

ders harten und ungesunden Lebensumstände und den Mangel an Hygiene zurück.

Damit sah er als erster den Zusammenhang zwischen einer Erkrankung, den gegebenen Arbeitsbedingungen und einem oder mehreren Reizstoffen. Heute bekannt als spezifische Zuordnung einer Erkrankung zu einer Berufsgruppe. Einer Berufskrankheit!

Berufskrankheiten sind arbeitsbedingte Erkrankungen, die ein Beschäftigter durch seine berufliche Tätigkeit erleidet, in dem er, nach dem Kenntnisstand der Medizin, besonderen Einwirkungen (z.B. Lärm, Gefahrstoffe) in erheblich höherem Maß ausgesetzt ist als die übrige Bevölkerung. [3a]



1788 wurde nach dem tragischen Tod eines der „Chimney Boys“ in einer ersten staatlichen Verordnung das Mindestalter auf 8 Jahre erhöht und die Arbeitsbedingungen durch ein sonntägliches Arbeitsverbot verbessert. So war den Jungs der sonntägliche Kirchenbesuch möglich. Da dies jedoch nur gewaschen und in sauberen Kleidern gestattet war, konnten gleichzeitig auch die Hygieneumstände der Kinder verbessert werden. Diese vermeintlich kleinen Maßnahmen hatten einen großen Einfluss auf die Gesundheit der Chimney Boys.

Erst im Jahre 1863 wurde die Arbeit der „Chimney Boys“ final gesetzlich verboten. Zu diesem Zeitpunkt war Percival Pott schon längst verstorben, aber seine Arbeit leistete einen wichtigen Teil hierzu und wirkt bis heute auch für Einsatzkräfte der Hilfsorganisationen.

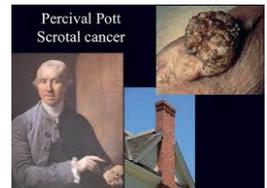


Abb. 14: Percival Pott mit Rußwarze“ um 1775 (Quelle: LFS-Sachsen) [3]

1.6.2 Brandrauch – ein Cocktailmix gefährlicher Stoffe

Heute finden sich im Brandrauch eines brennenden Objektes, wie z.B. dem im vorherigen Kapitel beschriebenen modernen Wohnzimmer, nachweislich bis zu 5.000 verschiedene Stoffe. Abhängig von der Temperatur eines Brandes, der Dauer eines Brandgeschehens und natürlich der Art des Brennstoffs bzw. seiner Mischung variieren diese ständig.

Einfach zusammengefasst bedeutet das: was, wie, wo und wie lange brennt.



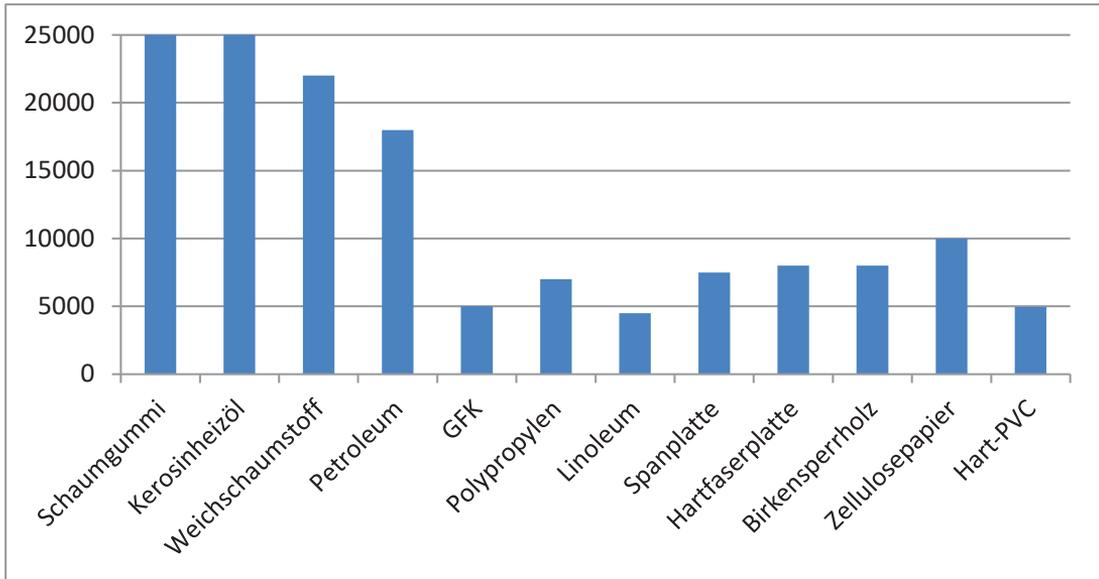


Abb. 15: Brandgas- und Rauchmengen in m³/h von jeweils 10 kg (Quelle: Guido Volkmar, Fachempfehlung Menschenrettung durch Brandbekämpfung)

Welche einzelnen Stoffe bei jedem individuellen Brandgeschehen vorhanden sind, ist nicht bzw. nur sehr schwer zu ermitteln und hat auf die primäre Aufgabe der Rettung und Brandbekämpfung keinen allzu großen Einfluss. Umso wichtiger ist das Verständnis über die Gefahren, die von diesen Stoffen ausgehen.

Rauchgas

Bei jedem Brand entwickeln sich sehr große Rauchgasmengen, die in erster Linie das nicht sichtbare, geruchlose und äußerst giftige Kohlenstoffmonoxid (CO) enthalten. Sind Kunststoffe vorhanden, entsteht zusätzlich ein Mix aus giftigen Gasen mit Blausäure (HCN), Salzsäure (HCl), Ammoniak (NH₃), Stickoxiden (NO_x) und vielen weiteren Gasen wie Benzol, Chlorwasserstoff etc. [4]

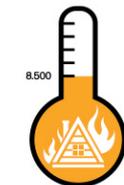
Leitstoffe wie Chlorwasserstoff, Cyanwasserstoff, Formaldehyd und Kohlenstoffmonoxid sind an jeder Brandstelle zu erwarten und müssen auch an kalten Brandstellen (1–2 h nach Feuer aus) von uns festgestellt und ihre Konzentration gemessen werden. [5]

Vorsicht vor den Toxic Twins: CO+HCN

Allein sind sie gefährlich – zusammen sogar tödlich

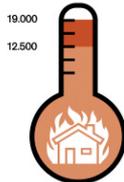
Der Rauch von Gebäudebränden enthält viele giftige Gase, darunter Kohlenmonoxid (CO) und Cyanwasserstoff (HCN), die im Englischen „Toxic Twins“ genannt werden. Gemeinsam bilden sie eine chemische Verbindung mit erstickender Wirkung, die unmittelbar zum Herzstillstand und noch Jahrzehnte später zu Krebserkrankungen führen kann.

Moderne Gebäude brennen **2–3 Mal schneller¹ und heißer** als Naturstoffe und setzen giftige Gase wie **HCN schneller frei**.



Im Jahr 1950 brannten Inneneinrichtungen (Naturstoffe wie Baumwolle, Wolle und Holz) mit

8.500
Kilojoule².



Heute brennen Einrichtungsgegenstände (wie Polyurethan-Teppiche/-Polster, Polystyrol in Elektrogeräten, Hartplastikspielzeug usw.) mit

12.500–19.000
Kilojoule².



10:00
Minuten

Bei normalen Gebäudebränden kommen häufig **HCN-Werte von 200 ppm** vor. Diese können **innerhalb von 10 Minuten tödlich sein**.³

FAKTEN ÜBER HCN³

- HCN ist 35-mal giftiger als CO
- HCN kann durch die Haut, Atmung oder Verschlucken in den Körper gelangen und wirkt auf Herz und Gehirn
- HCN kann einen Herzinfarkt oder Herzstillstand verursachen und so die Wiederbelebung erschweren
- HCN kann Orientierungslosigkeit und irrationales Verhalten verursachen und somit die Handlungsfähigkeit zur Selbsthilfe bzw. zur Rettung behindern
- HCN kann Einsatzkräfte in kurzer Zeit handlungsunfähig machen

SYMPTOME EINER HCN-VERGIFTUNG⁴

- Lethargie
- Schwäche
- Kurzatmigkeit, Engegefühl in der Brust, Kopfschmerzen
- Schläfrigkeit
- Desorientierung, mögl. Verhaltensauffälligkeit
- Herzprobleme
- Evtl. hellrote Hautverfärbung (bei längerer Einwirkung)
- Rußspuren oder Verbrennungen um Mund und Nase
- Husten und Auswurf mit Kohlespuren
- Atem riecht nach Bittermandel (vereinzelte)

SO KANNST DU DICH SCHÜTZEN:

- Persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen
- Umgebung immer auf toxische Gase überwachen
- Atemschutz nicht ablegen, bis saubere Luft verfügbar ist; Pressluftatmer (PA) müssen für alle Einsatzkräfte verfügbar sein
- Innerhalb einer Stunde duschen, um toxische Einwirkungen um 90% zu reduzieren
- PSA dekontaminieren und reinigen
- Darauf achten, ob Kameraden Vergiftungssymptome zeigen, sowohl am Einsatzort als auch in der Wache
- Ausbildungsprogramme zu den Gefahren von Kohlenmonoxid und Cyanwasserstoff anbieten

1. Kerber, S. (2014). Analysis of Changing Residential Fire Dynamics and its Implications on Firefighter Operational Timelines. Abgerufen am 2. August 2017 unter http://newscience.ul.com/wp-content/uploads/files/2014/04/Analysis_of_Changing_Residential_Fire_Dynamics_and_its_Implications_on_Firefighter_Operational_Timelines.pdf

2. Flitley, C. (2005). FLASHOVER AND BACKDRAFT: A PRIMER. Abgerufen am 2. August 2017 unter <http://www.fireengineering.com/articles/2005/03/flashover-and-backdraft-a-primer.html>

3. Cyanide: New Concerns for Firefighting and Medical Tactics. June 2009; Richard Rochford, PBI Performance Products e-newsletter

4. Dräger HCN-Onlinekurs von LSU: Hydrogen Cyanide and the Everyday Fire

Abb. 16: Toxic Twins (Quelle: Dräger)