

# Allgemeiner Teil: Strategie und Taktik

## 1 Allgemeines

Beim Aufbau eines Messkonzeptes und bei der Anwendung von Nachweisgeräten an Feuerwehreinsatzstellen sowie bei der Bewertung der Ergebnisse sind verschiedene Regelwerke zu beachten.

### 1.1 Regelwerke

#### 1.1.1 Feuerwehr-Dienstvorschriften

Erst seit dem Jahr 2003 gibt es mit der Feuerwehr-Dienstvorschrift 500 (FwDV 500) »Einheiten im ABC-Einsatz« [1] ein Regelwerk für die Feuerwehren, in dem nunmehr auch Ausführungen zum Thema Gefahrstoffnachweis für alle drei Bereiche (atomar, biologisch<sup>1</sup> und chemisch) zu finden sind.

Vor 2003 gab es zunächst nur Regelungen für Einsätze im Zusammenhang mit atomarer Strahlung, die in den Feuerwehr-Dienstvorschriften 9/1 und 9/2 zu finden waren, sowie die FwDV 14 »Gefährliche Stoffe und Güter«, mit einer Auflistung der Messgerätegruppen als Bestandteil einer Sonderausrüstung.

Andere Regelwerke ließen sich nur bedingt anwenden, da sie auf der Basis der jeweiligen Rechtsgebiete (Atomgesetz, Gentechnikgesetz, Chemikaliengesetz) für die Feuerwehrangehörigen nicht galten. Dieser Sachverhalt ist, wie unten angeführt, mittlerweile in der FwDV 500 ausdrücklich erwähnt (siehe Kasten).

---

1 Eine Überprüfung auf Kontamination oder Inkorporation an der Einsatzstelle ist messtechnisch zurzeit nicht möglich (FwDV 500, Ziffer 3.3.2.3).

## Auszug aus der FwDV 500

### 1 Allgemeines

(...)

Vorbehaltlich der landesrechtlichen Regelungen ist zu beachten:

- Feuerwehrangehörige sind keine beruflich strahlenexponierten Personen im Sinne der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV).
- Der ABC-Einsatz ist keine Tätigkeit im Sinne der §§ 1 und 2 Abs. 4 und 5 der Biostoffverordnung (BioStoffV).
- Der ABC-Einsatz ist kein Umgang mit Gefahrstoffen im Sinne des § 3(2) Gefahrstoffverordnung (GefStoffV).

Für Angehörige von Werkfeuerwehren können aufgrund ihrer Betriebszugehörigkeit besondere Vorschriften gelten.

(...)

Neben den Feuerwehr-Dienstvorschriften sind insbesondere zu beachten:

- DIN-Normen sowie einschlägige technische Regeln;
- Richtlinien, z. B. der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e. V. (vfdb), die ergänzend zu dieser Dienstvorschrift technische und taktische Einzelheiten beschreiben.

Auch die Regelwerke des Arbeitsschutzes, des Gefahrgutrechtes sowie des Immissionsschutzes waren nur bedingt auf den Gefahrstoffnachweis bei Feuerwehreinsätzen übertragbar.

### 1.1.2 vfdb-Richtlinien

Anfang des neuen Jahrhunderts veröffentlichte das Referat 10 der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes (vfdb) den ersten Teil der Richtlinie 10-05 »Gefahrstoffnachweis im Feuerwehreinsatz« zum Thema Nachweisteknik [2], um die bis dahin bestehende Regelungslücke für den Gefahrstoffnachweis bei Einsätzen mit chemischen Stoffen zu schließen. Der zweite Teil, »Nachweistaktik« [3], und der dritte Teil, »Qualifikation des Personals« [4], folgten im Jahr 2003.

Mit der Einführung der FwDV 500, die die Feuerwehr-Dienstvorschriften 9/1, 9/2 und 14 ersetzte, konnte auch der Rechtscharakter der vfdb-Richtlinien des Referates 10 geklärt werden, da zu Beginn des allgemeinen Textteiles der FwDV 500 darauf hingewiesen wird, dass vorbehaltlich der geltenden landesrechtlichen Regelungen auch DIN-Normen, Richtlinien der vfdb sowie einschlägige technische Regeln zu beachten sind (siehe Kasten oben). Gleiches gilt auch für andere Regelwerke.

Somit erlangten die vfdb-Richtlinien mit der Einführung der FwDV 500 den Status von anerkannten Richtlinien der Technik. Die FwDV 500 ist mittlerweile in allen Bundesländern per Erlass oder anderen Regelwer-

ken eingeführt (z. B. Gefahrstoff-Konzept in Rheinland-Pfalz). In Baden-Württemberg ist die FwDV 500 über die Unfallverhütungsvorschriften und entsprechende Verwaltungsvorschriften rechtskräftig anzuwenden.

### 1.1.3 Gefahrgutrecht

Für die Stoffe der Klasse 7 regelt das Gefahrgutrecht die Dosisleistungen, die in festgelegten Abständen in der Umgebung von zugelassenen Transportverpackungen nachweisbar sein dürfen (siehe Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB) Anlage A zum ADR Tabelle 5.1.5.3.4). Diese Werte sind im Rahmen der Lagebeurteilung bei Transportunfällen bei der Bewertung von Messwerten unbedingt zu beachten (siehe Kapitel 8).

### 1.1.4 Prüfvorschriften

Auf der Basis der »Unfallverhütungsvorschrift Feuerwehren (GUV-V C 53)« [5] sind auch für Geräte, die an Feuerwehreinsatzstellen für den Nachweis von Gefahrstoffen eingesetzt werden, Prüfungen vorgeschrieben. Tabelle 1 führt alle derzeit in den »Prüfgrundsätzen für Ausrüstung und Geräte der Feuerwehr (GUV-G 9102)« [6] genannten Geräte und die Fristen auf.

Macht der Hersteller abweichende Prüfvorschriften, die eine strengere Regelung beinhalten, so sind diese im Rahmen der Produkthaftung zu beachten. Weiterhin sind gegebenenfalls auch noch Regelungen aus anderen anerkannten Regelwerken der Technik (DIN, DVGW) sowie Erlasse übergeordneter Behörden bei der Prüfung zu beachten.

Seit 2009 gelten neue Wartungsvorschriften für Mess- und Warngeräte für gefährliche Gase (MEWAGG), die durch den MEWAGG-Ausschuss der Berufsgenossenschaft Chemie innerhalb der Gesetzlichen Unfallversicherungen (DGUV) überarbeitet wurden [7, 8]. Die neuen Vorgaben stellen eine Präzisierung vieler Vorgaben aus der DIN EN 60079-29-2 [9] dar.

### 1.1.5 Sonstige Veröffentlichungen

Die Ständige Konferenz für Katastrophenvorsorge und Bevölkerungsschutz (SKK) veröffentlichte eine eigene Dienstvorschrift, die die Durchführung von Fachaufgaben der außer den Feuerwehren an einem Einsatz beteiligten Fachdienste (Sanitäts- und Betreuungsdienst, sowie Rettungsdienste) unter den besonderen Bedingungen der CBRN-Gefahren<sup>2</sup> regelt [10].

---

2 CBRN-Gefahren: chemische (c), biologische (b), radiologische (r) und nukleare (n) Gefahren

**Tabelle 1:** Auflistung der in der GUV-G 9102 (Stand 2007) genannten Fristen für die Prüfung von Geräten für den Gefahrstoffnachweis

Gerätegruppen	Prüfung nach der Benutzung	Sicht- und Funktionsprüfung
Filmdosimeter		1)
Dosisleistungsmessgerät	●	halbjährlich
Dosiswarngerät	●	halbjährlich
Kontaminationsnachweisgerät	●	halbjährlich
Ex-, Ex-/Ox-Messgerät	●	2)
Sensormessgerät	●	2)
Infrarotspektrometer	●	2)
Photoionisationsdetektor	●	2)
Photometer	●	2)
Leitfähigkeitsmessgerät	●	vierteljährlich
pH-Messgerät	●	vierteljährlich
Prüfröhrchen	●	3)
Pumpe für Prüfröhrchen	●	2)
pH-Papier	●	2)
Öltestpapier	●	2)
Wasseranalysetest	●	2)

Anmerkungen:

1) Austausch der Filmplakette erfolgt durch die amtliche Auswertestelle.

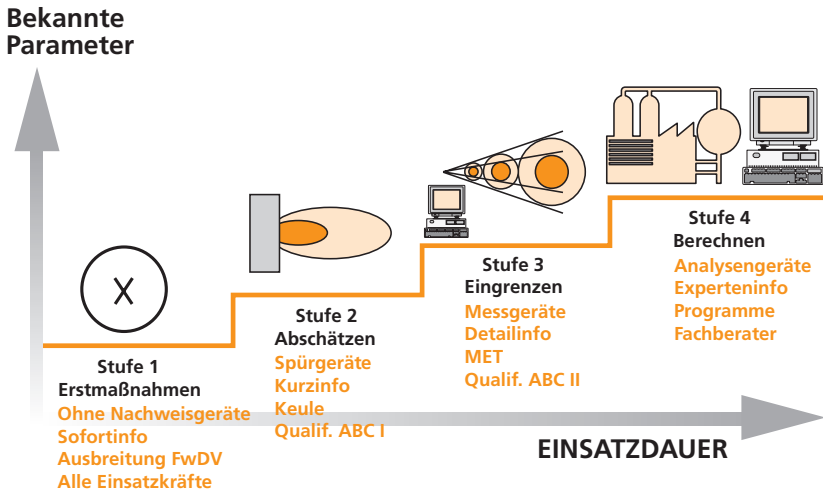
2) Gerät ist nach Herstellerangaben zu prüfen.

3) Verbrauchszeit der Prüfröhrchen beachten (in der Regel 2 Jahre).

## 1.2 Stufenkonzept des Deutschen Feuerwehrverbandes

Der Deutsche Feuerwehrverband (DFV) veröffentlichte vermutlich im Jahr 1992<sup>3</sup> ein vierstufiges Schema, das mit dem Teil 3 der vfdB-Richtlinie 10-05 in Verbindung mit der FwDV 500 verbindlich eingeführt wurde (Bild 1). Für Gefahrstoffeinsätze wird nach einem modularen Prinzip beschrieben, wie sich bestimmte Aufgabenbereiche bei einem Feuerwehreinsatz planerisch und einsatztaktisch aufbauen und bewältigen lassen. Das Schema beschreibt die Bereiche Gefahrstoffnachweis, Infor-

3 Der genaue Zeitpunkt lässt sich heute nicht mehr belegen. Die Angaben stammen aus Informationen des ehemaligen Leiters der Berufsfeuerwehr Aachen, Herrn Dr. Nüßler.



**Bild 1:** Vierstufiges Schema des Deutschen Feuerwehrverbands (DFV) zum Abarbeiten von Gefahrstoffeinsätzen, gegliedert in die Bereiche Gefahrstoffnachweis, Informationsbeschaffung, Ausbreitungsprognose und Qualifikation der Einsatzkräfte (Grafik: Verlag W. Kohlhammer)

mationsbeschaffung, Ausbreitungsprognose und Qualifikation der Einsatzkräfte.

### 1.2.1 Gefahrstoffnachweis

#### Stufe 1: Ohne Nachweisgeräte

Die Erstmaßnahmen können auf der Grundlage der sensorischen Fähigkeiten der Einsatzkräfte in Verbindung mit deren Einsatzerfahrung festgelegt werden.

#### Stufe 2: Spürgeräte nach vfdb-Richtlinie 10-05

Einfache Nachweisverfahren, die mit geringem Aufwand eine Abschätzung ermöglichen, ob Gefahrstoffe vorhanden sind, wie zum Beispiel pH-Test, Spürpulver, Öltestpapier, Lecksuchspray.

#### Stufe 3: Messgeräte nach vfdb-Richtlinie 10-05

Nachweisverfahren, mit denen Punktmessungen und kontinuierlichen Messungen möglich sind. Der gerätetechnische Aufwand ist größer als bei Spürgeräten. Beispiele hierfür sind Explosionsgrenzenwarngeräte, Prüfröhrchen, elektrochemische Sensoren oder Photoionisationsdetektoren.

#### **Stufe 4: Analysegeräte nach vfdb-Richtlinie 10-05**

Komplexe aufwändige Geräte, die nur an wenigen Standorten vorhanden sind und besondere Anforderungen an das Bedienpersonal stellen (Ausstattung der Analytischen Task Force).

#### **1.2.2 Informationsbeschaffung**

Auf der Grundlage des Schemas (siehe Bild 1) lassen sich die für die Informationsbeschaffung nutzbaren Quellen den folgenden vier Stufen zuordnen.

##### **Stufe 1: Sofortinformation**

Die notwendigen Informationen zur Erkennung möglicher Gefahren ergeben sich aus den Merkmalen Form und Farbe sowie Warnhinweisen (Piktogramme), die als Tafeln oder Aufkleber an Gebinden, Fahrzeugen oder Gebäuden angebracht sind. Für die Festlegung einsatztaktischer Erstmaßnahmen sind diese Hinweise ausreichend.

##### **Stufe 2: Kurzinformation**

Weitergehende Informationen ergeben sich aus der Beschriftung mit UN-Nummer und möglicherweise auch aus einer zusätzlich erkennbaren Beschriftung mit dem Stoff- oder Produktnamen. Diese Angaben reichen aus, um Hinweise auf geeignete Gefahrenabwehrmaßnahmen (Löschmittel, Körperschutz, Beständigkeit von Materialien) in speziellen Nachschlagewerken, z. B. Nüßler, Hommel oder ERI-Cards zu finden. Eine Stoffsuche nach Produktnamen ist in den genannten Nachschlagewerken nicht möglich.

##### **Stufe 3: Detailinformation**

In EDV-gestützten Gefahrstoff-Datenbanken (z. B. CHEMSAFE, GESTIS, GSBL, Hommel, IGS-fire, MEMPLEX, RESY) kann der geübte Anwender weitere wichtige Hinweise zum Beispiel zu medizinischen Maßnahmen, zum Gefahrstoffnachweis, zu chemisch-physikalischen Kennwerten oder zu toxikologischen Grenzwerten schnell ermitteln. Dabei bieten die Programme teilweise eine Vielzahl von Suchkriterien. Neben Produktnamen und Namensbruchstücken können auch international verwendete Kennzeichnungsnummern als Suchkriterium eingegeben werden (z. B. CAS-Nummer<sup>4</sup>). Die Programme stehen auf Einzelrechnern oder über das Internet zur Verfügung. Vergleichbare Informationen lassen sich auch einem produktspezifischen Sicherheitsdatenblatt entnehmen, das aber in den meisten Fällen nicht sofort an der Einsatzstelle zur Verfügung steht.

---

4 Chemical Abstracts Service

#### Stufe 4: Experteninformation

In besonderen Einsatzsituationen sind spezielle Kenntnisse von Experten an der Einsatzstelle erforderlich, um die richtigen einsatztaktischen Entscheidungen treffen zu können. In vielen Fällen stehen aber diese Experten, die aufgrund ihres täglichen Umgangs mit den Stoffen über das beste Wissen verfügen würden, nicht gleich zur Verfügung.

Neben dem dreistufigen Informations- und Hilfeleistungssystem der chemischen Industrie (TUIS) kommt dann, wie in Tabelle 2 gezeigt, den telefonischen Beratungsmöglichkeiten des Systems MEDITOX und der Giftnotrufzentralen eine wichtige Bedeutung zu. Ab dem Jahr 2010 stehen den örtlichen Einsatzleitungen die Möglichkeiten der sieben Standorte mit einer Analytischen Task Force zur Verfügung (siehe Kapitel 24).

**Tabelle 2:** Beratungsangebote, die den Feuerwehren im Gefahrstoffeinsatz zur Verfügung stehen

	TUIS	MEDITOX	Giftnotruf	Analytische Task Force
Betreiber	Verband der chemischen Industrie (VCI)	Land Baden-Württemberg, Klinikum Bruchsal, DRF	Spezialisierte Kliniken, bundeslandübergreifend	BBK in Zusammenarbeit mit sieben ausgewählten Standorten in Deutschland
Meldekopf	BASF Ludwigshafen oder regionale TUIS-Zentren	Deutsche Rettungswacht (DRF)	Keiner; jede Klinik hat eigene Rufnummer	Gemeinsames Melde- und Lagezentrum des Bundes (GMLZ)
Zielgruppe	Feuerwehr vor Ort, deutschlandweit	Notärzte und Fachberater; in allen Bundesländern	Privatpersonen und medizinisches Fachpersonal	Feuerwehr vor Ort, deutschlandweit und EU
Schwerpunkt	Beratung, telefonisch und vor Ort; Technische Hilfeleistung bei Gefahrgutunfällen	toxikologische Beratung; Bewertung von Messergebnissen bei Gefahrstofffreisetzen	Toxikologische Beratung und Informationsbeschaffung bei Vergiftungen	Beratung, telefonisch und vor Ort; Durchführung von chemischer Analytik vor Ort und Bewertung der Ergebnisse

### 1.2.3 Ausbreitungsprognose

Dem vierstufigen Schema des DFV (siehe Bild 1) sind folgende Ausbreitungsmodelle zugeordnet, aufgrund derer eine Warn- und Räumungsstrategie aufgebaut werden kann.

#### **Stufe 1: Festlegung von Absperrgrenzen**

Als Erstmaßnahme wird die GAMS-Regel von den zuerst an der Einsatzstelle eintreffenden Einheiten angewendet. Gemäß FwDV 500 sind für den Gefahrenbereich 50 Meter und für den Absperrbereich 100 Meter als Standards definiert. Diese Festlegung geht sehr schnell. Dabei ist die Schnelligkeit wichtiger als die Genauigkeit.

#### **Stufe 2: Abschätzen des Warngebietes**

Bei dieser Methode können entweder einfache, bereits vorbereitete maßstäbliche Schablonen in Form von »Keulen« oder »Zigarren« zur Anwendung kommen, oder die Festlegung des Warngebietes ergibt sich aus Warn- und Evakuierungsdistanzen, die in speziellen Tabellen auf den grünen Seiten im »Nüßler« [11] zu finden sind. Aus diesen Werten ergibt sich ebenfalls eine »Ausbreitungszigarre«, die in entsprechende Karten handschriftlich eingetragen werden muss. Auch diese Methode ist schnell und bietet für die Erstphase bei großräumigen Gefahrstoffausbreitungen eine hinreichende Genauigkeit. Als Parameter für die Ausrichtung der Schablone werden nur der Austrittsort und die Windrichtung berücksichtigt.

#### **Stufe 3: Eingrenzen des Warngebietes**

In dieser Stufe werden für eine Ausbreitungsprognose neben den Wetterbedingungen und den topographischen Bedingungen am Austrittsort noch toxikologische Daten und die ungefähr freigesetzte Menge des Stoffes mit einbezogen. Die Ausbreitungsprognose basiert auf einem Modell für Effekte mit Toxischen Gasen (MET), das in der Schweiz entwickelt wurde. Die Vorgehensweise ist hinreichend schnell und etwas genauer als das reine Abschätzen mithilfe von Schablonen. Sie setzt aber voraus, dass der Anwender in der Handhabung der Tabellen im »Nüßler« [11] oder in der Bedienung eines entsprechenden Computerprogramms geübt ist. Die elektronische Version des MET-Modells lässt sich auch in ein GIS-System zur Lagedarstellung einbinden bzw. auf digitalen Landkarten darstellen.

#### **Stufe 4: Berechnung des Warngebietes**

In der vierten Stufe kommen Computer-Programme zur Anwendung. Die Methode erfordert gute Zeit und liefert nur ausreichend genaue Ergebnisse, wenn möglichst gute Eingabeparameter vorliegen. Es gibt sehr verschie-



dene Anbieter auf dem Markt. Teilweise sind die Programme sogar frei im Internet verfügbar. Der Anwender benötigt gute Kenntnisse über die Bedienung der Software.

Der Nutzung dieser EDV-gestützten Hilfsmittel im Ereignisfall kommt nur eine theoretische Bedeutung zu. Ihre Stärke entwickeln diese Programme aber für den versierten Anwender besonders bei der objektbezogenen Gefahrenabwehrplanung und der Vorbereitung von Übungen sowie bei lang andauernden Gefahrstofffreisetzungen. Auch bei der Nachbereitung von Ereignissen sind diese Hilfsmittel von großem Nutzen.

ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres)

Frei verfügbares Programm in englischer Sprache. Die Software liefert bis zu drei verschiedene Szenarien:

- gefährdetes Gebiet durch toxische Gase,
- gefährdetes Gebiet durch entflammbare Gase,
- gefährdetes Gebiet durch einen BLEVE oder die Explosion von brennbaren Gaswolken.

COMPAS – Störfall-Management-System der Firma Brenk Softwaresysteme

COMPAS wurde in den Jahren 1993 und 1994 im Rahmen eines Forschungsprojektes des Bundesforschungsministeriums entwickelt und war erstmalig bei der Berufsfeuerwehr Köln unter Realbedingungen bei einer Feuerwehr im Einsatz.

DISMA (Disaster Management)

DISMA wurde ursprünglich vom TÜV Berlin/Brandenburg entwickelt und in den Jahren 2004 bis 2007 grundlegend als Version 4.0 weiterentwickelt. In verschiedenen Bundesländern ist DISMA mittlerweile flächendeckend eingeführt.

HEARTS (Hazard Estimation for Accidental Release of Toxic Substances)

Der Deutsche Wetterdienst bietet für die Anwender von FEWIS<sup>5</sup> einen Service zur Ausbreitungsberechnung mit einer sechsstündigen Vorhersage an. Die für die Berechnungen erforderlichen Daten werden per Fax an den DWD übermittelt. Die Ergebnisse können in schwarz/weiß oder in Farbe geliefert werden.

---

5 Feuerwehreinformationssystem (geschlossene Nutzergruppe)

## Safer Homeland Responder

Die amerikanische Firma RAE SYSTEMS bietet eine Softwarelösung für Behörden und militärische Anwender an, die in Verbindung mit gesonderten Messgeräten (AreaRAE-Funkdetektorserie) freigesetzte Gefahrstoffe analysiert. Das System ermöglicht eine Echtzeitüberwachung der Luftzusammensetzung, um die Auswirkungen von Gaswolken über komplexem Gelände zu verfolgen.

## SAMS

Das Ingenieurbüro Lohmeyer bietet ein Programm zur Simulation der Ausbreitung von Luftschadstoffen nach Eintritt eines Schadenereignisses in stationären Anlagen oder beim Transport an. Für die Berechnung werden meteorologische Messdaten (Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Turbulenz und Stabilität der Atmosphäre) von einer oder mehreren angeschlossenen Stationen benötigt.

## VOMATEC SSA (Modellberechnung zur Ausbreitung von chemischen Schadstoffen)

Das von der Firma VOMATEC entwickelte Programm zur Berechnung von Schadstoffausbreitungen wird in Rheinland-Pfalz landesweit eingesetzt.

### 1.2.4 Qualifikation der Einsatzkräfte

Die Qualifikation der eingesetzten Kräfte orientiert sich in der ersten Stufe an dem Grundlagenwissen, das im Rahmen der Trupp-, Gruppen- und Zugführerlehrgänge vermittelt wird. Darauf aufbauend setzen die nächsten beiden Stufen die Fachlehrgänge für Einsatzführungsdienst und Einsatzkräfte von Sondereinheiten voraus, wie sie flächendeckend auf Landesebene in den Feuerwehrschoolen angeboten werden. Die Stufe 4 setzt Expertenwissen voraus, das über die beruflichen Kenntnisse der Fachberater und Firmenmitarbeiter sowie die Fachkenntnisse der Analytischen Task Force in den Einsatzleitungen zur Verfügung gestellt werden kann.

## Internet

[www.idf.nrw.de](http://www.idf.nrw.de) (Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen)

[www.katastrophenvorsorge.de](http://www.katastrophenvorsorge.de) (Ständige Konferenz für Katastrophenvorsorge und Bevölkerungsschutz)

[www.regelwerk.unfallkassen.de](http://www.regelwerk.unfallkassen.de) (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. – DGUV)

[www.vfdb.de](http://www.vfdb.de) (Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e. V.)