

Die Gretchenfrage:
Können **BENZINDÄMPFE** durch
Zigaretteglut **ENTZÜNDET**
werden?

Foto: iStock/mikkytok



Auf www.fireguide-blaulicht.at
Videoclips ansehen!

Die **FIREBUSTERS**

Der Bösewicht wirft lässig seinen Glimmstängel in eine Benzinlache, und das Auto oder eine ganze Tankstelle geht schlagartig in Flammen auf. Derartige Szenen kennen wir aus vielen Hollywood-Filmen, wie etwa dem Gruselfilm „Die Vögel“ von Alfred Hitchcock. Aber ist ein derartiges Szenarium überhaupt möglich? Können Benzindämpfe durch Zigaretteglut tatsächlich leicht entzündet werden? Oder handelt es sich hier um einen typischen Hollywood-Mythos? Und, wenn ja, warum?

**Experiment 32: Können
Zigaretten Benzin entzünden?**

Text: Dr. Otto Widetschek

Als ich im Jahre 1968 meine Grundausbildung bei der BF Wien absolvierte, führte unser Ausbildungsoffizier ein interessantes Experiment durch. Er füllte in eine kleine Tasse etwa 1 Liter Benzin, entzündete eine Zigarette und fragte mich: „Glauben Sie, dass ich den Treibstoff mit der Zigaretteglut entzünden kann?“. Als ich dies bejahte, schmiss er den glühenden Tschickstummel einfach in die Benzintasse, welcher darin für mich überraschenderweise ausgelöscht wurde. Für den Laien unglaublich, aber wahr: Der glühende Zigarettenstummel war mit Benzin gelöscht worden! Das war damals für mich ein Aha-Erlebnis der besonderen Art.

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.

Rauchen an der Tankstelle?

Später habe ich dann mehrere hundert Versuche mit brennenden Zigaretten, Zigarillos und dicken Zigarren durchgeführt und bin immer wieder zum selben Ergebnis gekommen: Man kann Benzindämpfe mit der Glut einer Zigarette nicht entzünden! Mit einer Zündholz- oder Feuerzeugflamme gelingt dies jedoch immer. Dies ist auch der wesentliche Grund, warum das Rauchen an einer Tankstelle verboten ist. Denn beim Anfachen einer Zigarette könnte ein eventuell vorhandener Benzindampf ohne Weiteres

entzündet werden. Das eigentliche Rauchen wäre hingegen (siehe oben!) ohne wesentliche Brandgefahr möglich!

Ein Paradoxon

Der Verbrennungsvorgang kann durch das sogenannte Feuerdreieck anschaulich beschrieben werden. In unserem Fall sind alle Bedingungen augenscheinlich erfüllt:

- Brennstoff ist in Form des Benzindampfes (Flammpunkt kleiner als $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) im richtigen Mengenverhältnis vorhanden.
- Sauerstoff befindet sich ausreichend in der Luft.
- Die Zigarettenglut als Zündquelle besitzt eine genügend hohe Oberflächentemperatur (300 bis $500\text{ }^{\circ}\text{C}$, je nachdem, ob gezogen wird oder nicht).

Trotzdem lassen sich die Benzindämpfe jedoch nicht entflammen. Wie kann man das erklären?

Aktivierungsenergie

Des Rätsels Lösung: In der Praxis muss, neben den Bedingungen des Feuerdreiecks, noch eine vierte Bedingung zur Einleitung einer Verbrennung vorhanden sein: Die ungehinderte Kettenreaktion. Wenn diese nicht möglich ist, bedarf es eines energetischen Anstoßes, einer entsprechenden Aktivierungsenergie. Diese muss immer für eine Zündung aufgebracht werden, was augenscheinlich im System Benzindampf und Zigarettenglut nicht möglich ist.

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.



Rauchen an der Tankstelle – keine gute Idee: Beim Anfachen einer Zigarette könnten sich Benzindampf entzünden. Foto: iStock/ FlyMint Agency

ZIGARETTE & BENZIN

Beim Verbrennungsvorgang haben Forscher im Auftrag der amerikanischen Justizbehörde insgesamt 723 Experimente durchgeführt, bei welchen sie angezündete Zigaretten in Benzin fallen ließen. Ergebnis: Es kam zu keiner einzigen Brandentwicklung. Ähnliche Erkenntnisse haben Eigenversuche des Autors erbracht. Im folgenden Versuch soll dieses Phänomen praktisch nachvollzogen werden.

Materialien:

- Porzellanschale oder ähnliches Gefäß
- Feuerzeugbenzin
- Zigarette
- Streichholz oder Feuerzeug

Versuch:

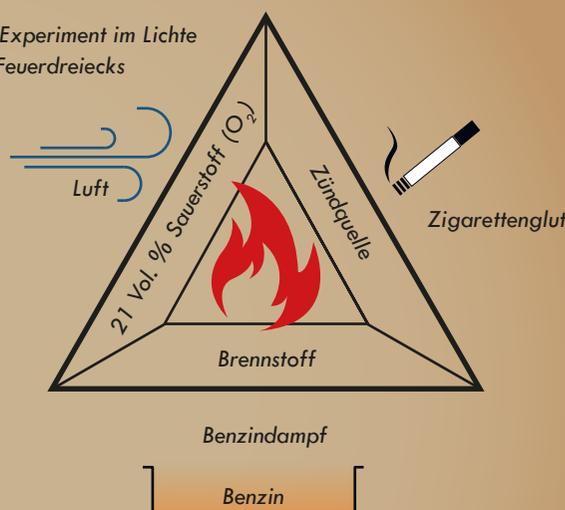
Der Experimentator zündet sich provokant eine Zigarette an und füllt dann Feuerzeugbenzin in eine Porzellanschale.

Dabei überzeugt er sich durch Riechen, mit der Zigarette im Mundwinkel, dass es tatsächlich Benzin ist. Dann versucht er, vor dem verstörten Publikum die Benzindampfwolke über der Porzellanschale mit der glimmenden Zigarette zu entzünden. Schließlich taucht er den Glimmstängel in das flüssige Benzin, wobei die Glut abgelöscht wird.

Erklärung:

Für eine Verbrennung sind immer Brennstoff, Sauerstoff und Zündenergie sowie ein richtiges Mischungsverhältnis zwischen Brennstoff und Sauerstoff erforderlich. Dazu kommt eine Mindest-Zündenergie zur Einleitung einer ungehinderten Kettenreaktion, welche im vorliegenden Fall nicht gegeben ist (siehe Erklärung oben).

Das Experiment im Lichte des Feuerdreiecks



Das Benzindampf-Zigarettenglut-Experiment



Grafiken: OWID