



FEUERATTENTAT auf einen SAUERSTOFFBEHÄLTER

Foto: FF Bruck an der Mur



BL-App im Store downloaden und Videoclip ansehen!

Die Entdeckung von Lavoisier

Der französische Chemiker Antoine Lavoisier fand nun heraus, dass dieser Stoff das Element Sauerstoff ist. Er nannte dieses Gas ursprünglich Oxygenium, weil es säurebildende Eigenschaften besitzt (kommt von oxy, lat. = sauer und gen, indogerm. = erzeugen). Davon leitet sich auch die chemische Bezeichnung des Sauerstoffs

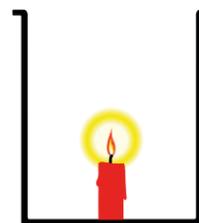
(chem. Zeichen O) ab, der in der Atmosphäre als Sauerstoffmolekül (O2) vorkommt. Wenn zum Beispiel Kohle verbrennt, gehen der Kohlenstoff (C) und Sauerstoff (O2) der Luft eine chemische Verbindung ein. Dabei entsteht Kohlen(mon)oxid (CO) bzw. Kohlendioxid (CO2). Verbrennt man Wasserstoff (H), so entsteht Wasser (H2O). Eine Verbrennung ist dem Grunde nach also nichts anderes als die Verbindung eines Stoffs mit Sauerstoff – das ist das wichtige Vermächtnis von Lavoisier.

Gefahr bei Sauerstoffüberschuss!

Was ist jedoch, wenn der Sauerstoff in reiner oder konzen-

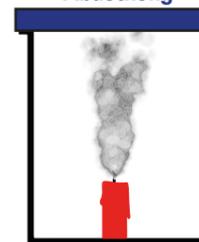
trierter Form vorkommt? Bei Schweißarbeiten kann es in Behältern zu einem derartigen, fast klassischen Unfallszenarium kommen. Dieses läuft so ab: Um die Luft im engen Behälter zu verbessern, gibt sich der Schweißer eine Sauerstoffdusche. Er öffnet also das Ventil der Sauerstoffflasche. Der Sauerstoff verteilt sich im Behälter und kriecht auch unter die Kleidung des Arbeiters. Das ist verhängnisvoll, denn wenn eine Schweißperle auf die Kleidung fällt, kommt es zu einer schlagartigen Entzündung der Textilien. Der Mensch steht in Flammen, und oft gehen derartige Unfälle leider tödlich aus.

Stickeffekt

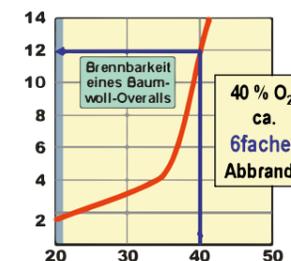


Kerze brennt

Abdeckung



Kerze erlischt



Alle Grafiken: © Dr. Otto Widetschek

# Die FIREBUSTERS

# S

Sauerstoff ist auf der Erde das häufigste Element. Er ist nicht nur in Luft und Wasser vertreten, auch die feste Erdkruste mit ihren verschiedenen Gesteinen enthält im Wesentlichen Sauerstoffverbindungen.

Das wichtigste natürliche Vorkommen ist jedoch jenes in der atmosphärischen Luft, welche zu 21 Volumsprozent aus Sauerstoff besteht. Bei dieser Konzentration läuft der Verbrennungsvorgang in der uns bekannten Weise ab. Oft viel zu schnell, wenn man an Großbrände oder gar Raumexplosionen denkt.

### Experiment 7: Sauerstoff

Text: Dr. Otto Widetschek

tellt man eine brennende Kerze in ein Einmachglas und legt den Deckel drauf, so brennt sie nur noch einige Sekunden weiter und erlischt dann. Offenbar braucht sie zum Brennen einen Stoff, der in einem verschlossenen Gefäß schnell verbraucht ist. Im Einmachglas war aber vorher nur Luft – also muss darin dieser zur Verbrennung nötige Stoff enthalten sein.

**WARNHINWEIS**  
Die Redaktion ersucht, den Warnhinweis zu beachten. Alle dargestellten Versuche bergen bei unsachgemäßer Ausführung Gefahren in sich. Bei Unfällen wird seitens der Redaktion keine Haftung übernommen.

### EXPERIMENT: SAUERSTOFF IST BRANDFÖRDERND!

Zur Tatsache, dass Sauerstoff nicht brennt, jedoch brandfördernd wirkt, kann man ein einfaches Experiment durchführen. Es wird dabei ein in normaler Atmosphäre glimmender Span bzw. glühende Stahlwolle durch Sauerstoffzugabe zu einem spektakulären Abbrand gebracht.

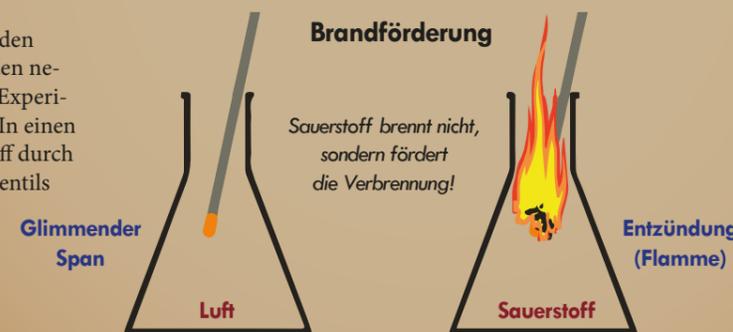
**Materialien:** Sauerstoffflasche, 2 Stück Erlmeyerkolben (250 Milliliter), Holzspan, Stahlwolle, Tiegeltzange, Feuerzeug, Taschenlampenbatterie.

**Der Versuch:** Die beiden Erlmeyerkolben werden nebeneinander auf den Experimentiertisch gestellt. In einen Kolben wird Sauerstoff durch Öffnen des Flaschenventils eingeblasen.

**Teil 1:** Nun wird der Holzspan mittels Feuerzeugflamme zum Glimmen gebracht und in den ersten Glaskolben (Normalluft) gebracht. Es ändert sich erwartungsgemäß dabei nichts. Beim Einführen in den mit Sauerstoff befüllten Kolben wird das Glimmen jedoch intensiver und geht kurz darauf in eine stichflammenartige Verbrennung über.

**Teil 2:** Nun wird die Stahlwolle mit der Tiegeltzange angefasst und mittels Feuerzeugflamme zum Glimmen gebracht. Wenn noch genügend Sauerstoff im zweiten Kolben ist, kann die Stahlwolle unter einer spektakulären weißen Stichflamme verbrannt werden. Tipp: Die Stahlwolle kann auch mit einer gewöhnlichen Taschenlampenbatterie zum Glimmen gebracht werden. Dies gelingt, weil die Stahlfäden zwischen den Polen einen Kurzschluss verursachen.

**Erklärung:** Durch den Sauerstoffüberschuss im Kolben wird der Abbrand des glimmenden Spans bzw. der glimmenden Stahlwolle stark intensiviert (Brandförderung). Es tritt dabei eine Vervielfachung der Abbrandgeschwindigkeit ein, welche schließlich zu einer stichflammenartigen Verbrennung führt. Ähnliche Phänomene können auch bei selbstzersetzlichen Ölen und Fetten auftreten, weswegen Ventile von Sauerstoffflaschen nie eingefettet werden dürfen!



**Literaturhinweis**  
WIDETSCHKE O.: Der große Gefahrgut-Helfer – Gefahren, richtiges Verhalten und Einsatzmaßnahmen bei Schadstoff-Unfällen; Leopold Stocker Verlag, Graz-Stuttgart, 2012. In diesem Lehrbuch sind alle hier wiedergegebenen Experimente ausführlich beschrieben. Bestellungen über [www.brandschutzforum.at](http://www.brandschutzforum.at) – Shop.