

Sebastian Sprenger¹
Markus Precht¹

¹Technische Universität Darmstadt

Umgang mit chemischen Gefahren – eine Befragung von Feuerwehrleuten zur Dekon-Stufe I

Die Dekon-Stufe I (*Notdekon*) zählt zu den Basismaßnahmen der Feuerwehr im Umgang mit Gefahrgütern. In diesem Zusammenhang wird einerseits Wasser als Dekontaminationsmittel empfohlen. Andererseits wird auf Gefahren, die durch Reaktionen von Substanzen mit Wasser entstehen können, hingewiesen (FwDV 500). Wie gehen Feuerwehrleute mit dieser unklaren Informationslage um? Insgesamt 35 aktive Einsatzkräfte wurden dazu befragt. Zudem sollten sie angeben, welche Medien die Standortausbildung der Feuerwehr unterstützen könnten.

Parameter einer effektiven Dekontamination

Für effektive Dekontaminationen sind folgende Parameter relevant: unverzüglicher Beginn der *Notdekon*; Entfernung kontaminierter Kleidung; Reinigung (Duschen) im Zeitumfang von drei Minuten (dies ist ausreichend); Bereitstellung von Handtüchern; Wärmeerhalt nach der Maßnahme; Steigerung der Reinigungsleistung durch mechanische Unterstützung der Dekontamination (z.B. Waschlappen) und ggf. mit Waschzusatz (Amlôt et al., 2010, Domres et al., 2010, Moffett et al., 2010, Moody & Maibach, 2006, Sudhoff, 2016, vfdb, 2014).

Abwägungen bezüglich Dekontaminationen mit Wasser

Chemische Gefahrstoffe wirken sich auf Menschen, Tiere, Sachwerte und Umwelt negativ aus. Die von der Feuerwehr eingeleiteten *Dekon*-Maßnahmen sollen diese Auswirkungen verhindern bzw. minimieren. Die Dienstvorschrift FwDV 500 unterscheidet drei *Dekon*-Stufen. Die niedrigste Stufe soll von jeder Feuerwehreinheit auch ohne Sonderausrüstung geleistet werden. Ob sich Einsatzkräfte im Ernstfall dazu entschließen, hängt maßgeblich von ihrer Sachkenntnis ab. In der Ausbildung werden Reaktionen von Gefahrstoffen mit Wasser thematisiert. Unter anderem wird dargelegt, wie Gefahrgüter auf den Warntafeln gekennzeichnet sind. In diesem Zusammenhang wird oft die ADR, eine Transportvorschrift für Gefahrgüter im Straßenverkehr, zitiert: „Wenn der Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr der Buchstabe «X» vorangestellt ist, bedeutet dies, dass der Stoff in gefährlicher Weise mit Wasser reagiert. Bei solchen Stoffen darf Wasser nur im Einverständnis mit Sachverständigen verwendet werden“ (BMJV, 2019). Sind Sonderausrüstung und Sachverständige nicht unmittelbar verfügbar, obliegt den Feuerwehrleuten die Entscheidung pro oder contra Wasser als *Dekon*-Mittel. Dabei muss abgewogen werden, ob eine Gefahr von kontaminierten Personen und Feuerwehrangehörigen ausgeht, wenn diese mit Wasser in Kontakt kommen. Die Sichtung der Gefahrgutdatenbank ERI-Cards, die für Rettungskräfte gedacht ist und Hinweise zur Dekontamination enthält, bringt in diesem Fall Klarheit. Denn sie empfiehlt für Gefahrgüter, die mit einem «X» gekennzeichnet sind, also mit Wasser reagieren, Wasser für die Dekontamination der Haut (CEFIC, 2019). In ERI-Cards gibt es keinen Hinweis auf Substanzen, bei denen von Wasser für Dekontaminationen grundsätzlich abgeraten wird. Resümierend spricht die Befundlage für Wasser im Fall einer *Notdekon*, da im Gefahrenfall von erhöhter Transpiration bei betroffenen Personen auszugehen ist und die Substanz «X» ohnehin schädigend auf die Haut einwirkt (vfdb, 2014). Gefahrstoffe sind folglich mit einer großen Menge Wasser zu entfernen. Dies ist in der Alltagspraxis zumeist alternativlos, da in der Regel keine speziellen *Dekon*-Mittel auf kommunalen Fahrzeugen der Feuerwehr mitgeführt werden. Für uns war von Interesse, wie hierzu der Kenntnisstand von Feuerwehrleuten ist. Dies führte zu folgender Befragung:

Stichprobe & Methodik

Die Fragebogenerhebung (print & digital, SoSciSurvey) wurde mit 35 aktiven Einsatzkräften der kommunalen Feuerwehr durchgeführt. Die Kohorte wurde aufgrund von Einsätzen, in der „Gefahrstoffeinheit“ (14) und mit chemischen Gefahrstoffen (10), und Lehrgängen – Truppmann 1 (35), Truppführer*in (22), Gruppenführer*in (18), Zugführer*in (8), GABC (6), Atemschutz I PA (22) und Atemschutz II CSA (9) – als erfahren charakterisiert. Bei den Angaben handelt es sich um absolute Werte. Alle Befunde basieren auf Sprenger (2020).

Befunde zum Schwerpunkt Dekontamination

Abbildung 1 benennt Stoffe, für die *Dekon*-Maßnahmen ausgewählt werden sollten, etwa Substanzen mit X-Kennzeichnung (Schwefelsäure) und Substanzen ohne Spezifizierung (Pflanzenschutzmittel). Weiterhin wurde IUPAC-Nomenklatur verwendet, da diese in Transportpapieren vorkommt. Die Feuerwehrleute konnten die *Dekon*-Maßnahmen nicht evidenzbasiert zuordnen. Abbildung 2 zeigt ihre Einschätzungen der Gefährlichkeit von *Dekon*-Varianten bezüglich eines unbekanntem Stoffs, der gefährlich mit Wasser reagiert. Sie empfanden die Verwendung von Wasser als problematisch, obwohl diese sehr sinnvoll ist. Abbildung 3 spiegelt die selbst eingeschätzten Sachkenntnisse der Befragten wider. Die Feuerwehrleute schätzten ihre Sachkenntnisse positiv ein, ausgenommen die *Notdekon*.



Abb. 1. Folgende Chemikalien sollen von einer kontaminierten Hautstelle, z. B. einer Hand, entfernt werden. Diese Erste Hilfe-Maßnahme ist aus meiner Sicht jeweils die sinnvollste.

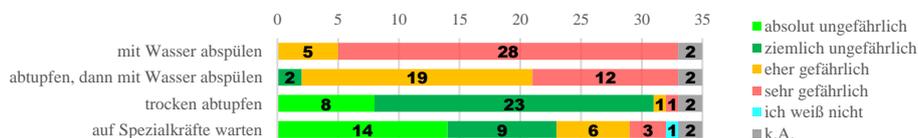


Abb. 2. Auf einer orangenen Warntafel befindet sich ein X. Dies bedeutet, die Chemikalie reagiert auf gefährliche Weise mit Wasser. Die Gefährlichkeit der folgenden Maßnahmen schätze ich wie folgt ein.



Abb. 3. Ich bin über die folgenden Themen ausreichend informiert (bei Einsätzen mit chemischen Gefahrstoffen).

Befunde zum Einsatz von Medien in der Ausbildung

Es liegt in der Natur der Sache, dass die praktische Ausbildung von Feuerwehrleuten mit Gefahrstoffsubstituten erfolgt. Qualitativ hochwertige Medien für die Lehre zu Gefahrstoffen wirken unterstützend. Die Einsatzkräfte wurden diesbezüglich um ihre Einschätzung im Allgemeinen (Abb. 4) und bezogen auf Sachcomics (Abb. 5) gebeten. Die vorgeschlagenen Medien wurden mehrheitlich als sinnvoll beurteilt, lediglich die Dienstvorschrift schnitt schlecht ab. Sachcomics wurden für die Lerninhalte *Persönliche Schutzausrüstung*, *Dekontaminationsmaßnahmen* und *Abspermaßnahmen* als zweckdienlich betrachtet.



Abb. 4. Es gibt verschiedene Medien, die in der Ausbildung genutzt werden könnten. Den Einsatz dieser Medien zum Thema „chemische Gefahrstoffe“ finde ich sinnvoll.



Abb. 5. Die Abbildung (Tatsuta, 2016) zeigt eine Szene aus dem havarierten Kernkraftwerk Fukushima. Eine solche Darstellung wäre auch für die FwDV 500 denkbar. Meiner Meinung nach, kann man das folgende Thema sehr gut als Comic darstellen.

Zusammenfassende Diskussion der Befunde

Das Resümee wird auf die Grafiken (Abb. 1–5) bezogen. Zu 1: Bei unbekanntem Stoff mit Kennzeichnung X und bei IUPAC-Nomenklatur ist die Unsicherheit größer, eine *Notdekon* durchzuführen. Bei Alltagschemikalien ist eine vermeintliche Sicherheit gegeben. Zu 2: Die Auswirkung einer *Notdekon* mit Wasser bei X-gekennzeichneten Stoffen wurde nicht richtig eingeschätzt. Denn beim Warten auf Spezialkräfte ging wertvolle Zeit verloren. Folglich sollte der Erarbeitung einer Standarddurchführung zur *Dekon*-Stufe I hohe Priorität in der Ausbildung eingeräumt werden. Zu 3: Hinsichtlich der *Notdekon* fühlten sich die Fachkräfte noch nicht optimal informiert. Hier besteht Fortbildungsbedarf. Zu 4: Zu den präferierten Medien in der Ausbildung für Darlegungen zu Gefahrstoffen zählten Experimente, Videos und Peer-Präsentationen. Zu 5: Rekurrierend auf den Comic *Reaktor 1F*, wurden comicartige Darstellungen für Darlegungen praktischer Maßnahmen der Feuerwehr in Betracht gezogen.

Ausblick

Die Verwendung von Wasser zur Dekontamination chemischer Gefahrstoffe ist ratsam; eine extreme Gefahr entsteht nicht. Diese Aussage sollte in der Ausbildung von Feuerwehrleuten deutlicher akzentuiert werden. Mittlerweile werden Feuerwehreinsatzsimulationen auch als *Serious Games* angeboten. Die Erschließung ihres mediendidaktischen Potenzials sowie die Gestaltung von Sachcomics zum Themenfeld Feuerwehr wären sehr spannend.

Literatur

- Amlôt, R., Larnier, J., Matar, H., Jones, D.R., Carter, H., Turner, E.A., Price, S.C. & Chilcott, R.P. (2010). Comparative analysis of showering protocols for mass-casualty decontamination. *Prehospital and Disaster Medicine*, 25(5), 435-439.
- BMJV (Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz) (2019). Anlageband BGBL Teil II Nr. 14. Bonn. (vgl. ADR)
- CEFIC (2019). ERICards offline (3.8).
- Domres, B.D., Felgenhauer, N., Hahn, A., Kehe, K., Müller, M., Rechenbach, P., Schreiber, J., Spörri, R., Thiermann, H., Weidinger, J.W., Weiss, W. & Zilker, T. (2010). Gutachten zu Stand und Handlungsbedarf im medizinischen C-Schutz. Empfehlungen zur Verbesserung des medizinischen Bevölkerungsschutzes (S. 35-112). Bonn: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.
- FwDV 500. Einheiten im ABC-Einsatz. (Dienstvorschrift)
- Moffett P.M., Baker, B.L., Kang, C.S. & Johnson, M.S. (2010). Evaluation of Time Required for Water-Only Decontamination of an Oil-Based Agent. *Military Medicine*, 175(3), 185-187.
- Moody, R.P. & Maibach, H.I. (2006). Review. Skin decontamination: Importance of the wash-in effect. *Food and Chemical Toxicology*, 44(11), 1783-1788.
- Sprenger, S. (2020). Fachliche und medienbezogene Reflexion zur Optimierung der Standortausbildung bei der Feuerwehr zur Dekon-Stufe I bei chemischen Gefahren. Unveröffentlichte Studie, TU Darmstadt.
- Sudhoff, P. (2016). Experimentelle Untersuchung und Optimierung der Dekontamination von Verletzten bei einer C(B)RN-Gefahrenlage durch Organisationen der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr. Magdeburg: BA-Thesis, Otto-von-Guericke-Universität.
- Tatsuta, K. (2016). Reaktor 1F – ein Bericht aus Fukushima. Teil 1. Hamburg: Carlsen.
- vfdb (Verein zur Förderung des Deutschen Brandschutzes) (2014). Dekontamination bei Einsätzen mit ABC-Gefahren. Köln: VdS.