

# Explosivstoffe, Anschläge und ihre Gefahren

„Bomben“ werden seit der Entdeckung des Schwarzpulvers gebaut und für kriegerische Zwecke, politischen Terror oder heimtückische Anschläge verwendet. Die Attentate und Sprengstoffanschläge des ausgehenden 19. Jahrhunderts, bis hinein in unser Zeitalter waren dadurch gekennzeichnet, dass sie vorwiegend Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens galten.



Wenn man auf die letzten Jahre zurückblickt, bemerkt man, dass es immer häufiger zu Terror durch unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtungen (USBV) kommt. Dazu gehören Anschläge wie in Oklahoma City am 19. April 1995 mit ca. 2,5 Tonnen ANNM -168 Tote und mehr als 800 Verletzte sowie der auf das World Trade Center in New York am 26.02.1993, mit ca. 1 Tonne Sprengstoff mit 6 Toten und mehr als 1000 Verletzten.

Der Selbstmordterrorismus hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem weltweit wachsenden Phänomen entwickelt. Die Beschaffung von Informationen zum Bau von USBVen geschieht legal über Chemie- und Physikbücher, aber auch illegal über militärische Vorschriften und das Internet.

So sind Geld- und Fahrkartenautomaten immer wieder Ziele von kriminellen Angriffen. Kriminelle bauen sich aber auch Spreng- oder Brandvorrichtungen.

Daneben gehen weiterhin jedes Jahr eine Vielzahl von Bombendrohungen bei Polizei und öffentlichen Institutionen ein. Jährlich geht man von ca. 7000 Bombendrohungen in Deutschland aus.

Wird von „Sprengstoffanschlägen“ gesprochen, denken die meisten Menschen

an Krieg und Terrorismus, die Zerstörung von Gebäuden und die Verletzung bzw. Verstümmelung von Menschen. Doch dieses brutale, menschliches Leben zerstörende Verhalten und die kaum nachvollziehbare Gewalt auch gegen sich selbst macht die Frage des Umgangs mit diesem Phänomen für Ermittler und Rettungskräfte nur umso dringlicher. Was hat es nun mit USBVs, Sprengstoffen, Bombenanschlägen und Drohungen auf sich?

## Umfassende Gefahren

Grundsätzlich stellen Explosionen sehr schnell ablaufende chemische Reaktionen dar, bei welchen der Brennstoff mit dem Sauerstoff in engen Kontakt gebracht werden muss. Bei Sprengexplosionen stammt jedoch der notwendige Sauerstoff nicht aus der Luft, sondern ist im Sprengmittel selbst enthalten. Schwarz- oder Schießpulver besteht aus einer innigen Mischung von Schwefel (S), Holzkohle (Kohlenstoff = C) als Sauerstoffträger. Als Zündquelle kommen u. a. offene Flammen und Druckstöße in Frage. In der Praxis hat sich herausgestellt, dass die Nitrat-Gruppe ein hervorragender Sauerstoffträger ist. Vor mehr als 150 Jahren hat man durch eine Reaktion mit Salpe-

tersäure ( $\text{HNO}_3$ ) aus Zellulose die so genannte Schießbaumwolle (Nitrozellulose) erzeugt. Aus Glycerin kann man durch Nitrierung das explosive „Nitroglycerin“ erzeugen, welches auch als Sprengöl bekannt ist. Ein weiterer sehr bekannter Sprengstoff ist das Trinitrotoluol (TNT). Sprengstoffe liegen in fester oder flüssiger Form vor (z. B. Pulver oder Sprengöl) vor. Bei Sprengexplosionen ist der Übergang aus der festen oder flüssigen Phase in den gasförmigen Zustand mit einer starken Volumenvergrößerung verbunden. Dabei kommt es neben der Druck- und Splitterwirkung auch zur Wärmefreisetzung mit Feuererscheinungen. Hinzu kommt, dass die Wirkung von Sprengstoffen sehr stark von ihrer Verdämmung abhängig ist. Durch eine widerstandsfähigere Umhüllung kann die chemische Umsetzungsreaktion zwischen Sprengmittel und Sauerstoff länger erfolgen. Die freigesetzte Energie wird damit entsprechend größer. Schwarzpulver in loser Schüttung entzündet, brennt es mit einer hellen Stichflamme in Sekundenschnelle ab. Wird das Pulver jedoch in eine widerstandsfähigere Umhüllung gepackt, so kann sich eine mächtige Explosion entwickeln.

Zur Zündung wurden in der Vergangenheit eine Vielzahl Zündertypen entwickelt: Zündschnüre, Luntten, Spaltglüh-, Spaltfunken-, Funken-, Glüh-, Nebenschluss-, Kurzschluss-, Eindraht- und Brückenzündler, Quecksilberzündler. Heute werden neben elektrischen Zündern hauptsächlich elektronische Zünder verwendet.

### USBV

USBVen sind explosionsgefährliche Stoffe, die nicht nach überprüften und zugelassenen Anleitungen hergestellt worden sind, sowie veränderte gewerbliche oder militärische Explosivstoffe.

Die Füllungen von Selbstlaborate können industriell gefertigte Sprengstoff aus Schüttselfstlaborate, d.h. Mischungen (z.B. aus Chlorat-Zucker, ANFO, ANNM) oder einheitlichen Stoffen, (z.B. Bleiazid), delaborierte Sprengmittel (z.B. aus Kriegsgranaten) oder Peroxid basierte Explosivstoffe (z.B. TATP, HMTD, HPOM) sein. Verwendung finden aber auch militärischer Sprengstoff (z.B. Hexogen, TNT), gewerbliche Sprengstoffe (z.B. Ammongelit, Seismoplast) und delaborierte Pyrotechnik.

Die Ausgangsprodukte sind z.B. im Chemikalienhandel, in Apotheken und Drogerien, durch eigene Produktion sowie im Internet allgemein verfügbar.

Für USBV werden verschiedene Zündauslösesysteme verwendet. Dabei werden aktive, halbaktive und passive Zündauslösesysteme unterschieden. Aktive Zündauslösesysteme, bei denen der Täter den Zeitpunkt der Zündung bestimmt oder selbst auslöst, können z.B. Zeitschalter, Funkwellen, Materialermüdung, Ruhestrom, Elektronik, chemische Reaktionen und Zersetzung sein. Unter halbaktiven Zündauslösesysteme, bei denen die Zündauslösung durch vom Täter eingeplante von außen einwirkende Einflüsse erfolgt, werden z.B. Licht, Temperatur, Schall, Magnetismus, Induktivität oder Strahlung verstanden. Bei passiven Zündauslösesysteme, bei denen die Zündung durch vom Täter provozierte oder vorhergesehene Handlungen des Opfers ausgelöst werden, handelt es sich z.B. um

Bewegung, Zug, Be- und Entlastung. Als Zündmittel dienen improvisierte Zünder (z.B. Blitzlichtlampen, Glühbrücken von Glühlampen und selbsthergestellte elektrische Sprengzünder) und industriell gefertigte Zünder (z.B. elektrische A-, U-, HU-Sprengzünder, Sprengkapseln und Detonatoren).

Die benötigten Energiequellen z.B. Batterien, Akkumulatoren und Kondensatoren sind einfach zu beschaffen.

### Der Alltag

Der größte Teil dieser Bombendrohungen geht anonym bzw. unter Nennung von Pseudonymen telefonisch bei Unternehmen und Privatpersonen ein. Andere Formen, spielen nur eine untergeordnete Rolle.

Die Motive der Täter für Bombendrohungen sind vielfältig. Sie reichen von der anonymen Drohung durch einen Schüler, bis zum politisch motivierten Terrorismus. So vielfältig mögliche Ziele von Bombendrohungen sein können, so vielfältig sind auch die konkreten Handlungsszenarien. Daher kann es auch keinen allgemein gültigen Maßnahmenkatalog für das Verhalten bei einer Bombendrohung geben.

Von Sprengexplosionen können die unterschiedlichsten Gefahren für die vor Ort eingesetzten Kräfte ausgehen.

Sprengstücke und Splitter treten nur bei der Detonation von Gegenständen, die mit Sprengstoff gefüllt sind und eine feste Umhüllung haben, auf. Sie sind meist relativ klein und haben sehr hohe Anfangsgeschwindigkeiten. Bei Detonationen von Sprengstoff in Räumen von Gebäuden muss man mit gefährlichen Wurfstücken aus dem Baukörper rechnen. Diese können aus dem Beton des Fussbodens, aus dem Stahlbetonelementen der Wände, aus stählernen Befestigungselementen des Daches, aus den Stahlbetonträger der Deckenkonstruktion, aus Werkzeugen, aus Maschinenteilen usw. entstehen. Die mittlere Gesamtleitung bei einer Explosion verteilt sich grob auf drei Anteile:

- Anteil der Wärmestrahlung
- + Anteil der Druckwirkungen
- + Anteil zur Erwärmung der Schwaden.

Der Anteil der Strahlung ist umso größer, je höher die Feuerballtemperatur ist.

Die Detonationswellen werden an Gebäuden und Anlagen nach den Gesetzen der Gasdynamik reflektiert. Die Reflektionsdrücke können dabei dem mehrfachen Wert des Überdruckes der ankommenden Welle entsprechen.

Die Praxis zeigt, dass heute Bombenterror nicht mehr außer Acht gelassen werden darf. Es ist nicht ausgeschlossen, dass dadurch auch Polizeibeamte im Strei-



Der Autor bei Schauversuch

fendienst gefährdet sein können. Immer mehr anti- / dissoziale Täterpersönlichkeiten, selbsternannte „Glaubenskrieger“ oder einfach kriminelle drohen Anschläge mit Sprengstoffen an oder führen diese sogar durch. Nach Ansicht vieler Experten ist in den nächsten Jahren zu erwarten, dass Bombendrohungen häufiger und Anschläge intensiver werden. Doch was bedeutet das für die Mitglieder der einschreitenden Kräfte?

### Taktik im Zusammenhang mit Sprengexplosionen

Eine der wichtigsten Maßnahmen bei Bombendrohungen / Bombenwarnungen sind ordnungsgemäße Absperrungen.

Bei Bombenwarnungen mit unmittelbarer Explosionsgefahr bzw. nach Sprengexplosionen muss immer mit einem Einsturz von Gebäuden und der Verschüttung von Personen gerechnet werden. Daher ist in diesen Fällen oft eine rasche Evakuierung oder sogar Räumung der betroffenen Bauwerke erforderlich. Derartige Entscheidungen fallen unter die schwierigsten polizeilichen Lagen!

Aus einem Tatortbericht: Eine Rohrbom-

Fortsetzung von Seite 15

be, ein etwa 25 cm langes, gut einzölliges Stahlrohr, war an den Enden mit Außengewinde versehen. Hierauf waren Stahlkappen, die wiederum über passende Innengewinde verfügten, fest aufgeschraubt und mit Dichtmasse verkittet. Eine Kappe enthielt eine durchgehende Bohrung. Nähere Untersuchungen wurden nicht geführt, zumal das Rohr mit einer unbekannten Substanz gefüllt ist. Es wurde als USBV behandelt, so gesichert und durch den Entschärfungsdienst "sprengtechnisch geöffnet" und zum "schnellen Abbrand" gebracht.

Wird eine unkonventionelle Spreng- oder Brandvorrichtung (USBV) entdeckt, sind die Maßnahmen zur Abwehr der von ihr ausgehenden Gefahr vorrangig. Lässt sich die Ungefährlichkeit des Gegenstandes nicht zweifelsfrei feststellen, sind der Entschärfungsdienst des BMI und SKO hinzuzuziehen.

Dem Entschärfer obliegt die Prüfung, Entschärfung und Beseitigung des Gegenstandes. Bei den Maßnahmen zur Strafverfolgung sind die entsprechenden Vorschriften und ggf. Regelungen über die Zusammenarbeit mit dem BVT bei der Bekämpfung politisch motivierter Gewaltkriminalität zu beachten.

Nach einem „Sprengstoffeinsatz“ beginnt die aufwändige kriminaltechnische Arbeit der Sprengstoffexperten. Die chemische Analyse von Stoffe, die denn Sprengstoff möglicherweise identifizieren könnten, werden bei Temperaturen

von z.T. über 2.000 °C vernichtet. Jedoch gibt es heute durch die Zumengung von Mikro-Farbcodepartikel, die unter dem Mikroskop erkannt werden können, die Möglichkeit die Herkunft eines Sprengstoffs festzustellen. Bislang gibt es EUweit keine gesetzliche Regelung zur Kennzeichnung von zivilen

Sprengstoffen auf der Grundlage des postblast Taggings. Die Markierung von Plastiksprengstoffen mit chemischen Substanzen zur präventiven Aufspürung ist hingegen Staaten übergreifend Pflicht. Diese Regelung gilt für alle Mitgliedstaaten der internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO).

Jeder Polizeieinsatz im Zusammenhang mit Sprengstoffen kann zu einer tödlichen Bedrohung für die Kräfte vor Ort werden. Bombendrohungen, Bombenwarnungen und Sprengexplosionen sowie die Bekämpfung von Bränden im Zusammenhang mit Sprengstoffen zeigen die Grenzen eines jeden Polizeieinsatzes auf.

Jeder Einsatzleiter muss zur Kenntnis nehmen, dass derartige Einsätze u.U. mit einem sehr großen Gefahrenpotential verbunden sind. Hier ist besonders eine intensivere Ausbildung gefordert.

• Frank D. Stolt,  
Sachverständiger für Brand- und Explosionsursachenermittlung

*Eine Bombe wird im polizeilichen Sprachgebrauch als Unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtung (USBV) bezeichnet.*

*Eine Bombendrohung ist eine anonyme bzw. pseudonyme Ankündigung einer Sprengstoffexplosion, die auf schriftlichem, mündlichem oder elektronischem Wege abgegeben werden kann.*

*Eine Bombenwarnung ist eine konkrete Ankündigung einer Sprengstoffexplosion, die auf schriftlichem, mündlichem oder elektronischem Wege oft unter der Nennung des Absenders und seiner Ziele abgegeben werden kann.*

*Bombenalarm. Es liegt konkret ein bombenverdächtiges Objekt vor.*

*Die Brisanz ist der zertrümmerte Effekt einer Ladung auf die unmittelbare Umgebung. Dabei stehen Detonationsgeschwindigkeit und Ladedichte, neben anderen Kenndaten, im Vordergrund.*

*Die Detonationsgeschwindigkeit ist die Zeit, gemessen in Metern pro Sekunde (m/s), in der eine Detonationfront eine Meßstrecke durchheilt (Beispiel: Sprengschnur mit Pentaeryttrinitrat (PETN): ca. 7.000 m/s)*

*Als Sprengfallen bezeichnet man Spreng- und Brandvorrichtungen, deren Konstruktion all-tägliche Handlungsweisen des potentiellen ahnungslosen Opfers ausnutzt, um eine Auslösung herbeizuführen. Ferner werden unter Sprengfallen auch solche Vorrichtungen verstanden, die am Tatort abgelegt wurden und dazu bestimmt sind, Einsatzkräfte während der Tatortarbeit und/oder Rettungsmaßnahmen anzugreifen.*

*Sprengstoffbestandteile sind verbrennbare Stoffe (Kohlenstoffträger, z.B. Nitroglycerin, Nitroglycol, Ruß, Graphit, Holzmehl usw.) und Sauerstoff (z.B. Salpeter, Ammoniumnitrat usw.).*

*USBV: Unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtung. Ist eine selbst hergestellte, veränderte oder mißbräuchlich benutzte gewerbliche oder militärische Vorrichtung, die eine Explosion oder einen Brand herbeiführen kann und dadurch Leib und Leben von Menschen und Sachwerte gefährdet.*

*Verdämmung (Einschluß) ist die unmittelbare Umgebung eines Explosivstoffes, wenn sie aus mehr oder weniger festem, dickwandigem Material besteht. Bei einem Einschluß ab einer bestimmten Stärke geht fast jeder Explosivstoff bei Erwärmen in Explosion oder Detonation über, während viele Explosivstoffe ohne Einschluß oder Verdämmung offen abbrennen. Es bleibt festzuhalten, dass die Zertrümmerungswirkung einer Sprengladung erheblich erhöht wird, wenn sie sich unter Einschluß oder Verdämmung befindet.*

*Zündauslösevorrichtung: Zündsystem zur Aktivierung einer USBV. Werden hinsichtlich ihrer Funktion und der angestrebten Wirkungsweise unterschieden.*



USBV mit Dosen