

# Gefahrgutunfälle

Ein Vortrag von  
Tina Kunz



# Gliederung

- Fallbesprechung vom 22.09.2004:  
Gefahrgutunfall auf der BAB 5
- Management von Gefahrgutunfällen:
  - Charakterisierung
  - Identifikation des Gefahrstoffes
  - Beurteilung der Gefahrstoffexposition
  - Medizinische  
Erstbehandlungsmaßnahmen

# Fallbesprechung

Gefahrgutunfall auf der BAB 5 am  
22.09.2004 zwischen Westkreuz und  
Nordwestkreuz Frankfurt im Rahmen des  
RTW-Praktikums auf der Feuerwache 5 in  
Nied



# Alarmierung

- „Schwerer Verkehrsunfall auf der BAB 5 in Fahrtrichtung Norden zwischen Westkreuz und Nordwestkreuz Frankfurt.“
- „Es sind 2 LKWs beteiligt. Eine Person ist noch eingeklemmt.“
- „Das eine Fahrzeug ist ein Gefahrguttransporter.“

# Alarmierung

- „Da läuft was aus. Wir wissen nicht, um was es sich handelt. Seid eben vorsichtig.“
- „Es ist Methylamin. Das ist hochentzündlich, reizt die Haut und die Schleimhäute.“

# Probleme

- Die Anfahrt dauerte recht lange, da auf der Autobahn der Verkehr bereits zum Erliegen gekommen war
- Keine Rettungsgasse wurde freigehalten
- Schaulustige hatten bereits ihre Autos verlassen und näherten sich der Unfallstelle



# Probleme

- An der Unfallstelle läuft weiterhin Methylamin aus
- Es droht über den an der BAB gelegenen Westerbach in die Nidda, und von dort aus in Main und Rhein zu fließen. Rheinalarm wird ausgelöst
- Der verunfallte Gefahrguttransporter ist nur mit einer Kammer ausgestattet. Die komplette Ladung droht auszulaufen - 30.000 Liter



# Methylamin ( $\text{CH}_5\text{N}$ )

- Farbloses verflüssigtes Gas
- Schwere als Luft, sammelt sich am Boden
- Ätzend, giftig, brennbar und explosionsfähig, wassergefährdend
- Geruch nach verfaultem Fisch, ammoniakhaltig

# Methylamin ( $\text{CH}_5\text{N}$ )

- Reizung der Lunge und oberer Atemwege führt zu Rhinitis, Schleimhautreizung, Lungenentzündung
- Kann Hautentzündungen, Augenreizungen, Hornhautödem und Verätzungen erzeugen

# An der Einsatzstelle

- Der RTW parkt ca. 100 m vom Unfallort entfernt
- Es riecht extrem nach einer Mischung aus Ammoniak und verfaultem Fisch
- 3 Feuerwehrmänner haben bereits einen jungen Mann aus dem aufgefahrenen LKW befreit



# Der Patient

- 26 Jahre alt, männlich
- Fahrer des auf den Gefahrguttransporter aufgefahrenen LKWs
- Wach, ansprechbar, orientiert
- Linkes Bein ist angewinkelt
- Hustet ständig
- Hat kleine Schnittwunden im Gesicht und kleine Verätzungen an den Armen

# Der Patient

- Kann sich an Unfallhergang nicht mehr erinnern
- Erinnert sich nur noch an weißen Nebel überall in seiner Fahrerkabine
- Bekam vom Fahrer des Gefahrguttransporters durch das Autofenster eine Atemschutzmaske übergestülpt

# Sofortmaßnahmen

- Entfernung der kompletten Kleidung, die in einem Müllsack außerhalb des RTWs aufbewahrt wird
- Venenverweilkanüle und Ringer-Infusion
- Inspektion von Mund- und Rachenraum
- Auskultation der Lunge
- Versorgung kleinerer Schnittwunden
- Abspülen von Verätzungen der Haut mit Ringer-Lösung

# Erstmaßnahmen

- Untersuchung des linken Beins
- Verdacht einer geschlossenen Unterschenkelfraktur
- Keine Analgetikagabe, um eine Verschleierung von Symptomen zu verhindern

# Vitalparameter

- RR 120/80 mmHg
- Puls um 100/min
- EKG unauffällig
- SaO<sub>2</sub> 99% (ohne Sauerstoffgabe)
- Zustand des Patienten ist stabil und bleibt es auch
- NEF-Fahrer klärt mit Leitstelle die Zielklinik ab

# Neue Probleme

- RTW kann nicht losfahren
- An der Unfallstelle läuft immer noch hochentzündliches Methylamin aus
- Hinter dem RTW parken zahlreiche Fahrzeuge der Feuerwehr
- Die Polizei lässt die PKW auf der Autobahn wenden und abfahren, dabei stehen zahlreiche Sattelschlepper quer zur Fahrbahn



# Die Lösung

- Gegenfahrbahn war auch voll gesperrt
- Zweiter RTW wurde auf die Gegenfahrbahn alarmiert
- Dieser übernahm Patienten zwecks Transport ins Nordwest-Krankenhaus
- RTW der Wache 5 blieb weiterhin an der Unfallstelle in Bereitstellung

# Neue Patienten

- Bei Entnahme von Wasserproben aus dem Westerbach haben sich zwei Feuerwehrmänner trotz Schutzanzügen Verätzungen an Hals und Bein zugezogen
- Ablegen der Kleidung
- Abspülung der leichten Verätzungen
- Transport ins Nordwest-Krankenhaus



# Fazit

- ca. 80 Feuerwehrmänner der Berufsfeuerwehr Frankfurt sowie
- Experten der BASF Ludwigshafen, der Infraseriv Höchst und der Flughafenfeuerwehr waren rund 24 Stunden im Einsatz
- 70 Kubikmeter kontaminiertes Erdreich wurde abgetragen
- Gegen 10 Uhr am nächsten Tag wurde die Autobahn wieder vollständig freigegeben

# Management von Gefahrgutunfällen

- Charakterisierung
- Identifikation des Gefahrstoffes
- Beurteilung der Gefahrstoffexposition
- Medizinische  
Erstbehandlungsmaßnahmen

# Charakterisierung

- WHO-Definition:  
Unfallereignis, bei dem durch das Freiwerden einer oder mehrerer toxischer Substanzen eine Gefahr für Mensch und/oder Umwelt entsteht

# Besonderheiten

- Gefährliche Chemikalien können sich ausbreiten und zu einem Massenanfall von exponierten und vergifteten Personen führen
- Ausbildung einer toxischen Gefahrenzone um den Unfallort. Diese darf nur mit bestimmten Schutzmaßnahmen begangen werden
- Einschränkung der Handlungsfähigkeit der Rettungskräfte

# Besonderheiten

- Identität des Gefahrstoffes ist zunächst unbekannt, z.B durch unzureichende Kennzeichnung, Lagerbrände mit unbekanntem Lagergut, außer Kontrolle geratene chemische Reaktionen o.ä.
- Selbst bei bekanntem Gefahrstoff ist Giftwirkung nicht immer sofort bekannt
- Manchmal auch verzögerte Giftwirkung durch Latenzzeiten

# Besonderheiten

- Für nicht unmittelbar exponierte Personen am Rande der toxischen Gefahrenzone muss das gesundheitliche Risiko abgeschätzt und
- erforderliche Schutzmaßnahmen getroffen werden

# Auswertung von 1920 bis 1988

- 1200 Schadensereignisse der chemischen Industrie wurden ausgewertet:
- 46% waren Explosionen
- 34% waren Leckagen
- 13% waren Brände.
- Freigesetzte Stoffe waren zu
- 54% Gase
- 16% Feststoffe
- 12% Lösungsmittel

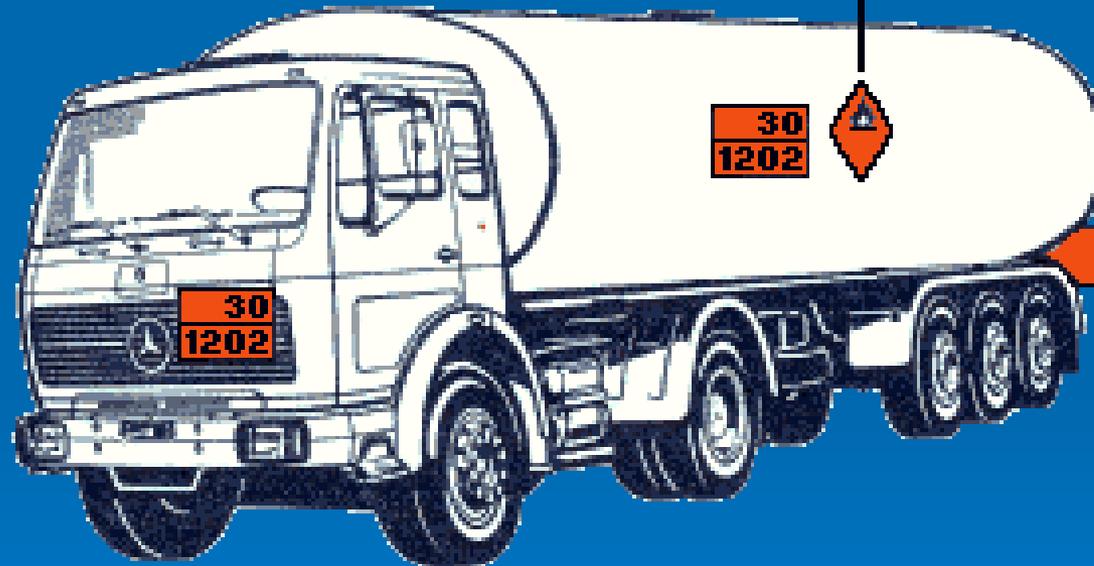
# Identifikation des Gefahrstoffes

- Stellen die freigewordenen Stoffe ein gesundheitliches Risiko dar?
- Voraussetzung für die Risikobeurteilung ist zunächst die Identifikation des Gefahrstoffes

# Identifikation des Gefahrstoffes

- Erste Informationen erhält man meist vom Anlagenbetreiber oder über die in Transportfahrzeugen mitzuführenden Unfallmerkblätter
- Bei Transportern erhält man weitere Hinweise über die gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung mit orangeroten Warntafeln an Front- und Rückseite

**Entzündbare Flüssigkeit  
Flammpunkt 55° C – 100° C  
(z.B. Heizöl)**



# Warntafeln

- Zur Kennzeichnung enthalten die Tafeln 2 übereinander angeordnete Zahlen
- Die obere Zahl wird als sog. Kemler-Zahl bezeichnet, die die Hauptgefahren der Gefahrstoffe bezeichnet
- Kennzeichnung wird als mindestens zweistellige Kombination vorgenommen

# Warntafeln

- Die untere Zeile der Warntafel trägt die sog. UN-Nummer (= United Nations-Nummer)
- Diese identifiziert das Gefahrgut
- UN-Nummern sind in entsprechenden Verzeichnissen aufgelistet
- Feuerwehren, Leitstellen und Giftinformationszentralen verfügen über selbige

# Kemler-Zahlen

- 2 = Gas entweicht
- 3 = entzündliche Gase und Flüssigkeiten
- 4 = entzündliche Feststoffe
- 5 = brandfördernd
- 6 = giftig
- 7 = radioaktiv
- 8 = ätzend
- 9 = heftige spontane Reaktion
- X = gefährliche Reaktion mit Wasser
- 0 = keine sonstige Gefahr

X 4 2 3

1 4 2 8



Kennzeichnung der Gefahr  
(Kemler - Nummer)

**GEFAHRNUMMER**

**STOFFNUMMER**

(UN - NUMMER)  
Kennzeichnung des Stoffes

# Gefahrensymbole

- Gefährliche Stoffe sind außerdem durch Gefahrensymbole gekennzeichnet
- Sie geben Auskunft, ob der betreffende Stoff z.B. ätzend, giftig, reizend, gesundheitsschädlich, explosionsgefährlich, brandfördernd oder leicht entzündlich ist



# Fachberatersysteme

- Giftinformationszentralen
- Transport-Unfall-Informationen-und Hilfeleistungssystem der Chemischen Industrie (TUIS)
- Beratungssystem MEDITOX der Deutschen Rettungsflugwacht e.V. (DRF)

# Beurteilung der Gefahrstoffexposition

- Wie groß ist die Anzahl exponierter Personen?
- Wie lange waren Personen dem Gefahrstoff ausgesetzt?
- Wie wurde der Gefahrstoff aufgenommen?
- Zu welchen Auswirkungen kann die Gefahrstoffexposition führen?
- Ist der Gefahrstoff nicht nur giftig, sondern auch explosiv?

# Medizinische Erstbehandlungsmaßnahmen

- Vorkehrungen, um das Einsatzpersonal ausreichend zu schützen und einen direkten Kontakt mit dem Gefahrstoff zu vermeiden
- Alle exponierten Personen müssen:
  - sofort aus der Gefahrenzone entfernt werden
  - Vitalparameter stabilisiert bekommen
  - Frühdekontaminiert werden
  - Ggf. eine Antidottherapie bekommen

# Antidottherapie

- Atropin zur Behandlung von Alkylphosphatvergiftungen
- 4-DMAP und Natriumthiosulfat zur Behandlung von Cyanidvergiftungen
- Glucocorticoid-DA zur Behandlung von Reizgasinhalationen vom Latenztyp
- Toluidinblau zur Reduktionsbehandlung von Vergiftungen mit Anilin oder Nitraten

# Präventive Maßnahmen

- Ziel: Personen am Rande des Gefahrenbereiches vor einer gesundheitsschädlichen Exposition zu schützen
- Absperrung der Gefahrenzone
- Evakuierung gefährdeter Personen
- Schließen von Türen und Fenstern
- Einrichtung von Kontrollmesspunkten
- Information der Öffentlichkeit

**Vielen Dank für Eure  
Aufmerksamkeit!**

