

- **Gasförmige Stoffe und Materialien**, das heißt, Gase oder Dämpfe, befinden sich bei einer Normaltemperatur von 20 Grad Celsius vollständig im gasförmigen Zustand und besitzen keine festgelegte äußere Form und kein gleichbleibendes Volumen. Sie breiten sich in drei Richtungen in der Umgebungsluft beziehungsweise in einem Raum aus und sind somit in ihrem Ausbreitungsverhalten nur schwer zu kontrollieren (zum Beispiel austretendes Chlorgas).

3.5 Gefahren für Menschen, Tiere, Sachen und Umwelt

Von ABC-Gefahrstoffen können aufgrund ihrer Merkmale, Eigenschaften oder Zustände sowie der Art und Weise, wie sie ihre schädliche Wirkung entfalten, unmittelbare oder längerfristige Gefahren für das Leben und die Gesundheit von Menschen und Tieren sowie Gefahren für Sachen und für die Umwelt ausgehen. Die Wirkung eines ABC-Gefahrstoffes auf den Menschen und auch auf Tiere wird dabei durch die Einnahme- oder Kontaktzeit sowie die Einnahme-, Aufnahme- oder Einatmungsmenge bestimmt. Die Wirkung auf Sachen und die Umwelt erfolgt über die Verunreinigung von Anlagen oder Gegenständen, der Luft, Böden oder Gewässer sowie durch die Einwirkung auf die Pflanzen- und Tierwelt. Von ABC-Gefahrstoffen können Gefahren der Inkorporation, der Kontamination und der gefährlichen Einwirkung von außen ausgehen.

Die **Inkorporation** ist die Aufnahme von ABC-Gefahrstoffen in den Körper, durch Einatmen, durch Verschlucken oder auch über die gesunde oder verletzte Haut. Dabei ist zu beachten, dass zwischen der Aufnahme eines Gefahrstoffes in den Körper und dem Erkennen einer Schädigung eine Zeitspanne (Latenzzeit) von mehreren Stunden bis zu mehreren Tagen liegen kann. Die häufigste und zugleich gefährlichste Einwirkung von ABC-Gefahrstoffen erfolgt durch Einatmen über die Atemwege. Dabei können feste Gefahrstoffe in Form von Staub oder Schwebstoffen, flüssige Gefahrstoffe in Form von Aerosolen oder Nebel sowie gasförmige Gefahrstoffe in Form von Gasen oder Dämpfen eingeatmet werden.

Merke: Bei allen Einsatzmaßnahmen der Feuerwehr muss eine **Inkorporation** grundsätzlich ausgeschlossen werden, da es nicht ohne weiteres möglich ist, ABC-Gefahrstoffe wieder aus dem Körper zu entfernen.

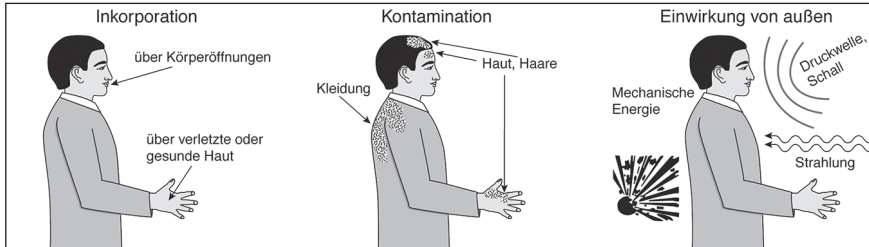


Abbildung 2: Inkorporation – Kontamination – Einwirkung von außen

Die **Kontamination** ist die Verunreinigung beziehungsweise die Verschmutzung der Körperoberflächen und Kleidungen von Menschen, mit festen, flüssigen oder gasförmigen ABC-Gefahrstoffen, zum Beispiel durch ätzende oder reizende Stäube, durch Flüssigkeiten, Brandrauch, Dämpfe oder Gase sowie durch die Strahlung radioaktiver Stoffe. Auch Böden, Gewässer, Gebäude, Einrichtungen, Fahrzeuge und Ausrüstungen können durch eine Kontamination mit ABC-Gefahrstoffen betroffen werden.

Merke: Bei allen Einsatzmaßnahmen der Feuerwehr muss eine **Kontamination** grundsätzlich vermieden oder zumindest so gering wie möglich gehalten werden. Eine Kontaminationsverschleppung aus einem Gefahrenbereich in andere Bereiche muss verhindert werden.

Die **gefährlichen Einwirkungen von außen** sind Einwirkungen von Energie auf Menschen oder auch auf Gebäude, Einrichtungen, Fahrzeuge und Ausrüstungen. Die gefährlichen Einwirkungen gehen hauptsächlich von der Strahlung radioaktiver Stoffe sowie von Röntgen-, Ultraviolett- oder Wärmestrahlung aus. Sie können auch durch mechanische Energie, durch Druck- oder Schallwellen oder durch Splitter oder Trümmer entstehen.

Merke: Bei allen Einsatzmaßnahmen der Feuerwehr müssen **gefährliche Einwirkungen von außen** so gering wie möglich gehalten werden. Weiterhin sind bei allen Einsatzmaßnahmen gefährliche mechanische Einwirkungen zu verhindern.

3.6 Vorkommen

ABC-Gefahrstoffe können natürlich vorkommen oder durch bestimmte Herstellungsverfahren technisch erzeugt werden, sowie im Brandfall als Folge der Verbrennung unterschiedlicher Stoffe oder bei sonstigen Schadenereignissen als Folge ungewollter Reaktionen verschiedener Stoffe miteinander entstehen. Die meisten ABC-Gefahrstoffe werden in Betrieben, Gebäuden oder Produktionsanlagen hergestellt oder verwendet sowie auf unterschiedlichen Transportwegen – Straße, Schiene, Wasser, Luft – befördert.

- **Radioaktive Stoffe und Materialien** werden zum Beispiel im Bereich der Industrie zur Füllstands- oder Dickenmessung, im Bereich der Medizin in Arztpraxen, Krankenhäusern, Kliniken oder im Bereich kerntechnischer Anlagen verwendet.
- **Biologische Stoffe und Materialien** können in Laboren, Forschungseinrichtungen oder gentechnischen Anlagen oder auch in der Landwirtschaft vorkommen, zum Beispiel in Biogasanlagen.
- **Chemische Stoffe und Materialien** sind in allen Bereichen der Industrie und des Handwerks, auf Baustellen, in Abwasseraufbereitungsanlagen, in Schwimmbädern, in der Landwirtschaft, im Handel und bei Speditionen oder auch in militärischen Anlagen anzutreffen.

Entzündbare flüssige Stoffe (Kraftstoffe, ...) haben im Transportbereich den weitaus größten Anteil, gefolgt von Gasen und ätzenden Stoffen. Auch im privaten Bereich finden sich bestimmte Gefahrstoffe, zum Beispiel brennbare Kraftstoffe, ätzende Sanitärreiniger oder giftige Pflanzenschutzmittel. Nicht zuletzt finden sich auch in der Natur selbst bestimmte Gefahrstoffe, zum Beispiel giftige Pflanzen oder Tiere.



Abbildung 3:
Chemikalien im Haushalt
(Quelle: ecomed SICHERHEIT)



Abbildung 4:
Lagerung entzündbarer
Flüssigkeiten in einem
Gewerbebetrieb
(Quelle: ecomed SICHERHEIT)



Abbildung 5:
Transport von Druckgas-
flaschen
(Quelle: ecomed SICHERHEIT)

Die Verwendung von gefährlichen Stoffen ist teilweise auch zur Aufgabenerfüllung der Feuerwehr erforderlich, zum Beispiel in Form brennbarer Kraftstoffe, chemischer Desinfektionsmittel oder umweltgefährdender Schaummittelkonzentrate.

Mit ABC-Gefahrstoffen muss aber nicht nur in speziellen Betrieben, Gebäuden oder Produktionsanlagen oder auf Transportfahrzeugen gerechnet werden. Oftmals ist es auf den ersten Blick gar nicht erkennbar, dass in einem Objekt oder auf einem Transportfahrzeug ABC-Gefahrstoffe verwendet oder Gefahrgüter transportiert werden. So erleben Feuerwehren bei Einsätzen zum Beispiel in privaten Garagen, Kellern oder auf Dachböden oftmals „böse Überraschungen“ und finden dort unsachgemäß gelagerte oder nicht gekennzeichnete ABC-Gefahrstoffe vor.

3.7 Beförderung

Ein großer Teil der ABC-Gefahrstoffe wird in verpackter Form als Gefahrgut auf unterschiedlichen Transportwegen befördert. Die Beförderung beinhaltet die Ortsveränderung der Gefahrgüter, einschließlich der transportbedingten Aufenthalte und einschließlich des verkehrsbedingten Verweilens in Fahrzeugen, Tanks und Containern vor, während und nach der Beförderung.

3.7.1 Beförderungsarten

Für die Beförderung von Gefahrgut auf Straßen und Schienenwegen kommen verschiedene Beförderungsarten in Betracht. Feste, flüssige oder gasförmige Gefahrgüter können als Versandstücke oder in Tanks befördert werden, feste Gefahrgüter auch in loser Schüttung ohne Verpackung. Zu den Versandstücken zählen Verpackungen, Großpackmittel und Druckgefäße, zu den Tanks im Bereich der Straßenbeförderung zählen Tankfahrzeuge für Mineralölprodukte oder für unter Druck verflüssigte Gase, Batteriefahrzeuge für verdichtete Gase, Silofahrzeuge für Feststoffe, Tankcontainer oder Tankwechselaufbauten für Flüssiggas. Zu den Tanks im Bereich der Eisenbahnbeförderung zählen zum Beispiel Kesselwagen, ortsbewegliche Tanks sowie Mehrelement-Gascontainer (MEGC).