



DIE BUSCHTROMMEL

Wissenswertes zu allgemeinen Sicherheitsfragen
und zum Umgang mit gefährlichen
biologischen oder chemischen Arbeitsstoffen



Ruprecht-Karls-Universität
Heidelberg

Nr. 36

Juni 2011

Auflage: 750 Exemplare

INHALT :

- 1 Atenschutz durch OP-Masken – ein Widerspruch?
- 2 Kennzeichnung von Laboratorien nach Lüftungsstandard

Summer Edition



Redaktion:

ABTEILUNG SICHERHEITSWESSEN
Im Neuenheimer Feld 325, 69120 Heidelberg
☎ 06221/ 54 -2170 (Fax: -2199)
<http://www.sicherheit.uni-hd.de/>

Holger Geist ☎ : holger.geest@zuv.uni-heidelberg.de
Dr. Markus Hoffmann ☎ : markus.hoffmann@zuv.uni-heidelberg.de
Michael Huber ☎ : m.huber@zuv.uni-heidelberg.de
Dr. Ingo Janausch ☎ : ingo.janausch@zuv.uni-heidelberg.de
Gudrun Kowarik ☎ : gudrun.kowarik@zuv.uni-heidelberg.de
Dr. Willi Siller ☎ : willi.siller@zuv.uni-heidelberg.de
Frank Wunderlich ☎ : frank.wunderlich@zuv.uni-heidelberg.de

❶ Atemschutz durch OP-Masken – ein Widerspruch ?

Um es gleich vorwegzunehmen, **OP-Masken bzw. MNS** (Mund-Nase-Schutz) **gelten nicht als Atemschutz** im Sinne des Arbeitsschutzes. Als persönliche Schutzausrüstung sind mindestens partikelfiltrierende Halbmasken (gegen feste Partikel) oder Filtermasken (gegen Gase und/oder Dämpfe) nötig. Halbmasken finden ihre Anwendung beispielsweise beim Umgang mit Stäuben und bestimmten Gefahrstoffen im Labor oder bei der Schadstoffsanierung im Baubereich (s. Fotos diese Spalte).



Ganz anders stellt sich die Situation im medizinischen Umfeld dar. In Klinik und Pflege wird häufig der MNS als alleiniger Atemschutz getragen. Zum einen weil solche Masken aus dem OP-Bereich bekannt und verfügbar sind, zum anderen aber auch, weil eine entsprechende Schutzfunktion erwartet wird. Nicht zuletzt kennen wir Bilder aus Asien, in denen die Bevölkerung solche Masken als kostengünstigen Schutz vor Smog, Pollen oder Epidemien (z.B. SARS) trägt. Grund genug also, die Eigenschaften solcher Masken näher zu betrachten und einen Vergleich zu den echten Atemschutzmasken zu ziehen.

Für das Tragen eines **MNS** (s. Fotos nächste Spalte) gibt es durchaus gute Gründe. Seine **Hauptfunktion ist der Schutz des Patienten**. Das Klinikpersonal trägt einen MNS daher bei Operationen, um eine Kontamination der offenen Wunde zu vermeiden. Das Filtermaterial verhindert dabei den Austrag von Keimen und Partikeln aus dem Mund-Nase-Bereich. Außerdem wird die Möglichkeit von Übersprünghandlungen, also der unbeabsichtigte Kontakt von Händen und Mundschleimhaut, deutlich reduziert und bietet somit einen



indirekten Schutz beim Umgang mit infektiösen Patienten oder Material. Umgekehrt kann der MNS auch am infektiösen Patienten selbst verwendet werden, um eine Verbreitung pathogener Keime zu vermindern (z.B. bei Tuberkulosepatienten). Damit unterliegt der MNS dem Medizinproduktegesetz, dessen Anforderungen allerdings deutlich niedriger liegen als in der DIN Norm zu Atemschutzgeräten (DIN EN 149, USA: NIOSH N). Nach dieser DIN werden z.B. partikelfiltrierende Halbmasken in die Kategorien FFP1 bis FFP3 (Filtering Face Piece) eingeteilt. Die erlaubte Leckage liegt dabei zwischen 22% (FFP1) und 2% (FFP3).



thogener Keime zu vermindern (z.B. bei Tuberkulosepatienten). Damit unterliegt der MNS dem Medizinproduktegesetz, dessen Anforderungen allerdings deutlich niedriger liegen als in der DIN Norm zu Atemschutzgeräten (DIN EN 149, USA: NIOSH N). Nach dieser DIN werden z.B. partikelfiltrierende Halbmasken in die Kategorien FFP1 bis FFP3 (Filtering Face Piece) eingeteilt. Die erlaubte Leckage liegt dabei zwischen 22% (FFP1) und 2% (FFP3).

Werbeaussagen bei ein- oder mehrlagigen MNS wie „99% Filtereffizienz“ sind kritisch zu sehen.

Eine unabhängige Studie des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitsschutz (BGIA) hat 15 verschiedene MNS und eine nach NIOSH N95 zertifizierte Maske, unter DIN EN 149 ähnlichen Bedingungen getestet. Die mittlere Teilchengröße (<0,6µm) des Prüfaerosols lag dabei etwa im Bereich von Viren. Nur zwei Produkte konnten die niedrigste Stufe (FFP1) erfüllen (FarStar, KOLMI), alle anderen **MNS zeigten zum Teil Leckagen deutlich über 50%**. Einzig die NIOSH-N95-Maske als Referenzprodukt erfüllte die Anforderungen nach FFP3. Sie unterscheidet sich hinsichtlich des Materials nicht wesentlich von einem MNS; lediglich die etwas andere Form (bekannt als sog. Entenschnabel) weicht von einem normalen MNS ab.

Das Hauptproblem bei Atemschutzprodukten ist immer die Passform. Nur eng anliegende



Masken können auch eine gute Schutzfunktion bieten. Die sogenannte Verpassungsleckage ist jedoch bei MNS-Masken sehr groß, zumal die meisten Produkte nicht einmal über einen formbaren Nasenbügel verfügen. Dafür haben sie einen hohen Tragekomfort und eine wesentlich geringeren Atemwiderstand als FFP-Masken. Durch die geringere Belastung erhöht sich die Akzeptanz der MNS-Masken beim Nutzer und sie werden - nicht zuletzt auch aus wirtschaftlichen Gründen - den FFP-Masken vorgezogen.

Trotz des negativen Ergebnisses der BGIA-Studie gibt es auch Hinweise auf eine gewisse Schutzwirkung von MNS bei Epidemien. Manche Autoren sehen sie beim Infektionsschutz statistisch sogar gleichwertig zu FFP-Masken. Ob diese Zahlen belastbar sind bleibt abzuwarten, da die Anzahl epidemiologischer Daten noch sehr gering ist. **Unbestritten ist jedoch der Schutz vor makroskopisch sichtbaren Tröpfchen sowie relativ großen Partikeln** wie z.B. Pollen (meist >20µm).

Es gibt verschiedene Richtlinien für den Atemschutz im Gesundheitswesen und bei bestimmten Epidemien (TRBA250, ABAS 609). Hier wird ein MNS für den OP-Bereich und für den infektiösen Patienten (wenn möglich) gefordert.

Bei direktem Kontakt mit infektiösen Patienten hingegen soll mindestens eine **FFP1 Maske** getragen werden und **bei risikoreichen Tätigkeiten mit erhöhter Aerosolbildung** (Bronchoskopie, Autopsie) oder dem Auftreten von multiresistenten Erregern, wird sogar eine **FFP3-Maske** verlangt. Bei geringen Tragezeiten kann dabei meist auf eine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung (nach G26) verzichtet werden.

Eine interessante Alternative zu den vollwertigen FFP3-Masken zeigt die oben beschriebene BGIA Studie. Offensichtlich gibt es im Be-

reich des MNS auch mehrlagige, hocheffiziente Produkte, welche gegenüber Bioaerosolen eine gleichwertige Schutzfunktion zu FFP-Masken bieten, gleichzeitig aber relativ kostengünstig sind und hohen Tragkomfort durch geringen Atemwiderstand aufweisen. Wird der MNS auch als Personenschutz eingesetzt, sollte man also darauf achten, dass seine Schutzwirkung mindestens auf dem Level von FFP1-Masken, besser von FFP3-Masken liegt. Die standardmäßig eingesetzten **MNS ohne FFP-Qualität sind nicht empfehlenswert** und vollwertige FFP3-Masken werden von den geschwächten Patienten oft als belastend empfunden. Daher kann die vom BGIA getestete **NIOSH-N95-Maske** (nebenstehende Fotos) aufgrund ihres geringen Atemwiderstands bei gleichzeitig hohem **FFP3-Schutzlevel** gegen luftgetragene Bioaerosole zum **Eigenschutz für immunsupprimierte Patienten** relevant sein.



Dennoch bietet auch diese Maske ebenso wie alle anderen MNS gegen ölige Aerosole keinen vergleichbaren Schutz zu echten FFP-Masken und kann daher nur im Bereich des Gesundheitswesens, nicht jedoch beispielsweise in Werkstätten, eingesetzt werden.

Unabhängig von der Auswahl des Atemschutzes (MNS mit FFP-Prüfung oder vollwertige FFP-Maske) sind diese Produkte Einmalartikel und nach jedem Gebrauch zu ersetzen.

Wenn sichergestellt ist, dass die Maske nur von einem Mitarbeiter genutzt wird und keine Kontamination erfolgte, ist jedoch wiederholtes Tragen im Rahmen einer 8-Stunden-Schicht statthaft.

Weitere Informationen zum Atemschutz und Produktempfehlungen erhalten Sie bei den Beauftragten für die Biologische Sicherheit, dem Gefahrstoffbeauftragten und den Sicherheitsingenieuren der Universität Heidelberg.

Dr. Ingo Jausch



③ Kennzeichnung von Laboratorien nach Lüftungsstandard

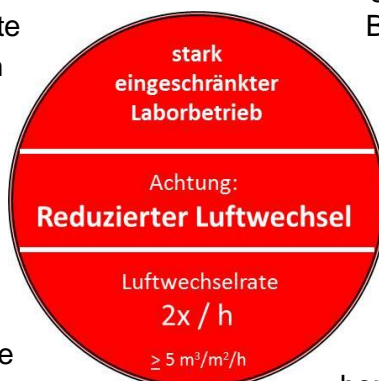
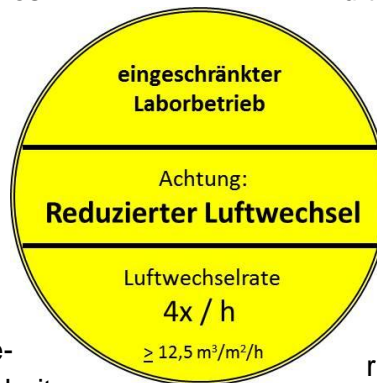
Steigende Energiekosten und knapper werdende Finanzmittel erschweren immer häufiger den Bau hochwertiger und multifunktionaler Laboratorien. Zunehmend werden Labore nicht mehr mit dem nach DIN 1946-7 bzw. BGI 850-0 grundsätzlich erforderlichen **8-fachen Standard-Luftwechsel** geplant/gebaut bzw. betrieben.

Ziel dabei ist es, den Energieverbrauch zu senken, um die Umwelt zu schonen und Bau- und Betriebskosten einzusparen.

Allerdings dürfen ökonomische und ökologische Vorteile nicht zu Lasten der Sicherheit und Gesundheit der Mitarbeiter gehen. Für einen 8-fachen Luftwechsel im Labor spricht die gute Erfahrung über Jahrzehnte in Forschung und Industrie und auch, dass alle Regelungen des Gesetzgebers und der Berufsgenossenschaften zur Laborsicherheit diesen Wert als Garanten für ein sicheres Arbeiten mit Gefahrstoffen betonen.

Eine reduzierte Luftwechselrate (z.B. 2- oder 4-fach) ist nach derzeitiger Rechtslage grundsätzlich zulässig, allerdings müssen dann folgende Voraussetzungen gegeben sein:

- umfassende Gefährdungsbeurteilung durch den Nutzer mit dem Beleg, dass sich keine gefährlichen Stoffe in der Atemluft anreichern können (ggf. messtechnischer Nachweis)
- erneute Gefährdungsbeurteilung bei Nutzerwechsel oder Änderung der eingesetzten Arbeitsverfahren/ Stoffe
- Kennzeichnung der Labore



Die Sicherheitsabteilung hält eine Abweichung vom Standardnormwert des 8-fachen Luftwechsels aus folgenden Gründen **nicht für sinnvoll:**

- Arbeitsverfahren und eingesetzte Stoffe wechseln häufig, so dass eine Vielzahl immer neuer Messungen erforderlich werden kann,
- Messungen sind nicht immer möglich bzw. mangels vorhandener Arbeitsplatzgrenzwerte nicht aussagekräftig oder unterbleiben aus Kostengründen,
- die angesprochene Gefährdungsbeurteilung ist sehr aufwändig,
- sofern bei Neubauten/Sanierungen die

Lüftungstechnik im Gesamtumfang reduziert wird, ist die Nutzungsfähigkeit der Laboratorien auf Dauer erheblich eingeschränkt.

Werden nach Abwägung aller Aspekte lüftungsreduzierter Laborräume dennoch eingerichtet, müssen die genannten Rahmenbedingungen eingehalten und die Laboratorien in eindeutiger Weise gekennzeichnet werden. Bereits beim

Betreten eines solchen Raums muss ersichtlich sein, welche Art von Tätigkeiten darin zulässig sind und welche nicht (z.B. Umgang mit flüchtigen Gefahrstoffen).

Die Abteilung Sicherheitswesen hat zu diesem Zweck die drei abgebildeten Signalbuttons erstellt, um die jeweilige Eignung eines Labors zu beschreiben. Die Buttons sollen künftig seitens der bauausführenden Institution auf dem Türschild jeden Labors gut sichtbar angebracht werden.

Für Rückfragen stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung.

Dr. Markus Hoffmann