

Stand des Wissens/ Current State of Knowledge

Der Stand des Wissens ergibt sich insbesondere aus folgenden Studien und Veröffentlichungen. Eine wissenschaftliche Zusammenfassung ist in Arbeit.

Autoren	Titel/ Link	Quelle	Datum
Schneider J , Walter D , Brückel B , Rödelsperger K .	Primary particles and their agglomerate formation as modifying risk factors of nonfibrous nanosized dust.	J Toxicol Environ Health A , 2013;76(2):131-41. doi: 10.1080/15287394.2013.738411.	2013
Mathias Könczöla, Adilka Weiß, Richard Gminski, Irmgard Merfortb, Volker Mersch-Sundermann	Oxidative stress and inflammatory response to printer toner particles in human epithelial A549 lung cells	Toxicology Letters 216 (2013) 171–180	2013-01
Khatri M , Bello D , Gaines P , Martin J , Pal AK , Gore R , WoskieS	Nanoparticles from photocopiers induce oxidative stress and upper respiratory tract inflammation in healthy volunteers	Nanotoxicology	2012-05-26
Bello D , Martin J , Santeufemio C , Sun Q , Bunker KL , Shafer M , Demokritou P .	Physicochemical and Morphological Characterization of Nanoparticles from Photocopiers: Implications for Environmental Health	Nanotoxicology ,	2012-05-02
Moriske HJ. et al.: Castellano P , Canepari S , Ferrante R , L'episcopo N .	Partikelemissionen aus Laserdruckern - Aktueller Sachstand Multiparametric approach for an exemplary study of laser printer emissions.	UMID, März 2012.1, S.23 ff. J Environ Monit.	2012-03-00 2012-01-19
Zhixian Yin, Zhi Xie, Guosheng Gai	Measurement and Control of Granular Materials, A Study on Exploosion Characteristics of Toner Powder	Advanced Materials Research , Volume 508, 2012	2012-00-00
Wang H , He C , Morawska L , McGarry P , Johnson G	Ozone-initiated particle formation, particle ageing and precursors in a laser printer	Environ Sci Technol.	2011-12-12
Tang T , Hurraß J , Gminski R , Mersch-Sundermann V	Fine and ultrafine particles emitted from laser printers as indoor air contaminants in German offices,	Environ Sci Pollut Res Int.	2011-11-18

Monick,M	Carbon black nanoparticles activate immune cells, causing cell death,	University of Iowa	2011-11-18
Tao Tang, Richard Gminski, Mathias Kęncz, Christoph Modest, Benedikt Armbruster, and Volker Mersch-Sundermann*, Department of Environmental Health Sciences, Freiburg University Medical Center, Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene, Freiburg im Breisgau, Germany	Investigations on Cytotoxic and Genotoxic Effects of Laser Printer Emissions in Human Epithelial A549 Lung Cells Using an Air/Liquid Exposure System	Environmental and Molecular Mutagenesis	2011-11-08
Betha R , Selvam V , Blake DR , Balasubramanian R , Department of Civil and Environmental Engineering, Faculty of Engineering, National University of Singapore, Singapore	Emission characteristics of ultrafine particles and volatile organic compounds in a commercial printing center	J Air Waste Manag Assoc. 2011 Nov;61(11):1093-101	2011-11-06
Simoniello M et al:	Assessment of oxidative status and genotoxicity in photocopier operators: a pilot study	Argentina, Posted online on, Informa healthcare	2011-10-08
Stampfl A	Feinstaub kann Herz schädigen	Helmholtz-Zentrum München, ZDF-heute	2011-08-16
Barthel M , Pedan V , Hahn O , Rothhardt M , Bresch H , Jann O , Seeger S	XRF-analysis of fine and ultrafine particles emitted from laser printing devices	Environ Sci Technol.	2011-08-02
David D. Massey and Ajay Taneja	Emission and Formation of Fine Particles from Hardcopy Devices: the Cause of Indoor Air Pollution	InTech ,	2011-08-00
SANDRA PIRELA, Joel Cohen, Ramon Molina, Joe Brain, Dhimiter Bello, Philip Demokritou	Effects of copier emitted nanoparticles on the lung physiology: An in-vivo toxicological characterization,	Harvard School of Public Health, Abstract Number: 814,	2011-07-22
MorawskaL et al:	Exposure to Particles from Laser Printers Operating within Office Workplaces.	Environ Sci Technol	2011-07-07
Demokritou D. et al.:	Physico-chemical and morphological characterization of Engineered Nanoparticles emitted from Commercial Photocopy Equipment	American Association for Aerosol Research 30th Annual Conference	2011-04-04
Han MD , Kim KY , Hong SC	Assessment of the charged aerosol value in copy centers	Ind Health. 2011;49(1):107-15.,	2011-00-00

Pöschl U. et al	The role of long-lived reactive oxygen intermediates in the reaction of ozone with aerosol particles	Pubmed Nature Chemistry 3, 291–295 (2011)	2011-00-00
Huan Zhang , Weiqiang Ding , and Cetin Cetinkaya	Effects of Nanoparticle Coverage on the Adhesion Properties of Emulsion Aggregation Toner Particles	J. Imaging Sci. Technol. /Vol. 54	2011-00-00
Ruske S	Charakterisierung verschiedener Emissionsquellen von Nanopartikeln in Innenräumen und am Arbeitsplatz und Durchführung einer kontrollierten Probanden-Exposition gegenüber Emissionen aus Laserdruckern (Machbarkeitsstudie)	LMU 2011	2011-00-00
Mersch-Sundermann V., et al	Effect of laserprinter emissions exposure on human health	Poster, Eurotox Paris	2011-00-00
State of California, U.S.: Maddalena, R. , T. McKone, H. Destailats, M. Rusell, A. Hodgson, and C. Perino	Quantifying Pollutant Emissions from Office Equipment: A Concern in Energy-Efficient Buildings	California Energy Commission, PIER Energy-Related Environmental Research. CEC-500-2011-046	2011-00-00
Creutzenberg O	Genotoxic mode of action of fine and ultrafine dusts in lungs, Link zum Volltext (PDF-Datei, 3 MB)	1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2011. 105 Seiten, Projektnummer: F 2135, PDF-Datei, Diagnostic Pathology	2011-00-00
Theegarten D et al	Submesothelial deposition of carbon nanoparticles after tonerexposition		2010-12-00
Gminski R, Mersch-Sundermann V. Tang T,	Untersuchungen zur genetischen Toxizität von Emissionen aus Laserdruckern in humanen A549-Zellen mittels VITROCELL® Kultivierungs- und Expositionsmodul	Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene, Department of Environmental Health Sciences, Medizinische Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Breisgau, Universitätsklinikum	2010-05-10
Gminski, R., Decker, K., Heinz, C., Seidel, A., Könczöl, M., Goldenberg, E., Grobóty, B., Ebner, W., Gieré, R. and Mersch-Sundermann, V.	Genotoxic effects of three selected black toner powders and their dimethyl sulfoxide extracts in cultured human epithelial A549 lung cells in vitro.	Environmental and Molecular Mutagenesis, n/a. doi: 10.1002/em.20621	2010-00-00
P. Manikantan, V., Balachandar, K. Sasikala, S. Mohanadevi & B. Lakshman Kumar	DNA Damage in workers occupationally exposed to photocopying machines in Coimbatore south India, using comet assay	The Internet Journal of Toxicology. 2010 Volume 7 Number 2	2010-00-00

Rajasekhar Balasubramanian, Raghu Betha and Valliappan Selvam	Characteristics of Ultrafine Particles released From Laser Printers	National University of Singapore Division of Environmental Science & Engineering	2010-00-00
Bai R et al:	Pulmonary responses to printer toner particles in mice after intratracheal instillation	Toxicol Lett. 2010 Dec 15;199(3):288-300.	2010 -12-15
Riediker M et al, nano-Control	Toxic effects of brake wear particles on epithelial lung cells in vitro Gefährlicher Mix	Particle, fibre, toxicology Eine Auswertung verfügbarer Analysen und Emissionsmessungen,	2009-11-20 2009-11-00
Umweltbundesamt Filipini et al	Risiken der Nanotechnologie Genotoxic potential of the air in environments with photocopiers	Presseerklärung , Grundsatzpapier Brazilian Journal of Biosciences	2009-10-21 2009-08-00
Tautz S et al.	Zelluläre Aufnahme und Toxizität von Tonerpartikeln in vitro , Poster 102, 49. Wissenschaftliche Jahrestagung, März 2009, in Aachen	Poster und Veröffentlichung bei nano-Control	2009-03-00
Caesar T & Schmitt	Entwicklung eines Filters für Laserdrucker, Fax- und Kopiergeräte als wirkungsvoller Schutz vor Fein- und Tonerstaub in Innenräumen	Untersuchung des TÜV Nord, Sonderdruck Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft	2009-03-00
Latzin P et al	Air pollution during pregnancy and lung function in newborns a birth cohort study	Pubmed	2009-03-00
Morawska L et al	An Investigation into the Characteristics and Formation Mechanisms of Particles Originating from the Operation of Laser Printers,	Environ. Sci. Technol , 2009, 43 (4), pp 1015–1022	2009-00-00
Baccarelli A et al	Environmental Exposures May Damage DNA in as Few as Three Days	American Thoracic Society, San Diego	2009-00-00
Stelting A, Weller S	Candle-light dinner oder modernes Asbest“, Untersuchungen von Tonerpartikeln	Jugend forscht, Landessieger Hamburg, Drei Poster, mit freundlicher Genehmigung	2009-00-00
Gianello G. et al Song Y, Li X, Du X	Occupational exposure to laser printers emissions Exposure to nanoparticles is related to pleural effusion, pulmonary fibrosis and granuloma	Nanotech Europe Eur Respir J 2009 34(3): 559-567	2009-00-00 2009-00-00
C. Holmes, MRCPsych, PhD, C. Cunningham, PhD, E. Zotova, BSc, J. Woolford, RMN, C. Dean, RMN, S. Kerr,	Systemic inflammation and disease progression in Alzheimer disease	NEUROLOGY 2009;73:768-774, Abstract	2009-00-00

RGN, D. Culliford, MSc and V. H. Perry, PhD Terunuma N. et al.:	Cross-sectional study on respiratory effect of toner exposure	Human & Experimental Toxicology, (2009) 28: 325–330	2009-00-00
Moiello M. et al	Toxicity of toner nanoparticles on RT112 Cell Cultures,	978-981-08-3694-8 (RPS)c 2009 IEEE NANO Organizers 616, 9th IEEE Conference on Nanotechnology	2009-00-00
Silvia Sanchez-Garcia et al	Asthma Induced by a Thermal Printer	N Engl J med 2009; 360: 2375–2376, Medical Tribune online	2009-00-00
Odermatt A, CH TofanA et al.	Umweltgift schwächt das menschliche Immunsystem Study of the composit nanopowders dispersion in the vital organs of the mice	Informationsdienst Wissenschaft Nanosafe	2008-12-10 2008-11-03
Borm P et al.	Exposure to diesel exhaust induces changes in EEG in human volunteers	<i>Particle and Fibre Toxicology</i>	2008-11-02
JonasL	Tonerstaub kann Krebs verursachen	Informationsdienst der Wissenschaft	2008-10-22
BaccarelliA et al.	Exposure to Particulate Air Pollution and Risk of Deep Vein Thrombosis	Archives of Internal Medicine	2008-05-00
Calderón-Garcidueñas,L University of Montana ETH/Empa-Team, CH	Air pollution, cognitive deficits and brain abnormalities: A pilot study with children and dogs Wie metallhaltige Nanopartikel Zellen stressen können	Brain Cogn ausgezeichnet: «Best Paper 2007» im Bereich Umweltwissenschaften	2008-04-08 2008-03-31
Mersch-Sundermann V. et al. Universität Gießen	„ Tonerstudie “/ Pilotstudie der Universität Gießen: Evaluierung möglicher Beziehungen zwischen Emissionen aus Büromaschinen, insbesondere aus Fotokopierern und Laserdruckern, und Gesundheitsbeeinträchtigungen bzw. Gesundheitsschäden bei exponierten Büroangestellten	im Auftrag des Bundesinstitutes für Risikobewertung	2008-00-00
Gminski R et al.	Gentoxische Wirkung von Markentonern auf menschliche Lungenzellen	Vortrag Mainz	2008-00-00
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin Bundesanstalt für Materialforschung Wensing M. et al	Untersuchungen zur krebserzeugenden Wirkung von Nanopartikeln und anderen Stäuben Prüfung von Emissionen aus Bürogeräten ... Evaluation of ultrafine particle emissions from laser printers	BAuA UBA Fraunhofer Wilhelm-Klausnitz-	2008-00-00 2008-00-00 2008-00-00

Adetunji H. et al.	using emission test chambers Potential Occupational health risk from exposure to nano-scale particles from Photocopiers - A Pilot Study	Institute (WKI) School of Technology, Oxford Brookes University, United Kingdom	2008-00-00
M. Müller, M. Fritz, A. Buchter Müller M., Mittmann M, Buchter A	Nanotoxikologie Innenraumbelastungen und Gesundheitsstörungen durch Drucker und Kopiergeräte	Zbl Arbeitsmed 58 (2008) 238–252 Saarländisches Ärzteblatt	2008-00-00 2007-08-00
Österreichisches Forschungsinstitut MUNOZ X er al	Untersuchungen an Ablagerungen auf „Dexwet“-Feinstaubfiltern Occupational vocal cord dysfunction due to exposure to wood dust and xerographic toner	Scand J Work Environ Health . 2007 Apr;33(2):153-9	2007-06-00 2007-04-00
Jaakkola MS, et al	Office work, SBS and respiratory and sick building syndrome symptoms	Pubmed, Occup Environ Med . 2007 Mar;64(3):178-84	2007-03-00
Morawska L et al	Particle Emission Characteristics of Office Printers	Environ. Sci. Technol., 2007, 41 (17), pp 6039–6045	2007-00-00
Destailat H. et al.	Indoor pollutants emitted by office equipment: A review of reported data and information needs	Lawrence Berkeley National Laboratory, USA	2007-00-00
Jungnickel F & Kubina A Dr. Robert J. McCunney, Massachusetts Institute of Technology	Emissionen aus Laserdruckern Inhaled Particles Increases the Risk of Lung Cancer	Landesgewerbeanstalt Bayern (LGA) Source-Newswise	2007-00-00 2006-12-17
Stand der Forschung 2006, Schwerpunktthema mit acht Beiträgen zu Toneremissionen Palm J	Zusammenfassung der Abstracts mit freundlicher Genehmigung des Verlages (inkl. Nr. 8, 9. und 10)	Umweltmedizin in Forschung und Praxis 11, 2006 (5)	2006-11-00
Stelting HJ	Untersuchungen zu Unverträglichkeitsreaktionen gegenüber Tonerstaub aus Laserdruck-Geräten Krank durch Toner- Erfahrungen mit einer Nanopathologie	Umweltmedizin in Forschung und Praxis 11, 2006 (5) Umweltmedizin in Forschung und Praxis 11, 2006 (5)	2006-11-00 2006-11-00
Gminski B, Mersch-Sundermann V	Gesundheitliche Bewertung der Exposition gegenüber Tonerstäuben und gegenüber Emissionen aus Laserdruckern und Kopiergeräten – aktueller Erkenntnisstand	Umweltmedizin in Forschung und Praxis 11, 2006 (5)	2006-11-00
Lee C W, Dai YT, Chien CH, Hsu DJ	Characteristics and health, impacts of volatile organic compounds in photocopy centers	Environ Res 100 (2), 139-149	2006-00-00
Aksoy H, Yilmaz S, Celik M, Yüzbaşıoğlu D, Unal F.	Genotoxicity study in lymphocytes of offset printing workers	J. Appl. Toxicol. 2006; 26: 10–15	2005-09-00
Gadhia PK et al	A preliminary cytogenetic and hematological study of	Indian Journal of occupational and	2005-00-00

Goud KI, Hasan Q, Balakrishna N, Prabhakar Rao K, Ahuja YR Pott F, Roller M	photocopying machine operators Genotoxicity evaluation of individuals working with photocopying machines Untersuchungen zur Kanzerogenität granulärer Stäube an Ratten - Ergebnisse und Interpretationen Link zum Volltext (PDF-Datei, 670 KB)	Environmental Medicine Mutat Res 563, 151-158	2004-00-00
WitzakT et al Goud KI, Shankar B, Vijayashree B, Ahuja YR ArmbrusterC et al	Occupational asthma and allergic rhinitis due to xerografic toner, Genotoxicity effects of individuals working with photocopying machines Granulomatous pneumonitis and mediastinal lymphadenopathy due to photocopier toner dust	1. Auflage 2003. 60 Seiten, BAuA-Projektnummer: F 1843 Allergy, 58:957 Int J Hum Genet 1, 139-143	2003-00-00 2003-00-00
Wolkoff P, Johnsen CR, Franck C, Wilhardt P, Albrechtsesn O Jensen M., Rold-Petersen J	A study of human reactions to office machines in a climatic chamber Itching erythema among post office workers caused by a photocopying machine with wet toner	The Lancet, Volume 348, Issue 9028 , Page 690 J Exp Anal Environ Epidemiol, Suppl. 1 71-96 Contact Dermatitis, Volume 5, Issue 6 , pages 389–391	1996-09-07 1992-00-00 1979-12-00