

Forschungsergebnisse zu „Bewertung von Krebsrisiken bei Feuerwehreinsatzkräften“

1. Gefährden Brandprodukte den Menschen?

Bereits 2017 veröffentlichte das Atemschutzlexikon eine ausführliche Untersuchung zu Gefahren in der Atemschutzwerkstatt und für Einsatzkräfte der Feuerwehr. Darin wiesen wir nach, dass u.a. Gefahren durch äußere Kontamination der Atemschutzausrüstung von Brandprodukten ausgehen (Bild 1).



Bild 1: äußere Kontamination, Zustand nach einer Brandbekämpfung

Brandprodukte werden schon seit längerem auf Grund ihrer Eigenschaften und Wirkungen als „für Menschen gefährlich“, zum Teil sogar schon als „gefährlich bereits in geringen Mengen“ eingeschätzt. Von diesen Stoffen und Stoffverbindungen gehen unmittelbar für den Menschen aber nur Gefahren aus, wenn sie ihn oberflächlich verschmutzen (kontaminieren) oder durch Atmung, Hautresorption, Wunddurchdringung oder Verschlucken in den Menschen eindringen (inkorporieren). Wenn sich Menschen bei der Brandbekämpfung in brennenden Bereichen oder anschließend auf abgelöschten Brandstellen bewegen, sind sie diesen Gefahren ausgesetzt.

Festzustellen war, dass die Schwere der zu erwartenden Schädigungen durch Brandprodukte besonders abhängig von den stofflichen Gegebenheiten:

- Eigenschaften
- Konzentration
- Einwirkdauer
- Reaktionen mit anderen Stoffen
- Größe und Dauer des Feuers
- Partikel und Gasen, die freigesetzt werden
- Konzentration der Partikel und Gase
- toxikokinetische und toxikodynamische Eigenschaften der Brandprodukte

ist sowie vom Geschädigten selbst, vor allem durch:


- Verträglichkeit
- körperlicher Zustand
- Luftbedarf
- Art und Umfang seiner Schutzausrüstung.

Die häufigsten und oft auch gefährlichsten Brandprodukte sind die Atemgifte, die bei Bränden mit Kunststoffen entstehen (Tabelle 1). Vor allem, wenn sie im Brandrauch frei schweben oder vom Ruß adsorbiert wurden.

<u>Wirkung</u>	<u>Stoff</u>
<u>karzinogene Wirkung</u>	Arsen, Formaldehyd, Dioxin, Diesel, Styren, Chloroform, Kadmium, Blausäure, Benzopyrin u. a. aromatische Kohlenwasserstoffe, Methylenchlorid, Benzopyren, Asbest, Vinylchlorid, polyzyklische KW, Furane, Kohlenmonoxid, Aldehyde, Phosgen, Chloraromate
<u>Nachweis bei Einsatzkräften</u>	in Einsatzkleidung, in der Unterwäsche, auf der Haut, in den Haaren, im Blut
<u>mit Einsatz bei Brandbekämpfung im Zusammenhang stehende Krebsarten</u>	Hodenkrebs, Prostatakrebs, Gebärmutterkrebs, Blutkrebs, Lungenkrebs bei Nichtrauchern, Schilddrüsenkrebs
<u>Quelle</u>	http://www.atemschutzlexikon.de/?id=2192

Vor allem die toxische und chemische Wirkungen der Brandprodukte gefährden den Menschen (Beispiel: Bild 2).

Bio-Monitoring DGUV



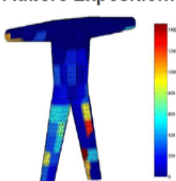

Mittlerer OHP-wert der Atemschutzgeräteträger

Zeit nach dem Einsatz	Mittlerer OHP-Wert µg OHP/g Kreatinin
Start	0,32
2 – 4 h	0,26
4 – 6 h	0,46
12 h	0,46

Biomonitoring von Einsatzkräften bei Realbränden

Innere Exposition: - PAK können durch 1-Hydroxypyren im Urin nachgewiesen werden
[- Dioxine können (in unveränderter Form) im Blut nachgewiesen werden]

Äußere Exposition: über Baumwollunterziehkleidung

Kreatinin wird zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Nieren herangezogen. Eine Erhöhung deutet auf eine eingeschränkte Nierenfunktion hin.

Hydroxyprogesteron (OHP) ist ein Harmon, das die Cortisolbildung im Körper blockiert und so den Schutz des Körpers vor negativen Stresswirkungen mindert.

Bild 2: Untersuchungsergebnisse der DGUV

2. Wie gefährden Brandprodukte den Menschen?

Kurz gesagt – die Brandprodukte gelangen in molekularen Größenverhältnissen durch Diffusionsvorgänge durch Schutzkleidung, Unterkleidung und Haut in den menschlichen Körper. Das läuft vor durch Permeationsprozesse ab (Bild 3)

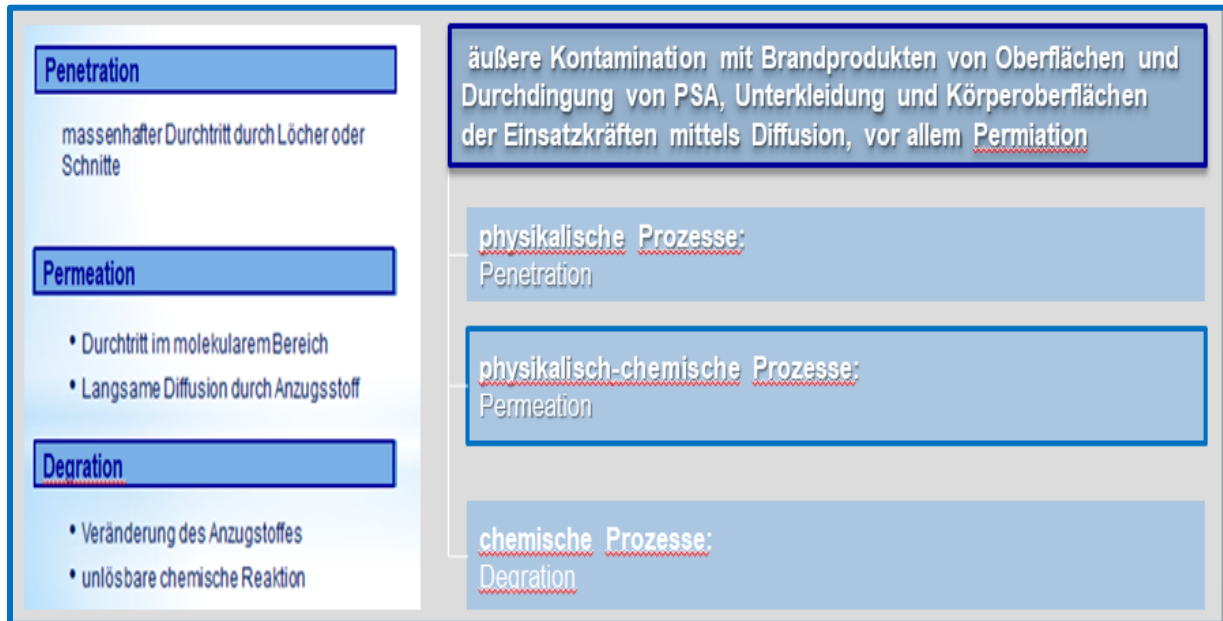


Bild 3: Formen der Diffusion

Sind sie in den Körper des Menschen eingedrungen, können sie sogar Krebs verursachen (W. Gabler, Gefahren für die Atemschutzwerkstatt durch äußere Kontamination der Atemschutzausrüstung mittels Brandprodukte

<https://atemschutzlexikon.com/ausbildung/ausbildung-atemschutzgeraetewart/ausbildung-atemschutzgeraetewart-asgw/2020/>)

3. Unterstützen offizielle Forschungsergebnisse diese Erkenntnisse?

Die DGUV richtete zur Untersuchung der vorgenannten physikalischen Gesetzmäßigkeiten ihre Forschungsarbeit von 2018 bis 2022 auf folgende drei Bereiche aus:

1. Untersuchung von Expositionen bei Realbränden mittels Human-Biomonitoring von Feuerwehreinsatzkräften
2. Entwicklung praxiserer Strategien zur Expositionsvermeidung im Feuerwehreinsatz
3. Entwicklung einer praxiseren Dokumentation zur Erfassung der Expositionen. Das beinhaltet auch die Anpassung der Zentralen Expositionsdatenbank (ZED) der DGUV an den Feuerwehrdienst.

Aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen schlussfolgernd lässt sich feststellen:

Feuerwehreinsatzkräfte können bei Brandeinsätzen kanzerogenen Substanzen ausgesetzt sein. Die Möglichkeit eines individuell erhöhten Krebsrisikos durch die Brandbekämpfung besteht.

Selbst die internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) hat 2022 die Einstufung der beruflichen Exposition als Feuerwehreinsatzkraft aktualisiert und angepasst. Damit ist belegt Feuerwehreinsatzkräfte können bei Brandeinsätzen kanzerogenen Substanzen ausgesetzt sein. Eine korrekt angelegte, funktionsfähige Schutzkleidung sowie das bedarfsgerechte Tragen von umluftunabhängigem Atemschutz minimiert die Aufnahme dieser Stoffe. Grundsätzlich kann ein individuell erhöhtes Krebsrisiko durch die Brandbekämpfung nicht ausgeschlossen werden. Daher müssen Maßnahmen zur Expositionsminderung und Einsatzstellenhygiene konsequent angewendet und weiterentwickelt werden.

Die DGUV versichert, auch weiterhin für geeignete Präventionsmaßnahmen zu sorgen sowie Forschung zu betreiben, um den Einsatzdienst noch sicherer zu gestalten. Sie verweist darauf, dass das aktuelle Berufskrankheitsrecht bereits seit Jahren die Möglichkeit bietet, unter anderem Mesotheliome und Blasenkrebs bei in der gesetzlichen Unfallversicherung versicherten Feuerwehreinsatzkräften als Berufskrankheit anzuerkennen und zu entschädigen.

Wir vom ASL.com möchten diese wichtigen Ergebnisse unterstreichen. Aber wir wollen auch auf folgendes verweisen:

diese Gefährdungen bestehen ebenso in den Werkstätten, in denen benutzte Persönliche Schutzausrüstung gepflegt und gewartet wird, z. B. in Atemschutzwerkstätten.

Wolfgang Gabler
ASL.com

Quellennachweis

- DGUV, 2022 „Bewertung von Krebsrisiken bei Feuerwehreinsatzkräften“
- ASL.com: „Gefahren für die Atemschutzwerkstatt durch äußere Kontamination der Atemschutzausrüstung mittels Brandprodukte“, <https://atemschutzlexikon.com/category/ausbildung/ausbildung-atemschutzgeraetewart>
- https://www.dguv.de/kompakt/aktuelles/2021/juli-august/artikel-3_braende.jsp
- <https://www.dguv.de/ifa/forschung/projektverzeichnis/ff-fp0414.jsp>
- https://atemschutzlexikon.com/wp-content/uploads/2020/06/Artikel_Meiko-asl_Teil1-4.pdf
- https://atemschutzlexikon.com/wp-content/uploads/2020/06/Vortrag_Gabler_Gefahren_ASGW-1.pdf
- https://atemschutzlexikon.com/wp-content/uploads/2020/06/Artikel_Meiko-asl_Teil4-2.pdf