



DIE FIREBUSTERS

Wie kann Feuer gelöscht werden?
Das ist die Gretchenfrage!



Das Löschdreieck

WIE GELÖSCHT WERDEN KANN!

Die althergebrachte Vorstellung des "Feuerlöschens" beruhte auf der Überlegung, dass es das Feuer selbst sei, gegen das sich die Wirkung der Löschmittel richten müsste. Tatsächlich wird das Feuer, als sichtbare energetische Begleiterscheinung, nur indirekt gelöscht, da primär die Wirkung der Löschmittel auf der Unterbrechung des chemisch-physikalischen Vorganges der Verbrennung beruht.

Änderungen der Reaktionsbedingungen. Die Voraussetzungen für den Verbrennungsvorgang haben wir schon ausführlich im Feuertetraeder bzw. im Feuertetraeder beschrieben. Jede Änderung dieser Reaktionsbedingungen ist nun als Löschvorgang anzusehen. Und dies ist in quantitativer, thermischer und katalytischer Hinsicht möglich.

Vier Löscheffekte. Die grundlegende Wirkungsweise der Löschmittel lässt sich nach vier Kriterien einteilen. Dabei kann ein und dasselbe Löschmittel auch eine mehrfache Wirkung ausüben. Die vielfach zitierten Sonder- oder Unterlöscheffekte sind von geringer Bedeutung.

Die vier Hauptlöscheffekte sind:

- Verdünnungseffekt (Trenneffekt)
- Stickeffekt
- Kühleffekt
- Antikatalytischer Effekt (Inhibition)

Verdünnungs-, Stick- und Kühleffekt lassen sich ihrer Wirkung nach leicht aus dem klassischen Feuertetraeder verstehen. Für die Antikatalyse muss aber die schon beschriebene Erweiterung durch die Kettenreaktion vorgenommen werden (Feuertetraeder).

Das Löschdreieck. In Analogie zum Feuertetraeder wurde bereits im Jahre 1964 in Hinblick auf das Löschen, ein zweites Triangel vorgeschlagen (Purt und Strain). Es hat sich offensichtlich nicht durchgesetzt. Trotzdem möchte ich versuchen, es hier – in etwas abgewandelter Form – zu neuem Leben zu erwecken. Ich

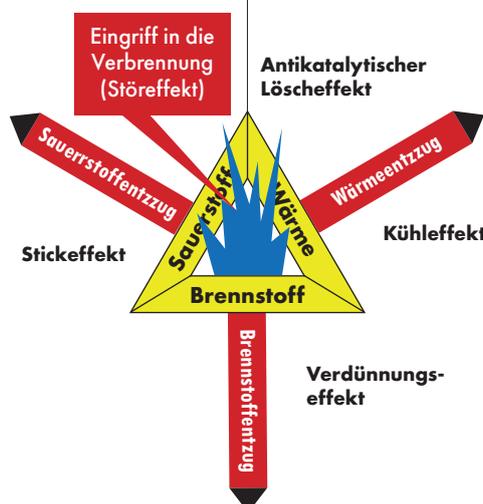
gebe ihm den Namen Löschdreieck und behaupte, dass damit ein sehr anschaulicher Überblick über die wichtigsten Löscheffekte möglich ist.

1. Verdünnungseffekt

Die einfachste Unterbrechung kann durch eine Verminderung der Brandstoff-Konzentration bzw. einer vollständigen Trennung von Brennstoff und Sauerstoff erreicht werden. Man spricht vom Verdünnungseffekt.

2. Stickeffekt

Die meisten Flammen verlöschen bekanntlich bereits bei der Verminderung des Sauerstoffgehalts der Luft um etwa ein Drittel. Bei der Reduktion von 21 auf etwa 14 Volums-Prozent kann daher bei den meisten Brennstoffen ein effektiver Löscheffekt erzielt werden. Wichtige Löschmittel: Löschgase (z. B. Kohlendioxid) und Löschschaum.



EXPERIMENT NR. 62: VIER LÖSCHEFFEKTE!

In den folgenden einfachen Experimenten sollen die vier wichtigsten Löscheffekte, die man zur Bekämpfung des Feuers verwendet, anschaulich dargestellt werden.



Exemplarische Darstellung der wichtigsten vier Löscheffekte:

EXPERIMENTE:

3. Kühleffekt

Durch den Kühleffekt wird dem Brand die für seinen Unterhalt notwendige Wärme entzogen. Die Temperatur der Brandstoffe sinkt und der Brandvorgang kommt zum Stillstand (Unterschreitung der Zündtemperatur), da sich aus thermodynamischen Gründen die Reaktionsumsätze und ihre Geschwindigkeiten progressiv verringern. Wichtige Löschmittel: Wasser in allen Varianten und Löschschaum.

4. Antikatalytischer Löscheffekt

Beruhet auf der Ausschaltung von Radikalen (Katalysatoren) in der Flamme, wodurch sie für den weiteren Verbrennungsablauf nichts mehr beitragen können. Man spricht von Abbruchreaktionen oder Kettenabbrüchen (Inhibition). Überwiegen in der Flamme die Abbruchreaktionen, so erlischt sie schlagartig. Man unterscheidet dabei den unmittelbaren Eingriff in den Kettenreaktionsmechanismus in der Flamme (homogene Katalyse) und die sogenannte Wandwirkung (heterogene Katalyse). Wichtige Löschmittel: Bestimmte Löschgase und Löschpulver. ●



Verdünnungseffekt

Wir schließen den Hahn eines Bunsenbrenners (Campingkocher) und trennen damit den Brennstoff zum Sauerstoff der Luft.



Stickeffekt

Mit einem Kerzenlöscher wird eine Flamme im Wesentlichen durch Sauerstoffentzug gelöscht.



Kühleffekt

Löschen einer Kerzenflamme mit dem Sprühstrahl einer Blumenspritze.



Antikatalytischer Löscheffekt

Aus einem Salzstreuer wird Löschpulver in eine Kerzenflamme gebracht. Anmerkung: Falls kein Löschpulver vorhanden ist, kann auch feines Tafelsalz verwendet werden!

MATERIAL



! WARNHINWEIS !

Vorsicht! Alle Experimente sind auf unbrennbaren Unterlagen und der entsprechenden persönlichen Vorsicht auszuführen.

Bei den Experimenten eine brennbare Unterlage verwenden. Achtung auf entstehende Funken! Alle dargestellten Versuche bergen bei unsachgemäßer Ausführung Gefahren in sich. Bei Unfällen wird seitens der Redaktion keine Haftung übernommen.

Literaturhinweise: PURT A.: Einführung in die Brandlehre; Rentsch-Verlag, Erlenbach-Zürich und Stuttgart, 1969; STRAIN H. A.: The second fire triangle; Fire Engineering, 2/1964; KAUFHOLD F.: Verbrennen und Löschen; "Die Roten Hefte" – Lehrschriften für den Feuerwehrmann, Heft 1, Kohlhammer-Verlag, Aktuelle Ausgabe; ÖSTERREICHISCHER BUNDESFEUERWEHRVERBAND: Löschmittel und ihre Löscheffekte; Richtlinie des ÖBFV-MB A-06, 1993; WIDETSCHKEK O.: Löschmittel – Philosophie und technische Grundlagen; BLAULICHT, Heft 6/1993.