

Verbot von WLAN in Kitas und Schulen – Warum ?

Gliederung:

1. Forderungen an Kitaträger und Schulleitungen
 2. Rechtliche Implikationen bzgl. Körperverletzung
 3. Entlarvende Aussagen von Behörden und Institutionen zu Zell-Wirkungen / Was hat das mit den thermisch definierten Grenzwerten zu tun?
 4. Funkstrahlung von Wlan im Bereitschaftsmodus / Aktivmodus / „Stör“-Strahlung
 5. Die Funkstrahlung von WLAN-Access-Points im Ruhemodus (z.B. $<100 \mu\text{W}/\text{m}^2$) übersteigt folgende Vorsorgewerte
 6. Vorsorgeempfehlungen des Bundesamtes für Strahlenschutz in Bezug auf WLAN
 - 7.1. Beweise für gesundheitliche Effekte im Niedrigdosisbereich – Hauptwirkungsmechanismus
 - 7.2. Beweise für gesundheitliche Effekte des Mobilfunks im sehr niedrigdosierten Bereich – im Einzelnen
 - 7.2.1. Ausfluss von Kalzium-Ionen aus dem Inneren der Zellen durch die Zellmembran / Zellmembraneffekte:
 - 7.2.2. Regulationskapazität des Vegetativums, HRV (Herz-Ratenvariabilität, Mikrozirkulation der peripheren Kapillaraktivität):
 - 7.2.3. Oxidative Mechanismen der biologischen Aktivität bei schwachen hochfrequenten Feldern
 - 7.2.4. WLAN-Review: Wilke. I. (2018) Biologische und pathologische Wirkungen der 2,45 GHz auf Zellen, Fruchtbarkeit, Gehirn und Verhalten
 - 7.2.5. EMF-Leitlinie 2016 zur Prävention, Diagnostik und Therapie EMF-bedingter Beschwerden und Krankheiten
 - 7.2.6. Studienbeweise der internationalen Bioinitiative Working Group
 - 7.2.7. 2,45 GHz Mikrowellenstrahlung verschlechtert Lernen, Gedächtnis und die synaptische Plastizität im Hippocampus von Ratten
 - 7.2.8. Befindlichkeitsstörungen ab $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$
 - 7.2.9. 40fach erhöhte chronische Müdigkeit, 60fach erhöhte Depressionsraten, Schlafstörungen, Kopfschmerzen und Konzentrationsprobleme
 - 7.2.10. Krebs im Kindesalter
 - 7.2.11. Auswertung der Ärztin Dr. med. Waldmann-Selsam
 - 7.2.12. Studienrecherche - Beeinträchtigungen der Fruchtbarkeit und Fehlbildungen
 - 7.2.13. Die zunehmende Verschlechterung des Gesundheitszustandes von Kindern und Jugendlichen durch Mobilfunkstrahlung
 - 7.2.14. Genschäden durch Mobilfunkstrahlen
 - 7.2.15. Öffnung der Blut-Hirn-Schranke
 8. Wenn Mobilfunk rein toxikologisch bewertet würde, gäbe es nur eine Konsequenz: VERBOT
 - 9.1. Offizielle, gesetzlich definierte, also durch einen parlamentarischen Prozess entstandene Grenzwerte für WLAN gibt es (noch) nicht
 - 9.2. Bisherige Grenzwerte für Mobilfunkbasistationen schützen nicht
 - 9.3. Aufruf von 244 Wissenschaftlern (2018) zu tatsächlich schützenden Grenzwerten für die Expositionen gegenüber elektromagnetischen Feldern (emf-call 2018)
 - 9.4. Studie einer Neurowissenschaftlerin weist nach, dass die Grenzwerte scheinwissenschaftlich legitimiert werden
 - 9.5. Die Situation in der Bundesrepublik Deutschland sieht exakt genauso aus
 - 9.6. Situation in der Europäischen Union – SCENIHR-Dokument von 2015
10. Alternativen zu WLAN-Systemen

1. Forderungen an Leitungen von Kitas und Schulen:

- **Verbot oder sofortige Deaktivierung (und danach Abbau) der meist permanent aktivierten Wlan-Systeme** in den Krippen und Kitas (auch im Büro), sowie in den Schülerbereichen von Schulen, insbes. natürlich in den Klassenzimmern und in deren Umfeld (nebenan, unterhalb, oberhalb dieser Klassenräume)

und in den Aufenthaltsräumen, Turnhallen, etc., in denen sich die Kinder aufhalten, weil WLAN-Strahlung stark mauerdurchdringend ist

- Verlangen nach einer **Unbedenklichkeitserklärung für Wlan-Strahlung** mit konkreten peer-reviewed industrieunabhängig finanzierten **Studienbeweisen**, die gängige Behauptung belegen, Wlan-Strahlung wäre nach derzeitigem wissenschaftlichen Erkenntnisstand (angeblich) ohne Gesundheitsrisiko
- Unterzeichnung einer **Haftungsübernahmeerklärung**, wenn Kitas und Schulen weiter die Behauptung einer Ungefährlichkeit postulieren
- Planung einer **Aufklärungs- und Infoveranstaltung** zu den gesundheitlichen Risiken von Mobilfunkstrahlung durch einen **unabhängigen Experten und in Zusammenarbeit mit den kritischen Eltern oder ggf. Elterninitiative, ggf. Elternbeirat, ggf. Kita- und Schulleitung**
- Regelmäßige und motivierte Kontrolle, ob die Schüler (und ErzieherInnen, LehrerInnen) mitgebrachte Endgeräte wirklich aus haben, **nicht nur im Flugmodus !**, ansonsten würde man der damit einhergehenden Strahlenbelastung nicht Herr werden (eigentlich gehörten die Geräte in Abschirmboxen eingeschlossen). Auch Schüler sollen zu den Risiken der Funkstrahlung **dringend** aufgeklärt werden (Aufklärungsbroschüren, Veranstaltungen).

2. Rechtliche Implikationen bzgl. Körperverletzung

Mobilfunkbetreiber ist derjenige, der die Antennen (WLAN-Access-Points) betreibt und der die Verfügungsgewalt darüber hat, nicht der, der die Antennen finanziert oder baulich installiert. In diesem Sinne ist der Kitaträger oder die Schule Mobilfunkbetreiber und haftet für Schäden, die infolge des Betriebs dieser Anlagen entstehen. Die Verfügungsgewalt über die WLAN-Systeme hat der Kitaträger oder die Schulleitung. Deshalb haftet sie auch.

Versicherer übernehmen grundsätzlich kein Haftungsrisiko für Mobilfunkanlagen, genauso wenig wie sie die Hochrisikotechnologien Atomkraft, Nanotechnologie oder Gentechnik versichern.

Wenn die Kitaleitung oder die Schulleitung die WLAN-Systeme installieren lässt, und in der Regel darüber die Verfügungsgewalt besitzt, und diese Systeme aktiviert hat, liegen die Voraussetzungen für qualifiziertes Verschulden vor, d. h. mind. bedingter Vorsatz (bei vorheriger Kenntnis der möglichen Gefahr) oder Fahrlässigkeit (§ 15, 223, 224, 225, 229, 340 StGB).

Die Kitaleitung bzw. der Träger oder die Schulleitung handelt vorsätzlich, wenn sie/er die schädigende Wirkung des WLAN-Einsatzes kennt (oder durch vorherige Information durch aktive Eltern kennt), diese Wirkung herbeiführen möchte oder zumindest billigend in Kauf nimmt. Bedingter Vorsatz liegt vor, wenn z.B. der Taterfolg gleichgültig hingenommen wird, oder jemand sich über das erlaubte Recht hinaus zur Handlung entschließt. Fahrlässigkeit liegt vor, wenn allgemein zugängliche Informationen nicht beachtet werden oder wenn naheliegende Fragen nicht gestellt bzw. naheliegende Überlegungen nicht angestellt wurden oder wenn die im Verkehr erforderliche Sorgfalt außer Acht gelassen wurde, zu der man nach den Umständen und seinen persönlichen Verhältnissen verpflichtet und fähig war.

Die Voraussetzung für eine mindestens **einfache Körperverletzung** liegt dann vor, wenn es zu einer **körperlichen Misshandlung** oder zu einer Gesundheitsschädigung kommt. **Körperliche Misshandlung ist jede üble unangemessene Behandlung, die das körperliche Wohlbefinden oder die körperliche Unversehrtheit mehr als nur unerheblich beeinträchtigt. Eine Gesundheitsschädigung besteht in jedem Hervorrufen oder Steigern eines pathologischen Zustandes. Eine Misshandlung Schutzbefohlener liegt vor, z.B. bei Quälerei (länger andauernde oder sich wiederholende Schmerzen oder Leid körperlicher oder seelischer Art, BGHSt 41,113). Besondere Härte liegt dabei vor, wenn es sich um eine Entwicklungsgefährdung oder konkrete Lebensgefährdung handelt.** Dies liegt deshalb vor, weil Mobilfunk zu einer zunehmenden Verschlechterung des Gesundheitszustandes von Kindern und Jugendlichen beiträgt, u.a. zu DNA-Schäden führen kann und auch zu Fruchtbarkeitsschäden (bes. in weibl. Eizellen, und in den Stammzellen männl. Spermien). Kinder sind nicht nur empfindlicher als Erwachsene, sondern es steigt die Rate an Verhaltens- und

Entwicklungsstörungen (inkl. ADHS) und auch die Rate an Befindlichkeitsstörungen schon bei kurzfristiger bis mittelfristiger Nutzungsdauer stark an. Langfristig ist das Krebsrisiko deutlich erhöht. Dies belegt die nachfolgende Begründung dieses Papers mit der Studienlage, aber auch z.B. die neue Broschüre von Diagnose Funk e.V. (Ratgeber 3 Vorsicht WLAN!, Risiken und Alternativen beim Einsatz von WLAN in Schulen, am Arbeitsplatz und Zuhause, 4 te Aufl. 2019, Kap. 2.1., 2.2., 2.3., 2.4., 2.5., **insbes. 2.6.**). Beispielsweise ist auch eine andauernde oxidative Zellschädigung, die laut Studienlage immer, also regelmäßig, durch Mobilfunkstrahlung ausgelöst wird, und sogar im Speichel durch Veränderung versch. Parameter messbar ist, und in menschlichen Zellstudien und Tierstudien konkret und wissenschaftlich unumstritten bewiesen wurde, eine **nicht hinnehmbare körperliche Beeinträchtigung und Misshandlung**, weil sie ein dauernder nicht hinnehmbarer pathologischer Reiz auf das Abwehr- und Immunsystem sowie den Stoffwechsel darstellt, und Ausgangsbasis für viele pathologische Veränderungen ist, ähnlich eines Dauerlärms. Dazu kommen die vielen neurotoxischen und neuropsychiatrischen Beeinträchtigungen auf das Nervensystem bzw. deren Zellen, die durch den oxidativen Stress durch freie Radikale und andere zelluläre Effekte der Mobilfunkstrahlung ebenfalls geschädigt werden. Dass das wissenschaftlich nicht unabhängige Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), das kaum über Mediziner und Biologen, insbes. Biochemiker verfügt, hier diese Effekte verharmlost, liegt daran, dass sie sehr einseitig an das Schadenersatzrecht (Beweis einer pathologischen organischen Schädigung, z.B. Krebs) orientiert ist, aber alle ausgelösten zellulären Effekte, die den Körper stressen, dessen Abwehrsystem beanspruchen, eine Gegenregulation auslösen, bis hin zur Erschöpfung, etc., als harmlos oder als unbewiesen abtut. Das ist die – bisher völlig inkorrekte und wissenschaftlich völlig unhaltbare- Argumentationslinie des BfS. Medizinisch unhaltbar ist dies aber deshalb, denn der Körper wird ja dennoch chronisch beeinträchtigt, wie bei einer chronischen Vergiftung oder wie bei einem Dauerlärm.

Und die **Grenzwerte** (die nur für Mobilfunkbasistationen gelten, nicht für WLAN) **schützen gerade nicht vor diesen zellulären Effekten**, können sie auch nicht, denn sie sind dafür nicht ausgelegt worden, sie schützen nur vor Erwärmungseffekten (thermische Effekte) und nicht vor nicht-thermischen biologischen Effekten. Diese Grenzwerte sind in keinsten Weise auf WLAN-Strahlung übertragbar. **Sie schützen auch nicht vor Langfristeffekten** (sondern nur für max. 30 Minuten). **Sie schützen auch nicht Kinder und besonders empfindliche Personen. Und sie gelten nunmal auch nicht für WLAN-Systeme. WLAN hat eine völlig andere Modulation als Mobilfunkbasistationsfrequenzen, und es ist die Modulation, die schädlich ist, was auch die Strahlenschutzkommission schon 1991 festgestellt hat (SSK 1991). WLAN generiert gerade wegen seiner besonderen Modulation im 10-HZ-Bereich besonders schädliche Effekte** (siehe Empfehlung der Strahlenschutzkommission, Schutz vor elektromagnetischer Strahlung beim Menschen, 12.12.1991, www.ssk.de)

Die Grenzwerte der BImSchV für Mobilfunkbasistationen und Radaranlagen bilden also keinerlei rechtliche Grundlage für den Einsatz von WLAN-Systemen.

3. Entlarvende Aussagen von Behörden und Institutionen zu Zell-Wirkungen / Was hat das mit den thermisch definierten Grenzwerten zu tun?

„**Thermisch vermittelte** Wirkungen der HF-Strahlung wurden in großem Umfang durch Tierexperimente untersucht. Nachweisbare Effekte traten vielfach nach einer Temperaturerhöhung des ganzen Körpers oder einzelner Gewebe ab etwa 1°C auf. Dem entsprechen bei Dauereinwirkung SAR-Werte oberhalb von etwa 2 W/kg (gemittelt über den ganzen Körper).“ (Empfehlung der SSK, 12.12.1991, s.o., S. 5)

„Es lassen sich jedoch nicht alle Wirkungen der Hochfrequenzstrahlung mit einer Energieumwandlung in Wärme erklären. So können unter Sonderbedingungen, wie über **amplitudenmodulierte HF-Felder**, auch **direkte Wirkungen auf Makromoleküle, Zellmembranen oder Zellorganellen induziert werden.**“ (Empfehlung der SSK, 1991, s.o., S. 5)

„Wie dargelegt, bewirkt die Absorption von Hochfrequenzenergie auch beim Menschen in erster Linie eine Erhöhung der Körpertemperatur. Unter Normalbedingungen führen bei Erwachsenen nach Erreichen des thermischen Gleichgewichtes SAR-Werte von 1 bis zu 4 W/kg zu einer durchschnittlichen Temperaturerhöhung von weniger als 1°C.“ (Empfehlung der SSK, 1991, s.o., S. 7)

„**Neben** den bisher betrachteten Wirkungen der Hochfrequenzstrahlung können spezielle Effekte vor allem dann auftreten, wenn die Strahlung **gepulst oder niederfrequent amplitudenmoduliert** ist ... Neben dem

Höreffekt werden seit langem Wirkungen amplitudenmodulierter Hochfrequenzstrahlung auf die **Permeabilität von Zellmembranen** diskutiert (vergl. 3.2.). Die SAR-Werte für diese Effekte sind sehr klein; sie liegen etwa um einen Faktor 10 unterhalb der derzeitigen Basisgrenzwerte für die Bevölkerung. **Es läßt sich bisher nicht abschätzen, ob solche Effekte für die Risikobewertung signifikant sind.** Auch im Hinblick auf die Mobilfunkkommunikation sollte hier weitere Forschung erfolgen, da bei einigen Systemen eine mit 100 Hz oder 217 Hz gepulste Hochfrequenzstrahlung emittiert wird. (Empfehlung der SSK, 1991, s.o., S. 9)

Anmerkung:

Diese **nicht-thermischen Effekte auf die Zellen und Zellmembranen** sind nun seit Jahren bewiesen inkl. ihrer Wirkmodelle, und hätten in die Risikobewertung schon längst einfließen müssen. Die Erkenntnisse, die für die SSK und das Bundesamt für Strahlenschutz zu einer Risikobewertung führten und zur Festlegung der Grenzwerte (übernommen vom privaten Lobbyisten-Verein ICNIRP), wurden allein durch Tierexperimente gewonnen. Deshalb hätten neue Erkenntnisse in Tierexperimenten für Nicht-Wärmeeffekte (nicht-thermische biologische Effekte), wie unten seitenweise angeführt werden, ebenfalls schon längst zu einer (Neu-)bewertung des Risikos führen müssen. Das ist aber bisher nicht passiert. **Die bestehenden Grenzwerte für Mobilfunkbasistationen und Radaranlagen (BImSchV) haben deshalb generell keinerlei wissenschaftliche Legitimation mehr. Sie sind obsolet und auch rechtlich unhaltbar, sogar eindeutig verfassungswidrig. Für WLAN-Endgeräte – und Systeme gibt es bis heute sogar keinerlei Grenzwertfestlegung, obwohl jahrelang durch Experten Grenzwerte für Endgeräte gefordert wurden.**

„Die Grenzwerte schützen nur vor kurzfristigen, unmittelbaren gesundheitlichen Auswirkungen durch erhöhte Gewebetemperaturen.“ Laut ICNIRP-Richtlinien (Grundlage für 26. BImSchV.)

„Die Mobilfunk-Grenzwerte enthalten keine Vorsorgekomponente“ (Bundesdrucksache 14/7958, Seite 18)

„Keine Normungsbehörde hat Expositionsrichtlinien mit dem Ziel erlassen, vor langfristigen Auswirkungen, wie einem möglichen Krebsrisiko zu schützen.“ (Originalzitat der Weltgesundheitsorganisation (WHO), Regionalbüro f. Europa, in der Broschüre Nummer 32, Oktober 1999, "Fakten über elektromagnetische Felder")

Eine genaue Ausführung zur Delegitimation der Grenzwerte der BImSchV folgt in Kapitel 9.

4. Funkstrahlung von Wlan im Bereitschaftsmodus / Aktivmodus / „Stör“-strahlung

Ein WLAN-Router in einer Kita oder Schule emittiert schon selbst im **Bereitschaftsmodus** völlig unakzeptabel hohe Werte **von 100- über 2000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** . Diese Funkstrahlung würde sich drastisch erhöhen, wenn Schüler oder Erziehungs- und Lehrpersonen, ihre Smartphones nur leise gestellt hätten (was eine durchaus realistische Annahme ist) oder wenn Kinder im Rahmen einer Erziehungssituation oder Unterrichtsstunde mit ihren Endgeräten sich mit dem WLAN-Netzwerk verbinden würden. Es wäre naiv, lediglich auf eine „Nutzungsordnung“ für Endgeräte zu vertrauen. Das funktioniert wohl kaum, denn die Macht der Verführung durch ein offenes WLAN wäre zu groß. Das zeigt auch die Realität, denn von vielen Schülern wird berichtet, dass viele Kinder heimlich im Schulhaus online sind oder sogar telefonieren.

WLAN ist auch nicht strahlungsärmer als andere Funknetze: „Bei einem Unterricht mit WLAN ist der Schüler im WLAN-Bereitschaftsmodus einer periodisch wiederkehrenden Folge von hohen Kurzzeitbelastungen (alle 1/10-tel Sekunden) ausgesetzt, die durch wenige länger andauernde hohe Belastungen unterbrochen wird“ (Ratgeber 3 Vorsicht Wlan! Diagnose Funk e.V. S. 27, 2019).

Zum Vergleich: Die WLAN-Funkstrahlung im aktiven Unterrichtsbetrieb: „Laut Tabelle (1) (oder der Tabelle auf der Webseite: <https://www.diagnose-funk.org/themen/mobilfunk-anwendungen/wlan-an-schulen>) werden bei einzelnen W-Lan-Clients **im Abstand von 20 cm noch 205.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** gemessen, und auch in Wlan-Klassen werden ohne weiteres weit über 200.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ erreicht. Es sind aber 30 Geräte in Wlan-Klassen aktiv, und manche Kinder sind extremer als andere exponiert, entsprechend der Entfernung des Wlan-Routers oder engl.

„Access-Points“, und entsprechend des Verhaltens der SchülerInnen (wie sie ihre Geräte halten) und der Reflektionen im Raum. Das ist alles nicht kontrollierbar. Manche Kinder sitzen direkt unter einem Access-Point oder auf einem, im darunterliegenden Klassenzimmer. Und es ist der Access-Point, der den Endgeräten den Hinweis endet, wie hoch sie strahlen müssen. Sind 30 Nutzer im Raum, strahlt sowohl der Access-Point maximal, als auch die Endgeräte.“

Dazu kommt die Funk-(stör)-strahlung aus Tablet-Klassen in die Nachbarräume, die somit beträchtlich wäre. Wenn die bekannten IMST/ECOLOG-Studie (siehe Vorsicht Wlan!) bis 200.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ Strahlenbelastung in körpernaher Benützung ergibt, und Schüler auch an Nachbarwänden von anderen Klassenzimmern sitzen, so ist die **Funk-(stör)-strahlung** im Nachbarraum bei einer durchschnittlichen Dämpfung einer Wand von 1:10 immer **noch bis zu 20.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** hoch! (siehe unten Kapitel „Vorsorgeempfehlungen“)

Die aber **nur allein** von leistungsgeregelten Wlan-Access-Points selbst im **Bereitschafts-/Ruhemodus** emittierte Funkstrahlung von etwa **100 - über 2000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** je nach Gerät (Abstand ca. 1-5 m) ist aber schon gesundheitlich besorgniserregend, was im Folgenden bewiesen werden soll (im Vergleich zum bisherigen Vortrag):

5. Die Funkstrahlung von WLAN-Access-Points im Ruhemodus (z.B. $<100 \mu\text{W}/\text{m}^2$) übersteigt folgende Vorsorgewerte:

1. europäische Umweltmediziner (EUROPAEM), Leitlinie EMF 2016 (Auszug im **Anhang**): Richtwerte für Aufenthaltsbereiche $> 4\text{h}$ bei **WLAN 2,4/5,6 GHz (10 Hz Puls)** max. Exposition am Tag: $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$, **max. Exposition empfindliche Personengruppen (z.B. Kinder) $0,1 \mu\text{W}/\text{m}^2$**
2. Baubiologischer Richtwert für Schlafbereiche **$0,1 \mu\text{W}/\text{m}^2$** (inkl. WLAN)
3. Mindest-Vorsorgewert BUND für Umwelt und Naturschutz **$1 \mu\text{W}/\text{m}^2$** (10/2008)
4. Salzburg Stadt/Land: Vorsorgewert für die Summe aller Anlagen in Innenräumen **$1 \mu\text{W}/\text{m}^2$** (2002)
5. Bioinitiative Working Group **$3-6 \mu\text{W}/\text{m}^2$** (2012: www.bioinitiative.org), weil Studien Effekte hinab bis zu $30-60 \mu\text{W}/\text{m}^2$ gefunden hatten
6. Salzburger Vorsorgewert **$10 \mu\text{W}/\text{m}^2$** (2002) für Summe GSM im Freien
7. BUND Gefahrenabwehrabstand **$100 \mu\text{W}/\text{m}^2$** (10/2008)
8. Grenzwert BMW-Konzern für DECT-Telefone am Arbeitsplatz **$100 \mu\text{W}/\text{m}^2$** (für Erwachsene)
9. Europäisches Parlament **$100 \mu\text{W}/\text{m}^2$** (Wissenschafts-Direktion STOA, 2001)

Der Vorsorgewert der EUROPAEM ist medizinisch am aktuellsten, **er hat eigene Vorsorgewerte für WLAN und für empfindliche Personengruppen wie Kinder**, die **wegen den höheren biologischen Einwirkungseffekten von WLAN jeweils um den Sicherheits-Faktor 10 niedriger** liegen als bei anderen Mobilfunkfrequenzen. **WLAN ist also als besonders schädlich gekennzeichnet**. Deshalb kann man durchaus auch die anderen Vorsorgewerte, die hier nicht unterschieden haben, um den Faktor 10 herunterrechnen. Dazu kommt ein Abschlag von 10 für empfindl. Personen. Dann ergäbe sich ein noch deutlicheres Bild im Vergleich zur realen Expositions-Situation: **Der durchschnittliche Vorsorgewert für Erwachsene läge dann bei $1-10 \mu\text{W}/\text{m}^2$, für Kinder und empfindl. Personen bei $0,1 - 1 \mu\text{W}/\text{m}^2$.**

Das ist auch ein durchaus realistischer Vorsorgewert, denn dieser wird durch zahlreiche Studien untermauert (s.u.), die zeigen, dass sich **bei Erwachsenen $< 100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ viele Befindlichkeitsstörungen** ergeben, andererseits klagen hunderte elektroempfindliche Menschen in Fallbeschreibungen über Beschwerden aller Art bei einer Exposition bis hinab in den Bereich **sogar unter $0,1 \mu\text{W}/\text{m}^2$** .

6. Vorsorgeempfehlungen des Bundesamtes für Strahlenschutz in Bezug auf WLAN

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) und das Umweltbundesamt (UBA) drücken sich vor klaren Aussagen zur Schädlichkeit der Mobilfunkstrahlung, weil sie die wissenschaftlichen Erkenntnisse seit 2008 leugnen, und die Erkenntnisse verschweigen, auch die **2B-Karzinogen-Einstufung der IARC (WHO) von 2011**.

BfS und UBA raten immerhin dazu, WLAN-Router nicht in Aufenthaltsräumen aufzustellen (BfS Infoblatt Bluetooth und Wlan, 7/2019), außerdem heißt es: „**Stellen Sie zentrale WLAN-Zugangspunkte an Orten auf, an denen sich Personen nicht ständig aufhalten, zum Beispiel in einem Flur.** Falls vorhanden, stellen Sie die **Reichenweitenbegrenzung** ein, um die maximale Strahlungsleistung zu reduzieren. **Bevorzugen Sie Kabelverbindungen**, wenn auf Drahtlostechnik verzichtet werden kann.“

Dies bedeutet auf alle Fälle, das die Geräte nicht im Klassenzimmer installiert werden sollen. Dies macht auch deshalb Sinn, weil selbst sehr niedrigdosierte Funkstrahlung gesundheitliche Auswirkungen hat, wenn sie dauerhaft erfolgt. Kurzzeitige Höherbelastung (z.B. einige Minuten) kann der Körper besser tolerieren als niedrigdosierte Langzeitbelastungen.

Die Mindestabstände, die von den Herstellern angegeben werden, sollen laut BfS eingehalten werden. Beispiel: Die Telekom warnt seit Jahren selbst vor der Aufstellung ihrer Router **in unmittelbarer Umgebung** zu Schlaf- und **Kinderzimmern**, was ganz konkret bedeutet:

sie sollen auch nicht in Nachbarräumen („unmittelbare Umgebung“) stehen, also mehr als einige Meter Abstand haben, weil ein Raum einige Meter durchmisst

(aktueller Speedport pro-Bedienungsanleitung S. 20:

<https://www.telekom.de/hilfe/downloads/bedienungsanleitung-speedport-pro.pdf>;

Speedport w724 S. 16: <https://www.telekom.de/hilfe/downloads/bedienungsanleitung-speedport-w724v.pdf>)

Nebenbei bemerkt: das BfS schreibt auch: „**WLAN-Endgeräte würden bei körpernaher Benutzung zu hohen Strahlenwerten führen**“. Die Funk-(stör-)strahlung aus Tablet-Klassen in die Nachbarräume hinweg wäre somit beträchtlich. Die IMST/ECOLOG-Studie (zitiert in Vorsicht WLAN !) ergab **bis 200.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ Strahlenbelastung in körpernaher Benützung**, und wenn Schüler auch an Nachbarwänden von anderen Klassenzimmern sitzen, so ist die **Funk-(stör-)strahlung** aus dem Nachbarraum bei einer durchschnittlichen Dämpfung einer Wand von 1:10 immer **noch bis zu 20.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ hoch!**

Da Kinder sehr eng beieinander sitzen, muss man die Kumulation aus eigenem W-Lan-Client (0,2 m Entfernung: 205.411 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, sowie aus den Wlan-Clients von zwei bis drei Nachbarn (je 205.411 $\mu\text{W}/\text{m}^2$) und den Funkstrahlen aller anderen Geräte inkl. aller Reflektionen im Raum hinzuaddieren (siehe Broschüre Vorsicht WLAN!). Und: nur der **Peak-Wert** aller Geräte gibt einen biologisch wirksamen Anhaltspunkt.

Es kommt nicht auf die mittlere Tagesbelastung durch WLAN in Schulen an, sondern auf die ständig erzeugten hohen Spitzenwerte bei WLAN – auch im Standby, diese kommen zur Belastung durch das eigene Smartphone/Endgerät hinzu, wenn es nicht abgeschaltet wird. Damit erhöht sich das gesundheitliche Risiko aller Betroffenen.

Sind also 30 Nutzer im Raum, strahlt sowohl der Access-Point maximal, als auch die Endgeräte. Beispielhaft sei hier noch einmal darauf hingewiesen, dass Messungen im nahen Abstand (0,3 m) ergaben, dass die hohe Leistungsflussdichte dabei der eines etwa 50 m nahen deutschen Mobilfunksenders im Vollbetrieb mit Maximalleistung entspricht, nämlich bis zu 100 000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (Maes 2013). In anderen Studien werden auch bis 200.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ erreicht.

Bei körpernahe Betrieb erhöhen sich die Leistungsflussdichten auch noch stark, so das Bundesamt für Strahlenschutz. **Das heißt im einzelnen, dass in einem solchem körpernahen Einsatz von WLAN-angebundenen Endgeräten die maximalen Leistungsflussdichten sogar von Mobilfunkbasistationen bei 5-6 m „Sicherheits“- Abstand leicht erreicht werden können (10.000.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ in 5-6 m direkt vor der großen Mobilfunk-Basisstation, nicht unten am Turm!).**

WLAN ist auch nicht strahlungsärmer als andere Funknetze: „Bei einem Unterricht mit WLAN ist der Schüler im WLAN-Bereitschaftsmodus einer periodisch wiederkehrenden Folge von hohen Kurzzeitbelastungen (alle 1/10-tel Sekunden) ausgesetzt, die durch wenige länger andauernde hohe Belastungen unterbrochen wird“ (Ratgeber 3 Vorsicht Wlan! Diagnose Funk e.V. S. 27, 2019).

7. 1. Beweise für gesundheitliche Effekte im Niedrigdosisbereich – Hauptwirkungsmechanismus

Haupt-Wirkmechanismus: Erhöhte Aktivierung der spannungssensiblen Calcium- und Natrium-Ionenkanäle in der Zellmembran

Folge-Wirkungen: intrazelluläre Calcium-Überlastung der Zellen, oxidativer Stress mit Gegenreaktionen des Stoffwechsels und Verbrauch von Antioxidantien und wichtigen Schutzenzymen wie der Superoxiddismutase, Schädigungen der Fruchtbarkeit der Eizellen und Spermien, mögl. Schädigungen der DNA, Apoptose (Zelltod), Beeinträchtigungen des Zentralnervensystems und hormonelle Veränderungen. (Pall, Martin L., 5 G als ernste ..., s.u.).

Verwiesen wird auf die Schriften und Studien des Biochemikers und Grundlagenforschers Prof. em. Martin Pall, der die Wirkmechanismen hier detailliert benennt.

Die Zellmembran-Effekte als nicht-thermischer Effekte nannte schon die deutsche Strahlenschutzkommission (SSK 1991). Bewiesen sind diese laut SSK seit 1978, die SSK nahm dies aber nicht ernst genug, weil die Wirkmechanismen nicht gänzlich bekannt waren (Wer kennt den Wirkmechanismus im Detail von Chlorpyrifos, das seit 31.01.2020 in der EU de facto verboten ist?).

Beweise:

Pall Martin L.: 5G als ernste globale Herausforderung. Gesundheitliche Gefährdungen des Mobilfunks. **Stichhaltige Beweise für acht verschiedene Gesundheitsgefahren, die von elektromagnetischen Feldern (EMF) ausgehen, und ihre Wirkmechanismen**, Wirkungen des Mobil- und Kommunikationsfunks, Kompetenzinitiative e.V., Heft 12, März 2019;

Pall Martin L.(2015): Elektromagnetische Felder wirken über die Aktivierung spannungsabhängiger Calciumkanäle, um günstige oder ungünstige Wirkungen zu erzeugen. umwelt medizin gesellschaft 2015, 28(1), 22-31 (Orig. J. Cell. Mol. Med. Vol 17, No 8, 2013, pp. 958-965. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23802593;

Pall, Martin L.: Wi-fi is an important threat to human health. Environmental Research 164 (2018) 405-416;
Pall, Martin L.(2014): Microwave electromagnetic fields act by activating voltage-gated calcium channels: why the current international safety standards do not predict biological hazard. Recent Res. Devel. Mo. Cell. Biol. 7(2014)0-00 ISBN:978-81-308-0000-0;

Andere Stimmen:

„Aber dieser Mechanismus ist inzwischen gut erforscht: Im Kern jeder menschlichen Zelle gibt es nur verhältnismäßig wenige „Calcium-Ionen“, außerhalb dagegen sehr viele. Bei bestimmten biologischen Vorgängen, aber auch durch Funkstrahlung werden Löcher in der **Zellmembran**, die den Zellkern umschließt, geöffnet. Dann können die Calcium-Ionen in den Zellkern fließen und dort chemische Reaktionen verursachen. Im Gegensatz zu den natürlichen biologischen Vorgängen strömen die Calcium-Ionen bei Bestrahlung durch Funk lange Zeit in die Zellkerne. Dabei entstehen mehrere sehr aggressive Stoffe, z.B. „Freie Radikale“, die viele der beobachteten Schäden verursachen. **Weil auch Radioaktivität diese Freien Radikale erzeugt, gleicht ihre Langzeitwirkung in vieler Hinsicht der von starker Funkstrahlung.“**

(Prof. Buchner in Diagnose Funk e.V., Kompakt-Technik sinnvoll nutzen, 4-2019, S. 18-19: <https://www.diagnose-funk.org/download.php?field=filename&id=459&class=DownloadItem>)

Das bedeutet: **Mobilfunkstrahlung hat neurotoxische, mögl. genotoxische, reproduktionstoxische und zumindest tumorfördernde Wirkungen. Dazu kommen Vorabeffekte wie schädigende Einwirkungen auf den Stoffwechsel (Schutzenzyme, Hormone, Antioxidantien, etc.).**

Rechtliche Schlussfolgerung: Diese andauernde Stoffwechselbelastung, die das Wohlbefinden stört, und den Körper zur Gegenregulierung zwingt, ist wohl eine nicht hinnehmbare körperliche Beeinträchtigung und Dauer-Misshandlung und passiert schon bei geringsten Leistungsflussdichten, so wie sie die WLAN-Access-Points in der Schule im Bereitschaftsmodus emittieren. Wenn diese

Geräte monate- oder jahrelang eingeschaltet sind, hält die körperliche Misshandlung auch monate- und jahrelang an, mit verheerenden Konsequenzen.

7.2. Gesundheitliche Auswirkungen von hochfrequenter elektromagnetischer Funkstrahlung von WLAN im sehr niedrigdosierten Bereich

Nachfolgend werden **öffentlich publizierte und damit als bekannt vorauszusetzende Beweise aufgelistet, die beweisen**, dass Mikrowellenstrahlung schon im sehr niedrigdosierten Bereich (im sog. „nicht-thermischen Bereich“) weit unterhalb der Mobilfunkbasisstations-Grenzwerte zu gesundheitlichen Auswirkungen führt.

Wir haben uns nachfolgend bemüht, besonders neben einigen Tierstudien die besonders relevanten Studien an Menschen, also eine **enge Auswahl**, herauszupicken, die **BEWEISE für gesundheitliche Effekte an Tieren oder Menschen im sehr niedrigdosierten Bereich unter besonderer Berücksichtigung von WLAN** ergeben, z.B. durch die Strahlung eines WLAN-Access-Points im Bereitschaftsmodus.

Die Effekte erhöhen sich bei höherer Strahlendosis, und es gibt dann auch noch schlimmere Effekte wie z.B. DNA-Effekte und erhöhtes Krebsrisiko. In einigen Studien und Übersichtsarbeiten geht es um WLAN, **da WLAN aber problematischer ist, sind die erhobenen Studienergebnisse der anderen Studien noch problematischer zu bewerten.**

Einführend dazu wäre zu beachten, dass viele der Studien aus ethischen Gründen nicht an Menschen gemacht werden können (z.B. Versuche mit Embryos oder Eizellen, oder auch Dauerbestrahlung mit Mobilfunk > 4h/Tag über mehrere Wochen oder Jahre).

Menschen können außerdem nicht wie Laborratten monate- oder jahrelang in Käfigen unter vergleichbaren Laborbedingungen gehalten werden.

Außerdem können alle diese Studien nur isolierte Effekte einzelner Mobilfunkfrequenzen abbilden, den realen Kumulationseffekt vieler verschiedener Emissionsquellen, z.B. in einer WLAN-Klasse, gar nicht erfassen. **Die realen Effekte dürften also regelmäßig stärker als in den isolierten Laborversuchen ausfallen.**

Viele Studieneffekte können auch noch im noch niedrigeren Bereich vorkommen, weil es bei vielen Effekten keine klare Dosis-Wirkungs-Beziehung gibt.

Und nicht zuletzt haben viele Forscher sich selbst gar nicht vorstellen können, dass schädliche Wirkungen in einem so niedrigdosierten Bereich gefunden werden. Beispiel: Viele industriefinanzierten Studien des von der WHO gefemten und unter starkem Lobbyismusverdacht stehenden Privatuniforschers A. Lerchl zu Tumoren sind entweder im sehr hohen Dosisbereich der Grenzwerte oder ein wenig darunter durchgeführt worden (z.B. Lerchl 2015, 2018). Wer aber keine offiziellen Gelder für Studien in einem so niedrigen Dosisbereich bekommt, weil dort angeblich im nicht-thermischen Bereich und auch noch so weit unterhalb der Grenzwerte sowieso nichts zu finden wäre, kann auch kaum groß breitangelegte Studien dazu durchführen.

Langzeit-Studien des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS) im sehr niedrigdosierten Bereich sind nicht durchgeführt worden, obwohl es selbst immer wieder publiziert, dass es unbekannte Faktoren gäbe. Nicht-deutsche Studien werden aber vom BfS, aber auch von europäischen Behörden und Kommissionen wie dem SCENIHR nur selektiv wahrgenommen (siehe Pall, 2018, 5 G als ernste Herausforderung). Das BfS verhält sich so wie jemand, der beide Augen verschließt und sagt: „ich sehe nichts,,

Außerdem relativiert das BfS die Aussagekraft von menschlichen Zellstudien und Tierstudien, die im Vergleich dazu in der Toxikologie als regelmäßig anerkannt gelten. Wenn es solche Effekte an Arzneimitteln oder Pestiziden gäbe, gäbe es überhaupt keine Zulassung. Eigentlich wäre sowieso das Bundesinstitut für

Risikobewertung (BfR) als zuständig zu erklären, das Stoffe, Chemikalien, Lebensmittel und Produkte prüft, die für den Verbraucher schädlich sein könnten, und nicht eine in der Vergangenheit immer politisch einseitige Strahlenschutzbehörde mit massiven Interessenskonflikten.

Es muss deshalb die Forderung erhoben werden, den Mobilfunk dem BfR einzugliedern und gleichzeitig dort unabhängige Forscher und deren Ergebnisse mit einzubinden !

Studienbeweise für gesundheitliche Effekte des Mobilfunks im sehr niedrigdosierten Bereich für WLAN– im Einzelnen

7.2.1. Einströmen von Kalzium-Ionen in das Innere der Zellen durch die Zellmembran / Zellmembraneffekte:

Dieser zentrale Effekt wurde sogar schon 1991 von der Strahlenschutzkommission erkannt (Bundesanzeiger Nr. 43, 1992), aber weil das Wirkmodell nicht ganz klar war, einfach unter den Tisch fallen gelassen. Dabei ändern sich die chemische Zusammensetzung und das Potential in der Zelle – mit weitreichenden Folgen in vielen Organen und Nervenbahnen. Bei geeigneten Frequenzen und Pulsungen wurde dieser Effekt **bereits bei 30 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** gefunden, also bei rund drei Millionstel des deutschen Grenzwerts für das E-Netz und weit unter den erreichten Leistungsflussdichten von Wlan-Sendern/Endgeräten in Schulklassen. Bei längerer intensiver Bestrahlung kann das Kalzium-Niveau auf lebensbedrohliche Werte absinken:

Beweis: Bawin, S. M., Adey, W. R., & Sabbot, I. M. (1978). Ionic factors in release of $^{45}\text{Ca}^{2+}$ from chicken cerebral tissue by electromagnetic fields. Proceedings of the National Academy of Sciences, 75(12), 6314-6318. <http://www.pnas.org/content/75/12/6314.short>

Die Strahlenschutzkommission hat in dieser Empfehlung vom 12.12.1991 darauf hingewiesen, dass „**amplitudenmodulierte HF-Felder, auch direkte Wirkungen auf Makromoleküle, Zellmembranen und Zellorganellen**“ haben können“. Amplitudenmodulierte Felder sind hochfrequente Signale, die im Niedrigfrequenz-Bereich modulierte Signale aufweisen (z.B. WLAN hochfrequentes Signal: 2,45 GHz, niedrigfrequentes Signal: 10 Hz (=alpha-Gehirnwellen-Bereich, in der Nähe der Schumann-Frequenz von 7,83 Hz). Diese Modulationen sind gesundheitlich besonders relevant, im Falle des WLAN deshalb, weil es biologische Zellprozesse und deren Signalübertragung stört.

Weiter schrieb die SSK: “Über spezielle Effekte, die nicht auf der Erwärmung beruhen, wird in der Literatur seit ungefähr 15 Jahren berichtet. Wenn eine Hochfrequenzstrahlung mit einer anderen Frequenz amplitudenmoduliert ist, können Feldwirkungen auftreten, welche bei unmodulierter Strahlung nicht existieren. Es handelt sich meistens um Veränderungen der Permeabilität von Zellmembranen. Beispielsweise wurde festgestellt, daß bei einer HF-Strahlung mit einer Frequenz von 147 MHz, **die mit Frequenzen zwischen 6 und 20 Hertz moduliert war, der Kalziumausstrom aus Zellkulturen bei bestimmten Frequenzen signifikant (um 10 bis 20 %) erhöht war.**

Insgesamt wurde eine komplexe Abhängigkeit dieser Effekte von Intensität und Frequenz beobachtet, wobei spezielle Frequenzbereiche besonders wirksam sind. Die **Membraneffekte** wurden vielfach bestätigt, so daß ihre Existenz heute als gesichert gilt. Hervorzuheben ist, daß die SAR-Werte hierbei teilweise **kleiner als 0,01 W/kg** sind und damit erheblich unterhalb thermisch relevanter Intensitäten liegen.“

Beweis: Empfehlung der Strahlenschutzkommission, 12.12.1991, 107. Sitzung: <http://freiburger-appell-2012.info/media/SSK-Empfehlungen%201991.pdf>)

Da nicht klar ist, welches Studiendesign dieser Beobachtung zugrundeliegt, ob also der Teilkörper- oder Ganzkörper-“Empfehlungs“-Wert simuliert wurde, hier nur folgendes:

Der SAR-“Empfehlungs“-Wert, der bei WLAN relevant wäre, ist nicht der Teilkörper-SAR-“Empfehlungs“-Wert von 2 W/kg, sondern der Ganzkörper-SAR-Wert von 0,08 W/kg (weil WLAN-Router in der Regel im

Fernfeld stehen, also nicht im Körperkontakt). **Das BfS gibt nirgendwo Hinweise, dass bei WLAN-Routern, die man nicht ans Ohr hält (Teilkörper), die Ganzkörper-“Empfehlungs“-Werte zu beachten seien. Zellmembraneffekte bei SAR-Werten von kleiner als 0,01 W/kg sind aber höchst kritisch, egal, ob es sich um Simulation einer Teilkörper- (Nahfeld) oder Ganzkörperbestrahlung (Fernfeld) handeln sollte.**

Der Biochemiker, Biochemie, Zellbiologe, Genetiker, Physiker und Grundlagenforscher Prof. em. Martin Pall (Washington State University), der sich seit 1988 auf die Wirkmechanismen chronischer Erkrankungen spezialisierte, erklärt in seiner neuen Streitschrift „5G als ernste globale Herausforderung“ unmissverständlich, dass er als Hauptwirkung von Mobilfunkstrahlung (allgemein) **die Aktivierung der spannungsabhängigen Calciumkanäle in der Zellmembran** ansieht, die die acht beschriebenen Wirkmechanismen auslösen: **Zelluläre DNA-Schäden (=gentoxische Wirkungen), Verminderte Fruchtbarkeit bei Männern und Frauen, Neurologische und neuropsychiatrische Wirkungen, Apoptose/Zelltod, Oxidativer Stress/Schäden durch freie Radikale, Hormonelle (endokrine) Wirkungen, Anstieg des intrazellulären Calciumspiegels, Verursachung von Krebs (Gehirntumore, Akustikusneurinom, Speicheldrüsenkrebs, und weitere zwei Krebsarten).** Im Vorwort der über 100 Seiten, die mit dutzenden von Studien-Reviews mit insgesamt hunderten von Einzel-Studien unterlegt sind, begründet er detailliert, warum die bisherigen Mobilfunk-Grenzwerte viel zu hoch sind, und dass die beschriebenen Wirkungen allesamt im Niedrigdosisbereich, also im nicht-thermischen Bereich, der von den Mobilfunk-Grenzwerten gar nicht erfasst ist, auftreten.

Er widerlegt Aussagen oberster EU-Behörden (Kommission, SCENIHR), denen er die Schrift geschickt hat, die wider der Grundannahmen der Grenzwertfinder behaupten, es gäbe kein Gesundheitsrisiko unterhalb bestehender Grenzwerte (die es gesetzlich festgelegt nur für Mobilfunk-Basisstationen gibt).

Er listet auf 13 Seiten relevante Studien-Reviews detailliert auf, die die SCENIHR in ihrer Bewertung weder zitiert noch besprochen hat („Tabelle 3: Übersichtsarbeiten von 2009 bis 2013, die vom SCENIHR-Ausschuss (2015) hätten zitiert und besprochen werden müssen“, S. 44-56). **Von diesen 23 Übersichtsarbeiten mit über hundert Studien seinen 19 bei PubMed, der meistbenutzten Studiendatenbank, gelistet, deshalb gäbe es keinen Grund, warum diese Arbeiten nicht besprochen werden sollten.** Darunter sind auch Arbeiten mit **neurologischen / neuropsychiatrischen Effekten.**

Was bleibt ist, dass die SCENIHR genauso selektiv und ignorant mit Datenmaterial umgeht wie das BfS.

Schließlich soll auch das Kapitel 4 „**Elektromagnetische Felder einschließlich WLAN können für junge Menschen besonders gefährlich sein**“ nicht unerwähnt bleiben, wo Pall erklärt, **dass elektromagnetische Felder in embryonalen Stammzellen besonders aktive Wirkungen zeigten, und deshalb seien kleine Kinder auch für Krebs anfälliger als Erwachsene:**

Beweis:

Pall, Martin L. 5G als ernste globale Herausforderung. Gesundheitliche Gefährdungen des Mobilfunks. Stichhaltige Beweise für acht verschiedene große Gesundheitsgefahren, die von elektromagnetischen Feldern (EMF) ausgehen, und ihre Wirkmechanismen, Wirkungen des Mobil- und Kommunikationsfunks, Schriftenreihe der Kompetenzinitiative zum Schutz von Mensch, Umwelt und Demokratie e.V., Heft 12, März 2019:

<https://kompetenzinitiative.com/broschueren/5g-als-ernste-globale-herausforderung-gesundheitliche-gefaehrdungen-des-mobilfunks/>

7.2.2. Regulationskapazität des Vegetativums, HRV (Herz-Ratenvariabilität, Mikrozirkulation der peripheren Kapillaraktivität) bei WLAN-Exposition:

Der Umweltphysiker Lebrecht von Klitzing weist nach, dass WLAN-Strahlung unmittelbar gesundheitliche, aber auch langfristige Auswirkungen hat. „Nur wenig bekannt ist, wie weit der Mensch selektiv auf bestimmte Frequenzen dieser Felder reagiert. Absolut sicher ist, dass eine Langzeitexposition durch WLAN zu **vegetativen Funktionsstörungen** führt“:

Beweis: <https://www.umweltphysik.com/startseite/umweltphysik/>.

In seinem Fachartikel „Einfluss elektromagnetischer Felder auf kardiovaskuläre Erkrankungen“, umweltmedizinische Gesellschaft 27, 1-2014, vier Jahre vor Vorliegen der Langzeitstudien zu Krebs (NTP, und Ramazzini-Institut), weist er durch eigene Messungen nach, dass durch Mikrowellen (auch WLAN) **das Vegetativum hinsichtlich der Regulationskapazität** beeinträchtigt wird, wie die HRV (**Herz-Raten-Variabilität**) und die **Mikrozirkulation der peripheren Kapillaraktivität** (TÜNGLER, A., VON KLITZING, L. (2013): Hypothesis on how to measure electromagnetic Hypersensitivity, Electromagnetic Biology and Medicine 32: 281-290.). „Anhand der mit diesem Testverfahren gewonnenen Ergebnisse wissen wir vor allem, dass eine WLAN-Immission von **20 µW/m²** auf unser Klientel der Elektrosensiblen eine stärkere Wirkung hat als **1.000 µW/m²** des schnurlosen Telefons (DECT-Telefon).“
WLAN wirke hier schon bei 20 µW/m² und auch noch fünfmal stärker als DECT-Funkwellen !

Beweis: <https://www.umweltphysik.com/beta/wp-content/uploads/2015/07/umg-1.14-Klitzing-k31.pdf>

7.2.3. Im bis 2015 größten Review zu Mikrowellen mit dem Titel "**Oxidative Mechanismen der biologischen Aktivität bei schwachen hochfrequenten Feldern**" haben der Mikrowellenforscher Yakymenko et al. (2015) 100 begutachtete Studien aller Mobilfunk-Frequenzbereiche ausgewertet. Davon weisen **93 (!) eine EMF (elektromagnetische Felder) bedingte Überproduktion von reaktiven Sauerstoffspezies (ROS, „oxidativer Zellstress“)** nach (**ab 240 µW/m²**).

Schädigungseffekte waren: multifaktorielle Stressbelastung für Zellen, Schädigung des Erbgutes, Fehlfunktionen der Mitochondrien (Zellkraftwerke) mit Überproduktion von Superoxid (OS) und Stickstoffmonoxid (NO) sowie dadurch erhöhter Krebsgefahr, Embryo- und Spermenschädigung, programmierter Zelltod (Apoptose), Aktivierung calciumabhängiger Signalkaskaden (Ca²⁺), krebspromovierende Wirkungen durch Aktivierung der Ornithiondecarboxylase (ODC), allergische Reaktionen.

Unter den Studien sind viele Studien an menschlichen Zellen, Tierversuche an Ratten, oder auch an Wachtelembrjos mit sehr geringen Leistungsflussdichten (Ratten: Sokolovic et al. 2013, 0,043-0,135 W/kg SAR bei 4h/Tag Gesamtkörperbestrahlung, mit den Effekten der Zunahme der MDA- und Carbonylgruppenkonzentration im Gehirngewebe, verringerte Aktivität von CAT und erhöhte Aktivität von Xanthinoxidase (XO). Die Behandlung mit Melatonin verhinderte diese Wirkungen; Wachtelembrjos: Burlaka et al. 2013, 2500 µW/m², Tsybulin et al. 2012, 240-2100 µW/m², mit den Effekten der Überproduktion von Superoxid und NO, erhöhte Konzentrationen von Substanzen, die auf Thio-Barbirsäure reagieren, sowie von 8-OH-dG, verringerte SOD- und CAT-Aktivitäten).

Diese Substanzen sind Anzeichen **erhöhten oxidativen Stresses**, der z.B. mit dem Enzym **Superoxidismutase (SOD)** gegenreguliert wird. Problematisch ist es aber, weil dabei SOD verbraucht wird, und bei Unterversorgung dabei schädigende Effekte auf die Zellen entstehen. Viele Menschen haben einen Defekt an der Produktion von Enzymen wie der SOD 1 oder SOD 2, die Teil des Phase I-Entgiftungstoffwechsels sind. Auch viele Menschen haben Defekte im Detoxifikationsprozess der Phase II, was heute durch genetische Tests feststellbar ist. **Wenn dies der Fall ist, gibt es Kumulationseffekte von Mobilfunk und Chemikalien, die beide für sich schon oxidativen Zellstress verursachen.** Der Autor dieser Zeilen gehört z.B. zu dieser Menschengruppe, die darunter leiden. Eine solche (epi)genetische Ausstattung ist vererbbar, Kinder, die dies erben, sind durch Mobilfunk und/oder Chemikalien besonders gefährdet, weil Umweltschadstoffe, Chemikalien und Strahlung aller Art dauerhaft schädigende Einflüsse ausüben können (chronische Entzündungen, Chronische Erschöpfung, Energiemangel), mit dem Endziel Tumorbildung. Auch erhöhte Stickoxidproduktion verursacht ähnliche Wirkungen im menschlichen Körper.

Die Veränderung oben genannter Stressparameter konnten in versch. Studien an Menschen durch Blut- und Speicheltests repliziert werden (Die SOD-Aktivität im Speichel erhöhte sich. Erhöhte Konzentration von MDA, verringerte Konzentration von GSH. Erhöhung bei allen oxidativen Stressindizes im Speichel. Plasmakonzentration von LPO wurde erhöht, Aktivitäten von SOD und GSH-PX in den Erythrozyten wurde verringert.)

Die Forschergruppe schreibt: **"Schlussfolgernd zeigt unsere Analyse, dass Hochfrequenzstrahlung niedriger Intensität ein starker oxidativer Wirkungsfaktor für lebende Zellen ist, mit einem hohen krankheitserregenden Potenzial."**

Diagnose:Funk e.v. hat mit eigenen Vereinsmitteln die Studie 2015 übersetzen lassen und ein Vorwort dazu erstellt: https://www.elektrosmog.com/wp-content/uploads/2015/10/DF_231_151015_Mobilfunk-oxidativer-Zellstress_Yakymenko.pdf

Beweis:

https://www.researchgate.net/publication/293334697_Oxidative_Mechanismen_der_biologischen_Aktivitat_bei_schwachen_hochfrequenten_Feldern_Brennpunkt_15102015_seite_3-24

7.2.4. WLAN-Review: Wilke. I. (2018) Biologische und pathologische Wirkungen der 2,45 GHz auf Zellen, Fruchtbarkeit, Gehirn und Verhalten

Der Studien-Review belegt, dass WLAN-Strahlung auch schon in sehr niedrigdosierten Leistungsflussdichten besonders wirksame biologische und pathologische Schädigungen auf Fortpflanzung und Fruchtbarkeit, EEG, Gehirn und Gehirnentwicklung, Verhalten, DNA mit tumorinitierendem und tumopromovierendem Potential, Herzrätigkeit, oxidativem Zellstress, Zellzyklus, Leber, Schilddrüse, Genexpression und Zellmembran bewirkt.

Neben Zell- und Tierversuchen, die schädigende Effekte zeigen, und auf Menschen übertragen werden können, gibt es hier ebenfalls **einige Studien an Menschen**:

- Auch **neurologische und neuropsychiatrische Beeinträchtigungen** über z.B. obige Stoffwechselreaktionen sind ein klarer gesundheitlicher Schädigungseffekt bei sehr niedrigdosierten Leistungsflussdichten. Dies wird von allein **neun** WLAN-Studien im WLAN-Review von I. Wilke belegt (siehe auch Diagnose Funk Ratgeber 3 Vorsicht Wlan ! S. 43-44, Tab. 4). Darunter die Studie von Maganioti et al. (2010), die belegte, dass in **Gedächtnistests an 15 jungen Männern und Frauen** (im Schnitt 23,7 Jahre, hoher Bildungsstand) bei einer Bestrahlung mit einem WLAN-**Access-Point in 1,5 m Abstand zum Kopf** bei nur 0,49 V/m (**=637 μ W/m²**) Leistungsflussdichte physiologische Veränderungen im alpha- und beta-Band auftraten, die mit dem **Langzeitgedächtnis, mit Anspannung, Aufmerksamkeit und Konzentration** korreliert sind (WLAN-Review I. Wilke, S. 8). **Da Kinder noch wesentlich empfindlicher als Erwachsene reagieren, ist diese Studie hochbrisant. Sie beweist, dass es unmittelbare negative Auswirkungen neurologischer und neuropsychiatrischer Art und auf das Lernvermögen gibt.**

- Paknahad et al. 2016 bewies, dass nach Bestrahlung von Menschen sich **mehr Quecksilber im Speichel** als bei den Kontrollen befand (20 min. Bestrahlung durch ein Router-Laptop-System). Dieser Effekt tritt auch auf bei Metallspangen-, implantaten und -füllungen im Mund von Kindern, die z.B. Nickel enthalten. Dadurch entsteht ein **chronischer Vergiftungseffekt mit niedrigdosierten Schwermetallen**. Weitere gleichartige Studienbeweise wurden dazu schon im Anhang des Schreibens vom 17.05.2019 ausgeführt. Sollte der bewiesene Effekt auf eine durchlässigere **Blut-Hirn-Schranke** auch im Niedrigdosisbereich auftreten, wäre auch das Gehirn von Kindern stark gefährdet.

- Naziroglu/Cig et al. 2012b bewiesen, dass die Wlan-Strahlung schon bei einem SAR-Wert von niedrigen 0,1434 W/kg bzw. einer Leistungsflussdichte von lediglich **1 mW/m² (=1000 μ W/m²)** **oxidative Schädigung über Calciumkanäle und Ca²⁺-Anstieg in der Zelle von Ratten** bewirkt. Dabei wird Melatonin, unser Schlafhormon, verbraucht, weil es über Calcium(Ca²⁺)-Ionenkanäle eingreift und reguliert, wenn gepulste Wlan-Strahlung oxidativen Zellstress in Nervenzellen erzeugt und der Ca²⁺-Einstrom erhöht wird (I. Wilke Wlan Review, S. 18). **Anmerkung:** Calcium-Ausströme aus der Zelle sind schon bei lediglich 30 μ W/m² schon vor Jahren wissenschaftlich gut belegt worden und auch als relevant für den Menschen erachtet worden (siehe auch obige Zitate der SSK). Die SSK hat aber weiter nicht darüber nachgedacht, weil der Wirkmechanismus nicht bekannt war. Heute kennt man aber den Wirkmechanismus viel besser (v.a. oxidativer Zellstress, Aktivierung der Calciumkanäle in der Zellmembran).

Beweis: Wilke, I. , Biologische und pathologische Wirkungen der 2,45 GHz auf Zellen, Fruchtbarkeit, Gehirn und Verhalten, Umwelt Medizin Gesellschaft, 2018, 31.Jg., 1-2018:
<https://www.emfdata.org/de/dokumentationen/detail&id=223>

Beweis: Stellungnahme von Ärzten und Wissenschaftlern zur Bedeutung der Übersichtstudie zur Strahlung von 2,45 GHz, Diagnose Funk e.V., 2018:
<https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail?newsid=1256>

7.2.5. Die EMF-Leitlinie 2016 zur Prävention, Diagnostik und Therapie EMF-bedingter Beschwerden und Krankheiten führt auf S. 48 (Druckfassung) unter der Richtwerttabelle Studienbeweise an, die die niedrigen **WLAN-Richtwerte** von **0,1-10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** stützen: Bioinitiative (9,10), Kundi und Hutter (260), Leitfaden Senderbau (221, u.a. Mitwirkung durch die österreichische Ärztekammer), PACE (42), Seletun Statement (40) und unterlegt die Vorsorgestandards mit Maßgaben der IARC 2013 (24) und Margaritis et al. (267):

Beweis: Auszug Messwerte aus EUROPAEM EMF Leitfaden, siehe Anlage unten, pfd-Onlinefassung S. 31:
<http://www.aerzte-und-mobilfunk.eu/AUM/wp-content/uploads/2016/11/EUROPAEM-EMF-Guideline-2016-reveh-2016-0011-DEUTSCH-10.-November-2016.pdf>

7.2.6. Studienbeweise der internationalen Bioinitiative Working Group:

Diese Gesellschaft gründete sich in Reaktion auf die Grenzwertfestlegung der ICNRIP von 1997, und hat seit damals mehrere umfassende Berichte abgegeben. Im letzten Report von 2012 wirkten 29 Autoren aus 10 Ländern mit, die meisten davon sind Ärzte (MDs), oder haben einen PhD-Grad. Unter den Autoren sind drei frühere Präsidenten der „Bioelectromagnetics Society“(BEMS), und fünf Vollmitglieder der BEMS. Einer der Autoren ist der Vorsitzende des Russischen Nationalen Komitees für nicht-ionisierende Strahlung. Ein anderer ist früherer Berater für die European Environmental Agency. Sie arbeiten an versch. Hochschulen an Fakultäten für Gesundheit und Umwelt, Onkologie, Physiologie, Neonatologie, Zellbiologie und Biophysik, Pädiatrische Neurologie, Neurochirurgie, Strahlenforschung, Epidemiologie und Bioengineering (Mitglieder: <https://bioinitiative.org/participants/>)

Die Studiengruppe überblickte dabei bis 2017 viele hunderte Studien (resarch summary 1021 Seiten:
<https://bioinitiative.org/wp-content/uploads/pdfs/RFR12-14-researchSummary.docx>)

In den Final Charts von 2012 „**Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure**“, S. 1-5, kann man leicht erkennen, dass es **bei sehr niedrigdosierter hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung**, (der gängige engl. Begriff „radiofrequency radiation“) zu zahlreichen gesundheitlichen Effekten kommt:

- Zellversuche: z.B. Velizarov 1999: **erhöhte Zellproliferation** („Vermehrung, Wucherung“) bei **5 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** ($0,0005 \mu\text{W}/\text{cm}^2$) und weitere Effekte auch schon weit niedriger
- Oberfeld 2004: **Erschöpfung, depressive Tendenzen, Schlafstörungen, Konzentrationsprobleme**, kardio-vasculäre Probleme, bei **6 – 128 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**
- Heinrich 2010: **Kopfschmerzen, Ablenkung, Konzentrationsprobleme** bei Kurzzeitexposition Kinder und Jugendliche (8-17 J.), **3 - 20 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**
- Thomas 2010: **Verhaltensstörungen** in der Schule bei Kurzzeitexposition Kinder und Jugendliche (8-17 J.), bei **3 bis 50 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**
- Buchner 2012: chronische Ganzkörper-Exposition bei Menschen führte zu **erhöhten Stresshormonen, erniedrigtem Dopamin, erhöhtes Adrenalin und Nor-Adrenalin, Dosis-Wirkungs-Beziehung, Produktion chronischen physiologischen Stresses** in Zellen nach 1,5 Jahren, bei **6 - 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**
- Navarro 2003: **Erschöpfung, Kopfschmerzen, Schlafprobleme**, bei **100-1100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** **bei einem Wlan Router in 5 m Abstand**
- Hutter 2006: **Kopfschmerzen, neurologische Probleme, Schlaf- u. Konzentrationsprobleme**, bei Erwachsenen (18-91 J.), Kurzzeitexposition, bei **100 - 500 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**
- Khurana 2010: **neurologische Probleme, Herzprobleme, Krebsrisiko**, bei **500 - 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**

- Kundi 2009: **Erschöpfung, Kopfschmerzen, Konzentrations- und Schlafprobleme**, 500 - 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Schwartz 1990, angegriffener Calcium-Metabolismus in Herz-Zellen, 380 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Akoev 2002: **Änderung emotionalen Verhaltens, Produktion freier Radikale**, 800-100.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Zwamborn 2003: **erniedrigte Kognition**, erniedrigtes Wohlbefinden, 1300 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Kolodynski 1996: **veränderte motorische Funktion, Gedächtnis und Aufmerksamkeit bei Schulkindern**, 1600 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Hocking 1996: **zweifach erhöhtes Leukämie-Risiko bei Kindern**, 2000-80.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Hocking 2000: **erniedrigte Überlebensraten von Kindern mit Leukämie**, 2000-80.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Avendano 2012: erniedrigte Spermienvariabilität, DNA Fragmentation mit Spermienzellen, WiFi Laptop Exposition 4 Stunden, 5000 – 10.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Persson 1997: **pathologische Erniedrigung der Blut-Hirn-Barriere**, 10.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

Hinweis: die angegebenen Tabellen-Werte in $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ müssen mal 10.000 multipliziert werden, um auf die gängigen Leistungsflussdichten von $\mu\text{W}/\text{m}^2$ zu kommen ($1 \mu\text{W}/\text{cm}^2 = 10.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$):

Beweis: <https://bioinitiative.org/rf-color-charts/>

<https://bioinitiative.org/wp-content/uploads/pdfs/BioInitiativeReport-RF-Color-Charts.pdf>

Anmerkung: Da es hier zumeist nicht um WLAN geht, WLAN aber problematischer ist, weil Effekte schon etwa 10-fach niedriger auftreten, sind die erhobenen Studienergebnisse noch problematischer zu sehen !

Neurologische Effekte (Bioinitiative Working Group 2019):

Das Update von 2019 war hier ebenfalls erforderlich, weil es seit 2017 eine große Anzahl von neuen Studien zu neurologischen Effekten gibt:

> **Von 305 Studien zu neurologischen Effekten zeigten 72 % negative gesundheitliche Effekte !**

In der Teilauswertung zu **neurologischen Effekten** von radiofrequency radiation (RFR) schlussfolgerten die Autoren 2017:

„In this paper, as in the update paper on genetic effects, analyses show that there **are more publications showing effects than no effects with the recent neurological literature**. With E representing a biological effect, and NE representing no biological effects, the recent literature finds RFR-neurological effects at: E=222 publications (72%); NE=83 publications (28%); and ELF-neurological effects at: E=117 (89%); NE=14 (11%)., , :

Beweis: <https://bioinitiative.org/research-summaries/>

Graphik: <https://bioinitiative.org/wp-content/uploads/2019/05/EMF-neurological-effects.docx>

Radikaleffekte – Oxidativer Stress (Bioinitiative Working Group 2019):

> **In der Teilauswertung von 2019 zu oxidativen Effekten von radiofrequency radiation zeigten 90 % von 225 neueren Studien negative gesundheitliche Effekte (120 Seiten Analyse):**

Beweis. <https://bioinitiative.org/research-summaries/>

<https://bioinitiative.org/wp-content/uploads/2019/05/RF-Free-Radical-oxidative-effect-2019.docx>

Graphik: <https://bioinitiative.org/wp-content/uploads/2019/05/Lai-Geno-Percent-Graphic-2019.pdf>

Genotoxische Effekte im Comet-Assay-Test (Bioinitiative Working Group 2019):

Der Comet Assay ist ein gut etablierter in vitro- und in vivo-Genotoxizitäts-Zell-Test, der auch Einzel- und Doppelstrangbrüche sowie alkalilabile Stellen der DNA nachweisen kann.

> **In der Teilauswertung von 2019 zu genotoxischen Effekten von radiofrequency radiation im Comet-Assay-Test zeigten 64% von 46 neueren Studien negative gesundheitliche Effekte (40 Seiten Analyse):**

Beweis: <https://bioinitiative.org/wp-content/uploads/pdfs/RFR-Apr1-comet-assay.docx>

Graphik: <https://bioinitiative.org/wp-content/uploads/2019/05/Lai-Geno-Percent-Graphic-2019.pdf>

>Wenn man die jetzige Bewertung von Chlorpyrifos durch europäische Behörden damit vergleicht, müsste also jetzt Mobilfunk vollständig vom Markt genommen werden (Genotoxische Effekte waren beim de facto-Verbot der EFSA ausschlaggebend, s.u.)!

7.2.7. Neuer Studienbeweis 2018 „2,45 GHz Mikrowellenstrahlung verschlechtert Lernen, Gedächtnis und die synaptische Plastizität im Hippocampus von Ratten“.

Die Bestrahlung erfolgte mit einem 2,45 GHz Wi-Fi-Gerät für zwei Stunden täglich über 40 Tage. Der erreichte Ganzkörper-SAR-Wert betrug nur **0,017 W/kg** (empfohlener SAR-Wert Ganzkörper 0,08 W/kg). Die Arbeitsgruppe konnte durch ihre Verhaltensversuche zeigen, dass 2,45 GHz Mikrowellenstrahlung eines **WLAN-Geräts das räumliche Erinnerungsvermögen sowie Lernverhalten von Ratten verschlechtert.**

Beweis: 2.45 GHz microwave radiation impairs learning, memory, and hippocampal synaptic plasticity in the rat“. Karimi N, Bayat M, Haghani M, SaadiGhazipour G R. Erschienen in: Toxicology and Industrial Health 2018; 34(12), 873–883)

<https://www.emfdata.org/de/studien/detail&id=507>

7.2.8. Befindlichkeitsstörungen ab **100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** werden auch genannt vom Onkologen Prof. Belpomme et al, Belgien 2015, im emf-portal der Bundesregierung (www.emf-portal.org/de/article/28476); außerdem von Kundi M (2015) in seinem Bericht „Auswirkungen des Mobilfunks auf die Gesundheit – epidemiologische Befunde“: (Beweis: www.landtag-bz.org/de/datenbanken-sammlungen/anhoerungen.asp)

7.2.9. Navarro 2003 und Oberfeld 2004 berichteten **bei 100-130 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** über **40fach erhöhte chronische Müdigkeit, 60fach erhöhte Depressionsraten**, sowie Kopfschmerzen, Schlafstörungen und Reizbarkeit. Altpeter 1995 und Abelin 1998 fanden **signifikante Verschlechterung der Schlafqualität** schon bei **4 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** . Hutter fand 2006 bei **>40 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ Kopfschmerzen und Konzentrationsprobleme** (Beweis: Tabelle Ing.büro M.Mumm im Anhang, <https://www.strahlend-gesund.de/tipps/hintergrundwissen-fakten>).

7.2.10. Selvin fand 1992 schon **einen signifikanten Anstieg bei Krebs im Kindesalter** bei nur **200 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** (Selvin 1992), Schwarz bei **800 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** einen **gestörten Calcium-Ionen-Austausch** (Schwartz 1990), Bruvere bei **1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ Störungen des Immunsystems** (Bruvere 1998, u.a.) (Beweis: Tabelle Grenzwerte für Hochfrequenzbelastung, Anhang, <http://www.aerzte-und-mobilfunk.eu/ausgewaehlte-studien/mobilfunk-grenzwerte-gesundheit-risiko-vorsorgewerte/>).

7.2.11. Die Ärztin Dr. med. C. Waldmann-Selsam berichtete schon 2005 bei der **Auswertung der Krankheitssymptome** von 356 Personen bei Dosen ab **10-100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** über **Schlafstörungen, Müdigkeit, depressive Verstimmung, Kopfschmerzen, Unruhe, Benommenheit, Reizbarkeit, Vergesslichkeit, Konzentrationsstörungen, Infekte, Schmerzen, neurologische Probleme, Allergien, Tinnitus, Hörprobleme, trockene Augen, Blutdruckerhöhung, Hormonstörung, Nachtschweiß und erhöhte Tumorraten** (Beweis: Anhang, <https://www.funkfrei.net/berichte/0504-Auswertung-Symptome.pdf>). (Beweis: https://www.elektrosmognews.de/newsletter_history/20050508_newsletter.html)

7.2.12. Studienrecherchen von Diagnose Funk e.V. (Studienrecherche 2015-04, Brennpunkt Smartphones & Tablets schädigen Hoden, Spermien und Embryos, 2016) belegten **Beeinträchtigungen der Fruchtbarkeit und Fehlbildungen** (130 Studien ab **1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**). Beweis: <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=1043>

Weitere Hinweise:

7.2.13. „Die zunehmende Verschlechterung des Gesundheitszustandes von Kindern und Jugendlichen durch Mobilfunkstrahlung“

Diese Überschrift ist Kapitel 2.6. des neuen Ratgebers 3 **Vorsicht WLAN !** Risiken und Alternativen beim Einsatz von WLAN in Schulen, am Arbeitsplatz und Zuhause, Diagnose Funk e.V., 4. überarbeitete und aktualisierte Auflage Sept. 2019, mit folgenden Unterkapiteln:

1. Zur höheren Empfindlichkeit von Kindern und Jugendlichen
2. Zunehmende Verhaltens- und Entwicklungsstörungen von Kindern und Jugendlichen
3. Zu erwartende Probleme bei dauerhafter Mobilfunk- bzw. WLAN-Bestrahlung

Beweis: <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=1499>

7.2.14. Genschäden durch Mobilfunkstrahlen

Prof. Buchner, ehm. Mitarbeiter des Max-Planck-Institutes für Physik und Astrophysik in München, sowie Mitarbeiter am CERN in Genf, wird deutlich:

„BUCHNER: Deshalb ist es wichtig festzustellen, dass auch die primären bösartigen Tumore im Gehirn und im Zentralnervensystem von 14 bis 19-jährigen Jugendlichen signifikant angestiegen sind, die bisher eher selten vorgekommen sind. Diese Körperregionen werden nämlich beim mobilen Telefonieren besonders stark belastet.“

Sogar Genschäden entstehen: „BUCHNER: „Viele wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass Funkstrahlung Gendefekte verursacht, die natürlich auch zu Missbildungen führen können. Für Menschen gibt es in Deutschland zwar keine systematische Erfassung von Missbildungen. Aber Beobachtungen in Tierzuchten bestätigen das. Ich war an einer Untersuchung beteiligt, wo in der Nähe einer Schweinezucht ein Mobilfunkmast aufgestellt wurde. Die Strahlung lag sehr weit unter den Grenzwerten. Trotzdem entstanden nach dessen Inbetriebnahme Missbildungen, die in all den Jahren zuvor noch nie aufgetreten sind. Es waren zwar nicht viele: 63 Fälle bei 5.000 untersuchten Ferkeln. Trotzdem ist diese Beobachtung besorgniserregend.“

KOMPAKT: Aber ICNIRP und die Politik behaupten, Genschäden können nicht durch Mobilfunk entstehen, weil man sich keinen Mechanismus vorstellen kann, wie sie erzeugt werden.

„BUCHNER: Aber dieser Mechanismus ist inzwischen gut erforscht: Im Kern jeder menschlichen Zelle gibt es nur verhältnismäßig wenige „Calzium-Ionen“, außerhalb dagegen sehr viele. Bei bestimmten biologischen Vorgängen, aber auch durch Funkstrahlung werden Löcher in der Zellmembran, die den Zellkern umschließt, geöffnet. Dann können die Calzium-Ionen in den Zellkern fließen und dort chemische Reaktionen verursachen. Im Gegensatz zu den natürlichen biologischen Vorgängen strömen die Calzium-Ionen bei Bestrahlung durch Funk lange Zeit in die Zellkerne. Dabei entstehen mehrere sehr aggressive Stoffe, z.B. „Freie Radikale“, die viele der beobachteten Schäden verursachen. **Weil auch Radioaktivität diese Freien Radikale erzeugt, gleicht ihre Langzeitwirkung in vieler Hinsicht der von starker Funkstrahlung.**“

Beweis: Diagnose Funk e.V., Kompakt-Technik sinnvoll nutzen, 4-2019, S. 18-19: <https://www.diagnose-funk.org/download.php?field=filename&id=459&class=DownloadItem>

7.2.15. Öffnung der Blut-Hirn-Schranke

Die Arbeitsgruppe des schwedischen Forschers Leif Salford fand in einer Experimentenreihe mit mehr als **2000 Ratten** nach zweistündiger GSM-Bestrahlung eine erhöhte Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke für Albumin-Eiweiße und als Folge Neuronenschäden (Salford et al. 2003, Nittby et al. 2009, Nittby et al. 2011). Die Strahlungsintensitäten lagen bei SAR 1 W / kg und weit darunter (Nittby et al. 2011: **schon bei lediglich 0,37 milli-W / kg Ganzkörperexposition** !).

Salford dazu: „Es gibt gute Gründe dafür, anzunehmen, dass das, was im Rattenhirn passiert, auch im menschlichen Gehirn passiert“ (BBC 2003). So bestehe die Möglichkeit, dass die Strahlung der Mobiltelefone bei einigen Menschen die **Alzheimersche Krankheit und frühe Demenz** auslösen könne: „Wir können nicht ausschließen, dass sich einige Jahrzehnte täglichen Handy-Gebrauchs auf eine ganze **Generation von Nutzern schon im mittleren Alter negativ auswirken**“ (BBC 2003). Die Forschergruppen Sirav / Seyhan wiesen 2011 und 2016, Tang et al. 2015 erneut nach, dass **Handystrahlung geringer Intensität** die Blut-Hirn-Schranke öffnet: „Die Autoren schlussfolgern, dass eine Exposition von Ratten bei elektromagnetischen Feldern von 900 MHz oder 1800 MHz die Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke erhöhen könnte, wobei geschlechtsspezifische Unterschiede vorhanden sein könnten“ (EMF-Portal zu Sirav / Seyhan 2016).

Beweis: <https://www.emfdata.org/de/dokumentationen/detail?id=104>

Es ist durchaus erschütternd, dass die Ergebnisse schon bei äußerst niedrigen 0,37-0,4 Milli-Watt/kg SAR (Strahlenabsorption) registriert wurden (empfohlener nicht amtlicher Richtwert von Handys liegt bei 2 Watt/kg, also beim 5405-fachen!). Die Ergebnisse sind nunmehr mehrfach bewiesen. Das BfS (Gunde Zieglberger) behauptet öffentlich, diese Studien wären nicht valide, weil andere (industriennahe) Studien keine Effekte gebracht hätten!

8. Exkurs: Wenn Mobilfunk rein toxikologisch bewertet würde, gäbe es nur eine Konsequenz: VERBOT

Aktuelles Beispiel: Zulassungsstopp für die Pestizide CHLORPYRIFOS / CHLORPYRIFOS-METYL

Chlorpyrifos war von der EU immer als unbedenklich eingestuft. Erst eine Einsicht in die Originalstudie von DOW Chemical durch das Karolinska Institut in Schweden ergab, dass die Bewertung der spanischen Behörden bei der Zulassung von Chlorpyrifos **erhebliche neurotoxische Effekte an Ratten** unterbewerteten (SZ, 20.12.2018: Insektizide - Zweifel an Sicherheit von Chlorpyrifos). Und diese jetzt anerkannten, früher unterschlagenen, Beweise an Ratten, führten nun zur Höherstufung eines „wahrscheinlichen“ neurotoxischen Effektes auf die Entwicklung (EU CLP-Verordnung Kategorie 1 B). Der BR schreibt am 2.12.2019: „Dass die EFSA ein Verbot vorschlägt, hat eine Vorgeschichte: Wissenschaftler aus Dänemark und Schweden haben im Herbst 2018 auf gravierende Unstimmigkeiten im Zulassungsprozess hingewiesen. Sie hatten die Rohdaten einer bisher unveröffentlichten Studie des Herstellers von Chlorpyrifos einsehen können, die Teil des Zulassungsantrags war. Den Wissenschaftlern zufolge geht aus den Daten hervor, dass Chlorpyrifos **in Tierversuchen** den Aufbau des Gehirns schon bei geringer Dosis schädigt (Anm.: das sind Beweise). Dieser gefährliche Effekt aber taucht im Fazit der Herstellerstudie von 1998 nicht auf“ (<https://www.br.de/nachrichten/deutschland-welt/mo6-30-chlorpyrifos-endgueltiges-aus-fuer-umstrittenes-pestizid,RjPwY1m>)

Die EU hat nun am 6.12.2019 den Einsatz des umstrittenen Insektizids **Chlorpyrifos nicht wieder zugelassen (de facto-Verbot)**. Damit folgten die Beamten der Einschätzung der Europäischen Lebensmittelüberwachungsbehörde EFSA, die im August zu einer vernichtenden Bewertung des Pflanzenschutzmittels kam: Chlorpyrifos erfülle die nötigen Sicherheitsbestimmungen nicht – aufgrund der **möglichen neurologischen und genotoxischen Auswirkungen** auf die Gesundheit (SZ, 6.12.). Da die SZ scheinbar nicht englisch kann, und sich offenbar die Original-Statements der EFSA nicht angesehen hat, sondern nur die vier ersten Absätze auf der Webseite, muss deshalb korrigiert werden: es gab lediglich Bedenken („concerns“) hinsichtlich genotoxischer und neurotoxischer Effekte, aber anerkannt und eingestuft wurden neu nur die **möglichen entwicklungsneurologischen Wirkungen in Kategorie 1B für Reproduktionstoxisch:**

„EFSA has identified **concerns** about possible genotoxic effects as well as **neurological effects during development, supported by epidemiological data indicating effects in children. This means that no safe exposure level – or toxicological reference value – can be set for the substance.**“

Im ausführlichen Statement, das man extra aufrufen muss, steht dann genauer:

„In addition, the recorded toxicological effects meet the criteria for classification as **toxic for reproduction category 1B (regarding developmental toxicity)**...the experts suggested that the classification of **chlorpyrifos as toxic for the reproduction, REPRO 1B, H360D ‘May damage the unborn child’ in accordance with the criteria set out in Regulation (EC) No 1272/2008 would be appropriate.**“
(<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/chlorpyrifos-assessment-identifies-human-health-effects>)

Die Einstufung beider Substanzen in die EU-Kategorie 1B bedeutet hier also: „presumed effects“ in einem Bereich der Toxizität, der **Reproduktionstoxikologie**. Im Bereich der **Genotoxizität** gab es Beweise für DNA-Schäden, aber auch andere, die keine fanden, es blieb Unsicherheit. Besonders wichtig ist dabei aber, dass bzgl. der Genotoxizität **keine sichere Expositions-Dosis** gefunden werden konnte. Dies bedeutet, **dass eine DNA-Schädigung auch schon bei geringer Dosis möglich ist**. Und dies bedeutet, es ist **kein**

Risikomanagement mehr möglich (z.B. Handschuhe tragen beim ausbringen) (tel. Aussage: Pestizid-Aktions Netzwerk e.V., 17.12.2019).

Das Nicht-Wiederzulassen der Substanzen, faktisch ein Verbot, wurde erteilt, obwohl es **mutmaßliche** (=in etwa wahrscheinliche) **neurotoxische Wirkungen hinsichtlich der Entwicklung** gab, und dabei zusätzlich **epidemiologische Hinweise auf Effekte bei Kindern**.

Es gab also weder bei der Zulassung von Chlorpyrifos konsistente Beweise für die neurotoxische Einwirkung auf den Menschen, noch gibt es sie jetzt, sondern **nur inkonsistente Hinweise und mutmaßliche Effekte aufgrund von Tierstudien**. Es gab also nur **Hinweise, nicht Beweise !**

Chemikalien-Regulierung durch die EU/CLP-Verordnung 1272/2008 / Vergleich IARC

In der IARC-Einstufung für Krebs wäre Kategorie 1B der CLP-Verordnung für Kanzerogenität vergleichbar mit der Gruppe 2 A (es gibt 1 „**krebserregend**“, **2A „wahrscheinlich krebserregend“**, **2B „möglicherweise krebserregend“**, 3).

Für Gefahrstoffe gilt, basierend auf der WHO-GHS-Einstufung, die CLP-Verordnung. Darunter sind versch. Gesundheitsgefahren eingestuft, nicht nur die Karzinogenität, sondern auch die Keimzellmutagenität, die Reproduktionstoxizität, die Zielorgan-Toxizität, jeweils in drei Gruppen: **Kategorie 1A, 1B oder 2** (<https://de.wikipedia.org/wiki/Gefahrenklasse>).

Während die europäische Pestizidverordnung 1107/2009 grundsätzlich das Inverkehrbringen eines Pestizids verbietet, das mindestens als „**mutmaßliches menschliches Karzinogen**“ eingestuft ist (**EU-Kategorie 1B**), unterliegt die Einstufung selbst der CLP-Vorschrift 1272 / 2008. Nach dieser Vorschrift wird eine Chemikalie als eine **Kategorie 1B Krebsgefahr** eingestuft (**mutmaßliches Karzinogen beim Menschen: „presumed human carcinogen“**), wenn in der Praxis „**ausreichende Beweise**“, („sufficient evidence“) auf Karzinogenität“ in experimentellen Tierstudien vorliegen. In Artikel 6.2.2.3.b heißt es: „Ausreichend Beweise“ ist definiert als ein Kausalzusammenhang zwischen dem Agens (Auslöser) und einer erhöhten Inzidenz von bösartigen Neubildungen **oder** einer angemessenen und geeigneten Kombination von gutartigen und bösartigen Neubildungen in mindestens zwei unabhängig durchgeführten, gültigen Tierstudien.

In Fällen, in denen **Hinweise** auf Karzinogenität bestehen, diese aber „**nicht überzeugend genug**“ sind, sieht die CLP-Verordnung vor, die Einstufung in **Kategorie 2 als „vermutetes menschliches Karzinogen“** vorzunehmen....

In anderen Worten, für die Beweiskraft („strength of evidence“) ist in der Regel eine „**statistische Signifikanz**“ („statistical significance“) bei der beobachteten Zunahme von Tumorfällen vonnöten. Wenn dieser starke (statistisch signifikante) Beweis in mindestens zwei unabhängigen Studien auftritt, kann es als „ausreichend“ für Kategorie 1B sein. (Peter Clausing, Claire Robinson, Helmut Burtscher-Schaden: Pesticides and public health: an analysis of the regulatory approach to assessing the carcinogenicity of glyphosate in the European Union, JECH Online First, published on March 13, 2018 as 10.1136/jech-2017-209776).

Vergleich der EU-Chemikalien-Bewertung mit dem Mobilfunk

Hochfrequente elektromagnetische Strahlung ist seit 2011 von der IARC als **möglicherweise krebserregend** in Gruppe 2B eingestuft – ein behördliches Verbot resultierte daraus aber (noch) nicht (IARC Stufe 2 B, wie DDT oder Blei, vgl. mit der EU-Einstufung 1B). Denn es fehlten 2011 klare Beweise für eine genotoxische Wirkung, die direkt zu Krebs führen kann. Es kann auch andere kanzerogene

Einflüsse und Wirkungen geben, z.B. hormonschädigende oder entwicklungsbeeinträchtigende. Deshalb ist ein Beweis für Genotoxizität bzgl. der Krebseinstufung hochrelevant.

Es reichte für den Entzug der Zulassung von Chlorpyrifos aus, dass **Beweise in Rattenversuchen** die Gefahr klar belegten, und dies **Hinweise** lieferte für die **wahrscheinliche Gefahr am Menschen**.

Dass es aber **hunderte Beweise und hunderte Hinweise in Tierversuchen** gibt, die gesundheitliche Effekte von hochfrequenten elektromagnetischen Wellen des Mobilfunks belegen, wird bis heute einfach ignoriert und auch noch toxikologisch falsch bewertet. Denn die SSK und das BfS wollen hier, anders als toxikologisch üblich, eine wesentlich höhere Messlatte anlegen, und behaupten bis heute fälschlicherweise in jedem Statement, es „gäbe keine Beweise für die Schädlichkeit“, meinen aber damit, es „gäbe keine Beweise für die Schädlichkeit am Menschen“. „Am Menschen“ wird einfach weggelassen. Anders als in der Toxikologie üblich, sollen hier also beim Mobilfunk Sonderstandards gelten! Das ist Irreführung.

Aber auch am Menschen gibt es schon längst Beweise, und auch aus Schweden (Studiengruppe L.Hardell) **epidemiologische Hinweise** (die schon 2011 mit zu der IARC Einstufung 2 B führten, neben Beweisen aus Zell- und Tierstudien).

Die schwedische Forschergruppe um L. Hardell war 2011 ursächlich anlassgebend an der Einstufung von Mobilfunkstrahlung in Gruppe 2b „möglicherweise krebserregend“ durch die Krebsforschungsagentur der WHO, die IARC. Und zwar aufgrund von epidemiologischen Studien an Menschen. Dass Zell- und Tierversuche an Ratten schon lange vorlagen mit **Hinweisen und Beweisen**, muss man nicht hinzufügen.

Mittlerweile gibt es sogar **klare signifikante Belege (BEWEISE)** durch die Langzeitstudien des NTP-Programms der USA und das ramazzini-Institutes in Italien. Die IARC überprüft deshalb ab 2020 die Bewertung. Die US-Forscher und auch Krebsgesellschaften nehmen die Studien sehr ernst, übrigens auch die Schweizer Strahlenschutzbehörde BERENIS. Das BfS dagegen wirft Nebelkerzen und redet die Ergebnisse klein, die in 20 Jahren Studien gewonnen wurden. Als ob die offizielle Forschung dort aus lauter Idioten bestünde.

Die amerikanische NTP-Langzeitstudie und die italienische ramazzini-Studie, ebenfalls eine Langzeitstudie, die 2018 beide Beweise (signifikante Belege) für Krebseffekte an Ratten erbrachten, führten jüngst zu der Forderung einiger beteiligter und anderer unabhängige Forscher, dass Mobilfunk in der IARC-Klassifikation mindestens eine Gruppe höher, in Gruppe 2A, „wahrscheinlich krebserregend“, wenn nicht gleich in Gruppe 1, „ist krebserregend“, eingestuft werden müsste.

Tatsächlich müsste aber, würde man gleiche Kriterien wie bei der Pestizid-Zulassung, also die üblichen toxikologischen Kriterien anlegen, Mobilfunkstrahlung völlig verboten werden.

Gibt es denn vergleichbare Zell- und Tierstudien mit Hinweisen /Beweisen oder auch epidemiologische Studien des Mobilfunks mit Hinweisen auf neurotoxische Effekte auf Kinder oder Erwachsene ?

Ja, wie nachfolgend u.a. belegt. **Demzufolge müsste Mobilfunkstrahlung und auch WLAN sofort vom Markt genommen werden, wenn man gleiche Maßstäbe anlegt !**

Beispiel Glyphosat-Einstufungen durch IARC und BfR:

1. IARC-Einstufung 2015: Gruppe 2A „wahrscheinlich krebserregend“ (bewertet wurde Glyphosat + **Zusatzstoffe** wie z.B. bei „Round up“, geheime Industriestudien wurden ausgeschlossen)
2. EU-Einstufung durch EFSA (European Food Safety Agency) und BfR: „wahrscheinlich nicht krebserregend“
3. ECHA-Einstufung 2017 (European Chemical Agency): nicht kanzerogen, nicht mutagen, nicht reproduktionstoxisch, nicht organotoxisch für den Menschen, aber augenschädigend

„Die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) kam im März 2015 zum Ergebnis, dass es

begrenzte Nachweise für das krebserzeugende Potenzial von Glyphosat beim Menschen gebe. Die Beweislage, dass die Substanz bei Ratten und Mäusen zu Tumoren führe, wurde als ausreichend bewertet. Die IARC stufte Glyphosat daher in die **Kategorie 2A (wahrscheinlich krebserzeugend für den Menschen, probably carcinogenic to humans)** ein.“ ...“Die **gentoxische Wirkung von Glyphosat** sieht die IARC als **gut belegt** an. Dass Glyphosat, sein Abbauprodukt AMPA und glyphosathaltige Formulierungen **oxidativen Stress** auslösen, sei ebenfalls gut belegt.“ (<https://de.wikipedia.org/wiki/Glyphosat>)

„Als ein möglicher Mechanismus für die Krebsentstehung wurde die **gentoxische Wirkung des Glyphosats**, d.h. die **Schädigung der Erbsubstanz**, angegeben. **Mit dieser Bewertung wäre eine erneute Zulassung von Glyphosat nach geltendem EU-Recht nicht möglich**. Im Gegensatz zur IARC haben die EFSA [3], das deutsche Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) [4] und ein gemeinsames Expertengremium der WHO und der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (The Joint FAO/WHO Meeting on Pesticides Residues: FAO/WHO/JMPR) den Wirkstoff Glyphosat als nicht krebserregend bewertet. Wie konnte diese gegensätzliche wissenschaftliche Bewertung zustande kommen?“ (https://www.oekotoxzentrum.ch/media/150088/2017_glyphosate_de.pdf)

Glyphosat mit Zusatzstoffen wie bei „Round up“:

„Nach Angaben der EFSA (November 2015) habe die IARC-Bewertung nicht allein den Wirkstoff Glyphosat bewertet, sondern **auch Studien mit Glyphosatbasierten Formulierungen**, die neben Glyphosat auch andere Stoffe und in unterschiedlicher Dosis enthalten, berücksichtigt. Dies sei insofern wichtig, da einige Studien darauf hindeuteten, dass bestimmte Glyphosatbasierte Formulierungen genotoxisch sein könnten, während andere, die nur den Wirkstoff Glyphosat betrachten, diese Wirkung nicht zeigten.“ (<https://de.wikipedia.org/wiki/Glyphosat>; https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/efsaexplainsglyphosate151112de.pdf)

Pestizid-Aktions-Netzwerk Dr. Peter Clausing:

PAN Germany, vertreten durch Dr. Peter Clausing, publizierte 2018, nach Durchsicht der Studienbewertung, dass **die ECHA und EFSA in einigen Punkten die relevanten Bewertungs-Richtlinien der OECD und der ECHA selbst missachtet hätten**: „EFSA’s and ECHA’s main reason for not classifying glyphosate as a carcinogen appears to be inconsistent with, and in some instances a direct violation of, the relevant guidance and guideline documents from the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) and ECHA itself.“ (Peter Clausing, Claire Robinson, Helmut Burtscher-Schaden: Pesticides and public health: an analysis of the regulatory approach to assessing the carcinogenicity of glyphosate in the European Union, JECH Online First, published on March 13, 2018 as 10.1136/jech-2017-209776)

9. Delegitimation der Grenzwerte der BImSchV

9.1. Offizielle, gesetzlich definierte, also durch einen parlamentarischen Prozess entstandene Grenzwerte für WLAN gibt es (noch) nicht

Für W-LAN-Clients oder WLAN-Access-Points gibt es bisher keine gesetzlichen Grenzwerte, und auch das Bundesamt für Strahlenschutz hat, soweit bekannt, keine Datengrundlage für eine solche Festlegung geschaffen, und daher kann sie solche seriöserweise derzeit nicht empfehlen.

Alle Bundesregierungen haben dies aber trotz vieler Forderungen von wissenschaftlichen Experten seit 1997 verhindert, dass es eine Festlegung mit vorheriger Erhebung einer Datengrundlage durch seriöse unabhängige Studien gibt.

Es gibt daher keinerlei gesetzliche nicht-technische Zulassung für Wlan-Systeme, die die gesundheitlichen Folgen berücksichtigen würden. Es gibt keinerlei gesetzlich festgelegte Grenzwerte dafür, die in einem transparenten Gesetzgebungsverfahren zustande gekommen wären.

Offizielle Grenzwerte gibt es derzeit nur für große Mobilfunkbasisstationen und Radaranlagen (im Fernfeld), bei denen man davon ausgeht, dass niemand im Nahbereich der Sender sich dauerhaft aufhält. Die Grenzwerte sind aber so hoch, dass der Grenzwert erst in 5-6 m Horizontal-Abstand greift (siehe EMF-(Sender)-Datenbank der Bundesnetzagentur im Netz, genannt „Sicherheitsabstand“).

Der Grenzwert berücksichtigt außerdem nur „thermische“ Effekte, obwohl schon vor erstmaliger Festlegung der Grenzwerte in der BImSchV „nicht-thermische“ Effekte bekannt waren (Empfehlungen SSK 1991) und nur deshalb sind diese Grenzwerte so atemberaubend hoch.

Wenn also eine Behörde behauptet, dass es für Endgeräte Grenzwerte oder „empfohlene Grenzwerte“ gäbe, dann ist dies die Unwahrheit (oder sogar eine dreiste Lüge). Nicht einmal die ICNRIP hat für Endgeräte **eigene** Grenzwerte definiert und vorgeschlagen. Auch der „empfohlene“ SAR-Wert für Handys/Smartphones, der von keiner Behörde kontrolliert wird, ist nur ein „Empfehlungs-Wert“ und nicht gesetzlich definiert und festgeschrieben. Es gibt eine **Selbstzertifizierungspraxis der Hersteller. 90 % der Geräte überschreiten die SAR-Werte um das 3-4 fache (www.phonegatealert.com)**. Das ist also ein größeres Versäumnis als beim Diesel-Abgas-Skandal, weil es dort immerhin **gesetzlich** festgelegte EU-Grenzwerte gibt (die nur auf dem Prüfstand eingehalten wurden, aber nicht im Realbetrieb). **Die SAR-Werte sind dagegen gesetzlich nicht festgeschrieben !**

Der in Deutschland „empfohlene“ Teilkörper-SAR-Wert liegt bei 2 W/kg, in den USA aber nur bei 1,6 W/kg. Der empfohlene Ganzkörper-SAR-Wert liegt nur bei 0,08 W/kg. **Beide Werte gelten außerdem nur für Kurzzeitbelastungen, also nicht für Situationen von Dauerbelastung wie durch WLAN-Access-Points.** Und sie gelten nicht für Kinder, hier gäb es, so wie das BFS immer wieder betont, noch „Unsicherheiten“.

9.2. Bisherige Grenzwerte für Mobilfunkbasisstationen schützen nicht

Selbst die obige SSK hat also schon 1991 u.a **Zell-Membranefekte im Niedrigdosisbereich** erfasst, weit unterhalb der erst 1999 in der BImSchV festgelegten Grenzwerte. Diese Membranefekte sind nicht-thermische Wirkungen und daher von diesen thermischen Grenzwerten (die max. 1 Grad Gehirntemperaturerhöhung erlauben, also leichtes Dauer-Fieber !) gar nicht miteingeschlossen.

Auch alle anderen **zellulären, nicht-thermischen Effekte**, sind von den Grenzwerten **nicht miteingeschlossen**. Die zellulären und Makromolekül-Effekte wurden einfach von der Grenzwertfestlegung in den Jahren 1997-1999 (ab 1999 Rot-Grüne Koalition), obwohl 1976 schon längst bewiesen (siehe SSK, oben), ausgeklammert. Man versteifte sich auf die Festlegung eines rein thermischen Wirkmodells, weil man das Wirkmodell der Zelleffekte noch nicht verstand. Das ist bar jeder toxikologischen Wissenschaftlichkeit (siehe unten zu Chlorpyrifos). Obwohl in der Toxikologie nicht üblich, behauptet man seitdem in wissenschaftlich irriger Weise, man müsse alle Zwischenschritte eines Mobilfunk-Wirkmodells begriffen haben, bevor man es als Beweis für Schädlichkeit **am Menschen** anerkennt. Bei Chemikalien oder Arzneien reichen dagegen **Beweise im Tierversuch** vollkommen aus, **am besten kombiniert mit epidemiologischen Hinweisen und Beweisen im Zellversuch**. **All diese Beweise/Hinweise lagen bei der Mobilfunkstrahlung schon 1973 vor** (WHO Paper: **Biologic Effects and Health Hazards of Microwave Radiation**, Proceedings of an International Symposium, Warsaw, 15-18 October 1973, Polish Medical Publishers, 1974. Download: www.emfoff.com). **Das Dokument listet seitenweise biologische nicht-thermische Effekte auf !** Das Dokument und die Ergebnisse des Symposiums wurde aber von der WHO missachtet und unter den Teppich gekehrt. Die Militärs und die Flugzeuglobby dürften damals Befürchtungen vor Restriktionen gehabt haben (wegen dem Mobilfunk gleichartigem Radar).

Deshalb übernahm man die Grenzwerte der Nato für Radarstrahlung, die auf militärischen Arbeitsschutzstandards bei 100 kg schweren erwachsenen Rekruten basierten.

Nicht nur deshalb sind diese Grenzwerte heutzutage völlig ungeeignet:

1. Sie **schützen** nur für eine Strahlenbelastungsdauer von **30 Minuten (Fernfeld)** und **nicht vor Langzeiteinwirkungen**, die heutzutage bei den jungen Nutzern Standard sind.

2. Auch wurden **Effekte auf Kinder** und **besonders empfindliche Personen** in den Grenzwerten nicht mit eingeschlossen.

9.3. Aufruf von 244 Wissenschaftlern (2018) zu tatsächlich schützenden Grenzwerten für die Expositionen gegenüber elektromagnetischen Feldern (emf-call 2018)

„Um die Öffentlichkeit und die Umwelt vor den bekannten schädlichen Auswirkungen elektromagnetischer Felder (EMF) zu schützen, rufen wir die Vereinten Nationen, die Weltgesundheitsorganisation sowie sämtliche Regierungen dazu auf, die ICNIRP-Richtlinien nicht zu übernehmen. Sie haben keine schützende Wirkung. Sie stellen vielmehr ein schwerwiegendes Risiko für die menschliche Gesundheit sowie die Umwelt dar. Sie erlauben nämlich die schädliche Exposition der Weltbevölkerung, einschließlich der Verwundbarsten, unter dem unwissenschaftlichen Vorwand, dass sie „schützend“ seien.

Hintergrund

Die Internationale Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (ICNIRP) hat am 11.07.2018 einen Entwurf zu Richtlinien herausgegeben, die der Begrenzung der Exposition gegenüber elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern (100 kHz bis 300 GHz) dienen sollen.¹ Diese Richtlinien sind unwissenschaftlich und veraltet. Sie stellen keine objektive Auswertung der verfügbaren Forschung zu Auswirkungen dieser Art von Strahlung dar. Sie ignorieren den Großteil der Forschungsergebnisse. Diese zeigen deutlich und überzeugend schädliche Wirkungen bei Intensitäten weit unterhalb der ICNIRP-Richtlinien auf.² Die Richtlinien sind unzureichend, um Menschen und die Umwelt zu schützen...

Das Mandat der ICNIRP, Expositionsrichtlinien vorzugeben, muss ernsthaft in Frage gestellt werden. Die ICNIRP ist nicht unabhängig von Verbindungen zur Industrie, wie sie behauptet.^{12,13} Ihre Auffassungen sind nicht objektiv. Sie sind nicht repräsentativ für die Gesamtheit der wissenschaftlichen Beweislage. Vielmehr sind sie tendenziös im Sinne der Industrie. Da die ICNIRP nicht gewillt ist, wissenschaftliche Ergebnisse zu schädlichen Auswirkungen zu berücksichtigen, ist es offensichtlich, dass sie die Industrie und nicht die öffentliche Gesundheit oder die Umwelt schützt. Der erste Vorsitzende der ICNIRP sowie weitere Experten haben oder hatten finanzielle Verbindungen zur Telekommunikationsindustrie, zum Militär und/oder der Energiewirtschaft.¹²⁻¹⁵ Der erste Vorsitzende konnte das EMF-Projekt der WHO leiten. Dabei benützte er die WHO als Dachorganisation, um sich für die ICNIRP-Richtlinien als weltweiten Grenzwert einzusetzen. Dieselbe Person war auch dafür verantwortlich, mehrere Jahre lang Geldmittel der Telekommunikationsbranche in das EMF-Projekt der WHO zu kanalisieren.“:

<https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail?newsid=1318>

<https://www.diagnose-funk.org/download.php?field=filename&id=432&class=DownloadItem>

9.4. Studie einer Neurowissenschaftlerin weist nach, dass die Grenzwerte scheinwissenschaftlich legitimiert werden

Die Studie "Fehlerhafte offizielle Bewertung der Sicherheit von Funkstrahlung durch die Beratergruppe für nicht-ionisierende Strahlung" (2016) von S. J. Starkey zeigt am Beispiel des AGNIR-Berichtes (Advisory Group On Non-ionising Radiation, Großbritannien, 2012), mit welchen Methoden eine Rechtfertigung der Grenzwerte zusammengezimmert und manipuliert wird. Dieser AGNIR-Bericht steht exemplarisch für diese Pseudo-Gutachten verschiedener Beratergruppen, weil international Methoden und Verfasser ähnlich sind, ob dies der Bericht der SCENHIR für die EU ist, der Bericht des Wissenschaftlichen Beirats Funk (Österreich), oder der nun "Siebte Mobilfunkbericht der Bundesregierung" in Deutschland. So wird auch der für 2017 angekündigte Bericht der WHO von einem fast identischen Autorenteam verfasst. Dieses „Betrugssystem“, von der Industrie mit "zuverlässigen" Wissenschaftlern aufgebaut, ist international, und die Mechanismen der institutionellen Korruption, die S. J. Starkey aufdeckt, lassen sich auf nahezu alle westeuropäischen Länder übertragen. Diese Mechanismen basieren auf folgenden Hauptpfeilern, die S. J. Starkey am Bericht der AGNIR nachweist:

1. Es wurde ein **selbstreferentielles System** der Risikokommunikation geschaffen. In den "unabhängigen" Bewertungskommissionen, die Gutachten verfassen, sitzen dieselben nationalen und internationalen Experten, die in Regierungskommissionen die Schutzvorschriften erlassen. Sie schreiben sich also ihre eigenen Gutachten. Eine zentrale Rolle spielt hierbei die ICNIRP (International Commission on Non-

Ionizing Radiation Protection), die keinerlei demokratische Legitimation besitzt, ihre Mitglieder nach konformer Meinung beruft und selbst mit Regierungskommissionen, auch mit deutschen, personell verflochten ist.

2. **Unterdrückung:** Man lässt in den Gutachten die Studien, die nicht in das Vermarktungskonzept passen, einfach weg oder teilt nur einen Teil der Studienergebnisse mit.

3. **Selektion:** Man erklärt alle Studien, die Gesundheitsrisiken nachweisen, zu "schlechtgemachten" Studien, selbst wenn sie in anerkannten Fachzeitschriften peer-reviewed publiziert sind. Studien, die keine schädigenden Effekte finden, werden dagegen generell als gut gemacht in den Vordergrund gestellt.

4. **Betrug durch Sprache:** Man benutzt eine Sprache, die die Studienlage verschleiern, zweifeln Ergebnisse an und stellt ihnen industriefinanzierte Einzelergebnisse gegenüber.

Organisierte Unverantwortlichkeit

Der Verwirrung, die solche Gutachten anrichten, stellt S. J. Starkey einen 20-seitigen Anhang (siehe Downloads), die "Ergänzenden Informationen", gegenüber, eine Dokumentation der Studienlage. **Sie listet u.a. alle die Studien auf, die im AGNIR-Bericht unterschlagen oder verzerrt interpretiert werden:**

Beweis: <https://www.diagnose-funk.org/download.php?field=filename&id=383&class=DownloadItem>
<https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail?newsid=1163>

Die Beratergruppe AGNIR wurde im Mai 2017 plötzlich aufgelöst. In England gab es so gut wie keine Berichterstattung darüber. Am 17.10.2018 hat das Investigativ-Portal <http://truepublica.org.uk> diese heimliche Abwicklung aufgedeckt. Siehe unten stehende Links zum englischen Artikel und zur Online-Übersetzung. Hier ein Auszug aus dem Bericht:

„Aus irgendeinem Grund setzte AGNIR den Stichtag für die in seinem Bericht zu berücksichtigende Forschung auf Dezember 2010 fest. Dies bedeutete, dass der Verweis auf die Einstufung von HF-EMF als ein 2B-mögliches menschliches Karzinogen durch die Internationale Agentur Krebsforschung (IARC) für das Jahr 2011 ausgeschlossen wurde und ein Artikel der IARC Monograph Working Group, der im Juli 2011 in The Lancet veröffentlicht wurde. Es ist jedoch klar, dass der offizielle Stichtag von AGNIR nicht immer eingehalten wurde: So wurde beispielsweise ein von einem seiner Mitglieder (Maria Feychting) mitverfasstes und 2011 veröffentlichtes Papier in den Bericht aufgenommen. In dieser Arbeit wurde der Schluss gezogen, dass es keinen kausalen Zusammenhang zwischen dem Gebrauch von Mobiltelefonen und Hirntumoren bei Kindern und Jugendlichen gibt. Das Einbeziehen dieses Papiers ohne jegliche Auswirkungen unter Ausschluss des Verweises auf die IARC-Klassifizierung kann als Beispiel für das „Kirschkorn“ angesehen werden. ... **In ihrer Studie stellt Starkey in der Tat fest, dass die Zusammenfassung und die allgemeinen Schlussfolgerungen des AGNIR-Berichts einen Großteil der Hinweise auf Gesundheitsschäden durch hochfrequente elektromagnetische Felder außer Acht ließen oder ausschlossen (S. 493).** Obwohl 78% der Studien zur männlichen Fertilität signifikante nachteilige Auswirkungen auf Spermien, männliche Fortpflanzungsorgane oder Veränderungen der männlichen Testosteronkonzentrationen beschrieben, kam AGNIR zu dem Schluss, dass es keine überzeugenden Beweise dafür gibt, dass eine niedrige Exposition zu irgendwelchen nachteiligen Ergebnissen führt zur Hodenfunktion“ (S. 495). ... Starkeys Kritik an der Genauigkeit des AGNIR-Berichts wurde von Dariusz Leszczynski, einem Experten für HF-EMF von der Universität Helsinki und Mitglied des IARC-Gremiums, der HF-EMF als 2B-mögliches menschliches Karzinogen einstufte, bestätigt. **Leszczynski beschrieb die Lektüre des Berichts als "surreal" und schrieb, dass "die Autoren entweder die von ihnen gelesenen Studien nicht verstehen würden oder vorab verfasste Schlussfolgerungen hätten". Es war, als würde man eine Wunschliste lesen, die von jemandem geschrieben wurde, der behauptet, es gebe keine Probleme im Zusammenhang mit der Exposition von Mobiltelefonen und werde es auch nie geben.** ' Er verurteilte den Bericht als irreführend und wies darauf hin, dass es sich nicht um eine umfassende Überprüfung handelt, sondern um eine voreingenommene Überprüfung.

<https://www.kumu.io/investigate-Europe/das-experten-netzwerk>

In einem neuen englischsprachigen Artikel „**How much is safe?**“ vom 14.03.2019 schreibt *Investigate Europe*: „Einige Wissenschaftler schlagen Alarm wegen möglicher Gesundheitsrisiken, die durch die Strahlung von Mobilfunktechnologien verursacht werden. Völlig unbegründet, versichern die meisten Strahlenschutzbehörden. Sie lassen sich von einem kleinen Kreis von Insidern beraten, die alarmierende Forschung ablehnen - und Sicherheitsgrenzen setzen.

Die folgende Grafik zeigt, wie eng dieser Kreis ist. Klicken Sie auf einen der Kreise, um mehr über die Person oder Organisation zu erfahren...

ICNIRP ist in weiten Teilen Europas der faktische Standardsetzer für Strahlenschutzgrenzwerte. Dennoch ist es nur eine von mehreren wissenschaftlichen Gruppen. Die Gruppen sind jedoch in bemerkenswertem Maße von denselben Experten besetzt. Von 13 ICNIRP-Wissenschaftlern sind sechs Mitglieder in mindestens einem weiteren Ausschuss. In der WHO-Gruppe gilt dies für sechs von sieben. Jeder dritte Forscher in der EU-Kommission, der 2015 zur Strahlung beriet, war in anderen Gruppen vertreten...

Die Oceania Radiofrequency Scientific Advisory Organization, eine australische Einrichtung, untersuchte 2266 Studien und fand in 68 Prozent von ihnen „signifikante biologische oder gesundheitliche Auswirkungen“. Eine andere, die „Bioinitiative Group“, bezog sich auf bis zu 1800 Studien, als sie zu dem Schluss kamen, dass viele dieser Bioeffekte bei längerer Exposition wahrscheinlich zu Gesundheitsschäden führen. Dies liegt daran, dass die Strahlung normale Prozesse im Körper stört und sie daran hindert, beschädigte DNA zu reparieren und ein Ungleichgewicht im Immunsystem zu schaffen, sagen diese Wissenschaftler...

Die ICNIRP steht im Zentrum des Meinungs Austauschs zwischen Wissenschaftlern. Der niederländische Biologe Eric van Rongen bestreitet nicht, dass Mobilfunkstrahlung Auswirkungen hat, die unter den empfohlenen Strahlenschutzrichtlinien liegen. "Wir sind jedoch nicht davon überzeugt, dass diese Auswirkungen gesundheitsschädlich sind", sagt er gegenüber Investigate Europe. (???)...

Die Konflikte in der EMF-Forschung haben lange Wurzeln. In der Vergangenheit war die Wissenschaft auf diesem Gebiet mit dem Telekommunikationssektor und dem Militär verbunden. Laut Dariusz Leszczynski, ehemaliger langjähriger Forscher bei der finnischen Strahlenschutzbehörde, berücksichtigen die Sicherheitsgrenzwerte der ICNIRP in erster Linie **die Bedürfnisse der Telekommunikationsbranche**. 2011 saß er im Komitee der IARC, der Krebsorganisation der Weltgesundheitsorganisation, als sie entschied, dass EMF für Menschen „möglicherweise krebserregend“ ist. Leszczynski ist weder in der ICNIRP noch in anderen führenden Expertengruppen vertreten.

„Ziel von ICNIRP ist es, Sicherheitsgrenzen festzulegen, die Menschen nicht töten, während Technologie funktioniert - also etwas dazwischen“, sagt Leszczynski.

Er wird von Louis Slesin, dem Herausgeber von Microwave News, bestätigt. „Es gibt viel Politik bei der Entscheidung, was in eine Studie kommt und was weggelassen wird.“:

<https://www.investigate-europe.eu/publications/how-much-is-safe/>

9.6. Situation in der Europäischen Union – SCENIHR-Dokument von 2015

Der Biochemie-Professor Dr. em. Martin Pall listet in einer fulminanten Dokument von 2019, „5 G als erste globale Herausforderung...“, (116 Seiten), die er jüngst direkt an europäische und amerikanische Behörden geschickt hat, detailliert relevante Studien-Reviews und Einzel-Studien auf, die die europäische Umweltagentur SCENIHR in ihrer Mobilfunk-Bewertung 2015 weder zitiert noch besprochen hat und die viele **gesundheitliche Effekte weit unterhalb bestehender Mobilfunk-Grenzwerte belegen**:

Kapitel 5: „Die Bedeutung des SCENIHR-Dokumentes von 2015 und seine vielen Auslassungen, Mängel und Unwahrheiten“, S. 40-77:

Auf 13 Seiten listet Prof. Pall detailliert 23 relevante Studien-Reviews mit je z.T. dutzend bis hundert Einzelstudien auf, die die europäische Umweltagentur SCENIHR in ihrer Mobilfunk-Bewertung 2015 weder zitiert noch besprochen hat. Von diesen 23 Übersichtsarbeiten mit über hundert Studien seien 19 bei PubMed, der meistbenutzten Studiendatenbank, gelistet, deshalb gäbe es keinen Grund, so Pall, warum diese

Arbeiten durch den SCENIHR-Ausschuss nicht besprochen werden sollten („Tabelle 3: Übersichtsarbeiten von 2009 bis 2013, die vom SCENIHR-Ausschuss (2015) hätten zitiert und besprochen werden müssen“, S. 44-56).

Gleichfalls listet er 17 neuere Einzelstudien aus 2009-2013 auf, die er für besonders relevant hält und die der SCENIHR-Ausschuss einfach unter den Tisch fallen ließ („Tabelle 4: Studien mit tatsächlichen Mobilfunksignalen, die in den Untersuchungszeitraum von 2009 bis 2013 des SCENIHR-Dokuments von 2015 fallen, S. 61-69).

Darunter sind auch viele Arbeiten mit **neurologischen / neuropsychiatrischen und auch genotoxischen Effekten**.

Diese Bewertung von Prof. Dr. em. Pall muss man als Total-Verriss des SCENIHR-Dokumentes sehen. Es ist eine wirkliche Schande, was Prof. Dr. Pall hier aufdeckt, denn alle europäischen Regierungen verlassen sich bzgl. der Studien auf dieses Gremium und dessen Interpretation er Studienlage. Sein Vorwurf ist eindeutig (S. 75-77): Wissenschafts-Korruption !

Was bleibt ist, dass die SCENIHR genauso selektiv und ignorant mit Datenmaterial umgeht wie der private Verein ICNRIP und das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS). Das BfS ignoriert beflissentlich alle neueren Studien seit dem „Deutschen Mobilfunkforschungsprogramm“ von 2008, das zusammen mit der Industrie entstanden ist, insbesondere diejenigen, die die Wirkmodelle der Zelleffekte eindeutig belegen.

(auf deutsch: Pall, Dr. em. Martin L.: 5 G als ernste globale Herausforderung. Stichhaltige Beweise für acht verschiedene große Gesundheitsgefahren, die von elektromagnetischen Feldern (EMF) ausgehen, und ihre Wirkmechanismen, s.u.)

Genauere Ausführungen zu der hier zitierten Arbeit von Prof. Martin Pall stehen im obigen Kapitel: „Beweise für gesundheitliche Effekte im Niedrigdosisbereich – Zusammenfassung“

10. Alternativen zu WLAN-Systemen (gemäß § 191 AEUV bzgl. Vorsorge, Europarat Res. 1815-2011, BfS- und UBA-Empfehlungen):

Die einzige Vorsorge-Lösung kann nur die Lan-Verkabelung und Lan-Anschlüsse im Boden sein, in denen die Kinder ihre Geräte anstöpseln können. D-Lan oder Power-Lan ist keine Alternative, weil hier Kurzwellenfunk im gesamten Gebäude generiert würde.

Als weitere mögliche Alternative für kabellose Übertragung gibt es mittlerweile die VLC-LIFI-Technik, die in einem Stuttgarter Gymnasium seit zwei Jahren problemlos technisch funktioniert (z.B. System Trulify von Signify). Allerdings steht hier noch eine gesundheitliche Risikoprüfung aus.

Ein BYOD-Konzept mit mitgebrachten Schülergeräten ist dagegen abzulehnen und aufzugeben. Schon jetzt missachten viele Kinder das nach der Bay. Schulordnung immer noch geltende Handyverbot in der Schule. Auch der der Datenschutz der Kinder ist hier nicht gewährleistet.

Ärzteverbände, die sich mit der Funkstrahlung befassen, kommen alle zum Schluss, dass Vorsorgemaßnahmen nicht ausreichend sind. Von WLAN in Schulen wird komplett abgeraten. Auch der Europarat hatte dies schon 2011 gefordert (z.B. in Bayern auch der Bildungsausschuss des Bayerischen Landtages schon 2008).

In einer der neuesten Übersichtsarbeiten zur Mobilfunkstrahlung wird analog befunden: „**Es ist dringend davon abzuraten, WLAN-Router in Schulen, Vorschulen und Kitas einzusetzen, vielmehr sollten Netzwerke installiert werden, die den Internetzugang per Kabel oder Glasfaser gewährleisten.**“

Beweis: Miller AB, Sears ME, Morgan LL, Davis DL, Hardell L, Oremus M and Soskolne CL: Risks to Health and Well-Being From Radio-Frequency Radiation Emitted by Cell Phones and Other Wireless

Devices. Front. Public Health 7:223. doi: 10.3389/fpubh.2019.00223 (Übersetzung von Diagnose Funk: Auswirkungen hochfrequenter Strahlung von Mobiltelefonen und anderen drahtlosen Geräten auf die Gesundheit und das Wohlbefinden, ANHANG: BEISPIELE FÜR MAßNAHMEN ZUR REDUZIERUNG HOCHFREQUENTER STRAHLUNG, Punkt 3:
<https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=1465>

Anlagen:

- Pall, Martin L. 5G als ernste globale Herausforderung. Gesundheitliche Gefährdungen des Mobilfunks. Stichhaltige Beweise für acht verschiedene große Gesundheitsgefahren, die von elektromagnetischen Feldern (EMF) ausgehen, und ihre Wirkmechanismen, Wirkungen des Mobil- und Kommunikationsfunks, Schriftenreihe der Kompetenzinitiative zum Schutz von Mensch, Umwelt und Demokratie e.V., Heft 12, März 2019, bestellbar im Shop von Diagnose Funk e.V., Download: <https://kompetenzinitiative.com/broschueren/5g-als-ernste-globale-herausforderung-gesundheitliche-gefaehrdungen-des-mobilfunks/>

- Hochfrequente Elektromagnetische Strahlung (HF) Messverfahren und Tabelle EMF-Richtwerte, Auszug aus der EMF Leitlinie 2016 zur Prävention, Diagnostik und Therapie EMF-bedingter Beschwerden und Krankheiten, S. 47-48 (Druckfassung bestellbar im Shop von Diagnose Funk e.V.), pdf-Onlinefassung S. 31: <http://www.aerzte-und-mobilfunk.eu/AUM/wp-content/uploads/2016/11/EUROPAEM-EMF-Guideline-2016-reveh-2016-0011-DEUTSCH-10.-November-2016.pdf>

- Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop and 'Smart' Meter RF Intensities), Tabelle Bioinitiative Working Group Update 2019: <https://bioinitiative.org/wp-content/uploads/pdfs/BioInitiativeReport-RF-Color-Charts.pdf>

- Graphik Neurologische Effekte (Bioinitiative Working Group 2019): <https://bioinitiative.org/wp-content/uploads/2019/05/EMF-neurological-effects.docx>

- Graphik Radikaleffekte – Oxidativer Stress (Bioinitiative Working Group 2019): <https://bioinitiative.org/wp-content/uploads/2019/05/Lai-Geno-Percent-Graphic-2019.pdf>

- Graphik Genotoxische Effekte im Comet-Assay-Test (Bioinitiative Working Group 2019): <https://bioinitiative.org/wp-content/uploads/2019/05/Lai-Geno-Percent-Graphic-2019.pdf>