



Projekt *Gesunde Raumluf*t im Büro und anderswo

Die Raumluf

t ist insbesondere in Büros ein ernstes Problem und oft so schlecht, dass unmittelbar gesundheitsschädigende Effekte nachzuweisen sind. Diese Effekte haben schlimme gesundheitliche, soziale und wirtschaftliche Folgen für den Einzelnen, die Wirtschaft und die Gesellschaft.

Mit dem Projekt *Gesunde Raumluf*t im Büro und anderswo will die Stiftung nano-Control gemeinsam mit Partnern aus der Wissenschaft und Wirtschaft zeigen, dass sich die Raumluf

t durch gezielte Maßnahmen so verbessern lässt, dass sie nicht mehr krank macht und dass sich dies wirtschaftlich rechnet.

Besorgniserregende Krankheitsentwicklungen – Grund zum Handeln

Chronische Erkrankungen nehmen in den sog. entwickelten Ländern dramatisch zu. Allergien sind zur Volksseuche geworden und haben sich in den letzten 20 Jahren verdoppelt. Etwa jeder Dritte in Deutschland ist schon betroffen. Asthma bronchiale ist die häufigste chronische Erkrankung im Kindes- und Jugendalter. 1,3 Millionen Deutsche sind als demenzkrank erfasst, Tendenz steigend. Krebserkrankungen haben in den letzten 10 Jahren um 20 % zugenommen. Hautkrebs stieg seit 2006 sogar um 60 % an. Die WHO erwartet 40 Prozent mehr Krebserkrankungen bis 2025.

Diese Entwicklungen bedeuten für die Menschen und ihre Familien enormes Leid und verursachen gigantische soziale Kosten. Die Arbeitsunfähigkeiten steigen seit 2006 kontinuierlich an und erreichten 2012 einen Höchststand seit 2000 (Gesundheitsreport 2013 der TK). Bei den Bundesoberbehörden beträgt die durchschnittliche AU-Quote 7 % (DGB). Die Anzahl der betrieblichen Fehltag

e durch Burn-Out stieg seit 2004 sogar um fast 1.400 Prozent (BPtK). Bei den Hamburger Kfz-Zulassungsstellen beispielsweise sind 10 % der Mitarbeiter ständig krank. 25 % aller Beschäftigten sind vor dem Rentenalter von Berufsunfähigkeit bedroht.

Feinstaub, Nanopartikel und Chemikalien – Megarisiken erkennen und beseitigen

Laut EU sterben pro Jahr 360.000 EU Bürger durch Feinstaubbelastungen. Die WHO hat Feinstaub 2013 als Krebsursache eingestuft und fordert von der EU Feinstaubbelastungen noch stärker zu begrenzen. Die SWISS RE hat Nanopartikel und chemische Belastungen zu zwei der sechs größten Risiken für die Menschheit eingestuft.

Fokus Innenraumluft – Laserdruckgeräte sind Hauptbelastungsquelle

In unseren Breiten halten wir uns 80- 90 % unserer Zeit in Räumen auf. Die US-Umweltbehörde hat schon vor zwanzig Jahren festgestellt, dass von der Innenraumluf

t die größten Risiken für die nationale Gesundheit ausgehen. Doch bis heute gibt es, abgesehen von Rauchverboten, keinen Schutz der Atemluft in Innenräumen.

Als Feinstaubquellen in Innenräumen gelten neben Partikelbelastungen durch die Außenluf

t, z.B. an verkehrsreichen Straßen, vor allem Tabakrauch, Kerzenlicht, offene Feuerstellen und Staubsauger ohne Filter. Im Rahmen der sog. Tonerpilotstudie wurden 2006 im staatlichen Auftrag 63 Büros in vier Städten untersucht und es wurde festgestellt, dass die Feinstaubgrundbelastung nach Nachtruhe, bei geschlossenen Fenstern und ausgeschalteten Geräten über 50 µg/ m³ lag. Wenn draußen Fahrverbote drohen, werden die Laserdrucker erst eingeschaltet und die können die Raumluft signifikant mit einem Mix aus lungengängigen feinen und ultrafeinen Partikeln sowie

Chemikalien belasten, wie die Studie und andere Untersuchungen weltweit zeigen. Über 2 Milliarden Partikel emittieren moderne Laserdruckgeräte (LDG) durchschnittlich pro gedruckter Seite, darunter auch metallische Partikel aus den Tonern, wie amtliche Messungen ergeben haben. Millionen Menschen sind den ungefilterten Emissionen von LDG ahnungslos und schutzlos ausgeliefert und zwar fast täglich und über Jahre und Jahrzehnte und oft durch mehrere oder gar viele (bis zu 60!) Geräte. Damit sind LDG zu einer Hauptbelastungsquelle unserer Atemluft geworden, denn sie blasen ein komplexes Gemisch aus Chemikalien, Feinstäuben und lungengängigen Nanopartikeln ungefiltert in die Raumluft von Millionen Menschen.

In einer Umfrage von nano-Control unter 1.835 Betroffenen in Deutschland, der Schweiz und Österreich beklagen zwei Drittel schlechte bis unzumutbare Büroluft. 86 % berichten über verschmutzte Geräte und sehen sich direkt, stark und dauerhaft belastet. Bei 40 % sind es sogar mehrere Geräte, bei 5 % mehr als 10 LDG. In einem Fall waren es über 60 Laserdrucker. Die Hälfte der Betroffenen sind mehr als 10 Jahre und 90 % täglich oder fast täglich gegenüber LDG exponiert. 94 % der Betroffenen haben die Freisetzung von Toner beobachtet. Solche Produkte sind laut Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin vom Arbeitsplatz zu entfernen.

Das Raumklima kann durch eine ganze Reihe weiterer Schadstoffe aus Baustoffen, Einrichtungs- und Ausstattungsgegenständen belastet werden, z.B. durch Formaldehyd, flüchtige organische Verbindungen (VOC), Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Schimmelpilze, Holzschutzmittel oder Insektenbekämpfungsmittel. Auch an die Wirkung von Strahlenbelastungen durch Mobilfunk, W-LAN oder DECT-Telefone ist zu denken und an unzureichende Lüftung.

Fatale Wirkungen und Folgen

Studien zeigen, Emissionen aus Laserdruckern wirken schon nach Minuten schädigend auf menschliche Zellen und Menschen. Allergische Reaktionen, Entzündungen, zellschädigender oxidativer Stress und sogar gentoxische Wirkungen auf Lungenzellen wurden festgestellt. Dies kann zu Krebs führen! Chronische Erkrankungen können zu chronischer Erschöpfung und damit zu Burnout führen. Aluminium gilt als einzige heiße Spur in der Alzheimerforschung und ist oft in Tonern enthalten. Forscher der Harvard Medical School stellten sogar bei gesunden Testpersonen Entzündungen der Atemwege und oxidativen Stress fest und bestätigten dies im Juli 2013 durch Tierversuche. Die winzigen Partikel werden immer öfter im menschlichen Gewebe nachgewiesen, in Lungenzellen und sogar im Bauchfell. Haben wir alle den Toner schon in uns? Das wäre der Nano-GAU!

nano-Control liegen über 3.000 schriftliche Verdachtsmeldungen von Erkrankungen vor, darunter Ärzte, Wissenschaftler, Juristen und fast 200 Polizisten. 81 % der Betroffenen sind chronisch erkrankt, 39 % schwer bis sehr schwer und 25 % sind von Berufsunfähigkeit betroffen! Es gibt immer mehr Todesfälle, ganz besonders unter Servicetechnikern! 14 % haben mehr als 25 Arztbesuche im Jahr. 57 % sind mehr als vier Wochen im Jahr krankgeschrieben, 19 % sogar über ein Jahr. Im Einzelfall wurden Schäden von bis zu einer Million Euro errechnet. Die berichteten Erkrankungen betreffen das gesamte Schleimhautsystem, v.a. die Atemwege. Zudem gibt es deutliche Hinweise auf krebserregende Effekte. Chronische Entzündungen können zu dem zu chronischer Erschöpfung und damit zu Burn-Out-Symptomen führen.

Durch die Forschungsinitiative sorgt nano-Control für die wissenschaftliche Aufklärung. Es ist zweifellos möglich, den Nachweis gesundheitsschädigender und sogar gentoxischer Effekte durch Raumluftbelastungen und sogar die Aufnahme von Nanopartikeln im Körper nachzuweisen.

Aus Schaden klug werden

Von der Erkennung der Asbestose bis zum EU-weiten Verbot von Asbest hat es 105 Jahre gedauert. Das zahlen bis heute viele Menschen qualvoll mit dem Tode. Seit 1979 gibt es wissenschaftliche Hinweise auf die Schädigungen von Menschen durch Kopierstäube. Die massenhafte Exposition der Bevölkerung mit Nanopartikeln ist bereits heute im vollen Gange.

Die Masse eingesetzter Chemikalien ist nicht auf ihre Verträglichkeit geprüft. Wenn die Menschheit den technologischen Fortschritt überleben will, muss die Erkennung und Beseitigung von Risiken deutlich effektiver werden.

Einige Druckerhersteller wie HP, Brother, Epson, Ricoh, Nashuatec und Xerox haben offenbar begriffen, dass Sie ein Problem haben und setzen immer mehr auf Gel- und Tintendrucker, auch im Businessbereich, leistungsstark, emissionsarm, stromsparend und sogar günstiger als Laser. Epson wirbt „Bye, bye Laser“. Diese Hersteller haben offenbar verstanden, dass sich ihnen der eingeschlafene Druckermarkt neu öffnet und ihnen ein Milliardengeschäft winkt.

Ausgelöst durch Krebserkrankungen an niedersächsischen Gerichten und hohen Emissionen von Samsung-Druckern begannen deutsche Behörden bis hin zum Bundespräsidialamt 2013 Laserdrucker zu Zehntausenden stillzulegen. Immer mehr Behörden und Firmen folgen dem Beispiel, auch international, z.B. in Zürich. Diese Entwicklung dürfte die öffentlichen Haushalte Milliarden kosten, ohne Berücksichtigung der Krankheitskosten. Doch LDG sind bis heute noch immer fast allgegenwärtig, nicht nur in Büros, sondern z. B. auch in Geschäften, Hotels, Schulen, Arztpraxen und Kliniken und es gibt auch Behörden und Unternehmen, die immer noch LDG anschaffen.

Gesunde Raumluf – erste Schritte leicht gemacht

Durch gezielte Maßnahmen, wie z.B. Austausch von Laserdruckern gegen Tinten- oder Geldrucker, Einbau von Nachrüstfiltern, Verwendung von Schutzgehäusen, Luftreinigern und auch durch geändertes Verhalten, wie z.B. weniger Drucken oder Umstellung in separate, gut belüftete Räume, lässt sich die Raumluf in einem ersten Schritt deutlich verbessern (vgl. [Tipps](#) von nano-Control).

Gesunde Raumluf – ein lohnendes Projekt

Wenn sich gesundheitsschädigende Effekte durch schlechte Raumluf medizinisch nachweisen lassen, dann lässt sich auch zeigen, dass diese Effekte durch gezielte Maßnahmen zur Raumlufoptimierung ausbleiben und sich betriebs- und volkswirtschaftlich rechnen.

nano-Control führt daher mit Partnern aus der Wissenschaft und Wirtschaft das Projekt Gesunde Raumluf durch, um den gesundheitlichen und wirtschaftlichen Nutzen von Maßnahmen zur Optimierung der Raumluf nachzuweisen und öffentlich zu machen.

Ein besonderer Fokus liegt zunächst auf der Büroluf, einschließlich von Home Offices und der Belastung durch Laserdruckgeräte. Hierzu soll ein Musterbüro erstellt werden, das insgesamt umweltverträglich, nachhaltig und gesundheitsfördernd erbaut und ausgestattet ist.

Eine nutzungsorientierte Betrachtung zielt aber auch auf die Reduzierung von Belastungen bei besonders empfindlichen Personengruppen ab, wie Kinder, Schwangere und chronisch und schwer erkrankte Personen wie Allergiker, Asthmatiker und Krebspatienten. Dies betrifft, z.B. den gesundheitlichen Bereich, aber auch Schulen und Kindergärten.

Wir erwarten folgende positive Effekte:

- Besseres Raumluf, erhöhtes Wohlbefinden,
- Erhöhte Leistungsfähigkeit, weniger Erkrankungen und Krankschreibungen
- Erhebliche Kostenersparnis durch moderne Drucktechnik, intelligente Konzepte und weniger Krankheitskosten.
- Imagegewinn durch modernes, umwelt- und gesundheitsförderndes Verhalten.

Gesunde Raumluf – eine gute Idee wird Wirklichkeit

Mit Hochschulen und innovativen Instituten und Firmen bauen wir ein mobiles Containerbüro und statten es umwelt- und gesundheitsverträglich aus. Die Wirkung der Luft in diesem Büro wird unter verschiedenen Bedingungen im Labor an menschlichen Zellen und an freiwilligen Testpersonen umweltmedizinisch untersucht. So kann genau festgestellt werden, unter welchen Bedingungen krankmachende Wirkungen auftreten und wann nicht. Mit Hilfe einer wirtschaftswissenschaftlichen Begleitung wird der Nutzen gesunder Raumluf errechnet. Teilnehmer und Sponsoren sind herzlich eingeladen. Die Ergebnisse sollen 2015 der Öffentlichkeit vorgestellt werden.