



Foto: Ewald Hofer

Die **BENZINRUTSche** in der Praxis – ein „**HEISSES**“ Experiment!

Die **FIREBUSTERS**

B

Es ist ein physikalisches Gesetz: Dämpfe von Flüssigkeiten sind immer schwerer als Luft! Sie sinken daher zu Boden und breiten sich in Kanäle, Schächte und tiefer gelegene Räume aus. Sie können auf diese Weise erstickend wirken, was bei Gärgas- und Kloakenunfällen schon vielfach zu Todesfällen geführt hat. Wenn sie brennbar sind, können sie hingegen beim Vorhandensein einer Zündquelle explodieren und große Zerstörungen verursachen!

Experiment 10: Brennbare Dämpfe

Text: Dr. Otto Widetschek

etrachtet man eine Flüssigkeit genauer, dann erkennt man, dass sie eine Ansammlung von vielen, dicht gepackten, quirligen Molekülen darstellt. Diese sind zwar frei verschiebbar, können sich aufgrund von Anziehungskräften, die Johannes Diderik van der Waals im Jahre 1873 entdeckte und die nach ihm benannt wurden, nicht so weit entfernen, wie bei den Gasen. Sie passen sich also der Form eines Gefäßes an, sind aber nicht zusammendrückbar (inkompressibel). Darauf basiert die Wissenschaft von der Hydraulik mit ihren praktischen Anwendungen.



BL-App im Store downloaden und Videoclip ansehen!

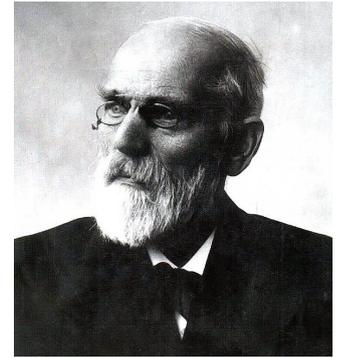
WARNHINWEIS
Die Redaktion ersucht, den Warnhinweis zu beachten. Alle dargestellten Versuche bergen bei unsachgemäßer Ausführung Gefahren in sich. Bei Unfällen wird seitens der Redaktion keine Haftung übernommen.

Wie entsteht der Dampf?

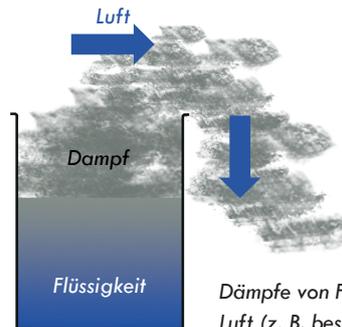
Wenn die Temperatur einer Flüssigkeit hoch genug ansteigt, kann nichts die Moleküle daran hindern, davonzufiegen und aus der Flüssigkeit wird ein Gas! Dieser Prozess läuft jedoch nicht spontan ab, da die Flüssigkeitsmoleküle unterschiedliche Bewegungsenergien besitzen (Spektrum). Die schnellsten von ihnen können nun die Flüssigkeitsoberfläche durchbrechen – sie bilden eine Dampf Wolke, welche schwerer als Luft ist.

Literaturhinweis

WIDETSCHKEK 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 – Shop



Der niederländische Nobelpreisträger für Physik Johannes Diderik van der Waals entwickelte ein Modell über die Kontinuität von gasförmigen und flüssigen Zuständen von Materie



Dämpfe von Flüssigkeiten sind immer schwerer als Luft (z. B. besitzt Benzin die vierfache Dichte).

EXPERIMENT: BENZINRUTSCHE

Ein in vielen Variationen bekanntes Experiment ist die so genannte Benzinrutsche. Dabei kann anschaulich nachgewiesen werden, dass Benzindämpfe schwerer als Luft sind.

Materialien

- Feuerzeugbenzin
- Stativ
- Kerze (Teelicht)
- Pappmaterial
- Wattebausch
- Tropfpipette
- Tiegelzange

Der Versuch

Vor Beginn des Versuchs wird eine etwa 30 bis 40 cm langen steife Rinne aus Pappkarton (Verpackungsmaterial) gefaltet. Befestige diese am oberen Bereich des Stativs, sodass ein Neigungswinkel von etwa 45° gebildet wird. Stelle nun ans unter Ende ein brennendes Teelicht und lege auf das obere Ende einen Wattebausch. Dieser wird mit Hilfe der Tropfpipette mit Benzin getränkt. Nach einigen Sekunden

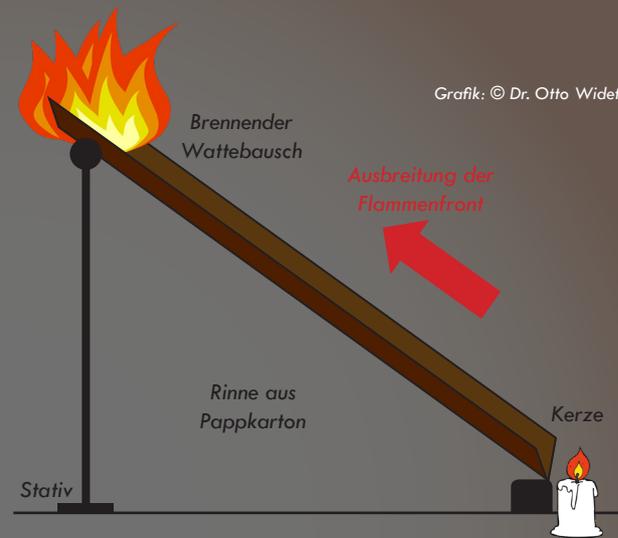
kommt es zu einer Rückzündung nach oben. Die Flamme läuft dabei rasch die Rinne hoch, wobei der Wattebausch in Flammen gesetzt wird.

Erklärung

Da der Benzindampf eine höhere Dichte als Luft hat (Dichtezahl etwa 4) fließt er die Rinne entlang nach unten. In der Praxis sammeln sich daher Benzindämpfe am Boden und können explosive Gemische bilden. Dies gilt für alle brennbaren Flüssigkeiten und kann in der Praxis – wie schon dargestellt - zu schweren Unfällen führen.

Sicherheitshinweise

Vor dem Versuch ist bereits der Labortisch von brennbaren Gegenständen und vor allem von brennbaren Flüssigkeiten und anderen Chemikalien freizumachen! Den brennenden Wattebausch immer mit der Tiegelzange anfassen und dann mit Wasser (z. B. Sprühstrahl aus der Blumenspritze) löschen.



Temperatur = Maß für die mittlere Bewegungsenergie (kinetische Energie) der Moleküle

