

Schwerpunkte der Exposition gegenüber ototoxischen Gefahrstoffen

Dorothea Koppisch, Ulrike Koch, Rainer Van Gelder, Stefan Gabriel

Referat Beobachtung von Arbeitsbedingungen, BGIA - Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin

Einleitung

Ototoxische Stoffe sind Substanzen, die zu einer Schädigung des Gehörs, des Gleichgewichtsorgans oder des VIII. Hirnnerven führen. Je nach Substanz sind die Angriffspunkte dabei unterschiedlich. Die Wirkung von Styrol, Toluol, p-Xylol und Ethylbenzol erfolgt über eine Schädigung der äußeren Haarzellen im Corti-Organ. Für die Erstickungsgase Kohlenstoffmonoxid und Cyanide wird eine Wirkung über Sauerstoffmangel im sehr energieabhängigen Corti-Organ angenommen. Für Schwefeldisulfid und n-Hexan wird die Ursache hingegen in der Beeinträchtigung der Reizweiterleitung und -verarbeitung nach der Cochlea angenommen (Möller und Nies 2008).

Ziel dieser Untersuchung ist es, als Grundlage für eine bessere Prävention Arbeitsbereiche und Branchen zu identifizieren, in denen hohe Expositionen gegenüber ototoxischen Gefahrstoffen auftreten.

Material und Methoden

Es wurden aus der BGIA-Expositionsdatenbank MEGA Messdaten mit Schichtbezug (Expositionsdauer ≥ 8 h, Probenahmedauer ≥ 2 h) zu den am häufigsten diskutierten ototoxischen Gefahrstoffen Styrol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol, Kohlenstoffdisulfid, n-Hexan, n-Heptan, Hydrogencyanid, Kohlenstoffmonoxid und Quecksilber ausgewertet. Für die krebserzeugenden Gefahrstoffe Benzol, Trichlorethylen, Acrylnitril und Blei (-verbindungen) erfolgte keine Auswertung, da bei diesen Gefahrstoffen die Kanzerogenität im Vordergrund steht.

Bei Einhaltung der Luftgrenzwerte für die betrachteten Gefahrstoffe ist ein wesentlicher Hörverlust wenig wahrscheinlich (Milde et al. 2006). Daher wurden zunächst Branchen mit Grenzwertüberschreitungen identifiziert. Dann wurden in diesen Branchen die Arbeitsbereiche mit den meisten Grenzwertüberschreitungen ermittelt.

Ergebnisse

Mehr als 5 % Grenzwertüberschreitungen wurden von 1990 - 2007 für Styrol, Kohlenstoffdisulfid, Kohlenstoffmonoxid und für Quecksilber und seine Verbindungen dokumentiert (Tabelle 1).

Ein hoher Anteil an Grenzwertüberschreitungen traten in der chemischen Industrie (Schwerpunkt Kunststoffe), in der Metallbe- und -verarbeitung (inkl. Maschinenbau und Gießereien) und im Bauwesen auf. Schwerpunkte hoher Expositionen sind dabei die Arbeitsbereiche Herstellung und Laminieren von Formteilen (Styrol), Oberflächenbeschichtung (Styrol, Toluol), Formerei und Schmelzerei in Gießereien (Styrol, Kohlenstoffmonoxid), Betrieb von Flügelglättern (Kohlenstoffmonoxid), Spinnen und Tauchen von Chemiefasern (Kohlenstoffdisulfid) und Zerkleinerung von Schrott (Quecksilber).

Tab. 1: Ototoxische Gefahrstoffe: Anzahl Messdaten und Branchen in der Expositionsdatenbank MEGA, Anteil an Messwerten über dem Grenzwert; 1990 – 2007

	Messdaten in MEGA		Grenzwert- überschreitungen		Aktuelle Grenzwerte		
	Anzahl Analysen	Anzahl Branchen	Prozent Analysen	Prozent Branchen	Art des GW ¹⁾	mg/m ³	ppm
<u>Lösungsmittel</u>							
Styrol	6.719	172	28 %	34 %	AGW	86	20
Toluol	14.891	249	2,9 %	22 %	AGW	190	50
Xylol	17.448	257	0,5 %	12 %	AGW	440	100
Ethylbenzol	11.473	220	0,2 %	5 %	AGW	440	100
Kohlenstoffdisulfid	304	33	12,8 %	10 %	BL-AGS	30	9,5
n-Hexan	3.016	147	0,2 %	1 %	AGW	180	50
n-Heptan	4.236	155	0 %	0 %	AGW	2100	500
<u>Erstickungsgase</u>							
Kohlenstoffmonoxid	466	63	10,1 %	19 %	AGW	35	30
Cyanide	593	34	0 %	0 %	BL-AGS	5	
Hydrogencyanid	947	45	0,7 %	7 %	BL-AGS	11	10
<u>Metalle</u>							
Quecksilber und seine Verbindungen	584	70	5,1 %	17 %	AGW	0,1 ²⁾	

¹⁾ Art des Grenzwertes: AGW: Arbeitsplatzgrenzwert nach TRGS 900,

BL-AGS: Grenzwert aus der Bearbeitungsliste des AGS

²⁾ Dieser Grenzwert gilt nur für Quecksilber und anorganische Quecksilberverbindungen

Diskussion

Für die Schwerpunkte der Exposition gegenüber den ototoxischen Gefahrstoffen Styrol, Toluol, Kohlenstoffdisulfid, Kohlenstoffmonoxid und Quecksilber ist im nächsten Schritt die Lärmbelastung zu überprüfen. Anschließend können betriebsspezifisch Maßnahmen entwickelt werden, um die Lärm- und Gefahrstoffexposition in den betroffenen Bereichen zu reduzieren.

Literatur

- Milde, J., Ponto, K., Wellhäußer, H. (2006): Positionspapier des AK 2.1 „Lärm“ und AK 3 „Gefahrstoffe“ des Ausschusses Arbeitsmedizin beim HVBG zu ototoxischen Arbeitsstoffen. Hauptverband der Gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin
- Möller, A., Nies, E. (2008): Ototoxische Gefahrstoffe – zum Stand der Diskussion. Umweltmed Forsch Prax **13**: 26-36