

Tonerallergie

Die unterschätzte Gefahr

H.-J. STELTING

Arbeitsgruppe Innenraumschadstoffe
und Gesundheit
des Bundesverbandes Bürgerinitiativen
Umweltschutz e.V.

*Toner – Laserdrucker – Fotokopiergerät –
Schwermetalle – Nickel – VOC – Nanopartikel –
Innenraumluft – Pseudoallergie – Entzündungen
der Luftwege – Asthma – Augenentzündung –
Hautentzündung*

In den letzten 15 Jahren sind tonerhaltige Druckgeräte wie Laserdrucker, Kopierer, Fax- oder Multifunktionsgeräte aus der Bürowelt nicht mehr wegzudenkende Gebrauchsgegenstände geworden. Darüber hinaus werden sie mittlerweile auch in allen anderen beruflichen Bereichen verwendet und wegen des starken Preisverfalls auch für den Privatgebrauch angeschafft, wo bisher (noch) die Tintendrucker dominieren.

Toner sind komplexe chemische Gemische mit unterschiedlichen physikalischen Strukturen und Korngrößen. Die Rezepturen werden von den Herstellern geheim gehalten. Die Geräte sind in den letzten Jahren immer preiswerter geworden – das Geschäft wird heute vor allem über den Verbrauchsstoff Toner gemacht. Der milliardenschwere Markt ist heiß umkämpft; es drängen immer mehr Anbieter auf den Markt, mit Refillprodukten und mit sog. »Grauware«.

Verschiedene Untersuchungen und Analysen haben ergeben, dass Toner sehr häufig und höchst unterschiedlich mit allergisierenden, toxischen und krebserregenden Schwermetallen und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) belastet sind (1). Besonders Nickel, Kobalt, Styrol, Phenol und sogar leukämieerregendes Benzol fallen immer wieder auf.

Auch Organozinnverbindungen, darunter sogar das hochgiftige Tributylzinn, das schon im Nanogrammbereich auf das Immun- und Hormonsystem des Menschen wirkt, wurden zufällig entdeckt und wiederholt nachgewiesen. Die Schadstoffe sind überwiegend Verunreinigungen. Zudem enthalten Toner auch Nanopartikel.

Die krebserregende Wirkung von Feinstäuben (darunter waren auch Toner) wurde in der sog. 19-Stäube-Studie der Universität Düsseldorf (2) im Tierversuch nachgewiesen und von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin öffentlich bestätigt (3). Eine Nachuntersuchung mit einem modernen Toner durch das Berufsgenossenschaftliche Institut für Arbeitsschutz (BIA) hat die entzündliche Wirkung auf die Atemwege bestätigt, und zwar bei allen Versuchstieren (4). Untersuchungen belegen, dass Nanopartikel toxisch auf die Lunge wirken (5) und metallische Stäube Asthma verstärken (6).

Toner werden im normalen Druckprozess in die Raumluft freigesetzt. Dies wird von der Landesgewerbeanstalt Bayern bestätigt, die mit über 300 untersuchten Produkten führend bei den Materialuntersuchungen ist (7), und selbst vom Herstellerverband BITKOM und der Verwaltungsberufsgenossenschaft nicht mehr bestritten (8).

Diese allergisierend, toxisch und krebserregend wirkenden Stoffe werden von den Nutzern aus der Innenraumluft in der Regel fast tagtäglich und über lange Zeit unmittelbar und vor allem inhalativ über die Schleimhäute der Atemwege aufgenommen, bis tief in die Lungen. Die Exposition betrifft aber auch die Haut, die Augen und den Verdauungstrakt. Damit steht also fest, dass allein in Deutschland Millionen von Menschen tonerexponiert sind. Besonders exponiert sind Servicetechniker und Beschäftigte aus der Tonerherstellung.

Seit Jahren vertreten Hersteller und Berufsgenossenschaften gemeinsam die Po-

sition: »Keine Gefahr bei bestimmungsgemäßem Gebrauch«. Sie stützen sich dabei auf Untersuchungen des Berufsgenossenschaftlichen Institutes für Arbeitsschutz, BIA (»Farbtonerprojekt« [9]) und auf Untersuchung zur Emission von Schwarz-Weiß-Laserdruckern [10]).

In der wissenschaftlichen Literatur fanden sich in der Vergangenheit nur wenige Hinweise auf gesundheitliche Schädigungen durch Toner. 1994 berichteten GALLARDO et al. (11) über Atemwegserkrankungen durch Toner eines Fotokopierers. 1995 hatte die US-amerikanische Umweltbehörde betont, dass die Qualität der Innenraumluft eines der größten Umweltrisiken für die nationale Volksgesundheit birgt und Laserdrucker und Kopierer einen erheblichen Einfluss auf die Qualität der Innenraumluft haben können. In einem Prüfkammerversuch wurden Versuchspersonen den Emissionen von Laserdruckern und Kopierern ausgesetzt. Sie entwickelten Kopfschmerzen, Reizungen der Atemwege und der Augen (12).

Größere Beachtung in den Medien fand 1996 der Bericht der Wiener Pulmologin ARMBRUSTER et al. (13). Sie konnte Tonerpartikel in der Lunge eines Patienten nachweisen.

Erst Ende 2003 wurde eine weitere Kasuistik aus Polen bekannt (14). Eine 44-jährige Nichtraucherin, die jahrelang als Schulsekretärin gearbeitet hatte, litt nach dem Arbeiten am Fotokopierer an Rhinitis, Dyspnoe und Hustenanfällen. Es wurde keine Allergie, aber ein hyperreagibles Bronchialsystem festgestellt. Ein bronchialer Provokationstest zeigte, dass Methyl-Methacrylat als Tonerinhaltsstoff die Lungenfunktion beeinträchtigte und auch zu pathologischen Veränderungen der Nasenschleimhaut führte. Die Anzahl der Eosinophilen stieg auf 8%.

Wegen schwerer Atemwegsentzündungen durch Toner eines im Büro verwendeten Laserdruckers mit Verlust der Polizeidiensttauglichkeit und Frühpensionierung begann der Autor Ende 1999 mit ersten Recherchen und Veröffentlichungen (15). In der Folge meldeten sich bundesweit Personen, bei denen der Verdacht bestand, dass sie durch Toner geschädigt wurden.

Diese Personen erfüllten folgende Kriterien:

- Rezidivierende Entzündungen der Atemwege und/oder der Haut;
- ungeklärte Ursache;
- Zusammenhang mit der Nutzung tonerhaltiger Bürogeräte (Verschlechterung bei Exposition bzw. Besserung bei Karenz).

Die einzelnen Vorkommnisse werden in der Regel via Internet (www.krank-durch-toner.de/mitteilung.htm) mittels Formular gemeldet und bei Vorliegen der genannten Kriterien in einer Datenbank erfasst. Die Betroffenen erhalten eine Beratung mit dem Ziel einer exakten medizinischen Klärung der Ursachen ihrer Erkrankung, um gezielte Maßnahmen einleiten zu können. Durch fachärztliche Untersuchungen der Patienten konnte eindeutig medizinisch bewiesen werden, dass tatsächlich die genutzten Toner für die Schädigungen verantwortlich sind. Dabei zeigte sich auch schnell ein auffallend herstellerspezifisches Bild.

Einige Betroffene sind bereits als berufskrank anerkannt und Dutzende evident, viele jedoch streiten vor Gericht gegen die Berufsgenossenschaften, die alle Anzeigen ohne Rücksicht auf die Fakten ablehnen.

In der Folge wurde schließlich die Interessengemeinschaft Tonergeschädigter (ITG) gegründet, die heute im Bundesverband Bürgerinitiativen Umweltschutz e.V. organisiert ist. Ergebnisse einer ersten Auswertung von 400 Beobachtungen wurden im Mai 2003 auf der umweltmedizinischen Fachtagung in Würzburg präsentiert und in umweltmedizinischen Fachzeitschriften (16, 17) veröffentlicht.

Der ITG liegen bereits weit mehr als 700 konkrete Hinweise auf Tonerschädigung vor. Ein enormes Dunkelfeld gilt aufgrund eindeutiger Indikatoren als sicher. Bei genauer Anamnese und Diagnostik bereitet die medizinische Beweisführung keine Probleme. Mithilfe eingehender und spezieller fachärztlicher Untersuchungen konnte in 10% die Kausalität nachgewiesen werden.

Oft genug wurde eine vorbehaltlose Überprüfung auf Toner-schädigung unter Hinweis auf die berufsgenossenschaftlichen Veröffentlichungen abgelehnt. Diese erweisen sich allerdings bei näherer Betrachtung als vollkommen wertlos, da die Wirkung auf den Menschen kaum berücksichtigt wurde.

Besonders allergische Reaktionen wurden nicht einmal in Betracht gezogen, obwohl ein beachtlicher Teil der Bevölkerung auf tonerspezifische Schadstoffe wie Nickel allergisch reagiert. Weiterhin wurden nur wenige Produkte untersucht. Obwohl beispielsweise das Farbtonerprojekt von den Wissenschaftlern wegen des begrenzten Untersuchungsansatzes höchst zurückhaltend interpretiert wurde, werden die Ergebnisse von den Berufsgenossenschaften zum Generalbeweis für die Ungefährlichkeit der gesamten Tonertechnologie erhoben (18).

Fest steht, dass es bei entsprechender Sensibilisierung gegenüber bestimmten Tonern zu pseudoallergischen Überempfindlichkeitsreaktionen kommen kann, bei denen es vor allem zu Mastzelldegranulation und zur Freisetzung von Tryptase und anderen Entzündungsmediatoren kommt.

Trotz des typischen Beschwerdebildes handelt es sich nicht um eine Typ-I-Reaktion. Vielmehr kommt es zu Spättypreaktionen, wie sie für tonerspezifische Schadstoffe wie Nickel durchaus typisch sind.

Die Betroffenen sind überwiegend Nichtraucher und haben keine Allergie. Sie erkranken typischerweise aus voller Gesundheit mit Wechsel des Arbeitsplatzes oder mit Einführung bestimmter Laserdrucker innerhalb kurzer Zeit mit ständigen Entzündungen der Atemwege, der Augen und/oder der Haut, die sich bei Toner-karenz bessern und bei Exposition verschlimmern. Kurze Raumluftkontakte und sogar bedrucktes Papier können die Beschwerden sicher auslösen. Bei gezielter Nachfrage und Untersuchung hat die Mehrzahl der Betroffenen ein überempfindliches Bronchialsystem.

Selbst sensibilisierte Personen reagieren höchst unterschiedlich auf verschiedene Toner. Zwei Drittel der Expositionen entfallen auf Toner von 2 Herstellern. Bis heute ist noch unklar, was genau schädigend wirkt. Das Beschwerdebild entspricht durchaus den bekannten Wirkungen der festgestellten Schadstoffe. Ein spezielles Problem könnte in den Belastungen durch Benzol liegen, das eindeutig Leukämie verursacht. 8 Tonergeschädigte leiden unter Leukämie!

Für die ITG besteht kein Zweifel, dass es sich bei der Tonerallergie um ein völlig unterschätztes massenhaftes Phänomen handelt. Um die richtungweisenden Symptome werten zu können, bedarf es im verstärkten Maße einer vorbehaltlosen Überprüfung durch die behandelnden Ärzte.

Die enorme Verbreitung von tonerhaltigen Geräten führt für die Betroffenen zu großen Einschränkungen im täglichen Leben. Tonerkontakte mit neuen Erkrankungsschüben sind kaum zu vermeiden. Besonders problematisch ist die Ausstattung von Krankenhäusern und Arztpraxen mit Laserdruckern. Zunehmend sind bereits Kinder Tonern ausgesetzt. Die ITG fordert als Sofortmaßnahme ein Verbot dieser Geräte in den Bereichen, die besonders von Kindern, Senioren, Kranken und Schwangeren frequentiert werden.

Darüber hinaus besteht akuter Handlungsbedarf, die Gesundheitsrisiken durch Toner umfassend zu beseitigen. Die verantwortlichen Hersteller und Berufsgenossenschaften sind aber bisher bei der Problemlösung nicht kooperativ. Die Berufsgenossenschaften stehen sogar im Verdacht, jahrelang gegen die gesetzliche Meldepflicht des § 16e Chemikaliengesetz verstoßen und damit die staatliche Risikokennung behindert zu haben.

Die ITG hat das Projekt »Sicher drucken« initiiert, um gemeinsam mit engagierten Wissenschaftlern, Ärzten, Experten, Unternehmen und Organisationen Lösungsansätze zu erarbeiten.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung hat aufgrund der überzeugenden Fakten

der ITG und der sie unterstützenden Fachärzte mit offiziellen Untersuchungen be-

gonnen. Nach Anhörung der Betroffenen werden die Berufsgenossenschaften und Hersteller befragt. Dann soll es ein öffentliches Hearing geben. Zudem wurde endlich eine erste öffentlich geförderte Studie in Auftrag gegeben. Das BfR bittet unter Hinweis auf die gesetzliche Meldepflicht Ärzte, bei Verdacht von Gesundheitsschädigungen durch Toner unbedingt das BfR zu benachrichtigen (Tel.: 01888/412-3904, www.bfr.bund.de).

Zusammenfassung

Tonerhaltige Fotokopiergeräte und Laserdrucker gehören heute zum beruflichen Alltag und sind zunehmend auch in Privathaushalten etabliert. Das Erkrankungsrisiko durch bestimmte Toner ist jedoch sowohl in der Bevölkerung als auch bei Ärzten kaum bekannt – es gibt auch kaum Untersuchungen und Veröffentlichungen zur Wirkung auf den Menschen.

Hersteller und Berufsgenossenschaften bestreiten seit Jahren die Existenz von Gesundheitsgefahren durch Toner. Untersuchungen zeigen aber, dass Toner sehr häufig mit Schwermetallen und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) belastet sind, die im normalen Druckbetrieb (auch als Nanopartikel) freigesetzt werden. Damit belasten sie die Innenraumluft.

Allein in Deutschland sind Millionen von Menschen tonerexponiert. Sie sind den allergisierenden, toxischen und krebserregenden Stoffen in Tonern fast täglich und über lange Zeit ausgesetzt und nehmen sie vor allem über die Atemwege auf. Dies bleibt nicht ohne Folgen.

Die Interessengemeinschaft Tonergeschädigter hat bereits weit mehr als 700 konkrete Beobachtungen mit Verdacht auf Gesundheitsschädigung durch Toner gesammelt und ausgewertet. Bei den Erkrankungen handelt es sich im Wesentlichen um pseudoallergische Entzündungen der Luftwege, aber auch der Haut und der Augen. Dies hat oft schwere gesundheitliche und soziale Folgen.

In mehr als 10% gibt es medizinische Beweise für die Kausalität der Schädigung

durch bestimmte Toner. Nickel scheint dabei ein wichtiger Faktor zu sein. Ein enormes Dunkelfeld ist aufgrund eindeutiger Indikatoren zu erwarten.

Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin hat die krebserregende Wirkung von Tonern kürzlich öffentlich bestätigt; das Bundesinstitut für Risikobewertung beginnt mit offiziellen Anhörungen. Es betont ausdrücklich das hohe Interesse an ärztlichen Verdachtsmeldungen und unterstützt die kurzfristige Durchführung einer Studie mit öffentlichen Mitteln.

STELTING, H.-J.: Allergy to printer's ink.
The underestimated danger

Summary: Laserprinters and fotocopyers are widespread in business-life and they even started to conquer private households. However, there are serious health risks caused by certain toners that are barely known by both the general public and doctors. Toners are very often charged with heavy metals and volatile organic compounds (VOC), which are set free during the printing process, even as nano-particles. This way millions of people are exposed to toner nearly every day and for hours. Berufsgenossenschaften (BG), the institutions for statutory accident insurance and prevention in Germany and the Producers denied any hazard by toner devices. The »Interessengemeinschaft Tonergeschädigter«, a self-help group of people affected in health by toner gathered more than 700 cases of people suffering from tonerallergy. For certain indicators an enormous dark field can be expected. The pseudoallergic inflammations mainly affect the respiratory tracts, but also the skin and the eyes. Usually it starts like a simple cold and very often it turns into asthma within a few months with severe healthy and social consequences.

In more than 10% it could be proved by different medical examinations that the inflammations are really caused by toner. Nickel, very often found in toner, seems to be an important factor for the allergic reactions. The Federal Institute for Occupational Health and Safety presented a study about cancerous effects on rats by exposure to to-

ner and other fine dusts and the Federal Institute for Risk Assessment started official investigations, asks doctors for information in case of tonerallergy and is currently promoting a study.

Key words: *Toner – laserprinter – fotocopier – heavy metal – nickel – VOC – nanoparticle – indoor-pollution – pseudoallergic reaction – cancerous effects – inflammation of the airways, eyes and skin – asthma*

Literatur

1. Veröffentlichungen über Toner-Untersuchungen:

- Computer Bild, 19/2004, S. 28: 8 Laserdrucker unter 220 €: Wieder Giftstoffe nachgewiesen;
- K-Tipp (Schweizer Verbrauchermagazin), Nr. 9, 2004, S. 14: Druckertoner im Test. Nur einer ist nicht giftig;
- Computer Bild, 11/ 2003, S. 30: 4 Farblaserdrucker – Achtung: Schadstoff!
- Landesgewerbeanstalt Bayern, 18.12.02, Dr. F. Jungnickel/A. Kubina: Emissionen aus Laserdruckern (www.lga.de/de/aktuelles/veroeffentlichungen_emissionen_laserdrucker.shtml?print);
- Ökotest 2/2002, S. 30: Kopierer-Toner, Verstaubte Technik;
- Ökotest 8/2001, S. 26: Toner für Laserdrucker, Krebsgift in jedem Büro;
- Hamburger Umweltinstitut, 25. 04. 2000, Schwermetallscreening von 3 Tonern, unveröffentlicht;
- Computer Bild, 8/2000: Test: Gift in 33 Drucker-Tonern nachgewiesen;
- Computer Bild, 26/1999, S. 132: Test 9 Laserdrucker, Giftstoffe nachgewiesen;
- Computer Bild, 20/1998, S. 16: Laserdrucker: Smogalarm im Büro;
- Computer Bild, 9/1997, S. 20: Laserdrucker: Guter Druck – giftige Dämpfe;
- Computer Bild, 23/1996, S.18: Erwischt: Laserdrucker mit giftigem Ozon.

2. Pott F, Roller M. Untersuchungen zur Kanzerogenität granulärer Stäube an Ratten – Ergebnisse und Interpretationen, BAuA, Dortmund 2003 (www.baua.de/fors/f1843_kurz.pdf).

3. ARD, Plusminus, 10. 02. 2004, Autor: Mirko Tomic; Aufgedeckt: Die unterschätzte Gefahr durch Laserdrucker (www.sr-online.de/statisch/Programm/Fernsehen/ARD/Plusminus/20040210/thema06.html).

4. Möller A, et al. Biologische Verfahren zur Abschätzung des Gefährdungspotenzials von Tonerstäuben. Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 2004; 64: 13 (www.hvbg.de/d/bia/pub/grl/2004_001.pdf).

5. Krug HF, Diabaté S. Schwerpunktthema Feinstäube und Nanotechnologie, v.a. Toxikologische Risiken von inhalierten Nanopartikel. Umweltmedizin – Medizin – Gesellschaft 2003; 4: 250.

6. GSF, 20. 8. 2003, Pressemitteilung: Schrott in der Lunge, Metallpartikel verstärken Asthma.

7. Jungnickel F, Kubina A. Emissionen aus Laserdruckern. Landesgewerbeanstalt Bayern, 14. 1. 2003. (www.lga.de/de/aktuelles/veroeffentlichungen_emissionen_laserdrucker.shtml?print).

8. BITKOM, 28.02.03: Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte. S. 13.

9. Nies E, et al. Charakterisierung von Farbtönern und Emissionen aus Farbfotokopierern/Farblaserdruckern. Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 2000; 60: 435.

10. Smola T, et al. Gesundheitsgefahren durch Laserdrucker? Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 2002; 62: 295.

11. Gallardo M, et al. Siderosilicosis due to photocopier toner dust. Lancet 1994; 344: 412–413.

12. U.S. Environmental Protection Agency. Office equipment: design, indoor air emissions, and pollution prevention opportunities. U.S.E.P.A. project EPA/600/SR-95/045; 1995.

13. Armbruster C, et al. Granulomatous pneumonitis and mediastinal lymphadenopathy due to photocopier toner dust. Lancet 1996; 348: 690.

14. Wittczak T, et al. Occupational asthma and allergic rhinitis due to xerographic toner. Allergy 2003; 58: 957.

15. Bild am Sonntag, 15.11.98: Erster Fall in Deutschland: Krank durch Laserdrucker; Spiegel, Nr. 10, 5.3.01: Brisante Teilchen; RTL, N3, ZDF heute, MDR, WDR III.

16. Stelting HJ. Krank durch Toner – Informationen zur gesundheitsschädigenden Wirkung bestimmter Toner. Umwelt – Medizin – Gesellschaft 2003; 16: 268–273.

17. Stelting HJ. Toner-Effekte auf den Menschen. Z Umweltmed 2003; 11: 131.

18. Hohensee H, et al. Zum Emissionsverhalten von Farbkopiergeräten und Farblaserdruckern. Die BG 2000; 11: 356.

H.-J. STELTING
Arbeitsgruppe Innenraumschadstoffe
und Gesundheit
Bundesverband Bürgerinitiativen
Umweltschutz e.V.
Meiendorfer Weg 2
22145 Hamburg
familie-stelting@onlinehome.de

Kommentar

Auf Anforderung der Schriftleitung

Am 1. 9. 2004 fand eine Anhörung der Interessengemeinschaft Toner geschädigter (ITG) im Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) statt, an der u. a. auch Herr STELTING als Sprecher der ITG teilgenommen hat.

Seitens der ITG wurde eine große Anzahl von Verdachtsfällen auf Schädigung durch Toner genannt. Entsprechende Informationen werden dem BfR zugänglich gemacht.

Im weiteren Verfahren wird das BfR der für Toner zuständigen Industrie Gelegenheit zu einer Stellungnahme geben. Für eine Risikobewertung des BfR werden weitere Informationen zur Zusammensetzung der Toner und zur Exposition benötigt. Das BfR wird nach Anhörung weiterer Sachverständiger eine Bewertung vornehmen, Handlungsoptionen vorschlagen und diese in entsprechender Weise veröffentlichen.

Prof. Dr. T. PLATZEK
Bundesinstitut für Risikobewertung
Thielallee 88-92
14195 Berlin
t.platzek@bfr.bund.de

Frage – Antwort

»Übertriebene« Hygienevorschriften?

Frage

Unser Hygieniker verlangt von Ärzten und Schwestern, dass sie beim Verabreichen

einer Chemotherapie Mundschutz, Kittel und Handschuhe tragen.

Die beiden letzten Forderungen sind klar – aber Mundschutz?

Was sollen sich die Patientinnen dabei denken? Etwa: »Wie schlimm muss das Gift sein, das ich da bekomme?« Psychologisch wäre das eine Katastrophe!

Zytostatika fliegen doch nicht durch den Raum!

Können Sie diese Hygienevorschriften bestätigen?

Antwort

Verabreichen Ärzte oder das Pflegepersonal Zytostatika ohne direkten Kontakt zu dem Patienten, d. h. wenn sie die Medikamente nur spritzen, dann müssen sie aus hygienischen Gründen weder Kittel noch Mundschutz oder Handschuhe tragen. Schutzkittel und Handschuhe können allerdings aus arbeitsmedizinischen Gründen notwendig sein – diese Angelegenheit liegt aber nicht in der Kompetenz des Hygienikers.

Mundschutz ist meiner Ansicht nach aber auch aus arbeitsmedizinischen Gründen nicht notwendig.

Prof. Dr. F. DASCHNER
Institut für Umweltmedizin
und Krankenhaushygiene
Universitätsklinikum
Hugstetter Straße 55
79106 Freiburg im Breisgau

Franz.Daschner@uniklinik-freiburg.de

Arzneimittel-, Therapie-Kritik – 2005/Folge 2
Hans Marseille Verlag GmbH München