Saubere und gesunde Luft

Luftschadstoffe und Luftreinigung beim Augenoptiker

Ungefähr 90 Prozent unserer Zeit verbringen wir in Innenräumen und davon einen großen Teil an unserem Arbeitsplatz. Die Luft die wir hier einatmen, sollte sauber und gesund sein und keine Belastung für Körper und Geist darstellen. Gerade bei der Bearbeitung der neuen, hochwertigen Glasmaterialien wie High-Index, Polycarbonat oder Trivex entstehen jedoch Gerüche und Stäube, die den Augenoptiker in der Werksatt belasten und je nach Lage der Werkstatt bis in den Verkaufsraum dringen können.

Luftschadstoffe? Und warum Luftreinigung?

Untersuchungen der letzten 20 Jahre belegen, dass die Luft in geschlossenen Räumen generell eine höhere Konzentration von Luftschadstoffen aufweist als die Luft an einer abgasbelasteten Kreuzung. Da wir ungefähr 90 Prozent unserer Zeit in Innenräumen verbringen, kann die Gesundheitsbelastung auf unseren Körper erheblich sein. [4]

Welche Schadstoffe sind von besonderer Bedeutung beim Augenoptiker ?

Luftschadstoffe nehmen viele Formen an, können jedoch zwei Hauptgruppen zugeordnet werden: die der partikelförmigen und die der gasförmigen Luftschadstoffe.

Partikelförmige Schadstoffe

Partikel sind Luftverunreinigungen, die so leicht sind, dass sie in der Luft schweben. Staub und Feinstaub sind typische Beispiele. Gesundheitlich bedenklich sind vor allem kleinere Partikel, die tief in die Lunge eindringen können, sowie größere Partikel, die nicht so tief eindringen, jedoch Allergien auslösen können. Partikel von weniger als 5 Mikrometern (0,005mm) werden zum Großteil nicht vom körpereigenen Verteidigungssystem erfasst und können sich so ungehindert in der Lunge ablagern.

Gasförmige Schadstoffe

Gasförmige Schadstoffe setzen sich vor allem aus organischen chemischen Verbindungen und Verbrennungsgasen zusammen. Häufige Quellen von Verbrennungsgasen sind Tabakrauch und Fahrzeugabgase. Nahezu alle Luftbelastungen, die man am Geruch erkennen kann, gehören zur Gruppe der gasförmigen Schadstoffe.

Luftschadstoffe entstehen beim Augenoptiker vor allem bei der Bearbeitung der Brillengläser in der Schleifmaschine.

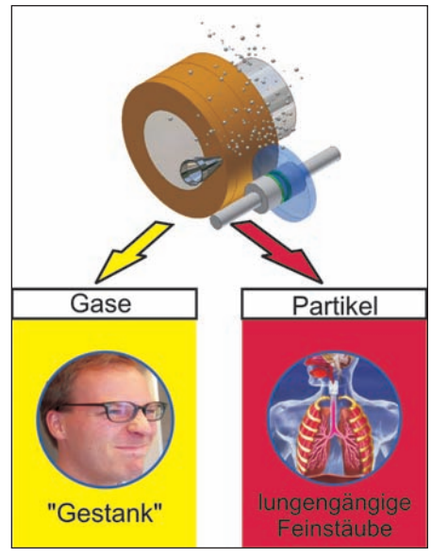

Abb. 1: Beim Schleifen entstehen Gase (Gestank) und Partikel (Feinstaub)

Waren es in früheren Jahren vor allem Mineral- und Cr39-Gläser, die bearbeitet wurden, nimmt heute der Anteil von innovati-

Imagepflege

Personalisierte Geburtstagsgrüße Produktinformationen

Kundenbindung

Einladungen zum Augen- und Brillen-Check After Sales Service

ven Materialien wie Polycarbonat, Trivex und vor allem HI-Kunststoffen, zum Nutzen der Kunden, stark zu.

Gestank und Staub bei der Randbearbeitung

Bedingt durch ihre chemische Zusammensetzung und die Prozessführung werden beim Schleifen dieser neuen Werkstoffe nun Gase frei, die einen intensiven „Gestank" verursachen und den Maschinenbediener belasten. Typisch für diese Gase ist der hohe Anteil an schwefelorganischen Verbindungen wie Thiophen-Derivate und Disulfide.

Weiterhin entstehen durch den feinen Materialabtrag Stäube, besonders bei der Trockenbearbeitung von Materialien wie PC und Trivex, aber auch, wenn die Kühlwasserzufuhr beim Schleifen von Cr39 oder HI nicht optimal eingestellt ist. Diese Stäube können sehr fein und lungengängig sein.

In Abbildung 2 sind verschiedene Luftschadstoffe mit Ihrer Größe dargestellt. Neben künstlich erzeugten Feinstäuben und Gasen gibt es auch viele biologische „Luftschadstoffe", die in unserer Luft zu finden sind.

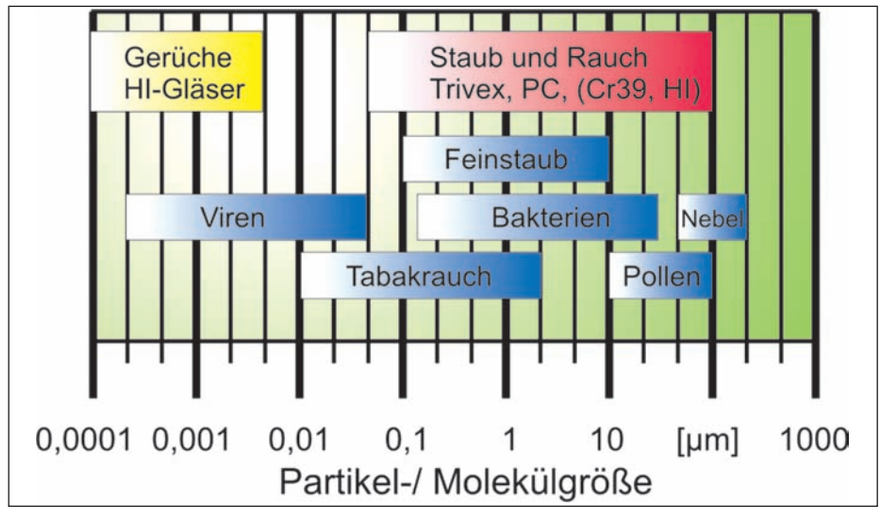

Abb. 2: Größe verschiedener Luftschadstoffe

Auswirkungen auf Umsatz, Gesundheit und Wohlbefinden

Besonders wichtig sind angenehme Gerüche in Verkaufsräumen, da sie einen großen Einfluss auf unser Verhalten haben. Sie wekken Gefühle (positive wie negative), die sich unserer bewussten Kontrolle entziehen und das Kaufverhalten der Kunden beeinflussen. Geruchsbelästigungen sollten hier auf jeden Fall vermieden werden, da sie sich direkt wirtschaftlich bemerkbar machen.

Es ist allgemein bekannt, dass verschiedene geruchserzeugende Substanzen auch bei geringen Konzentrationen toxisch wirken können. Erfreulicherweise hat es aber die Natur so eingerichtet, dass der Mensch die meisten geruchserzeugenden Schadstoffe bei Konzentrationen wahrnimmt, die noch keine gesundheitsschädigende Wirkung verursachen.

Die bei der Bearbeitung von Brillengläsern entstehenden Gase und Gerüche gelten als physiologisch unbedenklich. Die zu dieser Beurteilung notwendigen Untersuchungen (z.B. Arbeitsplatzmessungen) müssen im Rahmen des Produktsicherheitsrechts von den Glasherstellern durchgeführt werden, um eine Gefährdung durch ihre Produkte, also die Brillengläser, sicher auszuschließen.

Allerdings haben Gerüche noch weitere Auswirkungen. Aus wissenschaftlichen Untersuchungen sind eine ganze Reihe von Belästigungsreaktionen im Sinne von psychologischen Abwehrreaktionen bekannt:

- Übelkeit/ Brechreiz
- Appetitlosigkeit
- Gereiztheit/ Aggressivität
- Niedergeschlagenheit
- Kopfschmerzen
- Schlafstörungen, u.v.m.

TAMELING CONSULTING

Mehrbrillenverkauf

Sonnenbrille Office-Brille Kontaktlinsen Sportbrille

Tameling Consulting GmbH
Augustinusstraße 9B
50226 Frechen
Telefon 0 22 34/690 330
info@tameling-consulting.de

www.tameling-consulting.de

Diese negativen Reaktionen lassen sich durch Verknüpfung des Riechhirns mit vegetativen Zentren erklären. Immer, wenn Gerüche über das Riechhirn (der Teil des Gehirnes, der die Geruchsinformationen „auswertet") „Alarmsignale" setzen, werden Stressreaktionen im Organismus hervorgerufen, die wiederum zu Folgeerscheinungen führen können.

Spezifische Personengruppen (Risikogruppen) sind durch Gerüche besonders betroffen. Bekannt sind zum Beispiel Probleme bei Asthmatikern und Allergiekern.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Belästigungsreaktionen sowie spontane Beschwerden nicht nur vom Ausmaß und der Art der Gerüche, sondern auch sehr stark von der einzelnen Personen abhängen. Frauen reagieren häufig wesentlich feinfühliger auf Gerüche als Männer.

Im Zweifelsfall kann nur der Betroffene abschätzen, wie stark er durch den Geruch belastet wird.

Die Wirkung von Staub auf die Gesundheit hängt von verschiedenen Faktoren ab:

- Staubart
- Partikelgröße
- Luftkonzentration
- Expositionszeit bzw. Dosis

sowie von individuellen Gegebenheiten

- Unterschiede in der Anatomie des Atemtraktes
- Atemgewohnheiten (Nasen- und Mundatmung)
- Atemfrequenz, physischer Arbeitsschwere (Atemminutenvolumen)

Allgemein bekannt ist, dass Staub Allergien, obstruktive Atemwegserkrankungen, Lungenfibrosen bis hin zu Lungenkrebs verursachen kann. Untersuchungen über die Auswirkungen der beim Schleifen von Brillenglasmaterialien entstehenden Feinstäube liegen nicht vor. Grundsätzlich gelten hier aber wieder die Regelungen des Produktsicherheitsrechts, so dass nach heutigem Stand der Erkenntnisse von einer physiologischen Unbedenklichkeit ausgegangen werden kann.

Wirksame Verbesserung der Luftqualität

Der wirksamste Weg zur Verbesserung von Innenluft ist die Ausschaltung der Schadstoffquelle. Beim Augenoptiker ist das heute mit wenig Aufwand möglich. Die Bearbeitungsmaschine wird mit Hilfe eines Luftreinigungsgerätes, das ganz speziell auf diese Aufgabe hin entwickelt wurde, abgesaugt. So können die Luftschadstoffe direkt an der Quelle abgefangen und eliminiert werden.

Dabei wird die Luft aus dem Bearbeitungsraum über das Abwassersystem oder über entsprechende Anschlüsse an der Maschine abgesaugt. Die geruchs- und staubbelastete Luft kann daher gar nicht in den Raum gelangen, bei richtiger Auslegung bleibt der Raum quasi geruchs- und staubfrei.

Entsprechende Anschlüsse gibt es heute für alle Maschinen, so dass saubere und gesunde Luft in nahezu jedem Betrieb realisierbar ist.

Gerätetechnik für die Luftreinigung

Die beim Optiker vorhandenen Bedingungen stellen ganz besondere Anforderungen an die Gerätetechnik. Es sind sowohl spezielle Geruchsstoffe als auch feine Stäube zu entfernen.

In Abbildung 3 ist der prinzipielle Aufbau von geeigneten Filtern gezeigt. Um die sehr unterschiedlichen Partikelgrößen abscheiden zu können, ist ein mehrstufiger Prozess unumgänglich. Fein- und Feinststäube werden in mehreren Schritten von der Luft abgetrennt und im Filter gebunden. Anschließend entfernt ein Geruchsfilter die gasförmigen, stark riechenden Komponenten.

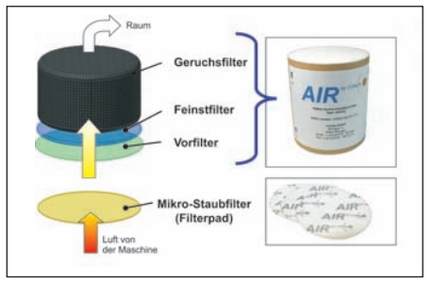

Abb. 3: Aufbau von Hochleistungsfiltern für die Augenoptik

Sinnvollerweise wird dabei die erste Filterstufe (hier: Filterpad) separat und einfach wechselbar ausgeführt, da dieser Filter mengenmäßig den größten Anteil des Staubes abfängt und sich daher sehr viel schneller zusetzt als die folgenden Filterstufen.

Die Wirksamkeit der Luftreinigung hängt ganz wesentlich von der Qualität der eingesetzten Filtermaterialien und die Abstimmung auf die speziellen Bedingungen beim Augenoptiker ab. Weiterhin ist es für die häufig kleinen Optikerwerkstätten sehr wichtig, dass die Geräte sehr kompakt gebaut sind, um auch einfach und schnell installiert werden zu können.

Ein solches Kompaktgerät im praktischen Einsatz zeigt Abbildung 4. Obwohl es für ein Luftreinigungsgerät extrem klein gebaut ist, kann dieses Gerät durch Verwendung von Hochleistungs-Filtermaterialien über 90% der Gerüche und praktisch den gesamten Feinstaub entfernen. Eine praktikable und sinnvolle Lösung für jede „normale" Optikerwerkstatt.

Abb. 4: Luftreinigungsgerät in der Werkstatt

Bei größeren Produktionsmengen reicht ein solches Kompaktgerät naturgemäß nicht aus. Hier sind wesentlich größere Systeme notwendig, die mit voluminösen Filtern ausgerüstet sind, um die anfallenden Staubmengen abscheiden zu können.

War die Luftreinigung beim Augenoptiker bisher ein neues Thema, so wird Sie mit der Zunahme der neuen Glasmaterialien und der stärkeren Sensibilisierung in der Öffentlichkeit für das Thema Feinstaub mehr und mehr zu einem Standard in der Optikerwerkstatt werden. Sowohl im Verkaufsraum als auch an den Arbeitsplätzen in der Werkstatt sollte saubere und geruchsfreie Luft eine Selbstverständlichkeit sein.

Literatur/ Quellen

[1] Umweltbundesamt: „Richtwerte für die Innenraumluft"; Stand 22.03.2007

[2] Umweltbundesamt: „Hintergrundpapier zum Thema Staub/ Feinstaub"; Berlin März 2005

[3] M. Schön, R. Hübner, Geruch – Messung und Beseitigung, ISBN 3-8023-1561-8

[4] N.N., „Luftschadstoffe – Innenraum", Themensammlung 3.31, Ökologisch bauen, Ausgabe 01/04

Anschrift des Autors:
Dr. Jörg Luderich,
LUMOS GmbH
Borsigstraße 5,
40880 Ratingen
Tel. 02102-99759-0 Fax: 02102-99759-19