



Gefahren an der Einsatzstelle

© 2008 Ingolf Wolter



Ziel



- Gefahren im Feuerwehreinsatz kennen und erkennen können
- Maßnahmen zur Gefahrenabwehr kennen



Rechtliche Grundlagen



- GUV-I 8558 Theorie und Praxis der Prävention



Gefahren



- Atemgifte
- Angstreaktion
- Ausbreitung
- Atomare Strahlung
- Chemische Stoffe
- Erkrankung, Verletzung
- Explosion
- Einsturz
- Elektrizität

4A-C-4E



Gefahren



Diese Gefahren existieren für

- Menschen
- Tiere
- Umwelt
- Sachwerte
- Mannschaft
- Gerät



Taktische Möglichkeiten



- Angriff: Beseitigen der Ursache
- Verteidigung: Schutz durch Aufhebung des Einflusses der Gefahr
- Rettung: Entfernen aus dem Einflussbereich der Gefahr
- Rückzug: Aufgabe des bedrohten Gutes



Gefahren abwenden



Grundsätzliche Maßnahme:

- Tragen der persönlichen Schutzausrüstung
- Eigengefährdung und Gefährdung anderer Personen vermeiden
- Geordneter Einsatzablauf



Gefahren abwenden



- Menschen: retten oder in Sicherheit bringen
- Tiere: retten oder in Sicherheit bringen
- Umwelt: schützen
- Sachwerte: schützen und bergen
- Mannschaft: schützen oder in Sicherheit bringen
- Gerät: schützen und bergen



Atemgifte



- Aufnahme über die Atemwege oder die Hautatmung
- Wirken gesundheitsschädigend
- Formen:
 - Fest, flüssig, gasförmig
 - Brennbar oder nicht brennbar
 - Schwerer oder leichter als Luft



Atemgifte



Werden bezüglich Ihrer Wirkung eingeteilt in
3 Gruppen!

- Gruppe 1:
Atemgifte mit erstickender Wirkung
- Gruppe 2:
Atemgifte mit Reiz- und Ätzwirkung
- Gruppe 3:
Atemgifte mit Wirkung auf Blut, Nerven
und Zellen



Maßnahmen Atemgifte



- Rückzug
- Atemschutz



Angstreaktion



- Durch subjektives Empfinden einer Situation (Atemgifte, Sichtverhältnisse, Rückzugsweg, Eingeschlossen sein, etc.)
- Begünstigt oder verursacht durch falsches Verhalten der Einsatzkräfte
- Instinktgesteuertes Verhalten:
 - Flucht
 - Kampf
 - Starre



Panik



- ausgelöst durch heftige Angst
- unkontrolliertes Fluchtverhalten



Maßnahmen Angstreaktion



- Kennen der eigenen Fähigkeiten und Grenzen
- Zuspruch und Betreuung bei Betroffenen
- Retten!



Ausbreitung



- Brandausbreitung
 - Wärmeübertragung
 - Wärmeleitung (Konduktion)
 - Wärmestrahlung
 - Wärmeströmung (Konvektion)
 - Feuerübersprung, Flugfeuer und Funkenflug
 - bauliche, betriebliche oder naturbedingte Umstände
 - löschtechnische Fehler



Ausbreitung



- Folgeunfälle (Verkehrsunfall)
- Ausbreitung von Schadstoffen (Leckage)
- Kontaminationsverschleppung



Maßnahmen Ausbreitung



- Weiträumig Absperren
- Melden
- Eigensicherung



Atomare Strahlung



Gefahr durch

- Inkorporation
Aufnahme in den Körper (Atmung, Wunden, Essen)
- Kontamination
Äußerliche Verunreinigung
- äußere Bestrahlung

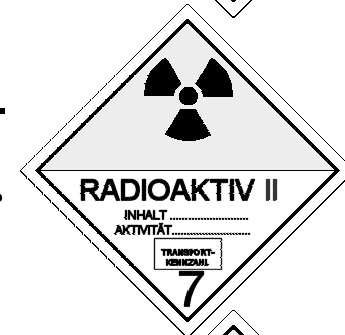


Atomare Strahlung



Einteilung nach Aktivität in 3 Gefahrengruppen

- Kategorie I mit niedriger Dosisleistung und mittlerer Strahlungsgefahr
- Kategorie II mit mittlerer Dosisleistung und mittlerer Strahlungsgefahr
- Kategorie III mit großer Dosisleistung und erheblicher Strahlungsgefahr





Atomare Strahlung



Vorkommen

- Medizin
- Forschung und Industrie
- Kernkraftwerken
- beim Transport



Strahlungsarten



Einteilung nach der Fähigkeit, Materie zu durchdringen, in:

- α -Strahlung
- β -Strahlung
- γ -Strahlung



α -Strahlung

- Teilchenstrahlung (Helium-4-Atomkerne)
- Ausbreitung: 15.000-20.000 km/s
- Reichweite in Luft: wenige cm
- Reichweite im menschl. Körper: wenige mm
- von außen wirkend relativ ungefährlich
- Abschirmung: Kleidung



β -Strahlung



- Teilchenstrahlung (Elektronen oder Positronen)
- Ausbreitung: 15.000-20.000 km/s
- Reichweite in Luft: einige cm bis 10 m
- Reichweite im menschl. Körper: ≤ 1 cm
- von außen wirkend: Schädigung von Hautschichten (Verbrennung, Hautkrebs)
- Abschirmung: wenige mm (Aluminiumblech, Glas, Plexiglas)



γ -Strahlung



- elektromagnetische Strahlung
- Ausbreitung: Lichtgeschwindigkeit
- Reichweite in Luft: mehrere km
- Reichweite im menschl. Körper: durchstrahlend
- Wirkung: Erbgutverändernd, Tumore, hemmt Zellteilung
- Abschirmung: Beton, Blei



Maßnahmen

Atomare Strahlung



- Kategorie I
 - Atemschutz, keine Sonderausrüstung erforderlich
- Kategorie II
 - Atemschutz, Sonderausrüstung
 - Strahlenschutzüberwachung
 - Dekontamination
- Kategorie III
 - Atemschutz, Sonderausrüstung
 - Strahlenschutzüberwachung
 - Dekontamination
 - Sachkundige Person, z.B. Strahlenschutzbeauftragter



Maßnahmen Atomare Strahlung



4-A-Regel

- Abstand möglichst groß halten
- Aufenthaltsdauer begrenzen
- Abschirmung nutzen
- Aktivität so klein wie möglich



Chemische Stoffe



- Chemikalien mit z.B. ätzender, giftiger, explosiver oder wassergefährdender Wirkung
 - Gefahrgut
 - Gefährliche Stoffe
 - Gasleitungen oder –tanks
 - Stickstoffdünger (>130 Grad: nitrose Gase & Ammoniak)
 - Spätfolgen durch lange Latenzzeit möglich



Maßnahmen

Chemische Stoffe



- Vorsicht
- Messen (lassen)
- Ggf. Abdichten oder verdünnen
- Absperren, Melden
- Hygiene



Erkrankung, Verletzung



Arten / Einwirkungen / Ursachen

- mechanisch
- thermisch
- chemisch
- bakteriell



mechanische Ursache



- Schlag
- Stoss
- Aufprall
- Quetschung

- Wunden
 - Platz-, Quetsch-, Riss- und Schnittwunden
- Schwellungen



thermische Ursache



- Verbrennungen
- Verbrühungen
- Erfrierungen



chemische Ursache



- Vergiftungen
- Verätzungen



bakterielle Ursache



- HIV
- TB
- Hepatitis



Maßnahmen



Erkrankung, Verletzung

- UVV beachten
- Persönliche Schutzausrüstung
- Melden
- Erstversorgung
- Impfung, Desinfektion



Explosion



- Sehr stark ablaufende Verbrennung
 - Verpuffung (cm/sek)
 - Deflagration (m/sek)
 - Detonation (km/sek)
- Druckbehälterzerknall (Gasflaschen)
- Staubexplosion
- Fettexplosion
- Stichflamme
- Fliehkraftzerknall



Maßnahmen Explosion



- Zündquellen vermeiden (Rauchverbot, keine Funken)
- EX-Messungen
- Sicherheitsabstände
- Ggf. Rückzug



Einsturz



Ursachen

- Brandeinwirkung
 - Schwächung der Tragfähigkeit (Holz)
 - Festigkeitsverlust (Stahl)
 - unterschiedliche Wärmedehnung
- Überlastung (z.B. durch Löschwasser)
- Erschütterung
- Naturereignisse



Maßnahmen Einsturz



- Absperren
- Trümmerschatten beachten
- Vor Einsturz sichern, abstützen



Elektrizität



- Gefahr für den menschlichen Körper
 - Muskelverkrampfung
 - Irreversibles Herzkammerflimmern
 - Verbrennung
- Brandgefahr



Maßnahmen Elektrizität



- Nach Möglichkeit Abschalten und Erden, gegen Wiedereinschalten sichern
- Sicherheits-/Strahlrohrabstände beachten
- Feuerlöscher in Hochspannungsanlagen
 - kein ABC-Pulver, Schaumlöscher, D-Löscher
 - CO₂ oder BC-Pulver funktioniert
- Spannungstrichter beachten (20 m Sicherheitsabstand)



Strahlrohrabstände Elektrizität



1-5-5-10 Regel

	Sprühstrahl	Vollstrahl
Niederspannung (≤ 1.000 V)	1	5
Hochspannung (> 1.000 V)	5	10



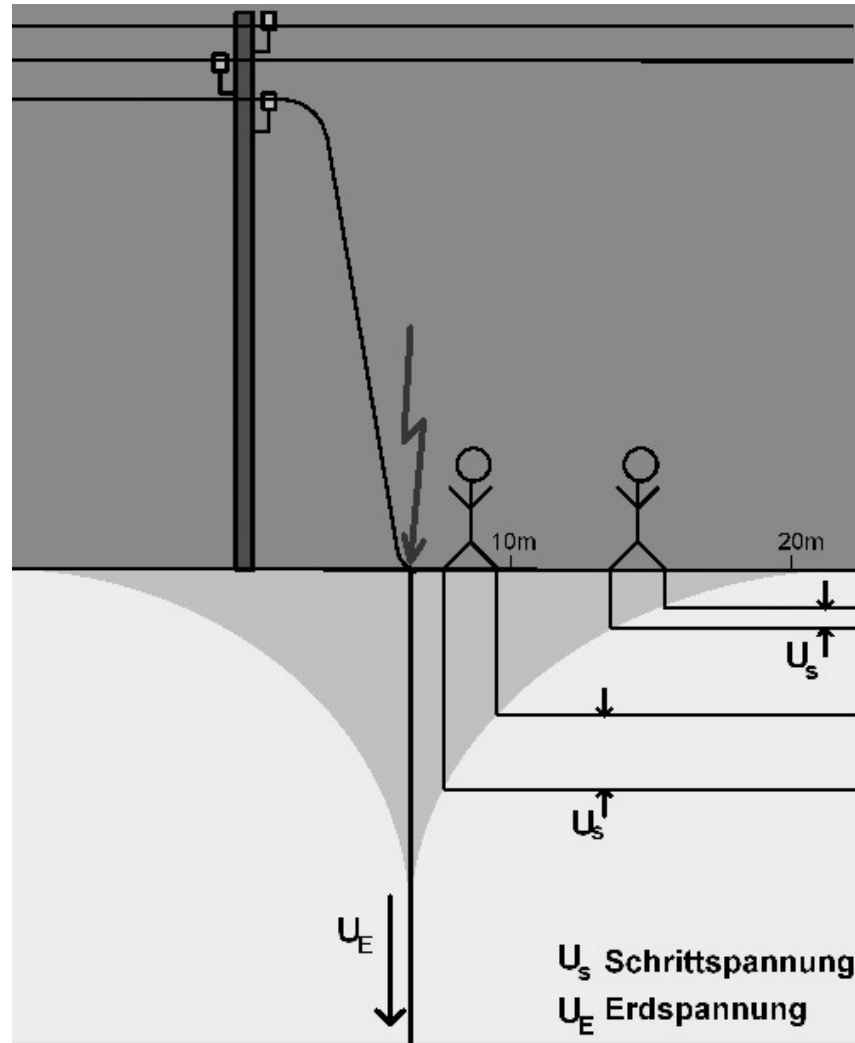
Sicherheitsabstände Elektrizität



Spannung	Abstand
Niederspannung (≤ 1.000 V)	1
Hochspannung (≤ 110 kV)	3
Hochspannung (≤ 220 kV)	4
Hochspannung (≤ 380 kV)	5



Spannungstrichter





Gefahrenmatrix



	Atemgifte	Angstreaktion	Ausbreitung	Atomare Strahlung	Chemische Stoffe	Erkrankung/ Verletzung	Explosion	Einsturz	Elektrizität
Welche Gefahren müssen bekämpft werden									
Menschen	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tiere	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Umwelt	X		X	X	X		X		
Sachwerte			X	X	X		X	X	X
Vor welchen Gefahren muss man sich schützen									
Mannschaft	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gerät			X	X	X		X	X	X



Quiz

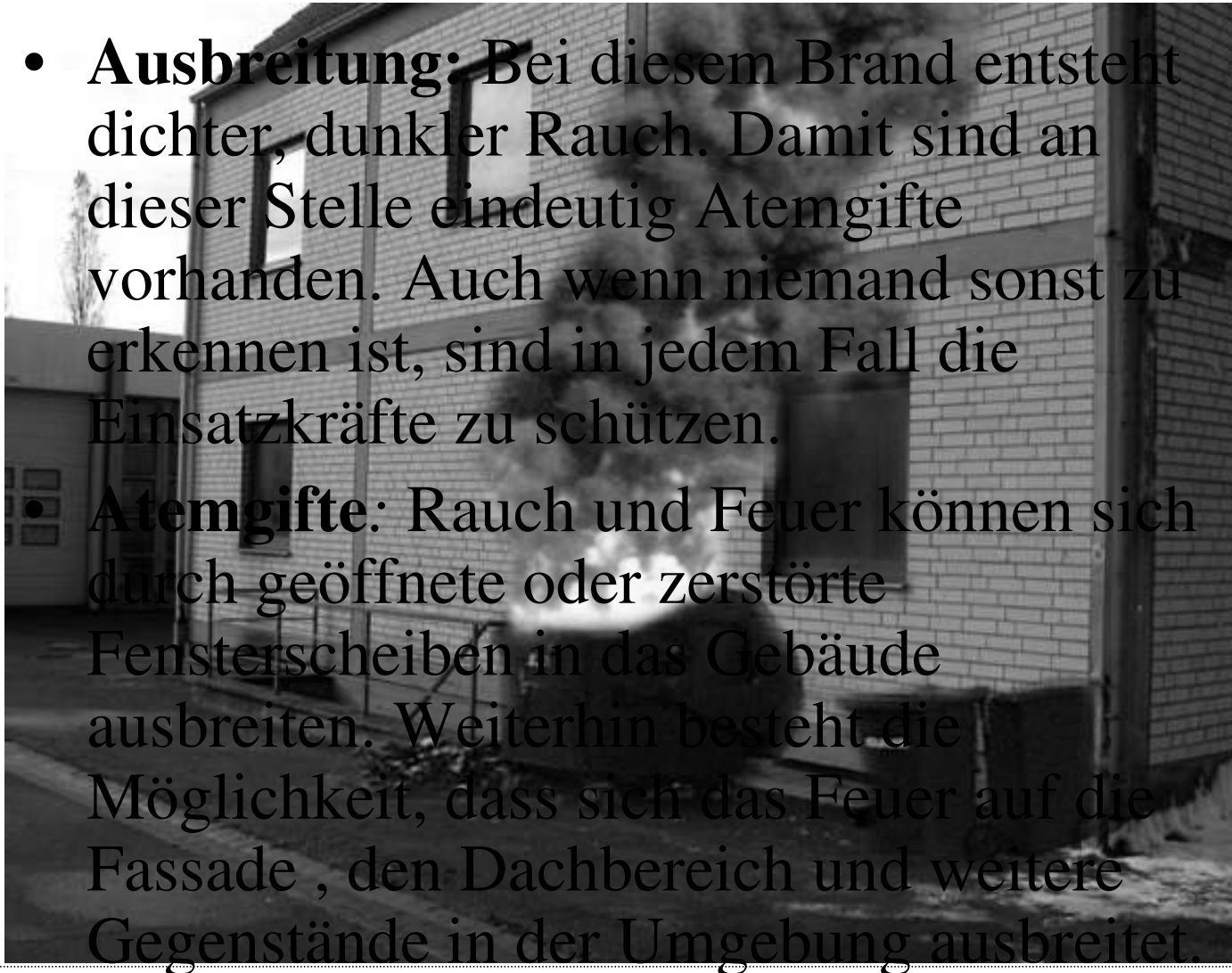


Und nun das Quiz:

Ich zeige Bilder und ihr sagt mir, um welche Gefahren es sich handeln könnte!



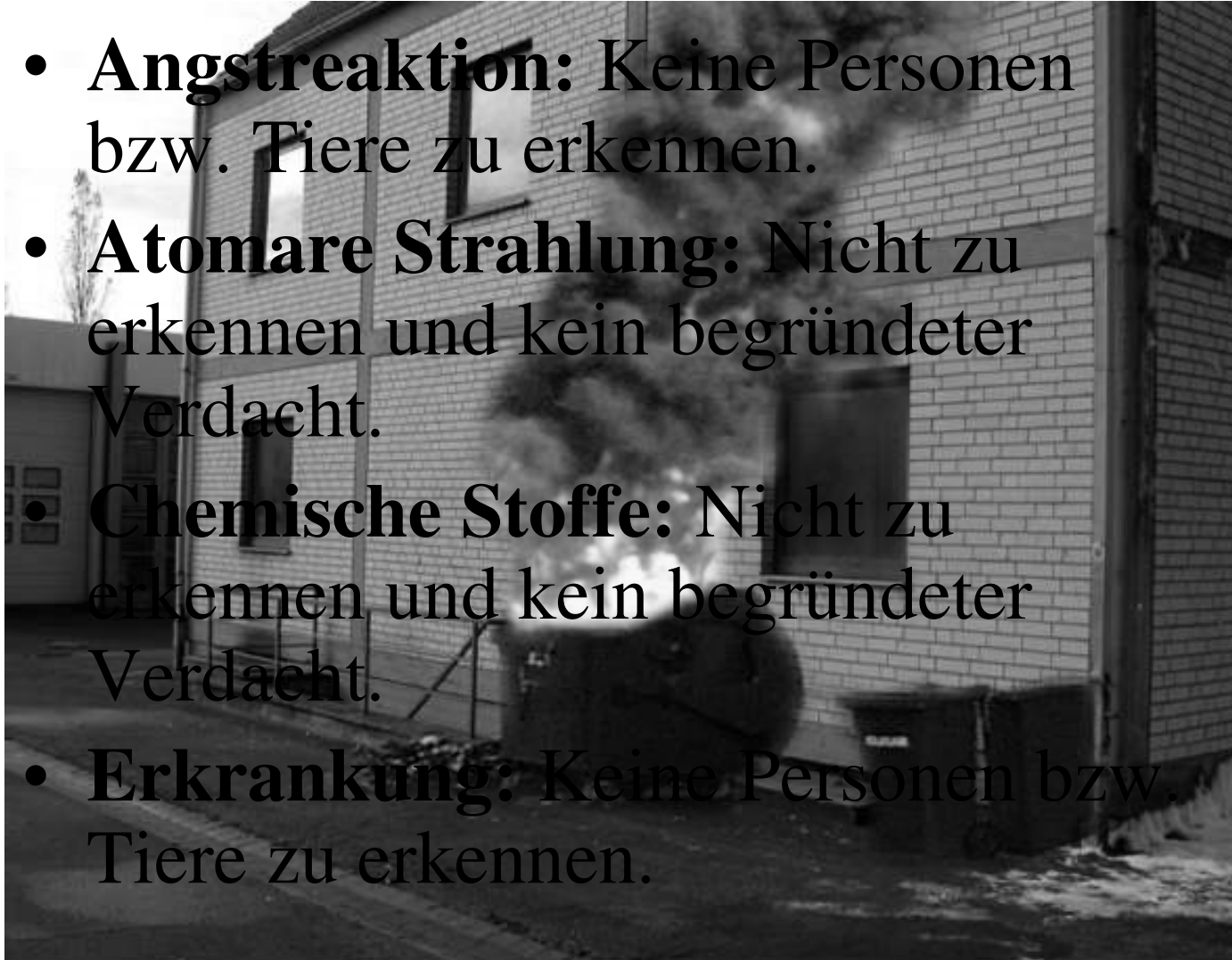
Quiz



- **Ausbreitung:** Bei diesem Brand entsteht dichter, dunkler Rauch. Damit sind an dieser Stelle eindeutig Atemgifte vorhanden. Auch wenn niemand sonst zu erkennen ist, sind in jedem Fall die Einsatzkräfte zu schützen.
- **Atemgifte:** Rauch und Feuer können sich durch geöffnete oder zerstörte Fensterscheiben in das Gebäude ausbreiten. Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass sich das Feuer auf die Fassade, den Dachbereich und weitere Gegenstände in der Umgebung ausbreitet.



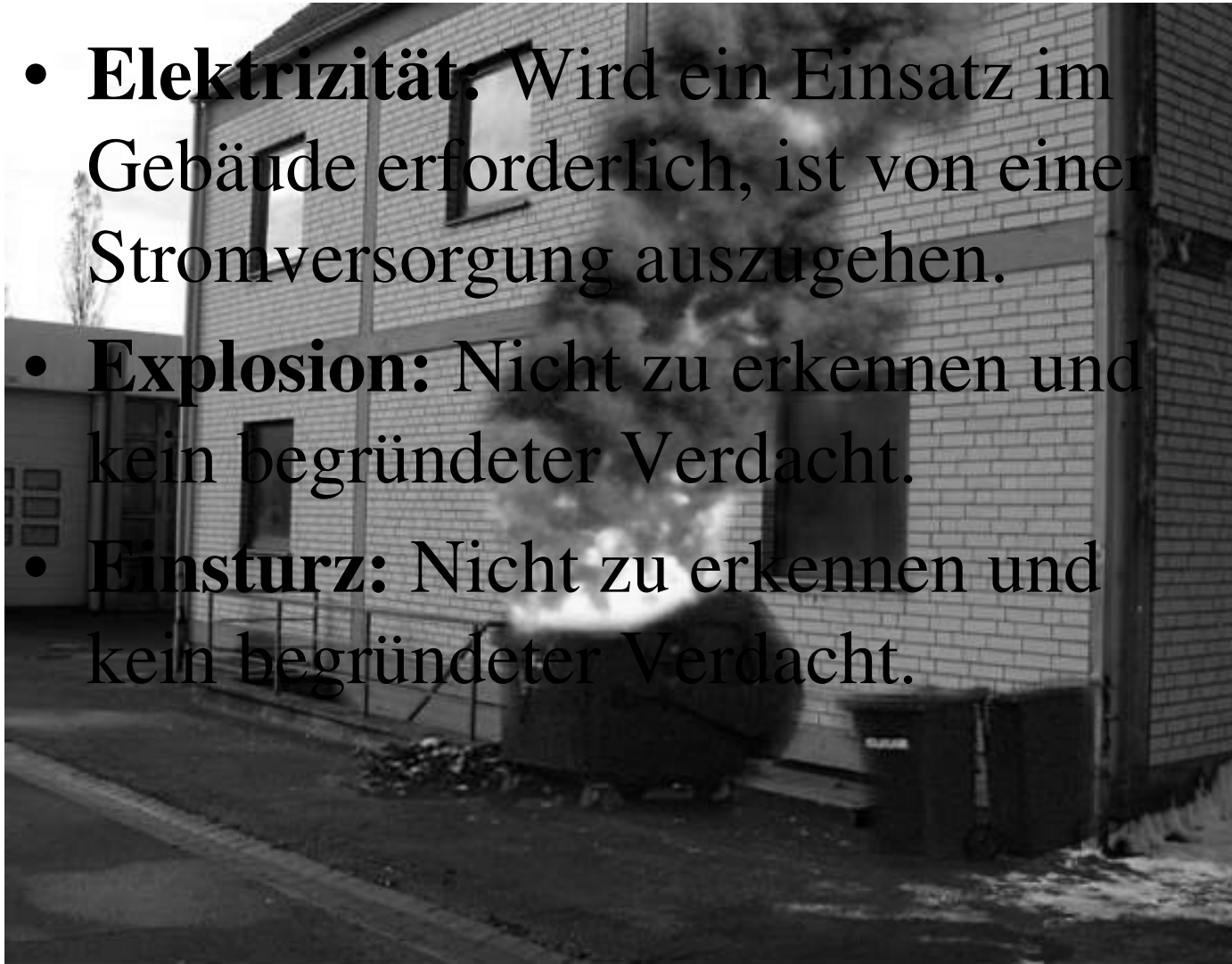
Quiz



- **Angstreaktion:** Keine Personen bzw. Tiere zu erkennen.
- **Atomare Strahlung:** Nicht zu erkennen und kein begründeter Verdacht.
- **Chemische Stoffe:** Nicht zu erkennen und kein begründeter Verdacht.
- **Erkrankung:** Keine Personen bzw. Tiere zu erkennen.



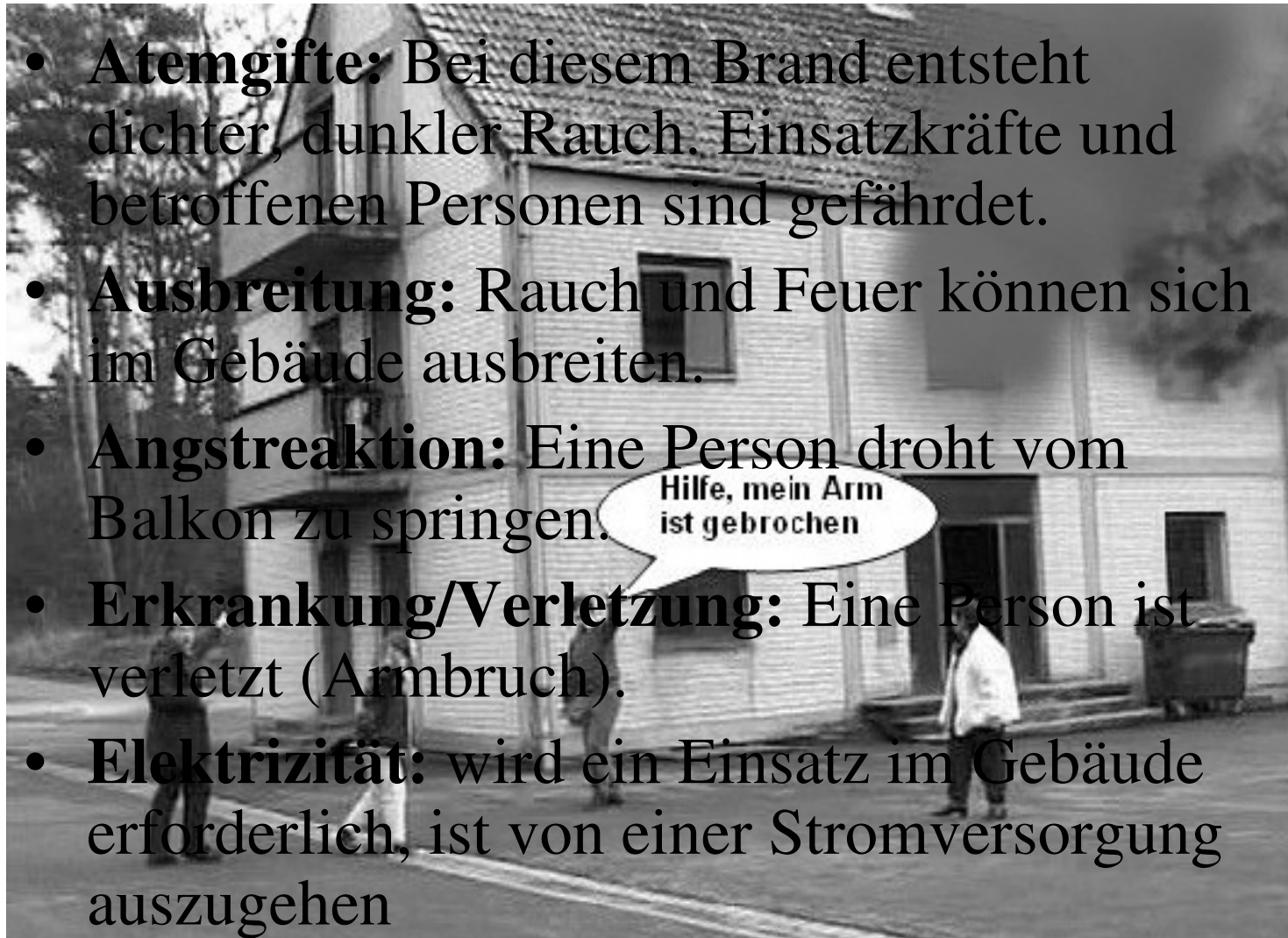
Quiz



- **Elektrizität:** Wird ein Einsatz im Gebäude erforderlich, ist von einer Stromversorgung auszugehen.
- **Explosion:** Nicht zu erkennen und kein begründeter Verdacht.
- **Einsturz:** Nicht zu erkennen und kein begründeter Verdacht.



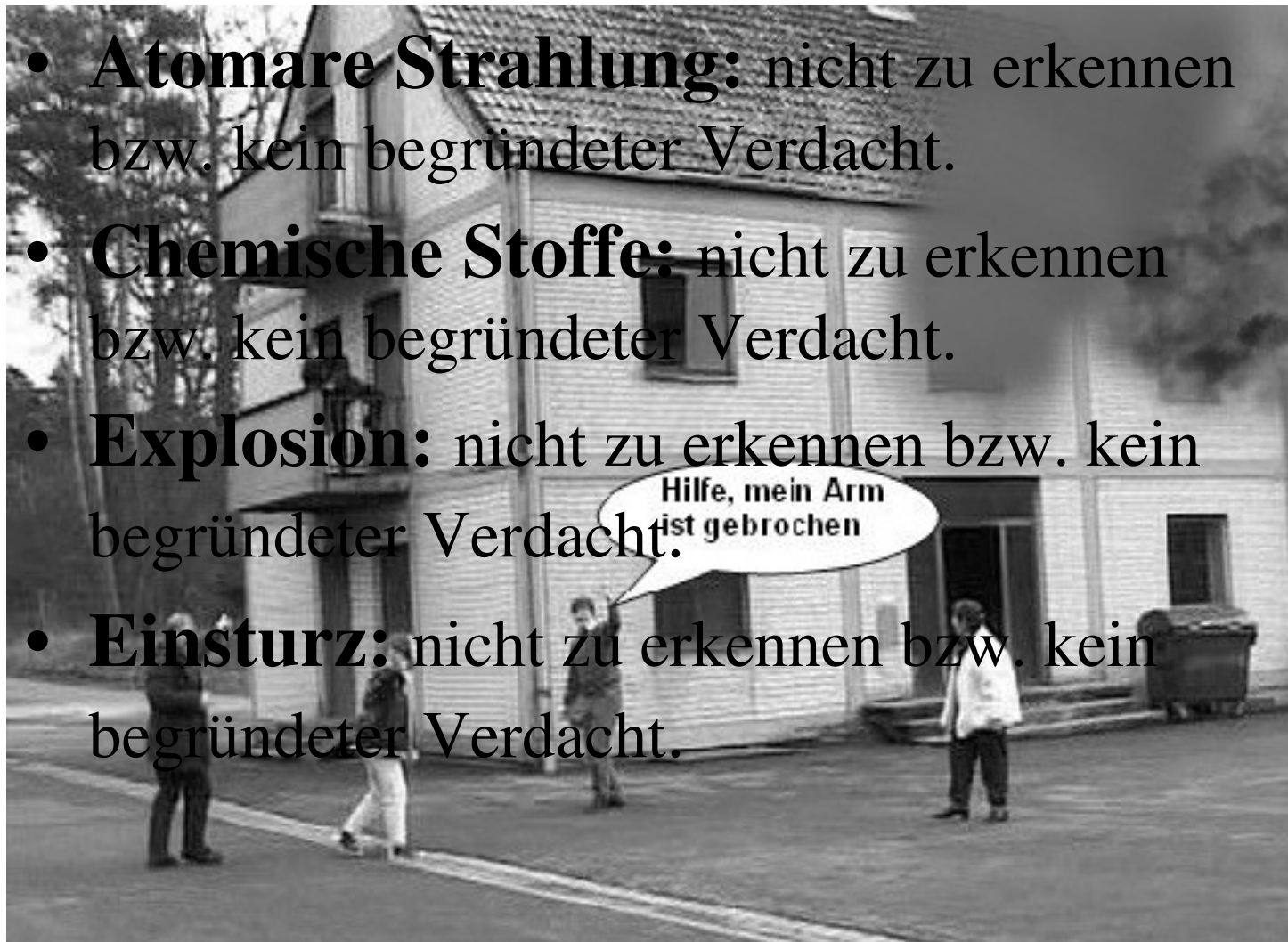
Quiz



- **Atemgifte:** Bei diesem Brand entsteht dichter, dunkler Rauch. Einsatzkräfte und betroffenen Personen sind gefährdet.
- **Ausbreitung:** Rauch und Feuer können sich im Gebäude ausbreiten.
- **Angstreaktion:** Eine Person droht vom Balkon zu springen.
- **Erkrankung/Verletzung:** Eine Person ist verletzt (Armbruch).
- **Elektrizität:** wird ein Einsatz im Gebäude erforderlich, ist von einer Stromversorgung auszugehen



Quiz





Quellen



- Lehrunterlagen Landesfeuerweherschule
Celle
- Internet, div.