



Unterrichtseinheit: Mit Druck zur Bewegung – Grundlagen der Hydraulik

Was ist Hydraulik? Hydraulische Systeme

Schwere Lasten heben, Bauschutt ohne Mühen bewegen, tonnenschwere Autos abbremsen, Traktoren lenken – all das ist dank sogenannter hydraulischer Systeme kein Problem.

AUFGABE 1 ☆

Lies den Informationstext „Was ist Hydraulik?“ und sieh dir den Filmtrailer „Hydraulik“ an. Definiere dann *Hydraulik* und *hydrostatischer Druck* in eigenen Worten.

Was ist Hydraulik?



Scanne mich: Filmtrailer „Hydraulik“

Hydraulik ist ein Teilgebiet der Physik, das sich mit der Bewegung und dem Verhalten von Flüssigkeiten beschäftigt, besonders wenn sie in engen Räumen wie Rohren oder Schläuchen eingeschlossen sind. In einfachen Worten bedeutet das, dass Hydraulik sich damit befasst,

wie Flüssigkeiten wie Wasser oder Öl in Rohren oder Maschinen verwendet werden, um Dinge zu bewegen oder Kraft zu übertragen.

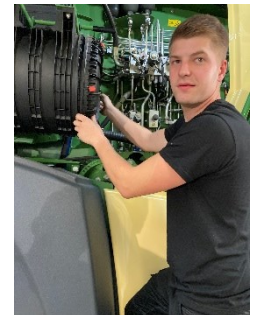
Der **hydrostatische Druck** ist ein wichtiger Begriff in der Hydraulik. Er beschreibt den Druck, den eine Flüssigkeitssäule ausübt, wenn sie ruht oder sich in einem Behälter oder Rohr befindet. Stell dir vor, du hast einen mit Wasser gefüllten Behälter, in dem sich unterhalb der Wasseroberfläche ein Loch befindet. Die allgemeine Erfahrung zeigt, dass in diesem Fall das Wasser ausläuft. Grund dafür ist der hydrostatische Druck. Er entsteht aufgrund der Masse der Wassersäule. Als Faustregel kann man sich merken, dass pro 1 m Wassersäule der Druck um 0,1 bar steigt.

Den Druck kann man definieren als eine Kraft die auf eine Fläche wirkt und somit entsprechend mit berechnen:

$$\text{Druck } p = \frac{\text{Kraft } F}{\text{Fläche } A}$$

Dabei wird immer die Kraft betrachtet, die senkrecht auf die Fläche A wirkt. Druck wird dabei in der Einheit Pascal ($1 \frac{N}{m^2} = 1 Pa$ und $1 bar = 1 kPa$) gemessen.

Hydraulik hilft uns jeden Tag, schwere Dinge zu bewegen bzw. in Bewegung zu versetzen. Beim Autofahren oder im Zug hast auch du schon Hydraulik genutzt.



Landbautechnik (© LandBau-Technik-Bundesverband e.V.)

Hydraulik benötigt man auch im Alltag, zum Beispiel wenn man Auto fährt:

1. Der Wagenheber: Er ermöglicht es ohne große Kraftaufwendung, zum Beispiel einen Radlader hochzuheben.
2. Servolenkung: Mit der Servolenkung ist das Lenkrad leichter zu drehen, selbst wenn der Traktor nicht fährt. Ohne Hydraulik wäre das kaum möglich.
3. Bremsen: Hydraulische Bremskraftverstärker ermöglichen, dass wir Autos mit einer einfachen Fußbewegung anhalten können.

AUFGABE 2 ☆

Im Hydraulikschlauch eines Baggers herrscht ein Druck von 250 bar. Berechne, wie hoch der Druck in Pascal ist. Die Hydraulikflüssigkeit läuft aus einem Schlauch mit einer Öffnung von circa $1 cm^2$ raus. Wie viel Kraft braucht man, um die Hydraulikleitung des Baggers zu verschließen?

AUFGABE 3 ☆ ☆

In einem hydraulischen System eines Traktors wirkt eine Flüssigkeit mit einem Druck die Kraft $F=42,7N$ auf eine Wand der Größe $3,2m^2$ aus. Berechne den Druck in den Einheiten Pa und bar.



Schon gewusst?

Die Hydraulik in Land- und Baumaschinen wie Baggern, Bulldozern oder Radladern ermöglicht es, präzise Bewegungen auszuführen und schwere Lasten zu heben. Die Kenntnisse über Hydraulik und hydraulische Systeme werden daher benötigt, um solche Maschinen zu warten, zu reparieren und zu optimieren.