

**Veranstaltung:** Truppmannausbildung Teil 2

**Ausbildungseinheit:** Besondere Gefahren im Zivilschutz,

Kampfmittel

**Thema:**

**Ausgabe:** 11/2020

**Zuständig:** Abteilung 1

**Bearbeitet von:** Hans Kemper

Inhalt

[1 Einleitung 3](#_Toc56935284)

[2 Besondere Gefahren 3](#_Toc56935285)

[3 Kampfmittel 4](#_Toc56935286)

[3.1 Konventionelle Kampfmittel 4](#_Toc56935287)

[3.2 ABC- / CBRN-Kampfmittel 5](#_Toc56935288)

[3.2.1 Atomare Kampfmittel 5](#_Toc56935289)

[3.2.2 Biologische Kampfmittel 7](#_Toc56935290)

[3.2.3 Chemische Kampfmittel 9](#_Toc56935291)

[4 Schutzausrüstungen für Einsatzkräfte 12](#_Toc56935292)

[4.1 Persönliche Schutzausrüstungen 12](#_Toc56935293)

[4.2 Persönliche CBRN-Schutzausrüstung des Bundes 14](#_Toc56935294)

[4.3 ABC-Selbsthilfe-Set 14](#_Toc56935295)

[5 Hygiene bei Einsätzen 14](#_Toc56935296)

[5.1 Gefahren 14](#_Toc56935297)

[5.2 Schutzmaßnahmen 15](#_Toc56935298)

[5.2.1 Einsatzbeginn 15](#_Toc56935299)

[5.2.2 Einsatzverlauf 15](#_Toc56935300)

[5.2.3 Einsatzende 16](#_Toc56935301)

[5.2.4 Rückkehr zum Standort 16](#_Toc56935302)

[5.3 Ausrüstungen 18](#_Toc56935303)

[5.4 Gebäude und Einrichtungen der Feuerwehr 18](#_Toc56935304)

[6 Dekontamination 19](#_Toc56935305)

[6.1 Feuerwehr-Dienstvorschrift FwDV 500 19](#_Toc56935306)

[6.2 Stufenkonzept 19](#_Toc56935307)

[6.3 Behelfsmäßige Dekontamination von Personen und Geräten 20](#_Toc56935308)

[7 Quellennachweis 21](#_Toc56935309)

[8 Literaturnachweis 21](#_Toc56935310)

# 1 Einleitung

Der Zivilschutz umfasst alle nicht polizeilichen und nicht militärischen Maßnahmen im Verteidigungsfall, die zum Schutz der Bevölkerung und ihrer Lebensgrundlagen, der lebens- oder verteidigungswichtigen Dienststellen, Betriebe, Einrichtungen und Anlagen sowie der Kulturgüter vor Kriegseinwirkungen und deren Folgen notwendig sind.

Alle Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes, die von den öffentlichen Organisationen (Feuerwehr, Technisches Hilfswerk) und den privaten Organisationen (Deutsches Rotes Kreuz, …) aufgestellt werden und auch die Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitsdienstes, müssen sich immer darauf einstellen, dass sie im Verteidigungsfall mit ihren Einsatzkräften und Einsatzmitteln zur Gefahrenabwehr eingesetzt werden.

Auch wenn kriegerische Handlungen mit einem Einsatz von Kampfmitteln in unserem Land derzeit kaum vorstellbar und wenig wahrscheinlich sind, kann es jederzeit zu vergleichbaren Gefahren- und Schadenslagen kommen, wenn zum Beispiel Kampfmittel oder Kampfstoffe bei einer kriminellen Tat oder einem terroristischen Anschlag vorsätzlich eingesetzt oder sehr große Mengen von ABC-Gefahrstoffen durch besondere Unglücksfälle oder durch Sabotage freigesetzt werden.

|  |
| --- |
| **Hinweis:** Der Begriff **ABC** wird für atomare, biologische und chemische Gefahren verwendet. Er ist bedeutungsgleich mit dem Begriff **CBRN** für chemische, biologische, radiologische und nukleare Gefahren. |

# 2 Besondere Gefahren

Die besonderen Gefahren im Zivilschutz gehen vor allem von den Wirkungen der eingesetzten Kampfmittel und der enthaltenen Kampfstoffe aus. Bei einem Einsatz von Kampfmitteln muss immer davon ausgegangen werden, dass es - je nach Art und Menge der Kampfmittel und Kampfstoffe - zu massiven Zerstörungen, großflächigen Auswirkungen, einer Vielzahl von betroffenen Personen und hohen physischen und psychischen Belastungen für Einsatzkräfte und betroffene Personen kommt. Diese besonderen Gefahren erfordern neben angepasste Rettungs- und Einsatzmaßnahmen auch besondere Schutzmaßnahmen für die zur Gefahrenabwehr eingesetzten Einsatzkräfte.

Bei einem Einsatz von Kampfmitteln im Kriegsfall kann es eine Vorwarnung durch den Zivilschutz geben. Ein krimineller oder terroristischer Einsatz von Kampfmitteln oder Kampfstoffen wird aber eher ohne Vorwarnung und wahrscheinlich an einem ungewöhnlichen Ort erfolgen, zum Beispiel an einem Ort mit einer großen Ansammlung von Menschen. Vor allem die zuerst eintreffenden Einsatzkräfte sind dann besonderen Gefahren ausgesetzt.

Weiterhin ist zu beachten, dass von Kampfmitteln, die nach einem Abschuss oder Abwurf nicht oder nur zum Teil explodiert sind, besondere Gefahren ausgehen können. Bei unsachgemäßem Umgang mit derartigen Kampfmitteln (Blindgängern) können durch Spreng- oder Splitterwirkung schwerste Verletzungen und Sachschäden auftreten oder Brände entstehen.

# 3 Kampfmittel

Kampfmittel sind die bei militärischen Auseinandersetzungen verwendeten Gegenstände und Systeme, die den Kernbereich der Streitkräfte eines Landes bilden. Sie können Kampfstoffe zu einem Ziel bringen und dort mit hoher Wirksamkeit freisetzen beziehungsweise verteilen.

Der Einsatz von Kampfmitteln hat das Ziel Menschen, Tiere, Gebäude, Anlagen, Fahrzeuge, Geräte, Infrastruktur oder die Umwelt anzugreifen, zu schädigen, zu verletzen, zu töten oder zu zerstören. Kampfmittel bestehen aus Waffenträgern und deren Munition.

Waffenträger sind zum Beispiel Schiffe, Flugzeuge, gepanzerte Fahrzeuge, sonstige Kraftfahrzeuge oder auch Personen. Durch Waffenträger wird Munition abgeschossen, abgeworfen oder auch anderweitig eingesetzt. Munition enthält explosionsfähige Stoffe als Treibsatz oder Sprengstoff und kommt in Form von Geschossen, Granaten, Raketen, Lenkflugkörpern, Spreng- oder Gefechtsköpfen, Bomben, Streubomben, Minen, Spreng- und Zündmitteln oder ähnlich zum Einsatz. Die Munition kann atomare, biologische oder chemische Stoffe oder auch Nebelstoffe, Brandstoffe oder Reizstoffe enthalten.

Kampfmittel werden grundsätzlich in konventionelle Kampfmittel und in ABC- beziehungsweise CBRN-Kampfmittel unterschieden.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Abbildung 1:**  Unterteilung der Kampfmittel |

## 3.1 Konventionelle Kampfmittel

Konventionelle Kampfmittel sind weit verbreitete und verwendete Kampfmittel, die den Kernbereich aller modernen Streitkräfte bilden. Sie werden in Explosivwaffen, Sprengwaffen und brandstiftende Waffen unterteilt. Für konventionelle Kampfmittel wird Munition mit explosionsfähigen, entzündbaren oder brandfördernden Stoffen verwendet.

**■ Gefahren**

Bei der Anwendung von Explosionswaffen können die umhüllenden Metallkörper der Munition diese in kleine Metallsplitter zerreißen und so erhebliche Schäden und Zerstörungen an Personen, Fahrzeugen oder Einrichtungen verursachen. Sprengwaffen werden durch Aufschlagen, Erschütterungen oder durch Zeit- oder Fernzündungen ausgelöst. Sie können bei ihrer Explosion starke Druckwellen und hohe Temperaturen verursachen und zum Beispiel Gebäude (Bunker, …), Anlagen oder Einrichtungen vollständig zerstören. Brandstiftende Waffen enthalten Sprengladungen, die eine Brandmasse auf einer großen Fläche verteilen.

**■ Wirkungen**

Konventionelle Kampfmittel sind für eine direkte Wirkung bei einem örtlich begrenzten Einsatz vorgesehen und entwickeln dabei in der Regel keine Langzeitschäden. Die schädliche und zerstörende Wirkung der konventionellen Kampfmittel wird durch die Aufschlagwucht oder Durchschlagsfähigkeit, durch den Explosionsdruck, durch umherfliegende Splitter, Spreng- und Wurfstücke sowie durch Flammen und Wärmestrahlung erreicht.

**■ Schutzmaßnahmen**

Um sich vor den Auswirkungen konventioneller Kampfmittel zu schützen, gibt es meist nur die Möglichkeit an sicheren Orten Deckung zu suchen, zum Beispiel in Straßengräben, Mulden oder Erdsenken, hinter Trümmeranschüttungen, in behelfsmäßig hergerichteten unterirdischen Räumen oder Kellerräumen sowie in speziell ausgebauten Schutzräumen oder Schutzbauten mit massiven Wänden und Decken.

## 3.2 ABC- / CBRN-Kampfmittel

Die ABC- / CBRN-Kampfmittel werden in atomare (radiologische und nukleare), biologische und chemische Kampfmittel unterschieden. Von diesen Kampfmitteln gehen sehr unterschiedliche Gefahren aus und sie zeigen auch sehr unterschiedliche Wirkungen. Kommen ABC- / CBRN-Kampfmittel zum Einsatz, muss immer mit schwerwiegenden Folgen auch für die Zivilbevölkerung gerechnet werden, da ein wirkungsvoller und flächendeckender Schutz vor diesen Kampfmitteln nicht in jedem Fall gewährleistet werden kann.

### 3.2.1 Atomare Kampfmittel

Zu den atomaren Kampfmitteln gehören die radiologischen Waffen („Schmutzige Bomben“) und die nuklearen Kernwaffen (Atombomben, Atomsprengköpfe).

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Abbildung 2:**  Unterteilung der atomaren Kampfmittel |

Als radiologische Waffen werden Vorrichtungen bezeichnet, mit denen radioaktive Stoffe in pulverisierter Form oder in Lösungen vorsätzlich freigesetzt werden und dabei eine Kontamination der Umgebung bewirken. Eine Auslösung durch einen konventionellen Sprengsatz ist dabei nicht zwingend erforderlich.

Mit nuklearen Kernwaffen wird durch Kernspaltung oder Kernverschmelzung eine heftige Detonation erzeugt und in sehr kurzer Zeit eine sehr große Energiemenge freigesetzt. Die Abgabe der Energie erfolgt durch Druckwellen, durch thermische Strahlung mit sehr hohen Temperaturen und durch ionisierende Strahlung.

**■ Gefahren**

Durch radiologische Waffen können ionisierende Strahlen mit einer begrenzten Reichweite und Wirkung freigesetzt werden. Eine damit verbundene Gesundheitsgefährdung größerer Bevölkerungsgruppen kann mit diesen Waffen aber nur schwer erreicht werden. Die vorrangige Gefahr liegt vielmehr in der psychologischen Wirkung auf die Bevölkerung. Schäden können vor allem durch notwendige Sperrungen von Gebieten und Bereichen und durch notwendige Dekontaminationsmaßnahmen entstehen.

Bei einem Einsatz von nuklearen Kernwaffen entsteht gleich zu Beginn der Detonation ein grell leuchtender Feuerball. Durch Abkühlung des aufsteigenden Feuerballs kondensieren die verdampften Stoffe, es entsteht eine Detonationswolke, die Staub, Wasser und Erde nach oben reißt, sich vergrößert und schließlich die typische Pilzhutform annimmt. Von dem Feuerball geht ein Lichtblitz aus, der auch mit geschlossenen Augen wahrnehmbar ist.

Die dabei entstehende Wärmestrahlung kann in weiten Bereichen brennbare Materialien entzünden und bei betroffenen Personen schwere Brandverletzungen verursachen. Durch die enorme Druckwelle können Personen unmittelbar oder durch umherfliegende Trümmer, einstürzende Gebäude oder umstürzende Fahrzeuge geschädigt, verletzt oder getötet werden. Darüber hinaus können durch die freigesetzten Alpha-, Beta- oder Gamma-Strahlen erhebliche Strahlenbelastungen entstehen, die durch radioaktiven Niederschlag (in den meisten Fällen durch Staub) in der Umgebung noch weiter verstärkt werden.

**■ Wirkungen**

Einsatzkräfte und betroffene Personen können die ionisierende Strahlung in den Körper aufnehmen (Inkorporation), sich mit der ionisierenden Strahlung äußerlich verunreinigen (Kontamination) oder von außen bestrahlt werden. Wenn bestimmte Strahlenmengen (Strahlendosis) auf Einsatzkräfte oder betroffene Personen einwirken, kommt es bei ihnen zur Zerstörung oder Veränderung von lebenden Zellen.

Der Umfang der Strahlenschäden ist von der Art und Intensität der Strahlung, der Strahlenmenge und der Größe und Art der betroffenen Bereiche des menschlichen Körpers abhängig. Sofort auftretende akute Schäden an Körpergeweben können zur Rötung der Haut oder - bei größeren einwirkenden Strahlenmengen - zu offenen Wunden oder sogar zum Tod führen. Die schädliche Wirkung der ionisierenden Strahlung auf Körperzellen führt darüber hinaus langfristig zu Krebs und zu Veränderungen der Erbanlagen, die sich bei allen Lebewesen auch bei späteren Generationen als Missbildungen bemerkbar machen können.

**■ Schutzmaßnahmen**

Im Gegensatz zu den erkennbaren Auswirkungen bei einem Einsatz von nuklearen Kernwaffen (Detonation, Feuerball, …) ist die ionisierende Strahlung zunächst nur mit entsprechenden Messgeräten nachweisbar. Dies gilt auch für die ionisierende Strahlung, die durch den Einsatz radiologischer Waffen frei wird. Um die Gefahr der Inkorporation, der Kontamination und/oder der gefährlichen Einwirkung von außen, die durch die ionisierende Strahlung auf betroffene Personen und Einsatzkräfte einwirkt, so gering wie möglich zu halten, sind spezielle Schutzmaßnahmen zu treffen. Dabei ist die Merkregel „Abstand halten - Aufenthaltsdauer begrenzen - Abschirmung nutzen - Abschaltungen vornehmen“ zu beachten.

Der Schutz vor ionisierender Strahlung wird unter anderem durch einen möglichst großen Abstand erreicht. Außerdem sollte der Aufenthalt im betroffenen Bereich zeitlich begrenzt werden. Zur Abschirmung sollten geeignete Deckungsmöglichkeiten aus massivem Material genutzt werden. Weiterhin müssen Atemschutzgeräte zur Verhinderung einer Inkorporation und sonstige Schutz- und Sonderausrüstungen, zum Beispiel Kontaminationsschutzkleidung, zur Vermeidung einer Kontamination von Körperoberflächen verwendet werden.

### 3.2.2 Biologische Kampfmittel

Biologische Kampfmittel sind Waffensysteme, die einen biologischen Kampfstoff zu einem Ziel bringen und dort mit hoher Wirksamkeit freisetzen beziehungsweise verteilen. Mit biologischen Kampfmitteln werden hoch ansteckende und leicht übertragbare Krankheitserreger oder Giftstoffe gezielt eingesetzt, um Menschen, Tiere, Pflanzen oder die Umwelt zu schädigen oder zu vernichten.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Abbildung 3:**  Hauptsächlich verwendete Kampfstoffe in biologischen Kampfmitteln |

Zu den biologischen Kampfstoffen gehören unter anderem natürlich vorkommende oder genetisch veränderte Mikroorganismen, zum Beispiel Bakterien, Viren oder Toxine.

* **Bakterien** sind kleinste einzellige Lebewesen, die in der Lage sind, sich selbstständig zu vermehren. Durch sie werden schwerwiegende Erkrankungen ausgelöst, zum Beispiel Milzbrand, Cholera oder die Pest.
* **Viren** sind einfache kleinste Mikroorganismen ohne eigenen Stoffwechsel. Um sich zu vermehren sind sie auf Wirtszellen von Lebewesen angewiesen. Sie sind gegenüber äußeren Einflüssen sehr widerstandsfähig. Durch Viren können schwerwiegende Erkrankungen ausgelöst werden, zum Beispiel Pocken oder Ebola.
* **Toxine** sind natürliche Organismen, die im Stoffwechsel von kleinsten Lebewesen (Bakterien, Pflanzen, Pilzen, Tieren) gebildet werden und eine schädliche oder tödliche Wirkung beziehungsweise giftige Wirkung auf die Zellen anderer Organismen haben. Zu den Toxinen gehören zum Beispiel das Botulinum-Toxin oder Rizin.

Die wirkungsvollste und wahrscheinlichste Anwendung der biologischen Kampfstoffe kann über feste oder flüssige Aerosole erfolgen. Die entsprechend aufbereiteten Stoffe können zum Beispiel mittels Sprühvorrichtungen von Flugzeugen ausgebracht werden.

Eine weitere Möglichkeit ist die Verteilung durch abgeworfene Behälter mit Sprengladungen oder durch entsprechende Flugkörper.

**■ Gefahren**

Die für biologische Kampfmittel verwendeten Stoffe können sich als kleinste Flüssigkeitstropfen (Aerosole) oder kleinste Feststoffteilchen (Pulver, Sporen) in der Luft schnell ausbreiten. Sie gelangen dann durch Inkorporation über die Atemwege, mit der Nahrung oder mit Trinkwasser über den Verdauungstrakt in den menschlichen Körper, in bestimmten Fällen auch über die Haut oder über offene Wunden. Durch Kontamination kann in unmittelbarer Umgebung eines Freisetzungsorts die Kleidung oder die unbedeckte Haut betroffener Personen verunreinigt werden.

Die als biologischen Kampfstoffe verwendeten Krankheitserreger können durch jeden Kontakt mit einem infizierten Material weiter übertragen werden, zum Beispiel durch den direkten Kontakt von betroffenen Personen mit anderen Personen, durch den Kontakt von Personen mit kontaminierten Flächen, Gegenständen oder Körperausscheidungen oder durch den Verzehr von verseuchten Lebensmitteln oder durch das Trinken von verseuchtem Wasser. Die hauptsächliche Übertragung erfolgt über Tröpfchen, die beim Husten und Niesen entstehen und bei gegenüberstehenden Personen über die Schleimhäute von Nase, Mund und gegebenenfalls Augen aufgenommen werden können.

Der Einsatz von biologischen Kampfstoffen kann mit den Sinnesorganen nicht unmittelbar wahrgenommen werden und lässt sich auch messtechnisch nicht ohne weiteres nachweisen. Hinweise auf einen Einsatz können das plötzliche Auftreten von vielen nicht erklärbaren Krankheits- und Todesfällen, von Personen mit ähnlichem Krankheitsmerkmalen oder von untypischen Erkrankungen in einer bestimmten Region sein.

**■ Wirkungen**

Die als biologischen Kampfstoffe verwendeten Krankheitserreger haben je nach Art und Ausbringung unterschiedliche Auswirkungen auf die Vitalfunktionen von Lebewesen. Sie können Infektionen und Allergien hervorrufen, vorübergehende oder dauernde Erkrankungen auslösen oder schädigende bis tödliche Wirkung auf Lebewesen haben.

Oftmals treten dabei Krankheitsmerkmale auf, zum Beispiel Benommenheit, Übelkeit und Erbrechen, Kopf-, Muskel- und Gelenkschmerzen, grippeähnliche Beschwerden, hohes Fieber, Atembeschwerden und Atemnot oder Hautveränderungen, die nicht ohne weiteres auf bestimmte Krankheitserreger zurückzuführen sind. Hierbei ist zu beachten, dass zwischen der Infektion, das heißt, zwischen der Ansteckung mit einem Krankheitserreger beziehungsweise der Aufnahme in den Köper, und dem Auftreten erster Krankheitsmerkmale längere Zeitabschnitte (Latenzzeit) vergehen können. Diese betragen bei Bakterien oder Viren nur Stunden bis Monate, bei Toxinen nur Minuten bis wenige Stunden.

**■ Schutzmaßnahmen**

Nach dem Einsatz biologischer Kampfmittel und dem daraus folgendem Freiwerden von Krankheitserregern steht der Schutz vor weiteren Infektionen im Vordergrund.

Einsatzkräfte dürfen nach einem Einsatz biologischer Kampmittel den betroffenen Bereich beziehungsweise das betroffene Gebiet grundsätzlich nur mit geeigneten Atemschutzgeräten und speziellen Schutzkleidungen betreten. Betroffene Personen sind schnellstmöglich aus dem Gefahrenbereich zu bringen. Dabei sollte der ungeschützte Kontakt mit erkrankten oder möglicherweise erkrankten Personen und mit verdächtigen Materialien oder Gegenständen vermieden werden. Nach dem Einsatz müssen sich die Einsatzkräfte gründlich reinigen und sind bei Bedarf zu dekontaminieren beziehungsweise zu desinfizieren.

Um die weitere Übertragung von Krankheitserregern zu verhindern, ist die Beachtung von grundsätzlichen Hygienemaßnahmen von besonderer Bedeutung. Hierzu gehören vor allem die Handhygiene und der technische Infektionsschutz. Bei der Handhygiene geht es darum, sich durch sehr gründliches Händewaschen und -desinfizieren selbst zu schützen und die Übertragung von Krankheitserregern auf andere Personen zu verhindern. Der technische Infektionsschutz umfasst die erforderlichen Schutzausrüstungen, zum Beispiel Infektionsschutzhandschuhe (medizinische Handschuhe für den einmaligen Gebrauch), Einmal-Schutzanzügen, Atemschutzgeräte oder flüssigkeitsdichte Infektionsschutzkleidungen.

### 3.2.3 Chemische Kampfmittel

Chemische Kampfmittel sind Massenvernichtungswaffen, mit denen bestimmte chemische Stoffe in Form von Gasen, Dämpfen oder Schwebstoffen freigesetzt werden. Die enthaltenen Stoffe können bereits in geringen Konzentrationen vorrübergehende oder nachhaltige Erkrankungen, Verletzungen oder Schädigungen von Lebewesen hervorrufen.

Der Einsatz chemischer Kampfmittel kann gegebenenfalls durch unerklärbare und für die Umgebung unübliche Gerüche erkannt werden, die nicht zwingend unangenehm sein müssen. Weitere Anzeichen können unerklärliche Niederschläge, tiefliegende Nebel, (farbiger) Rauch oder Wolken sein, sowie Flüssigkeitstropfen auf Oberflächen ohne vorangegangenen Regen oder ölige Filme auf Wasseroberflächen. Auch eine Vielzahl von zeitgleich erkrankten, verletzten oder toten Menschen, verendeten Tiere oder veränderten Pflanzen in einem bestimmten Gebiet, können Hinweise für den Einsatz chemischer Kampfmittel sein.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Abbildung 4:**  In chemischen Kampfmitteln enthaltenen Stoffe |

**■ Gefahren**

Chemische Kampfmittel enthalten Stoffe, die je nach Art und ausgebrachter Menge Menschen verletzen und töten (chemische Kampfstoffe), Menschen handlungsunfähig machen (Reizstoffe), Gebäude, Anlagen, Einrichtungen, Infrastrukturen oder Fahrzeuge unbrauchbar machen oder zerstören (Brandstoffe), die Sicht beeinträchtigen (Nebelstoffe) oder die Nahrungsmittelversorgung abschneiden (pflanzenschädliche Stoffe) können.

**Chemische Kampfstoffe** werden überwiegend in Form von flüssigen Aerosolen verwendet. Sie können insbesondere durch Einatmen aber auch durch Verschlucken oder über die ungeschützte oder verletzte Haut in den Körper gelangen. Je nach Tropfengröße wird dabei zwischen flüchtigen und sesshaften chemischen Kampfstoffen unterschieden.

* Flüchtige chemische Kampfstoffe werden in der Luft freigesetzt und bilden eine Wolke, die vom Wind fortgetragen und über große Geländeabschnitte wirken kann. Sie sind in der Regel schwerer als Luft und können zum Beispiel in Gräben und Kellerräumen eindringen, sich auch über große Geländeabschnitte ausbreiten und an windgeschützten Stellen und in Geländevertiefungen zum Teil über mehrere Stunden oder Tage verbleiben.
* Sesshafte chemische Kampfstoffe werden in flüssigem bis zähflüssigen Zustand im Gelände freigesetzt, verbleiben längere Zeit auf Oberflächen haften und verdampfen nur sehr langsam. Sie können Textilien, Schuhe, Holz und nach längerer Zeit auch Gummi durchdringen. Je nach Art des Stoffes können sie über wenigen Stunden bis zu mehreren Wochen im Gelände verbleiben.

**Reizstoffe** sind chemische Stoffe, die bei normaler Konzentration eine nur kurz andauernde, jedoch heftige, ohne nachhaltige Folgen abklingende Reizwirkung erzeugen. Sie können durch den meist stark stechenden Geruch und ihre sofort eintretende Reizwirkung leicht wahrgenommen werden.

**Brandstoffe** sind chemische Stoffe, die leicht brennbare Stoffe entzünden. Nach der Entzündung der Stoffe können durch chemische Reaktionen in kurzer Zeit zum Teil sehr heftige Verbrennungen entstehen, die zunächst auf begrenzte Flächen beschränkt bleiben. Durch bestimmte Zusätze kann aber eine Verlängerung der Brenndauer erreicht und durch Verspritzen der Zusätze die Wirkungsfläche der Brandstoffe vergrößert werden.

**Nebelstoffe** sind chemische Stoffe, die durch Bildung von Schwebstoffen in der Luft dichte undurchdringliche Nebelschwaden erzeugen und so zu erheblichen Sichtbehinderungen führen können. Darüber hinaus besteht immer die Gefahr, dass den künstlich erzeugten Nebeln auch chemische Kampfstoffe oder Reizstoffe beigemischt werden.

**Pflanzenschädliche Stoffe** sind chemische Stoffe, die das Wachstum von Pflanzen beeinträchtigen. Durch ihre Anwendung können sich die Pflanzen verfärben, absterben oder ihre Blätter verlieren. Die Stoffe können so als Mittel zu Vernichtung von Ernten, zur Vernichtung und Vergiftung von Weideland, zur Unfruchtbarmachung von Böden und als Entlaubungsmittel zur Auslichtung von Wäldern eingesetzt werden.

**■ Wirkungen**

Die Wirkungen der chemischen Kampfmittel hängen von der Art der verwendeten Stoffe, deren physikalischen Eigenschaften, der ausgebrachten Menge, der Konzentration der Stoffe, dem Wetter (Wind, Wärme), der Geländebeschaffenheit, der Beständigkeit gegenüber chemischen Einflüssen und dem jeweiligen Anwendungsverfahren ab.

In Abhängigkeit von den verwendeten Stoffen können schon in kürzester Zeit akute oder langdauernde gesundheitliche Beeinträchtigungen auftreten oder schwerwiegende Erkrankungen ausgelöst werden, die auch zum Tod von betroffenen Personen führen können.

Chemische Kampfstoffe weisen dabei unterschiedliche Wirkungen auf. Sie können durch Einatmen, Verschlucken oder über die ungeschützte beziehungsweise verletzte Haut in den menschlichen Körper gelangen und die Lunge, das Blut, die Haut, die Nerven und auch auf die Psyche von betroffenen Personen einwirken.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Abbildung 5:**  Schädigenden Wirkungen der chemischen Kampfstoffe |

* **Lungen schädigende Kampfstoffe** (Phosgen, Chlor, …) dringen als Gase oder Dämpfe über die Atemorgane in den Körper ein und zerstören dort die empfindlichen Schleimhäute und Lungenbläschen. Sie verursachen Brustschmerzen, Beklemmungsgefühle, Atemnot oder auch ein Lungenödem und im weiteren Verlauf einen völligen Atemstillstand.
* **Blut schädigende Kampfstoffe** (Cyanwasserstoff, …) verhindern die Aufnahme von Sauerstoff durch das Blut und beeinträchtigen so die Zellatmung. Dabei kommt es zunächst zu Übelkeit und Erbrechen, zu Kopfschmerzen oder Atemnot mit gesteigerter Atemfrequenz. Sie verursachen beim Einatmen größerer Mengen Vergiftungserscheinungen und Bewusstlosigkeit und im weiteren Verlauf ein vollständiges Organversagen.
* **Haut schädigende Kampfstoffe** (Loste, Lewisit, …), dringen durch direkten Kontakt ohne jede Schmerzempfindung in die Haut und bis in die tieferen Gewebeschichten ein. Sie verursachen unerträglichen Juckreiz, scharf umgrenzte Hautrötungen, Blasenbildungen, schwere Hautverletzungen oder schlecht heilende Wunden.
* **Nerven schädigende Kampstoffe** (Sarin, VX, …) beeinträchtigen die Reizübertragung im Nervensystem und somit die Steuerung der Organfunktionen. Sie wirken über den Kontakt mit der Haut oder über die Atemwege und verursachen durch die Beeinträchtigung des Nervensystems Husten und Übelkeit, starke Muskelkrämpfe und Bewusstlosigkeit und im weiteren Verlauf einen völligen Atemstillstand.
* **Psychisch schädigende Kampfstoffe** (LSD, …) schädigen vor allem die Psyche betroffener Personen. Sie wirken durch Einatmen oder über die Haut und verursachen bereits in niedrigen Mengen Sehstörungen, auffallende Verwirrtheit, Bewusstseinsstörungen, Desorientierung oder Halluzinationen verschiedenster Art. Die Schädigungen können über Stunden andauern, klingen dann aber wieder ab.

Reizstoffe wirken vor allem auf die Schleimhäute im Nasen- oder Rachenraum, die oberen Atemwege und die Augen ein. Sie verursachen in ausreichender Konzentration zeitweilige oder langdauernde Gesundheitsschädigungen oder sogar den Tod.

* **Nasen- und Rachenreizstoffe** (Adamsit, …) verursachen durch Reizung der Schleimhäute in den oberen Atemwegen Husten- und Niesreiz, Übelkeit, Halskratzen, Brennen in der Luftröhre oder Atemnot. Das Einwirken größerer Mengen kann auch zu Bewusstlosigkeit, zu einem Lungenödem oder zum Tod führen.
* **Augenreizstoffe** (CS-Tränengas, …) verursachen Brennen und Stechen der Augen, Tränenfluss, Fremdkörpergefühl, krampfhaften Lidschluss, Sehstörungen oder zeitlich begrenzte Erblindung, oft auch Reizungen im Nasen- und Rachenraum. In hohen Konzentrationen können bleibende Augenschäden oder völlige Erblindung auftreten.

**■ Schutzmaßnahmen**

Für die Durchführung wirksamer Schutzmaßnahmen muss zunächst festgestellt werden, welche Stoffe durch den Einsatz chemischer Kampmittel freigesetzt wurden und in welchem Umfang sie freigesetzt wurden. Dazu ist unter anderem eine genaue Beobachtung der Umgebung bezüglich besonderer Auffälligkeiten (Gerüche, Nebel, Wolken, Verletzungen, Erkrankungen, …) notwendig. Darüber hinaus kann der Einsatz chemischer Kampfmittel mit bestimmten Mess- und Prüfverfahren nachgewiesen werden, zum Beispiel durch die Verwendung von Prüfröhrchen-Messsystemen oder durch die Verwendung der Ausrüstung eines ABC-Erkundungskraftwagens.

Jeder Kontakt der Haut mit den freigesetzten Stoffen ist zu vermeiden und die Aufnahme der Stoffe durch Einatmen oder Verschlucken zu verhindern. Wirksame Schutzmaßnahmen sind dabei neben dem Tragen der persönlichen Schutzausrüstung vor allem das Benutzen von geeigneten chemikalienbeständigen Schutzkleidungen, zum Beispiel von Schutzschuhen/-stiefeln, Handschuhen oder Chemikalienschutzanzügen, und von geeigneten Atemschutzgeräten, zum Beispiel Atemschutzmasken mit Filter oder Pressluftatmer.

# 4 Schutzausrüstungen für Einsatzkräfte

Die Schutzausrüstungen für Einsatzkräfte müssen so beschaffen sein, dass sie wirksam gegen Inkorporation und Kontamination schützen. Diese Schutzausrüstungen sollen vor allem die körperliche Unversehrtheit der Einsatzkräfte sicherstellen und eine bestimmte Einsatzzeit in einer kontaminierten Umgebung ermöglichen.

## 4.1 Persönliche Schutzausrüstungen

Auch nach einem Einsatz von ABC- / CBRN-Kampfmitteln ist von den Einsatzkräfte, die den Gefahrenbereich betreten, zunächst mindestens die übliche persönliche Schutzausrüstung - Feuerwehrschutzkleidung, Feuerwehrhelm mit Nackenschutz, Feuerwehrschutzhandschuhe und Feuerwehrschutzschuhe - zu tragen.

Ein umfassender Schutz vor Inkorporation oder Kontamination durch atomare, biologische oder chemische Stoffe wird jedoch nur durch die zusätzliche Verwendung von spezieller persönlicher Schutzausrüstung gewährleistet. Diese Schutzausrüstung (Schutzkleidung, Atemschutzgeräte, …) soll die Einsatzkräfte vor dem direkten Kontakt mit Schadstoffen schützen.

Um die Einsatzkräfte vor dem Einatmen von Schadstoffen zu schützen sind geeignete Atemschutzgeräte erforderlich. In Abhängigkeit von der jeweiligen Gefahrenlage sind umluftunabhängige Atemschutzgeräte (Pressluftatmer) oder umluftabhängige Atemschutzgeräte (Atemschutzmasken mit Filter) zu verwenden.

Zur Beurteilung der Gefahrenlage und der sich daraus ergebenden Auswahl der speziellen persönlichen Schutzausrüstung sind genaue Kenntnisse über die Art und die Eigenschaften der vorliegenden atomaren, biologischen oder chemischen Stoffe erforderlich, um anhand der Beständigkeitslisten der Hersteller die Schutzausrüstung auszuwählen, die den größten Schutzfaktor hat. Der Einsatz der speziellen persönlichen Schutzausrüstung ist situationsabhängig vom Einheitsführer beziehungsweise Einsatzleiter genau zu bestimmen. Das Tragen setzt eine spezielle Ausbildung der Einsatzkräfte voraus.

Das Tragen von spezieller persönlicher Schutzausrüstung beim Umgang mit atomaren, biologischen oder chemischen Stoffen wird in der Feuerwehr-Dienstvorschrift FwDV 500 „Einheiten im ABC-Einsatz“ geregelt. In dieser Feuerwehr-Dienstvorschrift wird die jeweils erforderliche Schutzausrüstung in drei Formen unterteilt.

**■ Form 1**

Die Schutzausrüstung Form 1 schützt ausschließlich gegen eine Kontamination durch feste Stoffe und bietet einen eingeschränkten Spritzschutz. Sie ist weder flüssigkeits- noch gasdicht und besteht aus der persönlichen Schutzausrüstung für die Brandbekämpfung und einer Schutzhaube zur Abdeckung von freien Stellen im Hals- und Kopfbereich, ergänzt durch ein geeignetes Atemschutzgerät.

**■ Form 2**

Die Schutzausrüstung Form 2 schützt ausschließlich gegen eine Kontamination mit festen und begrenzt auch flüssigen Stoffen und bietet nur einen eingeschränkten Schutz vor Gasen und Dämpfen. Sie besteht aus einem Kontaminationsanzug (gegen atomare Stoffe), einem Infektionsschutzanzug (gegen biologische Stoffe) oder einem Flüssigkeitsschutzanzug (gegen chemische Stoffe), der anstelle des Feuerwehrschutzanzuges getragen wird. Diese Schutzanzüge werden jeweils durch ein geeignetes Atemschutzgerät ergänzt.

**■ Form 3**

Die Schutzausrüstung Form 3 schützt gegen eine Kontamination mit festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffen und wird eingesetzt, wenn atomare, biologische und chemische Gefahren einen umfassenden Schutz erforderlich machen. Sie wird in Form von gasdichten Chemikalienschutzanzügen eingesetzt, bei denen das Atemschutzgerät (Pressluftatmer) im oder außerhalb des Anzuges getragen wird.

## 4.2 Persönliche CBRN-Schutzausrüstung des Bundes

Für alle den bundeseigenen Einsatzfahrzeugen des Katastrophenschutzes zugeordneten Helfern ist eine persönliche CBRN-Schutzausrüstung vorgesehen. Diese durch das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) bereitgestellte Ausrüstung soll die Helfer vor den Gefahren durch chemische, biologische, radiologische und nukleare Kontamination schützen und das Arbeiten in kontaminierten Bereichen ermöglichen. Die CBRN-Schutzausrüstung besteht jeweils aus einem einteiligen Schutzanzug, einem flüssigkeitsdichten Schutzanzug mit Kopfteil und Dichtmanschetten, flüssigkeitsdichten Schutzhandschuhen und Schutzstiefeln, einer Atemschutzmaske mit Atemschutzfilter und einer Tragetasche zur die Atemschutzmaske mit Filter.

## 4.3 ABC-Selbsthilfe-Set

Das ABC-Selbsthilfe-Set ist Teil der persönlichen ABC-Schutzausrüstung, die der Bund für Einsatzkräfte im Katastrophenschutz zur Selbst- und Kameradenhilfe zur Verfügung gestellt hat. Die Bestandteile des Selbsthilfe-Set, zum Beispiel Schmierseife, Dekontaminationspuder, Atropin-Autoinjektoren, Gehörschutzstopfen, Kampfstoffspürpapier, Tupfer- und Verbandmaterial, konnten von den Einsatzkräften bei radioaktiven, chemischen oder biologischen Gefahrenlagen in einer Rolltasche mitgeführt werden.

# 5 Hygiene bei Einsätzen

Hygiene ist die Lehre von der Verhütung von Krankheiten und der Erhaltung, Förderung und Festigung der Gesundheit. Hierzu gehören Maßnahmen zur Vorbeugung gegen Infektionen, insbesondere die Reinigung, Desinfektion und Sterilisation. Durch die Hygiene bei Einsätzen der Feuerwehr sollen die Einsatzkräfte vor Infektionen, Inkorporation und Kontamination an der Einsatzstelle und auch im sonstigen Dienst- und Übungsbetrieb geschützt und eine Kontaminationsverschleppung von der Einsatzstelle in andere Bereiche verhindert werden. Dabei handelt es sich um die Maßnahmen und Vorkehrungen, die vor, während und nach jedem Einsatz von allen Einsatzkräften selbstständig durchzuführen sind.

## 5.1 Gefahren

Die Einsatzkräfte der Feuerwehren können bei ihren Einsatztätigkeiten mit unterschiedlichen Schadstoffen, Krankheitserregern oder mit Brandrauch und anderen Verbrennungsrückständen in Berührung kommen. Diese können eine kurzzeitige Beeinträchtigung verursachen, aber auch langfristige und chronische Erkrankungen. In diesem Zusammenhang sind folgende Begriffe von Bedeutung:

* Eine **Infektion** ist das Eindringen von Krankheitserreger in einen Organismus. Sie wird zum Beispiel über die Umgebungsluft, durch den Kontakt mit erkrankten, verletzten oder kontaminierten Personen (oder Tieren) oder durch Leichen, Kadaver oder verunreinigtes Wasser übertragen.
* Eine **Inkorporation** ist die Aufnahme von Schadstoffen oder Krankheitserregern in den menschlichen Körper, zum Beispiel durch Einatmen oder Verschlucken, über Körperöffnungen oder über die verletzte beziehungsweise gesunde Haut.
* Eine **Kontamination** ist die äußere Verunreinigung der Oberflächen von Lebewesen (Haut, Haare, Kleidung), des Bodens, von Gewässern und von Gegenständen mit Schadstoffen, Krankheitserregern sowie mit Brandrauch oder anderen Verbrennungsrückständen.

## 5.2 Schutzmaßnahmen

Zum Schutz vor Infektion, Inkorporation und Kontamination müssen Feuerwehrangehörige durch regelmäßige Schulungen über Gefahren für ihre Gesundheit und über richtige Verhaltensmaßnahmen unterwiesen und die Feuerwehren mit geeigneten persönlichen Schutzausrüstungen für die zu erwartenden Einsätze ausgestattet werden. Zum Einsatzbeginn, im Einsatzverlauf, zum Einsatzende und nach der Rückkehr zum Standort müssen die jeweils erforderlichen Schutzmaßnahmen der Hygiene von den Einsatzkräften beachtet und selbstständig ausgeführt werden.

### 5.2.1 Einsatzbeginn

Die Einsatzfahrzeuge sind so aufzustellen, dass sie einsatzfähig und ungefährdet bleiben. Notwendige Gefahren- und Absperrbereiche sind zeitnah einzurichten und Sicherheitsabstände einzuhalten. Werden Schadstoffen an der Einsatzstelle vermutet oder sind diese bekannt, müssen entsprechende Schutzmaßnahmen getroffen werden. Grundsätzlich ist zum Einsatzbeginn darauf zu achten, dass die Anzahl der Einsatzkräfte im Gefahrenbereich begrenzt und deren Aufenthaltsdauer im Gefahrenbereich beschränkt wird.

### 5.2.2 Einsatzverlauf

Folgende Schutzmaßnahmen sind im Einsatzverlauf zu beachten:

* Möglichst wenig private Kleidung unter der persönlichen Schutzausrüstung tragen und private Gegenstände (Schmuck, Uhr, Mobiltelefon, …) vor dem Einsatz ablegen.
* Die vollständige persönliche Schutzausrüstung tragen und dabei die richtige Anwendung und den korrekten Sitz der persönlichen Schutzausrüstung beachten.
* Zum Schutz vor Infektionen gegebenenfalls Infektionsschutzhandschuhe unter den Feuerwehrschutzhandschuhen tragen.
* Geeignete Atemschutzgeräte zum Schutz vor Inkorporation verwenden, je nach Lage auch bei Einsätzen im Freien.
* Auch bei Nachlöscharbeiten geeignete Atemschutzgeräte verwenden. Gegebenenfalls auch bei abschließenden Einsatzmaßnahmen an sogenannten „kalten“ Brandstellen.
* Fenster und Türen der Fahrer- und Mannschaftsräume von Einsatzfahrzeugen geschlossen halten. Soweit möglich auch die Geräteräume geschlossen halten beziehungsweise nach der Geräteentnahme sofort wieder schließen.
* Während des Einsatzes nicht mit kontaminierter persönlicher Schutzausrüstung in Einsatzfahrzeuge einsteigen und nicht deren Innenräume benutzen.

Im Rahmen von länger andauernden oder körperlich belastenden Einsatztätigkeiten wird es erforderlich sein, die notwendige Versorgung der Einsatzkräfte sicherzustellen. Dies darf jedoch nicht dazu führen, dass dabei Schadstoffe übertragen und aufgenommen werden. Deshalb sind folgende Schutzmaßnahmen zu beachten:

* Im Gefahrenbereich einer Einsatzstelle nicht essen und trinken und keine Lebensmittel oder Getränke mit in den Gefahrenbereich hineinnehmen.
* Die Verpflegungsstelle in ausreichendem Abstand zum Gefahrenbereich der Einsatzstelle in einem sicheren Bereich einrichten (Windrichtung beachten, …).
* Vor der Essen- oder Getränkeeinnahme die Hände und das Gesicht gründlich reinigen, bis sichtbare Verschmutzungen entfernt sind, und stark verschmutzte beziehungsweise kontaminierte persönliche Schutzausrüstung außerhalb der Verpflegungsstelle ablegen.
* Nur gereinigte und je nach Einsatzart gegebenenfalls auch desinfizierte oder dekontaminierte Einsatzkräfte dürfen verpflegt werden.
* Nach Möglichkeit Besteck und Geschirr verwendet und nicht mit bloßen Händen essen.

### 5.2.3 Einsatzende

Nach Beendigung des Einsatzes sollte noch an der Einsatzstelle eine Grobreinigung der persönlichen Schutzausrüstungen sowie der Ausrüstungen, Geräte und Einsatzfahrzeuge erfolgen, zum Beispiel unter Verwendung von sauberem Wasser (Löschwasser) und Nutzung der Ausrüstung für die Hygiene bei Einsätzen (Hygienemodule, Beladungssätze, …). Dabei sind folgende Schutzmaßnahmen zu beachten:

* Sichtbare Verschmutzungen an persönlichen Schutzausrüstungen durch Abklopfen, Abbürsten oder Abwaschen entfernen. Schutzausrüstungen mit noch verbleibender Verschmutzung beziehungsweise Kontamination ausziehen beziehungsweise ablegen.
* Verschmutze beziehungsweise kontaminierte persönliche Schutzausrüstungen nicht im Fahrer- oder Mannschaftsraum von Einsatzfahrzeugen zum Standort zurück transportieren, sondern verpackt (Kunststoffsäcke, dichtschließende Behälter, …), gekennzeichnet und getrennt von den Einsatzkräften mit gesonderten Fahrzeugen (Gerätewagen Logistik, …) zum Standort der Feuerwehr zurück transportieren.
* Sichtbare Verschmutzungen an Ausrüstungen, Geräte und Einsatzfahrzeugen ebenfalls entfernen beziehungsweise mit sauberem Wasser (Löschwasser) abspülen. Ausrüstungen und Geräte mit noch verbleibender Verschmutzung beziehungsweise Kontamination nicht wieder in die Geräteräume der Einsatzfahrzeuge einräumen, sondern gesondert ablegen und zum Standort der Feuerwehr zurück transportieren.
* Mit Schmutz beaufschlagte oder mit Schadstoffen kontaminierte Stellen am Körper der Einsatzkräfte zunächst mit kaltem Wasser vorreinigen. Abschließend die Hände gründlich reinigen und gegebenenfalls desinfizieren.

### 5.2.4 Rückkehr zum Standort

Nach der Rückkehr zum Standort der Feuerwehr muss die an der Einsatzstelle durchgeführte Grobreinigung mit einer gründlichen Reinigung der persönlichen Schutzausrüstungen, der Ausrüstungen, Geräte und Einsatzfahrzeuge sowie der Einsatzkräfte - unter Beachtung der erforderlichen Schwarz-Weiß-Trennung - abgeschlossen werden. Stark verschmutzte oder kontaminierte Ausrüstungen und Geräte dürfen nicht in saubere Bereiche gebracht oder abgelegt werden.

**■ Persönliche Schutzausrüstungen**

Sozial- und Aufenthaltsräume, dürfen nicht mit verschmutzten beziehungsweise kontaminierten persönlichen Schutzausrüstungen betreten werden. Diese sind vielmehr an geeigneten Stellen abzulegen. Feuerwehrschutzstiefel müssen von außen gründlich mit Bürsten unter fließendem Wasser gereinigt werden - wenn vorhanden, in einer Stiefelwaschanlage. Sofern die Feuerwehr über geeignete maschinelle Reinigungsmöglichkeiten verfügt, zum Beispiel über eine Industriewaschmaschine, müssen verschmutze beziehungsweise kontaminierte Schutzkleidungen hier gereinigt werden.

Feuerwehrangehörige sollten auf keinen Fall mit verschmutzter beziehungsweise kontaminierter Schutzkleidung den Standort verlassen, diese nicht in privaten Fahrzeugen transportieren, nicht mit nach Hause nehmen und nicht in privaten Waschmaschinen waschen.

**■ Ausrüstungen, Geräte und Einsatzfahrzeuge**

Verschmutzte Ausrüstungen und Geräte (Schläuche, Armaturen, …) sind gründlich zu reinigen, bevor sie wieder in den Einsatzfahrzeugen verlastet werden. Schmutz und Rußspuren müssen bei Bedarf mit geeigneten Seifenlösungen oder Kaltreinigern entfernt werden. Nach der Reinigung sollten keine Rußspuren mehr vorhanden sein. Einsatzfahrzeuge müssen nach der Rückkehr zum Standort ebenfalls innen und außen gründlich gereinigt werden.

**■ Körperreinigung**

Einsatzkräfte, die Kontakt mit Schadstoffen, Brandrauch oder Ruß hatten, sollten sich nach der Rückkehr zum Standort und vor dem Verlassen des Standortes zunächst gründlich reinigen (Hände, Unterarme, Gesicht, Hals, …) und/oder duschen (Ganzkörperreinigung). Das Reinigen oder Duschen sollte zunächst mit fließendem kaltem oder lauwarmem Wasser (etwa 20 Grad Celsius) beginnen. Dadurch bleiben die Poren der Haut weitgehend geschlossen und das Eindringen der Schadstoffe verhindert beziehungsweise erschwert. Erst danach sollte warmes Wasser und Seife für eine gründliche Reinigung verwendet werden.

**■ Handdesinfektion**

Nach dem gründlichen Reinigen der Hände sollte eine Handdesinfektion erfolgen. Zur Desinfektion wird Desinfektionsmittel (etwa zwei bis drei Hüben aus dem Spender) in die trockene, hohle Hand gegeben. Durch gleichmäßiges Verteilen und kreisendes Einreiben müssen alle Bereiche der Hände vom Desinfektionsmittel für eine Dauer von etwa ein bis zwei Minuten gründlich benetzt werden. Dabei ist sparsam und bedarfsgerecht mit den Desinfektionsmitteln umzugehen, da diese auf den natürlichen Schutzfilm der Haut negativ einwirken und bei unsachgemäßer Anwendung auch zu Hautschäden führen können. Anschließend ist eine Hautpflege mit entsprechenden Hautpflegemitteln durchführen.

## 5.3 Ausrüstungen

Um bei allen Einsatzarten bereits an der Einsatzstelle eine Grobreinigung von verschmutzten beziehungsweise kontaminierten persönlichen Schutzausrüstungen sowie eine Handwäsche und Handdesinfektion der Einsatzkräfte zu ermöglichen, muss ein wasserführendes Löschfahrzeug mit einer entsprechenden Ausrüstung bereitstehen.

Zu dieser Ausrüstung gehört zum Beispiel ein im Fahrzeug eingebautes Hygienemodul, ein abgesetzt nutzbares mobile Hygienemodul, ein genormter Beladungssatz „Grobreinigung“ oder „Dekontamination“, eine genormte Hygienebox oder eine vergleichbare Ausrüstung.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **Hygienemodul** | **Beladungssatz** | **Hygienebox** |

**Abbildung 6:** Ausrüstungen für die Hygiene bei Einsätzen

Für die Reinigung schon an der Einsatzstelle (Grobreinigung) ist eine entsprechende Mindestausrüstung erforderlich. Dazu gehören unter anderem Seifenspender mit Flüssigseife (keine Festseife), Desinfektionsmittelspender mit anwendungsbereitem Desinfektionsmittel für Körperoberflächen und Flächen von Gegenständen, Einmalhandtuchspender, ein Wasseranschluss (zum Beispiel B-Blindkupplung mit Wasserhahn) sowie Handwaschbürsten, Waschbürsten und/oder Stiefelbürsten.

## 5.4 Gebäude und Einrichtungen der Feuerwehr

Auch innerhalb der Gebäude und Einrichtungen der Feuerwehr muss sichergestellt werden, dass Feuerwehrangehörige vor Inkorporation und Kontamination geschützt und Kontaminationsverschleppungen verhindert werden. Dazu muss eine strikte Schwarz-Weiß-Trennung beachtet werden, das heißt, schmutzige Bereiche („Schwarz-Bereiche“) sind von sauberen Bereichen („Weiß-Bereiche“) zu trennen und entsprechend zu kennzeichnen.

Wesentliches Merkmal dieser Trennung ist die bauliche Abgrenzung der unterschiedlichen Funktionsbereichen wie Fahrzeughallen, Werkstätten, Sozial-, Umkleide- und Aufenthaltsbereiche. Die bauliche Abgrenzung muss durch weitere gebäudetechnische Anlagen ergänzt werden. So sind zum Schutz vor Schadstoffen von Verbrennungsmotoren geeignete Abgasabsauganlagen für Feuerwehrfahrzeuge vorzusehen. Auch eine Stiefelwaschanlage sollte vorhanden sein. Darüber hinaus sind geeignete und ausreichende Waschgelegenheiten (Handwaschbecken, Duschen, …) erforderlich.

# 6 Dekontamination

Die Dekontamination ist die Verringerung beziehungsweise Beseitigung der Kontamination der Oberflächen von Lebewesen, von Böden, Gewässern oder Gegenständen, die durch äußere Verunreinigungen beziehungsweise durch Beaufschlagungen mit Schadstoffen entstanden ist. Die Dekontamination beinhaltet auch Maßnahmen zur Desinfektion, das heißt, die Beseitigung oder Vorbeugung einer Infektion durch Krankheitserreger.

Die Dekontamination durch die Feuerwehr ist die gezielte Reinigung von Einsatzkräften einschließlich ihrer persönlichen Schutzausrüstungen, von anderen betroffenen Personen sowie von eigenen Ausrüstungen und Geräten. Dabei spielt der Faktor Zeit eine entscheidende Rolle. Je schneller die Dekontaminationsmaßnahmen eingeleitet und durchgeführt werden umso geringer sind die Auswirkungen der Kontamination. Trotz der erforderlichen Schnelligkeit muss aber jederzeit darauf geachtet werden, dass es nicht zu einer Kontaminationsverschleppung auf andere Personen oder in nicht betroffene Bereiche kommt.

## 6.1 Feuerwehr-Dienstvorschrift FwDV 500

In der Feuerwehr-Dienstvorschrift FwDV 500 „Einheiten im ABC-Einsatz“ werden taktische Regeln festgelegt, die bei Einsätzen mit Gefahren durch radioaktive, biologische und chemische Stoffe oder Materialien zu beachten sind. Hierdurch sollen die Einsatzkräfte der Feuerwehr befähigt werden, diesen Gefahren mit geeigneten Maßnahmen entgegenzuwirken. Für den Maßnahmenbereich der Dekontamination wird ein Stufenkonzept vorgegeben. Darüber hinaus werden Anforderungen an einen Dekontaminationsplatz und an die Dekontamination von Personen (Dekon P) und Geräten (Dekon G) beschrieben.

## 6.2 Stufenkonzept

In der Feuerwehr-Dienstvorschrift FwDV 500 ist für die Dekontamination von Personen (Dekon P) ein Stufenkonzept festgelegt, dass zwischen einer Not-Dekontamination, einer Standard-Dekontamination und einer Erweiterten Dekontamination unterscheidet.

**■ Dekon-Stufe I: Not-Dekontamination**

Die Not-Dekontamination ist eine Notfallmaßnahmen, die eingeleitet werden muss, wenn es bei Brandeinsätzen, Hilfeleistungseinsätzen oder ABC-Einsätze in einem Gefahrenbereich zu einer plötzliche Lageänderung kommt, zum Beispiel zu einer Beschädigung der persönlichen Schutzausrüstung, einem Atemluftmangel, einer Verletzung, die sofort behandelt werden muss oder zu einer Kontamination von Einsatzkräften.

Sie muss von jeder taktischen Einheit (Staffel, Gruppe, Zug) sichergestellt werden, sobald der erste Trupp in den Gefahrenbereich vorgeht. Alle Einsatzkräfte müssen deshalb in der Lage sein, rasch und selbstständig die erforderlichen Maßnahmen zur Not-Dekontamination durchzuführen. Für eine Not-Dekontamination muss ein wasserführendes Löschfahrzeug mit einer entsprechenden Ausrüstung bereitstehen. Zu dieser Ausrüstung gehört zum Beispiel ein im Fahrzeug eingebautes Hygienemodul, ein abgesetzt nutzbares Hygienemodul, ein Beladungssatz „Dekontamination“, eine Hygienebox oder eine vergleichbare Ausrüstung.

**■ Dekon-Stufe II: Standard-Dekontamination**

Eine Standard-Dekontamination muss bei allen ABC-Einsätzen durchgeführt werden, bei denen spezielle persönliche Schutzausrüstungen, zum Beispiel Chemikalienschutzanzüge oder Kontaminationsschutzkleidungen, eingesetzt werden. Wesentliche Merkmale dieser Dekontamination sind die sachgerechte Grobreinigung, das Auskleiden der Einsatzkräfte ohne Kontaminationsverschleppung und ohne Gefährdung des Dekontamination-Personals sowie die Möglichkeit der Dekontamination einzelner betroffener Personen.

**■ Dekon-Stufe III: Erweiterte Dekontamination**

Eine Erweiterte Dekontamination muss bei einer größeren Anzahl kontaminierter Personen und/oder starker beziehungsweise schwer löslicher Kontaminationen durchgeführt werden. Wesentliche Merkmale dieser Dekontamination sind die Verwendung besonderer Dekontaminationsmittel, die Bereitstellung von Duschmöglichkeiten und beheizten Aufenthaltsbereichen (Zelten), eine beständige Bereitstellung von warmem Wasser, die sachgerechte Sammlung und Entsorgung auch größerer Abwassermengen sowie die sanitätsdienstliche Versorgung und Dekontamination verletzter oder betroffener Personen.

## 6.3 Behelfsmäßige Dekontamination von Personen und Geräten

Bei einer behelfsmäßigen Dekontamination von Personen (Not-Dekontamination) und Geräten wird in der Regel nur eine Grobreinigung mit der entsprechenden Ausrüstung der Feuerwehr durchgeführt. Folgende Maßnahmen sind dabei durchzuführen:

* Kontaminierte persönliche Schutzkleidungen von Einsatzkräften oder Kleidungen anderer Personen sind möglichst schnell abzulegen. Durch Entfernen der Kleidung lässt sich oftmals der größte Teil einer Kontamination beseitigen.
* Kontaminierte Körperoberfläche sind umgehend zu reinigen. Die Schadstoffe dabei möglichst nicht abreiben oder abbürsten, sondern abtupfen oder vorsichtig abspülen, damit die Schadstoffe nicht weiter auf andere Hautbereiche verteilt werden.
* Kontaminierte Einsatzkräfte und Personen sind zur fachgerechten Dekontamination an eine Standard-Dekontamination oder Erweiterte Dekontamination weiterzuleiten. Bei Verdacht auf eine Hautkontamination sind sie einem geeigneten Arzt vorzustellen.
* Kontaminierte persönliche Schutzausrüstungen (Pressluftatmer, Masken, …) oder Geräte (Schläuche, Armaturen, …) sind zum Einsatzende mit Wasser grob zu reinigen.
* Grob gereinigten persönlichen Schutzausrüstungen und die Geräte sind in geeigneter Weise zu verpacken (zum Beispiel in Kunststoffsäcke) zu kennzeichnen und gesondert zu transportieren.

# 7 Quellennachweis

Schlingmann GmbH & Co. KG, Dissen

- Abbildung 6 (links)

gfd® - Gemeinschaft Feuerwehrfachhandel Deutschland, Ludwigsfelde

- Abbildung 6 (mittig und rechts)

# 8 Literaturnachweis

Feuerwehr-Dienstvorschrift FwDV 500 „Einheiten im ABC-Einsatz“, Stand: August 2004, Projektgruppe Feuerwehr-Dienstvorschriften im Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung (AFKzV)

DGUV Information 205-035 „Hygiene und Kontaminationsvermeidung bei der Feuerwehr“, Ausgabe: Mai 2020, Deutsche gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), Berlin

„Rahmenkonzeption für den CBRN-Schutz (ABC-Schutz) im Bevölkerungsschutz“; Stand: März 2014, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), Bonn

Lothar Schott, Manfred Ritter, „Aktuelles Grundwissen für den Dienst in der Feuerwehr“, 18. Auflage 2016, Wenzel Verlag, Marburg

Felix Geismann, Urs Ludescher: „Chemiewehr für Einsatzkräfte, Grundlagen - Ausbildung - Einsatz“, Ausgabe 2006, Simowa Verlag, Bern

„GEMAESS - CBRN-Gefahrenlagen - Leitfaden für Rettungs- und Einsatzdienste bei Ereignissen mit chemischen, biologischen Gefahrstoffen, mit radioaktiven Stoffen und ionisierender Strahlung“, 1. Auflage September 2010, Johanniter-Unfall-Hilfe e.V., Berlin

vfdb-Merkblatt MB 10-13 „Empfehlungen für den Feuerwehreinsatz zur Einsatzhygiene bei Bränden“, Ausgabe März 2014, Technisch-Wissenschaftlicher Beirat (TWB) der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e. V., Münster