

Elektrische und magnetische Felder – Was sagt die Wissenschaft dazu? QUELLEN UND WEITERE INFOS

[1]

World Health Organization (WHO) (2016): Was sind elektromagnetische Felder? Gesundheitliche Wirkungen im Überblick; https://www.who.int/docs/default-source/documents/radiation/what-is-electromagnetic-fields-german.pdf?sfvrsn=90aacb69_2 (aufgerufen am 13.06.2022)

[2]

World Health Organization (WHO) (2006): Environmental Health Criteria 232; Static Fields; <https://www.who.int/publications/i/item/9241572329> (aufgerufen am 13.06.2022)

[3]

World Health Organization (WHO) (2007): Environmental Health Criteria 238; Extremely low frequency fields; <https://www.who.int/publications/i/item/9789241572385> (aufgerufen am 13.06.2022)

[4]

Bailey W. H., Weil D. E., Stewart J. R. (1997): HVDC Power Transmission Environmental Issues Review; Oak Ridge National Laboratory; <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc698267/> (aufgerufen am 13.06.2022)

[5]

Schwab A. J. (2009): Elektroenergiesysteme – Erzeugung, Transport, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie; Karlsruhe; ISBN: 978-3-540-92226-1

[6]

Neidhöfer G. (2008): Michael von Dolivo-Dobrowolsky und der Drehstrom. Anfänge der modernen Antriebstechnik und Stromversorgung; Geschichte der Elektrotechnik Band 19; Berlin, Offenbach; ISBN 978-3-8007-3115-2

[7]

TÜV Nord (2019): Eine kurze Geschichte der Energie; <https://www.tuev-nord.de/explore/de/erinnert/eine-kurze-geschichte-der-energie/> (aufgerufen am 13.06.2022)

[8]

VDE Energietechnische Gesellschaft (ETG) (2015): Wasserkraftwerk Rheinfelden: eine Erfolgsgeschichte, gekrönt durch einen IEEE-Milestone 2014; <https://www.vde.com/de/etg/arbeitsgebiete/informationen/wasserkraftwerk-rheinfelden-ieee-milestone2014> (aufgerufen am 13.06.2022)

[9]

Power Technology (2020): Analysis. The world's longest power transmission lines, power-technology.com; <https://www.power-technology.com/features/featurethe-worlds-longest-power-transmission-lines-4167964/> (aufgerufen am 13.06.2022)

[10]

ABB (2014): ABB Review Special Report 60 years of HVDC; ISSN: 1013-3119;
https://library.e.abb.com/public/aff841e25d8986b5c1257d380045703f/140818%20ABB%20SR%2060%20years%20of%20HVDC_72dpi.pdf (aufgerufen am 13.06.2022)

[11]

Leiste V., Blocher E. (2019): Cahora Bassa. Siemens supplies South Africa with electricity;
<https://new.siemens.com/global/en/company/about/history/stories/siemens-supplies-south-africa-with-electricity.html> (aufgerufen am 13.06.2022)

[12]

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2021a): Strahlenschutz Standpunkt. Bewertung gesundheitsbezogener Risiken;
https://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/broschueren/risikobewertung.pdf?__blob=publicationFile&v=6 (aufgerufen am 13.06.2022)

[13]

Strahlenschutzkommission (SSK) (2001): Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern. Empfehlung der Strahlenschutzkommission, verabschiedet in der 173. Sitzung der SSK am 04.07.2001;
https://www.ssk.de/SharedDocs/Beratungsergebnisse_PDF/2001/Grenzwerte_EMF.pdf?__blob=publicationFile (aufgerufen am 13.06.2022)

[14]

Strahlenschutzkommission (SSK) (2011): Vergleichende Bewertung der Evidenz von Krebsrisiken durch elektromagnetische Felder und Strahlungen. Stellungnahme der Strahlenschutzkommission, verabschiedet in der 248. Sitzung der SSK am 14./15.04.2011;
https://www.ssk.de/SharedDocs/Beratungsergebnisse_PDF/2011/2011_06.pdf?__blob=publicationFile (aufgerufen am 13.06.2022)

[15]

Strahlenschutzkommission (SSK) (2013); Biologische Effekte der Emissionen von Hochspannungs-Gleichstromübertragungsleitungen (HGÜ). Empfehlungen der Strahlenschutzkommission mit wissenschaftlicher Begründung; verabschiedet in der 263. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 12. September 2013;
https://www.ssk.de/SharedDocs/Beratungsergebnisse_PDF/2013/HGUE.pdf?__blob=publicationFile (aufgerufen am 13.06.2022)

[16]

Petri A.-K., Schmiedchen K., Stunder D., Dechent D., Kraus T., Bailey W. H., Driessen S. (2017): Biological effects of exposure to static electric fields in humans and vertebrates: A systematic review. Environmental Health, Ausgabe 16 (1), Nr. 41;
<https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-017-0248-y> (aufgerufen am 13.06.2022)

[17]

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) (2009): ICNIRP Guidelines on limits of exposure to static magnetic fields. Health Physics, Ausgabe 96 (4), S. 504-514; <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPstatgdl.pdf> (aufgerufen am 13.06.2022)

[18]

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) (2010): ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1Hz – 100kHz). Health Physics, Ausgabe 99 (6), S. 818-836; <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPLFgdl.pdf> (aufgerufen am 13.06.2022)

[19]

Deutsches Institut für Normung (2018): DIN EN 50647 VDE 0848-647:2018-07. Basisnorm für die Evaluierung der beruflichen Exposition gegenüber elektrischen und magnetischen Feldern ausgehend von Komponenten und Anlagen zur Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie; <https://www.vde-verlag.de/normen/0800494/din-en-50647-vde-0848-647-2018-07.html> (aufgerufen am 13.06.2022)

[20]

International Agency for Research on Cancer (IARC) (2002): IARC Monographs on the evaluations of carcinogenic risks to humans. Non-Ionizing Radiation, Part 1: Static and Extremely Low-Frequency (ELF) Electric and Magnetic Fields; Ausgabe 80; ISBN: 978-92-832-1280-5 <https://publications.iarc.fr/98> (aufgerufen am 13.06.2022)

[21]

Amoon A. T., Swanson J., Magnani C., Johansen C., Kheifets L. (2022): Pooled analysis of recent studies on magnetic fields and childhood leukaemia. Environmental Research; Ausgabe 204 (Pt A), Nr. 111993; <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935121012883> (aufgerufen am 13.06.2022)

[22]

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) (2020): ICNIRP Statement. Gaps in knowledge relevant to the „Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1Hz – 100 kHz)“, Health Physics, Ausgabe 118 (5), S. 533-542; <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPifgaps2020.pdf> (aufgerufen am 13.06.2022)

[23]

International Agency for Research on Cancer (IARC) (1993): IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Some Naturally Occurring Substances: Food Items and Constituents, Heterocyclic Aromatic Amines and Mycotoxins, Ausgabe 56, ISBN: 978-92-832-1256-0 <https://publications.iarc.fr/74> (aufgerufen am 13.06.2022)

[24]

International Agency for Research on Cancer (IARC) (2015): IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Some Drugs and Herbal Products, Ausgabe 108, ISBN: 978-92-832-0146-5 <https://publications.iarc.fr/132> (aufgerufen am 13.06.2022)

[25]

International Agency for Research on Cancer (IARC) (2018): IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Red Meat and Processed Meat, Ausgabe 114, ISBN: 978-92-832-0152-6 <https://publications.iarc.fr/564> (aufgerufen am 13.06.2022)

[26]

International Agency for Research on Cancer (IARC) (2022): List of Classifications. Agents classified by the IARC Monographs, Ausgaben 1-130; <https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications> (aufgerufen am 13.06.2022)

[27]

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen (2022): <https://www.emf-portal.org/de> (aufgerufen am 13.06.2022)

[28]

Strahlenschutzkommission (SSK) (2008): Schutz vor elektrischen und magnetischen Feldern der elektrischen Energieversorgung und -anwendung. Empfehlung der Strahlenschutzkommission, verabschiedet in der 221. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 21./22. Februar 2008; https://www.ssk.de/SharedDocs/Beratungsergebnisse_PDF/2008/Felder_Energieversorgu ng.pdf?__blob=publicationFile (aufgerufen am 13.06.2022)

[29]

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2020): Forschungsprogramm Stromnetzausbau. Themenfelder 1, 2, 9 & 10, Neurodegenerative Erkrankungen, Wahrnehmungs- und Wirkungsschwellen, Oxidativer Stress, Umwelt; Folie 2; https://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/fachinfo/emf/kompetenzzentrum/themenfeld1-2-9-10.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (aufgerufen am 13.06.2022)

[30]

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2021b): Strahlenschutz Konkret. Elektrische und magnetische Felder der Stromversorgung, S. 4; https://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/broschueren/emf/stko-strom.pdf?__blob=publicationFile&v=8 (aufgerufen am 13.06.2022)

[31]

Röösli M., Jalilian H. (2018): A meta-analysis on residential exposure to magnetic fields and the risk of amyotrophic lateral sclerosis. Reviews on Environmental Health, Ausgabe 33 (3), S. 309-313; <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/reveh-2018-0019/html> (aufgerufen am 13.06.2022)

[32]

Filippini T., Hatch E. E., Vinceti M. (2021): Residential exposure to electromagnetic fields and risk of amyotrophic lateral sclerosis, a dose–response meta-analysis. Scientific Reports, Ausgabe 11 (1), Nr. 11939; <https://www.nature.com/articles/s41598-021-91349-2> (aufgerufen am 13.06.2022)

[33]

Huss A., Koemann T., Kromhout H., Vermeulen R. (2015): Extremely Low Frequency Magnetic Field Exposure and Parkinson's Disease – A Systematic Review and Meta-Analysis of the Data. International Journal of Environmental Research and Public Health, Ausgabe 12 (7), S. 7348-7356; <https://www.mdpi.com/1660-4601/12/7/7348> (aufgerufen am 13.06.2022)

[34]

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2021c): Wissenschaftlich diskutierte biologische und gesundheitliche Wirkungen niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder; <https://www.bfs.de/DE/themen/emf/nff/wirkung/nff-diskutiert/nff-diskutiert.html> (aufgerufen am 13.06.2022)

[35]

World Health Organization (WHO) (2005): Fact Sheet No. 296. Elektromagnetische Felder und öffentliche Gesundheit – Elektromagnetische Hypersensitivität (Elektrosensibilität); <http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/fs296/en/> und <https://ehs-info.eu/files/pdf/pdf3.pdf> (aufgerufen am 13.06.2022)

[36]

Dieudonné M. (2020): Electromagnetic hypersensitivity. A critical review of explanatory hypotheses, Environmental Health, Ausgabe 19 (1), Nr. 48; <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-020-00602-0> (aufgerufen am 13.06.2022)

[37]

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2018): Elektrische und magnetische Felder beim Netzausbau. Vortrag von Dr. Gundel Ziegelberger, Folie 5; https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Veranstaltungen/2018/IT_Frankfurt/Vortrag_Ziegelberger_BfS.pdf?__blob=publicationFile (aufgerufen am 13.06.2022)

[38]

Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen, Forschungszentrum für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit (femu), Universitätsklinikum Aachen (2013): Fachstellungnahme Gesundheitliche Wirkungen elektrischer und magnetischer Felder von Stromleitungen im Auftrag der Bundesnetzagentur; https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sonstiges/FemuFachstellungnahme.pdf?__blob=publicationFile#:~:text=Elektrische%20Felder%20I%C3%B6sen%20eine%20elektrische,absto%C3%9Fen%20und%20dabei%20wahrnehmbar%20aufrichten (aufgerufen am 13.06.2022)

[39]

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (2015): Forschungsbericht 451. Elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz, Sicherheit von Beschäftigten mit aktiven und passiven Körperhilfsmitteln bei Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern; https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Forschungsberichte/forschungsbericht-f451.pdf;jsessionid=FCAEB6ED140575E0BF8C604C849AEFC4.delivery1-replication?__blob=publicationFile&v=1 (aufgerufen am 13.06.2022)

[40]

Napp A., Stunder D., Maytin M., Kraus T., Marx N., Driessen S. (2015): Are patients with cardiac implants protected against electromagnetic interference in daily life and occupational environment? European Heart Journal, Oxford, Ausgabe 36 (28), S. 1798-1804; <https://academic.oup.com/eurheartj/article/36/28/1798/2398060?login=true> (abgerufen am 13.06.2022)

[41]

Napp A., Kolb C., Lennerz C., Schulz-Menger J., Kraus T., Marx N., Stunder D. (2019): Elektromagnetische Interferenz von aktiven Herzrhythmusimplantaten im Alltag und im beruflichen Umfeld. Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK) und der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM), Der Kardiologe, Ausgabe 13 (4), S. 216-235; https://leitlinien.dgk.org/files/2019_stellungnahme_elektromagnetische_interferenz_druckfassung.pdf (aufgerufen am 13.06.2022)

[42]

Medtronic (2017): Answers to questions about implantable cardiac devices. Electromagnetic Compatibility Guide; https://www.medtronic.com/content/dam/medtronic-com/01_crhf/cc/pdfs/emc_pt_brochure_f.pdf (aufgerufen am 13.06.2022)

[43]

Boston Scientific (2017): Boston Scientific Electromagnetic (EMI) Compatibility Table for Pacemakers, Transvenous ICDs, S-ICDs and Heart Failure Devices; https://www.bostonscientific.com/content/dam/lifebeat-online/en/documents/BSC_Electromagnetic_Compatibility_Guide.pdf (aufgerufen am 13.06.2022)

[44]

Europäische Union (EU) (2020): Durchführungsbeschluss 2020/438 der Kommission vom 24. März 2020 über die harmonisierten Normen für aktive implantierbare medizinische Geräte zur Unterstützung der Richtlinie 90/385/EWG des Rates, Amtsblatt der Europäischen Union L 90 I, 25.03.2020, S. 25-32; http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2020/438/oj (aufgerufen am 13.06.2022)

[45]

Deutsches Institut für Normung (2004): DIN EN 45502-2-1 VDE 0750-10-1:2004-08. Aktive implantierbare medizinische Geräte, Teil 2-1: Besondere Festlegungen für aktive implantierbare medizinische Geräte zur Behandlung von Bradyarrhythmie (Herzschrittmacher); <https://www.vde-verlag.de/normen/0750105/din-en-45502-2-1-vde-0750-10-1-2004-08.html> (aufgerufen am 13.06.2022)

[46]

Deutsches Institut für Normung (2008): DIN EN 45502-2-2 VDE 0750-10-2:2008-10. Aktive implantierbare Medizingeräte, Teil 2-2: Besondere Festlegungen für aktive implantierbare medizinische Produkte zur Behandlung von Tachyarrhythmie (einschließlich implantierbaren Defibrillatoren); <https://www.vde-verlag.de/normen/0750138/din-en-45502-2-2-vde-0750-10-2-2008-10.html> (aufgerufen am 13.06.2022)

[47]

Deutsches Institut für Normung (2010): DIN EN 45502-2-3 VDE 0750-10-3:2010-07. Aktive implantierbare Medizingeräte, Teil 2-3: Besondere Festlegungen für Cochlea-Implantatsysteme und auditorische Hirnstammimplantatsysteme; <https://www.vde-verlag.de/normen/0750166/din-en-45502-2-3-vde-0750-10-3-2010-07.html> (aufgerufen am 13.06.2022)

[48]

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2022): Das Forschungsprogramm zum Stromnetzausbau; <https://www.bfs.de/DE/bfs/wissenschaft-forschung/bfs-forschungsprogramm/stromnetzausbau/forschungsprogramm.html> (aufgerufen am 13.06.2022)

[49]

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMU) (2021): Strahlenschutz-Forschung zum Stromnetzausbau wird beschleunigt; <https://www.bmu.de/pressemitteilung/strahlenschutz-forschung-zum-stromnetzausbau-wird-beschleunigt/> (aufgerufen am 13.06.2022)

INFOS

Kompetenzzentrum Elektromagnetische Felder des Bundesamts für Strahlenschutz
https://www.bfs.de/DE/themen/emf/kompetenzzentrum/kompetenzzentrum_node.html

Strahlenschutzkommission (SSK)
<https://www.ssk.de>

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)
<https://www.icnirp.org>

International Committee on Electromagnetic Safety (ICES)
<https://www.ices-emfsafety.org>

EMF-Portal der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen
<https://www.emf-portal.org>