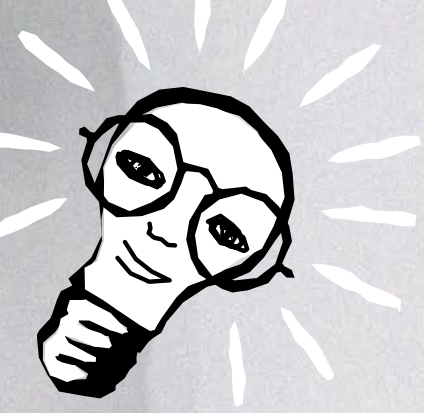


ÜBERBLICK

für den Durchblick

Nr. 11
Schädigt Mobilfunk-strahlung die Spermien?

Foto: Nata Studio - stock.adobe.com

Information der Umwelt- und Verbraucherschutzorganisation diagnose:funk

diagnose:funk
Technik sinnvoll nutzen

Überblick Nr. 11

Schädigt Mobilfunkstrahlung die Spermien?

Stand: 9. November 2026

Zusammenfassung

Die diagnose:funk-Publikationsreihe „ÜBERBLICK für den Durchblick" informiert über den Stand der Forschung zu den gesundheitlichen Auswirkungen der nicht-ionisierenden Strahlung des Mobilfunks. Die Recherche der wissenschaftlichen Studien stützt sich auf die Datenbanken EMFdata.org und EMF-Portal.de.

Dieser ÜBERBLICK ist ein Risikodossier über die Auswirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder (HF-EMF) auf die männliche Fertilität. Die abnehmende Spermienqualität der letzten Jahrzehnte hat dazu geführt, dass die medizinischen Referenzwerte für Spermiogramme mehrfach nach unten angepasst werden mussten. Die umfangreiche Forschung zeigt, dass HF-EMF niedriger Intensität – denen praktisch jeder durch die alltägliche Mobilfunk-, Laptop- und WLAN-Nutzung ausgesetzt ist – eine Gefahr für die männliche Fruchtbarkeit darstellen. Experimentelle, tierexperimentelle und epidemiologische Studien zeigen deutliche Hinweise auf Schädigungen der Spermienqualität, der DNA-Integrität und der Hodenfunktion. Die funkbasierte Belastung trifft auf einen Organismus, der bereits durch stoffliche Faktoren wie Schwermetalle, Arsen, Pestizide (u.a. Glyphosat), Mikroplastik und hormonwirksame Chemikalien (wie Bisphenol A) vorbelastet ist.

Dieser Überblick ist eine Fortschreibung des diagnose:funk Brennpunktes zur Fertilität von 2016, dem Artikel *„Rückgang der Spermienqualität: Umweltmedizinische Ursachen"* von Joachim Mutter und Peter Hensinger (zkm 2019; 1: 48–55) und den Studienbesprechungen im Fachmagazin ElektrosmogReport.

Diesen ÜBERBLICK dürfen Sie gerne online verbreiten (Webseite, Social Media), wenn Sie diagnose:funk vorher darüber informieren und die Quelle angeben.

Impressum
Diagnose-Funk e.V.
Postfach 15 04 48
70076 Stuttgart
kontakt@diagnose-funk.de

Spendenkonto
Diagnose-Funk e.V.
IBAN: DE39 4306 0967 7027 7638 00
BIC: GENODEM1GLS
diagnose-funk.org/foerdern

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung **2**
1 Vorwort **4**
2 Rückgang der Spermienqualität **5**
3 Die Rolle elektromagnetischer Felder (EMF) niedriger Intensität **7**
4 Der biologische Wirkmechanismus: Oxidativer Zellstress **8**
5 Frühe Dokumentation von EMF-Risiken **13**
5.1 Spermienschädigungen durch Handys 13
5.2 Radarstrahlung 13
5.3 WLAN – eine besondere Gefährdung 13
6 Die Studienlage zur Hoden- und Spermienschädigung durch EMF **14**
6.1 Studienbefunde im Detail 16
7 Grenzwerte und nicht-thermische Wirkungen **17**
8 Die Relevanz der Studien für den menschlichen Organismus **17**
8.1 Der Kampf um die Deutungshoheit 18
9 Stoffliche und chemische Co-Faktoren **19**
9.1 Schwermetalle und Arsen 19
9.2 Pestizide und Agrargifte 21
9.3 Ernährung 21
9.4 Quecksilber 22
9.5 Bisphenol A 22
10 Ausblick **22**
Hinweis 23
Glossar 24
Veröffentlichungen in der Reihe „ÜBERBLICK für den Durchblick" 27

1 Vorwort

Der Biologe Martin Grassberger (Wien) schreibt in seinem Buch "Das leise Sterben": "*Dass seitens der Industrie, egal ob Nahrungsmittel-, Pharma- oder Agroindustrie, Beweise für negative Gesundheitsauswirkungen ihrer Produkte unterdrückt werden, um rücksichtslos satte Profite auf Kosten der Bevölkerung zu machen, ist kein Phänomen des 21. Jahrhunderts*" (S. 62). Es begleitet die Geschichte des Kapitalismus. Er ist ein krankmachendes System, das eine lebensfeindliche Umgebung geschaffen hat, die Organe schädigt – auch die Fortpflanzungsorgane von Menschen und Tieren – und zum Artensterben führt.[1] Als "neues" krankmachendes Produkt kam flächendeckend die Mobilfunktechnologie hinzu.



Ungewollt kinderlos? Warum es sich lohnt, auch über alltägliche Risikofaktoren wie Mobilfunkstrahlung nachzudenken. Foto: Vitaly Gariev auf Unsplash

Ungewollte Kinderlosigkeit ist ein zunehmendes Problem vieler Paare. Schätzungen gehen davon aus, dass mind. 15% aller Paare ungewollt kinderlos bleiben. Dies führte in den letzten Jahrzehnten zu einer rasanten Zunahme von künstlichen Befruchtungen. Aber auch hier liegt die Erfolgsrate – als wichtigste Kennzahl gilt die „Baby-Take-Home-Rate" – bei unter 30 %, wie z. B. in Österreich.[2] Zudem haben mit künstlichen Befruchtungen gezeugte Jungen anscheinend im Erwachsenenalter selbst häufiger mit Unfruchtbarkeit zu kämpfen.[3] Ob andere Gesundheitsstörungen wie Allergien, ADHS, Neurodermitis etc. bei künstlich gezeugten Kindern vermehrt auftreten, wird kontrovers diskutiert. Es werden auch Fremdspermien eingesetzt, wenn der betroffene Mann zu wenig oder eine zu schlechte Qualität seiner Spermien aufweist. Denn zu etwa 30 bis 50 % liegt die Ursache einer ausbleibenden Schwangerschaft an der männlichen Subfertilität, bedingt durch eine zu geringe Gesamt-

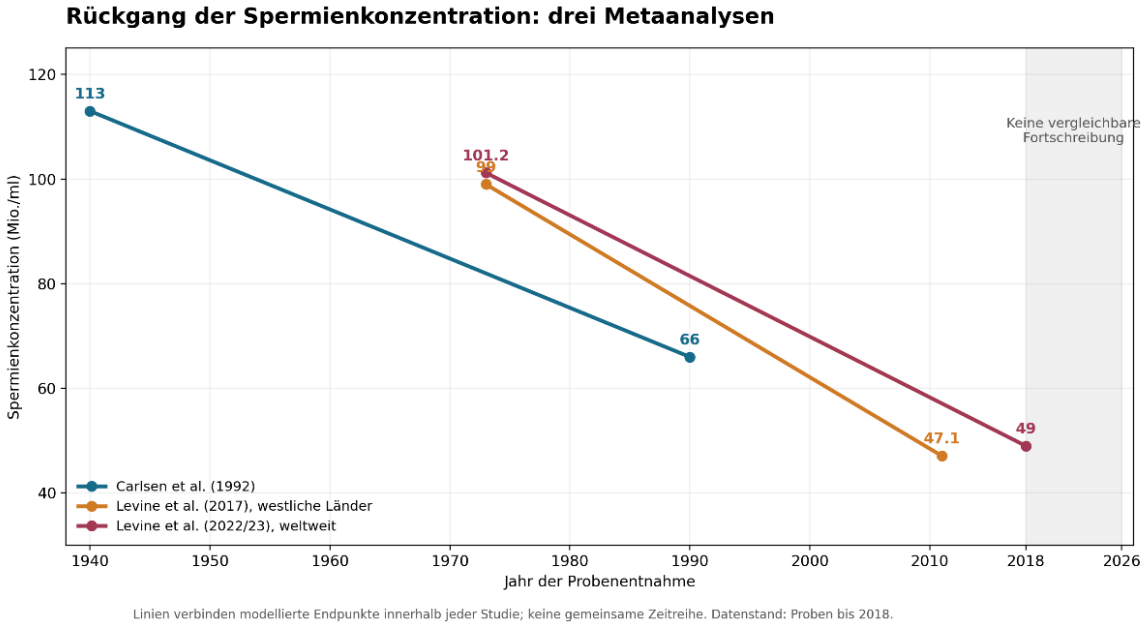
[1] Grassberger, Martin. Das leise Sterben: Warum wir eine landwirtschaftliche Revolution brauchen, um gesund zu bleiben. Salzburg: Residenz Verlag, 2019.
[2] https://www.vol.at/unerfuellter-kinderwunsch
[3] https://www.aerzteblatt.de/infertilitaet-von-maennern-kann-vererbt-werden

spermienanzahl sowie eine verminderte Spermienqualität (eingeschränkte Beweglichkeit, niedrige Vitalität und erhöhte Chromosomenschäden).[4]

2 Rückgang der Spermienqualität

Studien von Carlsen et al. (1992) sowie Levine et al. (2017/2022) belegen einen markanten Rückgang der Spermienanzahl und -qualität in den letzten Jahrzehnten:

- zwischen 1938 und 1990: Rückgang von 113 Mio./ml auf 66 Mio./ml, also um ca. 50 % bzw.
- zwischen 1974 und 2011: Rückgang um 50-60 %.



Die Grafik zeigt den stetig fallenden Trend der Spermienanzahl (Mio./ml) über die Jahrzehnte hinweg anhand der Daten von Carlsen et al. (1992, Blau), Levine et al. (2017, Gelb) für westliche Länder und der globalen Folgestudie von Levine et al. (2022, Rot). Die Linien verbinden die jeweils modellierten Endpunkte innerhalb der einzelnen Arbeiten (Datenstand bis 2018).

Dies scheint ein weltweites Phänomen zu sein. Während ältere Studien zu dem Ergebnis kamen, dass der Spermienrückgang vor allem die westlichen Industriestaaten betrifft,[5] weisen neuere Untersuchungen jedoch darauf hin, dass auch in anderen Weltregionen, darunter Afrika[6] und Indien, Spermienanzahl und -qualität zurückgehen. Dabei bestätigte sich,

[4] https://www.doccheck.com/Unfruchtbarkeit

[5] Swan et al. (2000): The question of declining sperm density revisited: an analysis of 101 studies published 1934-1996. Environ Health Perspect 2000; 108: 961-966. https://doi.org/10.1289/ehp.00108961

[6] Sengupta et al. (2017): Evidence for decreasing sperm count in African population from 1965 to 2015. Afr Health Sci 2017; 17 (2): 418-427. https://doi.org/10.4314/ahs.v17i2.16

dass unfruchtbare Männer eine deutlich geringere Spermienanzahl und -qualität aufwiesen als die fruchtbaren.[7]

Eine Übersichtsarbeit aus 2026 bestätigt diesen Trend: Weltweit sank die Spermienanzahl zwischen 1973 und 2018 um 51,6 %, mit einem beschleunigten Rückgang nach 2000.[8] Parallel dazu zeigen zahlreiche Studien einen altersunabhängigen Rückgang des Testosteronspiegels von durchschnittlich 1 bis 2 % pro Jahr. Die Wissenschaftler betonen, dass diese biologische Einschränkung der Fruchtbarkeit den globalen Geburtenrückgang messbar verstärkt. Neben gezielten medizinischen Therapien fordert die Studie daher dringend strengere politische Regulierung von Chemikalien und gesellschaftliche Aufklärung über entsprechend angepasste Lebensstile.

Hier stellt sich natürlich die Frage nach den Ursachen. Tatsächlich fanden sich starke Hinweise auf ernährungs- und umweltmedizinische Ursachen. Das betrifft besonders die in diesem Zeitraum aufgekommene immense Zunahme von Fertigprodukten, Chemikalien (z.B. Plastikbestandteile, Weichmacher, Pestizide, Flammschutzmittel), (Schwer-)Metallen, Strahlung (ionisierende und nicht ionisierende) sowie Genussmittelkonsum wie Rauchen oder Alkohol. In Zell- und Tierversuchen waren diese möglichen Ursachen nachweisbar und biologisch plausibel.

Wie bei vielen umweltmedizinischen Themen, die auf einen Zusammenhang zwischen anthropogenen Schadfaktoren und einer Krankheitsentstehung mit epidemischen Ausmaßen hinweisen, wird zunächst die gestiegene Krankheitshäufigkeit bezweifelt. Dies hat die Europäische Umweltagentur an vielen Beispielen dokumentiert.[9] Tatsächlich wird auch der Spermienrückgang immer wieder angezweifelt.[10] Trotz methodischer Unterschiede und kontroverser Bewertungen einzelner Risikofaktoren verdeutlicht die biologische Forschung unmissverständlich, dass der dramatische Rückgang der männlichen Fruchtbarkeit maßgeblich auf anthropogene (menschengemachte) Schadfaktoren zurückzuführen ist.

Neben den bekannten Ursachen einer verminderten männlichen Fruchtbarkeit, wie Hodenhochstand, Hodentumoren, Chemotherapie, Alkohol- und Nikotinkonsum, Entzündungen der Samenwege sowie bestimmten Medikamenten und Drogen, bestehen offensichtlich weitere gewichtige umweltmedizinische Ursachen für die zunehmende Beeinträchtigung der Spermienqualität. Im Folgenden werden die derzeit wichtigsten und am weitesten verbreiteten Faktoren näher betrachtet.

---

[7] Mishra et al. (2018): Decline in seminal quality in Indian men over the last 37 years. Reprod Biol Endocrinol 2018; 16: 103. https://doi.org/10.1186/s12958-018-0425-z

[8] La Vignera et al. (2026): The Global Decline in Sperm Count and Testosterone Levels: Trends, Mechanisms, and Environmental Drivers. Antioxidants, 15(6), 778. https://doi.org/10.3390/antiox15060778

[9] Vgl. Umweltbundesamt (Hg.): Späte Lehren aus frühen Warnungen: Das Vorsorgeprinzip 1896-2000, Berlin 2004; sowie Europäische Umweltagentur (Hg.): Späte Lehren aus frühen Warnungen: Wissenschaft, Vorsorge, Innovation. Zusammenfassung (Band II), Luxemburg 2016.
Download unter diagnose-funk.org/spaete-lehren-aus-fruehen-warnungen
Download auf Englisch: eea.europa.eu/environmental_issue_report_2001_22

[10] Ravanos et al. (2018): Declining Sperm Counts … or Rather Not? A Mini Review. Obstet Gynecol Surv 2018; 73 (10): 595-605. https://doi.org/10.1097/OGX.0000000000000599

3 Die Rolle elektromagnetischer Felder (EMF) niedriger Intensität

Die Arbeit von Gautam et al. (2026) „Neue Schadstoffe und die männliche Fortpflanzungsgesundheit: Mechanistische Einblicke, klinische Erkenntnisse und Forschungsschwerpunkte" gibt einen Überblick über die schädlichen Noxen, denen der Mensch ausgesetzt ist.[11] Sie fasst zusammen:

- „Neu auftretende Schadstoffe stellen erhebliche Risiken für die männliche Fortpflanzungsgesundheit und Fruchtbarkeit dar.
- Mikroplastik und Nanopartikel beeinträchtigen die Spermatogenese durch oxidativen Stress und zelluläre Toxizität.
- HF-EMF und PPCPs (Pharmaceuticals and Personal Care Products) können den Hormonhaushalt, die Spermienqualität und die Hodenfunktion beeinträchtigen.
- Es sind Langzeitstudien am Menschen erforderlich, um kausale Zusammenhänge und sichere Expositionsgrenzwerte zu ermitteln."

Ausführlich werden darin Studienergebnisse zu elektromagnetischen Feldern (HF-EMF) und männlicher Fertilität dokumentiert. Sie sind deshalb brisant, weil praktisch die gesamte Menschheit durch HF-EMF exponiert ist. Smartphones und Tablet-PCs werden häufig in unmittelbarer Nähe der Fortpflanzungsorgane genutzt: der Laptop auf dem Schoß, das Smartphone in der Hosentasche. Bereits Kinder und Jugendliche nutzen körpernah oft viele Stunden täglich Mobilfunkendgeräte, deren Apps permanent im Hintergrund Daten senden und empfangen.

Wohl aus gutem Grund warnt die Industrie in den rechtlichen Hinweisen der Gebrauchsanweisungen bis heute, die Endgeräte nicht körpernah zu nutzen, sondern einen Mindestabstand einzuhalten. Untersuchungen europäischer Strahlenschutzbehörden zeigten im Zuge der „PhoneGate"-Debatte, dass gängige Smartphones die zulässigen Strahlungswerte bei direktem Körperkontakt um das 3- bis 4-Fache übersteigen können.[12]

Die körpernahe Strahlenbelastung und damit die Risiken haben sich durch den flächendeckenden 5G-Ausbau, hochfrequente WLAN-Netze und die zunehmende Digitalisierung im Innenraum von Autos weiter intensiviert. Es besteht der begründete Verdacht, dass die Leistungsfähigkeit der Spermienproduktion schon in der Frühphase der Embryonalentwicklung festgelegt wird und somit pränatale Belastungen eine erhebliche Gefahr darstellen (siehe dazu ÜBERBLICK Nr. 10 zur Embryotoxizität).

Das deutsche Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) rät im Sinne der persönlichen Vorsorge weiterhin dazu, die persönliche Strahlenexposition so gering wie möglich zu halten, Head-

[11] Gautam et al. (2026): Emerging Contaminants and Male Reproductive Health: Mechanistic Insights, Clinical Evidence, and Research Priorities Review. 2026 Oct 21:109388. https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2026.109388. Online ahead of print.
Gautam et al. (2026): Global research trends on RF-EMR and reproductive health: Bibliometric insights and mechanistic review. Biochem Biophys Reports [Internet]. 2026 Dec;48(July):102832. https://doi.org/10.1016/j.bbrep.2026.102832

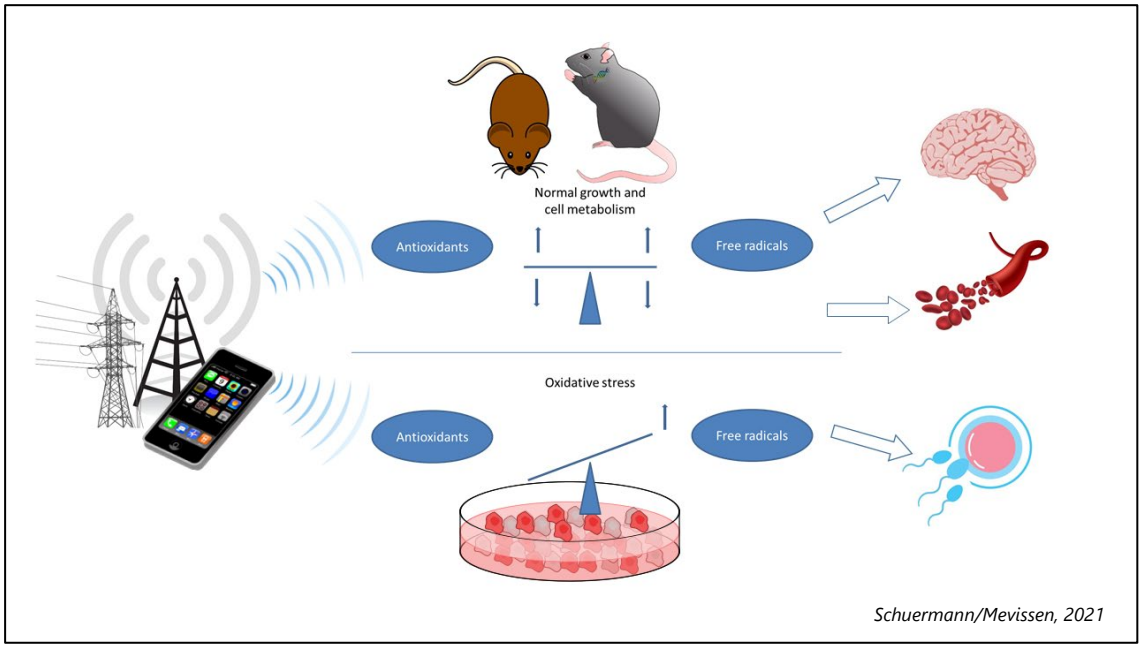
[12] vgl. Arazi M. PhoneGate: Overexposure to Mobile Phone Radiation and the International Health Scandal. Environ Health Policy Rev 2022; 14: 112–126. Siehe auch die fortlaufend aktualisierte Falldatenbank der internationalen NGO Phonegate Alert unter https://phonegatealert.org

sets zu nutzen und Abstände einzuhalten.[13] Den Abstandswarnungen des BfS liegt die Kenntnis der brisanten Studienlage zugrunde. Da die offiziellen Grenzwerte jedoch ausschließlich vor thermischen (wärmenden) Effekten schützen, bieten die minimal vorsorgenden Abstandsempfehlungen der Hersteller nachweislich keinen Schutz vor den biologischen Schäden, die im nicht-thermischen Bereich weit unterhalb der Grenzwerte auftreten.

4 Der biologische Wirkmechanismus: Oxidativer Zellstress

Oxidativer Zellstress, u.a. eine Ursache entzündlicher Erkrankungen, ist als Wirkungsmechanismus der Strahlung nachgewiesen. Die Forschergruppe um Prof. Igor Yakymenko am Kiewer Institut für experimentelle Pathologie, Onkologie und Radiobiologie dokumentiert in ihrem Review zu den oxidativen Mechanismen der biologischen Aktivität bei schwachen hochfrequenten Feldern, dass 93 von 100 begutachteten Studien den Schädigungsmechanismus von oxidativem Zellstress nachweisen. Die Autoren schlussfolgern, dass Hochfrequenzstrahlung niedriger Intensität zu einer Überproduktion von freien Radikalen führt und somit ein starker oxidativer Wirkfaktor für lebende Zellen ist – mit hohem krankheitserregenden Potenzial (Yakymenko et al. 2016).

In der Untersuchung zum Endpunkt ROS (reactive oxygen species) von Yakymenko et al. (2016) wurden auch die Studien zur Fruchtbarkeit einbezogen und die Ergebnisse detailliert beschrieben. Die Auswirkung der Hochfrequenzbestrahlung auf die ROS-Erzeugung in den Spermien, insbesondere durch deren Mitochondrien, hat sich dosisabhängig bei 1,8 GHz gezeigt (De Iuliis et al., 2009). In den Spermien wurde unter Hochfrequenzbestrahlung bei einem SAR-Wert von 1 W/kg ein deutlich erhöhtes Auftreten von ROS festgestellt. Der SAR-Wert von 1 W/kg unterschreitet die festgelegten Sicherheitsgrenzwerte vieler Länder, insbesondere den Teilköpergrenzwert von 2 W/kg.

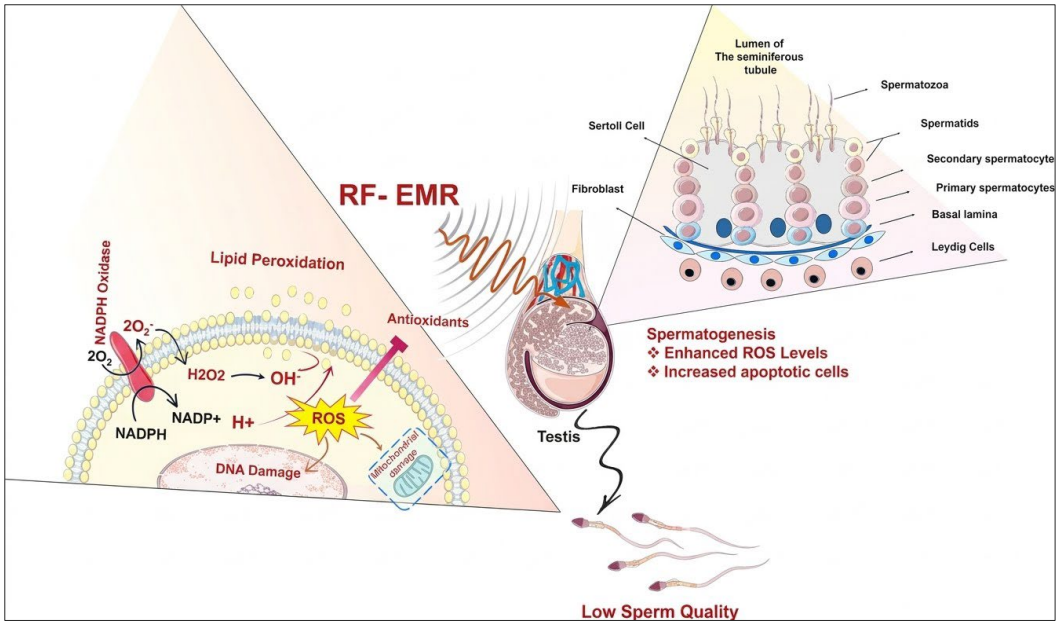


Schuermann/Mevissen, 2021

[13] vgl. Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Weniger Strahlung bei der Nutzung von Smartphones oder Tablets. www.bfs.de/mobilfunk-vorsorge

Der Review von Schuermann/Mevissen, veröffentlicht 2021, finanziert vom Schweizer Umweltbundesamt, ist die bisher die umfassendste Aufarbeitung der vorliegenden Literatur zu oxidativem Zellstress und bestätigt seine schädigende Funktion (s. Grafik).[14]

Naderi et al. (2026) schreiben zum Schädigungsmechanismus: *„Die Überproduktion von ROS in Hodengeweben, die HF-EMF ausgesetzt sind, scheint den zellulären Stoffwechsel zu stören und die Spermienentwicklung zu beeinträchtigen […].“*[15]



„Oxidativer Stress ist ein zentraler Mechanismus, der hochfrequente elektromagnetische Strahlung (RF-EMF) mit männlichen Fortpflanzungsstörungen verknüpft. RF-EMR kann die NADPH-Oxidase in Spermien und Hodenzellen aktivieren, was zu einer Überproduktion von reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) führt. Diese Überproduktion überfordert die natürlichen antioxidativen Schutzsysteme und verursacht strukturelle sowie funktionelle Schäden an den Spermien. Erhöhte ROS-Spiegel stören die Spermatogenese und mindern die Spermienqualität. Tierstudien zeigen eine erhöhte oxidative Belastung und apoptotische Veränderungen nach einer RF-EMF-Exposition. Die Abbildung veranschaulicht, wie die durch NADPH-Oxidase vermittelte ROS-Erhöhung den durch RF-EMR induzierten Fortpflanzungsschäden zugrunde liegt.“ Text und Grafik aus Naderi et al. (2026)

Gautam et al. (2026) dokumentieren in ihrem Review das umfangreiche Schädigungspotential von HF-EMF auf die Spermien und schreiben: *„Ein vorgeschlagener Mechanismus ist die übermäßige Bildung reaktiver Sauerstoffspezies (ROS) in Spermien und Hoden-Zellen. Erhöhte ROS-Konzentrationen können die antioxidativen Systeme, darunter Superoxiddismutase, Katalase, Glutathionperoxidase und reduziertes Glutathion, überfordern (114). Dieses Ungleichgewicht kann die Lipidperoxidation der Spermien-Plasmamembran, die Proteinoxidation, den Verlust des mitochondrialen Membranpotentials und den ATP-Abbau begünsti-*

[14] Schuermann & Mevissen (2021): Manmade Electromagnetic Fields and Oxidative Stress – Biological Effects and Consequences for Health. Int. J. Mol. Sci. 2021, 22, 3772. https://doi.org/10.3390/ijms22073772, besprochen auf www.diagnose-funk.org/1692

[15] Zitat aus: Naderi et al. (2026): Influence of radiofrequency electromagnetic radiation on spermatogenesis and sperm function in rodent models: A systematic review. Reprod Toxicol. 2026 Sep;144:109300. https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2026.109300

gen" (115, 116). Die Mitochondrien sind die Kraftwerke unserer Zellen, die den Zelltreibstoff ATP herstellen. Fehlt dieser Treibstoff, sinkt die Energie der Spermien drastisch.

Die Grafiken auf den Seiten 10-12 aus De Iuliis et al. (2009) und Desai et al. (2009) zeigen, dass bereits vor 20 Jahren die Auswirkungen von HF-EMF auf Spermien nachgewiesen wurden.

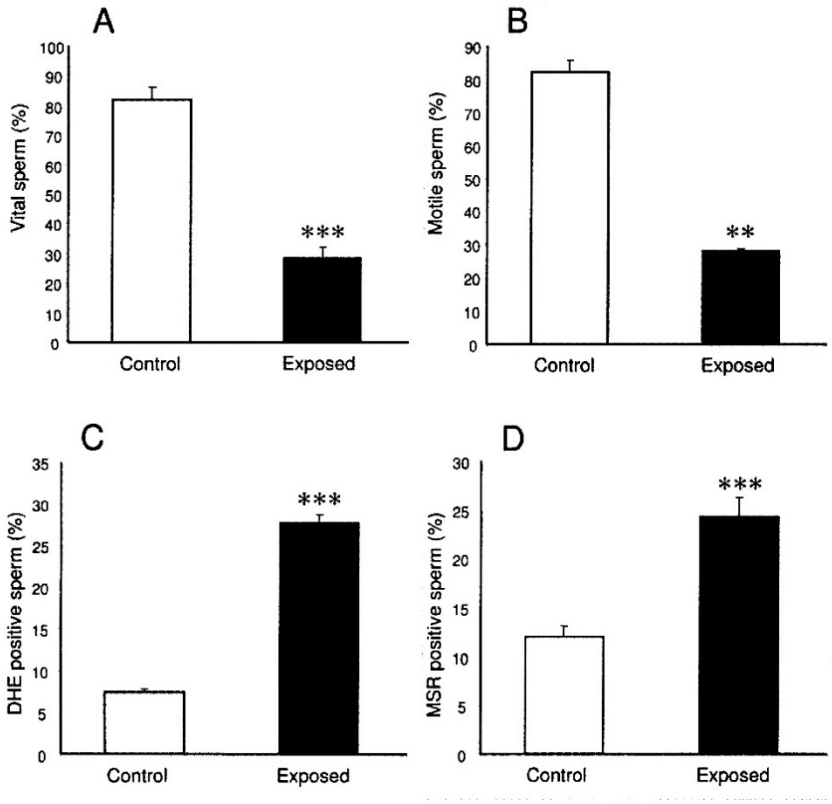


Figure 1. RF-EMR exposure decreases motility and vitality of human sperm while also inducing intracellular ROS. Percoll-purified spermatozoa (5×10^6 cells) were suspended in 1 ml BWW in a 35 mm Petri dish and placed within the waveguide while control cells placed outside the waveguide. A frequency of 1.8 GHz at a SAR of 27.5 W/kg was used and all samples were incubated for 16 h at 21°C. **A,** Sperm vitality was significantly reduced from the control value of 82%±4% to 29%±4% for the exposed cells (***$p<0.001$). **B,** Sperm motility was also significantly reduced from the control value of 82%±4% to 28%±1% (**$p<0.01$). **C,** ROS production was increased after RF-EMR exposure such that 28%±1% of the cells were producing ROS, while only 7%±0.4% of the controls contributed to ROS production (***$p<0.001$). **D,** 24%±1% of the exposed cells generated mitochondrial ROS, while the only 12%±1% of the control cells produced ROS from this source (***$p<0.001$). All results are based on 4 independent samples.
doi:10.1371/journal.pone.0006446.g001

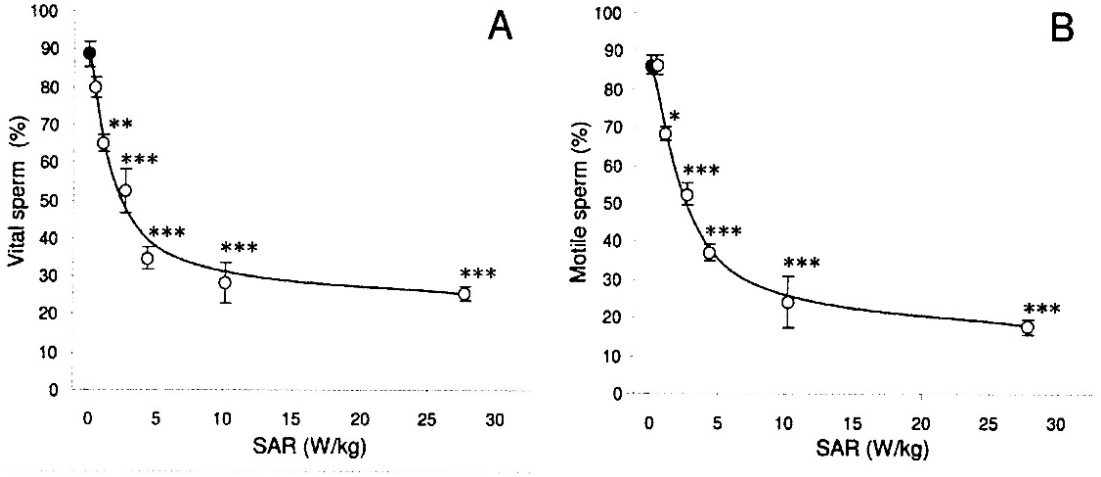
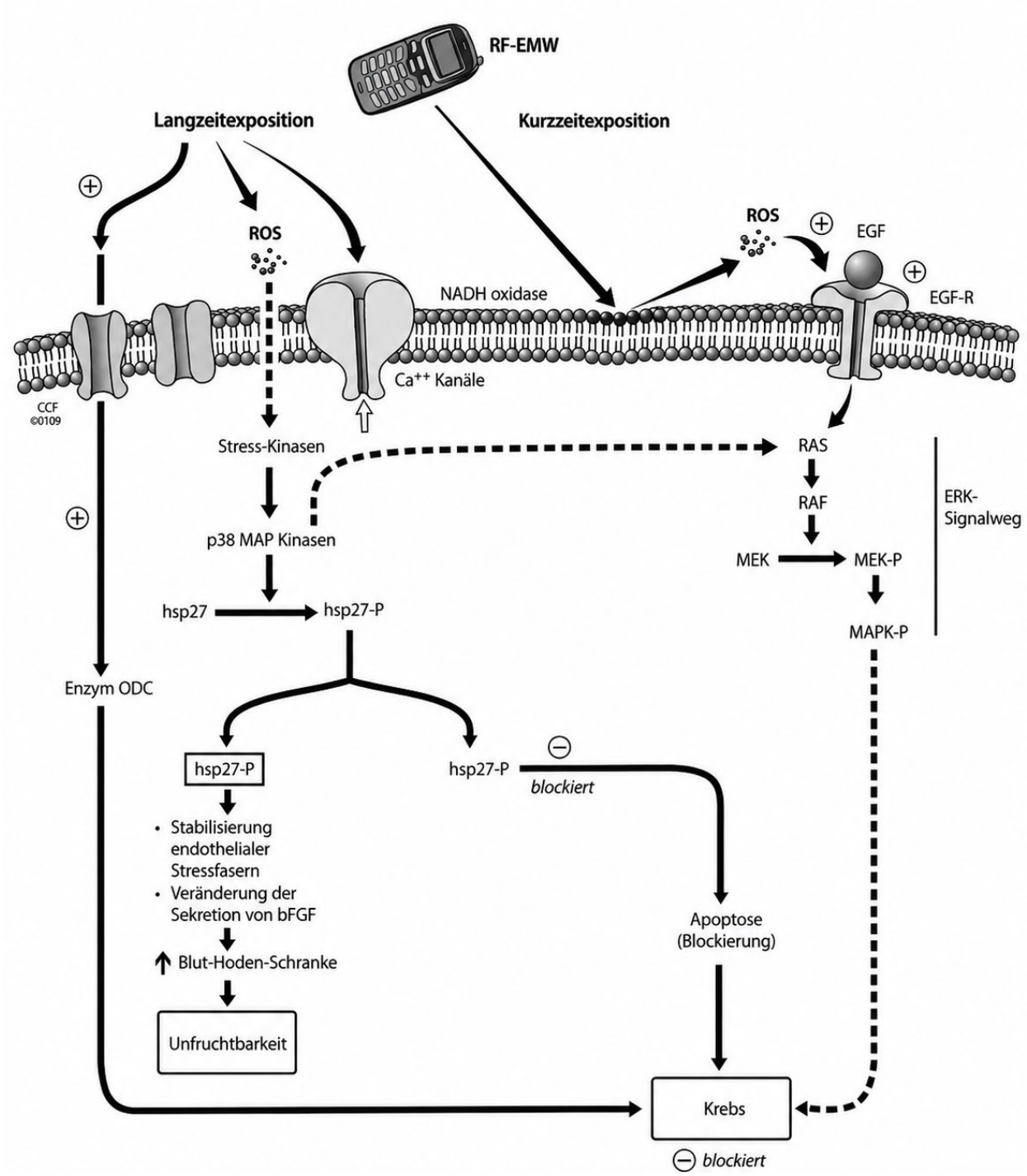


Figure 2. RF-EMR exposure reduces motility and vitality of human spermatozoa, in an SAR dependent manner. Percoll-purified spermatozoa (5×10^6 cells) were suspended in 1 ml BWW in a 35 mm Petri dish and placed within the waveguide while control cells (closed circles) were placed outside the waveguide. Cells in the waveguide were exposed to 1.8 GHz RF-EMR at SAR levels of 0.4, 1.0 2.8 4.3 10.1 and 27.5 W/kg (open circles) for 16 h at 21°C. Both vitality and motility were reduced in a dose dependent manner. **A,** Vitality was significantly reduced at a SAR of 1.0 W/kg from 89%±3% to 65%±1% (**$p<0.01$). **B,** Motility was also significantly reduced at a SAR of 1.0 W/kg from 86%±2% to 68%±2% (*$p<0.05$). All results are based on 4 independent samples.
doi:10.1371/journal.pone.0006446.g002



„Akute (kurzzeitige) Exposition gegenüber elektromagnetischen Funkwellen kann die NADH-Oxidase in der Plasmamembran anregen, was die Bildung von reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) steigern kann. Eine Zunahme der ROS kann den Rezeptor des endothelischen Wachstumsfaktors (EGF) anregen, was wiederum den Weg der extrazellulären signalgesteuerten Kinase (ERK) aktivieren kann. Der Weg der ERK beinhaltet die darauf folgende Aktivierung der Ras- und Raf-Proteine und der mitogenaktivierten Proteinkinase (MAPK). Der Weg der MAPK spielt eine Rolle bei der Förderung von Tumoren. Chronische Exposition gegenüber reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) kann verschiedene Stress-Kinasen aktivieren (p38 MAP-Kinase). Die Aktivierung der p38-MAP-Kinase kann den Weg der ERK anregen und auch zur Phosphorylierung von Hitzeschockproteinen (Hsp) führen, was die Apoptose hemmt. Die Hemmung der Apoptose könnte die Krebsentstehung fördern, indem das Überleben von Zellen mit beschädigter DNA verlängert wird. Hitzeschockproteine stabilisieren auch die endothelischen Stressfasern (endothelial stress fibers) und verändern das Ausscheiden von bFGF. Dies kann zu einer Erhöhung der Durchlässigkeit der Blut-Hoden-Schranke führen und zu Unfruchtbarkeit führen. Elektromagnetische Funkwellen können auch Krebs fördern, indem sie die ornithine Dekarboxylase (ODC) anregen, ein Enzym, das beim Weg der Polyaminsynthese die Entstehungsquote drosselt, und auch indem sie in die Kalziumkanäle in der Plasmamembran eingreifen." Text und Grafik aus Desai et al. (2009)

5 Frühe Dokumentation von EMF-Risiken

5.1 Spermienschädigungen durch Handys

Bereits im März 2013 veröffentlichte das British Columbia Centre for Disease Control (BCCDC) in Kanada den 376-seitigen Forschungsüberblick „Radiofrequency Toolkit for Environmental Health Practitioners"[16]. In der Publikation wird ausdrücklich vor nachgewiesenen Spermienschädigungen gewarnt. Die Autoren konstatieren im Vorwort, dass epidemiologische Studien durchgehend einen Zusammenhang von verringerter Spermienmotilität und Handynutzung zeigen. Diesen Zusammenhang zeigen demnach auch Laborstudien, die menschliche Spermienproben einer kontrollierten Handystrahlendosis aussetzten. Als mögliche Ursachen für die nicht-thermischen Wirkungen seien oxidativer Stress oder eine Verringerung der Antioxidantien durch die Hochfrequenzexposition naheliegend. Weitere Studien seien notwendig, um z. B. das Tragen des Handys in den vorderen Hosentaschen und dessen Exposition besser zu beurteilen.

5.2 Radarstrahlung

Der Studienbericht des Otto-Hug-Strahleninstituts behandelt am Beispiel von Radarsoldaten u.a. die Kombinationswirkung von Radarstrahlung mit Mikrowellenstrahlung. Demnach liegen ältere Befunde zu Fertilitätsstörungen durch Mikrowellen bei beruflich Exponierten durch Radar- und andere Hochfrequenzstrahlung vor. Diese Effekte seien durch zahlreiche In-vitro- und In-vivo-Untersuchungen nach Beginn des Mobilfunkzeitalters untermauert und werden darauf zurückgeführt, dass Männer Mobiltelefone häufig in der Hosentasche oder anderweitig in Hodennähe tragen. Die Autoren schlussfolgern, dass bei exponierten Radarsoldaten, besonders bei Exposition durch ionisierende Strahlung und zusätzlich Mikrowellen, ein sehr hohes Risiko für eine eingeschränkte Zeugungsfähigkeit oder Sterilität bestand[17].

5.3 WLAN – eine besondere Gefährdung

WLAN ist eine der meistgenutzten, kostenlosen Frequenzen (2,45 GHz): WLAN im Hotel, in der Bahn, in der Shoppingmall, in Krankenhäusern und in der Schule. Bereits 2014 wiesen Naziroglu und Akman in ihrer Metastudie darauf hin, dass gerade auch schwache WLAN-Strahlung gesundheitsschädlich ist. Als Wirkmechanismus zeigte sich demnach oxidativer Zellstress (Naziroglu & Akman, 2014).

Im Januar 2018 erschien der Review von Isabel Wilke mit einer Auswertung von mehr als 100 Studien (Wilke, 2018). Darin werden schädigende Wirkungen auf das EEG und Gehirnfunktionen, auf die Fruchtbarkeit, Spermien- und Embryoschädigungen, die DNA, Krebsentwicklung, auf Herz, Schilddrüse, Genexpression, Apoptose, auf die Leber und das

[16] British Columbia Centre for Disease Control (BCCDC), Environmental Health Services; Vancouver, Canada and National Collaborating Centre for Environmental Health (NCCEH), Vancouver, Canada: Radiofrequency Toolkit for Environmental Health Practitioners; 201366. https://www.bccdc.ca/radiofrequency-toolkit

[17] Mämpel et al. (2015): Unterschätzte Gesundheitsgefahren durch Radioaktivität am Beispiel der Radarsoldaten; Berichte des Otto-Hug Strahleninstitutes 2015; Nr. 25; Gesellschaft für Strahlenschutz e.V. Deutschland

Zellwachstum dokumentiert. 41 Studien dokumentieren die Schädigungen durch oxidativen Zellstress und die Reduzierung der Antioxidantien. Wilke beschreibt ausführlich die Studiendesigns und -ergebnisse von zehn Studien der Frequenz 2,45 GHz (WLAN), die Spermienschädigungen nachweisen.

Der Review führt eindringlich vor Augen, welches Schädigungspotenzial die mobilen Endgeräte darstellen und verweist auf die Empfehlung der österreichischen Ärztekammer in Form von zehn Handyregeln[18]. Darin heißt es u. a., Handys bei der Verwendung von Headsets oder integrierter Freisprecheinrichtung nicht unmittelbar am Körper zu positionieren. Besondere Vorsicht gelte hier für Schwangere. Ebenso wird auf das Risiko für die männliche Fruchtbarkeit hingewiesen, wenn das Handy in der Hosentasche getragen wird. Möglicherweise könnte die vermehrte EMF-Exposition bei männlichen Jugendlichen im Vergleich zu Erwachsenen ein Grund sein, warum sich mehr Mutationen in den Spermien finden lassen. Normalerweise ist es umgekehrt. Gleichaltrige weibliche Jugendliche weisen hingegen etwa 7-mal weniger DNA-Mutationen in ihren Eizellen auf[19]. Dies könnte damit erklärt werden, dass die im Bauchraum gelegenen Eizellen deutlich besser abgeschirmt sind als die außerhalb des Bauchraums gelegenen Hoden. Spermien sind einer höheren Strahlenbelastung durch Mobilfunk ausgesetzt. Die Forschergruppe diskutierte diese Möglichkeit nicht. Es wäre interessant zu erforschen, ob die Mutationsrate der Spermien junger Männer mit der Dauer der Mobilfunknutzung in der Kindheit korreliert.

6 Die Studienlage zur Hoden- und Spermienschädigung durch EMF

Zahlreiche aktuelle experimentelle, tierexperimentelle und epidemiologische Studien sowie Metaanalysen weisen darauf hin, dass hochfrequente elektromagnetische Felder die männliche Fruchtbarkeit beeinträchtigen können. Berichtet werden Auswirkungen auf Spermienqualität, Spermatogenese, DNA-Integrität und Hodenfunktion. Besonders hervorzuheben sind folgende Arbeiten.

- Die Meta-Analyse (Review) von 2021 der Pusan National University, Korea, zu den Auswirkungen von Mobiltelefonen auf die Spermienqualität kommt zu dem Schluss: *„Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Nutzung von Mobiltelefonen zu einer verminderten Beweglichkeit, Lebensfähigkeit und Konzentration von Spermien führt."* In Anbetracht der Tatsache, dass die Ergebnisse sowohl in vivo als auch in vitro (kultivierte Spermien) konsistent waren, warnt Dr. Kim: *„Männliche Handynutzer sollten sich bemühen, die Handynutzung zu reduzieren, um ihre Spermienqualität zu schützen"* (Kim et al. 2021).

[18] https://escuelasaludable.org/med_Handyregeln_2015.pdf

[19] https://www.scinexx.de/erhoehte-erbgutveraenderungen-bei-teenage-vaetern
https://royalsocietypublishing.org/Elevated-germline-mutation-rate-in-teenage



Die wichtigsten Ergebnisse der Meta-Analyse von Kim et al. 2021: Es gibt einen eindeutigen Zusammenhang zwischen Mobiltelefonen und Spermienschädigung. Die Nutzung von Mobiltelefonen verringerte die Spermienmenge und Spermienqualität. Die Spermien waren weniger beweglich und lebensfähig. Grafik: Pusan-Universität, Kim et al. 2021 (deutsche Übersetzung: diagnose:funk)

- Die im Jahr 2022 veröffentlichte, umfassende STOA-Studie „Health Impact of 5G" unter der Leitung von Fiorella Belpoggi wertete als großangelegter staatlicher Bericht die gesamte internationale wissenschaftliche Literatur seit 1945 zum Thema Mobilfunk- und Hochfrequenzstrahlung aus. Der rund 200 Seiten starke Review, der vom Technikfolgenausschuss des EU-Parlaments (STOA) in Zusammenarbeit mit dem renommierten Ramazzini-Institut herausgegeben wurde, dokumentiert sämtliche Arbeiten zu den Auswirkungen auf Krebs und Fruchtbarkeit. Auf Basis dieser umweltmedizinischen Beweisführung stuft der Bericht Hochfrequenzstrahlung als wahrscheinlich krebserzeugend, als eindeutig fruchtbarkeitsschädigend bei Männern sowie bei Frauen als möglicherweise embryoschädigend ein.

- Die bisher größte epidemiologische Studie, durchgeführt an Soldaten in der Schweiz, bestätigt die Ergebnisse von Labor- und Tierstudien. Soldaten, die das Mobiltelefon mehr als 20-mal pro Tag benutzten, hatten im Durchschnitt eine signifikant geringere Spermienkonzentration als Soldaten, die ihr Handy nicht mehr als einmal pro Woche verwendeten (Rahban 2023).

Ergänzt werden diese Befunde durch die umfassende Übersichtsarbeit für die WHO von Cordelli et al. (2024), die insgesamt 117 tierexperimentelle Arbeiten und 10 In-vitro-Studien an humanem Sperma analysierte und über die Arbeiten hinweg signifikant negative Effekte auf die Spermienqualität, auf histologische Hodenparameter sowie auf den Testosteronspiegel nachweist.

6.1 Studienbefunde im Detail

Insgesamt wurden für diesen Überblick 143 Studien und 32 Reviews zu den biologischen Auswirkungen elektromagnetischer Felder und hochfrequenter Strahlung auf die männliche Fertilität recherchiert, die im EMF-Portal gelistet und größtenteils auf emfdata.org besprochen wurden (siehe Quellenverzeichnis). 77 dieser Arbeiten (67 Studien, 10 Reviews) wurden darüber hinaus in der Fachzeitschrift ElektrosmogReport (2019 bis 4-2026), in den diagnose:funk-Studienrecherchen 2015-2018 sowie im 100-Studien-Projekt der ElektrosmogReport-Redaktion einer eingehenden wissenschaftlichen Auswertung unterzogen:

37 Studien weisen die Auslösung von oxidativem Zellstress oder tiefgreifende Störungen des antioxidativen Enzymschutzsystems in den Keim- und Samenzellen nach: Al-Damegh (2012), Alkis et al. (2019), Almasiova et al. (2021), Altun et al. (2018), Avendaño et al. (2012), Bektas et al. (2026), Di Ciaula (2018), Ding et al. (2018), Duan et al. (2015), Fatahi Asl et al. (2024), Gautam et al. (2018), Ghanbari et al. (2013), Hancı et al. (2013), Hancı et al. (2018), Houston et al. (2018), Houston et al. (2019), Jamaludin et al. (2025), Jangid et al. (2026 – Leydig-Zellfunktion), Jangid et al. (2026 – Redox-Studie), Jangid et al. (2026 – TM3-Leydig-Zellen), Jelodar et al. (2013), Kaur et al. (2023), Kumar et al. (2014), Li et al. (2018), Liu et al. (2013), Maluin et al. (2021), Marzook et al. (2014), Meena et al. (2014), Miao et al. (2025), Odaci et al. (2015), Oksay et al. (2014), Qin et al. (2019), Saygin et al. (2016), Sokolovic et al. (2015), Yardim et al. (2024), Yilmaz et al. (2025), Yu et al. (2020).

23 Studien dokumentieren direkte strukturelle, degenerative oder histopathologische Gewebeschäden an den Hodenorganen und Samenkanälchen: Al-Damegh (2012), Alkis et al. (2019), Almasiova et al. (2021), Altun et al. (2018), Andrašková et al. (2022), Bektas et al. (2026), Bilgici et al. (2018), Cordelli et al. (2024), Dasdag et al. (2015), Fatahi Asl et al. (2024), Gautam et al. (2018), Gelenli Dolanbay et al. (2025), Hancı et al. (2013), Hancı et al. (2018), Hasan et al. (2021), Kumar et al. (2013), Kumar et al. (2014), Palone et al. (2026), Mugunthan et al. (2014), Odaci et al. (2015), Ok et al. (2024), Pandey & Giri (2018), Tas et al. (2014).

21 Studien belegen eine signifikante Verminderung der Spermienbeweglichkeit (Motilität), insbesondere einen Einbruch der progressiven Vorwärtsbewegung: Adams et al. (2014), Altun et al. (2018), Avendaño et al. (2012), Baldini et al. (2025), Di Ciaula (2018), Ding et al. (2018), Ghanbari et al. (2013), Gorpinchenko et al. (2014), Hassanzadeh-Taheri et al. (2022), Houston et al. (2018), Houston et al. (2019), Jamaludin et al. (2025), Kesari et al. (2018), Kim et al. (2021), Milan et al. (2011), Odaci et al. (2015), Palone et al. (2026), Shahin et al. (2019), Vijay et al. (2025), Yu et al. (2020), Zalata et al. (2015).

23 Arbeiten zeigen schwerwiegende Störungen des Hormonhaushalts, Drosselungen der Leydig-Zellfunktion oder einen signifikanten Absturz des Testosteronspiegels: Altun et al. (2018), Bektas et al. (2026), Cordelli et al. (2024), Fatahi Asl et al. (2024), Hairulazam et al. (2026), Jaffar et al. (2022), Jangid et al. (2026a), Jangid et al. (2026b), Kumar et al. (2013), Kumar et al. (2014), Lin et al. (2017), Maluin et al. (2021), Maluin et al. (2024), Meena et al. (2014), Mugunthan et al. (2014), Ok et al. (2024), Palone et al. (2026), Qin et al. (2018), Qin et al. (2019), Shahin et al. (2018), Shahin et al. (2019), Vijay et al. (2026), Yu et al. (2023).

16 Studien weisen eine pathologisch erhöhte Apoptoserate (den programmierten Zelltod von Keim- und Spermienzellen) aus: Al-Damegh (2012), Altun et al. (2018),

Gelenli Dolanbay et al. (2025), Hancı et al. (2013), Hancı et al. (2018), Hassanzadeh-Taheri et al. (2022), Jangid et al. (2026a), Kumar et al. (2013), Li et al. (2018), Meena et al. (2014), Odaci et al. (2015), Ok et al. (2024), Pandey & Giri (2018), Shahin et al. (2018), Shahin et al. (2019), Yu et al. (2023).

15 Studien belegen eine messbare Minderung der Spermienkonzentration oder der absoluten Gesamtspermienanzahl pro Milliliter: Altun et al. (2018), Cordelli et al. (2024), Gautam et al. (2018), Jamaludin et al. (2025), Kesari et al. (2018), Kim et al. (2021), Kumar et al. (2014), Maluin et al. (2024), Palone et al. (2026), Pandey & Giri (2018), Shahin et al. (2018), Shahin et al. (2019), Vijay et al. (2025), Wang et al. (2026), Yu et al. (2020).

12 Studien dokumentieren ausgeprägte äußere Fehlbildungen (Morphologieanomalien) sowie Defekte an den Spermienköpfen: Cordelli et al. (2024), Dasdag et al. (2015), Kesari et al. (2018), Kim et al. (2021), Kumar et al. (2014), Milan et al. (2011), Palone et al. (2026), Pandey & Giri (2018), Pandey et al. (2017), Shahin et al. (2019), Wang et al. (2026), Yu et al. (2020).

7 Grenzwerte und nicht-thermische Wirkungen

Insgesamt liegen 32 Reviews und Metaanalysen vor, die zu dem Ergebnis kommen, dass ein erhebliches Schädigungspotenzial für Spermien durch die Nutzung von Handys und kabellosen Endgeräten im Normalbetrieb sowie von WLAN vorliegt, auch wenn der zulässige SAR-Wert eingehalten wird. Die Effekte in fast allen aufgeführten Studien traten bei niedrigen Intensitäten, im nicht-thermischen Bereich, also unterhalb der Grenzwerte auf. Der SAR-Wert und die Grenzwerte schützen nur vor thermischen Wirkungen, bei körpernaher Nutzung wird der SAR-Wert oft weit überschritten. Um die Einhaltung der Vorgabe von 2 W/kg-SAR zu prüfen, wird das Plastikmodell eines Kopfes verwendet, das als „Specific Anthropomorphic Mannequin" (SAM, "spezifische menschenähnliche Puppe") bezeichnet wird und welches die größten 10 % der Rekruten des US-Militärs im Jahr 1989 widerspiegelt[20]. Embryos, Kinder, kranke und alte Menschen sowie Normalbürger sind nicht berücksichtigt. Zudem wurden die nicht-thermischen Wirkungen bei der Grenzwertfestlegung nicht berücksichtigt. Es braucht also neue, nach medizinischen und biologischen Kriterien festgelegte Grenzwerte.

8 Die Relevanz der Studien für den menschlichen Organismus

Sind die Ergebnisse der medizinisch-biologischen Studien, die meist an Tieren (in-vivo) ausgeführt wurden, auf den Menschen übertragbar? Aus ethischen Gründen können Versuche nicht am Menschen gemacht werden. Die etablierten Säugetiermodelle der Reproduktionstoxikologie für die Erforschung der Auswirkungen von HF-EMF auf die Fertilität sind v.a.

[20] Gandhi et al. (2012): Exposure Limits: The underestimation of absorbed cell phone radiation, especially in children. Electromagnetic Biology and Medicine, 31(1), 34–51. https://doi.org/10.3109/15368378.2011.622827

Ratten und Mäuse, aber auch Kaninchen, Fruchtfliegen, Fadenwurm und Zebrafisch. Ein gängiges Anzweifel-Argument ist die angebliche Nichtübertragbarkeit. Doch das verfängt nicht. Zur Übertragbarkeit sagte Dr. Ulrich Warnke:

„Tierstudien sind das Rückgrat der medizinischen Risikobewertung. Ohne sie gäbe es keine Arzneimittelzulassung und keinen Umwelt- oder Verbraucherschutz. Die biologischen Grundmechanismen sind bei Menschen und Tier hochgradig vergleichbar. Wer Tierstudien hier abwertet, verlässt den Boden wissenschaftlicher Logik. Die Forschung zeigt konsistent: Mobilfunkstrahlung wirkt biologisch – nicht über Wärme, sondern über oxidativen Stress und bewirkt mitochondriale Schädigungen und langfristige Regulationsstörungen. Die wissenschaftliche Evidenz ist vorhanden. Die offene Frage ist nicht mehr, ob Risiken bestehen, sondern ***wie lange*** *man sie politisch noch ignorieren will.*" (https://www.diagnose-funk.org/2327)

Prof. Fiorella Belpoggi, ehem. Leiterin des Ramazzini-Institutes, antwortete auf die Versuche, ihre Ergebnisse zu EMF und Krebs zu entkräften:

„Alle Substanzen, die sich in epidemiologischen Studien als karzinogen für den Menschen erwiesen haben, zeigten sich auch im Tierversuch karzinogen. Bei einem Drittel der Substanzen, die von der Internationalen Krebsforschungsagentur IARC als krebserregend eingestuft werden, wurde die Karzinogenität zuerst in Nagetierstudien und erst danach in Studien mit Menschen nachgewiesen. 2) Keine Substanz, die sich bei Tieren als krebserregend erwies, hat sich bei Menschen im Rahmen von adäquaten epidemiologischen Studien als nicht karzinogen erwiesen. 3) Die Beziehung zwischen der Exposition gegenüber einer karzinogenen Substanz und der neoplastischen Reaktion sowie dem Prozess der Krebsentwicklung ist bei Menschen und Tieren vergleichbar." (Oekoskop 2/2020)

8.1 Der Kampf um die Deutungshoheit

Warum wird angesichts dieser Studienlage die Bevölkerung nicht aufgeklärt? Die Mobilfunktechnologie ist ein Milliardengeschäft, von dem der Staat massiv profitiert, nicht nur durch eingenommene Lizenzgebühren. Die Mobilfunktechnologie wurde zur Grundlage der Organisierung aller wirtschaftlichen, militärischen und politischen Prozesse. Die Forschungsergebnisse zeigen, wie faktenfrei die Behauptung der Industrie, formuliert von Telefónica Chef Markus Haas, ist: *„Uns beunruhigt diese Diskussion sehr, weil sie faktenfrei ist. Es gibt keinerlei wissenschaftlich fundierte Studien, die auch nur irgendeine Gesundheitsgefährdung sehen."*[21] Da diese Verharmlosung für kritisch denkende Menschen unglaubwürdig ist, springt der Industrie das deutsche Bundesamt für Strahlenschutz zur Seite. Es zweifelt die Evidenz der Studienergebnisse mit großem Aufwand an, u.a. in seinen Spotlight-Studienbesprechungen und mit einer Risikokommunikation, für die das Kompetenzzentrum Elektromagnetische Felder (KEMF) gegründet wurde. Beschäftigte des KEMF, von denen einige gleichzeitig für die ICNIRP arbeiten, greifen aktiv in das Forschungsgeschehen ein. Einen kleinen Einblick, wie Einfluss ausgeübt wird, geben zwei Interviews mit der Toxikologin Prof. Meike Mevissen (Univ. Bern):

„Mich stört dabei, dass Institutionen, wie etwa das deutsche Bundesamt für Strahlenschutz, ständig alles wegdiskutieren. Auch wenn die Effekte, die gefunden wurden, klein sind, kann man das auch so kommunizieren. Das Bundesamt möchte, dass die Wissenschaft die Aussage

[21] https://www.tagesspiegel.de/uns-beunruhigt-die-faktenfreie-diskussion-uber-5g

macht, dass es keine Effekte gibt. Daraus folgt, dass sie keinen Entscheid treffen müssen, was offenbar, auch wenn es kleine Effekte sind, nicht gewollt wird. Die Forschung ist sehr politisch und wir sind immer wieder mit der Haltung konfrontiert, dass es keine Gesundheitsrisiken geben darf. Das behindert unsere Arbeit manchmal." [22]

Und in der Zeitschrift der Schweizer Umweltärzte Oekoskop sagte Mevissen:

„*Die Behörden scheinen ein gewisses Interesse zu haben, dass keine neuen nachweislichen Mobilfunk-Effekte erkennbar werden. Sie müssten ja sonst die aktuellen Schutzvorgaben ändern. Das wäre zweifellos ein grosser Aufwand und eine riesige politische Herausforderung.*"[23]

Mit der Arroganz des Bundesamtes für Strahlenschutz, allen Arbeitsgruppen, die Effekte nachweisen, fachliche Unfähigkeit zu unterstellen, mit dem Bestreiten der Existenz von nicht-thermischen Wirkungen der Strahlung und den Verharmlosungsmethoden setzt sich diagnose:funk in der Publikationsreihe *Brennpunkt* und in den *ÜBERBLICKEN für den Durchblick* auseinander.

9 Stoffliche und chemische Co-Faktoren

Der Rückgang der Fertilität ist besorgniserregend. Zur Erinnerung: Die Meta-Analyse von Levine et al. (2022) ergab, dass zwischen 1973 und 2018 die mittlere Spermienkonzentration weltweit um 51,6 % und die Gesamtspermienanzahl pro Ejakulat um 62,3 % sank. Das ist nicht monokausal zu erklären, sondern durch das Zusammenspiel vieler Noxen, zu denen nun auch der Mobilfunk zählt, und deren Wechselwirkungen. In den neueren Jahrzehnten verlief der Rückgang laut dieser Arbeit sogar steiler als zuvor, wofür multifaktorielle Ursachen angegeben werden. Eine neue Ursache ist die Strahlenbelastung, v.a. durch das Tragen des Smartphones in der Hosentasche (vgl. diagnose:funk Brennpunkt 2016 zu Fertilität, https://kurzlinks.de/0bsn).

9.1 Schwermetalle und Arsen

In den untersuchten Zeiträumen, in denen sich eine Abnahme der Spermienanzahl und -qualität zeigte (1938 bis 2011 bzw. 2018), wurde die Menschheit einer Vielzahl von neuen, künstlich geschaffenen Schadfaktoren exponiert. Die bedrohlichsten Schadstoffe wurden von der US-Umweltbehörde (EPA) und der „Agency for Toxic Substances and Disease Registry" (ATSDR) auf einer Rangliste bewertet. Dabei wurden aus vielen Giften die 275 wichtigsten in Bezug auf Verbreitung und Giftigkeit ausgewählt.[24] Die Spitzenreiter dieser CERCLA-Liste (Comprehensive Environment Response, Compensation, and Liability Act) sind seit Jahren Metalle bzw. Halbmetalle, allen voran Blei und Arsen, dicht gefolgt von Cadmium und Quecksilber sowie den Nichtmetallen PVC und PCB.[25]

[22] «Unsere Forschung wurde behindert», Interview auf infosperber am 16.01.2012, https://www.infosperber.ch/unsere-forschung-wurde-behindert

[23] Oekoskop 3/26: 30 Jahre Mobilfunkforschung – wenig Wissen. Interview mit Prof. Dr. med. vet. Meike Mevissen, https://www.aefu.ch/oekoskop

[24] https://cdxapps.epa.gov/substance-list-details

[25] https://www.atsdr.cdc.gov/substance-priority-list

Durch die jahrhundertfache Gewinnung von Metallen aus tieferen Erdschichten, ihre industrielle Verarbeitung, zum Beispiel in der Lebensmittelproduktion und Verpackung, und die zunehmende Verbrennung von fossilen Energieträgern verwundert es nicht, dass die Knochen moderner Menschen ca. 20- bis 1000-fach höhere Bleimengen enthalten, im Vergleich zu unseren Urvorfahren.[26]

Der Quecksilbergehalt im Thunfisch steigt pro Jahr um etwa 4%, in Luft und Wasser findet sich 3- bis 7-mal so viel Quecksilber wie vor der Industrialisierung.[27] Im Haar von auf Quecksilber getesteten Politikern auf einem Treffen der Minamata-Convention lagen die gemessenen Werte bei mehr als 50 % über dem Grenzwert.

Ebenso hat die Arsenbelastung zugenommen. Hier spielt wahrscheinlich auch die verbreitete Anwendung von Pestiziden eine Rolle, v. a. das seit den 1970er Jahren weltweit eingesetzte Glyphosat. Eine Studie konnte kürzlich zeigen, dass bei Glyphosat die Begleitstoffe teilweise um ein Vielfaches giftiger sind als der Wirkstoff Glyphosat selbst.[28] Da die Hersteller diese als „inactive compounds" bezeichneten und die daher behördlich nicht geprüften Inhaltstoffe als Betriebsgeheimnis hüten, wurden diese analysiert: Es fanden sich überraschend sehr hohe Mengen an Arsen, die mehrhundertfach über den erlaubten Grenzwerten lagen. Auch die meisten glyphosatfreien Pestizide enthielten Arsen. Arsen kann, neben zahlreichen Krankheiten wie Krebs, Nerven- oder Gehirnbeeinträchtigungen, auch die Spermienanzahl und Qualität negativ beeinflussen.



Grafik: KI-generiert

[26] Patterson et al. (1991): Natural skeletal levels of lead in Homo sapiens sapiens uncontaminated by technological lead. Sci Total Environ 1991; 107: 205-236. https://doi.org/10.1016/0048-9697(91)90260-L
Ericson et al. (1979): Skeletal concentrations of lead in ancient Peruvians. N Engl J Med. 1979 Apr 26;300(17):946-51. https://doi.org/10.1056/NEJM197904263001703

[27] Thiraviyam et al. (2026): Global mercury pollution: biogeochemical transformations, ecological consequences, human health risks, and remediation strategies. Chemosphere, 349, 140810. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2026.144964

[28] Defarge et al. (2018): Toxicity of formulants and heavy metals in glyphosate-based herbicides and other pesticides. Toxicol Rep. 2017 Dec 30;5:156-163. https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2017.12.025

9.2 Pestizide und Agrargifte

Die Debatte um die Auswirkungen auf die menschliche Fruchtbarkeit verlief lange Zeit widersprüchlich: Aufsehen erregte zunächst eine historische Studie, die bei Biobauern eine sehr hohe Spermienanzahl und -qualität, wie sie 50 Jahre zuvor vorkam, nachwies.[29] Folgeuntersuchungen zeigten zunächst widersprüchliche Ergebnisse. Neuere Übersichtsarbeiten belegen jedoch, dass Personen, die gezielt Gemüse und Obst mit hoher Pestizidbelastung verzehren, eine messbar schlechtere Spermienqualität aufweisen als jene, die weniger belastete Ware zu sich nehmen.[30]

Eine bahnbrechende Meta-Analyse der George Mason University (2025)[31], aktuelle Übersichtsarbeiten aus dem Jahr 2026 von Gautam et al. sowie der kritische Review von Behra et al. (2026)[32] belegen konsistent, dass moderne Agrargifte die Spermienkonzentration und Hormonregulation massiv schädigen.

Besonders die weltweit am häufigsten genutzten Neonicotinoide[33], deren Rückstände in Lebensmitteln verbleiben, stehen im Fokus: Laborstudien zeigen eindeutig, dass eine Exposition zu verringerten Spermienanzahlen, hormonellen Störungen und schweren Gewebeschäden in den Hoden führt.

Neben den Insektiziden betrifft dies auch Herbizide: Ein Großteil der weltweit konventionell erzeugten Nahrungsmittel, insbesondere Getreide- und Hülsenfrüchte sowie das Gewebe von Masttieren, die konventionelles Futter erhalten, enthält Rückstände von Glyphosat. Die Umweltbelastung mit Glyphosat ist nachweislich in den Jahren 1993 bis 2016 drastisch angestiegen. Aktuelle systematische Übersichtsarbeiten und großflächige Biomonitoring-Studien aus den Jahren 2025 und 2026 bestätigen, dass die Belastung auf diesem hohen Niveau verharrt: Rückstände des Herbizids lassen sich heute flächendeckend im Urin von 70 bis über 90 Prozent der Allgemeinbevölkerung nachweisen, was mit weitreichenden zellulären Stressreaktionen und gesundheitlichen Risiken verknüpft ist.[34]

9.3 Ernährung

Umgekehrt zeigte sich eine um bis zu 169 % höhere Gesamtspermienanzahl bei Männern, die viel unbelastetes bzw. pestizidarmes Gemüse und Obst verzehrten, wie die bekannte Harvard-EARTH-Studie nachweist.[35] Eine gesunde Ernährung mit hoher Vitalstoffdichte – reich an frischem Gemüse, Obst, Nüssen und Omega-3-Fettsäuren (entsprechend der mediterranen Ernährung[36]) – übt einen großen positiven Effekt auf die Spermienkonzentration

[29] Abell et al. (2014): High sperm density among members of organic farmers' association. Lancet. 1994 Jun 11;343(8911):1498. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(94)92605-0

[30] Chiu et al. (2015): Fruit and vegetable intake and their pesticide residues in relation to semen quality among men from a fertility clinic. Hum Reprod. 2015 Jun;30(6):1342-51. https://doi.org/10.1093/humrep/dev064

[31] Irfan et al. (2025): Reproductive risk of Neonicotinoids: A review of male rodent studies. Environ Res. 2025 Dec 1;286(Pt 3):122903. https://doi.org/10.1016/j.envres.2025.122903

[32] https://beyondpesticides.org/adverse-reproductive-health-effects-in-men-with-pesticide-exposure

[33] siehe Fußnote 31

[34] Glyphosate Exposure and Mortality: A New Wake-Up Call: https://nomoreglyphosate.nz/glyphosate-mortality Favara et al. (2026): Evaluation of glyphosate exposure in the general population: a PRISMA systematic review. Environ Sci Eur 38, 60 (2026). https://doi.org/10.1186/s12302-025-01313-4.

[35] Kazemi et al. (2025): Male partner pesticide residue exposure from fruit and vegetable intake in relation to outcomes of infertility treatment: a prospective cohort study. Am J Clin Nutr. 2025 Dec;122(6):1701-1712. https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2025.09.016

[36] Ma et al. (2026): The impact of diet on male semen quality and fertility: A comprehensive review. PRM. 2026;5(2):83-96. doi:10.54844/prm.2026.1231.

und -beweglichkeit aus[37]. Dagegen haben zuckergesüßte Getränke einen deutlichen negativen Einfluss: Laut der aktuellen PRESTO-Kohortenstudie senkt der Konsum von sieben oder mehr gezuckerten Softdrinks pro Woche die Spermienkonzentration im Durchschnitt um 22 %.[38]

9.4 Quecksilber

Eine Quecksilberbelastung kann nicht nur die weibliche Fertilität negativ beeinflussen[39], sondern auch eine männliche Unfruchtbarkeit begünstigen[40]. Niedrige Mengen an Quecksilber beeinflussen die Spermienqualität negativ bei Ratten[41]. Auch höhere Quecksilbermengen weisen eine negative Wirkung auf die Spermien von Ratten auf. Dabei zeigte sich ein negativer Effekt von Kokosöl auf die Aktivität von antioxidativen Enzymen, wie Glutathion und Glutathionperoxidase. Kokosöl erhöhte auch einen Marker für oxidativen Stress: Malondialdehyd[42].

9.5 Bisphenol A

Die Zunahme von Plastik in der Umwelt ist unbestritten. Zwar gilt in der EU seit Januar 2025 ein Verbot für Bisphenol A (BPA), doch wegen langer Übergangsfristen und des Ausweichens auf ähnlich kritische Ersatzstoffe (wie BPS oder BPF) bleibt das Problem akut. Diese Stoffe korrelieren mit schlechterer Spermienqualität[43] und finden sich weiterhin in vielen Konservendosen und Verpackungen.

10 Ausblick

In Anbetracht der brisanten Studienlage zu männlichen Spermien, aber auch dem allgemeinen Artensterben weltweit, gewinnen ältere Publikationen wie „Silent Spring" wieder an Bedeutung und zeichnen ein düsteres Bild. Dies geschieht vor dem Hintergrund einer

[37] Davila-Cordova et al. (2025): Healthy and unhealthy dietary patterns and sperm quality from the Led-Fertyl study. Andrology. 2025; 13: 1408–1419. https://doi.org/10.1111/andr.13789

[38] Joseph et al. (2024): A preconception cohort study of sugar-sweetened beverage consumption and semen quality. Andrology. 2024 Nov;12(8):1730-1739. https://doi.org/10.1111/andr.13615

[39] Gerhard et al. (1998): Heavy metals and fertility. J Toxicol Environ Health 1998; 54: 593–61149. https://doi.org/10.1080/009841098158638
Gerhard et al. (1998): Impact of heavy metals on hormonal and immunological factors in women with repeated miscarriages. Hum Reprod Update 1998; 4: 301–30950. https://doi.org/10.1093/humupd/4.3.301
Gerhard et al. (1992): The limits of hormone substitution in pollutant exposure and fertility disorders. Zentralbl Gynaekol 1992; 114: 593–60251. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1285483/

[40] Sheiner et al. (2003): Effect of occupational exposures on male fertility: literature review. Ind Health. 2003 Apr;41(2):55-62. https://doi.org/10.2486/indhealth.41.55
Podzimek et al. (2003): Effect of heavy metals on immune reactions in patients with infertility. Cas Lek Cesk 2003; 142: 285–28853. https://www.scirp.org/reference
Podzimek et al. (2005): Sensitization to inorganic mercury could be a risk factor for infertility. Neuro Endocrinol Lett 2005; 26: 277–282. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16136024/

[41] Martinez et al. (2014): Chronic exposure to low doses of mercury impairs sperm quality and induces oxidative stress in rats. J Toxicol Environ Health A. 2014;77(1-3):143-54. https://doi.org/10.1080/15287394.2014.867202

[42] Abarikwu et al. (2017): Oral administration of Moringa oleifera oil but not coconut oil prevents mercury-induced testicular toxicity in rats. Andrologia 2017; 49. https://doi.org/10.1111/and.1259756

[43] Adoamnei et al. (2018): Urinary bisphenol A concentrations are associated with reproductive parameters in young men. Environ Res 2018; 161: 122–12857. https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.11.002

Politik, die bezüglich des Schutzes von Umwelt und Lebewesen nicht adäquat reagiert. Im Gegenteil scheinen Regierungen die Gesundheit heutiger und zukünftiger Generationen zu schädigen: Besonders gravierend zeigt sich dieses Versagen bei der Allgegenwärtigkeit elektromagnetischer Felder (EMF). Mittels 5G – und künftig 6G oder 7G – wird die funkbasierte Digitalisierung von Menschen und Tieren gesetzlich zwangsverordnet. Mobilfunkantennen werden immer dichter an Wohngebiete heran gebaut, während hochfrequente WLAN-Netze den gesamten öffentlichen Raum durchdringen. Sogar medizinische Einrichtungen arbeiten heute fast ausschließlich funkbasiert im Dauerbetrieb. Dass parallel dazu behördliche Grenzwerte für stoffliche Gifte wie Quecksilber im Fisch großzügig ausgelegt und Zulassungsverfahren für Pestizide zunehmend dereguliert werden, verschärft diese zelluläre Gesamtbelastung im Sinne toxischer Cocktaileffekte zusätzlich.

Es gibt jedoch effektive Maßnahmen, wie man sich vor der Strahlenbelastung schützen kann. An erster Stelle ist zu fordern, dass der Staat und die Gesundheitsbehörden über diese Risiken aufklären und alternative Technologien fördern. Da dies noch nicht geschieht, sondern verharmlost wird, müssen Nutzer sich selbst schützen. Eine erste Maßnahme kann die Optimierung der baubiologischen Situation sein. Angesichts der omnipräsenten Strahlenbelastung im Außenraum ist eine fachgerechte, messtechnisch überprüfte Abschirmung der eigenen vier Wände heute wichtiger denn je. Kabelgebundene Lösungen sind funkbasierten Anwendungen vorzuziehen. Nur so lassen sich hochfrequente Funkbelastungen zumindest in den sensiblen Wohn- und Schlafräumen effektiv vermeiden.



„Der Abstand ist Dein Freund!" – gemäß dieser Faustregel sollte man lieber Kopfhörer nutzen. In unserem Ratgeber Nr. 1 „Elektrosmog im Alltag" finden Sie Tipps zur Strahlenminimierung.

Neben dieser konsequenten EMF-Vermeidung unterstützen weitere Schritte den Organismus. Dazu zählen die biologische Entgiftung, eine gesunde, schadstofffreie Ernährung aus biologischem Anbau sowie eine gute Versorgung mit schützenden Vitalstoffen. Diese Maßnahmen wirken dem strahleninduzierten oxidativen Stress in den Zellen effektiv entgegen.

Hinweis:

Die Inhalte dieser Broschüre sind rein informativ und ersetzen keine ärztliche Beratung. Bei Fragen oder dem Verdacht auf Fruchtbarkeitsstörungen sollte stets ein Facharzt (Urologe/Androloge) aufgesucht werden.

Glossar

8-OHdG (8-Hydroxy-2'-desoxyguanosin): Ein zentraler biologischer Marker für oxidative Schäden an der DNA. Er zeigt an, dass freie Radikale das Erbgut der Zellen direkt angegriffen und Basenmutationen im Genom verursacht haben.

AMPK/mTOR-Signalweg: Ein biochemischer Regulationspfad in Zellen, der den zellulären Energiehaushalt kontrolliert und Prozesse wie das Selbstreinigungsprogramm u. a. bei Stress steuert.

ART (Assisted Reproductive Technology): Der medizinische Oberbegriff für alle Methoden der assistierten Reproduktion und künstlichen Befruchtung im Labor.

Autophagie: Ein zellinterner Selbstreinigungs- und Abbauprozess. Zellen nutzen diesen Mechanismus, um beschädigte Bestandteile zu recyceln und sich vor dem strahleninduzierten Zelltod zu schützen.

Baby-Take-Home-Rate: Eine zentrale Kennzahl in der Reproduktionsmedizin. Sie gibt den prozentualen Anteil der begonnenen künstlichen Befruchtungszyklen (IVF oder ICSI) an, die am Ende tatsächlich zur Geburt eines lebenden und gesunden Kindes führen.

Bax / Caspase-3 / p53: Spezifische Proteine und Enzyme, die innerhalb der Zelle als Signalträger für die Einleitung des programmierten Zelltods dienen. Erhöhte Werte zeigen eine aktive Gewebezerstörung an.

Bisphenol A (BPA): Eine künstliche chemische Verbindung, die weltweit als Weichmacher in Kunststoffen und Verpackungen genutzt wird. BPA hat eine hormonähnliche Wirkung im Körper und steht im Verdacht, die Spermienqualität zu mindern.

CAT (Katalase): Ein körpereigenes, hochwirksames antioxidatives Schutzenzym, das aggressive Sauerstoffverbindungen in den Zellen in Wasser und Sauerstoff aufspaltet und so unschädlich macht.

Chromatinreifung: Der Reifungs- und Verdichtungsprozess der DNA im Kern einer Samenzelle. Während dieser Phase wird die Erbgut-Kette extrem dicht verpackt, um die DNA auf dem Weg zur Eizelle vor äußeren Schäden (z. B. Brüchen) zu schützen.

Freies Radikal: Chemisch hochreaktives Molekül oder Molekülteil mit einem ungepaarten Elektron. Freie Radikale können Zellbestandteile wie DNA, Proteine oder Membranen schädigen und zu oxidativem Stress beitragen, spielen aber auch eine wichtige Rolle bei normalen Stoffwechselprozessen wie der Bekämpfung von bakteriellen Infektionen.

FSH (Follikelstimulierendes Hormon): Ein zentrales Steuerungshormon der Hirnanhangdrüse (Hypophyse), das beim Mann die Produktion und Reifung der neuen Spermien in den Hoden reguliert.

GnRH (Gonadotropin-Releasing-Hormon): Das übergeordnete neuroendokrine Steuerungshormon im Gehirn (Hypothalamus), welches die Ausschüttung der nachgelagerten Geschlechtshormone steuert.

GPx / G-Px (Glutathion-Peroxidase): Ein wichtiges Schutzenzym, das oxidative Schäden an den empfindlichen Fettverbindungen der Zellmembranen verhindert.

GSH (Glutathion): Eines der wichtigsten körpereigenen Antioxidantien. Es dient als direkter Schutzschild der Zellen zur Neutralisierung von freien Radikalen und damit zur Abwehr von Schäden durch diese Radikale.

In-vitro-Fertilisation (IVF): Methode zur assistierten Reproduktion durch Befruchtung einer Eizelle außerhalb des Körpers im Labor.

Intrazytoplasmatische Injektion (ICSI): Methode im Rahmen der In-vitro-Fertilisation (IVF), bei der ein einzelnes Spermium eines Mannes direkt in das Ooplasma der Eizelle einer Frau injiziert wird.

Johnsen-Score: Ein standardisiertes, histopathologisches Bewertungssystem zur Einstufung der Samenzellbildung (Spermatogenese) in den Hodenkanälchen. Die Gewebestruktur wird mikroskopisch auf einer Skala von 1 (vollständiger Verlust aller Keimzellen) bis 10 (vollständig intakte, regelrechte Spermienreifung) bewertet.

Leydig-Zellen: Hormonproduzierende Zellen, die im Bindegewebe der Hoden zwischen den Samenkanälchen liegen. Sie sind im männlichen Körper für die Produktion und Ausschüttung des primären Sexualhormons Testosteron verantwortlich.

LH (Luteinisierendes Hormon): Ein Peptidhormon der Hirnanhangdrüse, das den Leydig-Zellen in den Hoden den Befehl zur Produktion von Testosteron gibt.

Lipidperoxidation (auch Fettsäurenabbau): Der durch freie Radikale ausgelöste chemische Abbau von Gewebefetten. Da die Membranen von Samenzellen reich an ungesättigten Fettsäuren sind, führt dieser Prozess zu schweren Schäden an der Zellwand und zerstört die Lebensfähigkeit der Spermien.

Malondialdehyd (MDA) / TBARS: Eine hochreaktive chemische Verbindung, die beim Abbau von Fettsäuren durch freie Radikale entsteht (Lipidperoxidation). In der Medizin dient MDA als zentraler Biomarker für oxidativen Stress und Zellschäden, da erhöhte Werte auf chronische Erkrankungen und Entzündungsprozesse hinweisen.

Neonicotinoide: Eine Gruppe von künstlichen, hochwirksamen Insektiziden (Schädlingsbekämpfungsmitteln) in der Landwirtschaft. Sie wirken als Nervengifte und stehen unter dem Verdacht, Hoden- und Hormonschäden auszulösen.

Nicht-ionisierende Strahlung: Elektromagnetische Strahlung (wie Mobilfunk, WLAN und Radar), deren Energiequanten im Gegensatz zur ionisierenden Strahlung nicht ausreichen, um Atome zu ionisieren. Sie kann jedoch im nicht-thermischen Bereich biologische Effekte wie oxidativen Zellstress verursachen.

PPCPs (Pharmaceuticals and Personal Care Products): Englischer Sammelbegriff für Rückstände von Arzneimitteln (z. B. Medikamente, Antibiotika) und Körperpflegeprodukten (z. B. Kosmetika, Düfte) in der Umwelt. Sie gelangen meist über das Abwasser in den Naturkreislauf und gelten als neuartige Umweltschadstoffe.

ROS (Reactive Oxygen Species): Reaktive Sauerstoffspezies, umgangssprachlich als „freie Radikale" bekannt. Diese instabilen, aggressiven Sauerstoffverbindungen stellen den schädigenden oxidativen Stress in lebenden Zellen dar, wenn sie nicht neutralisiert werden (können).

SAR-Wert (Spezifische Absorptionsrate): Ein Maß für die Absorption elektromagnetischer Felder. Die physikalische Größe gibt die Rate an, mit der elektromagnetische Energie vom biologischen Gewebe pro Kilogramm Körpergewicht aufgenommen wird.

SOD (Superoxid-Dismutase): Ein fundamentales körpereigenes Schutzenzym, das als erste biologische Verteidigungslinie schädigende Sauerstoffradikale in weniger reaktive Verbindungen umwandelt.

Subfertilität: Die medizinische Bezeichnung für eine eingeschränkte oder verminderte Zeugungsfähigkeit des Mannes. Eine Befruchtung auf natürlichem Wege ist hierbei im Vergleich zu normalen Referenzwerten erschwert und verzögert.

TAS / TAC / TOS / OSI: Medizinische Messwerte für das oxidative Gleichgewicht. TAS und TAC beschreiben die gesamte antioxidative Abwehrkapazität des Gewebes, während TOS und OSI das reale Ausmaß des oxidativen Stresses anzeigen.

Den Quellennachweis, das vollständige Literaturverzeichnis sowie eine ausführliche tabellarische Studienübersicht finden Sie als kostenlosen Download unter:

diagnose-funk.org/2435

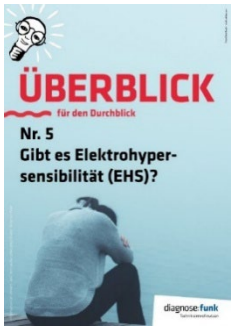
Veröffentlichungen in der Reihe „ÜBERBLICK für den Durchblick“























Kostenloser Download als PDF-Datei
diagnose-funk.org/ueberblick

Bitte unterstützen Sie die Arbeit von diagnose:funk mit einer Spende:
Diagnose-Funk e.V.
IBAN: DE39 4306 0967 7027 7638 00
BIC: GENODEM1GLS

Oder werden Sie Fördermitglied:
diagnose-funk.org/foerdern