

Gefährdungen durch Tonerstaubemissionen aus Laserdruckern und Kopierern?

Seit einigen Jahren gibt es immer wieder Pressemeldungen zu möglichen Gesundheitsgefahren beim Betrieb von Büromaschinen. Es existieren auch zu diesem Thema eine Reihe von Publikationen und Untersuchungen, die zum Teil zu gegensätzlichen Schlussfolgerungen kommen. Während die staatlichen Arbeits- und Gesundheitsschutzbehörden sowie die Berufsgenossenschaften auf ihre Untersuchungen verweisen, die nur ein geringes gesundheitliches Risiko beim bestimmungsgemäßen Umgang mit Laserdruckern und Kopierern belegen, wird von Seiten der Betroffenen (Interessengemeinschaft Tonergeschädigter / Stiftung nano-Control) die Gefährdungslage völlig anders eingeschätzt. Insbesondere werden Feinstaubemissionen (Tonerstaub) und Schadstoff-Emissionen flüchtiger und schwerflüchtiger organischer Verbindungen (VOC und SVOC) als Ursache für schwere gesundheitliche Schädigungen vermutet.

Die wissenschaftliche Diskussion zur Problematik "Gefährdungen durch Tonerstaubemissionen aus Laserdruckern und Kopierern" ist noch nicht abgeschlossen. Es wird weiterer Forschungsbedarf, z.B. zur physikalischen und chemischen Zusammensetzung der beim Druckerbetrieb emittierten Stäube gesehen, um eventuelle Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu erforschen. Untersuchungen des Fraunhofer-Instituts für Holzforschung – Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI) deuten daraufhin, dass sich die von Laserdruckern emittierten Ultrafeinstaubpartikel aus flüchtigen organisch-chemischen Substanzen zusammensetzen, die beim Aufheizen der Fixiereinheit bis 220 °C entstehen. Durch die hohen Temperaturen verdampfen flüchtige Stoffe, etwa Paraffine und Silikonöle, die sich zu Nanoteilchen zusammenlagern. Ähnliche Phänomene gibt es auch bei typischen Haushaltsaktivitäten wie Kochen, Braten und Toasten. Toneranteile spielen im Bereich der Nanopartikel (bis 150 nm) anscheinend keine Rolle.

Bisher konnten keine wissenschaftlich belegten Zusammenhänge zwischen den Emissionen aus Laserdruckern und Kopierern und schweren Erkrankungen gefunden werden.

Die aktuelle gesundheitliche Bewertung (<http://www.bfr.bund.de/cd/11029>) des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) vom 31. März 2008 basiert auf einer Reihe von aktuellen Studien und damit auf dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand. Danach können zwar *„gesundheitliche Beeinträchtigungen durch die Exposition gegenüber Emissionen aus Büromaschinen nicht ausgeschlossen werden“* aber *„schwerwiegende Gesundheitsschäden sind nach den Daten, die dem BfR bisher vorliegen, von Ärzten nicht beobachtet worden“*. Obwohl Laserdrucker und Kopierer in großer Zahl eingesetzt werden, ist die Zahl gesundheitlicher Beeinträchtigungen vergleichsweise gering (geschätzte 1,1 Verdachtsfälle auf 10.000 exponierte Personen).

Möglicherweise reagieren besonders empfindliche Personen mit Beschwerden, die dem „Sick-Building-Syndrom“¹ entsprechen. Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen den Gesundheitsstörungen und den Emissionen aus den Büromaschinen

¹ Sick-Building-Syndrom: unspezifische Beschwerden beim Aufenthalt in Gebäuden
s. auch unter: <http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/effekte/sick.htm>

kann aus der bisherigen Datenlage nicht hergestellt werden. Das BfR verweist dazu auf weiteren Forschungsbedarf.

Tierversuche haben ergeben, dass Tonerstäube ein krebserregendes Potenzial aufweisen, bisher sind diese aber nicht formal so eingestuft. Insgesamt reichen die Daten aus den epidemiologischen Studien und Fallberichten für eine abschließende Bewertung der Wirkung von Tonerstäuben auf den Menschen am Arbeitsplatz nicht aus. Die BAuA veröffentlichte am 11.12.2008 eine Abschätzung des Krebsrisikos durch Tonerstäube am Arbeitsplatz auf ihrer Homepage unter:

<http://www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/artikel17.html>.

Dort wird sich auf vom Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) beschlossene, stoffübergreifende Risikogrenzen bezogen. So liegt das Akzeptanzrisiko (das Erkrankungsrisiko, das bei einer Exposition während einer Arbeitslebenszeit von 40 Jahren als akzeptabel gilt, ohne dass Schutzmaßnahmen ergriffen werden müssten) bei 4:10.000, ab 2018 bei 4:100.000. Dieses entspricht derzeit einem Wert von 60 µg/m³ von alveolengängigem Tonerstaub in der Raumluft. Für Büroarbeitsplätze ermittelte das BfR einen Wert von < 30 µg/m³, für Servicetechniker 50 µg/m³ und beim Recycling von Kartuschen 60 µg/m³. Für Beschäftigte an Büroarbeitsplätzen besteht demzufolge kein Anlass zu Besorgnis. Dies gilt auch für Servicetechniker und Beschäftigte in Recyclingbetrieben, wenn die Staubbelastung durch geeignete Maßnahmen gering gehalten wird.

Aus Vorsorgegründen wird empfohlen, die Tonerstaubbelastung am Arbeitsplatz durch eine Reihe von Maßnahmen noch weiter zu senken, um sich vorbeugend vor Emissionen zu schützen. Das BfR empfiehlt, Geräte zu verwenden, die mit dem Umweltzeichen "Blauer Engel" versehen sind (s. <http://www.blauer-engel.de> - Bürogeräte mit Druckfunktion, RAL-ZU 122).

Als Qualitätskriterium bei der Beschaffung von Tonerkartuschen können das BG-PRÜFZERT-Zeichen für Tonerpulver (www.dguv.de/bg-pruefzert/produkte) mit dem Zusatz „schadstoffgeprüft“ oder das LGA-Zertifikat „LGA-schadstoffgeprüft“ herangezogen werden.

Von einer Nachrüstung externer Zusatzfilter für Druck- und Kopiergeräte wird vorerst abgeraten. Die Effektivität der Filter ist sehr unterschiedlich und die Betriebssicherheit der Geräte wird dadurch möglicherweise beeinträchtigt.

Hilfreich sind ebenso die Empfehlungen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) (s. <http://www.baua.de>) zum Umgang mit Druckern, zur Anschaffung neuer und der nachträglichen Ausrüstung vorhandener Geräte sowie zu den Anforderungen an den Aufstellort. Die Befolgung dieser Empfehlungen ermöglicht einen individuellen Expositionsschutz auch für Personen, die gesundheitliche Beeinträchtigungen aufweisen.

Einige vorbeugende Maßnahmen zur Verringerung der Belastungen:

- Möglichst staubarme Geräte kaufen, z.B. mit dem Umweltzeichen "Blauer Engel"
- Wartungsintervalle einhalten
- Auch bei gelegentlichem Betrieb der Geräte auf ausreichende Lüftung achten.
- Abluftöffnungen nicht auf Mitarbeiter richten
- Ständig laufende Geräte in einem gesonderten Raum aufstellen
- Nur mit geschlossener Abdeckung kopieren ("Trauerränder" vermeiden und damit Toner sparen)

- Papierstaus vorsichtig und sorgfältig beheben, damit nicht unnötig Staub aufgewirbelt wird
- Verunreinigungen durch Toner immer mit feuchtem Tuch aufnehmen
- Die Reinigung der Geräte sollte nur mit geprüften Saugern erfolgen (niemals ausblasen)
- Bei Toner-Verschmutzungen die Hände mit kaltem Wasser und Seife waschen

Praktische Hinweise zum Umgang mit Kopierern und Druckern:

- [Tonerstaubbelastung am Arbeitsplatz vermeiden \(BAuA, Faltblatt\)](#)
- [Tonerstaub - Empfehlungen zum sicheren Umgang \(BG Chemie, Stand 11.08.2008\)](#)
- [Informationsseite des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung](#)
- [Hilfestellung zum Umgang mit Laser-Arbeitsplatzdruckern \(BGIA, 10/2008\)](#)

Studien, Stellungnahmen:

- [Klinische Untersuchungen von Probanden an Büroarbeitsplätzen weisen nicht auf spezifische gesundheitliche Probleme durch Toner-Emissionen hin \(BfR, 21.02.2007\)](#)
- [Umweltbundesamt – Prüfung von Emissionen aus Bürogeräten während der Druckphase zur Weiterentwicklung des Umweltzeichens Blauer Engel für Laserdrucker und Multifunktionsgeräte unter besonderer Berücksichtigung der Sicherung guter Innenraumluftqualität](#)
- [Gesundheitsgefahren durch Tonerstäube \(Berufsgenossenschaftliches Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin Bochum \(BGFA\), 28.09.2006\)](#)
- [Zeitschrift Praktische Arbeitsmedizin \(2005\) - Artikel zur Innenraumbelastung durch Laserdrucker und Fotokopiergeräte](#)
- [Partikelfreisetzungen von Laserdruckern und Kopierern \(BITKOM 2011, Zusammenfassung der Studienergebnisse\)](#)

Stand: Dezember 2011