



Häufig gestellte Fragen/ FAQs zum Thema „Benutzersicherheit von Laserdruck- und Kopiersystemen“

Stand: 29. März 2010

1	Wie beurteilt BITKOM gelegentliche Diskussionen in Medien und Öffentlichkeit zu potenziellen Gesundheitsgefahren durch Laserdruck- und Kopiersysteme?.....	2
2	Wie sicher sind Laserdruck- und Kopiersysteme der im BITKOM organisierten Hersteller?	2
3	An welchen Standards, Grenz- und Richtwerten können sich Benutzer für einen sicheren Betrieb von Laserdruck- und Kopiersystemen orientieren?	3
4	Wie sicher sind Toner für Laserdruck- und Kopiersysteme? Gibt es definierte Vorgaben für Tonerrezepturen, Einzelstoffe und eventuelle Verunreinigungen?.....	3
5	Bergen Emissionen von Laserdruck- und Kopiersystemen Gesundheitsrisiken für Benutzer?.....	4
6	Besteht ein Gesundheitsrisiko durch Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOCs) aus Laserdruck- und Kopiersystemen?.....	4
7	Bestehen eventuelle Gefahren für die Gesundheit durch die Emission von Ozon beim Betrieb von Laserdruck- und Kopiersystemen?.....	4
8	Müssen gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Staubemissionen aus Laserdruck- und Kopiersystemen vermutet werden?.....	4
9	Welche Arten von Staub müssen für den sicheren Betrieb von Laserdruck- und Kopiersystemen generell berücksichtigt werden?.....	5
10	Bestehen Gesundheitsgefahren durch Emission von ultrafeinen Partikel (UFP) aus Laserdruck- und Kopiersystemen?	5
11	Sind die im BITKOM zusammengeschlossenen Hersteller bereit, UFP-Emissionen von Laserdruck- und Kopiersystemen zu minimieren?	6

12	Mit welchen Maßnahmen reduzieren die im BITKOM organisierten Hersteller generell Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOCs), Ozon und Staub?	6
13	Sind zusätzliche Partikelfilter nötig?.....	6
14	Wie beurteilt BITKOM umwelt- beziehungsweise sicherheitsorientierte Zertifizierungen und Auszeichnungen für Laserdruck- und Kopiersysteme?	7
15	Welche Position vertritt BITKOM bezüglich der abschließenden gesundheitlichen Bewertung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) zur Pilotstudie über die Sicherheit von Laserdruck- und Kopiersystemen?	7
16	Berücksichtigt BITKOM Expertisen zur Sicherheit von Laserdruck- und Kopiersystemen von externen Experten aus Politik, Wissenschaft, Forschung und Praxis? Inwiefern findet der aktuelle Kenntnisstand der wissenschaftlichen Literatur Berücksichtigung?.....	8
17	Empfiehlt BITKOM den Benutzern von Laserdruck- und Kopiersystemen spezielle Sicherheitsmaßnahmen?	8
18	Wie beurteilt BITKOM aktuell vorgestellte Zelltestergebnisse des IUK Freiburg?.....	9

1 Wie beurteilt BITKOM gelegentliche Diskussionen in Medien und Öffentlichkeit zu potenziellen Gesundheitsgefahren durch Laserdruck- und Kopiersysteme?

Der Branchenverband BITKOM sieht keine belastbaren Hinweise auf potenzielle Gesundheitsgefahren durch Laserdruck- und Kopiersysteme bei bestimmungsgemäßem Gebrauch*. Die relevanten und international gültigen Sicherheitsvorgaben werden eingehalten und eine Vielzahl freiwilliger Richtwerte wird erfüllt (siehe Fragen 2-9). Hinzu kommen die Berücksichtigung unterschiedlichster Kriterien freiwilliger Zertifizierungen sowie strenge herstellereigene Umwelt- und Sicherheitsprogramme.

Experten aus Politik, Wissenschaft und Forschung bestätigen die hohe Sicherheit von Laserdruck- und Kopiersystemen (siehe Frage 16). Auch in der Praxis einer millionenfachen Nutzung der Geräte unter realen Bedingungen in Büro- und Privaträumen ergeben sich keine speziellen Anhaltspunkte für ein Gesundheitsrisiko durch Toner und Emissionen, wie beispielsweise die deutschen Berufsgenossenschaften und Experten der Bundesregierung erklären.

Deshalb weist BITKOM eine Verunsicherung von Verbrauchern durch populärwissenschaftliche Berichterstattung sowie vereinzelt unseriöse Spekulationen als wenig zweckdienlich entschieden zurück. Vor allem verwehrt sich BITKOM grundsätzlich gegen wissenschaftlich nicht nachvollziehbare Interpretationen unveröffentlichter Daten.

2 Wie sicher sind Laserdruck- und Kopiersysteme der im BITKOM organisierten Hersteller?

Benutzer von Laserdruck- und Kopiersystemen der im BITKOM organisierten Hersteller können sicher sein, dass beim bestimmungsgemäßen Gebrauch* und fachgerechter Wartung und Reinigung der Geräte Gesundheitsrisiken durch Toner und Emissionen nicht zu erwarten sind. Die Drucksysteme durchlaufen aufwändige Produkt- und Qualitätskontrollen.

Neu entwickelte Laserdruck- und Kopiersysteme werden in speziellen Prüfkammern unter extremen Betriebsbedingungen untersucht. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass ein möglicher Emissionsbeitrag der Geräte zu Innenraumluftkonzentrationen sowohl weit unter deutschen als auch unter internationalen Arbeitsschutzstandards^{(1) (2) (3)} liegt. Zudem werden die Geräte auf Einhaltung allgemein anerkannter Emissionsrichtlinien für Bürogeräte (z. B. Blauer Engel⁽⁴⁾) überprüft.

3 An welchen Standards, Grenz- und Richtwerten können sich Benutzer für einen sicheren Betrieb von Laserdruck- und Kopiersystemen orientieren?

Es gibt Regelungen zur Produktsicherheit, zum Chemikalienrecht und zu Arbeitsplatzgrenzwerten:

■ Produktsicherheit:

EG-Richtlinien gemäß Art. 95 EG-Vertrag legen für zahlreiche Produkte Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen als Mindestanforderungen fest, die nicht unterschritten werden dürfen. Ein Produkt darf nur in den Verkehr gebracht und in Betrieb genommen werden, wenn es den Bestimmungen sämtlicher anwendbarer EU-Richtlinien entspricht und ein Konformitätsbewertungsverfahren gemäß den anwendbaren EG-Richtlinien durchgeführt worden ist.

Mit der CE-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller die Konformität des Produktes mit den zutreffenden EG-Richtlinien und die Einhaltung der darin festgelegten Anforderungen.

■ Arbeitsplatzgrenzwerte:

Die im BITKOM zusammengeschlossenen Hersteller testen Laserdruck- und Kopiersysteme mit aufwändigen Messverfahren auf potenziell auftretende Emissionen. Demnach liegt der Emissionsbeitrag der Geräte zu Innenraumluftkonzentrationen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch* weit unter maßgeblichen deutschen Arbeitsplatzgrenzwerten⁽¹⁾, verbindlichen Arbeitsplatzgrenzwerten der EU⁽²⁾ sowie Arbeitsplatzgrenzwerten der US-Behörde OSHA⁽³⁾.

Die Hersteller orientieren sich auch an international anerkannten Innenraumrichtlinien der WHO⁽⁵⁾, strengen Inhalationsrichtwerten der US-Behörde EPA⁽⁶⁾ und TVOC-Empfehlungen (TVOCs steht für die Summe aller flüchtigen organischen Verbindungen) des deutschen Umweltbundesamtes (UBA)⁽⁷⁾.

4 Wie sicher sind Toner für Laserdruck- und Kopiersysteme? Gibt es definierte Vorgaben für Tonerrezepturen, Einzelstoffe und eventuelle Verunreinigungen?

Toner müssen – wie jede andere Zubereitung auch – gemäß des Chemikaliengesetzes und der EU-Richtlinie 1999/45/EG (wird laufend ergänzt) beurteilt werden. Demgemäß sind Tonerzubereitungen im Allgemeinen nicht als gefährlich eingestuft. Sie enthalten keine Bestandteile in Konzentrationen, die ein Gesundheitsrisiko für Benutzer darstellen; sie sind weder als toxisch, karzinogen und sensibilisierend noch als ätzend oder mutagen eingestuft und gekennzeichnet.

5 Bergen Emissionen von Laserdruck- und Kopiersystemen Gesundheitsrisiken für Benutzer?

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch* sind Gesundheitsrisiken durch Emissionen von Laserdruck- und Kopiersystemen nicht zu erwarten. Laserdruck- und Kopiersysteme der im BITKOM organisierten Hersteller werden unter extremen Nutzungsbedingungen in speziellen Prüfkammern untersucht. Bewertungen zeigen, dass der Beitrag der Geräteemissionen weit unter gültigen Arbeitsplatzgrenzwerten sowie verfügbaren Richtwerten liegt. Die Messungen orientieren sich an der internationalen Norm ISO/IEC 28360:2007⁽⁸⁾ und an der Emissionsmessmethode des Blauen Engels für Bürogeräte mit Druckfunktion (RAL-UZ 122)⁽⁴⁾.

6 Besteht ein Gesundheitsrisiko durch Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOCs) aus Laserdruck- und Kopiersystemen?

TVOC-Emissionen (TVOCs = Summe aller flüchtigen organischen Verbindungen) von Laserdruck- und Kopiersystemen führen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch* nicht zur Überschreitung der von der Innenraumluftkommission des UBA empfohlenen Richtwerte für Innenräume.⁽⁷⁾ Demnach sind Gesundheitsrisiken durch TVOC-Emissionen bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Geräte nicht zu erwarten.

Auch der Beitrag von Emissionen einzelner VOCs (z. B. Benzol und Styrol) zu Innenraumluftkonzentrationen liegt weit unter Arbeitssicherheitsstandards wie den maßgeblichen deutschen Arbeitsplatzgrenzwerten AGW⁽¹⁾ und den Grenzwerten der US-amerikanischen Behörde OSHA⁽³⁾.

7 Bestehen eventuelle Gefahren für die Gesundheit durch die Emission von Ozon beim Betrieb von Laserdruck- und Kopiersystemen?

Bei aktuellen Laserdruck- und Kopiersystemen liegt der Beitrag von Ozonemissionen zu Innenraumluftkonzentrationen deutlich unter den maßgeblichen Grenzwerten für Arbeitsplätze⁽¹⁾⁽³⁾ und im Allgemeinen auch unter internationalen Richtlinien für Geräteemissionen⁽⁵⁾. Somit stellen Ozonemissionen kein Gesundheitsrisiko dar, wenn Laserdruck- und Kopiersysteme bestimmungsgemäß* betrieben werden. Um die Ozonfreisetzung bei den Geräten auf ein Minimum zu reduzieren, arbeiten diese Geräte mit Aktivkohlefiltern, katalytischen Filtersystemen oder Transferrollertechnologie.

8 Müssen gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Staubemissionen aus Laserdruck- und Kopiersystemen vermutet werden?

Ebenso wie bei chemischen Emissionen erfolgen Tests auf potenziell freigesetzte Staubpartikel in Prüfkammern unter extremen Betriebsbedingungen. Der Beitrag von Partikelemissionen zu Innenraumluftkonzentrationen ist nach gängigen, allgemein anerkannten gravimetrischen Testverfahren wie ISO/IEC 28360:2007⁽⁸⁾ äußerst gering. Dieser Beitrag liegt unter den deutschen AGW⁽¹⁾ sowie den Arbeitsschutzgrenzwerten der US-Behörde OSHA⁽³⁾. Vorliegende Messergebnisse des UBA bestätigen, dass Tonerpartikel (5 bis 10 µm mittlerer Durchmesser) sowie Papierstaub nur in einem sehr geringen Maße freigesetzt werden.⁽⁹⁾

Unter Berücksichtigung dieser international anerkannten Arbeitsplatzgrenzwerte sind bei bestimmungsgemäßem Gebrauch* Gesundheitsrisiken durch Partikelemissionen für den Betrieb von Laserdruck- und Kopiersystemen nicht zu erwarten.

9 Welche Arten von Staub müssen für den sicheren Betrieb von Laserdruck- und Kopiersystemen generell berücksichtigt werden?

Gesamtstaubmengen von Laserdruck- und Kopiersystemen sind generell sehr gering und liegen weit unter den gültigen Standards wie den deutschen AGW⁽¹⁾ sowie den amerikanischen OSHA-Grenzwerten⁽³⁾. Demnach sind bei bestimmungsgemäßem Gebrauch* keine Gesundheitsrisiken durch Staubemissionen aus Laserdruck- und Kopiersystemen zu erwarten. Unter „Gesamtstaub“ werden alle Partikelgrößen, in der Regel mit einem Durchmesser bis zu 100 µm, zusammengefasst.

„Feinstaub“ (mittlere Partikelgröße von 5 µm) sowie „Ultrafeinstaub“ (mittlerer Partikeldurchmesser von < 0,1 µm) sind im Gesamtstaub enthalten. Toner sind mit einem mittleren Partikeldurchmesser von 5 bis 10 µm kein Ultrafeinstaub.

Der Anteil an Tonerpartikeln an messbaren Gesamtstaubfreisetzungen ist nachweislich sehr gering.⁽⁹⁾ Vielmehr werden Staubpartikel beim Druckprozess z. B. durch Ventilatoren aufgewirbelt, die Wärmestaus und Überhitzung verhindern. Somit kann davon ausgegangen werden, dass Staubemissionen zu einem nicht geringen Anteil aus aufgewirbeltem, gewöhnlichem Hausstaub sowie unter anderem aus Papierstaub bestehen.

10 Bestehen Gesundheitsgefahren durch Emission von ultrafeinen Partikel (UFP) aus Laserdruck- und Kopiersystemen?

Weder die physikalischen Eigenschaften noch die chemische Zusammensetzung von UFP aus Laserdruck- und Kopiersystemen sind bislang vollständig bekannt (siehe auch Bewertungsergebnisse des BfR⁽¹⁰⁾ sowie deutscher Berufsgenossenschaften und ihrer Institute⁽¹¹⁾). Verschiedenste UFP-Emissionen und eine Vielzahl von UFP-Quellen sind nach aktuellem wissenschaftlichem Kenntnisstand Bestandteil unseres täglichen Lebens, ohne per se ein Gesundheitsrisiko darzustellen.

Folgende Ergebnisse liegen derzeit zu UFP aus Laserdruck- und Kopiersystemen vor: UFP haben zum überwiegenden Teil keine feste, sondern eine flüchtige (oder halbflüchtige) Beschaffenheit.⁽¹²⁾ Sie sind eher als „Kondensationsnebel“ statt als „Staub“ oder „feste Nanopartikel“ zu klassifizieren. Auch besitzen sie nicht die typischen physikalischen und entsprechend gesundheitsgefährdenden Eigenschaften wie für viele kleinere Festpartikel bekannt. Demnach sind UFP-Emissionen aus Laserdruck- und Kopiersystemen beispielsweise von Feinstaubemissionen aus dem Straßenverkehr zu unterscheiden. Gemessene UFP-Mengen liegen in Größenbereichen, wie sie bei unterschiedlichsten thermischen Prozessen im Alltag beobachtet werden können – beispielsweise auch beim Kochen.

Entsprechend gibt es keine belastbare wissenschaftliche Basis, um Gesundheitsrisiken durch UFP bei bestimmungsgemäßem Gebrauch* von Laserdruck- und Kopiersystemen zu erwarten.

11 Sind die im BITKOM zusammengeschlossenen Hersteller bereit, UFP-Emissionen von Laserdruck- und Kopiersystemen zu minimieren?

Zunächst ist zu klären, ob und mit welchem Ziel überhaupt minimiert werden sollte. Momentan befindet sich das Phänomen in einer allgemeinen wissenschaftlichen Klärung. Dazu tragen die Hersteller im BITKOM aktiv bei und treiben seit Entdeckung von UFP aus Laserdruck- und Kopiersystemen die Forschung gemeinsam voran – unter anderem mit einem eigenen UFP-Forschungsprojekt beim Fraunhofer Wilhelm-Klauditz Institut (WKI). Derzeit wird ein standardisiertes Messverfahren ausgearbeitet. Außerdem ist die weitere chemische und physikalische Charakterisierung der Partikel geplant.

Im Informationsinteresse der Kunden engagiert sich die Industrie im Rahmen der laufenden Forschungsarbeiten zu chemischen und physikalischen Eigenschaften von UFP aus Laserdrucksystemen für ein besseres Verständnis von Quellen, Zusammensetzung und Entstehungsmechanismen solcher Partikel.

Gleichzeitig nehmen die Hersteller im BITKOM Verunsicherungen auf Verbraucherseite stets sehr ernst. In Abstimmung mit dem BMU unterstützt BITKOM deshalb die Erstellung eines gerätespezifischen, technischen Richtwerts, der in neue Vergabegrundlagen des Blauen Engels aufgenommen werden könnte. Momentan gibt es jedoch ausdrücklich keine wissenschaftlich fundierte Basis, die eine Reduktion von UFP aus bestimmungsgemäß* betriebenen Laserdruck- und Kopiersystemen aus gesundheitlicher Sicht notwendig erscheinen ließe. UFP sind Bestandteil unseres täglichen Lebens und kein Gesundheitsrisiko per se.

12 Mit welchen Maßnahmen reduzieren die im BITKOM organisierten Hersteller generell Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOCs), Ozon und Staub?

Zur fortlaufenden Verbesserung der Benutzersicherheit von Laserdruck- und Kopiersystemen treiben die Hersteller im BITKOM konsequent die Entwicklung benutzer- und anwendungsfreundlicher Technologien und Produkte voran. So wird beispielsweise das Design der Tonerpatronen und -kassetten kontinuierlich weiterentwickelt, um den Kontakt mit Tonern sowie die Emission von Tonerpartikeln zu minimieren. Ozonkonzentrationen werden entweder durch den Einsatz von Transferroller-Technologie oder mittels Ozonfiltern effektiv minimiert. Zusätzliche technische Lösungen zur Reduktion von Staubemissionen sind aufgrund der sehr geringen Gesamtstaubmengen beim Laserdruck nicht erforderlich.

13 Sind zusätzliche Partikelfilter nötig?

Partikelemissionen aus Laserdruck- und Kopiersystemen sind auch ohne zusätzliche Partikelfilter äußerst gering und liegen weit unter deutschen und US-amerikanischen Arbeitsplatzgrenzwerten.⁽¹⁾⁽³⁾ Demnach gibt es derzeit keine wissenschaftliche Grundlage für Empfehlungen, die solche Partikelfilter notwendig machen würde. Das bestätigt sich auch in der Praxis: So erachtet z.B. die deutsche Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM) eine zusätzliche Ausrüstung mit Partikelfiltern bei regelmäßig gewarteten Laserdruckern nicht als notwendig.⁽¹³⁾

Außerdem sind Laserdruck- und Kopiersysteme generell „offene Systeme“. Deshalb sind Partikelfilter schon aus konstruktionstechnischen Gründen keine Lösung: Das Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Instituts (WKI) hat gezeigt, dass Partikel über viele verschiedene Wege gleichzeitig freigesetzt werden können (z. B. über den Papierschlacht) – vorbei an einem zusätzlich angebrachten Filter.⁽¹⁴⁾

Wichtig ist auch, dass Laserdruck- und Kopiersysteme generell nicht auf den Betrieb mit nachträglich angebrachten Zusatzfiltern für Partikel ausgelegt sind. Eine Störung des Be- und Entlüftungskreislaufs und ein damit verbundenes Sicherheitsrisiko durch Überhitzung sind dringend zu vermeiden.

14 Wie beurteilt BITKOM umwelt- beziehungsweise sicherheitsorientierte Zertifizierungen und Auszeichnungen für Laserdruck- und Kopiersysteme?

Die im BITKOM organisierten Hersteller setzen sich dafür ein, ihren Kunden sichere und umweltfreundliche Produkte anzubieten. Aus diesem Grund halten die Laserdruck- und Kopiersysteme viele international anerkannte sowie herstellereigene Standards und Richtlinien ein.

Auf freiwilliger Basis berücksichtigten die Hersteller darüber hinaus allgemeine Anforderungen verschiedenster Umweltzeichen – auf dem deutschen Markt beispielsweise die Anforderungen des Energy Star⁽¹⁵⁾ sowie die mehr als 100 Kriterien des Blauen Engels des UBA⁽⁴⁾. Benutzer sollten wissen, dass die Kriterien des Blauen Engels vor allem technisch abgeleitet und nicht auf eine toxikologisch aussagekräftige Beurteilung der Benutzersicherheit ausgerichtet sind.

15 Welche Position vertritt BITKOM bezüglich der abschließenden gesundheitlichen Bewertung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) zur Pilotstudie über die Sicherheit von Laserdruck- und Kopiersystemen?

Die abschließende gesundheitliche Bewertung des BfR weist darauf hin, dass „ein klarer Zusammenhang“ zwischen Exposition gegenüber Emissionen aus Büromaschinen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen laut den Experten „nicht hergestellt“ werden kann, zumal die Datenlage laut BfR hierfür nicht ausreicht.⁽¹⁰⁾

Insbesondere die folgenden Studienergebnisse bestätigen die umfassenden Qualitätsprüfungen und strengen Sicherheitsvorgaben von Herstellern: Das BfR erklärt, dass die Untersuchungsergebnisse „für die meisten der gemessenen raumluftechnischen Parameter unauffällig“ waren.⁽¹⁰⁾ Auch gemessene Staubkonzentrationen in den untersuchten Büroräumen lagen im normalen Größenbereich privater Wohnräume oder beispielsweise Schulen. Zu relativ erhöhten Staubkonzentrationen von 60 bis 80 µg/m³ bemerkt das BfR, dass weder Zusammensetzung noch Herkunft der Partikel ermittelt werden konnten. Entsprechend bleibt zu vermuten, dass bei den Realraummessungen in den Räumen bereits vorhandene Partikel miterfasst wurden. Die Herkunft von vorübergehend ansteigenden UFP ist laut BfR nicht geklärt und eine gesundheitliche Bewertung nicht möglich.

Das BfR kommt in seiner abschließenden gesundheitlichen Bewertung des Themas von 2008 zu dem Schluss, die Prävalenz für das Auftreten gesundheitlicher Beeinträchtigungen sei als gering einzuschätzen und ergänzt, es gebe „kein neues Beschwerdebild“.⁽¹⁰⁾

16 Berücksichtigt BITKOM Expertisen zur Sicherheit von Laserdruck- und Kopiersystemen von externen Experten aus Politik, Wissenschaft, Forschung und Praxis? Inwiefern findet der aktuelle Kenntnisstand der wissenschaftlichen Literatur Berücksichtigung?

Die im BITKOM organisierten Hersteller befinden sich im ständigen Austausch mit dem Umweltbundesamt, den zuständigen Berufsgenossenschaften sowie Experten für Umwelthygiene und Arbeitsmedizin. Unabhängige Experten und Institutionen bestätigen die Sicherheit ordnungsgemäß* betriebener Geräte^{(16) (17) (18) (19) (20) (21)}. Die Hersteller richten sich für die Benutzersicherheit ihrer Laserdruck- und Kopiersysteme konsequent nach gesetzlichen Regelungen, allgemein anerkannten Richt- und Grenzwerten sowie den Vorgaben und Bewertungen zentraler Behörden und Institutionen (z.B. BfR, BAuA, VBG, IPA, IFA).^{(10) (22) (11)} Selbst äußerst vorsichtige Abschätzungen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) beurteilen beispielsweise Krebsrisiken als „im akzeptablen Bereich“.⁽²²⁾ Das BfR gelangte zu der Einschätzung, dass die Prävalenz für das Auftreten gesundheitlicher Beeinträchtigungen durch Emissionen aus Büromaschinen gering sei und es „kein neues Beschwerdebild“ gebe.⁽¹⁰⁾

Bereits 2007 bestätigten Experten der Bundesregierung, dass es auch für den nicht beruflichen Bereich unter Praxisbedingungen keinen Anhaltspunkt für besondere gesundheitliche Risiken gebe.⁽²³⁾ Im Jahr 2009 erklärte die Bundesregierung erneut, dass die Nutzung von Druckern in Privathaushalten keine erkennbare Gesundheitsgefahr darstelle.⁽²⁴⁾

Eine Studie mit 600 unterschiedlich tonerexponierten Beschäftigten ergab keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen Tonerstaubexposition und Reaktionen der Atemwege.⁽²⁵⁾ Und ein Biomonitoring der Universität Tübingen an realen Büroarbeitsplätzen und in Copyshops kommt zu dem Ergebnis, dass der Gebrauch tonerhaltiger Geräte nicht zu einer Mehrbelastung von Benutzern mit beispielsweise Benzol oder Metallen führt.⁽²⁶⁾ Auch die überwiegende Zahl epidemiologischer Studien lässt in der Zusammenschau wissenschaftlicher Meinungen keine belastbaren Aussagen hinsichtlich eines durch Tonerexposition verursachten Gesundheitsrisikos zu.⁽²⁷⁾

17 Empfiehlt BITKOM den Benutzern von Laserdruck- und Kopiersystemen spezielle Sicherheitsmaßnahmen?

Benutzer können sicher sein, dass unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen* Gesundheitsrisiken beim Betrieb von Laserdruck- und Kopiersystemen nicht zu erwarten sind – weder beim Umgang mit Tonern noch durch Emissionen beim Druckvorgang selbst. Generell empfiehlt BITKOM, vor Inbetriebnahme eines Geräts die Benutzerhandbücher der Hersteller, insbesondere die Hinweise zur korrekten Aufstellung und Wartung der Geräte, zu beachten.

18 Wie beurteilt BITKOM aktuell vorgestellte Zelltestergebnisse des IUK Freiburg?

Marktübliche Laserdruck- und Kopiersysteme der im Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (BITKOM) organisierten Hersteller bieten ein hohes Maß an Benutzersicherheit. Auch aus Ergebnissen aktueller Zelltests mit Emissionen aus Laserdrucksystemen lassen sich nach Auffassung von BITKOM keine Gesundheitsrisiken für den bestimmungsgemäßen Gebrauch* der Geräte ableiten. Denn im Gegensatz zu den etablierten Prüfkammernmessungen und umfassenden gesundheitsrelevanten Bewertungsverfahren sind Anwendbarkeit und Aussagekraft der vorgestellten In-vitro-Testverfahren wissenschaftlich nicht geklärt.

So ist im Einzelnen völlig offen, ob die Laborverfahren (in-vitro) des Instituts für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene (IUK) am Universitätsklinikum Freiburg reale Konzentrationen und Expositionsbedingungen ausreichend simulieren können. Das Institut hat im März 2010 erste Zwischenergebnisse einer Untersuchung vorgestellt, die wissenschaftliche Publikation der Studie steht noch aus. Aus wissenschaftlicher Sicht bleibt zudem fraglich, ob speziell Partikelemissionen mit vorgestelltem Testsystem überprüft werden können. Zudem erlauben Ergebnisse aus Tests mit Zellkulturen generell keine direkten Rückschlüsse auf die reale Situation, etwa in Büros.

Benutzer können davon ausgehen, dass unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen keine Gesundheitsrisiken beim Betrieb von Laserdruck- und Kopiersystemen zu erwarten sind. Generell empfiehlt BITKOM, vor Inbetriebnahme eines Geräts die Benutzerhandbücher der Hersteller, beispielsweise die Hinweise zur korrekten Aufstellung und Wartung der Geräte, zu beachten.

* Unter bestimmungsgemäßem Gebrauch wird das Einhalten der Vorgaben in Benutzerhandbüchern, Sicherheitsdatenblättern und anderen Herstellerpublikationen zusammengefasst. Wichtige Punkte umfassen: Angaben zum Aufstellen der Geräte (z. B. Raumvolumen, Belüftung), zu Betrieb und Wartung (z. B. Wartungsintervalle), zu maximalem Druckvolumen, zu Tonern und anderen Druckzubehörprodukten wie vom Hersteller vorgeschrieben.

Abkürzungen:

- BfR Bundesinstitut für Risikobewertung
- BAuA Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
- EPA U.S. Environmental Protection Agency (U.S. Behörde für Umweltschutz)
- EU Europäische Union
- OSHA U.S. Occupational Safety and Health Administration (U.S. Behörde für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz)
- TVOCs Total volatile organic compounds (flüchtige organische Verbindungen insg.)
- UBA Umweltbundesamt
- UFP Ultrafine Particles (ultrafeine Partikel)
- VOCs Volatile Organic Compounds (flüchtige organische Verbindungen)
- WHO World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)

Referenzen aus Wissenschaft und Praxis:

- (1) Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) sind in der Gefahrstoffverordnung definiert und werden durch den Ausschuss für Gefahrstoffe in den Technischen Regeln für Gefahrstoffe festgesetzt (vgl. TRGS 900, 2006, wie ergänzt).
- (2) Europäische Kommission, Arbeitsplatz-Richtwerte und verbindliche Arbeitsplatzgrenzwerte (IOELs/BOELs).
- (3) US Occupational Safety and Health Administration (OSHA), zugelassene Expositionswerte (PELs-TWA), 29 CFR 1910.1000 Z-1/Z-2, 2006.
- (4) Die überarbeiteten Kriterien des Blauen Engels für Drucker (RAL-UZ 85) und Multifunktionsgeräte (RAL-UZ 114) des Umweltbundesamtes sind seit 2004 in Kraft. 2007 wurden diese durch die RAL-UZ 122 (Drucker, Kopierer, Multifunktionsgeräte) ersetzt.
- (5) World Health Organisation (WHO), Air Quality Guidelines for Europe, 2. Ausgabe, 2000.
- (6) US Environmental Protection Agency (US EPA), Referenzkonzentration (RfC).
- (7) Deutsches Umweltbundesamt, Richtwerte für die Innenraumluft, Seifert, 1999.
- (8) ISO/IEC 28360:2007 ist ein Standardverfahren, um Emissionen aus elektronischen Geräten für privaten und professionellen Gebrauch zu bestimmen, u. a. flüchtige organische Verbindungen, Ozon und Staub.
- (9) Umweltbundesamt, Bake/Moriske, Februar 2006.
- (10) Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), gesundheitliche Bewertung Nr. 014/2008, 31. März 2008 und Presseinformation 07/2008, 18. April 2008.
- (11) Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsmedizin (BGFA), Toner am Arbeitsplatz, Dezember 2008.
- (12) Ultra-fine particles (UFP) from laser printers: chemical and physical characterization, Healthy Buildings 2009, Wensing et al., 2009.
- (13) Die Brücke 4/08, Stahmer, 2008.
- (14) Science of the Total Environment, Wensing et al., 2008.
- (15) ENERGY STAR gemäß den Anforderungen für Energieeffizienz der US Environmental Protection Agency (US EPA) und des US Department of Energy (US DOE).
- (16) Handbuch der Arbeitsmedizin 12/09, Ewers/Nowak, 2009.
- (17) Int. J. Toxicol. 18, Lin, 1999.
- (18) J. Amer. Coll. Toxicol. 13, Lin/Mermelstein, 1994.
- (19) Inhal. Toxicol. 2, Muhle et al., 1990.
- (20) Fundam. Appl. Toxicol. 17, Muhle et al., 1991.
- (21) Inhal. Toxicol. 10, Muhle et al., 1998.
- (22) Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Tonerstäube am Arbeitsplatz, Dezember 2008.
- (23) Deutscher Bundestag, Antwort der Bundesregierung, Drucksache 16/4016, 2007.
- (24) Deutscher Bundestag, Antwort der Bundesregierung, Drucksache 16/11935, 2009.
- (25) Occup Environ Med 63, Nakadate et al., 2006.
- (26) Umweltmedizin in Forschung und Praxis 8, Einsiedler et al., 2003.
- (27) Umweltmedizin in Forschung und Praxis 5, Gminski/Mersch-Sundermann, 2006.

Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. vertritt mehr als 1.200 Unternehmen, davon 900 Direktmitglieder mit etwa 135 Milliarden Euro Umsatz und 700.000 Beschäftigten. Hierzu zählen Anbieter von Software, IT-Services und Telekommunikationsdiensten, Hersteller von Hardware und Consumer Electronics sowie Unternehmen der digitalen Medien. Der BITKOM setzt sich insbesondere für bessere ordnungspolitische Rahmenbedingungen, eine Modernisierung des Bildungssystems und eine innovationsorientierte Wirtschaftspolitik ein.

Bundesverband Informationswirtschaft,
Telekommunikation und neue Medien e. V.

Albrechtstraße 10 A
10117 Berlin-Mitte
Tel.: 030.27576-0
Fax: 030.27576-400
bitkom@bitkom.org
www.bitkom.org

Ansprechpartnerin:
Isabel Richter
030.27576-231
i.richter@bitkom.org

