







## Experiment: Analyse der Luft

 Forschungs- Frage	<p>Eine mögliche Einführung in das Thema könnte über Impulsfragen erfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Warum müssen wir einem Feuer immer ausreichend Luft zuführen?</li> <li>- Was bedeutet „Ich bekomme keine Luft“? usw.</li> <li>- Wie lange brennt eine Kerze unter einem Glasgefäß (Schülerexperiment)?</li> </ul>
 Grundlagen & Ideen	<p>Die SuS sollten angeregt werden, über bereits bekannte Reaktionen in der Luft zu berichten: Metalle (Eisenwolle wird in die Brennerflamme gehalten) oder Nichtmetalle (Kohlenstoff/Kohle glüht), um einen geeigneten Reaktionspartner für den Sauerstoff in der Luft zu finden.</p> <p>Es sollte aber auch die Notwendigkeit eines „geschlossenen Systems“ herausgearbeitet werden.</p>
 Informationen zum Experiment	<p><b>Bevor die SuS in einzelnen Gruppen das Experiment durchführen, sollen sie zunächst an einem Demonstrationsbeispiel den Ablauf einmal beobachten (eine Gruppe demonstriert den Versuch unter der Anleitung der Lehrkraft:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Anlage sollte luftdicht sein.</li> <li>- Das Glasrohr und die Eisenwolle durch Drehen gleichmäßig erhitzen und die Luft hin und her schieben</li> <li>- Beim Aufglühen der Eisenwolle die Anlage aus der Flamme nehmen und weiter die Luft verschieben: Hierdurch kann eine exotherme Reaktion erkannt werden.</li> <li>- Die Anlage geschlossen auf eine feuerfeste Unterlage legen (Alu-Folie) und auf das heiße Glas verweisen.</li> </ul>
 Beobachtungen & Dokumentation	<p>Zu erwartende Beobachtungen und Erklärungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Eisen glüht auf und glüht auch außerhalb der Brennerflamme weiter: Es handelt sich um eine exotherme Reaktion.</li> <li>- Das Volumen der Luft ist von 100 ml auf 80 ml gesunken und die Eisenwolle hat sich von hellgrau zu dunkelgrau verändert: 20 ml Sauerstoff haben sich mit dem Eisen zu Eisenoxid verbunden und 80 ml Restgas sind noch vorhanden.</li> </ul>
 Weitere Forschungs- Fragen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die SuS können angeregt werden, das Restgas und zum Vergleich auch Luft aus der Spritze auf einen glühenden Holzspan zu drücken. Da das Restgas den glühenden Holzstab „erstickt“, ist das Erkennen von „Stickstoff“ naheliegend.</li> <li>- Die Anlage kann nun zu „forschenden Experimenten“ eingesetzt werden: Untersucht werden anstelle von 100 ml frischer Luft „ausgeatmete Luft“ (100 ml Spritzen werden bei körperlicher Ruhe oder nach sportlicher Aktivität mit ausgeatmeter Luft gefüllt). Die SuS sollen vorher Hypothesen/Vermutungen über die zu erwartenden Ergebnisse abgeben. Siehe auch Sauerstoffgehalt bei Mund-zu-Mund-Beatmung.</li> </ul> <p><b>Weitere Forschungsaufträge könnten sein: Bestimme den Sauerstoffgehalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- im Gas eines geschlossenen Behälters, in dem eine Kerze gerade erloschen ist</li> <li>- in Zigarettenrauch</li> <li>- im Auspuffgas eines Autos</li> </ul>
 Technische Anwendungen	<p>SuS könnten die Aufgabe erhalten, im Internet nach der technischen Verwendung von Sauerstoff zu suchen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sauerstoff dient in der Technik zum Schweißen und zum Schneiden von Metallen.</li> <li>- In der Raketentechnologie wird Sauerstoff, kombiniert mit Wasserstoff, als Treibstoff eingesetzt.</li> <li>- In der Medizin wird er zur Beatmung von Patienten genutzt.</li> <li>- Flaschen-Taucher benötigen Sauerstoff.</li> </ul>