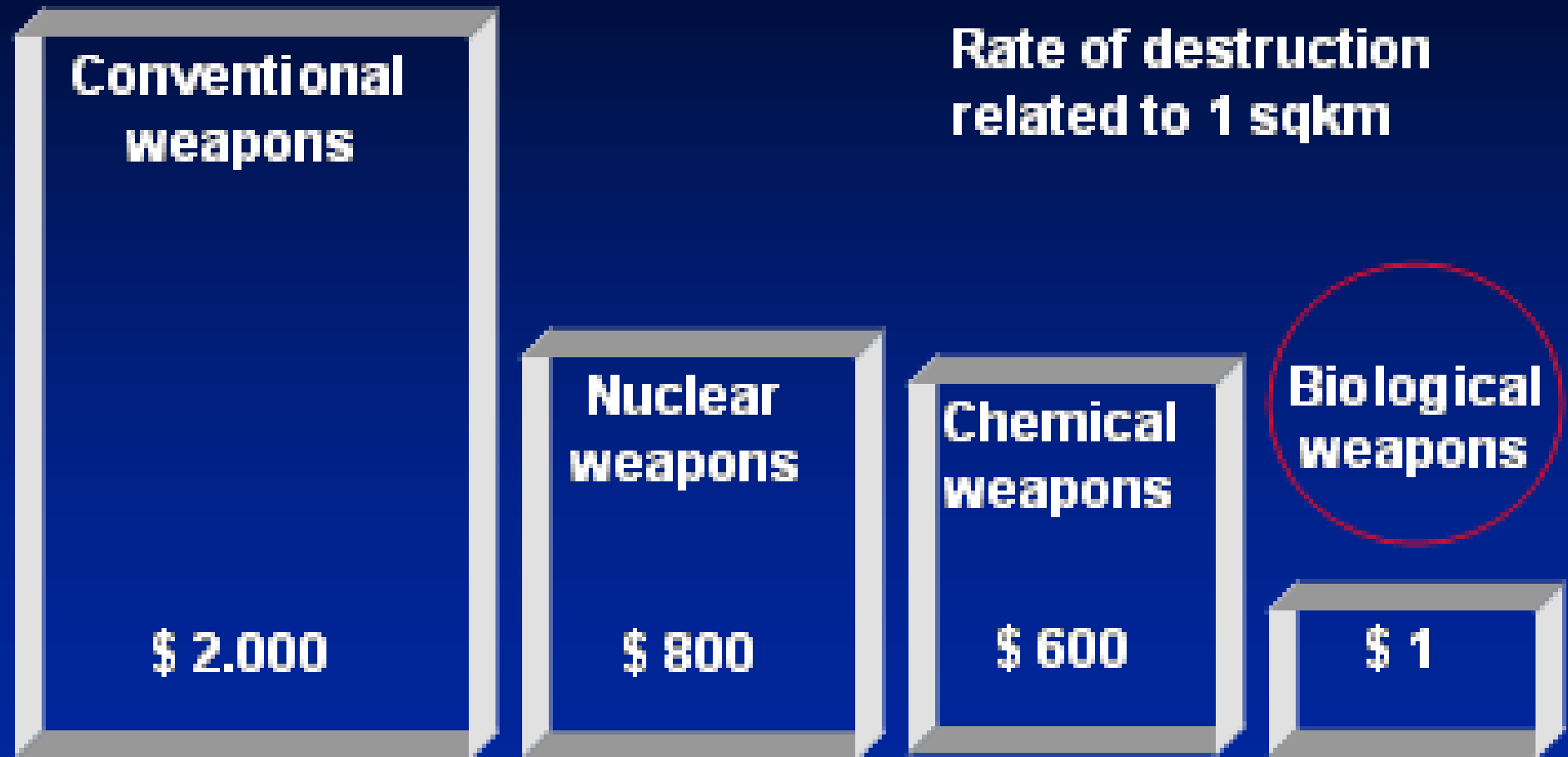
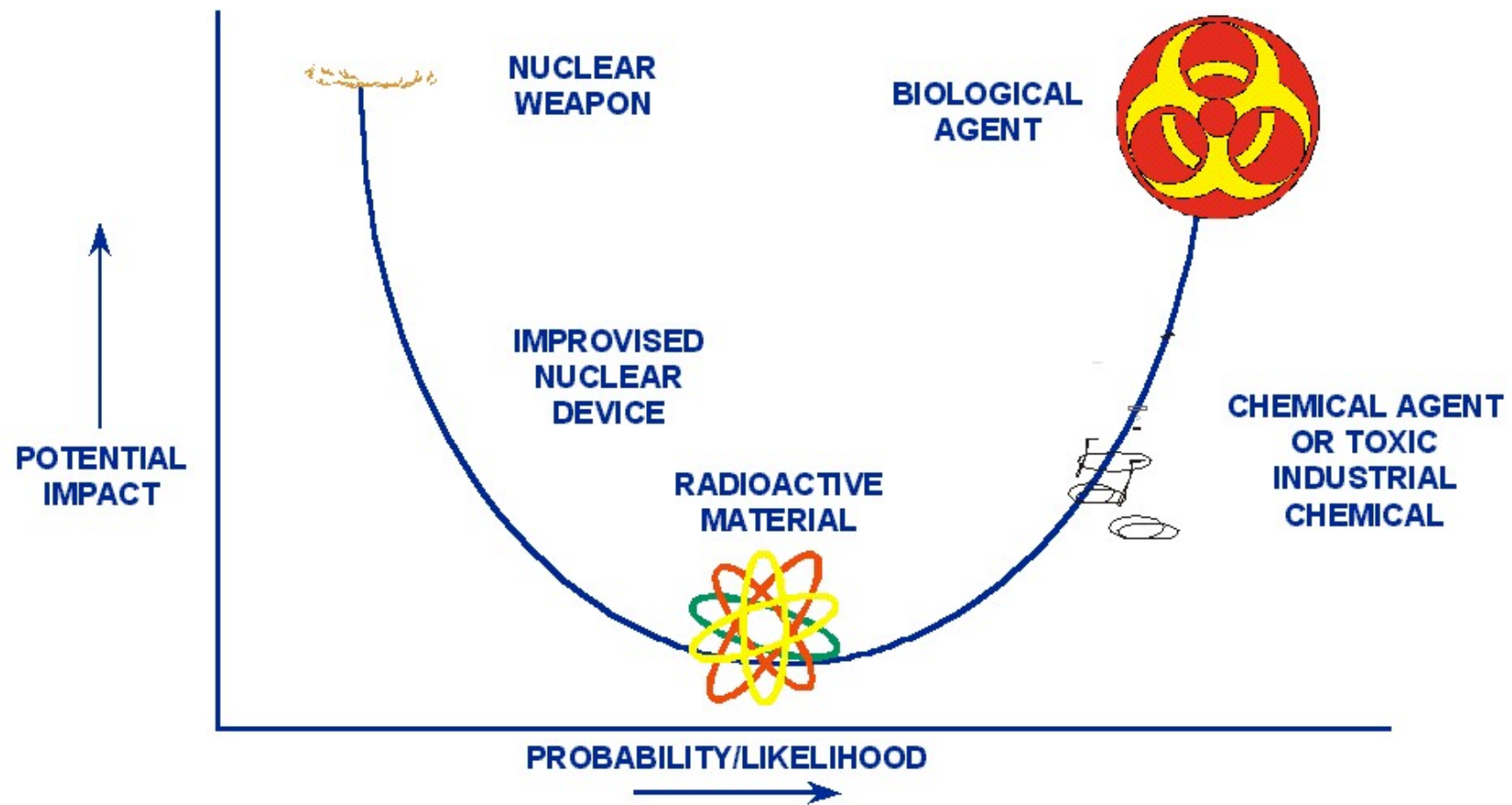


Destruction ~ „Cost-Effectiveness“-Ratio



Source: Critical Decisions in Emergency Medicine, Vol. 14, 1, 2000





Universitätsklinikum Regensburg

06. 10. 2004

**„Dekontamination und Behandlung
Verletzter“**

Auftragsnummer: 1008/00/1 - X A 2

Bundesverwaltungsamt – Zentralstelle für Zivilschutz -

Bonn – Ref. V B 1 –

**[www.bva.bund.de/imperia/md/abteilungen/abteilungsv/vb3/
publikationen/zivilschutz-forschung/23.pdf](http://www.bva.bund.de/imperia/md/abteilungen/abteilungsv/vb3/publikationen/zivilschutz-forschung/23.pdf)**

B.Domres, A. Manger, S. Brockmann, R. Wenke

**Arbeitsgruppe Katastrophenmedizin, Krisenintervention und
Humanitäre Hilfe, Universitätsklinikum Tübingen,**







S - Mustard, Nerve - Gas; susp. Halabja, 1988



Vereitelter Terroranschlag in Jordanien

Haarsträubende Geständnisse am Fernsehen

Das jordanische Fernsehen hat Geständnisse von Kaida-Anhängern ausgestrahlt, wonach diese einen gewaltigen Bombenanschlag mit chemischen Kampfstoffen im Zentrum der Hauptstadt Amman vorbereiteten. Sie hätten mit Zehntausenden von Todesopfern gerechnet. Auftraggeber sei Abu Musab az-Zarkawi im Irak.



**Saringasattentat in
der U-Bahn von Tokio**

**secondary contamination of rescuers during
the sarin attack in Tokyo:
St. Luke`s Hospital (600 beds)**

	%	incapable to work
on site	135(9,9%) of 1364	rescue personnel
hospital	110(23%) of 472	hospital staff

symptoms after secondary exposition n=110 after the Sarin Assault in Tokyo

symptoms	%
eyes	66 (14%)
headache	52 (11%)
sore throat	39 (8%)
dyspnoe	25 (5%)
nausea	14 (3%)
dizzines	12 (2,5%)
rhinitis	9 (2%)

Mass casualties after the Sarin Assault in Tokyo: St. Luke`s Hospital (600 beds):

number	severity classification
1414	outpatients
164	admissions
520	minimal care
107	delayed treatment
4	immediate

Prinzipien des Konzeptes

Kontaminierte Verletzte müssen nach einer entsprechenden Triage erst behandelt werden, bevor sie dekontaminiert werden.

Schnittstellenzusammenarbeit und klare Aufgabenteilung zwischen Feuerwehr (Dekontamination / Infrastruktur) und Rettungsdienst (Triage und Behandlung).

Die Dekontamination nutzt das Dekon-P-Fahrzeug. Das Dekon-P-Inventar wurde feuerwehrtechnisch und rettungsdienstlich ergänzt.

Das Konzept erfordert hohe Anforderungen an das Personal (Feuerwehr, Rettungsdienst, erweiterter Rettungsdienst, Katastrophenschutz) einschließlich der Schulung und in Übung halten.

Gefahrenbereich



Sicherheitsabstand

Innere Absperrung
Einsatzkräfte nur mit
besonderer Schutzausrüstung



Äußere polizeitaktische
Absperrung
- innerhalb
nur Einsatzkräfte



Geräte-
ablage

Patienten



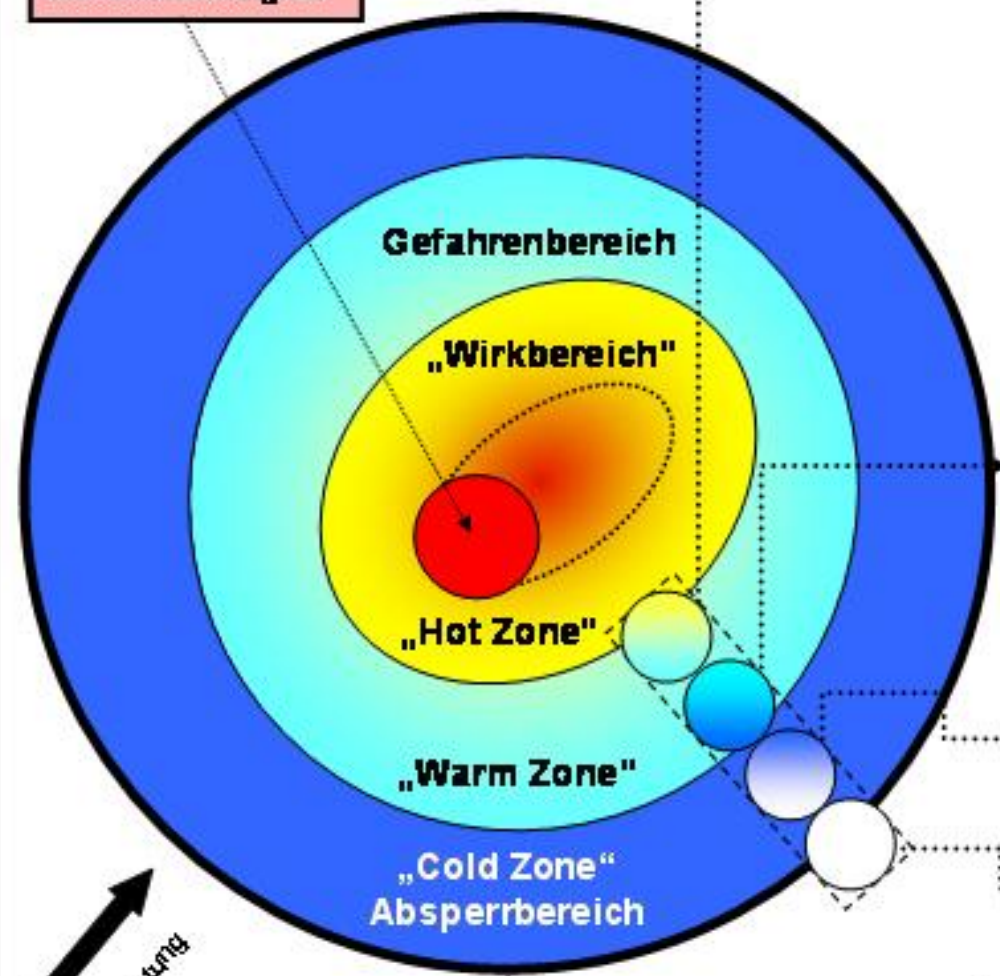
Deko-Stelle mit
Kontaminationsnachweis



Einsatzkräfte

Einsatzstelle

Schadensstelle
„eigentliches
Schadensereignis“



Äußere „polizeitaktische“
Absperrung

„Sweeping“ – Triage, Registrierung

Entkleidung

Management Wertgegenstände/Kleidung

Triage



Spot - Dekontamination

Basismaßnahmen (BLS), Wundversorgung

liegend Dekontamination gehend

Kontaminationsnachweis

Übergabe und Re - Triage

Erweiterte Maßnahmen (ALS)

Transport

Gerichtsmedizin

Krankenhaus
Grundversorgung

Krankenhaus
Regelversorgung

Krankenhaus
Maximalversorgung

Kontaminiert

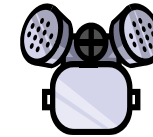
Kontaminationsfrei





Protection Measures of the Personnel

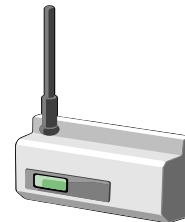
1. Protected Respiration



2. Protection Garment Levels A, B, C, D



1. Means of Detektion PID

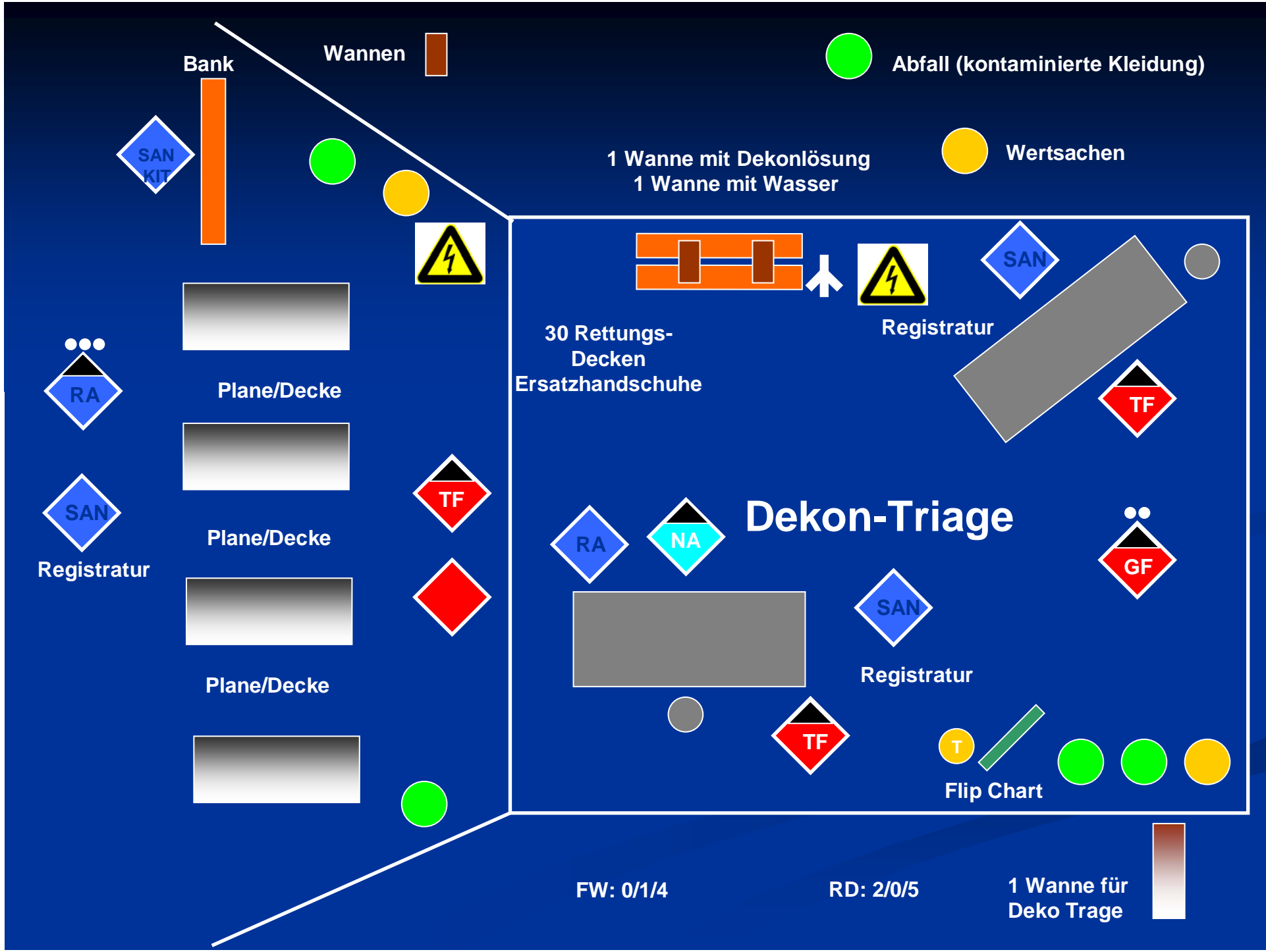


registration
triage



Sequence of Measures

- **Registration**
 - **Undressing**
 - **Triage**
 - **Spotdecontamination**
 - **Wounddressing**
 - **Basic Life Support, Antidot**
 - **Decontamination**
(1´shower, 2´soap,3´shower)
- Detection**
Retriage, Advanced Life Support, Transport,
Hospital Admission
Definitive Care



Entkleidung (45 sec – 180sec)



Triagegroups (T1-T4)

- **Triagegroup 1**: Immediate care, Deco (lying)
- **Triagegroup 2**: Delayed care, Deco (lying)
- **Triagegroup 3**: Minimal care, Deco (walking)
- **Triagegroup 4**: Expectant, Deco (lying)

Triage Groups of Chemical Casualties

Immediate

– *Nerve Agent*

- not talking, not walking, circulation intact
- not talking, not walking, circulation not intact,
but improvement after application of antidot

– *Cyanides*

- *Severe distress, with circulation intact*

– *Vesicants*

- *Airway injury, circulation intact,*

– *Phosgene*

- *Less than 50% of total body surface*

Triage Groups of Chemical Casualties

Delayed

- ***Nerve Agent***
 - *Immediate, recovering after antidot application*
- ***Vesicant***
 - *5% - 50% of total body surface*
- ***Cyanides***
 - *Survivors*
 - *longer than 15 minutes after vapor exposure*

Triage Groups of Chemical Casualties

Minimal

- ***Nerve Agent***
 - *Walking and talking*
- ***Vesicant***
 - *1% - 5% of total body surface*

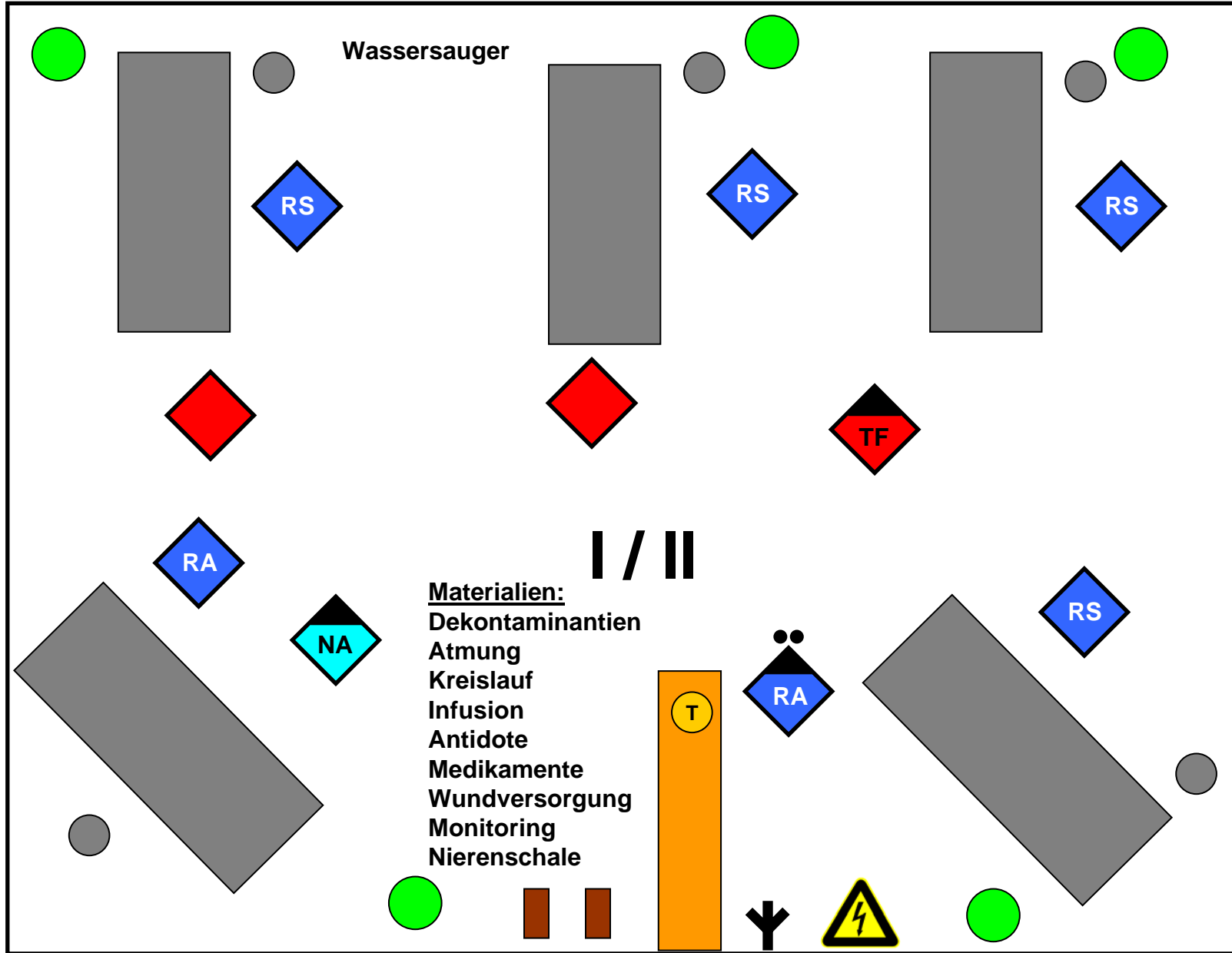
Triage Groups of Chemical Casualties

- **Expectant**
 - ***Nerve Agent***
 - not talking, circulation failed
 - ***Cyanides***
 - *with circulation failed*
 - ***Vesicants***
 - *over 50% of total body surface*
 - ***Phosgene***
 - *more than 50% of total body surface*

spotdecontamination
antidot
basic life support



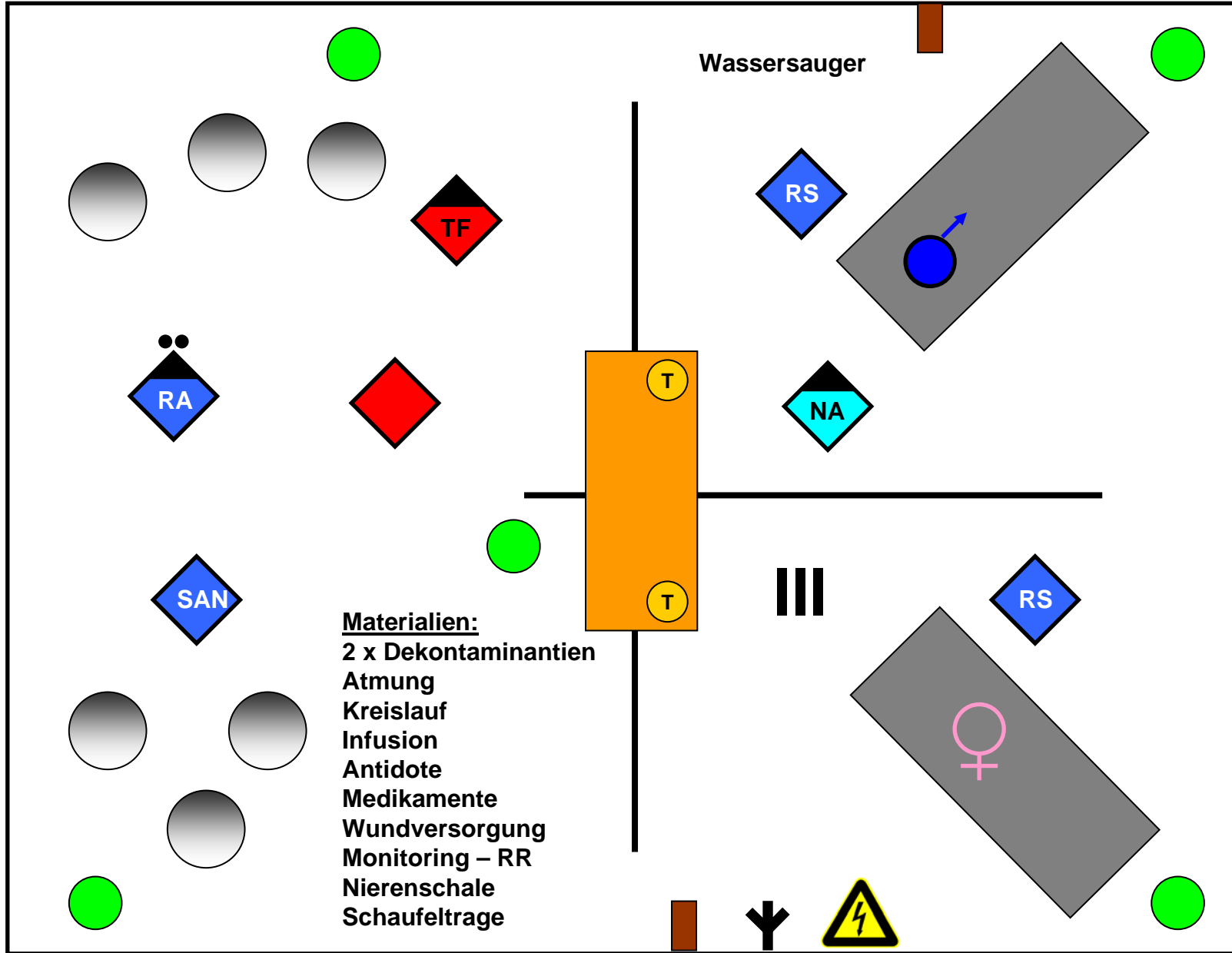
Triage-Gruppe I/II - Zelt



RD: 1/1/5

FW: 0/0/3

Triage-Gruppe III - Zelt



RD: 1/1/3

FW: 0/0/2

Expectant Care





Spot- Decontamination

- **eyes, nose , mouth, face**
 - (Normal Saline Solution)
- **site of injection**
 - (0.5 Na-Hypochlorite)
- **contaminated areas of the body**
 - (Na-Hypochlorite)
- **wounds**
 - (Hydrogen – Peroxid)

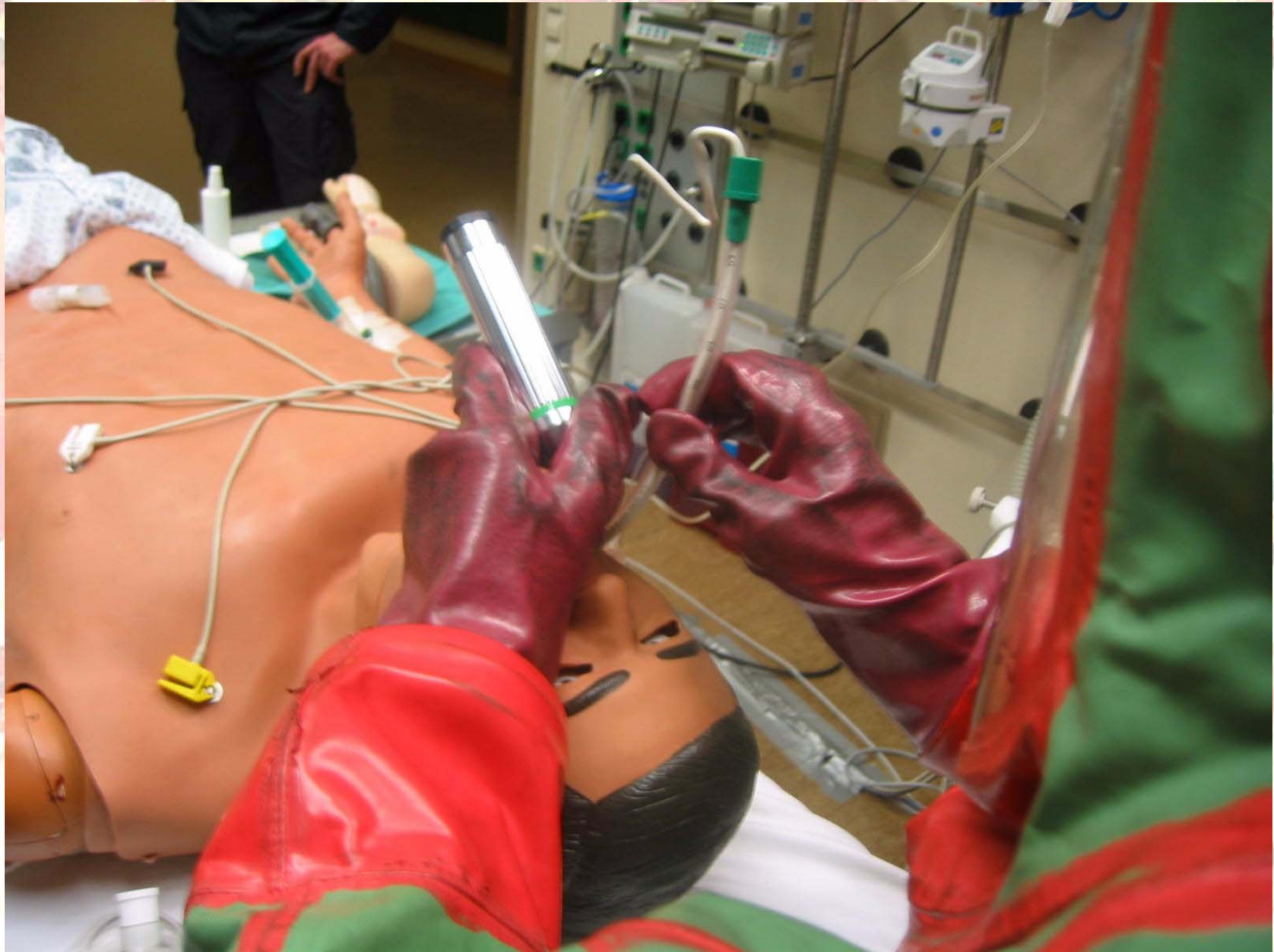
Rinse 2min, wipe by use of a sponge 2min, rinse 3min

Dekontaminantien

	Körperoberfläche	Augen	Wunden	intraabdominell
1.Wasser	+	+	+	-
1.Wasserstoffperoxyd	+	-	+	-
1.NaCl-Lösung	+	+	+	+
1.Previn-Lösung	+	+	+	-
1.Ca-Hypochlorit 0,5 %ig	+	-	+	-
1.PEG 400 (bei hydrophoben Chemikalien)	+	-	-	-
1.Seifenlösung, Tenside	+	-	-	-
1.NaHCO ₃ -Lösung	+	-	+	-
1.Ca-Glukonat Ampullen zur s.c. inj. unter eine Flußsäureverätzung	Zur Unterspritzung bei Flußsäureverätzung			
1.Chloramin T 0,2%ige-Lösung (bei Kampfstoffen)	+	-	-	-



DECO-TRIDGE	
Form	
Case No.	123456789
Date	10/25/2023
Time	14:30
Location	Room 101
Investigator	J. Doe
Witness	A. Smith
Officer	B. Johnson
Supervisor	C. Williams
Dispatcher	D. Brown
Recorder	E. Green
Driver	F. White
Operator	G. Black
Navigator	H. Gray
Communicator	I. Blue
Recorder	J. Yellow
Operator	K. Purple
Navigator	L. Red
Communicator	M. Orange
Recorder	N. Green
Operator	O. Blue
Navigator	P. Yellow
Communicator	Q. Red
Recorder	R. Orange
Operator	S. Green
Navigator	T. Blue
Communicator	U. Yellow
Recorder	V. Red
Operator	W. Orange
Navigator	X. Green
Communicator	Y. Blue
Recorder	Z. Yellow



decontamination

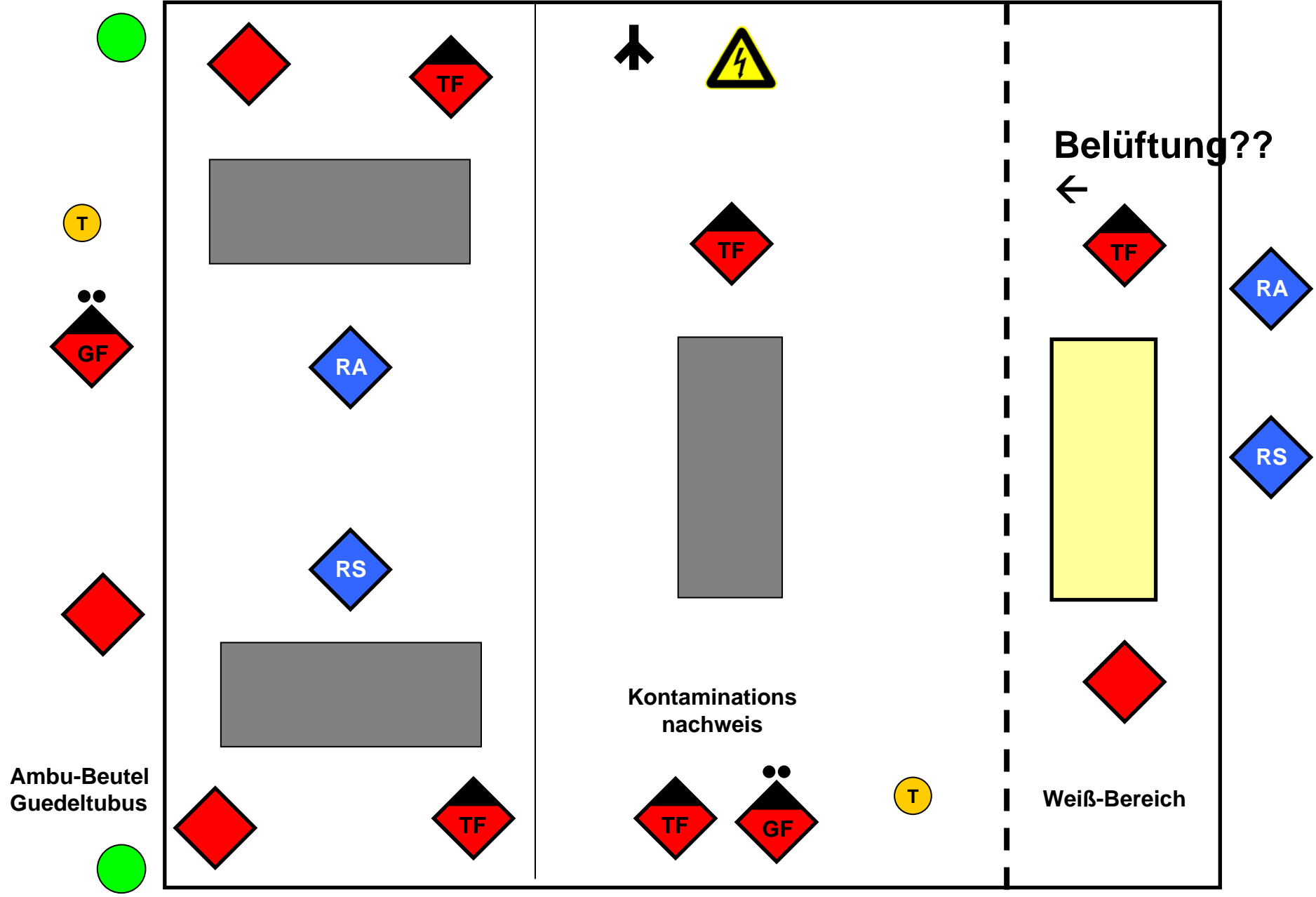
→ 1min shower

→ 2min soap

→ 3 min shower



Dekontaminationszelt- "liegend"



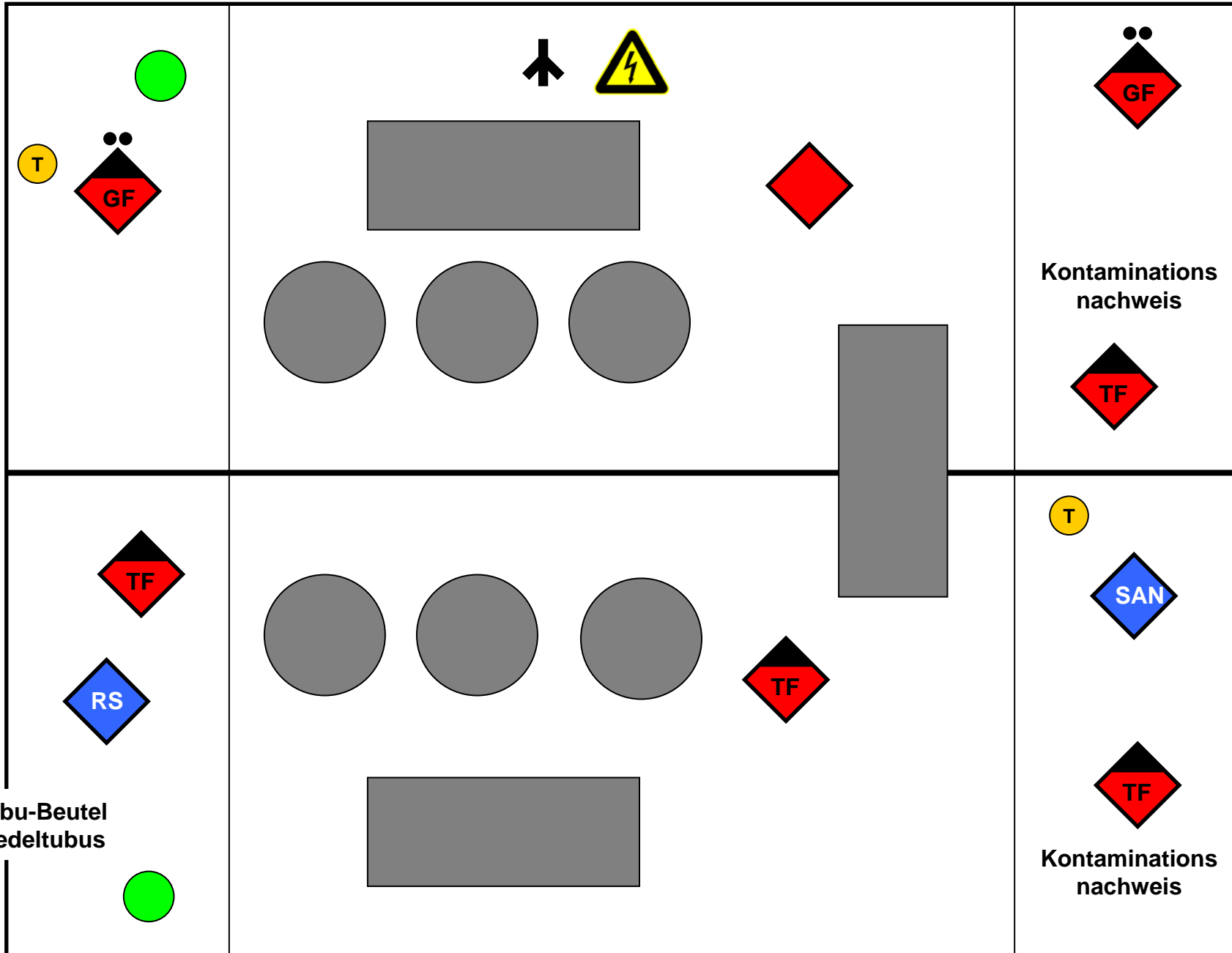
FW: 0/2/9

RD: 0/0/2

FW: 0/2/5

Dekontaminationszelt- "ambulant"

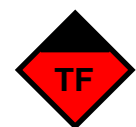
RD: 0/0/2



Kontaminations nachweis



Ambu-Beutel
Guedeltubus

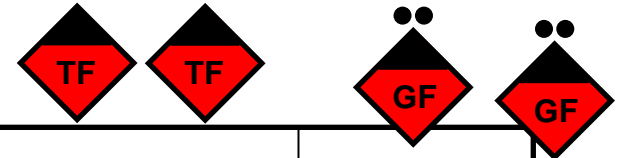


Kontaminations nachweis

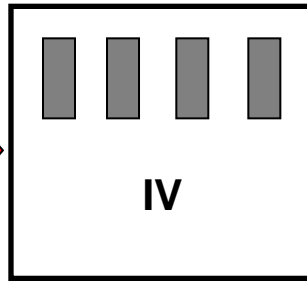
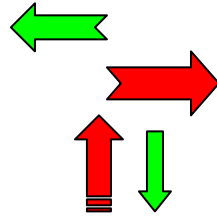
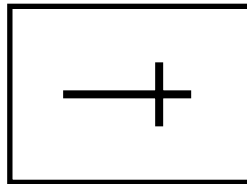
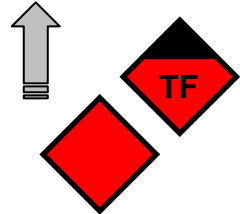


Gesamtüberblick B

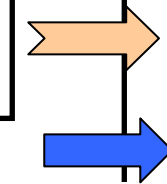
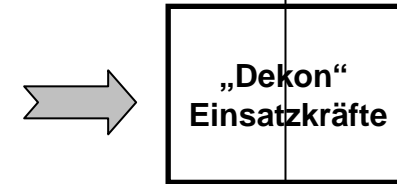
FW: 0/1/3
40 m



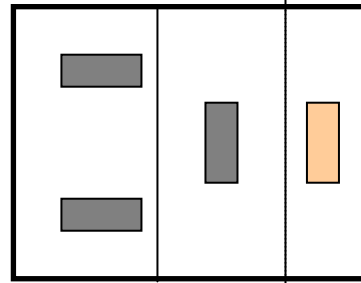
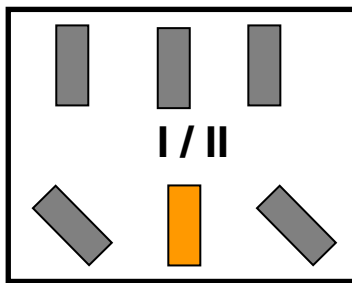
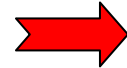
„Einsatzkräfte aus dem EA Schadensstelle“



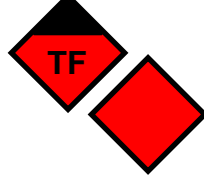
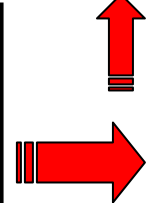
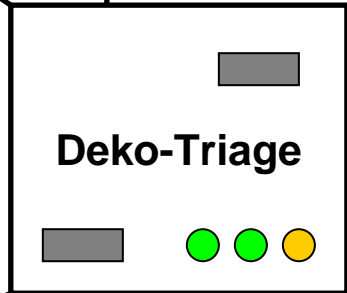
FW: 2/1/9



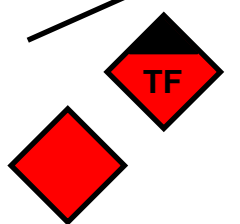
„Weiß-Bereich“



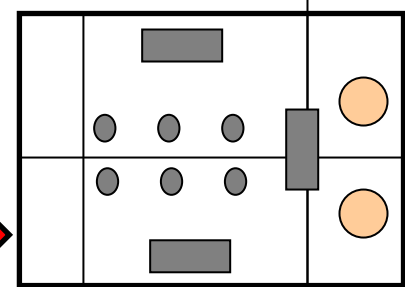
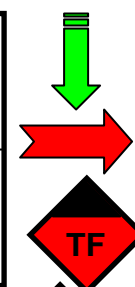
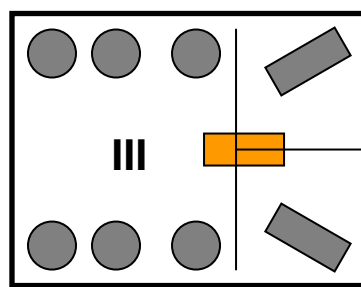
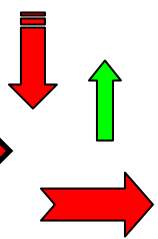
30 m



„Einsatzkräfte aus dem EA Behandlungsplatz“



„Schwarz-Bereich“
nur mit persönlicher
Schutzausrüstung



**to accomplish all necessary
measures of decontamination
on 50 casualties
during 90 min.
a personnel team of 80
is required**





mobile Dekoneinheit



Precautions in the OP-Theatre

- offgasing only from foreign bodies of wounds ⇒
- danger mainly by direct contact via small lesions of the skin

obligatory precautions:

dubble pair of gloves

to be changed after every 20 minutes

„no touch technique“

unnessecary:

respiratory masks

Stock of Antidots

<i>Schadstoff</i>	<i>Antidot</i>	<i>Dosis</i>
Alkylphosphate	Atropinsulfat 1%	5-50mg i.v. (bzw. 0,1mg/kgKG)
	Obidoxim (Toxogonin)	250mg als Bolus; 750mg /24 Std Kinder: 4-8mg / kgKG
	Benzodiazepin	Erw.:10-50 mg, Kinder 1-10mg
Senfgas/Mustard N-Lochkampfstoff	Na-Thiosulfat	10-15g Erw., Kinder 5-10g
Cyanidvergiftung bei Bränden	Na-Thiosulfat	100mg/kg KG
	Flumicort Aerosolspray	5 Hübe / 20 Min
Cyanidvergiftung ohne Brandgase	4- Diaminophenol (4-DMAP)	Erw.:500mg, Kinder: 50-100mg

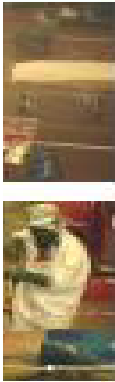
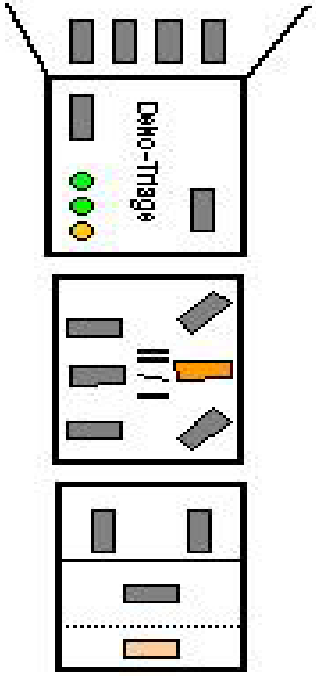
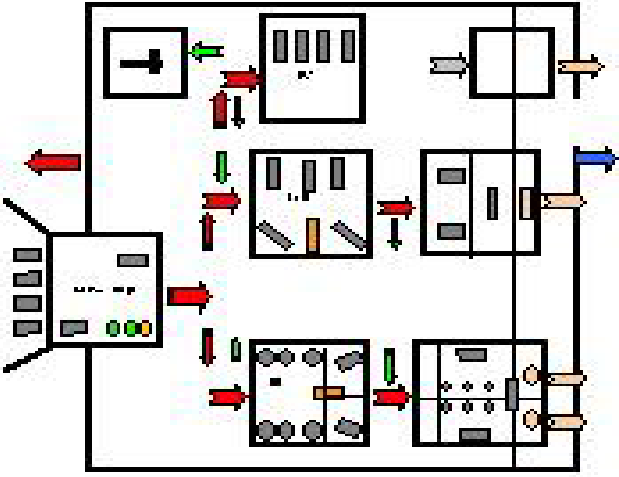
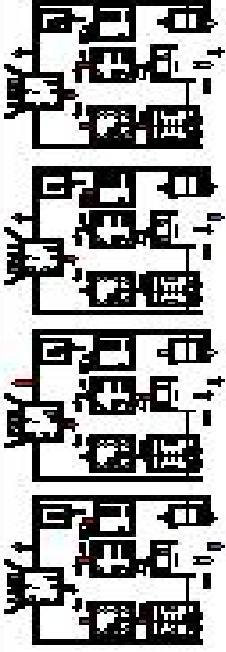
Finanzierung

Bundesmittle ?

Regelrettungsdienst			MANV Stufe 1	MANV Stufe 2	MANV Stufe 3	MANV Stufe 4
Grundbedarf	Spitzenbedarf	Sonderbedarf	≤ 50 Betroffene	≤ 500 Betroffene	> 500 Betroffene	Zusätzlich zerstörte Infrastruktur
Kommunale Ebene				Land	Bund	
Finanzierung						

Schutz- und Versorgungsstufen (gemäß „Neuer Strategie zum Schutz der Bevölkerung“)

- I. Flächendeckender, **normierter Schutz** gegen alltägliche Gefahren (Rettungsdienst, Feuerwehr)
- II. Flächendeckender, **standardisierter Grundschutz** gegen nicht alltägliche, aber in der Regel mit den vorhandenen Kräften beherrschbare Schadenslagen.
- III. Erhöhter lokaler oder regionaler **Spezialschutz** für Einrichtungen und Regionen mit erhöhtem Risiko und der Notwendigkeit zur deutlich erhöhten oder speziellen Ressourcenvorhaltung
- IV. Ausgewiesener **Sonderschutz** durch exklusive spezielle operative Vorhaltung (Task Forces) und Infrastruktur (Kompetenzzentren) für von Bund und Ländern gemeinsam festgelegte außergewöhnliche Gefahren- und Schadenslagen

nde	Landkreis	Landkreis / mehrere Landkreise	Bundesland	Bund					
				<p>Dekon MANV</p> <p>Entkleiden; mit Wasser abspülen, z.B. Hydroschild, Wasserwerfer stationäre Dekon- sprinkler- anlage</p>	Qualität	Individual- medizin mit Einschränkung	Individual- medizin mit Einschränkung	Individual- medizin mit Einschränkung Vorlauf notwendig	1.Hilfe = Selbsthilfe keine Individual- medizin
Qualität	Individual- medizin mit Einschränkung	Individual- medizin mit Einschränkung	Individual- medizin mit Einschränkung Vorlauf notwendig	1.Hilfe = Selbsthilfe keine Individual- medizin					

Die Eckpfeiler dieses Konzeptes sind:

- Feuerwehr und Rettungsdienst arbeiten im schwarzen Bereich in Schutzkleidung zusammen
- Ausbildung und Training sind hierzu erforderlich
- Die Arbeitsabläufe sind:
 - Rettung
 - Sichtung
 - Spotdekontamination
 - medizinische Maßnahmen (BLS, Antidote, Wundabdeckung)
 - Dekontamination

- Alle bei einem Schadstoffunfall Beteiligten gelten als potentiell kontaminiert**
- Verletzte werden vor Ort dekontaminiert**
- Verletzte werden vor Ort notfallmäßig behandelt**
- Dekontaminationsequipment und persönliche Schutzausrüstung müssen aufgerüstet werden und multifunktionell einsetzbar sein**
- Krankenhäuser müssen vorbereitet sein, mit kontaminierten Patienten umgehen zu können**
- Interdisziplinäre Aufgabenteilung auf allen Ebenen**
- Enge Zusammenarbeit zwischen Feuerwehr und Rettungsdienst**

-Technisch basiert das Konzept auf Dekon-P-Einheiten, die medizinisch und feuerwehrtechnisch aufgerüstet werden müssen.

-In zwei Stunden können 50 Verletzte von insgesamt 300 Einsatzkräften behandelt und dekontaminiert werden.

In Deutschland sollte das Konzept in einem Stufenplan verwirklicht werden mit zunächst 7 Kompetenzzentren.

Summary

The most important and most effective decontamination after any chemical or biological exposure is that decontamination done within the first minute or two after the exposure.

This is the personal decontamination.

Early action by the injured to decontaminate himself will make the difference between survival (or minimal injury) and death (or severe injury).

Good training can save lives.

Sequence of Measures

- **Registration**
 - **Undressing**
 - **Triage**
 - **Spotdecontamination**
 - **Wounddressing**
 - **Basic Life Support, Antidot**
 - **Decontamination**
(1´shower, 2´soap,3´shower)
- Detection**
Retriage, Advanced Life Support, Transport,
Hospital Admission
Definitive Care