

Trockenes Auge am Bildschirmarbeitsplatz

Wolfgang Sickenberger und Oliver Kolbe

Literatur

- [1] BITKOM. Mehrheit der Beschäftigten nutzt einen Computer. 11. Juli 2013. [WWW]http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM_Presseinfo_Computernutzung_Arbeitsplatz_11_07_2013.pdf
- [2] STATISTISCHES BUNDESAMT. Ausstattung privater Haushalte mit Informations- und Kommunikationstechnik - Deutschland. Bericht/Erhebung. 2016. [WWW]https://www.destatis.de/DE/Zahlen-Fakten/GesellschaftStaat/EinkommenKonsumLebensbedingungen/AusstattungGebrauchsgueter/Tabellen/Infotechnik_D.html
- [3] STATISTISCHES BUNDESAMT. Wirtschaftsrechnungen. Private Haushalte in der Informationsgesellschaft - Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien. Bericht/Erhebung. 2016. Fachserie 15 Reihe 4. [WWW]https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/EinkommenKonsumLebensbedingungen/PrivateHaushalte/PrivateHaushalteIKT2150400167004.pdf?__blob=publicationFile
- [4] Dolliver, M. US Time Spent with Media: eMarketer's Updated Estimates and Forecast for 2014-2019. Bericht. 2017. [WWW]https://www.emarketer.com/Report/US-Time-Spent-with-Media-eMarketers-Updated-Estimates-2017/2002142
- [5] MacNaught, S. Tecmark Smartphone Usage Survey 2014 [online]. Smartphone Habits. [WWW]http://www.tecmark.co.uk/smartphone-usage-data-uk-2014/
- [6] Klusmann A, Gebhardt H, Liebers F, Rieger MA. Musculoskeletal symptoms of the upper extremities and the neck: a cross-sectional study on prevalence and symptom-predicting factors at visual display terminal (VDT) workstations [online]. BMC Musculoskelet Disord. 2008;9(1): 96.
- [7] AMERICAN OPTOMETRIC ASSOCIATION. The Effects of Computer Use on Eye Health and Vision. Bericht. 1995. [WWW]http://www.aoa.org/Documents/optometrists/effects-of-computer-use.pdf
- [8] Rosenfield M. Computer Vision Syndrome (a.k.a. Digital Eye Strain). Optom Pract. 2016;17(1): 1-10.
- [9] Rosenfield M. Computer Vision Syndrome: A Review of Ocular Causes and Potential Treatments [online]. Ophthalmic Physiol Opt. 2011;31(5): 502-515.
- [10] Yan Z, Hu L, Chen H, Lu F. Computer Vision Syndrome: A Widely Spreading But Largely Unknown Epidemic Among Computer Users [online]. Comput Human Behav. 2008;24(5): 2026-2042.
- [11] Gowrisankaran S, Sheedy JE. Computer Vision Syndrome: A Review [online]. Work. 2015;52(2): 303-314.
- [12] Rocha LE, Debert-Ribeiro M. Working Conditions, Visual Fatigue, and Mental Health Among Systems Analysts in São Paulo. Occup Environ Med. 2004;61(1): 24-32.
- [13] Bergqvist UO, Knave BG. Eye Discomfort and Work with Visual Display Terminals. Scand J Work Environ Health. 1994;20(1): 27-33.
- [14] Nishiyama K. Ergonomic Aspects of the Health and Safety of VDT Work in Japan: A Review [online]. Ergonomics. 1990;33(6): 659-685.
- [15] Moschos MM, Chatziralli IP, Siasou G, Papazisis L. Visual problems in young adults due to computer use [online]. Klin Monbl Augenheilkd. 2012;229(4): 379-381.
- [16] van Tilborg MM, Murphy PJ, Evans KS. Impact of Dry Eye Symptoms and Daily Activities in a Modern Office [online]. Optom Vis Sci. 2017;94(6): 688-693.
- [17] Crnej A, Kheirkhah A, Ren A, Mullins A, Lavric A, Suri K, Hamrah P, Dana R. Patients' Perspectives on Their Dry Eye Disease [online]. Ocul Surf. 2016;14(4): 440-446.
- [18] Wrbitzky, R, Rebe, T. Das „Trockene Auge“ am Bildschirmarbeitsplatz. Studie zur Häufigkeit und Abhängigkeit von den Arbeitsplatzumgebungsfaktoren. Forschungsbericht. Hannover. 2007. [WWW]https://www.mh-hannover.de/fileadmin/mhh/download/forschung/Forschungsbericht_2007/zentrum_pharma_toxiko/585-590.pdf
- [19] Tsubota K, Nakamori K. Dry eyes and video display terminals [online]. N. Engl. J. Med. 1993;328(8): 584.
- [20] Wolkoff P, Nøjgaard JK, Troiano P, Piccoli B. Eye complaints in the office environment: precorneal tear film integrity influenced by eye blinking efficiency [online]. Occup Environ Med. 2005;62(1): 4-12.
- [21] Wolkoff P, Kärcher T, Mayer H. Problems of the „outer eyes“ in the office environment: an ergophthalmologic approach [online]. J Occup Environ Med. 2012;54(5): 621-631.
- [22] Doughty MJ. Consideration of three types of spontaneous eyeblink activity in normal humans: during reading and video display terminal use, in primary gaze, and while in conversation. Optom Vis Sci. 2001;78(10): 712-725.
- [23] Himebaugh NL, Begley CG, Bradley A, Wilkinson JA. Blinking and tear break-up during four visual tasks [online]. Optom Vis Sci. 2009;86(2): E106-14.
- [24] Anshel J. Computer Vision Syndrome. In: J. ANSHEL, Hg. Visual ergonomics handbook. Boca Raton, Fla: CRC/Taylor & Francis. 2005, S. 28. ISBN 9781566706827.
- [25] Barbato G, Ficca G, Muscettola G, Fichele M, Beatrice M, Rinaldi F. Diurnal variation in spontaneous eye-blink rate [online]. Psychiatry Research. 2000;93(2): 145-151.
- [26] Degle, S. Arbeit und Sehen. Eine interdisziplinäre Erklärung von Veränderungen des Sehens durch Bildschirmarbeit. Dissertation. Augsburg. 2006. [WWW]http://www.opus-bayern.de/uni-augsburg/volltexte/2006/188/pdf/SDegle_ArbeitundSehen.pdf
- [27] Rosenfield M, Howarth PA, Sheedy JE, Crossland MD. Vision and IT displays: a whole new visual world [online]. Ophthalmic Physiol Opt. 2012;32(5): 363-366.
- [28] Nakamura S, Kinoshita S, Yokoi N, Ogawa Y, Shibuya M, Nakashima H, Hisamura R, Imada T, Imagawa T, Uehara M, Shibuya I, Dogru M, Ward S, Tsubota K. Lacrimal hypofunction as a new mechanism of dry eye in visual display terminal users [online]. PLoS ONE. 2010;5(6): e11119.

- [29] Ziemssen F, Freudenthaler N, Regnery K, Schlote T. Lid-schlagaktivität während der Bildschirmarbeit. Teil 1 [online]. *Okuläre Beschwerden und pathophysiologische Grundlagen. Ophthalmologie*. 2005;102(8): 805-811.
- [30] Fenga C, Aragona P, Cacciola A, Spinella R, Di Nola C, Ferreri F, Rania L. Meibomian gland dysfunction and ocular discomfort in video display terminal workers [online]. *Eye (Lond)*. 2008;22(1): 91-95.
- [31] Uchino M, Yokoi N, Uchino Y, Dogru M, Kawashima M, Komuro A, Sonomura Y, Kato H, Kinoshita S, Schaumberg DA, Tsubota K. Prevalence of dry eye disease and its risk factors in visual display terminal users: the Osaka study [online]. *Am. J. Ophthalmol*. 2013;156(4): 759-766.
- [32] KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. über die praktische Durchführung der Bestimmungen der Richtlinien über Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz 89/391 (Rahmenrichtlinie), 89/654 (Arbeitsstätten), 89/655 (Arbeitsmittel), 89/656 (persönliche Schutzausrüstungen), 90/269 (manuelle Handhabung von Lasten) und 90/270 (Bildschirmgeräte). KOM(2004) 62. Brüssel. 5. Februar 2004.
- [33] BUNDESMINISTERIUM FÜR ARBEIT UND SOZIALES. Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit. ArbSchG. 7. August 1996.
- [34] Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten - Bildschirmarbeitsverordnung. BildscharbV. 4. Dezember 1996.
- [35] BUNDESMINISTERIUM FÜR ARBEIT UND SOZIALES. Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge 2013. (ArbMedVV). 2014.
- [36] BUNDESMINISTERIUM FÜR ARBEIT UND SOZIALES. Verordnung über Arbeitsstätten. Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV. 12. August 2004.
- [37] BUNDESANZEIGER. Verordnung zur Änderung von Arbeitschutzverordnungen. 30. November 2016. 2016 Teil 1.
- [38] DEUTSCHE GESETZLICHE UNFALLVERSICHERUNG. DGUV Information 215-410. Bildschirm- und Büroarbeitsplätze. Leitfaden für die Gestaltung. 2015.
- [39] DEUTSCHE GESETZLICHE UNFALLVERSICHERUNG. DGUV Information 250-007. DGUV Grundsatz für arbeitsmedizinische Untersuchungen „Bildschirmarbeitsplätze“ G 37 (mit Kommentar). 2015.
- [40] DEUTSCHE GESETZLICHE UNFALLVERSICHERUNG. DGUV Information 240-370. Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 37 „Bildschirmarbeitsplätze“. Berlin. 2009.
- [41] Kunert, K, Sickenberger, W, Brewitt, H. Trockenes Auge. Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie des Sicca-Syndroms. Heidelberg: Kaden. 2016. ISBN 3942825481.
- [42] Craig JP, Nelson JD, Azar DT, Belmonte C, Bron AJ, Chauhan SK, Paiva CS de, Gomes JAP, Hammitt KM, Jones L, Nichols JJ, Nichols KK, Novack GD, Stapleton FJ, Willcox MDP, Wolffsohn JS, Sullivan DA. TFOS DEWS II Report Executive Summary [online]. *Ocul Surf*. 2017;15(4): 802-812.
- [43] Lemp MA. Report of the National Eye Institute/Industry workshop on Clinical Trials in Dry Eyes. *CLAO J*. 1995;21(4): 221-232.
- [44] Sickenberger W, Pult H, Sickenberger B. LIPCOF and Contact Lens Wearers. A New Tool to Forecast Subjective Dryness and Degree of Comfort of Contact Lens Wearers. *Contactologia*. 2000;22: 74-79.
- [45] Wolffsohn JS, Arita R, Chalmers R, Djalilian A, Dogru M, Dumbleton K, Gupta PK, Karpecki P, Lazreg S, Pult H, Sullivan BD, Tomlinson A, Tong L, Villani E, Yoon KC, Jones L, Craig JP. TFOS DEWS II Diagnostic Methodology report [online]. *Ocul Surf*. 2017;15(3): 539-574.
- [46] Uchino M, Schaumberg DA, Dogru M, Uchino Y, Fukagawa K, Shimmura S, Satoh T, Takebayashi T, Tsubota K. Prevalence of dry eye disease among Japanese visual display terminal users [online]. *Ophthalmology*. 2008;115(11): 1982-1988.
- [47] Kojima T, IBRAHIM, OSAMA M A, Wakamatsu T, Tsuyama A, Ogawa J, Matsumoto Y, Dogru M, Tsubota K. The impact of contact lens wear and visual display terminal work on ocular surface and tear functions in office workers [online]. *Am. J. Ophthalmol*. 2011;152(6): 933-940.e2.
- [48] Uchino M, Nishiwaki Y, Michikawa T, Shirakawa K, Kuwahara E, Yamada M, Dogru M, Schaumberg DA, Kawakita T, Takebayashi T, Tsubota K. Prevalence and risk factors of dry eye disease in Japan: Koumi study [online]. *Ophthalmology*. 2011;118(12): 2361-2367.
- [49] Tauste A, Ronda E, Molina M-J, Segui M. Effect of contact lens use on Computer Vision Syndrome [online]. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2016;36(2): 112-119.
- [50] Segui MdM, Cabrero-Garcia J, Crespo A, Verdu J, Ronda E. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace [online]. *J Clin Epidemiol*. 2015;68(6): 662-673.
- [51] Marx S, Sinnig M, Sickenberger W. Assessment of the wettability of different silicone hydrogel contact lenses using a novel in vitro method [online]. *Cont Lens Anterior Eye*. 2013;36: e29.
- [52] Marx S, Sickenberger W. Wettability of different silicone hydrogel lens materials and blister solutions measured using non-invasive keratographic drying up time (NIK-DUT). *Optom Vis Sci*. 2016;93:E-abstract 165113.
- [53] Horgen G, Aarås A, Fagerthun H, Larsen S. Is there a Reduction In Postural Load when Wearing Progressive Lenses During VDT Work Over a Three-Month Period? *Appl Ergon*. 1995;26(3): 165-171.
- [54] Kumar S. A Computer Desk for Bifocal Lens Wearers, With Special Emphasis on Selected Telecommunication Tasks [online]. *Ergonomics*. 1994;37(10): 1669-1678.
- [55] Jaschinski W, König M, Mekontso TM, Ohlendorf A, Welscher M. Computer Vision Syndrome in Presbyopia and Beginning Presbyopia: Effects of Spectacle Lens Type [online]. *Clin Exp Optom*. 2015;98(3): 228-233.
- [56] Indira Y, Chandrasekhar A. Effects of Dry Eye. *PIJR*. 2016;5(10): 3-5.
- [57] Elango N, Kasi V, Vembhu B, Poornima JG. Chronic exposure to emissions from photocopiers in copy shops causes oxidative stress and systematic inflammation among photocopier operators in India [online]. *Environ Health*. 2013;12(1): 78.
- [58] He C, Morawska L, Taplin L. Particle Emission Characteristics of Office Printers [online]. *Environ. Sci. Technol*. 2007;41(17): 6039-6045.
- [59] Koivisto AJ, Hussein T, Niemelä R, Tuomi T, Hämeri K. Impact of particle emissions of new laser printers on modeled office room [online]. *Atmos Environ*. 2010;44(17): 2140-2146.
- [60] Ward SK, Dogru M, Wakamatsu T, Ibrahim O, Matsumoto Y, Kojima T, Sato EA, Ogawa J, Schnider C, Negishi K, Tsubota K. Passive cigarette smoke exposure and soft contact lens wear [online]. *Optom Vis Sci*. 2010;87(5): 367-372.
- [61] Geerling G, Tauber J, Baudouin C, Goto E, Matsumoto Y, O'Brien T, Rolando M, Tsubota K, Nichols KK. The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the subcommittee on management and treatment of meibomian gland dysfunction [online]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011;52(4): 2050-2064.
- [62] Guillion M, Maissa C, Wong S, Patel T, Garofalo R. Effect of lens care system on silicone hydrogel contact lens wettability. *Contact Lens and Anterior Eye* 2015;38: 435-441