

V 1 – Gelber Sack als Heißluftballon

Dieser Versuch zeigt, dass sich die Dichte der Luft durch Erhitzen verringert. Mit Hilfe eines gelben Sacks und Teelichtern wird so die Funktionsweise eines Heißluftballons demonstriert. Beim Versuch kann es SuS leicht passieren, dass die Plastiktüte in die Flammen gerät, weshalb sich das Experiment eher als Lehrerversuch eignet. Auch würden sonst sehr viele Teelichter benötigt.

Als Vorwissen, sollten den SuS das Prinzip der Auftriebskraft bekannt sein.

Materialien: Gelber Sack, 3 Stative, 10 Teelichter

Durchführung: Die Stative werden im Dreieck so aufgestellt, dass der gelbe Sack locker darüber gestülpt werden kann. Der gelbe Sack wird so gekürzt, dass er nach dem Überzug über die Stative genau bis zum Boden reicht. Zwischen den Stativen werden die 10 Teelichter brennend aufgestellt. Dann wird der gelbe Sack vorsichtig über die Stative bis zum Boden gezogen.

Beobachtung: Nach 2-5 Minuten steigt der gelbe Sack etwa einen Meter in die Höhe.

Deutung: Die Luft innerhalb des gelben Sackes wird erhitzt, wodurch sich ihre Dichte verringert. Da die Dichte der Umgebungsluft dann in Relation höher ist, wirkt eine Auftriebskraft auf den gelben Sack, sodass dieser zu steigen beginnt. Die Stative sorgen für einen senkrechten Aufstieg.



Abbildung 1: Aufsteigender gelber Sack

Der Versuch kann verwendet werden, die Temperaturabhängigkeit der Dichte zu demonstrieren. Alternativ kann hierzu auch ein Versuch mit unterschiedlich gefärbtem kaltem und warmen Wasser, das in Flaschen in ein Wasserbecken gegeben wird, durchgeführt werden.

Hinweis: Ohne die Stative kippt der gelbe Sack um, anstatt hochzusteigen. Ist die Decke des Ballons nicht hoch genug über den Kerzen, beginnt der gelbe Sack zu schrumpfen.