

Gibt es eine wissenschaftliche Beschreibung für Elektrosmog?

****Elektrosmog**** bezeichnet die **nicht-ionisierende Strahlung**, die von elektrischen, elektronischen und drahtlosen Technologien erzeugt wird. Diese Strahlung umfasst elektromagnetische Felder (EMF) mit extrem niedrigen Frequenzen, wie sie von Stromleitungen und Haushaltsgeräten erzeugt werden, sowie hochfrequente Strahlung von Mobilfunkmasten und Wi-Fi-Netzwerken [Calabrò, 2018].

Es gibt Hinweise darauf, dass Elektrosmog physiologische Reaktionen hervorrufen kann, wie z.B. die Bildung von Rouleaux (Verklumpung) der roten Blutkörperchen, Herzklopfen und eine Aktivierung des sympathischen Nervensystems, was auf eine Stressreaktion hinweist [Havas, 2013].

Die wissenschaftliche Gemeinschaft ist sich jedoch uneinig über die genauen gesundheitlichen Auswirkungen von Elektrosmog. Einige Studien deuten darauf hin, dass es potenzielle Risiken gibt, während andere keine signifikanten negativen Effekte feststellen konnten [Weinhold, 2005].

Die Internationale Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) hat Richtlinien veröffentlicht, um die Exposition gegenüber EMF zu begrenzen und die Öffentlichkeit zu schützen [Calabrò, 2018].

Weitere Forschung ist notwendig, um die langfristigen Auswirkungen von Elektrosmog auf die Gesundheit und die Umwelt besser zu verstehen [Balmori, 2014].

Calabrò, E (2018). Introduction to the Special Issue "Electromagnetic Waves Pollution". Sustainability. <https://doi.org/10.3390/SU10093326>

Havas, M (2013). Radiation from wireless technology affects the blood, the heart, and the autonomic nervous system¹) <https://doi.org/10.1515/reveh-2013-0004>

Weinhold, B (2005). A Precautionary Tale: Mental Health and Risk Communication. Environmental Health Perspectives, 113, A255 - A255. <https://doi.org/10.1289/EHP.113-A255>

Balmori, A (2014). Electrosmog and species conservation. The Science of the total environment, 496, 314-316. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.07.061>

Gibt es wissenschaftliche Untersuchungen über die Emission von Elektrosmog durch E-Autos?

Es gibt mehrere wissenschaftliche Untersuchungen zur Emission von Elektrosmog durch Elektroautos (E-Autos):

1. ****Gryz (2022)**** beschreibt, dass elektromagnetische Felder (EMF) in E-Autos sowohl Fahrer als auch Passagiere betreffen können. **Die stärksten EMF wurden in der Nähe von Gleichstrom-Ladestationen und innerhalb der Fahrzeuge gemessen. Die EMF-Werte**

lagen innerhalb der von internationalen Richtlinien festgelegten Grenzwerte, jedoch sind langfristige Auswirkungen und die elektromagnetische Verträglichkeit von elektronischen Geräten noch zu untersuchen [Gryz, 2022].

2. **Bazhynov (2024)** zeigt, dass E-Autos und Hybridfahrzeuge extrem niederfrequente elektromagnetische Strahlung (EMR) emittieren. Die magnetische Feldstärke in E-Autos ist doppelt so hoch wie in Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren und hängt nicht von der Geschwindigkeit ab. In Hybridfahrzeugen ist die Feldstärke noch höher und variiert mit der Geschwindigkeit [Bazhynov, 2024].

3. **Mohammad (2019)** untersucht die elektromagnetische Emission in drahtlosen Ladesystemen für E-Autos. Es wurde ein neuartiges Abschirmungssystem entwickelt, um die EMF-Emissionen zu begrenzen und gleichzeitig die Verluste der Abschirmung zu minimieren [Mohammad, 2019].

4. **Asa (2020)** überprüft die Sicherheits- und Expositionsgrenzen von EMF in drahtlosen Ladesystemen für E-Autos. Verschiedene Abschirmtechnologien und deren Wirksamkeit werden diskutiert, um die EMF-Emissionen zu reduzieren [Asa, 2020].

Diese Studien zeigen, dass E-Autos EMF emittieren, die innerhalb der festgelegten Grenzwerte liegen, aber weitere Forschung zur Langzeitexposition und zur elektromagnetischen Verträglichkeit erforderlich ist.

Gryz, K et al. (2022). Complex Electromagnetic Issues Associated with the Use of Electric Vehicles in Urban Transportation. *Sensors* (Basel, Switzerland), 22.
<https://doi.org/10.3390/s22051719>

Bazhynov, A V, Kravtsov, M (2024). Electromagnetic danger of electric and hybrid vehicles. *Journal of Mechanical Engineering and Transport*.
<https://doi.org/10.31649/2413-4503-2023-18-2-3-9>

Mohammad, M et al. (2019). Modeling and Design of Passive Shield to Limit EMF Emission and to Minimize Shield Loss in Unipolar Wireless Charging System for EV. *IEEE Transactions on Power Electronics*, 34, 12235-12245.
<https://doi.org/10.1109/TPEL.2019.2903788>

Asa, E et al. (2020). Review of Safety and Exposure Limits of Electromagnetic Fields (EMF) in Wireless Electric Vehicle Charging (WEVC) Applications. 2020 IEEE Transportation Electrification Conference & Expo (ITEC), 17-24.
<https://doi.org/10.1109/ITEC48692.2020.9161597>

Welche gesundheitlichen Auswirkungen hat Elektrosmog durch E-Autos?

Die gesundheitlichen Auswirkungen von Elektrosmog durch Elektroautos (E-Autos) sind ein kontroverses Thema, das noch weiter erforscht werden muss. Hier sind einige Erkenntnisse aus der aktuellen Forschung:

1. **Belyaev (2016)** beschreibt, dass langfristige Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern (EMF) ein Risikofaktor für Krankheiten wie bestimmte Krebsarten, Alzheimer und männliche Unfruchtbarkeit sein kann. Elektromagnetische Hypersensibilität (EHS) wird zunehmend anerkannt und umfasst Symptome wie Kopfschmerzen, Konzentrationsschwierigkeiten, Schlafprobleme und Müdigkeit [Belyaev, 2016].
2. **Ji (2024)** untersucht die elektromagnetische Sicherheit von drahtlosen Ladesystemen für E-Autos. Die Studie zeigt, dass die EMF-Emissionen durch Optimierung der Spulenwindungen reduziert werden können, um die Sicherheitsstandards zu erfüllen und gesundheitliche Risiken zu minimieren [Ji, 2024].
3. **Wang (2014)** hebt hervor, dass es derzeit keine gesetzlichen Anforderungen zur Begrenzung der niederfrequenten EMF-Exposition für die allgemeine Öffentlichkeit in E-Autos gibt. Die Beziehung zwischen gesundheitlichen Auswirkungen und EMF-Exposition in E-Autos ist noch unklar und erfordert weitere Forschung [Wang, 2014].
4. **Liu (2014)** zeigt, dass tägliche berufliche EMF-Exposition mit schlechter Schlafqualität verbunden ist. Dies deutet darauf hin, dass EMF-Exposition die Schlafqualität beeinträchtigen kann, obwohl keine signifikanten Auswirkungen auf die Schlafdauer festgestellt wurden [Liu, 2014].

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es Hinweise auf potenzielle gesundheitliche Risiken durch EMF-Exposition in E-Autos gibt, aber weitere Forschung notwendig ist, um diese Risiken vollständig zu verstehen und zu quantifizieren.

Belyaev, I et al. (2016). EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses. *Reviews on Environmental Health*, 31, 363 - 397. <https://doi.org/10.1515/reveh-2016-0011>

Ji, K et al. (2024). Electromagnetic Safety Analysis and Optimization of Wireless Electric Vehicle Charging Applications. 2024 IEEE 2nd International Conference on Control, Electronics and Computer Technology (ICCECT), 1231-1234. <https://doi.org/10.1109/ICCECT60629.2024.10546007>

Wang, L et al. (2014). A review of electromagnetic fields concerns on HEVs/EVs. 2014 17th International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS), 229-233. <https://doi.org/10.1109/icems.2014.7013469>

Liu, H et al. (2014). Occupational Electromagnetic Field Exposures Associated with Sleep Quality: A Cross-Sectional Study. *PLoS ONE*, 9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110825>

Welche Unterschiede gibt es zwischen EMF-Emissionen von E-Autos und Hybridfahrzeugen?

Unterschiede in den EMF-Emissionen zwischen Elektroautos (E-Autos) und Hybridfahrzeugen wurden in mehreren Studien untersucht:

1. **Bazhynov (2024)** zeigt, dass die magnetische Feldstärke in E-Autos etwa doppelt so hoch ist wie in Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren und unabhängig von der Geschwindigkeit bleibt. In Hybridfahrzeugen ist die magnetische Feldstärke höher als in E-Autos und variiert mit der Geschwindigkeit [Bazhynov, 2024].

2. **Tell (2016)** berichtet, dass die mittleren magnetischen Felder in E-Autos und Hybridfahrzeugen zwischen 0,6 und 3,5 μT liegen, je nach Messbereich. Im Vergleich dazu liegen die magnetischen Felder in Benzinfahrzeugen zwischen 0,4 und 0,6 μT . Die elektrischen Felder in E-Autos und Hybridfahrzeugen reichen von 2 bis 3 V/m, während sie in Benzinfahrzeugen zwischen 0,9 und 3 V/m liegen [Tell, 2016].

3. **Bazhynov (2023)** hebt hervor, dass sowohl E-Autos als auch Hybridfahrzeuge elektromagnetische Felder (EMF) im niedrigen Frequenzbereich erzeugen, die durch verschiedene elektronische Geräte an Bord verstärkt werden. In Hybridfahrzeugen werden magnetische Impulse von bis zu 5 kHz erzeugt, wenn der Verbrennungsmotor in den Elektromodus wechselt [Bazhynov, 2023].

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Hybridfahrzeuge tendenziell höhere und variabelere EMF-Emissionen aufweisen als E-Autos, insbesondere aufgrund der zusätzlichen Komponenten und der Wechselwirkungen zwischen Verbrennungs- und Elektromotoren.

Bazhynov, A V, Kravtsov, M (2024). Electromagnetic danger of electric and hybrid vehicles. Journal of Mechanical Engineering and Transport. <https://doi.org/10.31649/2413-4503-2023-18-2-3-9>

Tell, R, Kavet, R (2016). ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS <100 KHZ IN ELECTRIC AND GASOLINE-POWERED VEHICLES. Radiation protection dosimetry, 172(4), 541-546. <https://doi.org/10.1093/rpd/ncv533>

Bazhynov, O, Kravtsov, M (2023). Electromagnetic radiation from electrically driven vehicles. Bulletin of Kharkov National Automobile and Highway University. <https://doi.org/10.30977/bul.2219-5548.2023.102.1.15>

Gibt es belastbare Zahlen über Todesfälle wegen Elektrosmog?

Es gibt keine belastbaren Zahlen über Todesfälle, die direkt durch Elektrosmog verursacht wurden. Die Forschung zeigt jedoch, dass Elektrosmog potenziell gesundheitsschädlich sein kann und mit verschiedenen gesundheitlichen Problemen in Verbindung gebracht wird:

1. **Havas (2013)** beschreibt, dass Elektrosmog physiologische Reaktionen wie Herzklopfen, Blutverklumpung und Stressreaktionen hervorrufen kann. Langfristige und schwere Fälle von **Elektrohypersensibilität (EHS)** können zu psychologischen Problemen führen, da Betroffene oft arbeitsunfähig sind und soziale Stigmatisierung erfahren [Havas, 2013].

2. **Harris (2020)** hebt hervor, dass Elektrosmog mit gesundheitlichen Problemen wie Schlafstörungen, Kopfschmerzen, Nervosität, Müdigkeit und Konzentrationsschwierigkeiten **in Verbindung gebracht wird**. Es gibt auch Hinweise auf eine mögliche Verbindung zu Leukämie, Hirntumoren und Brustkrebs, obwohl diese Zusammenhänge noch nicht eindeutig bewiesen sind [Harris, 2020].

3. **Egorova (2022)** **berichtet**, dass es ausreichende Beweise für die schädlichen Auswirkungen von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern gibt, einschließlich Krebs, DNA-Schäden und biochemischen Veränderungen. Es wird empfohlen, präventive Maßnahmen zu ergreifen, um die Exposition zu reduzieren, insbesondere bei gefährdeten Gruppen wie Kindern und chronisch Kranken [Egorova, 2022].

Obwohl es Hinweise auf gesundheitliche Risiken gibt, fehlen konkrete Daten über Todesfälle, die direkt auf Elektrosmog zurückzuführen sind. Weitere Forschung ist notwendig, um die langfristigen Auswirkungen und die genauen gesundheitlichen Risiken besser zu verstehen.

Havas, M (2013). Radiation from wireless technology affects the blood, the heart, and the autonomic nervous system1) <https://doi.org/10.1515/reveh-2013-0004>

Harris, M G, Bitonte, R (2020). Electrosmog: What Is It? What Are the Effects? Journal of Legal Medicine, 40, 12 - 13. <https://doi.org/10.1080/01947648.2020.1715738>

Egorova, A M, Sukhova, A (2022). Hygienic Assessment of Population Health Effects of Cellular Base Stations: A Literature Review. ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ И СРЕДА ОБИТАНИЯ - ЗНиСО / PUBLIC HEALTH AND LIFE ENVIRONMENT. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-10-75-80>

Gibt es belastbare Zahlen über Todesfälle wegen Abgasen aus Verbrennerfahrzeugen?

Es gibt belastbare Zahlen über Todesfälle, die durch Abgase von Verbrennungsmotoren verursacht werden:

1. **Hao (2023)** berichtet, dass PM2.5-Emissionen von Fahrzeugen in der Region Beijing-Tianjin-Hebei im Jahr 2020 etwa 34.337 vorzeitige Todesfälle verursachten. Diese Emissionen führten auch zu 45.500 Krankenhausaufenthalten und 282.300 ambulanten Behandlungen [Hao, 2023].

2. **Kotlyarenko (2021)** hebt hervor, dass **laut UNECE jährlich mehr als 3 Millionen Menschen weltweit vorzeitig aufgrund von Luftverschmutzung sterben. Ein erheblicher Teil dieser Verschmutzung wird durch Straßenverkehr verursacht** [Kotlyarenko, 2021].

3. **Udeozor (2012)** zeigt, dass **in Europa langfristige Exposition gegenüber Luftverschmutzung durch Autos jährlich etwa 21.000 vorzeitige Todesfälle bei Erwachsenen über 30 Jahren verursacht**. Diese Todesfälle resultieren hauptsächlich aus Atemwegs- oder Herzerkrankungen [Udeozor, 2012].

4. **Kazemzadeh (2022)** unterstützt die Hypothese, dass die Elektrifizierung des Straßenverkehrs die vorzeitige Sterblichkeit durch Luftverschmutzung verringern kann. Die Studie zeigt, dass wirtschaftliches Wachstum, erneuerbare Energien und Elektrofahrzeuge die vorzeitige Sterblichkeit durch Luftverschmutzung negativ beeinflussen [Kazemzadeh, 2022].

Diese Studien verdeutlichen die erheblichen gesundheitlichen Auswirkungen von Fahrzeugabgasen und die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen zur Reduzierung der Emissionen.

Hao, Y et al. (2023). [Health Impact Analysis of Fine Particulate Pollution from Vehicles in the Beijing-Tianjin-Hebei Region]. *Huan jing ke xue= Huanjing kexue*, 44(12), 6610-6620. <https://doi.org/10.13227/j.hjcx.202302096>

Kotlyarenko, A V, Kolesnikov, A V (2021). Wheeled vehicles and environmental pollution. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 867. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/867/1/012096>

Udeozor, O S, Nzeako, A N (2012). The Implications of Importation of Used Vehicles on The Environment. *Global Journal of Research In Engineering*, 12. <https://www.semanticscholar.org/paper/52e1201032358b90540a584260bbec012faa9a2b>

Kazemzadeh, E et al. (2022). Heterogeneous Impact of Electrification of Road Transport on Premature Deaths from Outdoor Air Pollution: A Macroeconomic Evidence from 29 European Countries. *World Electric Vehicle Journal*. <https://doi.org/10.3390/wevj13080155>