

# Gefahren an der Einsatzstelle



**Atemgifte**



**Angst**



**Ausbreitung**



**Atomare Strahlung**



**Chemische Stoffe**



**Biologische Stoffe**



**Erkrankung/Verletzung**



**Explosion**



**Elektrizität**



**Einsturz**

Merkregel vier A, ein B,  
ein C und vier E



# Gefahrenmatrix

durch / für		Mensch	Tier	Umwelt	Sach- werte	Mann- schaft	Gerät
Atemgifte	A						
Angstreaktion	A						
Ausbreitung	A						
Atomare Gefahrenen	A						
Biologische Gefahren	B	ja	ja	ja	(ja)	ja	(ja)
Chemische Gefahren	C	ja	ja	ja	(ja)	ja	(ja)
Erkrankung/Verletz.	E	ja	ja	nein	nein	ja	nein
Explosion	E						
Einsturz	E						
Elektrizität	E						

**G**efahr erkennen

**A**bsperren

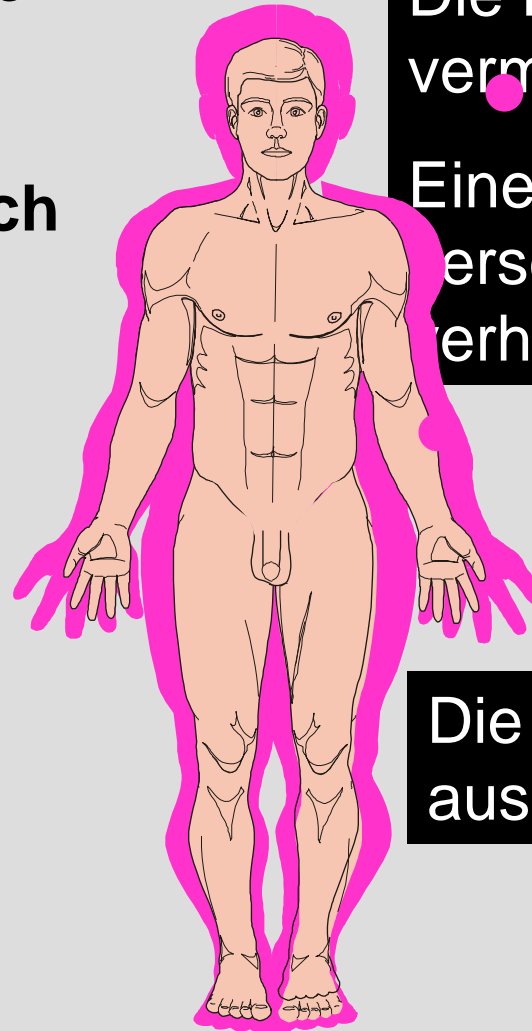
**M**enschen retten

**S**pezialkräfte anfordern

# Kontamination & Inkorporation

**Kontamination ist die Verunreinigung der Oberfläche von Lebewesen, aber auch des Bodens, Gewässern und Gegenständen mit ABC Gefahrstoffen.**

**Inkorporation ist die Aufnahme von Fremdstoffen in den Körper**

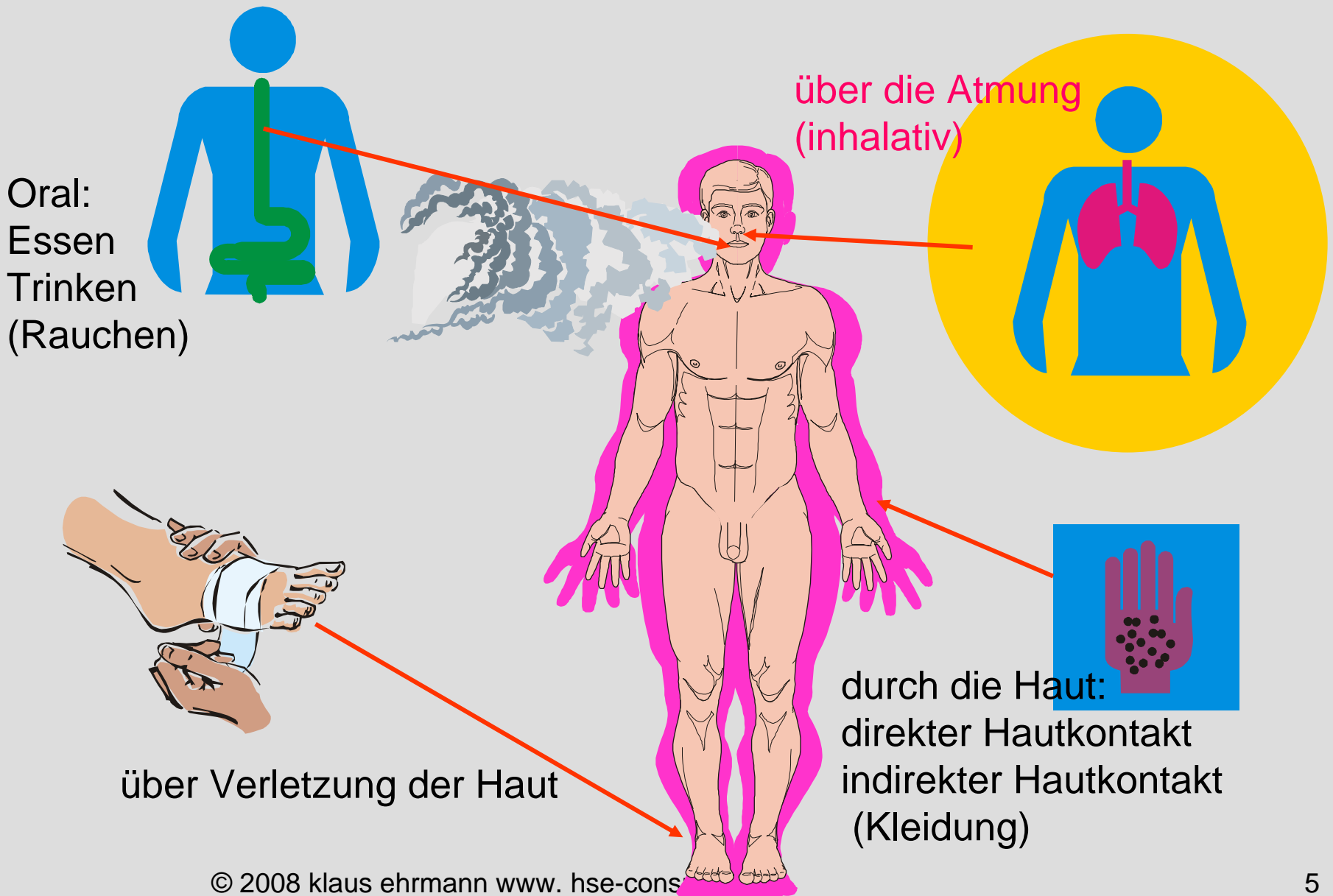


**Die Kontamination ist zu vermeiden.**

**Eine Kontaminationserschleppung ist zu verhindern.**

**Die Inkorporation ist auszuschließen**

# Inkorporation – Aufnahmewege



# Gefahren an der Einsatzstelle



**Atemgifte**



**Angst**



**Ausbreitung**



**Atomare Strahlung**



**Chemische Stoffe**



**Biologische Stoffe**



**Erkrankung/Verletzung**



**Explosion**



**Elektrizität**



**Einsturz**

Merkregel vier A, ein B,  
ein C und vier E



15 8:00

# Biologische Arbeitsstoffe

Biologische Arbeitsstoffe (BA) sind

- ❖ Mikroorganismen (MO) einschließlich gentechnisch veränderter Mikroorganismen (GVO)
- ❖ Zellkulturen die beim Menschen Infektionen, sensibilisierende oder toxische Wirkungen hervorrufen können
- ❖ humanpathogener Endoparasiten (Schmarotzer), die beim Menschen Infektionen, sensibilisierende oder toxische Wirkungen hervorrufen

# Klasse 6: Giftige, ekelerregende und infektiöse Stoffe

Klasse	Kennzeichnung	Gefahren	zusätzl. Gefahren/ Hinweise
--------	---------------	----------	--------------------------------

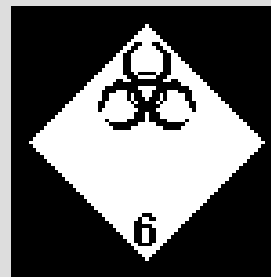
6.2

Ansteckungs-  
gefährliche  
Stoffe



Infektionsgefahr durch  
Viren, Bakterien u.ä.;  
Verbreitungsgefahr  
durch Löschwasser

Gefahrzettel



Gefahrensymbol





# Klasse 6: Giftige, ekelerregende und infektiöse Stoffe

## Mögliche UN Nummern



### **Klasse 6.2**

UN 2814: Ansteckungsgefährlicher Stoff, gefährlich für Menschen

UN 2900: Ansteckungsgefährlicher Stoff, gefährlich für Menschen

UN 3291: Klinischer Abfall

UN 3373: Diagnostische Proben

### **Klasse 9**

UN 3245: Gentechnisch veränderte Mikroorganismen nur Risikogruppe 1

# Einstufung BA Risikogruppen (RG)

Einstufung in Risikogruppen: über 3.000 Mikroorganismen.

	<b>RG 1</b>	<b>RG 2</b>	<b>RG 3</b>	<b>RG 4</b>
<b>Bakterienarten</b>	> 2.000	> 850	27	0
<b>Parasitenarten</b>	50	80	14	0
<b>Pilzarten</b>	60	90	8	0
<b>Virusarten</b>	(270)	> 110	73	12

## **Risikogruppe 1 (RG 1)**

BA, bei denen es unwahrscheinlich ist, dass sie beim Menschen eine Krankheit verursacht

Beispiel: Afrikanische Pferdepest (afrikanisches Pferdpestvirus)

## **Risikogruppe 2 (RG 2)**

BA, die eine Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine Gefahr darstellen können.

Eine Verbreitung des Stoffes ist jedoch unwahrscheinlich und eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung ist normalerweise möglich.

Beispiele: Botulismus (*Clostridium botulinum*), Maul- und Klauenseuche (Maul- und Klauenseuche Virus), Lymphosarkom (Bovine lymphosarkoma Viren)

## **Risikogruppe 2 (RG 2)**

BA, die eine Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine Gefahr darstellen können.

Eine Verbreitung des Stoffes ist jedoch unwahrscheinlich und eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung ist normalerweise möglich.

Beispiele: Botulismus (*Clostridium botulinum*), Maul- und Klauenseuche (Maul- und Klauenseuche Virus), Lymphosarkom (Bovine lymphosarkoma Viren)

# BA Einteilung in Risikogruppen

## **Risikogruppe 3 (RG 3) (2006: 179 BA)**

BA, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr darstellen können.

Gefahr einer Verbreitung kann bestehen, jedoch ist normalerweise eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung möglich.

Beispiele: Milzbrand (*Bacillus anthracis*), Gelbfieber (Gelbfieber-Virus), Lepra (*Mycobacterium leprae*), Tuberkulose (*Mycobacterium tuberculosis* spp.)

In RG 3\*\* sind BA eingestuft, bei den normalerweise keine Infizierung über die Luft erfolgen kann

Beispiele: Hepatitis B, C, (Hepatitis Viren), AIDS (HIV), Diarrhoe (*Escherichia coli*)

## **Risikogruppe 4 (RG 4)** (2006: 21 BA)

BA an, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr darstellen.

Gefahr einer Verbreitung ist unter Umständen groß und normalerweise ist eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung nicht möglich.

Beispiele: hämorrhagische Fieber (Ebola-Virus, Guanarito-Virus, Junin-Virus, Marburg- Virus), Lassa Fieber (Lassa-Virus), Pocken (Variola-Viren), Pest (Yersinia pestis)

# Verpackung für Gefahrgut der Klasse 6.2

## Transport Biologische Arbeitstoffe (BA)

RG 1

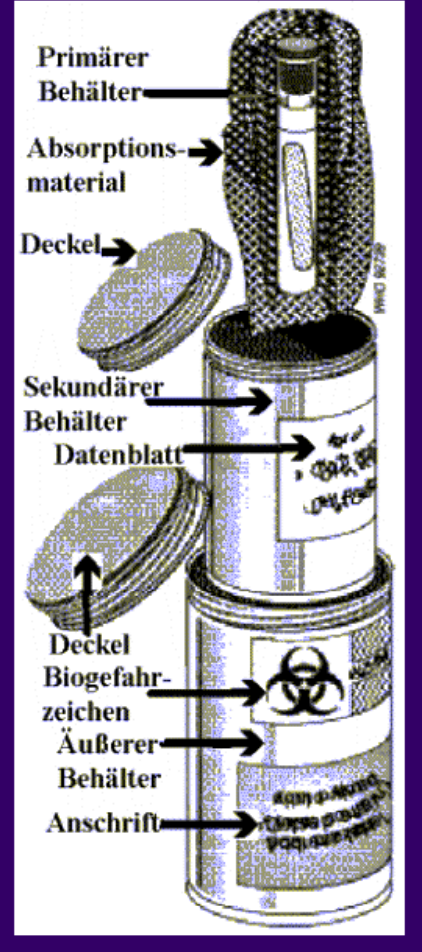
RG 2

Tanks bis maximal 3.000 l

RG 3

RG 4

Behälter mit max. 4 l Inhalt





# Feuerwehr Gefahrgruppen

Risiko- gruppe	Gesundheitsrisiko durch biologische Arbeitsstoffe		FW Gefahren- gruppe (GG)
1	ohne Infektions- gefährdung	unwahrscheinlich	<b>I B</b>
2	mit Infektions- gefährdung	gering	<b>IIB</b>
3**		mäßig (i. d. R. nicht über den Luftpfad)	
3	gefährdung	mäßig - hoch	<b>III B</b>
4		hoch	

# Gefahrgruppen Tätigwerden Einsatzkräften

## Gefahrengruppe

## Tätigwerden von Einsatzkräften

I (B, C)

ohne zusätzlicher Sonderausrüstung

II (B, C)

nur mit zusätzliche Sonderausrüstung  
und besondere Überwachung und Hygiene

III (B, C)

nur mit zusätzliche Sonderausrüstung  
und besondere Überwachung und Hygiene  
und Anwesenheit fachkundiger Person

# Sonderausrüstung

Typ I



Typ II B



Typ III C, B



## **Not Dekontamination**

Eine Not - Dekontamination ist sicherzustellen, sobald Einsatzkräfte den Gefahrenbereich einer ABC-Einsatzstelle betreten.

### **Im Notfall**

z. B. Beschädigung der Schutzkleidung , Verletzungen o. ä.

### **Einleitung erster Dekon – Maßnahmen**

#### **Sofortmaßnahmen**

- Unter Beachtung des Inkorporationsschutzes kontaminierte Kleidung entfernen
- Alle Personen gelten bis zum Beweis des Gegenteils als kontaminiert.

# Dekontamination

## GG I B

Allgemeine  
Hygienemaßnahmen

Essen, Trinken und  
Rauchen unterlassen

Schwarz/Weiß -  
Trennung beachten

Hände  
waschen/desinfizieren

## GG II B

Standardmäßige  
Desinfektion von  
Personen und  
Gerätschaften mit  
geeigneten Mitteln.

Alle Personen gelten  
bis zum Beweis des  
Gegenteils trotz  
Desinfektionsmaßnahm  
en als kontaminiert

## GG III B

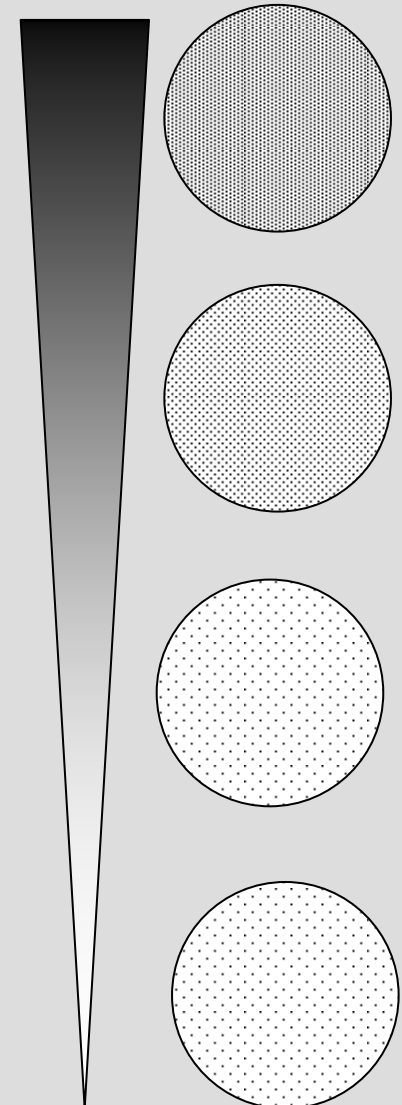
Erweiterte Desinfektion  
von Personen und  
Gerätschaften mit  
geeigneten Mitteln.

Alle Personen gelten  
bis zum Beweis des  
Gegenteils trotz  
Desinfektionsmaßnahm  
en als kontaminiert

# Kontamination - Dekontamination

Kontaminationsgrad

Kontamination	unerwünschte Verunreinigung von Oberflächen mit radioaktiven, biologischen, chemischen Stoffen
Reinigung	Mechanisches Entfernen von Mikroorganismen, keine Abtötung erforderlich
Desinfektion (Dekontamination biologischer Stoffe)	Entseuchung Reduzierung der Anzahl krankmachender Keime, so daß von dem behandelten Gegenstand keine Infektionsgefahr mehr ausgeht
Sterilisation	Abtötung aller Mikroorganismen und Inaktivierung aller Viren, auch Sporen



## **Robert Koch Institut (RKI) : Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen**

Reinigung Entfernung von Verunreinigungen unter Verwendung von Wasser mit reinigungsverstärkenden Zusätzen (z.B. Detergentien, enzymatische Produkte), ohne dass bestimmungsgemäß eine Abtötung/Inaktivierung von Mikroorganismen stattfinden muß.

Real: 50-80%ige Reduktion von Mikroorganismen

Desinfektion: Reduktion der Anzahl von Mikroorganismen durch Abtötung/Inaktivierung mit dem Ziel, dass von dem Gegenstand keine Infektionsgefährdung mehr ausgehen kann.

Real: Reduktion von Mikroorganismen um mindestens 84-99,9 %

Standarddesinfektionsmittel (Breitband Desinfektionsmittel) im  
Feuerwehr Einsatz:

## Peressigsäure (PES)

### Konzentration

Gerät, Schutzkleidung: 1%ige wässrige Lösung  
Einwirkzeit mind. 5 Min.

Hände, Haut: 0,2%ige wässrige Lösung  
Einwirkzeit mind. 2 x 1 Min



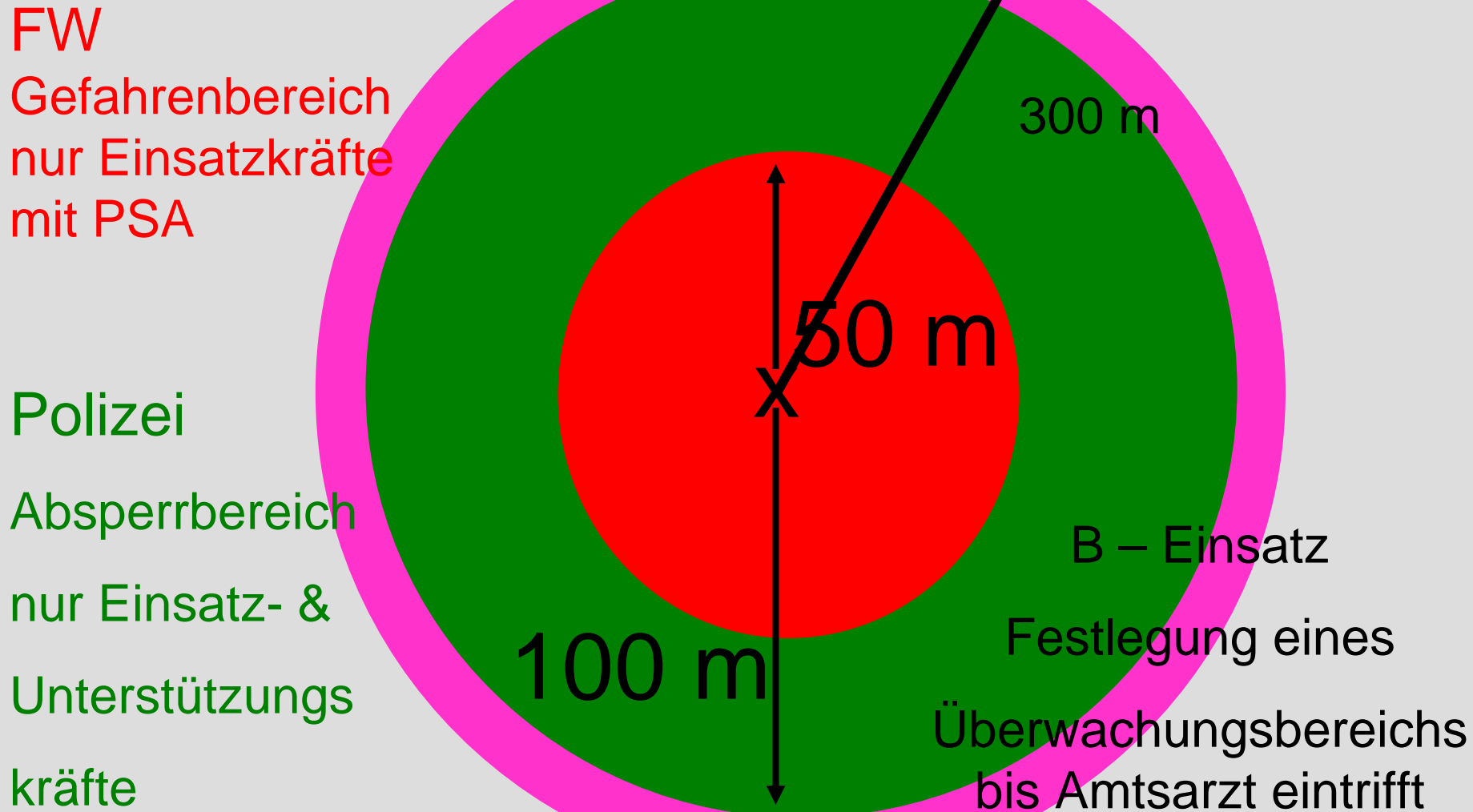
**G**efahr erkennen

**A**bsperren

**M**enschen retten

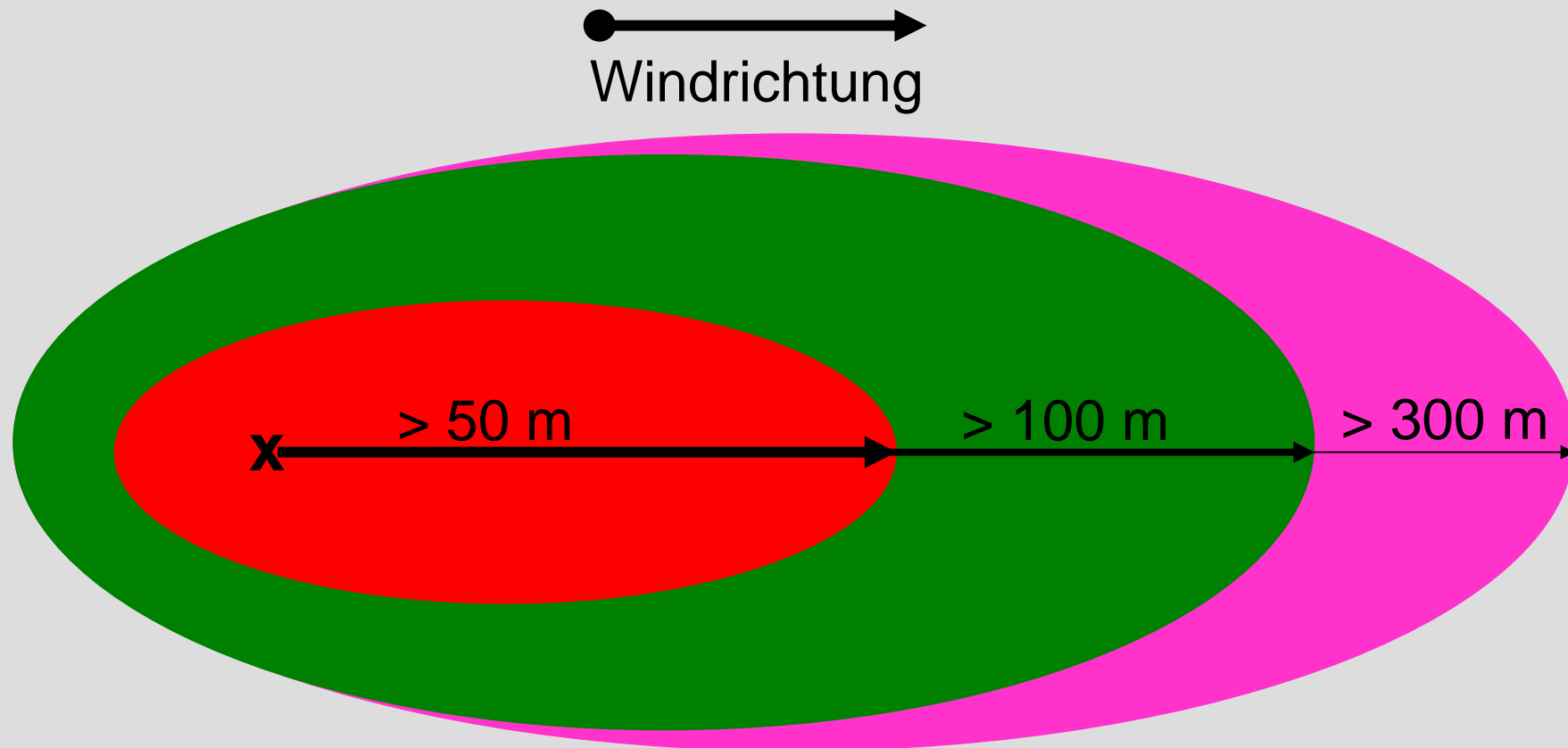
**S**pezialkräfte anfordern

# Gefahrenbereich und Absperrbereich



# Gefahrenbereich und Absperrbereich

Je nach Windrichtung Gefahren- und Absperrbereich vergrößern



**G**efahr erkennen

**A**bsperren

**M**enschen retten

**S**pezialkräfte anfordern

## Zur **Menschenrettung**

kann vom Tragen der vollständigen Sonderausrüstung  
abgewichen werden.

### **Mindestanforderung**

Körperschutz Form I (Atemschutz, FW Einsatzkleidung)

# **G**efahr erkennen

Bereiche der Risikogruppe/Sicherheitsstufe 4

dürfen **A**bsperren

Erlaubnisinhabers oder einer fachkundigen

Person auf keinen Fall **M**enschen retten

- auch nicht zur Rettung von Menschenleben -

**S**pezialkräfte anfordern

betreten werden

**G**efahr erkennen

**A**bsperren

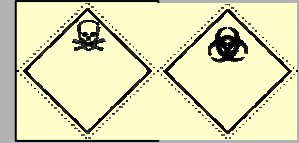
**M**enschen retten

**S**pezialkräfte anfordern

# Spezialkräfte und fachkundige Personen

- Fachberater der Feuerwehren
- Fachkundige Personen nach GenTG, BioStoffV z. B. Betriebs-, Projekt-, Laborleiter
- Beauftragte für die Biologische Sicherheit nach GenTG
- Vertreter des ÖGD bzw. Umweltbehörden
- Ärzte zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
- Hygieniker, Erlaubnisinhaber nach Infektionsschutzgesetz





Gefahren	Spezielle Maßnahmen	Zusätzliche Hinweise
<p>Dämpfe, Stäube und Brandgase sind toxisch (Vergiftungsgefahr bei Inkorporation oder Kontamination)</p>	<p>Atem- und Körperschutz</p> <p>Ausbreitung verhindern, Stoff auffangen, Leck abdichten</p> <p>Kanalisation, tiefere Räume und Gewässer sichern</p> <p>Messgeräte oder Indikatoren einsetzen</p>	<p>Hautkontakt mit freien Stoffen unbedingt vermeiden</p> <p>Bei Kontakt sofort Dekon – Maßnahmen und ärztliche Untersuchung einleiten</p>

Hautkontakt mit freien Stoffen unbedingt vermeiden

Bei Kontakt sofort Dekon – Maßnahmen und ärztliche Untersuchung einleiten

# Besondere Einsatzlagen

Einsatzart	Einstufung Gefahrengruppe
Einsätze mit begründetem Verdacht auf Freisetzung infektiöser Mikroorganismen	III B
Einsätze mit terroristischem Hintergrund	III B
Gefahrgutunfälle Klasse 6.2	mind. II B

**G**efahr erkennen

**A**bsperren  
**GAMS Regel**

**M**enschen retten

**S**pezialkräfte anfordern

**Hygiene an der Einsatzstelle**

**Dekontamination**

**Kontaminationsverschleppung  
vermeiden**

Diese Präsentation kann für nicht-kommerzielle Zwecke, für Unterricht und Ausbildung innerhalb der Feuerwehren und für feuerwehrdienstliche Zwecke uneingeschränkt unter Angabe des Autors und Feuerwehrfunktion (Klaus Ehrmann, Fachberater Chemie Feuerwehr Siegen und Feuerwehr Netphen) verwendet werden.

Veröffentlichungen, auch in elektronischen Medien, sind nach Rücksprache und schriftlicher Genehmigung durch den Autor möglich.

## Kontakt

[klaus.ehrmann@hse-consult.net](mailto:klaus.ehrmann@hse-consult.net)

[www.hse-consult.net](http://www.hse-consult.net)

[klaus.ehrmann@feuerwehr-siegen.com](mailto:klaus.ehrmann@feuerwehr-siegen.com)