

BETRIEBSÄRZTLICHER DIENST NORDBAYERN

für den Geschäftsbereich des
Bayer. Staatsministeriums der Finanzen



Nürnberg, im März 2007

Tonerpulver, Ozon und UV-Strahlung – Gefahrstoffe im Büro ?

„*Pericla timidus etiam, quae non sunt, videt* – Die Furcht sieht auch Gefahren, die nicht da sind.“

Publilius Syrus, Dichter und Schauspieler (um 46 v. Chr.)

Es wird immer wieder diskutiert, ob durch die Ozonbildung der Laserdrucker¹ sowie die Verwendung von Tonerpulver eine Gesundheitsgefährdung für die Mitarbeiter im Büro besteht.

Die Aussagen zur Gefährlichkeit des **Tonerpulvers** stammen überwiegend aus den Anfängen der neunziger Jahre. Zu dieser Zeit wurden noch Kohlenstoffe und teilweise verunreinigter Ruß dem Toner beigemischt. Durch verbesserte Herstellungsverfahren können diese Verunreinigungen inzwischen zeitlich vollständig ausgeschlossen werden. Vorsicht ist jedoch angebracht, wenn aus Kostengründen kein Originaltoner oder Toner eines unbekanntem Herstellers verwendet wird. Zum Originaltoner wird i. d. R. vom Hersteller ein *Sicherheitsdatenblatt*² geliefert, das neben der *Herstellerbezeichnung* auch Angaben zu den *Bestandteilen*, zur *Handhabung* des Toners und zu *Erste-Hilfe-Maßnahmen* beinhaltet.



Der Toner befindet sich heute in einer dicht verschlossenen Kartusche, so dass der Tausch ohne Probleme möglich ist. Lediglich zur Beseitigung von Papierstaus ist u. U. die Beteiligung einer gerätekundigen Person bzw. eines Mitarbeiters des EDV-Sachgebietes notwendig. Durch gewaltsames Herausreißen stecken gebliebener Papierstücke kann es zur Freisetzung des noch nicht fixierten Tonerfeinpulvers kommen.

In diesem Zusammenhang möchte ich auf eine aktuelle Studie des *Bundesinstitutes für Risikobewertung* hinweisen³. Umweltmediziner haben die Raumluft in 63 Büroräumen auf flüchtige organische Verbindungen, Partikel und Stäube untersucht. In den Räumen arbeiteten Personen,

¹ *Kopiergeräte* werden im Gegensatz zu Laserdruckern nicht in unmittelbarer Nähe von Dauerarbeitsplätzen aufgestellt. Insofern sind sie nicht Gegenstand dieser Abhandlung.

² Vgl. ausführlich hierzu: BUNDESANSTALT FÜR ARBEITSSCHUTZ UND ARBEITSMEDIZIN (2002): Sicherheitsdatenblätter. In: Internet-Homepage der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: http://www.baua.de/nr_12354/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/SDB/pdf/Faltblatt.pdf v. 26.11.2006.

³ BUNDESINSTITUT FÜR RISIKOBEWERTUNG (2007): Pilotstudie: Erste Ergebnisse erlauben keine Rückschlüsse auf gesundheitliche Probleme durch Toner-Emissionen. In Internet-Homepage des Bundesinstituts für Risikobewertung: http://www.bfr.bund.de/cm/252/pilotstudie_toner_erste_ergebnisse.pdf v. 28.01.2007.

gleichzeitig waren sowohl Laserdrucker als auch Kopiergeräte aufgestellt. Ein wesentliches Ergebnis der Studie ist, dass „sich aus den gemessenen Konzentrationen derzeit keine Hinweise auf akute gesundheitliche Auswirkungen ableiten lassen.“

Bei Laserdruckern älterer Bauart konnte während des Druckvorganges (thermische Fixierung des Tonerpulvers) **Ozon** entstehen. Die Drucker hatten einen austauschbaren Filter. Wenn der Filter gesättigt und nicht regelmäßig (ca. zweimal im Jahr) gewechselt worden war, sind unmittelbar im Bereich des Lüfters höhere Ozonwerte als in der Umgebung gemessen worden. Diese Geräte finden in unseren Dienststellen keine Verwendung mehr.

Moderne Laserdrucker bilden konstruktionsbedingt kein Ozon mehr oder sind mit Permanentfiltern ausgestattet; sie tragen somit nicht zur erhöhten Ozonkonzentration der Raumluft in unseren Büroräumen bei⁴. Vielmehr wird der Ozongehalt der Raumluft vor allem in den Sommermonaten vom Ozongehalt der Außenluft bestimmt. Gesundheitlich empfindliche Personen sollten ab einem Wert von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf anstrengende Tätigkeiten im Freien verzichten⁵. Auch sportliche Ausdauerleistungen sind zu vermeiden.

Zu beachten ist jedoch eine ordnungsgemäße Aufstellung der Drucker am Arbeitsplatz⁶. Der Lüfter darf wegen der warmen Abluft nicht zum Arbeitsplatz hin ausgerichtet sein.

Die künstliche Beleuchtung unserer Büroräume besteht aus Rasterleuchten, die mit Leuchtstoff-



lampen bestückt sind. Die Lampen sind mit Edelgas (z. B. Neon) gefüllt und mit weiß gefärbtem Glas ummantelt. Beim Einschalten der Lampe zündet bei konventionellen Vorschaltgeräten die Drosselspule den Stromkreis durch, das Gas erleuchtet⁷. Eine **UV-Strahlung** wurde bei diesen Lampen nicht festgestellt; die Wellenlänge der Leuchtstofflampe erstreckt sich nahezu über das gesamte sichtbare Lichtspektrum und liegt zwischen 380 bis 780 nm.

Leuchten mit gesundheitsgefährdender UV-Strahlung – die Wellenlänge liegt hier zwischen 300 und 310 nm – werden in unseren Büroräumen nicht eingebaut. Es handelt sich z. B. um Solarleuchten in Sonnenstudios oder Halogenleuchten zur Beleuchtung von Vitrinen. Nur bei diesen Leuchten ist ein Austritt von UV-Strahlung feststellbar. Die hier verwendeten Wellenlängen führen

⁴ Das *Berufsgenossenschaftliche Institut für Arbeitsschutz* schreibt hierzu: „Die Ozonbildung durch Laserdrucker ist heute kein Problem mehr, viele Geräte arbeiten bereits mit völlig ozonfreier Technologie, vgl. BERUFGGENOSSENSCHAFTLICHES INSTITUT FÜR ARBEITSSCHUTZ (2003): Emissionen von Schwarz-Weiß-Laserdruckern. Informationsblatt Nr. 0190. In: Internet-Homepage des Berufsgenossenschaftliche Instituts für Arbeitsschutz: <http://www.hvbg.de/d/bia/akt/archiv/ar2004/toner/toner1.html> v. 26.11.2006.

⁵ Das *Bayerische Landesamt für Umwelt* informiert auf seiner Internet-Homepage über die tagesaktuellen Messwerte des *Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern*, vgl. Internet-Homepage *Bayerisches Landesamt für Umwelt*: <http://www.bayern.de/lfu/luft/> v. 26.11.2006.

⁶ Bei einer hohen Anzahl an Druckvorgängen müssen die Geräte wegen der entstehenden *Wärme* in separaten und gut belüfteten Räumen aufgestellt werden.

⁷ Auf die wissenschaftliche Beschreibung des Zündvorgangs wird verzichtet.

z. B. zur Bräunung der Haut; sie stellen gleichzeitig je nach Intensität und Verweildauer ein großes Gefährdungspotential für die Augen und die Haut dar. Zur Verringerung der Gefährdung durch die direkte UV-Strahlung muss eine größere Entfernung von den Leuchten eingehalten oder eine Streuscheibe eingesetzt werden. Das Tragen einer entsprechenden Kleidung senkt das Gefährdungspotential ebenso wie das Auftragen eines geeigneten Hautschutzes.

Haben Sie Fragen oder Anregungen? Ihr Feedback unter
Telefon 0911 / 376 - 4571 oder schreiben Sie mir eine E-Mail (mailto:Dr.Zill_BAED1@gmx.de).

Dr. med. Irena Zill