

# Wie es zu Explosionen kommen kann

Explosionen können verschiedene Ursachen haben. Sie zu kennen, ist nicht nur Aufgabe der Feuerwehr. Auch der Rettungsdienst sollte das notwendige Wissen haben, um Gefahren richtig einzuschätzen.



Durch Erwärmung zerknallte Gasflasche.

Dämpfe von brennbaren Flüssigkeiten sind schwerer als Luft und sinken deshalb nach unten. Hier können sie über den Boden wandern oder von Feuerstätten angezogen werden. Wenn sich mit der Umluft ein zündfähiges Dampf-Luft-Gemisch gebildet hat, explodiert der „Cocktail“, sobald sich eine Zündquelle ergibt. Dies kann schon eine Zigarette sein, die auf dem Boden ausgetreten wird.

Eine besondere Gefahr geht von leeren Flüssigkeitsbehältern aus, in denen noch eine kleine Restmenge brennbarer Flüssigkeit enthalten ist. Beispiel: In einem 200-Liter-Fass befindet sich noch eine kleine Restmenge an Benzin. Der Treibstoff verdampft durch Sonneneinwirkung. Beim Rollen des Fasses durchmischen sich die Dämpfe mit dem Sauerstoff. Wenn jetzt das Fass mit einem Schneidbrenner zerlegt wird oder jemand mit einem Feuerzeug ins Innere schaut, kommt es zur Explosion. Wäre das Fass hingegen voll, würden bei geöffnetem Verschluss und Annäherung einer Feuerzeugflamme nur die Dämpfe zünden. Zu einer Explosion käme es aber nicht.

Gase – egal ob brennbar oder nicht – dehnen sich bei Erwärmung stark aus. Beispiel: In einer Sauerstoffflasche mit 150 bar würde der Druck bei Erwärmung auf 300 Grad Celsius auf 300 bar, bei Erwärmung bis zu 600 Grad Celsius auf 450 bar steigen. Die Flasche könnte jeden Augenblick zerknallen.

Durch den Temperaturanstieg verliert zusätzlich der Behälter an Festigkeit. Werden die Druckgasbehälter nicht rechtzeitig in Sicherheit gebracht oder laufend gekühlt, kommt es zum

Zerknall. Selbst Spraydosen können zerknallen und für Umstehende gefährlich werden. Hierfür reicht bereits eine Temperatur aus, wie sie im Sommer in einem abgestellten Auto entstehen kann.

Ausströmende brennbare Gase bilden mit der Umluft zündfähige Gemische, deren Explosionsgrenzen sehr unterschiedlich sein können. So hat Acetylen einen sehr großen Explosionsbereich von 1,5 bis 82 Prozent, Propan hingegen nur von 2,1 bis 9,5 Prozent.

SERIE  
**Gefahren  
an Einsatzstellen**  
**Explosion**

Heißt es in einem Notruf: „Hier riecht es nach Gas“, rückt nicht nur sofort die Feuerwehr aus. Darüber hinaus werden auch das zuständige Gasversorgungsunternehmen, die Polizei und eventuell vorsorglich auch der Rettungsdienst verständigt.

Trifft der Rettungsdienst als erstes an der Einsatzstelle ein, sollte er möglichst in ausreichendem Abstand zum gefährdeten Gebäude sein Fahrzeug abstellen. Die Rettungsdienst-Mitarbeiter dürfen keineswegs bei den Bewohnern des betroffenen Hauses klingeln. Lichtschalter dürfen ebenso wenig betätigt wie Stecker aus Steckdosen gezogen werden.

Müssen sich die Rettungsdienst-Mit-

arbeiter im Dunkeln orientieren, können sie hierfür den Handscheinwerfer vom Einsatzfahrzeug verwenden. Er trägt das gelbe Ex-Schutz-Zeichen, herkömmliche Stablampen hingegen in der Regel nicht. Um ganz sicherzugehen, kann die Lampen vor Betreten des explosiven Bereichs eingeschaltet werden. Mit normalen Handsprechfunkgeräten darf im Gefahrenbereich nicht gearbeitet werden.

Ein Problem ist es, die Bewohner – besonders nachts – auf die Gefahr aufmerksam zu machen. Natürlich könnten Feuerwehr, Polizei oder auch Rettungsdienst die Menschen über Megafon oder Lautsprecher warnen. Doch der erste Griff der aus dem Schlaf gerissenen Personen dürfte zum Lichtschalter sein. Das Einschalten einer Nachttischlampe könnte aber schon ausreichen, um eine Explosion auszulösen.

Eine Alternative ist es, von Wohnungstür zu Wohnungstür zu gehen und laut zu klopfen. Auch hierbei ist nicht ausgeschlossen, dass der eine oder andere erst einen Lichtschalter betätigt, bevor er zur Tür geht. Zusätzlich gefährdet diese Methode die Einsatzkräfte. Ein Vorteil hierbei wäre aber, dass die Helfer beim Hochlaufen Fenster im Treppenhaus öffnen könnten, um dadurch das Gas entweichen zu lassen.

Besonders der Rettungsdienst sollte hierbei aber sehr vorsichtig sein, da ihm in der Regel kein Atemschutz zur Verfügung steht. Der Eigenschutz ist also nicht sichergestellt. Sinnvoller ist es, diese Aufgaben der Feuerwehr zu überlassen. Sie muss auch das Schließen der Absperrrichtungen am Gas-

zähler oder der Hauptabsperreinrichtung durchführen.

Brennend ausströmende Gase werden in der Regel nur gelöscht, wenn anschließend die Gaszufuhr bzw. das Flaschenventil geschlossen werden kann. Ansonsten besteht die Gefahr, dass das Gas zu einer Zündquelle wandert, was nun zu einer Explosion führt.

Zu „Fettexplosionen“ (Siedeverzug) kommt es, wenn sich Fette und Öle auf über 100 Grad Celsius erwärmen. Wird nun Wasser hinzu gegeben, verdampft dieses schlagartig. Aus einem Liter Wasser ergeben sich dann 1700 Liter Wasserdampf. Weil dieser Platz benötigt, wird der – womöglich brennende – Inhalt aus dem Behälter geschleudert. Ein klassisches Beispiel hierfür ist eine brennende Friteuse, die mit Wasser gelöscht werden soll.

Eine „Überraschung“ erlebt auch derjenige, der versucht, brennende Metalle wie Magnesium oder Aluminium mit Wasser zu löschen. Hierbei entsteht Knallgas, was zu explosionsartigem Umherspritzen glühender Metallteile führt. Diese Stoffe werden deshalb mit Metallbrandpulver oder trockenem Kochsalz gelöscht. Bei den Leichtmetallen Natrium und Kalium besteht schon Explosionsgefahr, wenn sie im kalten Zustand mit Wasser in Berührung kommen.

## Staubexplosionen

Die Brandgefährlichkeit von brennbaren festen Stoffen hängt unter anderem von der Größe des Gegenstandes ab. Faustformel: je kleiner, desto gefährlicher. In Staubform sind die Stoffe dann ebenso gefährlich wie Dämpfe brennbarer Flüssigkeiten. Selbst ein unbedacht geführter Löschstrahl kann zu einer Staubexplosion führen. Die in Deutschland vermutlich größte (Mehl-) Staubexplosion ereignete sich am 6. Februar 1979 in Bremen. Die Explosion zerstörte die Rolandmühle und tötete 14 Menschen.

Fazit: Jede Explosion kann Brände auslösen, Gebäude zum Einsturz bringen, Gefahrstoffe freisetzen, Angstreaktionen auslösen und zu Personenschäden führen. Insofern sollte auch der Rettungsdienst über die Ursachen und Gefahren einer Explosion informiert sein.

Siegfried Volz (Text und Fotos)

Die Folgen einer Gasexplosion. Ein Funke – ausgelöst zum Beispiel durch Betätigen der Türklingel – genügt bereits, um eine Explosion dieses Ausmaßes hervorzurufen. Bei dem abgebildeten Unglück kamen in Nürnberg fünf Menschen ums Leben.



So eine Fettexplosion entsteht, wenn brennendes flüssiges Fett oder Öl mit Wasser gelöscht werden soll.