



# Wäre WLAN ein Medikament, würde es sofort verboten!

## Folgen dauerhafter Strahlungsexposition

Peter Hensinger

<https://www.paracelsus.de/magazin/ausgabe/201804/waere-wlan-ein-medikament-wuerde-es-sofort-verbotten/>

WLAN überall, im ICE, in der Shopping-Mall, im Hotel, im hauseigenen Router – und bald auch in jedem Klassenzimmer. Smartphones, Tablets und WLAN-Spiele senden und empfangen über eine gepulste und polarisierte Mikrowellenfrequenz von 2,45 GHz (= 2450 MHz). Man kann der WLAN-Strahlung an fast keinem zivilisierten Ort mehr entkommen. Unsere Körperzellen werden damit fast überall der Bestrahlung durch WLAN-Frequenzen ausgesetzt. Nicht nur Access-Points, Hotspots und mit WLAN ausgestattete Geräte bestrahlen uns ständig, sondern körpfernah auch Smartphones und Tablets, die aufgrund vieler Apps dauernd senden und empfangen.

### Offizielle Warnungen vor Dauerbestrahlung

WLAN-Access-Points senden mit einer konstanten Leistung von 100 mW (Milliwatt) im 2,4-GHz-ISM-Band. Der Nutzer ist hohen Belastungen, je nach Entfernung bis zu 200 000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ , ausgesetzt (s. Tab.). Dazu kommt die körpfernah Bestrahlung durch die Endgeräte. Das verdeutlicht, dass die Rede vom „schwachen“ WLAN unzutreffend ist. Zumal gilt auch hier die Formel: „Dauer x Dosis“ macht das Gift. Nicht ohne Grund steht in der Bedienungsanleitung der Telekom-WLAN-Router: „Die integrierten Antennen Ihres Speedport senden und empfangen Funksignale z.B. für die Bereitstellung Ihres WLAN. Vermeiden Sie das Aufstellen Ihres Speedport in unmittelbarer Nähe zu Schlaf-, Kinder- und Aufenthaltsräumen, um die Belastung durch elektromagnetische Felder so gering wie möglich zu halten.“ [1] Solche Warnungen sprechen auch das Bundesamt für Strahlenschutz und das Umweltbundesamt aus. Die übereinstimmende Aussage: WLAN sollte nicht in der Nähe von Personen installiert werden. Die Forschungslage untermauert diese Sicherheitshinweise.

### WLAN-Risiken durch mehr als 100 Studien belegt

Die bisher größte 2,45-GHz-Überblicksstudie(Review) „Biologische und pathologische Wirkungen der Strahlung von 2,45 GHz auf Zellen, Kognition und Verhalten“ (Wilke, 2018) dokumentiert mehr als 100 Studien und kommt zu dem Schluss: „Die geltenden Grenz- und SAR-Werte schützen nicht vor den gesundheitlichen Risiken der WLAN-Strahlung. Die negativen Auswirkungen auf Lernen, Aufmerksamkeit und Verhalten begründen für Erziehungsinstitutionen aller Altersstufen einen Verzicht auf WLAN-Anwendungen. Aufgrund der zelltoxischen Wirkungen ist WLAN als Technologie in Krankenhäusern und für die Tele-Medizin nicht geeignet. WLAN sollte nicht in Schlafzimmern, an Arbeitsplätzen, in Aufenthaltsräumen, Krankenzimmern, Hörsälen, Klassenzimmern und in öffentlichen Verkehrsmitteln genutzt werden.“ [2] Der Review dokumentiert schädigende Wirkungen auf das EEG und Gehirnfunktionen

(12 Studien), auf die Fruchtbarkeit (18), die DNA und die Krebsentwicklung (29), auf das Herz (5), die Schilddrüse (3), die Genexpression (5), die Apoptose (9), die Leber (4) und das Zellwachstum (4). 41 Studien weisen als Schädigungsmechanismus oxidativen Zellstress nach, 22 Studien negative Wirkungen auf Kognition, Lernen, Aufmerksamkeit und Verhalten.

Bereits 2014 wurde im Springer-Reference-Book „Systems Biology of Free Radicals and Antioxidants“, also auf hoher wissenschaftlicher Ebene, die Metastudie von Naziroglu/ Akman „Effects of Cellular Phone- and WiFi-Induced Electromagnetic Radiation on Oxidative Stress and Molecular Pathways in Brain“ publiziert, die darauf hinweist, dass gerade auch schwache WLAN-Strahlung gesundheitsschädlich ist. [3] Der Schädigungsmechanismus „Oxidativer Zellstress“ wird bereits identifiziert. Der US-Wissenschaftler Prof. Martin Pall legte 2018 in der Zeitschrift „Environmental Research“ einen Review zu WLAN vor, der nachweist, „dass gepulste und dazu polarisierte Strahlung stärkere biologische Wirkung hat, die Dosis-Reaktion oft sowohl nicht-linear als auch nicht-monoton ist, die EMF-Wirkungen oft kumulativ und irreversibel sind, WLAN und andere EMFs besonders schädlich für junge Menschen sein können.“ So fasst der Fachinformationsdienst Elektromog-Report das Studienergebnis zusammen. [4] Die Studienergebnisse von Shahin et al. (2015, 2018) konterkarieren den Einsatz in Kitas und Schulen, sie konnten nachweisen: „Verschlechtertes Lern- und Erinnerungsvermögen bei männlichen erwachsenen Mäusen, die mit 2,45 GHz Mikrowellen bestrahlt wurden; Erhöhtes hippocampisches Stresslevel; Beeinträchtigte synaptische Plastizität; Verringerte Expression von Signalwegkomponenten, die für Lern- und Gedächtnispro-

Strahlenbelastung durch WLAN (2450 Mhz)		
Quelle	Entfernung	Belastung in $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$
Access Point	0,2 m	149.204**
	1,0 m	12.838**
	1,5 m	1.009*
	3,5 m	566*
Laptop	0,5 m	27.161*
	1,0 m	2.650*
WLAN-Client	0,2 m	205.411**
	1,0 m	8.216**
<b>Referenzwerte:</b> Grenzwert-Empfehlungen des BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland): 1 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ bei Dauerbelastung und 100 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ als einklagbarer Schutzstandard. "Leitfaden Senderbau" (u.a. Österreichische Ärztekammer und Wirtschaftskammer): Höchstwert von 1.000 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ für die Summe aller Quellen & Sendeanlagen.		
* IMST Studie **ECOLOG-Studie (Peak-Werte) (17)		

zesse von hoher Bedeutung sind. Alle oben aufgezählten Wirkungen sind abhängig von der Bestrahlungsdauer: Je länger die Bestrahlung desto drastischer die Wirkung. Nach Meinung der Autoren wurde der grundlegende Mechanismus, wie 2,45-GHz-Mikrowellen das Lern- und Erinnerungsvermögen von Mäusen negativ beeinflussen, identifiziert.“ [5]

### **Lernen und WLAN: Auswirkungen auf Kognition und Verhalten**

Der Review von Wilke dokumentiert, dass viele Studien Auswirkungen auf Gehirnfunktionen und damit unmittelbare negative Wirkungen auf Lernen und Verhalten nachweisen. Einige Beispiele:

**Aggarwal et al. (2013)** zeigen, dass niedrige, chronisch einwirkende Feldstärken von 2,45 GHz psychopathophysiologische Störungen nach sich ziehen, weil die Elektrophysiologie der Nervenzellen verändert wird. Es erfolgt eine Änderung der Synchronisation/Desynchronisation der feuernden Nervenzellen, die Auswirkungen auf die Blut-Hirn-Schranke und die Konzentration der Neurotransmitter an den Synapsen hat, so die Forscher.

**Lai und Singh** fanden heraus, dass endogene Opioid- sowie cholinerge Neurotransmittersysteme im Gehirn am Defizit des räumlichen Lernens und des Gedächtnisses nach Einwirken geringer Felder von 2,45 GHz betroffen sind. Die Cholin-Aufnahme (als Maß für cholinerge Aktivität) im Hippocampus war signifikant vermindert. Räumliches Lernen und Gedächtnis waren beeinträchtigt.

**Yang et al. (2012)** liefern direkte Beweise dafür, dass die 2,45-GHz-Strahlung Stressreaktionen im Hippocampus von Ratten auslöst.

**Chaturvedi et al. (2011)** haben bei männlichen Mäusen das Verhalten nach Bestrahlung beobachtet. Im Laufrad und Wasserlabyrinth verhielten sich die Mäuse nach 30 Minuten Bestrahlung signifikant verschieden von den unbestrahlten Tieren. Das räumliche Gedächtnis war beeinträchtigt.

**Deshmukh et al. (2015)** verwendeten die Frequenzen 900, 1800 und 2450 MHz zur Untersuchung der Frage, welche Wirkungen chronische Mikrowellenbestrahlung geringer Intensität auf Lernfähigkeit, Gedächtnis, Hitzeschockproteine (HSP) und DNA-Schädigung in Rattenhirnen haben. 180 Tage lang wurden männliche Tiere mit sehr geringen Feldstärken bestrahlt. Räumliche Orientierung, Lern- und Gedächtnisleistung waren bei allen drei Frequenzen beeinträchtigt. In den Gehirnen waren HSP70-Gehalt und DNA-Strangbrüche signifikant erhöht. Dasselbe fanden Li et al. (2008) heraus.

**Sinha (2008)** hat neben dem veränderten Verhalten der Ratten und des EEGs durch 2,45 GHz auch Beeinträchtigungen der Schilddrüsenhormone gefunden. Das Verhalten der bestrahlten Tiere unterschied sich signifikant von dem der unbestrahlten: Sie erwiesen sich als hyperaktiv.

**Shahin et al. (2015, 2018)** zeigen, dass kontinuierliche WLAN-Bestrahlung oxidativen/ nitrosativen Stress im Hippocampus verursacht und zu Zellveränderungen führt, die Lernen und Erinnerung beeinträchtigen.

Eine Besonderheit von WLAN ist die 10-Hz Pulsation (Standby-Signal). Prof. Karl Hecht (ehem. Charité) untersuchte, welche

Rollen die natürliche 10-Hz-Frequenz (Schumannwellen) und die technisch erzeugte 10-Hz-Frequenz (WLAN) spielen: „Die Schumannwellen gewährleisten das Leben auf unserem Planeten, sie bestimmen tiefgreifend unser Gesundsein. Ohne Schumannwelle könnten wir nicht leben. Die 10-Hz-Pulsation der WLAN elektromagnetischen Strahlungen ist ein Impuls, aber keine Sinuswelle, sie stört alle Lebensprozesse, ist tiefgreifend gesundheitsschädlich, weil damit analog zum Schmerzgedächtnis ein WLAN-Pulsations-Stressgedächtnis bei permanenter Langzeiteinwirkung ausgebildet werden kann. Das heißt: Auch wenn WLAN abgeschaltet wird, ist der starke Stresseffekt gegenwärtig!“ [6]

**Mortazavi et al. (2011)** untersuchten 469 Schüler auf die Folgen der Mobiltelefon-Nutzung. Es gab einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen Gesprächsdauer und Häufigkeit von Kopf- und Muskelschmerzen, Herzklopfen, Müdigkeit, Tinnitus, Schwindel und Schlafprobleme. Auch Probleme mit Aufmerksamkeit, Konzentrationsfähigkeit und Nervosität war bei den Vielnutzern größer als erwartet. [7]

Studien zur Mobilfunknutzung, bei der wir es fast immer mit einer Kombination von Frequenzen (GSM, UMTS, LTE, 5G, WLAN) zu tun haben, zeigen zusammengefasst:

- signifikante Zusammenhänge mit Kopfschmerzen, Konzentrationsstörungen und Erschöpfung. [8]
- dass WLAN die Spermien schädigt und sich negativ auf die Embryonalentwicklung auswirkt. [9]
- dass WLAN zu oxidativem Zellstress und zur Reduzierung der körpereigenen Antioxidantien führt. Entzündliche Erkrankungen und eine Schwächung des Immunsystems können Folge sein. [10]
- dass durch die Polarisation der Strahlung unkontrollierte Reaktionen der Zellmembran ausgelöst werden. [11]
- dass die Frequenzen des Mobilfunks Krebs initiieren und promovieren. [12]
- dass die Exposition zur Elektrohypersensibilität führen kann. Die Studienlage dazu ist in den ärztlichen EMF-Leitlinien der EUROPAEM (European Academy for Environmental Medicine) dokumentiert. [13]

Diese negativen Wirkungen treten im Normalbetrieb auf, also in der Regel unterhalb der Grenzwerte. Ein Medikament würde bei dieser Studienlage sofort vom Markt genommen. Es hat handfeste Gründe, warum Industrie und Staat ein lücken- und kostenloses (!) WLAN-Netz finanzieren. WLAN, so will es der Koalitionsvertrag, soll v.a. für die Umwandlung der Städte zu Smart-City massiv ausgebaut werden. WLAN bildet mit der Frequenz 5G die Infrastruktur für die Sammlung von Daten für kommerzielle Zwecke, im SmartHome, der SmartSchool, der Tele-Medizin, für das autonome Fahren, aber auch für die Überwachungsbehörden zur Erstellung digitaler Profile. Der Gesundheitsaspekt hat für die Profiteure von BigData keine Bedeutung.

### **Ärztikammern und Wissenschaftler fordern: Verbot von WLAN an Schulen**

2017 sind die Ärztekammern Zyperns und Österreichs mit einem gemeinsamen Appell zu WLAN an die Öffentlichkeit gegangen. Die Entscheidungsträger müssten „eine altersgerechte, vernünftige Nutzung digitaler Technik fördern und dürfen kabellose Netzwerke an Schulen und insbesondere an Vorschulen, Kindergärten und Grundschulen nicht erlauben.

Stattdessen sind kabelgebundene Verbindungen einzusetzen“, heißt es in der „Erklärung von Nikosia“. Die Begründung: „Zu den möglichen gesundheitlichen Auswirkungen nichtionisierender Strahlung von EMF/RF (elektromagnetischen Feldern/hochfrequenter Strahlung) von 30 KHz – 300 GHz gehören Kanzerogenität (Gruppe 2B, IARC 2011), Entwicklungsneurotoxizität, Auswirkungen auf die DNA, die Fruchtbarkeit, Überempfindlichkeit und andere schwerwiegende Wirkungen. Diese sind in wissenschaftlich überprüften Studien dokumentiert. Hochfrequenzstrahlung kann oxidativen Stress in Zellen erhöhen, zu einer Zunahme entzündungsfördernder Zytokine führen sowie zu einer Verringerung der Fähigkeit, Einfach- und Doppelstrangbrüche der DNA zu reparieren. Kognitive Beeinträchtigungen beim Lernen und dem Gedächtnis wurden aufgezeigt. Diese Auswirkungen können bei Intensitäten auftreten, die weit unterhalb bestehender Grenzwerte der ICNIRP liegen. Die Exposition gegenüber EMF/RF in einem frühen Entwicklungsstadium ist ein Grund besonderer Besorgnis. In dieser Phase nimmt nämlich der Körper mehr Strahlung auf, es kann Auswirkungen auf das sich entwickelnde Gehirn, Nervensystem und Fortpflanzungssystem geben. Es können z.B. Krebs oder Folgen für die Kognition ausgelöst werden.“ [14]

Am 24.02.2017 fand in Reykjavik (Island) eine Elternkonferenz zu WLAN an Schulen statt, unter Beteiligung internationaler



**Peter Hensinger, M.A.**

Vorstandsmitglied diagnose: funk, Mitinitiator Bündnis für humane Bildung  
[peter.hensinger@diagnose-funk.de](mailto:peter.hensinger@diagnose-funk.de)

Referenten. Es wurde der „Reykjavik-Appell“ verabschiedet, den danach über 130 Wissenschaftler und Ärzte unterzeichneten. [15] Auch sie fordern ein Verbot von WLAN und die Anwendung verkabelter PC-Technik an Schulen. Gegen die Digitalisierung der Bildung und die WLANisierung der Schulen richtet sich aktuell eine europaweite Petition. Ebenso existiert eine Bewegung für WLAN-freie Schulen, die Ärzte, Eltern und Lehrer auffordert, an den Kitas und Schulen in ihrer Umgebung aufzuklären: „Kein WLAN an Kitas und Schulen! Unsere Schule und Kita bleibt WLAN frei!“

In der therapeutischen Praxis müssen das Nutzungsverhalten der Patienten mit digitalen Medien und die daraus resultierenden möglichen strahlungsbedingten Schädigungen zum festen Bestandteil der Beobachtung werden, v.a. bei der Analyse unspezifischer Symptome wie Kopfschmerzen, Schlaf-, Konzentrations-, Herzrhythmusstörungen und Burnout.[16] Und es versteht sich von selbst, dass eine Arztpraxis gesund, also strahlungsfrei sein sollte, ohne WLAN und DECT-Telefon und mit einem Handyverbot im Wartezimmer. Patienten, v.a. Eltern, müssen über die Risiken informiert werden, sowohl im Gespräch mit dem Therapeuten als auch z.B. mit Flyern und Plakaten. Wir haben Verantwortung für uns selbst, aber ganz besonders für die Gesundheit unserer Kinder.

### Aktuelle Zusammenfassung der Studienlage:

Wilke, I.: Biologische und pathologische Wirkungen der Strahlung von 2,45 GHz auf Zellen, Kognition und Verhalten. Review, umwelt-medizin-gesellschaft, 1/2018

Hensinger, P. & Wilke, I.: Mobilfunk: Neue Studienergebnisse bestätigen Risiken der nicht-ionisierenden Strahlung. umwelt - medizin-gesellschaft, 3/2016

### Literatur

- Becker, R. O.: Heilkraft und Gefahren der Elektrizität. 1994
- Blank, M.: OVERPOWERED. What science tells us about the dangers of cell phones and other WiFi devices. 2014
- Cross, L. & Neumann, B.: Die heimlichen Krankmacher. Wie Elektromog und Handystrahlen, Lärm und Umweltgifte unsere Gesundheit bedrohen. 2008
- Kiontke, S.: Tatort Zelle. 2014
- Maes, W.: (2015): Stress durch Strom und Strahlung. 2015

[www.diagnose-funk.de](http://www.diagnose-funk.de) , Infomaterial zur Bewegung „Kein WLAN an Kitas und Schulen!“ und [www.EMFData.org](http://www.EMFData.org)

### Quellenangaben

<sup>1</sup> TELEKOM: Bedienungsanleitung Speedport Smart, 2017, S. 21

<sup>2</sup> WILKE I (2018): Biologische und pathologische Wirkungen der Strahlung von 2,45 GHz auf Zellen, Fruchtbarkeit, Gehirn und Verhalten. Review: umwelt · medizin · gesellschaft 2018 Feb 31(1)

<sup>3</sup> NAZIROGLU M, AKMAN H (2014): Effects of Cellular Phone - and Wi-Fi - Induced Electromagnetic Radiation on Oxidative Stress and Molecular Pathways in Brain, in: I. Laher (ed): Systems Biology of Free Radicals and Antioxidants, Springer Berlin Heidelberg, 106, S. 2431-2449

<sup>4</sup> Pall ML (2018): Wi-Fi is an important threat to human health. Environmental Research 164, 405–416. Ausführliche Rezension im ElektromogReport April 2018.

<sup>5</sup> Shahin S, Banerjee S, Singh SP, Chaturvedi CM (2015): 2.45 GHz Microwave Radiation Impairs Learning and Spatial Memory via Oxidative/Nitrosative Stress Induced p53-Dependent/ Independent Hippocampal Apoptosis: Molecular Basis and Underlying Mechanism. Toxicological Sciences 148 (2), 380–399

Shahin S, Banerjee S, Swarup V, Singh SP, Chaturvedi CM (2018): 2.45-GHz Microwave Radiation Impairs Hippocampal Learning and Spatial Memory: Involvement of Local Stress Mechanism-Induced Suppression of iGluR/ERK/CREB Signaling. Toxicological Sciences 161 (2), 349–374

<sup>6</sup> Diagnose:Funk Brennpunkt (2018): Die Wirkung der 10-Hz-Pulsation der elektromagnetischen Strahlungen von WLAN auf den Menschen. Eine Dokumentation von Prof. Dr. Karl Hecht.

<sup>7</sup> Mortazavi SM et al.: The pattern of mobile phone use and prevalence of self-reported symptoms in elementary and junior high school students in Shiraz, Iran. Iran J Med Sci 2011; 36 (2): 96–103

<sup>8</sup> Neue Studien zu Kopfschmerzen und EMF:

Chiu CT et al.: Mobile phone use and health symptoms in children. J Formos Med Assoc 2015; 114 (7): 598-604

Cho YM et al: A cross-sectional study of the association between mobile phone use and symptoms of ill health. Environ Health Toxicol 2016; 31: e2016022

Redmayne M et al.: The relationship between adolescents' well-being and their wireless phone use: a cross-sectional study. epidem. Environ Health 2013; 12: 90

Wang J et al: Mobile Phone Use and The Risk of Headache: A Systematic Review and Meta-analysis of Cross-sectional Studies. Sci Rep 2017; 7 (1): 12595

<sup>9</sup> Diagnose:Funk Brennpunkt (2016): 130 Studienergebnisse. Smartphones & Tablets schädigen Hoden, Spermien und Embryos, Stuttgart

<sup>10</sup> Diagnose:Funk Brennpunkt (2015): Ukrainische Forschergruppe legt Review vor. Mobilfunkstrahlung weit unterhalb der Grenzwerte führt zu oxidativem Stress in Zellen, Stuttgart

<sup>11</sup> Scheler K (2016): Die Polarisation: Ein wesentlicher Faktor für das Verständnis biologischer Effekte von gepulsten elektromagnetischen Wellen niedriger Intensität, umwelt- medizin -gesellschaft, 3/2016, Beilage.

<sup>12</sup> Diagnose:Funk Brennpunkt (2017): Handystrahlung und Gehirntumore. Stand der Forschung, Stuttgart

<sup>13</sup> <https://europaem.eu/de/bibliothek/blog-de/98-europaem-emf-leitlinie-2016>

<sup>14</sup> Deklaration von Nikosia, Download auf: <https://www.diagnosefunk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=1242>

<sup>15</sup> <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=1181>

<sup>16</sup> Warnke U, Hensinger P (2013): Steigende „Burn-out“- Inzidenz durch technisch erzeugte magnetische und elektromagnetische Felder des Mobil- und Kommunikationsfunks, umwelt · medizin · gesellschaft, 1/2013

<sup>17</sup> Daten aus Scheler K, Krause G (2015): Vorsicht WLAN, diagnose:funk Ratgeber 3, S. 28 und: Neitzke HP, Voigt H, Osterhoff J (2010): Elektromagnetische Expositionen in AAC Umgebungen I & II, EMF - Monitor 6 / 2010, S. 6

## Europaweite Petition für ein Recht auf bildschirmfreie Kitas und Grundschulen

Das Bündnis für humane Bildung und die Europäische Allianz von Initiativen angewandter Anthroposophie (ELIANT), der die Waldorf-Schulen und -Kitas angehören, haben in fast 30 Ländern eine Petition gegen die Digitalisierung und WLANisierung der Erziehung gestartet: „Wahlmöglichkeiten in Gefahr! Petition an die Bildungsverantwortlichen in der EU und ihre Mitgliedstaaten.“ Ziel sind 1 Million Unterschriften. Im Text heißt es:

„Unsere Forderung: Lehrer, Erzieher und Eltern müssen selbst entscheiden können, bis zu welchem Alter Bildungseinrichtungen bildschirmfrei sind. Erzieher und Lehrkräfte müssen selbst wählen können, mit welchen Medien sie arbeiten und unterrichten, ob und wann sie digitale Medien als Hilfsmittel einsetzen. Dazu brauchen wir ein Recht auf bildschirmfreie Kitas, Kindergärten und Grundschulen. Die Bildungspolitik tut gut daran, sich von der Fixierung auf flächendeckende Digitaltechnik zu lösen und kreative Alternativen zuzulassen, deren Vertreter sich primär den Kindern und ihren realweltlichen Lern- und Bildungserfahrungen zuwenden dürfen.“

Link zur Petition: <https://eliant.eu/aktuelles/petition-fuer-ein-recht-auf-bildschirmfreie-kitas-kindergaerten-und-grundschulen/#c15895>

