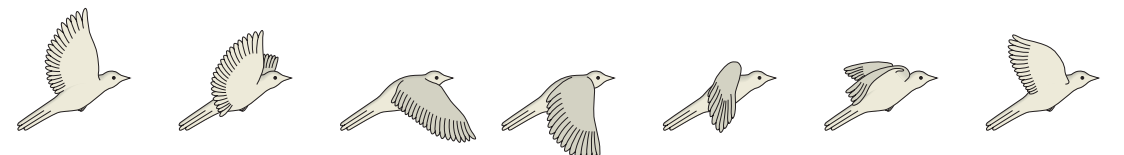
Vögel müssen viel Energie aufbringen, um fliegen zu können. Sie haben sich daher zu besonders guten Energiesparern entwickelt:

- Vögel sind im Vergleich zu Säugetieren sehr leicht. Wiegt eine Taube etwa 400 g, so bringt ein gleich großer Igel 1000 g auf die Waage.
- Die Knochen sind dünnwandig, aber stabil.
- Viele Knochen sind hohl.
- Der Körper ist stromlinienförmig.
- Starke Brustmuskeln bewegen die Flügel.
- Das Herz schlägt schnell.
- Mithilfe von Luftsäcken, die mit der Lunge verbunden sind, nehmen sie doppelt so viel Atemluft auf wie ein Säugetier gleicher Größe.
- Um Gewicht zu vermeiden, wird die Nahrung schnell verdaut und die Reste wieder ausgeschieden.
- Federn und Schnabel bestehen aus ganz leichtem Horn.

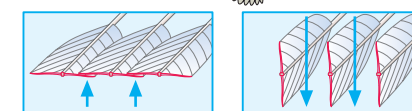
Die Federn sind dünn, leicht und biegsam. Der Kiel ist hohl. Die Äste der Federn sind wie Klettverschlüsse miteinander verhakt und können so eine luftdichte Fläche bilden. Schwungfedern bilden die Tragfläche des Flügels. Schwanzfedern lenken und bremsen.



Deckfedern machen den Vogelkörper stromlinienförmig. Die Daunen isolieren und sorgen für eine gleichmäßige Körpertemperatur. Die häufigste Flugart bei Vögeln ist der Ruderflug, bei dem die Flügel auf- und abgeschlagen werden. Flugarten ohne Flügelschlag sind der Gleitflug und der Segelflug.



Beim Flügelabschlag liegen die Federn luftdicht nebeneinander, die Flügel nutzen den Luftwiderstand.



Beim Flügelaufschlag sind die Federn so gespreizt, dass Luft zwischen ihnen durchströmen kann. So wird der Luftwiderstand verringert.

Wirkungskette

Eine Wirkungskette beim Auto: Der Druck der Explosion des Brennstoffgemischs treibt den Kolben nach unten. Die Pleuellwelle wandelt diese Bewegung in eine Kreisbewegung. Über Pleuellwelle, Pleuellwelle und Pleuellwelle überträgt sich die Kreisbewegung auf die Räder. Die Räder stoßen sich von der Straße ab, es gibt einen Vortrieb.

