

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Stadtfirewehrverband mit Ständiger Wache




**Sondereinheit
»Strahlenschutz«**


*Einsatztaktik
Einsatzgrundsätze
Einsatzmaßnahmen*

07.11.2011


Matthias Moyano, SBR

Gliederung

Gott zur Ehr,
dem Nächsten zur Wehr



- Wiederholung
- Einsatztaktik
 - Grundlagen
 - Einsatzgrundsätze
- Einsatzmaßnahmen entsprechend Gefahrenpotential
 - Einsatzvorbereitung
 - Einsatzdurchführung
 - Einsatzende
- Zusammenfassung




Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Stadtfirewehrverband mit Ständiger Wache

Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR


07.11.2011
2

Gliederung

Gott zur Ehr,
dem Nächsten zur Wehr



- Wiederholung
- Einsatztaktik
 - Grundlagen
 - Einsatzgrundsätze
- Einsatzmaßnahmen entsprechend Gefahrenpotential
 - Einsatzvorbereitung
 - Einsatzdurchführung
 - Einsatzende
- Zusammenfassung




Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Stadtfirewehrverband mit Ständiger Wache

Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR

07.11.2011
3

Wiederholung
- Strahlenarten -

Gott zur Ehr,
dem Nächsten zur Wehr



- 3 Strahlenarten

	Reichweite in Luft	Gefährdungs- potential	Abschirmung	Mess- möglichkeiten
α-Strahlen	wenige cm	äußerlich; relativ gering; bei Inkorporation: hoch	1 Blatt Papier	schwierig (Kont-Nachweisgerät)
β-Strahlen	cm bis m	erhöht (β-burns)	5 mm Aluminium oder 15 Blatt Papier	erschwert (Kont-Nachweisgerät, Teletector mit β-Sonde)
γ-Strahlen	m bis km	hohe Material- / Gewebe- Durchdringung	1 m Beton oder 20 cm Blei	gut (Dosiswarner, Dosisleistungswarner, Kont-Nachweisgerät)


Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Stadtfirewehrverband mit Ständiger Wache

Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR


07.11.2011
4

Wiederholung
- Charakteristik radioaktiver Strahlung -

Gott zur Ehr,
dem Nächsten zur Wehr



- Erscheinungsformen radioaktiver Stoffe
 - fest: Stäube, Partikel
 - flüssig: Lösungen von Substanzen
 - gasförmig
- Gefährdungswege durch radioaktive Strahlung
 - Kontamination
 - Inkorporation
 - ☞ über die Atem- und Speisewege
 - ☞ über sonstige Körperöffnungen und Verletzungen
 - Einwirkung von außen
 - ☞ Strahlung, Druckwellen, mechanische Energien, ...




Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Stadtfirewehrverband mit Ständiger Wache

Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR

07.11.2011
5

Wiederholung
- Grenzwerte -

Gott zur Ehr,
dem Nächsten zur Wehr



- Grenzwerte für den Strahlenschutz-Einsatz
 - 1 mSv pro Jahr bei Übungen
 - 15 mSv pro Einsatz bei Schutz von Sachwerten
 - 100 mSv pro Einsatz und Kalenderjahr zur Abwendung von Gefahr auf Menschen
 - 250 mSv pro Leben zur Rettung von Menschenleben
- Absperrbereich
 - bei Dosisleistung von 0,025 mSv/h = 25 µSv/h

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Stadtfirewehrverband mit Ständiger Wache

Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR

07.11.2011
6

Wiederholung
- Messgeräte im Strahlenschutz-Einsatz -



- amtliches Dosimeter
 - personenbezogene Messung
 - unter der Schutzkleidung zu tragen
 - Detektion von β - und γ -Strahlung



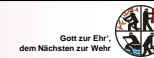
Wiederholung
- Messgeräte im Strahlenschutz-Einsatz -



- Dosiswarngerät (Alarmdosimeter)
 - Warnung bei Erreichen des einsatzbezogenen Dosis-Richtwerts
 - Warnschwellen müssen ggf. angepasst werden
 - auftretende Strahlung wird kumuliert
 - Detektion von γ -Strahlung



Wiederholung
- Messgeräte im Strahlenschutz-Einsatz -



- Dosisleistungsmessgerät
 - Messung der aktuellen Ortsdosis
 - ↳ Festlegung der günstigsten Einsatzposition des vorgehenden Trupps
 - Messwert dient u. a. zur Ermittlung der Einsatzdauer
 - Detektion von γ -Strahlung
(Detektion von α - und β -Strahlung nur mit separater Sonde, jedoch ohne Zulassung für Fw-Einsatz!)



Wiederholung
- Messgeräte im Strahlenschutz-Einsatz -



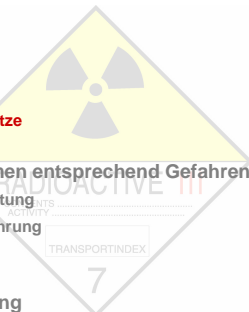
- Dosisleistungswarngerät
 - Festlegung des Gefahrenbereichs
 - Detektion von γ -Strahlung
- Kontaminationsnachweisgerät
 - Detektion von α - und / oder β -Strahlung
 - Nachweis entsprechender Kontamination auf Oberflächen
 - Nachweis von α - u. β -Strahlern mgl.
 - sehr träge → sorgfältig messen!
 - Kontakt mit Oberfläche vermeiden



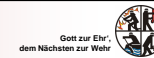
Gliederung



- Wiederholung
- Einsatztaktik
 - Grundlagen
 - Einsatzgrundsätze
- Einsatzmaßnahmen entsprechend Gefahrenpotential
 - Einsatzvorbereitung
 - Einsatzdurchführung
 - Einsatzende
- Zusammenfassung



Einsatztaktik - Grundlagen
- GAMSEE-Regel - (1)



- Grundlage: GAMS-Regel
 - Gefahr erkennen
 - Absperurmaßnahmen vornehmen
 - Menschenrettung durchführen
 - Spezialkräfte alarmieren
- neu: erweiterte GAMS-Regel:
 - Eigenschutz
 - Einsatzmaßnahmen entsprechend dem Gefahrenpotential durchführen

Einsatztaktik - Grundlagen
- GAMSEE-Regel - (2)

Gott zur Ehr, dem Nächsten zur Wehr

- **Gefahr erkennen** → Stufenkonzept
 - Kennzeichnung (→ Stufe 1)
 - ↳ Transportmittel
 - ↳ Objekt
 - ↳ Versand- / Packstück
 - Objekt-Informationen, Einsatzpläne, Datenblätter (→ Stufe 2)
 - Erkundung
 - ↳ Einsatzumgebung, Einsatzort
 - ↳ Strahler, Strahlenart, Dosisleistung
 - ↳ Schadenumfang
 - weitere Informationsgewinnung (→ Stufe 3)
 - ↳ Nachschlagewerke, Handbücher, Datenbanken

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR
07.11.2011
13

Einsatztaktik - Grundlagen
- GAMSEE-Regel - (3)

Gott zur Ehr, dem Nächsten zur Wehr

- **Absperrmaßnahmen treffen**
 - Gefahrenbereich:
 - ↳ 25 m vor Objekt
 - Windrichtung beachten!
 - Absperrgrenze:
 - ↳ 5 m vor Objekt oder 25 µSv / h
 - ↳ Grenze ausmessen (mit Dosisleistungswamgerät)
 - ↳ permanent kontrollieren

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR
07.11.2011
14

Einsatztaktik - Grundlagen
- GAMSEE-Regel - (4)

Gott zur Ehr, dem Nächsten zur Wehr

- **Menschenrettung durchführen**
 - Eigenschutz beachten!
- **Spezialkräfte alarmieren**
- **Eigenschutz**
 - Kontaminationsnachweis
 - Dokumentation
 - eigenes Unterrichtsthema
- **Einsatzmaßnahmen entsprechend dem Gefahrenpotential durchführen**

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR
07.11.2011
15

Einsatztaktik - Einsatzgrundsätze
- ALARA-Prinzip, Grundsatz -

Gott zur Ehr, dem Nächsten zur Wehr

- **ALARA-Prinzip**
 - ↳ as low as reasonably achievable
 - ↳ so gering / niedrig wie vernünftigerweise erreichbar
- **oberster Einsatzgrundsatz:**
 - Beschränkung äußerer Bestrahlung und Kontamination auf ein Mindestmaß
 - Vermeidung von Kontaminationsverschleppung
 - Ausschluss von Inkorporation

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR
07.11.2011
16

Einsatztaktik - Einsatzgrundsätze
- 4 x A-Regel - (1)

Gott zur Ehr, dem Nächsten zur Wehr

- **Abstand halten**
 - exponentielle Abnahme der Strahlenintensität mit zunehmendem Abstand
 - Teletektor-Sonde verwenden
 - Beispiel:
 - ↳ 1 m → 64 mSv
 - ↳ 2 m → 16 mSv
 - ↳ 4 m → 4 mSv

Abstand halten!

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR
07.11.2011
17

Einsatztaktik - Einsatzgrundsätze
- 4 x A-Regel - (2)

Gott zur Ehr, dem Nächsten zur Wehr

- **Aufenthaltszeit begrenzen**
 - Kriterium für den Feuerwehreinsatz:
 - aufgenommene Dosis
 - je kürzer die Aufenthaltszeit, desto weniger Strahlung wirkt ein
 - Voraussetzung:
 - ↳ Kenntnis der allgemeinen Lage
 - ↳ sichere Handhabung der Gerätschaften
 - ↳ routiniertes, feuerwehr-technisches Arbeiten
 - Bsp.: Schutz von Sachwerten (max. 15 mSv)
 - ↳ (Orts)Dosisleistung: 45 mSv / h
 - ↳ max. Einsatzdauer: 20 Min.

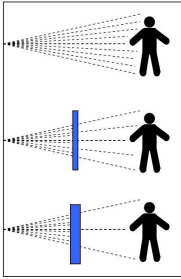
Aufenthaltszeit begrenzen!

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR
07.11.2011
18

Einsatztaktik - Einsatzgrundsätze
- 4 x A-Regel - (3)

Gott zur Ehr, dem Nächsten zur Wehr

- **Abschirmung schaffen / nutzen**
 - natürliche Deckungen nutzen
 - ↳ Erdwälle
 - ↳ Hauswände, -ecken
 - ↳ Deckung muss standsicher sein
 - Türen wieder verschließen
- **Abschalten**
 - Röntgengeräte, Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung abschalten
 - Gamma- und Neutronenstrahlung kann auch nach Abschaltung noch vorliegen!



Abschirmung schaffen!

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR
07.11.2011
19

weitere Einsatzgrundsätze
- Menschenrettung, Sachwertschutz -

Gott zur Ehr, dem Nächsten zur Wehr


- **Menschenrettung**
 - bei Transport-Unfällen
 - ↳ auch ohne Körperschutz Form 1 und Messgeräte denkbar
 - ↳ mind. umluftunabhängiges Atemschutzgerät
 - bei Einsätzen in Bereichen nach AII und AIII
 - ↳ mind. Körperschutz Form 1, Dosimeter und Dosiswarngerät
 - ↳ mind. umluftunabhängiges Atemschutzgerät
- **Sachwertschutz**
 - ausschließlich mit vollständiger Strahlenschutz-Sonderausrüstung

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR
07.11.2011
20

Gliederung

Gott zur Ehr, dem Nächsten zur Wehr

- **Wiederholung**
- **Einsatztaktik**
 - Grundlagen
 - Einsatzgrundsätze
- **Einsatzmaßnahmen entsprechend Gefahrenpotential**
 - **Einsatzvorbereitung**
 - **Einsatzdurchführung**
 - **Einsatzende**
- **Zusammenfassung**



Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR
07.11.2011
21

Einsatzmaßnahmen gem. Gefahrenpotential
- Vorbereitung des Einsatzes -

Gott zur Ehr, dem Nächsten zur Wehr

- **Ordnung des Raumes – Bildung von Einsatzabschnitten**
 - EA »Einsatz allgemein (Brandbekämpfung, THL)«
 - EA »Gefahrenbereich der Sondergefahr«
 - EA »Sicherung«
 - EA »Dekon«
 - ↳ Not-Dekon, P-Dekon, G-Dekon
 - ➔ separates Unterrichtsthema
 - EA »Messen«
 - ➔ derzeit noch nicht möglich wegen fehlender Messtechnik; Aufgabe übernimmt Abschnitt »Sicherung«

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR
07.11.2011
22

Einsatzmaßnahmen gem. Gefahrenpotential
- Vorbereitung des Einsatzes -

Gott zur Ehr, dem Nächsten zur Wehr

- **Einsatzabschnitt »Gefahrenbereich« (1)**
 - **Aufgabe**
 - ↳ Einrichtung Einkleidungsplatz und Einkleidung der A-Trupps
 - ↳ Bereitstellung Sicherungstrupp
 - ↳ Aufbau Wasserversorgung für vorgehende Trupps vom wasserführenden Fahrzeug, anschließend zweiter A-Trupp
 - ↳ Erkunden, Rückmeldung
 - ↳ Gefahrenbereich absperren / kennzeichnen
 - ↳ Durchführung der eigentlichen Einsatzmaßnahmen
 - ↳ Versorgung des vorgehenden Trupps mit Einsatzmitteln bis zum Bereitstellungsraum
 - ↳ Erkundung über Stoffeigenschaften einholen
 - ↳ Dokumentation

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR
07.11.2011
23

Einsatzmaßnahmen gem. Gefahrenpotential
- Vorbereitung des Einsatzes -

Gott zur Ehr, dem Nächsten zur Wehr

- **Einsatzabschnitt »Gefahrenbereich« (2)**
 - **Personalbedarf (grobe Planung)**
 - ↳ 1. Angriffstrupp: 1/5 (incl. A-Trupp);
1 x St-Führer, 3 x A-Trupp, 1 x Melder, 1 x Atemschutzüberwachung
 - ↳ Sicherungstrupp: 1/5 (incl. Sicherungstrupp);
1 x St-Führer, 3 x Si-Trupp, 1 x Atemschutzüberwachung,
1 x Dokumentation
 - ↳ Erkundung über Stoffeigenschaften,
Aufbau Wasserversorgung, anschließend 2. Angriffstrupp: 1/5;
1 x St-Führer, 2 x A-Trupp, 3 x Erkundung Stoff-Eigenschaften u.
Unterstützung Dokumentation
 - ↳ Abschnittsleitung: 1/1/2
 - ↳ **gesamt: 1 / 4 / 17 / 22, darunter 8 x PA**

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sondereinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR
07.11.2011
24

Einsatzmaßnahmen gem. Gefahrenpotential
- Vorbereitung des Einsatzes -

Gott zur Ehr,
dem Nächsten zur Wehr

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sonderinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR

07.11.2011
25

▪ Einsatzabschnitt »Gefahrenbereich« (3)

- Materialbedarf
 - ↳ GW-G
 - ↳ Planen, Befestigungs-, Kennzeichnungs-, Absperrmaterial
 - ↳ 3 x Form 2 für Angriffstrupp, 2 x Form 2 für zweiten Angriffstrupp
 - ↳ 3 x Form 2 für Sicherungstrupp mit Trage
 - ↳ Fernglas zur Fernerkundung
 - ↳ Kennzeichnungsweste; weiß, »Gefahrenbereich«
 - ↳ Messgeräte (Dosiswarngerät, Dosisleistungsmessgerät, Filmdosimeter)
 - ↳ sonstige Geräte nach Bedarf

Einsatzmaßnahmen gem. Gefahrenpotential
- Vorbereitung des Einsatzes -

Gott zur Ehr,
dem Nächsten zur Wehr

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sonderinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR

07.11.2011
26

▪ Einsatzabschnitt »Sicherung« (1)

- Aufgabe
 - ↳ Aufbau Wasserversorgung für Trupps bis zur Absperrgrenze
 - ↳ Absperrbereich festlegen und absperren, Einsatzstelle absperren
 - ↳ Durchführung permanenter Messungen
 - ↳ Bereitstellung von Einsatzgerätschaften
 - ↳ Dokumentation
- Personalbedarf (grobe Planung, Mindeststärke)
 - ↳ Messtrupps: 4 Mann → (1. und 2. Messtrupp)
 - ↳ Aufbau Wasserversorgung: 2 Mann
 - ↳ Abschnittsleitung: 1/1/2
 - ↳ **gesamt: 1 / 1 / 8 / 10**

Einsatzmaßnahmen gem. Gefahrenpotential
- Vorbereitung des Einsatzes -

Gott zur Ehr,
dem Nächsten zur Wehr

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sonderinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR

07.11.2011
27

▪ Einsatzabschnitt »Sicherung« (2)

- Materialbedarf
 - ↳ wasserführendes Fahrzeug
 - ↳ Absperrmaterial
 - ❖ Absperrband
 - ❖ Bodenstäbe
 - ❖ Kegel
 - ❖ Beschilderungen
 - ↳ Dosisleistungswarngerät
 - ↳ Kennzeichnungsweste; weiß, »Sicherung«

Einsatzmaßnahmen gem. Gefahrenpotential
- Durchführung des Einsatzes -

Gott zur Ehr,
dem Nächsten zur Wehr

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sonderinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR

07.11.2011
28

▪ Aufgabenverteilung bei geringer Mannschaftsstärke (→ 1/8)

- Angriffstrupp
 - ↳ Durchführung Ersteinsatz (i. d. R. Rettung, Eindämmung)
- Wassertrupp
 - ↳ Durchführung Rettung
 - ↳ Bereitstellung notwendiger Geräte an der Grenze zum Gefahrenbereich
 - ↳ Durchführung Not-Dekon, soweit erforderlich
- Schlauchtrupp
 - ↳ Stellung Sicherungstrupp
 - ↳ Übergabe und Bedienung von Einsatzgerätschaften außerhalb des Gefahrenbereichs

➔ reibungsloser und sicherer Einsatzablauf nahezu nicht durchführbar
➔ Einsatzstruktur muss bei Personalschwäche angepasst werden!

Einsatzmaßnahmen gem. Gefahrenpotential
- Durchführung des Einsatzes -

Gott zur Ehr,
dem Nächsten zur Wehr

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sonderinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR

07.11.2011
29

▪ Sicherung der Einsatzstelle

- Berücksichtigung von
 - ↳ Wetter, Windrichtung
 - ↳ Topographie
 - ↳ Gebäude-Struktur
- Sicherheitsabstände einhalten; weiträumig absperren (Schaulustige!)

▪ Personenrettung

- oftmals noch keine ausreichende / konkrete Information vorliegend
- soweit erforderlich und vertretbar: Crash-Rettung
- Behandlung Verletzter bestenfalls außerhalb Gefahrenbereich

▪ Parallel: Bekämpfung von Gefahren außer der Sondergefahr

Einsatzmaßnahmen gem. Gefahrenpotential
- Durchführung des Einsatzes -

Gott zur Ehr,
dem Nächsten zur Wehr

Freiwillige Feuerwehr Bamberg
Sonderinheit »Strahlenschutz« - Einsatzgrundsätze
Matthias Moyano, SBR

07.11.2011
30

▪ Lokalisierung Strahlenquelle

- koordiniertes Absuchen der Schaden- / Einsatzstelle
- Suche mit Dosisleistungsmessgerät
- Teleskopsonde verwenden
- ggf. Kont-Nachweisgerät verwenden (bei schwachem Strahler oder bei ausschließlichem Auftreten von α - oder β -Strahlung)

▪ Sicherung Strahlenquellen

- Abschirmung, Abdecken
- Kontaminationsverschleppung vermeiden
- Arbeiten mit Greiferzange

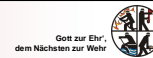
▪ sämtliche Auffälligkeiten über Funk an EL melden!

Einsatzmaßnahmen gem. Gefahrenpotential
- Einsatzende -



- Dekontamination
 - Dekon-Maßnahmen
 - Dokumentation
 - ↳ Kontaminationsnachweis
 - ↳ Messprotokolle führen
 - ➔ eigenes Unterrichtsthema
- Einsatznachsorge
 - Auswertung der Personen- / Film-Dosimeter durch Labor
 - Auswertung der Dokumentationen

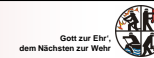
Gliederung



- Wiederholung
- Einsatztaktik
 - Grundlagen
 - Einsatzgrundsätze
- Einsatzmaßnahmen entsprechend Gefahrenpotential
 - Einsatzvorbereitung
 - Einsatzdurchführung
 - Einsatzende
- Zusammenfassung



Zusammenfassung
- GAMSEE -



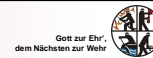
- GAMSEE-Regel
 - Gefahr erkennen
 - Absperrmaßnahmen vornehmen
 - Menschenrettung durchführen
 - Spezialkräfte alarmieren
 - Eigenschutz
 - Einsatzmaßnahmen durchführen

Zusammenfassung
- 4 x A-Regel, ALARA-Prinzip -



- 4 x A-Regel
 - Abstand halten
 - Aufenthaltszeit begrenzen
 - Abschirmung nutzen
 - Abschalten
- ALARA-Prinzip
 - as low as reasonably achievable
 - so gering / niedrig wie vernünftigerweise erreichbar

Zusammenfassung
- Einsatzabschnitte -



- EA Gefahrenbereich
 - Personalbedarf: 1 / 4 / 17 // 22
- EA Sicherung
 - Personalbedarf: 1 / 1 / 8 // 10
- EA Dekontamination
 - Personalbedarf: 1 / 1 / 8 // 10
- EA Messen
- EA Einsatz allgemein

Ende

