



Unfälle bei der Feuerwehr



Freiwillige Feuerwehr Jena

Von Nikolai Parfentev



Gliederung

I. Gefahren allgemein

→ AAAACEEEEE-Schema

→ Eigenschaften, Merkmale & Schutz, bzw. Gefahrenabwehr

II. Die häufigsten Unfälle/Verletzungen bei Einsatzübungen

III. Unfallverhütung

→ Schutzausrüstung

→ Sicherer Umgang mit Geräten

IV. Erste Hilfe bei chirurgischen Notfällen



Gefahren der Einsatzstelle

Atemgifte

Angstreaktionen

Ausbreitung

Atomare Strahlung

Chemische Stoffe

Erkrankung & Verletzung

Explosion

Elektrizität

Einsturz



Atemgifte

Atemgifte mit Wirkung auf Blut, Nerven oder Zellen:

- CO und CO₂
- Blausäure
- Benzol

Atemgifte mit Reiz- und Ätzwirkung:

- Chlor
- Ammoniak
- Nitrose Gase
(Achtung: Latenzzeit)

Atemgifte mit erstickender / sauerstoffverdrängender Wirkung:

- Stickstoff
- Methan
- Edelgase



Zusammensetzung Luft: Stickstoff 78%, Sauerstoff 21%, Rest 1% (Kohlenstoffdioxid, Argon etc.)



Angstreaktionen

Angst

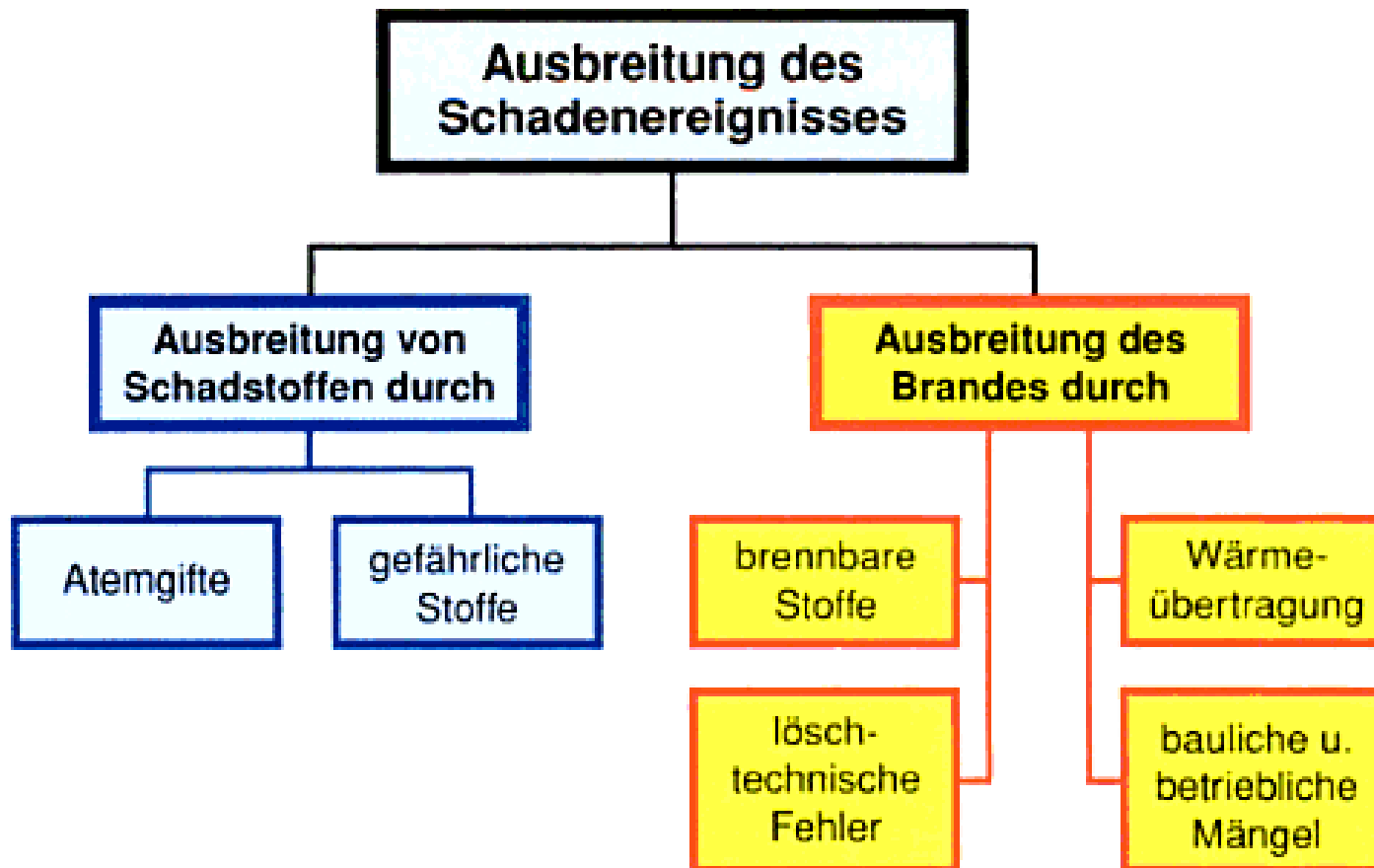
- natürliche Reaktion Mensch und Tier auf bedrohliche (vom Alltag abweichende) Situationen
- nicht immer sofort erkennbar
- kann sich in unterschiedlicher Form äußern (Apathie bis Hysterie)
- führt zu irrationalen Reaktionen/Handlungen

Panik

- Panik wird durch heftigen Schrecken oder Angst ausgelöst (unkontrolliertes Fluchtverhalten)
- Einsatzkräfte können durch sachliches, ruhiges und überlegtes Handeln der Panik entgegen wirken



Ausbreitung

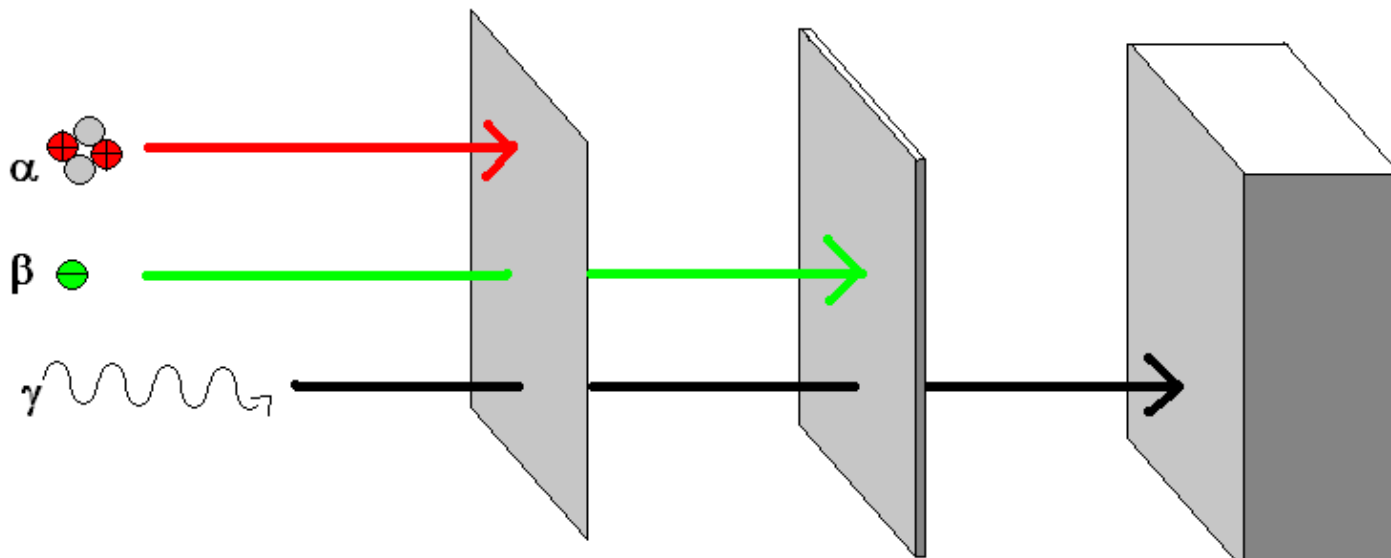


Quelle: Kemper, H. (2004) *Fachwissen Feuerwehr: Gefahren der Einsatzstelle*.



Atomare Strahlung

Strahlen	Strahlungsart	Reichweite		Abschirmung durch
		in Luft	im Körper	
Alpha	Teilchenstrahlung	cm	mm	Einsatzkleidung
Beta	Teilchenstrahlung	m	cm	ca. 1mm \varnothing Metallplatte
Gamma	Elektromagnetische Wellenstrahlung	km	durchgängig	ca. 1m \varnothing Betonwand





Chemische Stoffe

Alte Warnkennzeichen chemischer Produkte bis 2015



Neue Warnkennzeichen chemischer Produkte seit 2010



Für Tier-
und die Umwelt
gefährlich



Reizung
oder Allergie
möglich



Dauerhafte
Haut- und Augen-
schädigungen
möglich



Tödliche
Vergiftungen
möglich



Schwere
Gesundheits-
schäden



Schnell
entzündlich



Explosive
Stoffe



Gase
unter Druck

Quelle:

<http://reports.wacker.com/2010/nhb/produktesicherheit/produktsicherheitundproduktverantwortung/produktsicherheit.html>



Explosion

= schnell verlaufende Verbrennung

Verpuffung

- langsamer Verbrennungsverlauf
- schwache Explosion

Deflagration

- schneller Verbrennungsverlauf
- Unterschallgeschwindigkeit
- großer Druckanstieg

Detonation

- schlagartiger Verbrennungsverlauf
- Überschallgeschwindigkeit
- extremer Druckanstieg



Quelle:

<http://chemistry.about.com/od/safety signs and symbols/ig/Fire-Safety-Signs/Explosives-Sign.htm>



Elektrizität

Stromstärke	Wirkung
1 bis 1,5 mA	mit den Fingern wahrnehmbar
5 bis 10 mA	Loslassen des Spannung führenden Teils gerade noch möglich Krampfgefühl in den Händen
10 bis 25 mA	Loslassen des Spannung führenden Teils nicht mehr selbstständig möglich keine Auswirkung auf Herzschlagfolge
25 bis 30 mA	noch ertragbare Stromstärke Herzunregelmäßigkeiten ohne Bewusstlosigkeit
über 50 mA	zusätzliche Bewusstlosigkeit
80 bis 3000 mA	Herzkammerflimmern i.A. von Einwirkung
über 3 A	Herzstillstand



Einsturz

Ursachen für Einsturz

innere Einwirkungen	äußere Einwirkungen
Materialermüdung Baufehler	Brandeinwirkung Explosionen Unfälle Anprall von Fahrzeugen Bauarbeiten Überlastung Naturereignisse

Gefahren durch

Dach- & Dachkonstruktion
Sturz
Schornstein
Decken-/Zwischendecken
Mauerwerk
Treppen
Wände/Giebel



Erkrankung & Verletzung

Einsatzkräfte können...		
ausrutschen	stolpern	abstürzen
auf Ölen, Fetten o.Ä. auf gefrorenem Untergrund auf schrägen Böschungen	über Gegenstände am Boden über ausgelegte Schläuche beim Auf-/Absteigen über Treppen	von Leitern von höher gelegenen Gebäudeteil in einen tiefer gelegenen Gebäudeteil/Gruben/Schächte
umknicken	erschlagen werden	übersehen werden
beim Aussteigen aus einem Feuerwehrfahrzeug beim Transport schwerer Lasten	von herab fallenden Gebäudeteilen, Balken o.Ä. durch umstürzende Giebelwände	bei Dunkelheit/schlechter Sicht beim Zurücksetzen von Fahrzeugen im Bereich von Unfallstellen auf Verkehrswegen
sich vergiften	sich verbrennen	sich verätzen
mit Atemgiften mit Gefahrstoffen durch Abgase von Verbrennungsmotoren	an heißen/glühenden Teilen durch Flammeneinwirkung durch Stichflammen durch Rauchdurchzündungen	mit Säuren/Laugen
sich quetschen	sich schneiden	einen Stromschlag bekommen
zw. sich bewegenden Maschinenteilen an Türen, Toren, Fenstern etc. an hydraulischen Rettungsgeräten	an vorstehenden scharfen Kanten an geborstenen Glasscheiben beim Umgang mit Motorsägen	an Spannung führenden Teilen an Freileitungen durch Stromüberschlag



Gegenmaßnahmen bei...

Atemgiften	Einsatz von Atemschutz Brandfluchthauben zur Personenrettung Be-/Entlüften von Gebäuden/betroffenen Bereichen
Angstreaktionen	ruhiges, besonnenes Auftreten (Beruhigung, Geduld, etc.)
Ausbreitung	Schutzkleidung tragen Brand liquidieren Wahl des effektivsten Löschmittels Wahl der effektivsten Taktik möglichst brennbare Materialien entfernen Abdichten, Auffangen, Eindämmen gefährdete Objekte schützen Gefahrenbereich meiden Dämpfe mit Sprühstrahl niederschlagen Absperrbereich festlegen Evakuieren – Räumen
atomarer Strahlung	Abstand halten Aufenthaltsdauer begrenzen Abschirmung nutzen (Mauern, Erdwälle) Kontamination vermeiden (Einsatzkleidung, Schutzhandschuhe, etc.) ggf. Dekontamination Inkorporation ausschließen



Gegenmaßnahmen bei...

chemischen Stoffen	<ul style="list-style-type: none">Schutzkleidung Körperschutzform 1-3 tragenVermeidung Kontamination (ggf. Dekontamination)Verhinderung InkorporationKontakt zum Schadstoff vermeidenAbsperrrenIdentifizierung SchadstoffHinweis- und Gefahrenschilder beachten
Explosion	<ul style="list-style-type: none">Schutzkleidung tragenWahl des effektivsten LöschmittelsWahl der effektivsten TaktikÜberwachung / Einflussnahme Explosionsgrenzenmöglichst brennbare Materialien entfernenAbdichten, Auffangen, Eindämmengefährdete Objekte schützenGefahrenbereich meidenAbsperrbereich festlegenEvakuieren – RäumenTanks und Druckbehälter kühlen (Sprühstrahl)



Gegenmaßnahmen bei...

Elektrizität	<ul style="list-style-type: none">Absperrbereich festlegenAbschaltung veranlassenAnlage abschalten / abschalten lassenab der Spannung von 1000 V nur durch zugelassenes Fachpersonal abschalten möglichgegen Wiedereinschalten sichernSpannungsfreiheit feststellenkurzschließen und erdennebenstehende, unter Spannung stehende Teile abschränken/abdecken
Einsturz	<ul style="list-style-type: none">Absperrbereich festlegenAbstützungtragende Bauteile SchützenBelastungen prüfentaktisches Vorgehen - Anleinen
Erkrankung & Verletzung	<ul style="list-style-type: none">Schutzkleidung tragenVermeidung Kontamination (ggf. Dekontamination)Verhinderung InkorporationAbstand haltenAbsperrenDesinfektion



Grundsätzlich gilt...

Helfen kann nur, wer selbst
nicht der Hilfe anderer
bedarf!

Erkannte Gefahr ist halbe
Gefahr!

Vorsicht ist keine Feigheit!

Leichtsinn ist kein Mut!



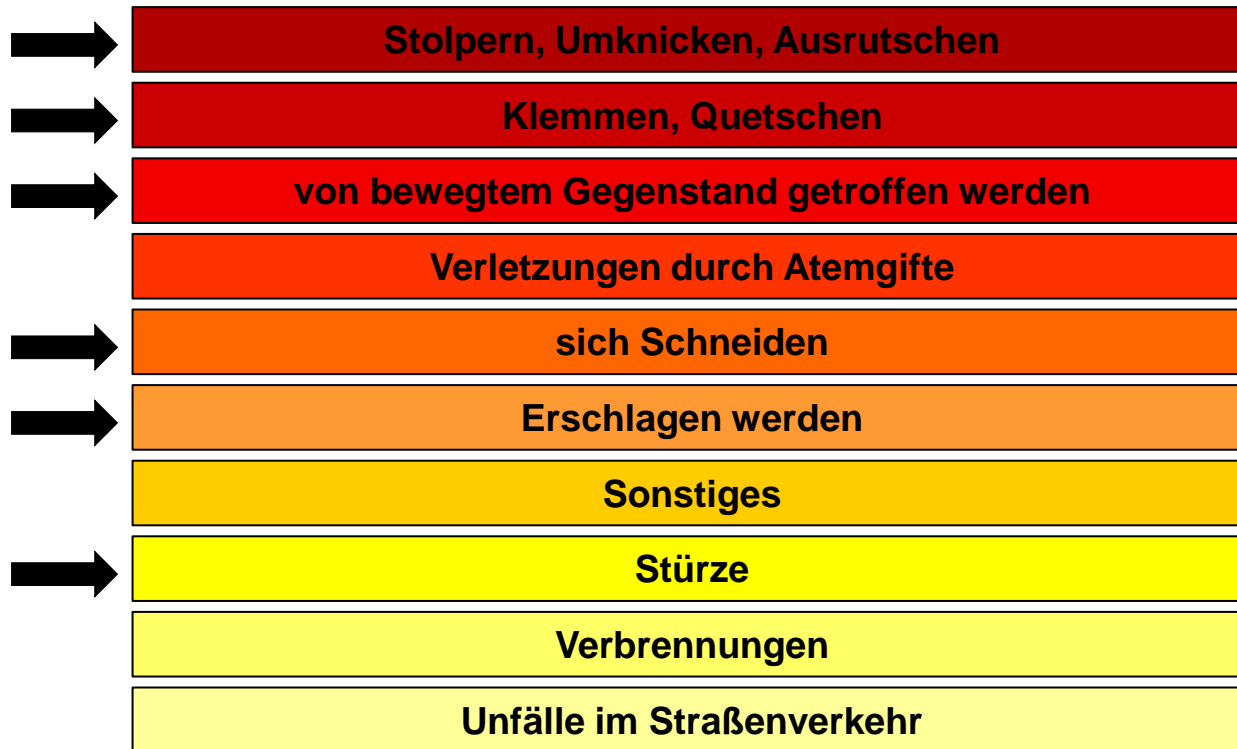
Quelle: http://edsseite.de/tl/Feuerwehr-_-Cartoons-2.htm



Die Gefahren im Feuerwehrdienst



Die häufigsten Unfälle



Fazit: die meisten Verletzungen sind chirurgischer Natur



Unfallverhütung



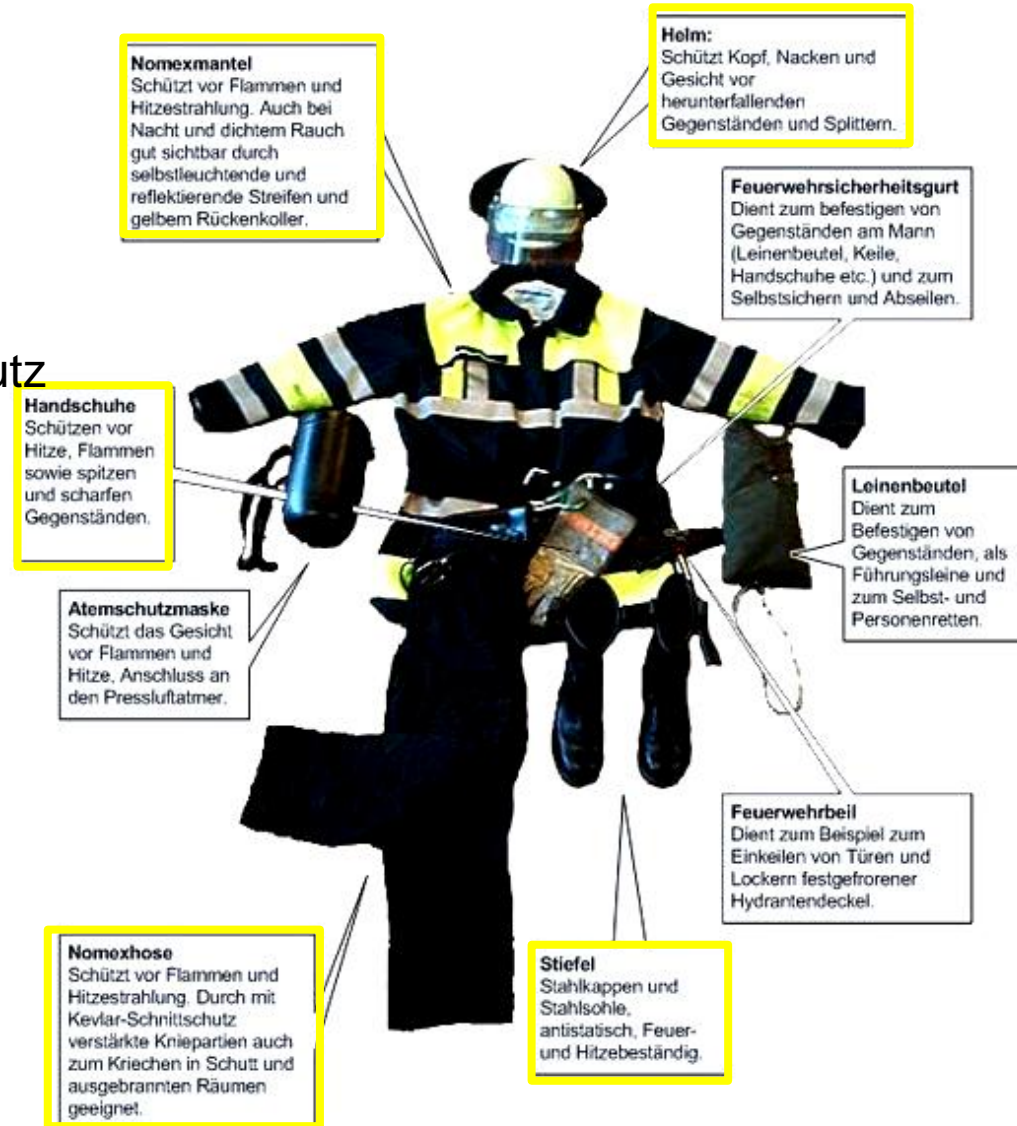
Quelle: <http://www.deecce.de/funny-stuff/funny-pics/unsere-feuerwehr.html>



Persönliche Schutzausrüstungen

Grundausrüstung:

1. Feuerwehrschanzug
2. Feuerwehrhelm mit Nackenschutz
3. Feuerwehrschanzhandschuhe
4. Feuerwehrschanhschuhwerk





Das ordnungsgemäße Tragen der Schutzkleidung kann so manchen Unfall verhindern!



Quelle: http://www.feuerwehr-wallerfangen.de/lbz_wallerfangen/lustiges.htm



Spezielle Schutzausrüstungen

Gefährdung durch...	Schutzausrüstung
Wegrutschen auf Böschungen/Ausrutschen auf Leitern	Feuerwehr-Sicherheitsgurt/Feuerwehrleine
Tätigkeiten in absturzgefährdeten Bereichen	Auffanggurt mit Kernmantel-Dynamikseil (Zubehör)
Sauerstoffmangel/Atemgifte	Atemschutzgeräte
wegfliegende, zurückschnellende, glühende Teile, Spritzer gefährlicher Stoffe/Flüssigkeiten	Gesichtsschutz/Schutzbrille
Einwirken gefährlicher Stoffe/Gefahr der Hautschädigung durch Gase/Dämpfe	Chemikalienschutzanzug
Flammeneinwirkung in Hals-/Nackenbereich	Flammenschutzhaube/ Hals-Nacken-Schutztuch
Wärmestrahlung	Wärmeschutzanzug
ionisierende Strahlen	Kontaminationsschutzanzug
Arbeiten mit Motorsäge	Schnittschutzausrüstung & Forstarbeiterhelm-Kombination mit Gehör-/ Gesichtsschutz
längere Arbeiten mit hohem Lärmpegel	Gehörschutzmittel
fließenden Straßen-/Schienenverkehr	Warnwesten



Verhalten im Straßenverkehr

1. Alle Feuerwehrangehörigen müssen bei Tätigkeiten im Straßenraum für andere Verkehrsteilnehmer **frühzeitig & unverwechselbar** sichtbar sein.
2. Deshalb müssen geeignete **Einsatzkleidung mit Warnwirkung** oder entsprechende Warnwesten getragen werden!
3. Die Reflektoren am Feuerwehrschutzanzug reichen **nicht** aus.
4. Zusätzlich muss der **Einsatzbereich** durch Verkehrsleitkegel, Blinkleuchten, etc. gekennzeichnet werden.



Quelle: <http://www.jugendfeuerwehr-reichelsheim.de/abnahmejugendflamme2.htm>



Be-/Entladen & Transportieren

1. Ausrüstungen/Geräte sind in den **vorgesehenen** Halterungen & Lagerungen zu **verladen und zu sichern**.
2. Feuerwehrfahrzeuge so aufstellen, dass im Standbereich von Geräteräumen **keine Stolperstellen** vorhanden sind.
3. Feuerwehrfahrzeuge **vor** dem Be-/Entladen **gegen Wegrollen** sichern.
4. Gerollte Feuerweherschläuche bei der Entnahme mit **beiden** Händen zu umfassen (Achtung Schlauchkupplungen).
5. Schwere Geräte müssen von mind. so vielen Feuerwehrangehörigen getragen werden, wie **Handgriffe** vorhanden sind.



Be-/Entladen & Transportieren

6. Beim Anheben schwerer Lasten muss eine Körperhaltung eingenommen werden, in der d. Wirbelsäule in **gerader Haltung & nur senkrecht** belastet wird.
7. Beim Transportieren von Lasten sind Transportabläufe & Kommandos **vorher** abzusprechen. (Kommandos gibt nur **eine einzige** Person!)
8. Beim Aufbau der Löschwasserversorgung sind die Schläuche/Armaturen so zu verlegen, dass **Transportwege freigehalten** werden (kein Schlauchsalat!)



Quelle: <http://www.fotocommunity.de/pc/pc/display/17732432>



Umgang mit Schläuchen/Armaturen

1. Schläuche beim Ausrollen unmittelbar **an der Kupplung** festhalten.
2. **Schlagartiges** Öffnen/Schließen von Strahlrohren & Verteilen **vermeiden**.
3. Nur **absperrbare** Strahlrohre verwenden.
4. Unter Druck stehende, schlagende Strahlrohre **nicht aufheben**.
5. Schläuche **nicht am Körper** befestigen.
6. Beim Besteigen von Leitern Schläuche **über der Schulter** tragen & Strahlrohre **nicht** zwischen Sicherheitsgurt und Körper stecken.
7. B-Strahlrohr mit **mind. 3 Personen** halten. (bei Verwendung eines Stützkrümmers mind. 2 Personen)



Quelle: <http://www.feuerwehr-gummersbach.de/index.php?page=4&hamt=ausb>



Umgang mit Leitern



1. Keine schadhaften Leitern und Tritte benutzen



6. Bei Stehleitern die Spreizvorrichtungen immer gespannt halten



11. Bei mehrteiligen Leitern müssen die Einrastvorrichtungen vorhanden sein und verwendet werden



2. Leitern im richtigen Winkel anlehnen



7. Bei beidseitig begehbaren Stehleitern darf die oberste Stufe/Sprosse nicht bestiegen werden



12. Von Stehleitern aus darf nicht auf Bühnen oder andere höhergelegene Plätze übergestiegen werden



3. Leitern nur auf rutschsicheren Böden aufstellen



8. Anlegeleitern müssen mindestens 1 m höher sein als das zu besteigende Objekt



13. Auf gewachsenem Boden sind Erdspitzen zu verwenden



4. Max. Belastung von 150 kg je besteigbarem Leiterschapel beachten



9. Anlegeleitern nicht an unsichere Punkte anlegen, z. B. Stangen, Drähte, Glasscheiben



14. Warnung vor Berührung mit elektrischen Freileitungen



5. Bei Arbeiten auf der Leiter nicht seitlich hinauslehnen



10. Bei Mehrzweckleitern ist die fünftoberste die letzte zulässige Standsprosse. Bei Anlegeleitern ist es die viertoberste Sprosse



Unfallverhütung...

...ist ein großer Themenbereich

Dies war nur ein Überblick, bzw. kleiner Ausschnitt.

Detaillierte Unterweisungen sollten daher nur von geschulten Personen durchgeführt werden, z.B. der sichere Betrieb von Feuerwehrfahrzeugen, sicheres Bedienen von Motorsägen/anderen schweren Geräten & Vorgehen bei Atemschutzeinsätzen, etc.



Erste Hilfe bei chirurgischen Notfällen



Quelle: <http://www.deecee.de/funny-stuff/funny-pics/unsere-feuerwehr.html>



Chirurgie

Knochenbrüche (=Frakturen) sind zunächst in geschlossene und offene Brüche zu unterscheiden.

Bei einem **geschlossenen Bruch** befindet sich im Bereich der Verletzung keine sichtbare Wunde.

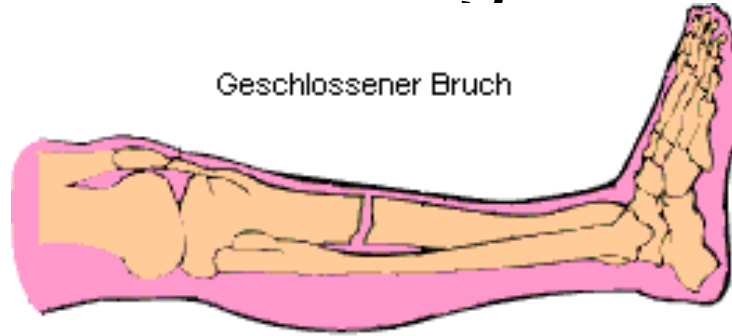
Offene Brüche werden entsprechend ihrer Wunde in vier Schweregrade eingeteilt:

Grad I	Grad II	Grad III	Grad IV
Durchtrennung der Haut mit fehlender oder geringer Quetschung	Durchtrennung der Haut mit einer umschriebenen Haut- und Weichteilquetschung	Hautdurchtrennung mit ausgedehnter Weichteilzerstörung sowie Gefäß- und Nervenschäden	Amputationsverletzung, bei der weniger als ein Viertel des Umfangs des Weichteilmantels (Haut) erhalten ist; die wesentlichen Gefäß- und Nervenstrukturen sind durchtrennt

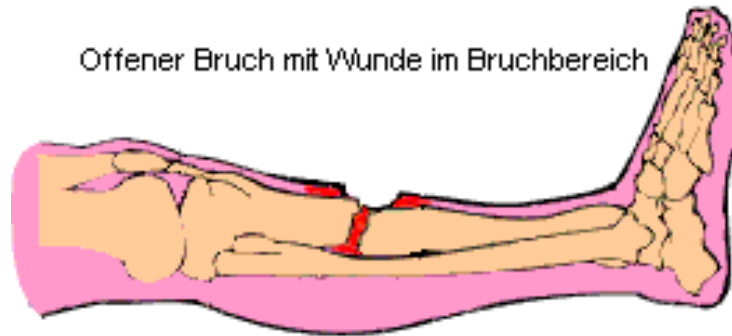


Chirurgie

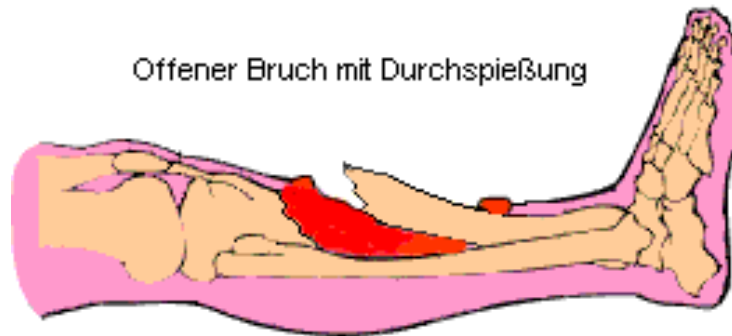
Geschlossener Bruch



Offener Bruch mit Wunde im Bruchbereich



Offener Bruch mit Durchspießung





Erkennung

Die Beurteilung der Unfallsituation sowie Aussagen von Kameraden über den Unfallhergang ergeben insbesondere bei **bewusstlosen Personen** oft Aufschlüsse über mögliche Verletzungen des Bewegungsapparates.

- Schwellungen
- Fehlstellungen
- Abnorme Lagen
- Verkürzungen von Körperteilen
- sichtbare Knochenteile
- Krepitationsgeräusche
- DMS (Durchblutung, Motorik, Sensibilität)



Erkennung

Schwellungen, Platzwunden können Hinweise auf eine tiefergehende Verletzung (z.B. Schädelbasisbruch) sowohl liefern als auch maskieren.

Daher unbedingt auf Gesamtbild der verletzten Person achten!

Anzeichen für tiefere Verletzungen:

- Blutungen aus Mund, Nase & Ohren
- neurologische Auffälligkeiten (Sprachstörung, Amnesie, etc.)
- Abwehrspannung Bauch
- kalte, blass werdende Extremität



Maßnahmen bei Frakturen

Beruhigen

Notruf absetzen

Ruhig stellen & wenn möglich Kühlung der betroffenen Gliedmaße(n)

bei offenen Frakturen Abdecken der Wunde

Keine Reposition der Gliedmaße(n)

Schutz vor Auskühlung/Wärmeerhaltung (→ Rettungsdecke)



Maßnahmen bei Schnitten & Platzwunden

Blutungen:

Maßnahmen:

→ Hochhalten, Abdrücken an den Abdruckstellen bei starken Blutungen, Druckverband, Notruf

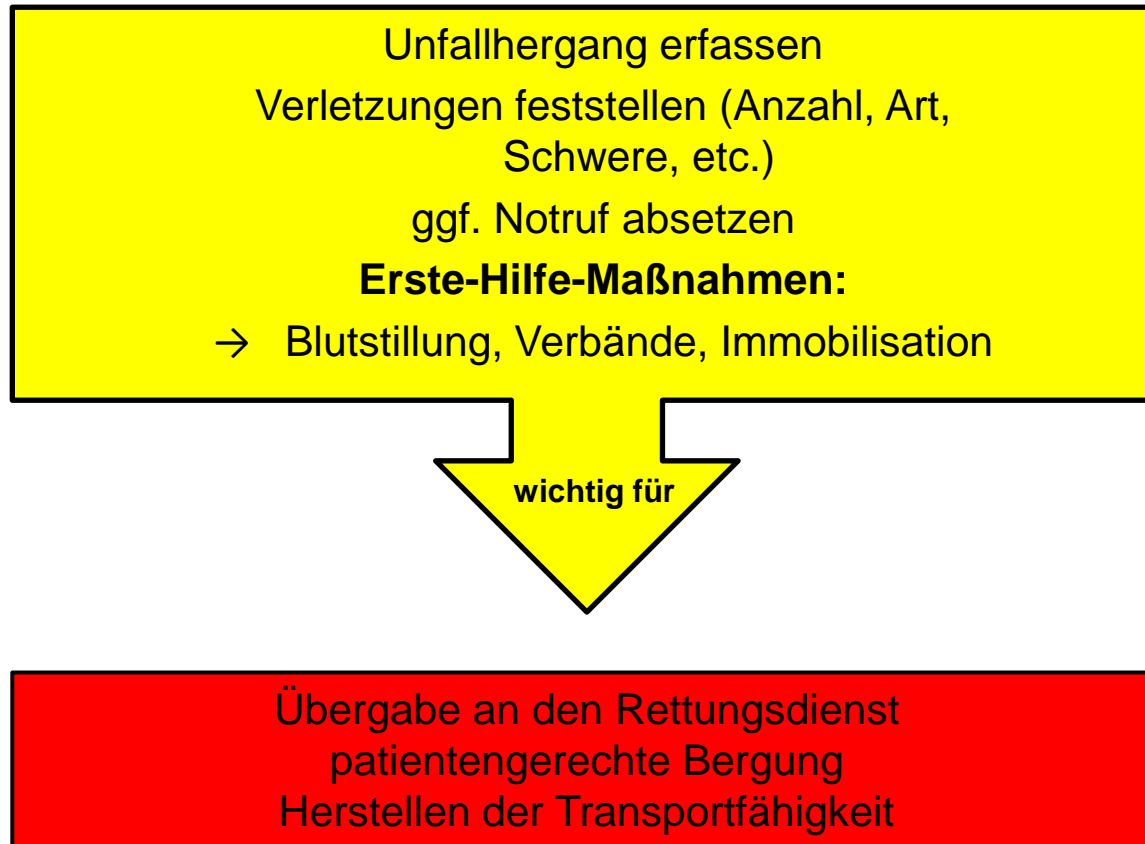
Wundversorgung:

Maßnahmen:

→ Erstversorgung mit Wundkompressen, verschiedene Pflasterverbände (Notruf)



Das Wichtigste in Kürze





Desweiteren...

Jede Verletzung, bzw. jeder Gesundheitsschaden aus Anlass feuerwehrdienstlicher Tätigkeit ist beim Dienstvorgesetzten zu melden und beim Unfallversicherungsträger anzuzeigen.

Jede Schnittverletzung (egal wie groß), die nicht ärztlich behandelt wird/wurde, sollte zumindest im Verbandbuch vermerkt werden, um ggf. bei Folgeschäden einen Nachweis vorlegen zu können.



Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit!



Quellenangabe

- Böhmer, R., Schneider, T., Sabotta, B. & Wolcke, B. (2008) *Taschenatlas Rettungsdienst*. (7. überarbeitete Aufl.) Gau-Bischofsheim: Naseweis Verlag.
- Enke, K., Flemming, A., Hündorf, H.-P., Knacke P. G., Lipp, R. & Rupp, P. (2005) LPN1 Lehrbuch für präklinische Notfallmedizin: Bd. 1 - Grundlagen und Techniken. (3. überarbeitete Aufl.) Edewecht, Wien: Stumpf & Kossendey.
- Enke, K., Flemming, A., Hündorf, H.-P., Knacke P. G., Lipp, R. & Rupp, P. (2005) LPN2 Lehrbuch für präklinische Notfallmedizin: Bd. 2 - Schwerpunkt Innere Medizin. (3. überarbeitete Aufl.) Edewecht, Wien: Stumpf & Kossendey.
- Enke, K., Flemming, A., Hündorf, H.-P., Knacke P. G., Lipp, R. & Rupp, P. (2005) LPN3 Lehrbuch für präklinische Notfallmedizin: Bd. 3 - Schwerpunkt Traumatologie. (3. überarbeitete Aufl.) Edewecht, Wien: Stumpf & Kossendey.
- Enke, K., Flemming, A., Hündorf, H.-P., Knacke P. G., Lipp, R. & Rupp, P. (2005) LPN4 Lehrbuch für präklinische Notfallmedizin: Bd. 4 - Berufskunde und Einsatztaktik. (3. überarbeitete Aufl.) Edewecht, Wien: Stumpf & Kossendey.
- Kemper, H. (2007) *Fachwissen Feuerwehr: Unfallverhütung*. (3. aktualisierte Aufl.) Heidelberg: Hüthig Jehle Rehm Verlag.
- Kemper, H. (2004) *Fachwissen Feuerwehr: Gefahren der Einsatzstelle*. (1. Aufl.) Heidelberg: Hüthig Jehle Rehm Verlag.
- <http://www.deecee.de/funny-stuff/funny-pics/unsere-feuerwehr.html>; Zugriff 14.03.2012
- http://www.bereitschaften.brk.de/fuerth/stein/ehonline_neu/eh10/eh10_04.shtml; Zugriff 14.03.2012
- http://www.bad-gmbh.de/fileadmin/user_upload/Lexikon/abb1191leiternregelnfrdensicherenumgang.jpg; Zugriff 14.03.2012
- <http://edsseite.de/tl/Feuerwehr--Cartoons-2.htm>; Zugriff 14.03.2012
- http://www.conrad.de/ce/de/content/radioaktivitaets_messgeraete/Messgeraete-zum-Messen-von-Radioaktivitaet-diese-finden-Sie-bei-Conrad; Zugriff 14.03.2012
- <http://reports.wacker.com/2010/nhb/produktSicherheit/produktsicherheitundproduktverantwortung/produktsicherheit.html>; Zugriff 14.03.2012
- <http://chemistry.about.com/od/safetySignsandsymbols/ig/Fire-Safety-Signs/Explosives-Sign.htm>; Zugriff 14.03.2012
- <http://wohnt.toppoint.de:8080/feuerwehr/feuerwehr/ueber-uns/aufgaben>; Zugriff 14.03.2012
- http://www.feuerwehr-wallerfangen.de/lbz_wallerfangen/lustiges.htm; Zugriff 14.03.2012
- <http://www.fotocommunity.de/pc/pc/display/17732432>; Zugriff 14.03.2012
- <http://www.feuerwehr-gummersbach.de/index.php?page=4&hamt=ausb>; Zugriff 14.03.2012
- <http://www.youtube.com/watch?v=OdqJn2pa7cw>; Zugriff 14.03.2012
- <http://www.youtube.com/watch?v=wmXtxbuqLts>; Zugriff 14.03.2012
- <http://www.youtube.com/watch?v=11HALpDquCk>; Zugriff 14.03.2012
- <http://www.youtube.com/watch?v=P-ByafX0vR8>; Zugriff 14.03.2012
- <http://www.jugendfeuerwehr-reichelsheim.de/abnahmejugendflamme2.htm>; Zugriff 14.03.2012