

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

Martin L. Pall

Wirkungen des Mobil- und Kommunikationsfunks

Eine Schriftenreihe der Kompetenzinitiative
zum Schutz von Mensch, Umwelt und Demokratie e. V.

Heft 12

HERAUSGEBER:

Prof. Dr. rer. nat. Klaus Buchner, Bernd Irmfrid Budzinski,
Dr. med. Horst Eger, Dr. med. Markus Kern, Dr. phil. Peter Ludwig,
Prof. Dr. phil. Karl Richter, Dr. rer. nat. Ulrich Warnke

ÜBERSETZUNG:

Katharina Gustavs

REDAKTION:

Prof. Karl Richter und Dr. Peter Ludwig

GESTALTUNG UND LAYOUT:

Sabine Zimmermann | www.zimmermann-s.com

BESTELLMÖGLICHKEITEN (DEUTSCHLAND UND INTERNATIONAL)

Diagnose-Funk Versand | Palleskestr. 30 | D - 65929 Frankfurt

Fax: 0049 (0)69/36 70 42 06

bestellung@diagnose-funk.org | www.shop.diagnose-funk.org

ISBN 978-3-9820686-0-2 | Preis 8,00 €

Alle Urheberrechte vorbehalten

Saarbrücken, 1. Auflage März 2019

Diese Broschüre wurde finanziell gefördert von:



Jo Marty, BMO AG, Uster Schweiz:
Entwicklung / Forschung für Kosmetik
und natürliche Heilmittel;
Seminare, Vorträge; Workshops

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

Martin L. Pall

INHALT

Vorbemerkung von Franz Adlkofer	S. 3
5G als ernste globale Herausforderung von Martin L. Pall	
Zusammenfassung	S. 5
Vorwort	S. 8
Kapitel 1	
Acht bestens belegte Wirkungen nicht thermischer Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern: die Pulsung und andere Faktoren, die die Wirkung elektromagnetischer Felder beeinflussen	S. 9
Kapitel 2	
Wie jede einzelne dieser Wirkungen elektromagnetischer Felder durch die Aktivierung der spannungsabhängigen Calciumkanäle direkt erzeugt wird: die außergewöhnliche Empfindlichkeit der Spannungssensoren gegenüber elektromagnetischen Feldern	S. 25
Kapitel 3	
Starke Belege für kumulative und irreversible Wirkungen elektromagnetischer Felder	S. 33
Kapitel 4	
Elektromagnetische Felder einschließlich WLAN können für junge Menschen besonders gefährlich sein	S. 39
Kapitel 5	
Die Bedeutung des SCENIHR-Dokuments von 2015 und seine vielen Auslassungen, Mängel und Unwahrheiten	S. 40
Kapitel 6	
Die frühe Rolle der USA, nicht thermische Wirkungen elektromagnetischer Felder anzuerkennen, und wie es dazu kam, dass diese Forschung seit 1986 aufgegeben wurde. Das Versagen der USA gesundheitliche Auswirkungen von Basisstationen, Mobiltelefonen, WLAN, intelligenten Stromzählern und nun 5G zu erforschen. Welche aktuellen Positionen vertreten die Regierungsbehörden in den USA?	S. 78
Kapitel 7	
Die großen Gefahren von 5G: Was wir wissen und was wir nicht wissen	S. 105

Vorbemerkung

Franz Adlkofer

Der neu entdeckte Wirkmechanismus elektromagnetischer Felder weist auf ein gesundheitliches Risiko bei Menschen hin, das weit über das hinausgeht, was bisher für möglich gehalten wird

Der Autor der vorliegenden Schrift, Dr. Martin Pall, emeritierter Professor für Biochemie und Grundlagenforschung in der Medizin an der Washington State University, USA, hat als Wissenschaftler maßgeblich zur Aufklärung der Pathogenese einer Reihe von bisher unverstandenen Krankheiten beigetragen. Was die biologischen Wirkungen elektromagnetischer Felder (EMF) angeht, hat er festgestellt, dass wohl alle beim Menschen bisher beobachteten gesundheitlichen Schäden auf einen gemeinsamen Mechanismus, nämlich die Aktivierung der spannungsabhängigen Kalziumkanäle, zurückzuführen sind. Die Behauptung von Politik und Industrie, dass es keinen Wirkmechanismus gäbe, mit dem die Entstehung der bisher festgestellten Erkrankungen, die von der Elektrosensibilität über Reproduktionsstörungen bis hin zum Krebs reichen, erklärt werden könne, geht damit ins Leere, die Schlussfolgerung daraus, dass ohne einen Wirkmechanismus ein kausaler Zusammenhang nicht bewiesen werden könne, ebenfalls.

Der beschriebene Wirkmechanismus ist weiterer Beleg dafür, dass es sich bei den für EMF geltenden Grenzwerten, die nur vor Überhitzung des Körpers oder seiner Teile schützen, um ein Phantasiegebilde handelt. Die bisher nachgewiesenen Gesundheitsstörungen kommen weit unterhalb der Grenzwerte zustande. So nutzlos die Grenzwerte demnach für die Menschen sind, so wichtig sind sie für die Mobilfunkindustrie. Wegen ihrer Höhe setzen sie der technologischen Entwicklung keinerlei Grenzen und darüber hinaus gewähren sie Schutz vor Haftungsansprüchen Strahlengeschädigter. Dass der unterstellte Schutz vor gesundheitlichen Störungen durch die Grenzwerte nur vorgetäuscht wird, haben bis jetzt nur wenige Gerichte erkannt, keines davon in Deutschland.

Ein genialeres System zur Durchsetzung und Absicherung eigener Interessen ist kaum vorstellbar.

Was die zu befürchtenden Folgen der kurz vor der Einführung stehenden 5G-Technologie angeht, mit der die Voraussetzungen für die Digitalisierung der Welt geschaffen werden sollen, sind Martin Palls Ausführungen hochgradig alarmierend. Seine Befürchtungen beruhen vor allem darauf, dass mit 5G wegen der Vervielfachung der Basisstationen die Feldstärke der Hintergrundstrahlung in der Umwelt deutlich ansteigen wird. Dies könnte dazu führen, dass bei den Betroffenen z. B. der Mechanismus der spannungsabhängigen Kalziumkanäle die intrazelluläre Kalziumaufnahme weiter verstärkte. Mit verheerenden Auswirkungen auf Leben und Gesundheit der Zwangsbestrahlten, insbesondere der Elektrosensiblen unter ihnen, aber auch auf die belebte Umwelt insgesamt wäre zu rechnen.

Erste Hinweise, dass solche Befürchtungen nicht aus der Luft gegriffen sind, gibt es bereits. In einer vor kurzem publizierten Studie wurde gezeigt, dass die 5G-Strahlung schon nach kurzer Expositionsdauer bleibende Gewebsschäden verursachen kann. Nebenbei stellte sich heraus, dass bei 5G der schon jetzt viel zu hohe Grenzwert weiter überschritten werden kann, wenn dieser nach den geltenden Regeln bestimmt wird. Dass bei diesem Stand der Unsicherheit 5G ohne jegliche Prüfung der gesundheitlichen Verträglichkeit eingeführt wird, stellt nach Überzeugung der unabhängigen Wissenschaft den für Gesundheit und Umwelt zuständigen staatlichen Behörden ein katastrophales Zeugnis aus.

Martin Pall hat über seine Forschungsergebnisse und die Schlussfolgerungen daraus zahlreiche

öffentliche Vorträge gehalten. Seine hier vorgelegte Warnschrift hat er rechtzeitig vor der Einführung von 5G auch an die zuständigen Behörden der Europäischen Union geschickt. Eine Stellungnahme, die auf die erwiesene Empfindlichkeit des beschriebenen Wirkmechanismus und die sich daraus ergebenden Schlussfolgerungen eingeht, ist meines Wissens bis jetzt ausgeblieben. Die Politik vertraut uneingeschränkt und damit grob fahrlässig ihren wissenschaftlichen Beratungs- und Entscheidungsgremien, obwohl ihr bekannt sein dürfte, dass deren personelle Zusammensetzung maßgeblich von der Mobilfunkindustrie bestimmt ist. Sie ist offensichtlich der Meinung, dass den bei der Einführung der 5G-Technologie eher geringen – wenn überhaupt vorhandenen – gesundheitlichen Risiken enorme wirtschaftliche und gesellschaftliche Vorteile gegenüberstehen. Wie bei den vorausgegangenen Mobilfunkstandards verzichtet sie deshalb auf jegliche medizinische Vorsorgemaßnahmen. Dass es sich bei der Einführung von 5G um ein Experiment mit Menschen handelt, dessen Ausgang völlig ungewiss ist, nimmt sie in unverantwortlicher Weise in Kauf.

Martin Pall möchte die Politik mit seiner Warnschrift auf den Ernst der Lage aufmerksam machen, bevor es zu spät ist. Er möchte verhindern, dass bei Mensch und Natur irreversible Schäden auftreten, die sich sogar auf zukünftige Generationen auswirken können. Um die Öffentlichkeit auch in Deutschland über diese dramatische Entwicklung und die gravierenden Defizite der Mobilfunkpolitik zu informieren, hat sich die Kompetenzinitiative zum Schutze von Mensch, Umwelt und Demokratie e.V. entschieden, Martin Palls prophetische Warnschrift den Menschen in deutscher Sprache zugänglich zu machen.

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

Martin L. Pall

Zusammenfassung

Zu den acht pathophysiologischen Auswirkungen, die durch die Exposition gegenüber nicht thermischer Strahlung im Mikrowellenbereich hervorgerufen werden, besteht eine sehr umfangreiche Literatur mit einem hohen Maß an wissenschaftlicher Sicherheit. Für jede dieser spezifischen Wirkungen liegen zwischen 12 und 35 Übersichtsarbeiten vor, in denen jeweils ein umfangreiches Beweismaterial für die Existenz dieser Wirkungen dokumentiert wird. Die entsprechenden Übersichtsarbeiten werden alle in Kapitel 1 aufgelistet. Diese spezifischen Wirkungen ...

1. greifen unser Nervensystem und Gehirn an, was zu weit verbreiteten neurologischen und neuropsychiatrischen Symptomen führt und möglicherweise auch viele andere Auswirkungen hat. Dieser Angriff auf das Nervensystem ist sehr besorgniserregend.

2. greifen unser Hormonsystem (endokrines System) an. In diesem Zusammenhang ist es interessant zu wissen, dass wir uns von einzelligen Lebewesen vor allem dadurch unterscheiden, dass wir über ein Nervensystem und ein Hormonsystem verfügen – selbst ein primitiver Strudelwurm benötigt beide Systeme. Kommt es zu Störungen dieser beiden Regulierungssysteme, dann ist das von enormer Bedeutung. Diese Forschungsergebnisse zu ignorieren ist einfach fahrlässig.

3. erzeugen oxidativen Stress und die dabei entstehenden freien Radikale verursachen Schäden, die praktisch für alle chronischen Krankheiten eine zentrale Rolle spielen.

4. greifen die DNA unserer Zellen an, wobei es zu Einzel- und Doppelstrangbrüchen der DNA und zur Oxidation von DNA-Basen kommt. Als Folge entstehen Krebs und auch Mutationen in den Keimbahnzellen, die wiederum Mutationen in den nachfolgenden Generationen auslösen.

5. erhöhen die Rate der Apoptose (genetisch programmierter Zelltod), die insbesondere bei der Entstehung neurodegenerativer Erkrankungen als auch der Unfruchtbarkeit eine sehr wichtige Rolle spielt.

6. senken die Fruchtbarkeit von Männern und Frauen, den Spiegel von Sexualhormonen sowie die Libido und erhöhen die Anzahl der Fehlgeburten. Außerdem greifen sie die DNA in den Samenzellen an.

7. produzieren einen Überschuss an intrazellulärem Calcium ($[Ca^{2+}]_i$) und sorgen damit für eine verstärkte durch Calcium aktivierte Signalübertragung.

8. greifen die Zellen unseres Körpers an, um Krebs auszulösen. Man geht davon aus, dass es 15 verschiedene Mechanismen gibt, die zur Entstehung von Krebs führen.

Es gibt auch eine umfangreiche wissenschaftliche Literatur, die noch weitere Auswirkungen elektromagnetischer Felder dokumentiert, einschließlich der lebensbedrohlichen Auswirkungen auf das Herz (Kapitel 3). Darüber hinaus gibt es ausreichende Belege dafür, dass elektromagnetische Felder Demenz im Frühstadium, einschließlich Alzheimer-Krankheit, digitale Demenz und andere Arten der Demenz (Kapitel 3) hervorrufen. Außerdem gibt es auch ausreichende Belege dafür, dass die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern im Mutterleib und kurz nach der Geburt zu einer Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) und Autismus (Kapitel 5) führen kann.

Jede einzelne dieser Wirkungen wird durch den von hochfrequenten und niederfrequenten elektromagnetischen Feldern ausgelösten Hauptmechanismus hervorgerufen, und zwar durch die Aktivierung der spannungsabhängigen Calciumkanäle (VGCC) (Kapitel 2). Diese Wirkungen werden auch durch die sogenannten Folgewirkungen der VGCC-Aktivierung produziert. Daher haben wir nicht nur eine ziemlich gute Vorstellung davon, dass diese Wirkungen hervorgerufen werden, sondern auch wie sie entstehen. Die außergewöhnliche Empfindlichkeit der VGCC-Spannungssensoren gegenüber elektromagnetischen Kräften zeigt uns, dass die derzeit gültigen Sicherheitsstandards Belastungen zulassen, die in etwa 7,2 Millionen Mal zu hoch sind. Diese hohe Empfindlichkeit leitet sich aus den physikalischen Gegebenheiten ab. Sowohl die Physik als auch die Biologie deuten auf denselben Mechanismus hin, der bei einer nicht thermischen Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern auftritt.

Die verschiedenen Wirkungen sind natürlich sehr besorgniserregend. Sie werden gar zu einer existentiellen Bedrohung, wenn man bedenkt, dass mehrere dieser Wirkungen sowohl kumulativ als letztend-

lich auch irreversibel sind. Es gibt ausreichende Belege dafür, dass die folgenden Wirkungen kumulativ und letztendlich auch irreversibel sind: neurologische und neuropsychiatrische Wirkungen, Wirkungen auf die Fortpflanzung, Wirkungen auf die Mutationen der DNA, Wirkungen auf das Herz sowie einige, aber nicht alle Wirkungen auf die Hormone (Kapitel 3). Jeder Zusammenhang mit ADHS und Autismus ist ebenfalls besorgniserregend (wobei in diesem Fall der kumulative Aspekt wahrscheinlich auf den perinatalen Zeitraum beschränkt ist). Da bekannt ist, dass in den Industriestaaten die Spermienzahl um mehr als die Hälfte gesunken ist, kann man sich kaum der Schlussfolgerung erwehren, dass die Mehrheit der Bevölkerung in diesen Staaten bereits schwer beeinträchtigt ist. Man gelangt zu demselben Schluss, wenn man bedenkt, wie weit verbreitet neuropsychiatrische Störungen in diesen Staaten sind. Auch wenn sich die derzeitige Belastung durch elektromagnetische Felder nicht weiter erhöht, wird es in beiden Fällen zu noch schlimmeren gesundheitlichen Auswirkungen kommen, da es sich um kumulative und irreversible Wirkungen handelt. Ich gehe davon aus, dass die Fortpflanzung der Menschheit einen jähen Absturz erleben wird, so wie das in der Mäusestudie von Magras und Xenos beobachtet wurde. Nach meinen Schätzungen wird dieser Fall bereits innerhalb von etwa fünf Jahren eintreten, und zwar ohne dass sich unsere Exposition in irgendeiner Weise dafür erhöhen müsste. Die 4G- und 5G-Mobilfunknetze werden die ganze Angelegenheit jedoch noch verschlimmern. Außerdem gehe ich davon aus, dass der bereits zu beobachtende Abbau der Hirnfunktionen unseren Untergang besiegeln wird, wenn wir nicht schnell und entschlossen handeln. Unsere kollektive Hirnfunktion wird womöglich die Fähigkeit verlieren, mit einer Krise dieses Ausmaßes umzugehen.

Man kann natürlich argumentieren, dass manche von diesen Effekten nicht so wie hier beschrieben eintreten werden, obgleich diese Annahmen auf den besten verfügbaren Erkenntnissen beruhen. Dieses Argument könnte natürlich auch auf alle Annahmen dieser Art ausgeweitet werden. Wenn wir es aber mit einem Risiko zu tun haben, das die Existenz jeder technologisch fortgeschrittenen Gesellschaft dieser Erde bedroht, und keine ernsthaften Gegenmaßnahmen ergriffen werden, dann besteht eine sehr hohe Wahrscheinlichkeit, dass diese Gesellschaften vollständig zugrunde gehen könnten. Und das Chaos, das unweigerlich aus so einer Situation erwachsen würde – und zwar in einer Welt, in der es immer noch Atomwaffen gibt – könnte womöglich zum Aussterben der Menschheit führen. Angesichts solcher Risiken gibt es eigentlich nur eine vernünftige Lösung: neue Expositionen verhindern und bestehende Expositionen reduzieren. Das Internet ist dann immer noch durch kabelgebundene Technologien zugänglich. Und es besteht die Möglichkeit die Mobilfunkstrahlung von Basisstationen und Mobiltelefonen stark zu reduzieren. Intelligente Stromzähler können bei Bedarf auch über kabelgebundene Verbindungen kommunizieren.

Mehr als zwei Drittel der hier vorgelegten Schrift (Kapitel 5 und 6) konzentrieren sich auf die Positionen des wissenschaftlichen Ausschusses der EU (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks – SCENIHR), der Federal Communications Commission (FCC) und der Food and Drug Administration (FDA) in den USA sowie der Telekommunikationsbranche, die alle zusammen den verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnissen keine Rechnung tragen. Die Positionen dieser Organisationen und Behörden lassen oft viele wissenschaftliche Veröffentlichungen außer Acht, mitunter sogar die wichtigsten von allen. Sie strotzen nicht nur vor Auslassungen, sondern sie enthalten auch viele leicht zu entlarvende Unwahrheiten und falsche Prämissen.

Außerdem wurden diese Positionen oft zu einer Zeit veröffentlicht, als bereits bekannt war, dass die jeweilige Organisation oder Behörde es eigentlich besser wusste. Zeitgleich hat die Telekommunikationsbranche keine Mühen gescheut, die Wissenschaft zu korrumpieren, indem einzelne Wissenschaftler angegriffen wurden, deren einziger Fehler darin bestand, dass sie Forschungsergebnisse beobachtet hatten, die der Industrie nicht gefielen. In diesem Prozess hat die Industrie auch keine Mühen gescheut, zwei Behörden in den USA zu korrumpieren, die sehr wichtige regulatorische Aufgaben innehaben.

Einzelne von der Industrie finanzierte Studien geben auch Anlass zu möglichen Bedenken. Alle mobilen Geräte senden polarisierte elektromagnetische Felder aus, wobei die Informationen durch die Pulsung übertragen werden. Sowohl durch die Pulsung als auch die Polarisation werden diese elektromagnetischen Felder wesentlich biologisch wirksamer. Es gibt noch drei weitere Faktoren, die ebenfalls an dem Entstehen dieser Wirkungen beteiligt sind. Mehrere durch die Industrie finanzierte Studien haben – in Verbindung mit einer sehr geringen Anzahl von Versuchstieren – womöglich von diesen Faktoren Gebrauch gemacht, um das Studiendesign dahingehend zu beeinflussen, dass negative Studienergebnisse vorgeprogrammiert sind (Kapitel 5). Zu diesem Zeitpunkt ist unklar, ob sich diese Art der Manipulation auf wenige Studien beschränkt oder ob es sich um ein weiter verbreitetes Problem handelt.

Die Europäische Kommission hat nichts dafür getan, ihre Bevölkerung vor irgendeiner dieser schwerwiegenden Gesundheitsrisiken zu schützen. Die FDA, die EPA und das National Cancer Institute haben es ebenfalls versäumt, die Bevölkerung in den USA zu schützen. Die FCC in den USA ist dabei noch schlimmer vorgegangen, da sie bei ihren Entscheidungen unsere Gesundheit grob fahrlässig vernachlässigt hat.

Vorwort

Die hier vorliegende Schrift wurde in ihrer ursprünglichen Form an viele Behörden der Europäischen Union geschickt, und zwar zusammen mit weiteren Dokumenten einer Gruppe europäischer Wissenschaftler. Daraufhin haben Herr Ryan (geschäftsführender Leiter der Direktion Öffentliche Gesundheit unter der Generaldirektion Gesundheit und Verbraucher der Europäischen Kommission) und Dr. Vinciūnas je ein Antwortschreiben verfasst, um sich zu den vielen Bedenken zu äußern, die von einer großen Gruppe von europäischen und auch internationalen Wissenschaftlern in Bezug auf die Gefahren von 5G vorgelegt wurden. Die federführenden Wissenschaftler dieser Gruppe haben mich sodann gebeten, meine eigene Antwort auf diese beiden Dokumente zu formulieren. Herr Ryan erklärte in seinem Schreiben, dass „die von nationalen und internationalen Gremien wie ICNIRP und SCENIHR vorgelegte Evidenz übereinstimmend belegt, dass die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern unterhalb der in der Ratsempfehlung 1999/519/EC1 festgelegten Grenzwerte kein Gesundheitsrisiko darstellt.“ Allerdings vertreten weder die ICNIRP (Internationalen Kommission für den Schutz vor nicht ionisierender Strahlung) noch der SCENIHR (wissenschaftlicher Ausschuss „Neu auftretender und neu identifizierter Gesundheitsrisiken“ der Europäischen Kommission) diese Position. Ihrer Ansicht nach – und in ähnlicher Weise auch FCC, FDA und das National Cancer Institute in den USA – ist die Beweislage uneinheitlich oder widersprüchlich und daher können keine Schlüsse gezogen werden. Einige dieser Organisationen haben darüber hinaus behauptet, dass kein Mechanismus bekannt sei, der diese Wirkungen hervorrufen könne. Im Folgenden wird gezeigt, dass es in der unabhängigen wissenschaftlichen Literatur eine Menge Belege gibt, die beide Schlüsse widerlegen, sowohl im Hinblick auf den angeblichen Mangel an nachgewiesenen Wirkungen als auch an deren Wirkmechanismen.

Sowohl die Europäische Kommission (laut Aussagen von Ryan und Vinciūnas) als auch das National Cancer Institute in den USA (laut Website des NCI) stützen sich jeweils auf das SCENIHR-Dokument von 2015, um Entscheidungen bezüglich der durch elektromagnetische Felder hervorgerufenen Wirkungen zu fällen. Die Zuverlässigkeit der Aussagen in diesem SCENIHR-Dokument von 2015 ist folglich ein wichtiger Gradmesser für die Zuverlässigkeit der Bewertungen dieser beiden Organisationen.

Die hier vorliegende Schrift weicht in drei Punkten von der Version ab, die an die EU-Behörden gemailt wurde:

1. Die Originalschrift wurde als E-Mail mit mehreren Anhängen versendet. In der hier vorliegenden Schrift wurden die Anhänge einfach als Zitate eingearbeitet. Das macht diese Schrift zu einem eigenständigen Dokument.
2. Es wurden einige Abschnitte eingefügt, um die Positionen der FCC, der FDA und des National Cancer Institute, die besonders für die Situation in den USA von Bedeutung sind, zu besprechen.
3. Außerdem wurden zusätzliche wissenschaftliche Belege eingearbeitet.

Die überarbeitete Schrift umfasst sieben Kapitel einschließlich Literaturverzeichnis, welches die Literaturangaben für die gesamte Schrift auflistet.

Kapitel 1

Acht bestens belegte Wirkungen nicht thermischer Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern: die Pulsung und andere Faktoren, die die Wirkungen elektromagnetischer Felder beeinflussen

Sowohl in dem zuerst veröffentlichten Schreiben von Herrn Ryan als auch in dem aktuelleren Schreiben von Dr. Vinciūnas versäumen es die Autoren, der umfassenden wissenschaftlichen Literatur Beachtung zu schenken, die inzwischen zu nicht thermischen Wirkungen elektromagnetischer Felder (EMF) vorliegt. Der wissenschaftliche Konsens unabhängiger Wissenschaftler, deren Einschätzung auf den Erkenntnissen der letzten sieben Jahrzehnte beruht, besagt genau das Gegenteil. In der hier vorliegenden Schrift füge ich am Ende von Kapitel 1 eine Liste von acht bestens belegten Wirkungen elektromagnetischer Felder an sowie eine Liste von Übersichtsarbeiten, von denen die meisten in anerkannten Fachzeitschriften mit Peer-Review veröffentlicht wurden und in der PubMed-Datenbank gelistet sind. Alle diese Arbeiten haben eine Fülle von Beweisen untersucht, die belegen, dass die jeweilige Wirkung auch tatsächlich existiert.

Welche Wirkungen werden durch die Exposition gegenüber nicht thermischen elektromagnetischen Feldern im Mikrowellenbereich hervorgerufen, die in der wissenschaftlichen Literatur ausführlich dokumentiert sind? Jede der folgenden Wirkungen ist in 12 bis 35 Übersichtsarbeiten belegt, die am Ende von Kapitel 1 aufgelistet sind.

1. Die DNA in der Zelle wird auf dreifache Weise angegriffen, dabei entstehen Einzelstrangbrüche und Doppelstrangbrüche sowie oxidierte Basen. Jede dieser Veränderungen an der DNA spielt bei der Entstehung von Krebs eine Rolle und ebenso bei der Entstehung der wichtigsten Mutationen beim Menschen und bei verschiedenen Tieren. Die Doppelstrangbrüche der DNA haben natürlich Auswirkungen auf die Chromosomen: Chromosomenabschnitte brechen, ordnen sich neu (Translokation), werden gelöscht (Deletion), verdoppeln sich (Duplikation) und verändern ihre Anzahl (Kopienzahlvariante). Außerdem kommt es zur Vervielfachung einzelner Gene (Genamplifikation), die bei der Entstehung von Krebs eine wichtige Rolle spielt. Einzelstrangbrüche in der zellulären DNA bewirken eine fehlerhafte Basenpaarung, die wiederum zu einer fehlerhaften Anzahl der Kopien führt (Kopienzahlvariante). Oxidierte Basen verursachen Punktmutationen. Tritt eine dieser Veränderungen in Körperzellen auf, kann jede dieser Veränderungen bei der Entstehung von Krebs eine Rolle spielen. Treten diese Veränderungen in Keimbahnzellen auf (wie das für Spermien bei der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern gezeigt werden konnte), lösen diese die drei wichtigsten Arten von Mutationen in den nachfolgenden Generationen aus: Chromosomenmutationen, Mutationen bei der Anzahl der Chromosomenabschnitte und Punktmutationen. (Einzundzwanzig verschiedene Übersichtsarbeiten belegen diese Arten von zellulären DNA-Schäden.)

2. Es wurden eine Vielzahl von Veränderungen dokumentiert, die bei Frauen und Männern die Fruchtbarkeit vermindern, die Zahl der Fehlgeburten erhöhen und den Östrogen-, Progesteron- und Testosteronspiegel sowie die Libido senken (18 Übersichtsarbeiten). Und die Spermienzahl ist bei den Männern in den Industriestaaten im Vergleich zu den früher üblichen Normwerten um die Hälfte gesunken [1]. Die Geburtenraten sind bis auf eine Ausnahme in allen Industriestaaten unter das Bestandserhaltungsniveau gefallen. Dazu gehören alle EU-Staaten, die USA, Kanada, Japan, Südkorea, Taiwan, Singapur, Australien und Neuseeland. Die durchschnittliche Geburtenrate liegt in diesen Ländern laut Angaben aus den Jahren 2015 oder 2016 bei ungefähr 73 % des Reproduktionsniveaus. Eine Studie zur Fortpflanzung bei Mäusen [2] ergab, dass die Befeldung mit Radio- und Mikrowellen auch innerhalb der derzeit geltenden Grenzwerte bereits beim ersten Wurf in Abhängigkeit von der Dosis zu einem erheblichen Rückgang bei der Fortpflanzung führte. Eine weitere Bestrahlung führte in Abhängigkeit von der Dosis zur vollständigen oder fast vollständigen Sterilität, die größtenteils irreversibel war. In den Industriestaaten ist diese Technologie, von der wir wissen, dass sie die Fortpflanzung beeinträchtigt, allgegenwärtig und die Geburtenraten liegen bereits deutlich unter dem Bestandserhaltungsniveau. Und während wir auf eine katastrophale und womöglich irreversible Senkung der Geburtenrate zusteuern, gibt es immer mehr Pläne, die Technologie auszubauen und damit die Exposition zu erhöhen. Wäre es da nicht endlich an der Zeit, die wissenschaftlichen Erkenntnisse ernst zu nehmen? Herr Ryan und Dr. Vinciūnas scheinen der Überzeugung zu sein, dass das nicht notwendig wäre. (Es sei hier angemerkt, dass in den USA die FCC und die FDA ebenfalls diese Bedrohung unserer Existenz völlig ignorieren.)

3. Neurologische und neuropsychiatrische Wirkungen (25 Übersichtsarbeiten). In meiner eigenen Arbeit zu diesem Thema [3] (und zwei darin zitierten früheren Übersichtsarbeiten) finden sich eine ganze Reihe von Wirkungen elektromagnetischer Felder, die immer wieder zu Beschwerden führen, die in unseren hochtechnisierten Gesellschaften sehr weit verbreitet sind. Dazu gehören zum Beispiel: Schlafstörungen/Schlaflosigkeit, Erschöpfung/Müdigkeit, Kopfweh, Depression / depressive Verstimmungen, Konzentrationschwäche / mangelnde Aufmerksamkeit / kognitive Störungen, Schwindel/Gleichgewichtsstörungen, Veränderungen des Erinnerungsvermögens, Unruhe/Anspannung/Angst/Stress/Erregung, Reizbarkeit. Diese Erkenntnisse beruhen nicht nur auf epidemiologischen Untersuchungen, sondern auch auf Beobachtungen, die zeigen, dass elektromagnetische Felder bei deutlich geringeren Feldstärken als den heutigen Grenzwerten tief greifende Auswirkungen auf die Struktur und Funktion des Gehirns haben. Der weiter unten besprochene Wirkmechanismus nicht thermischer Strahlung bietet hierfür eine Erklärung. Wenn diese neuropsychiatrischen Beschwerden in hochtechnisierten Gesellschaften der ganzen Welt immer häufiger auftreten und wenn wir wissen, dass sie alle durch elektromagnetische Belastungen hervorgerufen werden können, sollten wir diesen Zusammenhang dann nicht beachten?

4. Apoptose/Zelltod (13 Übersichtsarbeiten). Die beiden wichtigsten Folgen eines starken Anstiegs der Apoptose (des programmierten Zelltods) sind die Entstehung neurodegenerativer Erkrankungen und die Verringerung der Fortpflanzungsfähigkeit. Es gibt natürlich auch noch weitere Auswirkungen.

5. Oxidativer Stress / Schäden durch freie Radikale (19 Übersichtsarbeiten). Oxidativer Stress spielt bei allen oder fast allen chronischen Krankheiten eine Rolle. Im Hinblick auf die Fortpflanzung und zelluläre DNA-Schäden spielt oxidativer Stress sogar eine maßgebliche Rolle. Er ist auch an der Entstehung neurologischer und gewisser krebserregender Wirkungen elektromagnetischer Felder beteiligt.

6. Weit verbreitete Wirkungen auf das Hormonsystem (12 Übersichtsarbeiten). Durch die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern fällt der Spiegel von Steroidhormonen, wohingegen der Spiegel von anderen Hormonen bei einer Exposition anfangs ansteigt. Wenn die Exposition jedoch länger anhält, fällt häufig der Spiegel von neuroendokrinen Hormonen und Insulin, möglicherweise infolge einer endokrinen Erschöpfung.

7. Anstieg der intrazellulären Calciumkonzentration ($[Ca^{2+}]_i$) (15 Übersichtsarbeiten). Die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern verstärkt die durch Calcium aktivierte Signalübertragung.

8. Verursachung von Krebs (35 Übersichtsarbeiten). Die Häufigkeit von Hirntumoren, Speicheldrüsenkrebs, Akustikusneurinom und zwei weiteren Krebsarten erhöht sich bei zunehmender Nutzung von Mobiltelefonen. Menschen, die in der Nähe von Mobilfunkmasten leben, haben ein höheres Krebsrisiko. Andere Arten von elektromagnetischen Feldern werden ebenfalls mit diesen Krebserkrankungen in Verbindung gebracht. Bei Funkamateuren und Menschen, die Radarstrahlung ausgesetzt sind, wird ebenfalls von einer höheren Anzahl von Krebserkrankungen berichtet. Das augenfälligste Beispiel sind Menschen, die ihre Mobiltelefone intensiv über einen langen Zeitraum nutzen, da sie die höchste Hirntumorrate aufweisen. Dabei treten die Hirntumoren insbesondere an der Seite des Kopfes auf, an der das Mobiltelefon gehalten wird (ipsilaterale Seite), und

nicht an der gegenüberliegenden Seite (kontralaterale Seite). In einer meiner Veröffentlichungen [7] befasste ich mich daher nicht mit der Frage, ob elektromagnetische Felder Krebs verursachen, sondern vielmehr, wie sie Krebs verursachen können. Ich lege in dieser Arbeit dar, wie die „Folgewirkungen“ der Hauptangriffsziele der elektromagnetischen Felder in den Zellen unseres Körpers Krebs auf 15 verschiedene Arten auslösen können, wobei alle Phasen der Krebsentstehung von der Initiation über die Promotion hin zur Progression erhöht werden. In der Progressionsphase kommt es sowohl zur Invasion von Gewebe als auch zur Bildung von Metastasen. Jede dieser krebserregenden Wirkungen wird durch Mechanismen verursacht, die als Folge des Hauptmechanismus auftreten, der durch nicht thermische elektromagnetische Felder ausgelöst wird. Auf diese Verkettung wird in Kapitel 2 näher eingegangen.

9. Therapeutische Wirkungen elektromagnetischer Felder. Elektromagnetische Felder, die mit einer bestimmten Intensität auf einen spezifischen Bereich des Körpers gerichtet werden, nämlich wo eine Störung vorliegt, können therapeutische Wirkungen entfalten. In meiner Arbeit von 2013 [4] zitiere ich 12 verschiedene Übersichtsarbeiten, in denen elektromagnetische Felder therapeutisch zur Stimulation des Knochenwachstums genutzt werden. Es gibt rund 4000 Arbeiten zu verschiedenen therapeutischen Wirkungen. Merkwürdigerweise erkennt die Telekommunikationsbranche diese therapeutischen Wirkungen nicht an, sondern hält lieber an der Fiktion fest, dass es keine nicht thermischen Wirkungen gäbe.

Es gibt weitere 13 Übersichtsarbeiten, die jeweils zeigen, dass gepulste elektromagnetische Felder in den meisten Fällen deutlich biologisch aktiver sind als nicht gepulste Felder. Das ist besonders wichtig, da alle mobilen Geräte bei der drahtlosen Kommunikation mit gepulsten Signalen arbeiten. Das macht diese Geräte womöglich viel gefährlicher.

Möchte man also die Auswirkungen von WLAN, Mobiltelefonen, Schnurlostelefonen, Mobilfunkmasten, intelligenten Stromzählern oder 5G untersuchen, dann sollte man bei den Untersuchungen am besten auch die tatsächliche Strahlung dieser Geräte oder ein ähnlich gepulstes Strahlungsmuster verwenden. Es gibt viele Studien, die das nicht tun, aber fälschlicherweise behaupten, die tatsächliche Strahlung von WLAN, Mobiltelefonen oder Schnurlostelefonen untersucht zu haben. Zu den Faktoren, die das Auftreten nicht thermischer Wirkungen beeinflussen, gehören auch die benutzte Frequenz und die Polarisation der elektromagnetischen Felder sowie die untersuchte Zellart [4, 5, 8–11]. Darüber hinaus gibt es bestimmte „Intensitätsfenster“, innerhalb derer biologische Wirkungen am stärksten auftreten. Und bei Intensitäten sowohl oberhalb als auch unterhalb eines solchen Fensters ist eine wesentlich geringere Wirkung zu beobachten [5, 8, 9]. Die Studien zu den Fenstereffekten zeigen ganz eindeutig, dass die Dosis-Wirkungs-Kurven weder linear noch gleichmäßig verlaufen. Deshalb ist es so schwierig oder gar unmöglich, Wirkungen anhand von relativen Angaben zur Intensität vorherzusagen, selbst wenn alle anderen Faktoren gleich bleiben. Der Einfluss jedes einzelnen dieser Faktoren wird von ICNIRP, SCENIHR, FDA, FCC und dem National Cancer Institute in den USA sowie vielen anderen industriefreundlichen Gruppierungen völlig ignoriert. Diese Organisationen kommen immer alle zu dem Schluss, dass die „Ergebnisse inkonsistent“ seien, da sie Studien miteinander vergleichen, die an der Oberfläche ähnlich aussehen, sich aber in den ausgewiesenen kausalen Einflussfaktoren unterscheiden. In Wahrheit sind die Unterschiede jedoch auf die biologische Heterogenität zurückzuführen und nicht auf inkonsistente Ergebnisse.

Seit den Anfängen der modernen Wissenschaft im 16. Jahrhundert weiß man, dass die Ergebnisse einer Untersuchung sehr stark von der gewählten Untersuchungsmethode abhängen. Wie kommt es also, dass ICNIRP, SCENIHR, FDA und FCC sowie das National Cancer Institute in den USA so eine wichtige Tatsache vergessen haben?

Die Studien der Primärliteratur, die einen Einfluss der Pulsung, Frequenz, Polarisation, Zellart und Intensitätsfenster auf biologische Wirkungen belegen, können ihre Untersuchungen natürlich nur dann durchführen, wenn es diese Effekte tatsächlich auch gibt. Keine dieser Studien hätte durchgeführt werden können, wenn es keine derartigen Effekte zu beobachten gäbe. Daher ist es unsinnig zu behaupten, dass es keine gut belegten Auswirkungen elektromagnetischer Felder gäbe. Es gibt nicht nur die acht bestens belegten Wirkungen, die weiter oben zusammengefasst wurden, sondern auch eine breite Palette von Studien, die den Einfluss der Pulsung, Frequenz, Polarisation, Zellart und Intensitätsfenster dokumentieren.

Bisher habe ich noch nicht erklärt, wie diese nicht thermischen Wirkungen erzeugt werden. Für diese Ausführungen zitiere ich große Teile des 2. Kapitels aus einer jüngst erschienen Veröffentlichung von mir [11].

Übersichtsarbeiten, die für die Gesundheit relevante, nicht thermische Wirkungen elektromagnetischer Felder (EMF) im Mikrowellenbereich aufzeigen

Spezifische Wirkungen und die Übersichtsarbeiten, in denen jede dieser Wirkungen in mehreren Studien der Primärliteratur dokumentiert wird:

Zelluläre DNA-Schäden: Einzel- und Doppelstrangbrüche sowie oxidierte Basen in der zellulären DNA, was zu Veränderungen an den Chromosomen und zu weiteren Mutationen führt:

1. Glaser ZR, PhD. June 1971. Naval Medical Research Institute research report. Bibliography of reported biological phenomena ("effects") and clinical manifestations attributed to microwave and radio-frequency radiation. Report Nr. 2 (überarbeitet). <https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972> (letzter Zugriff am 9. September 2017)
2. Goldsmith JR. 1997. Epidemiologic evidence relevant to radar (microwave) effects. *Environ Health Perspect* 105(Suppl 6):1579–1587.
3. Yakymenko IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 1999. [Metabolic changes in cells under electromagnetic radiation of mobile communication systems]. *Ukr Biokhim Zh* (1999), 2011 Mar–Apr;83(2):20–28.
4. Aitken RJ, De Lullis GN. 2007. Origins and consequences of DNA damage in male germ cells. *Reprod Biomed Online* 14:727–733.
5. Hardell L, Sage C. 2008. Biological effects from electromagnetic field exposure and public exposure standards. *Biomed. Pharmacother* 62:104–109.
6. Hazout A, Menezo Y, Madelenat P, Yazbeck C, Selva J, Cohen-Bacrie P. 2008. [Causes and clinical implications of sperm DNA damages]. *Gynecol Obstet Fertil* 36:1109–1117.
7. Phillips JL, Singh NP, Lai H. 2009. Electromagnetic fields and DNA damage. *Pathophysiology* 16:79–88.
8. Ruediger HW. 2009. Genotoxic effects of radiofrequency electromagnetic fields. *Pathophysiology* 16:89–102.
9. Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009. Cell phones: modern man's nemesis? *Reprod Biomed Online* 18:148–157.
10. Yakymenko I, Sidorik E. 2010. Risks of carcinogenesis from electromagnetic radiation and mobile telephony devices. *Exp Oncol* 32:729–736.
11. Yakymenko IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 2011. [Metabolic changes in cells under electromagnetic radiation of mobile communication systems]. *Ukr Biokhim Zh* (1999) 2011 Mar–Apr;83(2):20–28.
12. Gye MC, Park CJ. 2012. Effect of electromagnetic field exposure on the reproductive system. *Clin Exp Reprod Med* 39:1–9. doi.org/10.5653/cerm.2012.39.1.1

13. Pall ML. 2013. Electromagnetic fields act via activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. *J Cell Mol Med* 17:958–965. doi.org/10.1111/jcmm.12088
14. Pall ML. 2015. Scientific evidence contradicts findings and assumptions of Canadian Safety Panel 6: microwaves act through voltage-gated calcium channel activation to induce biological impacts at non-thermal levels, supporting a paradigm shift for microwave/lower frequency electromagnetic field action. *Rev Environ Health* 3:99–116. doi.org/10.1515/reveh-2015-0001
15. Hensinger P, Wilke E. 2016. Mobilfunk-Studienergebnisse bestätigen Risiken. *Studienrecherche 2016–4* veröffentlicht. *umwelt · medizin · gesellschaft* 29(3).
16. Houston BJ, Nixon B, King BV, De luliis GN, Aitken RJ. 2016. The effects of radiofrequency electromagnetic radiation on sperm function. *Reproduction* 152:R263–R276.
17. Batista Napotnik T, Reberšek M, Vernier PT, Mali B, Miklav i D. 2016. Effects of high voltage nanosecond electric pulses on eukaryotic cells (in vitro): a systematic review. *Bioelectrochemistry* 110:1–12. doi.org/10.1016/j.bioelechem.2016.02.011
18. Asghari A, Khaki AA, Rajabzadeh A, Khaki A. 2016. A review on Electromagnetic fields (EMFs) and the reproductive system. *Electron Physician* 8(7):2655–2662. doi.org/10.19082/2655
19. Pall ML. 2018. How cancer can be caused by microwave frequency electromagnetic field (EMF) exposures: EMF activation of voltage-gated calcium channels (VGCCs) can cause cancer including tumor promotion, tissue invasion and metastasis via 15 mechanisms (Kapitel 7). In: *Mobile Communications and Public Health*. Markov MS (Hrsg.). Boca Raton: CRC Press, 163–184.
20. Pall ML. 2018. Wi-Fi is an important threat to human health. *Environ Res* 164:404–416.
21. Wilke I. 2018. Biological and pathological effects of 2.45 GHz on cells, fertility, brain and behavior. *umwelt · medizin · gesellschaft* 31(1).
Deutsche Originalveröffentlichung: Wilke I. 2018. Biologische und pathologische Wirkungen der Strahlung von 2,45 GHz auf Zellen, Fruchtbarkeit, Gehirn und Verhalten. *umwelt · medizin · gesellschaft* 31(1).

Verminderte Fruchtbarkeit bei Männern, einschließlich Veränderungen beim Gewebeumbau in den Hoden, geringere Spermienzahl und Spermienqualität, verminderte Fruchtbarkeit bei Frauen, einschließlich Gewebeumbau der Eierstöcke, Verlust von Eizellen (Follikel), niedriger Spiegel der Sexualhormone (Östrogen, Progesteron, Testosteron), erhöhte Fehlgeburtenrate, geringe Libido:

1. Glaser ZR, PhD. June 1971. Naval Medical Research Institute research report. Bibliography of reported biological phenomena ("effects") and clinical manifestations attributed to microwave and radio-frequency radiation. Report Nr. 2 (überarbeitet). <https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972> (letzter Zugriff am 9. September 2017)
2. Tolgskaya MS, Gordon ZV. 1973. Pathological effects of radio waves (aus dem Russischen übersetzt von B Haigh). New York/London: Consultants Bureau, 146 S.



ZUM AUTOR **MARTIN L. PALL**

B.A. in Physik, Johns Hopkins University, mit Auszeichnung der Phi Beta Kappa, 1962; Abschluss mit 180 Semesterwochenstunden in 4 Jahren

Ph.D. in Biochemie und Genetik, Caltech, 1968

Assistenzprofessor (Asst. Prof.), Reed College, 1967–1972

Assistenzprofessor (Asst. Prof.), außerordentlicher Professor (Assoc. Prof.) und ordentlicher Professor für Genetik und Zellbiologie und Biochemie/Biophysik, später Professor für Biochemie und Medizinische Wissenschaften, Washington State University, 1972–2008.

Professor Emeritus für Biochemie und Medizinische Wissenschaften, Washington State University

Erhielt 9 internationale Auszeichnungen für seine umweltmedizinischen Forschungen

Autor von 102 Fachveröffentlichungen

Seit 1998 konzentrierte er sich mit seiner Forschung auf die Wirkmechanismen chronischer Krankheiten; oxidativen/nitrosativen Stress; Entzündungen, Fehlfunktionen der Mitochondrien, andere Mechanismen; Umweltstressoren, die chronische Krankheiten verursachen; Steuerungssysteme, die chronische Krankheiten verhindern; Chemikalien, die chronische Krankheiten durch NMDA-Aktivität auslösen; Wirkmechanismen von elektromagnetischen Feldern (EMF), die spannungsabhängige Calciumkanäle (VGCC) aktivieren.

Mit Martin Palls Schrift soll die Politik rechtzeitig auf ihre Ahnungslosigkeit hingewiesen werden, um irreversible Schäden an Mensch und Natur, die sich auch auf zukünftige Generationen auswirken können, zu verhindern.

Um die Menschen in Deutschland über den gegenwärtigen Stand der wissenschaftlichen Forschung und die gravierenden Defizite der Mobilfunkpolitik zu informieren, habe ich der Kompetenzinitiative zum Schutze von Mensch, Umwelt und Demokratie e. V. empfohlen, Martin Palls prophetische Warnschrift der Öffentlichkeit auch in deutscher Sprache zugänglich zu machen.

AUSZUG AUS DER VORBEMERKUNG VON FRANZ ADLKOFER

