



Das Propan-Butan-Gemisch
in der Seifenlauge
verbrennt schlagartig.

Foto: Hofer

Die **FIREBUSTERS**

Träume sind wie Schäume! Und da sind wir schon beim heutigen Thema der Firebusters: Es handelt von Seifenblasen! Ein bekannter Spruch dazu sagt sinngemäß: Träume sind wie Seifenblasen, denn sie sind wunderschön, aber zerplatzen viel zu schnell! Sie sind Kindheitserinnerung und Magie in einem, können fliegen und im Sonnenlicht in allen Farben glänzen. Wir zeigen euch jedoch, dass sie auch brennen und explodieren können! Wie geht das?

Experiment Nr. 25: Explodierende Seifenblase

Text: ELFR Dr. Otto Widetschek

W

as sind aber Seifenblasen aus physikalischer Sicht? Sie bestehen aus einem dünnen Film von Seifenwasser, der eine gewisse Menge an Luft (oder eines anderen Gases) einschließt. Reines Wasser ist dazu unbrauchbar, weil es eine zu große Oberflächenspannung besitzt. Durch die Zugabe von Seife (sie spielt dabei die Rolle eines Tensids) wird diese nun herabgesetzt (auf etwa 1/3) und ermöglicht so die Bildung von Blasen, welche kugelig sind. Viele Blasen ergeben einen Schaum. Das kennen wir vom heute weit verbreiteten Schaumlöschverfahren bei der Feuerwehr.

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.

Brennende Seifenblasen (Ing. Pöschl).
Foto: Hofer



Wie macht man Seifenblasen?

Um große Seifenblasen zu erhalten, muss man die richtige Mischung verwenden. Eigentlich benötigt man dazu nur Wasser, Spül-(Netz-)mittel und zur Stabilisierung der Seifenblasen etwas Zucker. In den Internetforen gibt es aber dazu viele Tipps, mit denen man die in Zaubershow beliebten Riesen-Seifenblasen erzeugen kann. Dabei werden auch Zusätze wie Glycerin, Zuckerrüben-Sirup, Babyshampoo, Tapetenkleister und Guarkernmehl (ein pflanzlicher Gummi-Schleimstoff) empfohlen. Heute gibt es bereits Weltrekordversuche zur Erzeugung der größten, explodierenden und zugleich schwebenden Seifenblase.

Regenbogenfarben

Seifenblasen können in allen Farben des Regenbogens schillern und zeigen damit alle sieben Bestandteile des für uns sichtbaren Lichtes: Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Indigo und Violett. Die Seifenblasenschicht ist nur weniger als ein tausendstel Millimeter dünn und damit mit den Wellenlängen des Lichtes vergleichbar. Bei der Reflexion des Lichtes an der inneren und äußeren Schicht der Seifenblasenhaut überlagern sich dann die unterschiedlichen Lichtwellen und werden ausgelöscht bzw. verstärkt.

Literaturhinweis WIDETSCHKE O.:

Der große Gefahrgut-Helfer – Gefahren, richtiges Verhalten und Einsatzmaßnahmen bei Schadstoff-Unfällen; Leopold Stocker Verlag, Graz-Stuttgart, 2012. In diesem Lehrbuch werden die meisten der hier wiedergegebenen Experimente ausführlich beschrieben. Bestellungen über www.brandschutzforum.at – Shop.



Auf www.fireguide-blaulicht.at
Videoclips ansehen!

EXPLODIERENDE SEIFENBLASEN

Im vorliegenden Versuch benutzen wir Wasser, das mit einem sogenannten Netzmittel (Pril) versetzt wird. Dadurch wird seine Oberflächenspannung stark herabgesetzt und damit die Bildung von Seifenblasen bzw. eines Schaums ermöglicht. Anmerkung: Pril wurde im Jahre 1951 als erstes synthetisches Geschirrspülmittel entwickelt und wird heute vom Henkel-Konzern vertrieben.

Der Trick

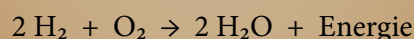
Warum Seifenblasen explodieren können, besteht nun in der Tatsache, dass anstatt Luft ein brennbares Gas verwendet wird. In unseren Versuchen sind es Wasserstoff und ein Propan-Butan-Gemisch.

Materialien:

- Glasschale (Pneumatische Wanne)
- Wasser
- Netzmittel (Pril *)
- Wasserstoffgas (Gasflasche) bzw. Propan-Butan-Gemisch (Bunsenbrenner)
- Langer Glimmspan oder Stabfeuerzeug
- Holzstab

Erklärung:

Der Wasserstoff zündet mit einem lauten Knall unter Entwicklung einer Stichflamme, wodurch die Seifenblasen bzw. der Schaum zerstört werden. Dies ist die berühmte Knallgasreaktion, bei der Wasserstoff (H₂) mit Sauerstoff (O₂) zu Wasser (H₂O) verbrennt:



Bei der Verwendung von Propan (C₃H₈) bzw. Butan (C₄H₁₀) gelten bei genügendem Sauerstoffangebot unter Bildung von Kohlendioxid (CO₂) und Wasser (H₂O) folgende chemischen Gleichungen:

