

6. Zusammenfassung

Es wurden retrospektiv die Messungen der Arbeitsplatzbelastung durch Inhalationsanästhetika in 41 Hamburger Krankenhäusern von 1987-1995 ausgewertet. Die Messungen wurden von Meßstellen, die durch die Krankenhäuser beauftragt waren, in verschiedenen Funktionsräumen und Fachgebieten durchgeführt. Mittels direktanzeigender Infrarot-Spektroskopie und aktiver, sowie passiver Probenahme von N₂O auf Molekularsieb, und der halogenierten Inhalationsanästhetika Halothan, Enfluran und Isofluran auf Aktivkohle, wurde personenbezogen und stationär gemessen.

Die rechtlichen Grundlagen - die *Gefahrstoffverordnung* und die *Technischen Regeln für Gefahrstoffe* - wurden zusammengefaßt wiedergegeben.

In der Gesamtbetrachtung bewegten sich die Lage- und Dispersionsmaße der Inhalationsanästhetika auf sehr niedrigem Niveau, wenngleich Ausreißer und Extremwerte häufig vorhanden waren. Der in Hamburg angewandte Beurteilungswert von 50 ppm für N₂O wurde von 13%, der nationale Grenzwert (100 ppm) von 7,4% aller N₂O-Meßwerte überschritten. Den MAK-Wert von 5 ppm für Halothan überschritten 9% aller Werte. Die in Hamburg angewandten Beurteilungswerte von jeweils 10 ppm für Enfluran und Isofluran wurden bei Enfluran von 1,8% und bei Isofluran von 0,6% aller Werte überschritten.

Bei der Untersuchung einzelner Faktoren für die Höhe der Belastung durch Inhalationsanästhetika stellten sich eine fehlende Narkosegasabsaugung, eine fehlende Raumlüftungsanlage, Leckagen, Maskeneinleitungen, Maskennarkosen, sowie Kinder- und Kleinkindernarkosen als Risikofaktoren für eine signifikant erhöhte Arbeitsplatzbelastung heraus.

Eine chronische Toxizität der Inhalationsanästhetika in subnarkotischen Konzentrationen durch karzinogene und reproduktionstoxische Wirkungen kann nicht ausgeschlossen werden. Die Sichtweise von Grenzwerten als wissenschaftlich bewiesenen Schwellenkonzentrationen ist problematisch, da z.B. eine Exposition gegenüber einem Gemisch von Schadstoffen und dadurch mögliche Wechselwirkungen ungenügend berücksichtigt werden. Dennoch sind Grenzwerte ein Instrument im Gesundheitsschutz der Beschäftigten, mit dem Belastungen durch Schadstoffe reduziert

werden können. Um dies zu erreichen, sind einerseits technische Maßnahmen (leistungsfähige Raumlüftungsanlagen und Narkosegasabsaugungen, regelmäßige Geräterwartung und lokale Absaugsysteme), und andererseits eine achtsame Arbeitsweise der Anästhesistinnen und Anästhesisten (incl. Dichtigkeitstests) notwendig.

Die Erfolge der Messungen der Arbeitsplatzbelastung durch Inhalationsanästhetika in Hamburg sind darin zu sehen, daß in einzelnen Krankenhäusern nach vorgenommenen Messungen Raumlüftungsanlagen und Narkosegasabsaugungen eingebaut wurden, und daß z.T. lokale Absaugsysteme, wie die Doppelmaske, eingesetzt wurden.

Die bisherige meßtechnische Überwachung ist aber gleichzeitig zu kritisieren, da die gesetzlichen Anforderungen, die u.a. durch die Technischen Regeln für Gefahrstoffe formuliert sind, z.T. nicht eingehalten wurden. Dazu gehört, daß die gesetzlich vorgeschriebene Arbeitsbereichsanalyse von den Meßstellen z.T. nur mangelhaft durchgeführt wurde, da Einflußfaktoren auf die Höhe der Belastung, wie z.B. Anteile und Häufigkeiten bestimmter Anästhesieverfahren, sowie Vorhandensein und Leistung einer Raumlüftungsanlage und Narkosegasabsaugung, nicht immer erfaßt wurden. Auch aufgrund unterschiedlicher Meßstrategien (unterschiedliche Meßzeiten und nur z.T. Erfassung kompletter Anästhesien/Operationen) war die Vergleichbarkeit und Repräsentativität der Meßergebnisse fraglich. Durch die bisherige meßtechnische Überwachung erfolgte also keine systematische Erfassung. Es wurde deshalb dargelegt, was bei Messungen der Arbeitsplatzbelastung durch Inhalationsanästhetika beachtet und protokolliert werden sollte. Desweiteren wurde ein Online-Monitoring von Stickoxydul als eine sinnvolle Kontrollstrategie vorgeschlagen, welche die Kontrollmessungen ergänzen kann. Auch das *Merkblatt für den Umgang mit Narkosegasen* des Amtes für Arbeitsschutz Hamburg gibt in diesem Zusammenhang wertvolle Hinweise.

Die alleinige Berücksichtigung des Grenzwertekonzepts trägt zu einer reduzierten Betrachtungsweise der Problematik bei. Die Arbeitsplatzbelastung durch Inhalationsanästhetika muß deshalb in eine multifaktorielle Belastungsstruktur eingeordnet werden. Ein Gesundheitsschutz in einem umfassenden Sinne ist erforderlich.