

# Fachliche Hintergrundinformationen zum Interview mit diagnose:funk

Februar 2026

Dr. Ulrich Warnke

URL-Interview: <https://www.diagnose-funk.org/aktuelles/artikel-archiv/detail&newsid=2327>

DIAGNOSE:FUNK: Herr Dr. Warnke, wieder ist eine heftige Diskussion entbrannt, ob Mobilfunkstrahlung gesundheitsschädlich ist. Elf Reviews für die WHO beweisen angeblich das Gegenteil und BERENIS, die Beratungsgruppe der Schweizer Regierung relativiert: es gäbe keine hoch qualitativen Studien, die Schädigungen nachweisen. Deshalb sei weitere Forschung notwendig. Was meinen sie dazu?

Das Argument „es gäbe keine hoch qualitativen Studien, die eine Schädigung nachweisen“ kenne ich, seitdem ich mich mit dem Problem beschäftige, das ist seit etwa 50 Jahren. Dennoch: auch diese Interpretation müsste nach dem Vorsorgegesetz Konsequenzen haben, was seit Jahrzehnten permanent verhindert wird.

Der ausgewiesene Wissenschaftler Henry Lai, emeritierter Professor für Bioingenieurwesen an der University of Washington, veröffentlichte kürzlich, dass seit 1990 über 2.500 begutachtete Studien existieren die signifikante negative Auswirkungen durch EMF-Exposition festgestellt haben. Jahrelang erschienen Lais aktualisierte Zusammenstellungen auf der Website der BioInitiative. Heute sind sie auf SaferEMR.com zu finden, die von Joel Moskowitz, einem Professor für öffentliche Gesundheit an der University of California, Berkeley, betrieben wird.

Ich frage mich, was diejenigen fachlich hervorhebt, die heute so abwertend über ihre wissenschaftlich tätigen Kollegen/innen urteilen, dass sie es wagen, existierende begutachtete Studien derart herabzuwürdigen.

Man erkennt die sich seit Jahrzehnten immer wiederholende Methode der Verantwortlichen, auf Zeit zu spielen durch aufschiebende Beurteilung und Ignoranz der Geschehnisse. Die BERENIS-Stellungnahme ist wieder mal ein typisches Beispiel dafür.

Selbst dann, wenn jeder Zweite unserer Gesellschaft durch technischen Mobil- und Kommunikationsfunk kausal gesteigerte Krankheitssymptome aufweist, wird der Interessenverbund von Politik, Wissenschaft und Wirtschaft noch behaupten „nichts ist bewiesen“. Der Profit wischt alle Bedenken weg.

Tatsächlich zeigen die Fälle anderer schädigenden Noxen, dass bis zu einer Anerkennung meistens 3 bis 8 Jahrzehnte vergehen. Je mehr pekuniäre Gewinne zu erwarten waren, desto länger wurde die Aufklärung zu gesundheitlichen Schäden blockiert.

Allgemein bekannt sind hier Blei, Asbest und Holzschutzmittel.

Wir sollten auch kurz auf die weniger bekannte Historie anderer schädlicher Agenzien eingehen. Sie zeigen das „Spiel“, das immer wieder mit unserer Gesundheit betrieben wird:

- **Radioaktive Strahlung:** Sie wurde 1896 von Henri Becquerel entdeckt. In den 1910er-1920er Jahren wurden radiumhaltige Produkte wie Zahnpasta (z. B. Doramad oder Tho-

Radia) als „gesundheitsfördernd“ vermarktet. Die Schäden wurden ab den frühen 1920er Jahren evident. Über 50 Gerichtsverfahren ab 1927 führten zu einer breiten Anerkennung der Risiken und neuen Arbeitsschutzgesetzen in den 1930er Jahren. Von der Entdeckung bis zur allgemeinen Anerkennung dauerte es etwa 30 Jahre, wobei strahlende Produkte bis in die 1930er-1940er Jahre verkauft wurden.

- **Rauchen:** Erste Berichte über gesundheitliche Risiken gab es bereits im frühen 17. Jahrhundert, z. B. in König James I.s „A Counterblaste to Tobacco“ von 1604, das Rauchen als schädlich für Auge, Nase und Gehirn beschrieb. Wissenschaftlich fundierte Beweise für schwere Schäden wie Lungenkrebs entstanden jedoch erst in den 1920er-1930er Jahren (z. B. Studien in Deutschland 1929), mit wegweisenden Publikationen, die einen klaren Zusammenhang zu Krebs und Herzkrankheiten zeigten. Die allgemeine Anerkennung setzte sich in den 1950er-1960er Jahren durch. Von der Massenpopularisierung der Zigaretten (ca. 1880–1900) bis zu den ersten wissenschaftlichen Bekanntmachungen der Schäden dauerte es etwa 30–50 Jahre, bis zur breiten Anerkennung etwa 60–80 Jahre.
- **Kokain:** Coca-Cola und Kokain ist ein weiteres Beispiel dafür, wie eine Substanz zunächst als harmlos oder sogar gesundheitsfördernd vermarktet wurde, obwohl frühe Hinweise auf Risiken existierten, und es Jahrzehnte dauerte, bis die Schädlichkeit breit anerkannt und reguliert wurde. Coca-Cola, das ursprünglich Kokain aus Kokablättern enthielt (ca. 9 mg pro Glas), kombiniert mit Koffein aus Kolanüssen, wurde 1886 als patentiertes Heilmittel gegen Kopfschmerzen, Müdigkeit, Verdauungsprobleme und sogar Morphinabhängigkeit beworben. Kokain wurde ab den 1860er Jahren bereits als Anästhetikum benutzt.

Um 1890er Jahren herum wurden gesundheitliche Risiken wie Abhängigkeit, Herzprobleme, Psychosen Toxizität und Todesfälle bekannt. Aber erst mit dem Harrison Narcotics Tax Act von 1914 in den USA, wird Kokain auf medizinische Zwecke beschränkt. Wieder dauerte es etwa 30 Jahre bis das gesundheitliche Risiko reguliert wurde.

**DDT:** Es wurde ab den 1940er Jahren durch Kampagnen der WHO weltweit eingesetzt gegen Malaria und Typhus, z.B. sowie ab den 1950er Jahren in der Landwirtschaft als Insektizid. Unmittelbar danach wurden auch Umweltschäden (z. B. Fischsterben, Vogeltod) beschrieben. Erst durch Rachel Carsons Buch „*Silent Spring*“ (1962) machte die Schäden (Umweltpersistenz, Krebsrisiko, endokrine Störungen) allgemein bekannt. Verbote begannen 1968 (Ungarn), 1970 (Schweden, Norwegen), 1972 (USA für Landwirtschaft) und kulminierten im Stockholm-Abkommen 2004 das DDT global verbot.

**PFAS-Chemikalien:** Sie wurden in den 1950er Jahren von 3M produziert und in Reinigungs-Produkten, Teflon und Feuerlöschschaum verwendet. Ab den späten 1970er Jahren wurde zunächst in Tierstudien die Toxizität (Leberschäden, Krebsrisiken) erkannt. Die Ergebnisse der darauffolgenden Untersuchungen am Menschen ab den 1970-1980er Jahren wurden verheimlicht. Als dies öffentlich bekannt wurde, stellte 3M die Produktion im Jahr 2000 ein und zahlte Strafen im Jahr 2006. Aber erst 2024 folgten Regulierungen durch EPA.

Quelle: <https://tkp.at/2025/12/15/wie-lange-dauert-es-bis-wissenschaft-sich-selbst-korrigiert/>

Schlimmer noch sieht es beim Kommunikationsfunk aus. Er wurde bereits am 05.08.1932 als Schädigung thematisiert. Damals erschien in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift ein Bericht des Arztes Erwin Schliephake über die Symptome des Radiowellensyndroms.

Schliephake E. (1932): Arbeitsgebiete auf dem Kurzwellengebiet. Deutsche Medizinische Wochenschrift 32, S. 1235-1240

Ich erwähne hier ausdrücklich die Symptome, die damals erkannt wurden, da exakt die gleichen Beschwerden sich im Einfluss von Funksendern wie ein Roter Faden durch all die Jahre bis heute hinziehen:

- Unruhiger Nachtschlaf,
- Starke Tages-Müdigkeit,
- Kopfschmerzen,
- Neigung zu Nervosität und depressiver Stimmung,
- Abwehrkräfte gegen Erkrankungen sind deutlich herabgesetzt.

Bereits im Dezember 1971 wurde ein USA-Regierungsreport mit dem Titel „*Ein Programm zur Kontrolle der elektromagnetischen Umweltverseuchung*“ von Experten (auf die dieser Begriff noch zutraf) des Präsidiälbüros für Funk- und Fernmeldewesen veröffentlicht.

Zitat daraus: „*Wenn nicht in naher Zukunft angemessene Vorkehrungen und Kontrollen eingeführt werden, die auf einem grundsätzlichen Verständnis der biologischen Wirkungen elektromagnetischer Strahlungen basieren, wird die Menschheit in den kommenden Jahrzehnten in ein Zeitalter der Umweltverschmutzung durch Energie eintreten, welche mit der chemischen Umweltverschmutzung von heute vergleichbar ist. (...) Die Folgen einer Unterschätzung oder Missachtung der biologischen Schädigungen, die infolge dauernder Strahlungsexposition auch bei geringer ständiger Strahlungswirkung auftreten könnten, können für die Volksgesundheit einmal verheerend sein.*“

Später bestätigt Santini et al. (2002) folgende Symptome, die mit signifikant elektromagnetischer Strahlung von Basisstationen in Verbindung stehen

- Müdigkeit
- Kopfschmerzen
- Schlafstörungen
- Unbehagen
- Reizbarkeit
- Depressionen
- Gedächtnisverluste
- Schwindelanfälle
- Libidoverlust
- und vieles mehr.

Kundi (2002) erkannte zusätzlich Herz-Kreislauf-Probleme im Umkreis von Basisstationen.

In einem [EU Briefing](#) wird Februar 2020 erklärt „*dass die mit 5G einhergehenden Risiken vorläufig als hoch*“ eingeschätzt werden.

Die Europäische Umweltagentur (EUA) mahnt im Zusammenhang mit der EMF-Exposition In der Vergangenheit habe es Verstöße gegen das Vorsorgeprinzip gegeben, die zu oft irreversiblen Schäden für die menschliche Gesundheit und die Umwelt geführt hätten.

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/646172/EPRS\\_BRI\(2020\)646172\\_DE.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/646172/EPRS_BRI(2020)646172_DE.pdf)

Im September 2022 wurde ein Überblick über die Gefahren durch 5G unter dem Titel „*The European Union prioritises economics over health in the rollout of radiofrequency technologies*“ in der Zeitschrift *Reviews on Environmental Health* veröffentlicht. Es wird darauf hingewiesen, dass seit September 2017 über 400 Wissenschaftler und Ärzte gemeinsam sechs Appelle an die EU Kommission gerichtet haben, in denen sie ein Moratorium für die 5G-Technologie forderten. Vergeblich - alle wurden ignoriert.

Dabei hatte der Europäische Parlamentarische Forschungsdienstes im Jahr 2021 im Auftrag der EU mit Hilfe der verfügbaren wissenschaftlichen Beweise über die gesundheitlichen Auswirkungen von 5G in ihrem EPRS/STOA-Bericht ausführlicher Stellung genommen. Als Fazit der Überprüfung wurde erklärt, dass es genügend Beweise für Krebs durch technisch erzeugte elektromagnetische Mobil- und Kommunikationsstrahlung bei Tieren gibt, dass es genügend Beweise für schädliche Auswirkungen dieser Strahlung auf die Fruchtbarkeit von Männern, männlichen Ratten und Mäusen gibt und dass diese Strahlung wahrscheinlich krebserregend für Menschen ist.

Diese offizielle Stellungnahme entsprach den Ergebnissen der 30 Millionen Dollar teuren Studie im Auftrag der FDA von 2018 zu den biologischen Auswirkungen von 2G- und 3G-Mobilfunkstrahlung, durchgeführt innerhalb des US-National Toxicology Program (NTP). Die Ergebnisse waren tatsächlich höchst alarmierend:

- „Eindeutige Beweise“ für bösartige Herztumore bei männlichen Ratten
- „Einige Beweise“ für bösartige Hirntumore bei männlichen Ratten
- „Einige Beweise“ für gutartige, bösartige und kombinierte Nebennierentumore

DNA-Schäden durch Exposition dieser Mobilfunk-Strahlung sind bereits seit Jahrzehnten immer wieder nachgewiesen. Statt die Studien fortzusetzen, veröffentlichte die FDA 2020 einen nicht unterzeichneten Bericht, der die Studie kritisierte.

[Quelle: Exclusive: Why Did Government End Wireless Radiation Studies? Former NIH Scientist Unpacks the Behind-the-Scenes Story](#)

Eine systematische Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2024, von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) in Auftrag gegeben, behauptete, keinen Zusammenhang zwischen Handynutzung und Krebs gefunden zu haben. Hier wurden 63 Studien zu Mobiltelefonen und Krebs analysiert.

Im Oktober 2025 widersprachen unabhängige Wissenschaftler der International Commission on the Biological Effects of Electromagnetic Fields (ICBE-EMF) den WHO-Übersichten, die „keinerlei Sicherheitsgarantien“ lieferten. Sie beurteilten ihrerseits, „basierend auf den besten begutachteten wissenschaftlichen Veröffentlichungen“, die drahtlose Strahlung untersuchen und Expositionsrichtlinien für drahtlose Strahlung: „Die von der WHO in Auftrag gegebenen systematischen Übersichtsarbeiten sind schlicht unzureichend, um zu dem Schluss zu kommen, dass drahtlose Strahlung sicher ist“. Es würde „die Öffentlichkeit in die Irre führen“, sagte der ICBE-EMF-Vorsitzende John Frank, Arzt und Epidemiologe an der University of Edinburgh und emeritierter Professor für öffentliche Gesundheit an der University of Toronto, in einer Pressemitteilung.

In Stockholm wurde 2025 ein Dokumentarfilm mit dem Titel „*5G – The Untold Story*“ gedreht Dokumentation; darin werden Menschen gezeigt, die einst bei bester Gesundheit waren, litten innerhalb weniger Tage nach der Inbetriebnahme der 5G-Infrastruktur in ihrer Nähe unter Schlaflosigkeit, chronischer Müdigkeit, Tinnitus, Herzrhythmusstörungen und starken Kopfschmerzen leiden. Dabei wurden Warnungen von fachkundigen Wissenschaftlern wie

Dr. Martin Pall bestätigt, der 5G als „sich anbahnende Katastrophe für die öffentliche Gesundheit“ bezeichnet.

<https://radiationresearch.org/5g-the-untold-story-new-documentary-spotlights-health-hazards-of-wireless-radiation-2/>

Der Onkologe Dr. Lennart Hardell verfasste mit Kollegen Wissenschaftliche Fallberichte in über 350 Artikel über Hochfrequenzstrahlung, diese Erfahrungen dokumentieren und bringen lokale Antennencluster mit systemischen Gesundheitsschäden in Verbindung.

Theodora Scarato, Leiterin des Wireless- und EMF-Programms bei Environmental Health Sciences, in einer Stellungnahme: *„Die vorhandenen wissenschaftlichen Belege und Gerichtsurteile erfordern bereits sofortiges politisches Handeln. Die Sicherheitsrichtlinien müssen aktualisiert werden, um die heutigen kontinuierlichen Expositionen in der realen Welt widerzuspiegeln, und durchsetzbare Schutzmaßnahmen müssen jetzt eingeführt werden, um Kinder zu schützen.“*

Druck macht neuerdings auch das von einer US-Anwaltskanzlei etablierte „Project Archimedes“. Der durch eine erfolgreiche Klage gegen das Verteidigungsministerium sehr bekannte Anwalt Todd Callender startet aktuell ein Sammelklage gegen die schädlichen Auswirkungen von ausuferndes 5G: SMARTphones, SMARTwatches, SMART-TVs usw., denn SMART steht für Self-Monitoring Analyzes and Reporting Technology.

Quelle: [Disease X and Military Martial Law: Defeating the Globalist Plan to Depopulate the World and Enslave the Remnant](#)

Und das Blatt wendet sich gerade; das US-Gesundheitsministerium (HHS) hat aktuell eine neue Studie zu den gesundheitlichen Auswirkungen drahtloser Strahlung gestartet. Gleichzeitig entfernte die US-amerikanische Arzneimittelbehörde (FDA) alte Webseiten, auf denen behauptet worden war, Mobiltelefone seien nicht gefährlich.

Der US-Anwalt McCollough, der einen Großteil der Geschädigten in USA bereits vor Gericht vertritt, sagt:

*„Die FCC muss anerkennen, dass ihre aktuellen RF-Expositionsrichtlinien nicht biologisch fundiert sind, und sich verpflichten, solide, wissenschaftlich fundierte maximale Expositionswerte festzulegen.*

*Sie muss außerdem endlich anerkennen, dass es viele Menschen gibt, die bereits durch expositionsbedingte Erkrankungen krank geworden sind oder sogar gestorben sind, und ihnen Möglichkeiten geben, der Art unfreiwilliger Exposition zu entgehen, die durch Mobilfunkmasten und andere Quellen im öffentlichen Raum entsteht.“*

Quelle: [RFK Jr. Tells USA Today: Wireless Radiation Is ‘Major Health Concern’](#)

**DIAGNOSE:FUNK: Ja, diese Studien werden sogar einfach aus der Risikobeurteilung ausgeschlossen. Seit Jahrzehnten weisen sie auf den Wirkmechanismus Oxidativer Zellstress hin. Was ist er, bewirkt er und warum ist er bewiesen?**

In wissenschaftlichen Untersuchungen stellt man seit Jahrzehnten diverse schädigenden Effekte von magnetischen und elektromagnetischen Feldern fest, die sogar Auswirkungen in die nächste Generation haben: Gentoxizität, verminderte Fruchtbarkeit durch Spermenschädigung, embryonale Entwicklungsstörung.

Die Reproduzierbarkeit dieser Schädigungen ist aber oftmals gering. Man spricht dann von Nichtreproduzierbarkeit der Ergebnisse und in der Öffentlichkeit wird mit hohem Aufwand verbreitet, dass es schädigende Effekte des Mobil- und Kommunikationsfunks unterhalb der Grenzwerte „nach heutigem Wissen“ überhaupt nicht gibt. Wenn allerdings Arbeiten mit bestimmten Ergebnissen an Menschengruppen nicht beliebig reproduzierbar sind, dann heißt das keinesfalls, dass diese erbrachten Ergebnisse nicht relevant sind und vergessen werden können.

Wie wir unten sehen können, ist die Nichtreproduzierbarkeit nämlich eine unmittelbare Folge von einerseits komplizierten Konstellationen einwirkender physikalischer Kräfte und andererseits von ebenso komplizierten Regulationen molekularer Systeme und Zellsysteme bzw. von Organismen und ihrer Physiologie, eben auch des einzelnen Menschen (in vivo).

Die wichtigste Spielregel der Wissenschaft sagt bezüglich der Reproduzierbarkeit: alle Komponenten des Versuches müssen exakt bekannt sein, damit sie beim Wiederholungsversuch genauso erneut aufgestellt werden. Diese Spielregel der Wissenschaft wird regelmäßig verletzt, weil der initiale physikalische Wirkprozess bei den Einwirkungen des Mobil- und Kommunikationsfunks überhaupt nicht berücksichtigt wird.

Ein Arbeitsmodell zum Wirkungsmechanismus muss die immer wieder deutlich werdenden Differenzen aufzeigen:

- Warum reagieren Menschen, Tiere und Zellsysteme so unterschiedlich sensibel auf diese Energien?

- Warum können äußerst geringe Leistungsdichten bzw. Nahfeldstarken, deren Quantenenergien zu schwach zur Ionisierung sind, erhebliche physiopathologische Schädigungen hervorrufen.

Elektromagnetische Felder des technischen Mobil- und Kommunikationsfunks sind mit Energiegrößen wirksam, die weit niedriger sind (4 bis 7 Größenordnungen) als die durchschnittliche Energie der „Wärme-Unordnung“, also des thermischen Rauschens innerhalb unseres Körpers. Und wenn das der Fall ist, dann kann - so sagen die „Experten“ - überhaupt keine Schädigung auftreten. Eine schädigende Beeinflussung ist demnach nur denkbar durch Temperaturerhöhung. – das aber ist Unsinn.

Die politisch Verantwortlichen sorgen dann dafür, dass Grenzwerte juristisch verbindlich sind, die den thermischen Zustand des Menschen nicht höher belasten.

Wenn so argumentiert wird, dann haben die Verantwortlichen und ihre „Experten“ nicht das in der Wissenschaft vorliegende Gesamtbild berücksichtigt.

Wissen der Physiologie und Pathologie sind extrem wichtig, Nichtwissen herrscht aber vor.

Bei Nichtwissen kann man darauf warten bis „das Kind in den Brunnen gefallen ist“. Das aber ist schwer schädigend auch für die Volkswirtschaft. Kranke Menschen können kein Bruttosozialprodukt mehr erschaffen. Die Kosten sind dann weit höher als durch eine notwendige Beschränkung der Technik.

Schauen wir uns das Problem genauer an:

Alles Material zum Aufbau eines Biosystems, alle Biosynthesen und Regenerationen, benötigen die ausreichende Bereitstellung von Elektronen. Alle Oxidationen sind „Elektronenräuber“ und Zerstörer der Ordnung innerhalb der Biomaterie. Das Molekül, dem die Hauptarbeit der Gegenregulation zufällt, ist das elektronenreiche (reduzierte)

Glutathion-Molekül (G-SH). Da Glutathion S-Transferase an der aktiven Seite auch Tyrosin enthält, wird dieses Enzym aber leicht durch strahlungsinduzierte Nitrosation gehemmt.

- Viele Untersuchungsergebnisse beweisen, dass sowohl magnetische als auch elektromagnetische Energieintensitäten die Bildung freier Radikale unterhalb der Energiegröße des thermischen Rauschens bei Organismus-Temperaturen 20-40°C forcieren.
- Magnetische und elektromagnetische Kräfte kooperieren in den Wirkeffekten auf den Organismus. Die Komponenten der magnetischen und elektromagnetischen Wirkgrößen zueinander sind von Ort zu Ort unterschiedlich statistisch verteilt, sodass Effekte ebenfalls unterschiedlich.

Dass ein Ungleichgewicht Freier Radikale versus Antioxidanzien zu Krankheit führt, ist aktueller Wissensstand (z.B. KWON et al. 2003, KERN et al. 2005).

Wenn nun festgestellt wird, dass NO-Gas-Ausschüttung im Organismus durch schwache elektromagnetische Strahlung forciert wird, dann ist Wissen notwendig von dem, was die Folgen davon sind. Das heißt, die komplette Physiologie (natürliche Funktion), die durch einerseits zu viel, andererseits bei Erschöpfung durch zu wenig NO-Gas Richtung Pathologie (Krankhafte Funktion) umkippt, muss präsent sein und erst dann ist eine Risikoabwägung überhaupt erst möglich.

Alle bisher wissenschaftlich erbrachten Ergebnisse zu der Problematik dieser Punkte münden in dem wissenschaftlich gut abgesicherten Mechanismus der Verschiebung des Gleichgewichts zwischen zwei speziellen Zuständen von einem betrachteten Molekül, den Singulett- und Triplettzuständen.

Kurzgefasst bedeutet dies, dass energetisch angeregte Moleküle, oder Moleküle, die am Elektronentransport beteiligt sind (z.B. Redoxsysteme), sich durch schwache Magnetfelder und von der Stärke dieser Magnetfelder abhängige Frequenzen magnetischer (oder elektromagnetischer) Wechselfelder in bestimmte Zustände umwandeln.

Einer dieser Zustände wird dabei bevorzugt, es ist der Triplettzustand und genau dieser kann Freie Radikale und toxische Substanzen freisetzen (Liu et al. 2005). Bei Überdosierung dieser Noxen sind die Folgen gut untersucht und bekannt: Schädigung des Immunsystems, der Zellvitalität, der Gene u. v. m., was nach Jahren der Dauerschädigung auch zur malignen Entartung der Zelle (der Krebszelle) führen kann.

Im Mittelpunkt steht hier also das Gas Stickstoffmonoxid (NO) und seine Folgeprodukte. NO hat den Charakter eines Freien Radikals, was bedeutet „nicht ab gesättigte“ Elektronen.

Den meisten Menschen ist das NO-Gas nur als Noxe aus dem Kraftfahrzeug-Abgasen bekannt.

Weitgehend unbekannt ist, dass viele Zellsysteme des Menschen und der Tiere gasförmiges Stickstoffmonoxid (NO) synthetisieren müssen, um die Energie- und Informationsflüsse, vor allem auch die Abwehr von Viren, Bakterien, Pilzen, Einzellern im Zellstoffwechsel zu regeln.

Die berüchtigte Schädlichkeit von NO beruht auf seiner Eigenschaft als freies Radikal: Es weist ein ungepaartes Elektron auf und ist deshalb äußerst reaktionsfreudig. Im Körper reagiert es innerhalb von zehn Sekunden zu Nitrit oder Nitrat.

Krank wird ein Organismus immer mit der gleichen Pathologie, Mangel an Funktionsfähigkeit der Zellen durch Ungleichgewichte. Dabei erstrecken sich die Auslöser in einer ganzen Palette von Noxen, aber eben besonders durch die permanente Einwirkung einer

unnatürlichen Strahlung zusammen mit technisch verbreiteten elektrischen und magnetischen Feldern.

Der Wirkungsmechanismus der Schädigung wurde von mehreren wissenschaftlich tätigen Forschergruppen fast gleichzeitig in unterschiedlichen Ländern gefunden. Insofern können die Forschungsergebnisse als gesichert angesehen werden.

Miura et al. (1993) untersuchten in Ratten-Gehirn mit einem NO-Sensor direkt im Gehirngewebe die NO-Bildung. NO stieg mit dem Einschalten eines schwachen Feldes mit hochfrequenten Radiofrequenzen an. Der Feldeffekt blieb bestehen und zeigte ein Maximum nach Ausschalten des Feldes. In vivo Studien zeigten eine Dilatation der Arteriolen durch den Feldeinfluss und dieser Effekt konnte verhindert werden durch die Zugabe eines NO-Synthase Hemmers. Die Ergebnisse zeigen, dass die Strahlung das NO-Synthase-System aktiviert und Blutgefäßerweiterung (Vasodilatation) hervorruft.

Genau das hatten wir bereits 1979 für den Menschen in schwachen elektromagnetischen Impulsfeldern festgestellt (Warnke und Altmann 1979).

Warnke, U., Altmann, G. (1979) Die Infrarotstrahlung des Menschen als physiologischer Wirkungsindikator des niederfrequent gepulsten schwachen Magnetfeldes. In: Zeitschrift für Physikalische Medizin 3, 8, S. 166-174

Laut Adey (1997) haben elektromagnetische Felder der Umwelt Einfluss auf die NO-Steuerung im Körper. NO ist auch ein Regulator des EEG-Musters (Engström et.al.2000). Es partizipiert in der Pathophysiologie des oxidativen Stresses, einschließlich der Beteiligung an Parkinson und Alzheimer-Erkrankung.

NO wird auch durch elektromagnetische Strahlung, ausgehend vom Mobilfunk, verstärkt ausgeschüttet (Paredi u.a. 2001). Untersucht wird in der Paredi-Arbeitsgruppe ein kommerzielles digitales 900 MHz Handy während 30 Minuten Konversationsgespräch. NO wird dabei über den Nasen-Atemweg gemessen.

Seaman et al. (2002) wiederholten frühere Versuche (Seaman et al. 1999) und fanden unter der Voraussetzung, dass ausreichend Nitrit im Körper vorhanden ist eine rapide Steigerung der NO-Produktion im Einfluss von Radiofrequenz-Pulsen (SAR von 0,106W/kg).

Seaman,R.L., Belt,M.L., Doyle,J.M., Mathur,S.P. (1999) Hyperactivity caused by a nitric oxide synthase inhibitor is countered by ultrawideband pulses. Bioelectromagnetics 20, 7, 431-439

Seaman,R:L., Parker,J.E., Kiel,J.L., Mathur,S.P., Grupps,T.R., Prol,H.K. (2002) Ultra-wideband pulses increase nitric oxide production by RAW 264.7 macrophages incubated in nitrate. Bioelectromagnetics 23, 1, 83-87

Auch die DNA-Zerstörung durch elektromagnetischen Einfluss– wie mehrfach beschrieben (z.B. auch Lai et al. 1995a/b) – wird auf eine NO-Stimulierung sowie eine Peroxynitrit-Überdosierung zurückgeführt (siehe unten). Ebenso wird die verstärkte Zellproliferation und Zelldifferenzierung der Wirkung von NO auf die DNA angelastet (Diniz et al. 2002).

Einer der Pioniere der EMF-Forschung, Martin Pall, hat festgestellt, dass die hochfrequenten Wellen von 5G-Exposition elektrisch-abhängige Kalziumkanäle (VGCCs) aktivieren, die die Zellen dann mit überschüssigem Kalzium überschwemmen. Dies löst die Bildung von Peroxynitrit und freien Radikalen aus, schädigt die DNA, beschleunigt den Alterungsprozess und erhöht das Krebsrisiko.

Eine Bestätigung bekam die Radikal-Theorie auch durch systematische Untersuchungen von Meike Mevissen, Leiterin des Instituts für Veterinärpharmakologie und –toxikologie der Universität Bern. Sie beurteilte 150 Tier- und Zellstudien im elektromagnetischen

Frequenzbereich von 800 MHz bis 2.5 GHz, wie sie für mobile Kommunikationssysteme eingesetzt werden.

Diese Untersuchung zu technisch induzierten ROS («reactive oxygen species) brilliert durch die enorme Breite der beeinflussten Organe und Systeme:

- EMF-induzierte Radikalbildung in Zellen des Blutkreislaufes und des Immunsystems.
- Auswirkungen von EMF auf die Fortpflanzung.
- Einflüsse auf die Reproduktionsorgane von Tieren.
- Oxidative Einflüsse auf innere Organe.
- Experimentelle Daten zur Wirkung von EMF auf Haut- und Epithelzellen.
- Auswirkungen von EMF-Exposition in diversen anderen Zellmodellen.

*Mevissens Fazit: „Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es in der Fachliteratur der letzten 10 Jahre Hinweise für Veränderungen des oxidativen Gleichgewichtes durch EMF-Exposition, sogar im niedrigen Dosisbereich, wiederkehrend und recht konsistent gibt.*

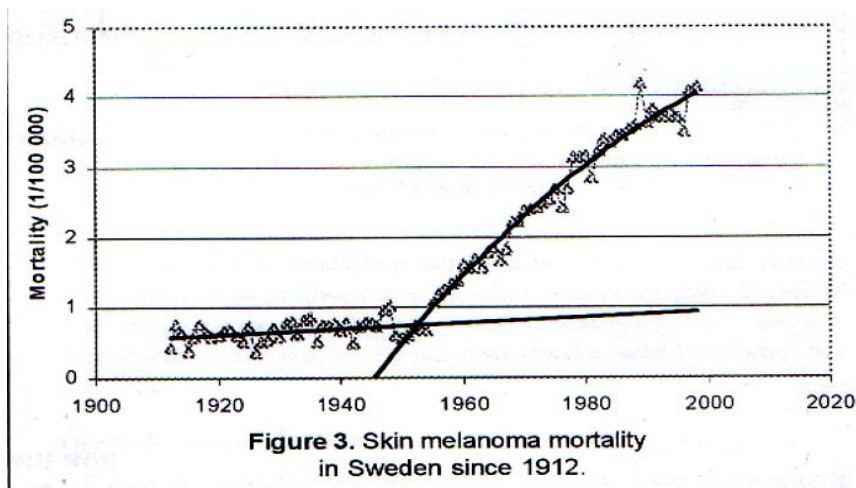
*Vorübergehende Veränderungen der Biomarker für oxidativen Stress und Adaption wurden vor allem in Zellstudien analysiert und gefunden.*

*Besonders erwähnenswert sind auch einige Untersuchungen, in denen der Einfluss von EMF-Exposition im Zusammenhang mit Vorschädigungen, wie Erkrankungen (Diabetes, neurodegenerative Erkrankungen), oder zusätzlichen Stressfaktoren untersucht wurden.“*

*.....„Vorschädigungen, wie Erkrankungen (Diabetes, neurodegenerative Erkrankungen), kompromittieren die Abwehrmechanismen inklusive die antioxidativen Schutzmechanismen des Organismus. Daher ist zu erwarten, dass, wie im Tiermodell beobachtet, bei Individuen mit Vorschädigungen eher Gesundheitseffekte auftreten würden.“*

### **Krebserkrankungen**

Es gibt zwei Arbeiten aus dem Karolinska Institut, Schweden, die überraschend eine Korrelation von Anstiegen verschiedener Tumorerkrankungen (Melanom, Blasen-Tumor, Prostata-Tumor, Lungen-Tumor, Dickdarm-Tumor, Brust-Tumor) und Asthma mit Anstiegen der Freisetzung der Kommunikationsstrahlung von Rundfunk- und Fernseh-Sendern in Schweden und anderen Ländern ungefähr seit dem Jahr 1920 aufzeigen können (Hallberg und Johansson 2002a, 2002b). Dabei wird deutlich gemacht, dass es für Schweden vier markante Jahressegmente zur größeren Steigerung von Todesraten durch Tumore gibt. Diese besonderen Jahre sind mit der vermehrten Verbreitung bzw. dem Abbau von Sendestrahlung seit dem Jahr 1912 identisch, es sind die Jahre 1920, 1955, 1970 mit jeweils zunehmender Steigerung der Krebsrate und 1979 mit etwa gleich bleibendem Level auf hohem Niveau. Die Autoren erklären dies damit, dass 1920 MV-Radio eingeführt wurde, 1955 ging FM-Radio und gleichzeitig TV1 auf Sendung, 1969/70 TV2 und Farbfernsehen, 1978 wurden mehrere alte AM-Sendestationen abgebaut. Den größten „explosiven“ Steigerungs-Knick sowohl für Tumore als auch für Asthma verzeichnet die Kurve im Jahr 1955. Ein Beispiel für Mortalitäten bei Haut-Melanomen zeigt die Abbildung von den Autoren:



1. Hallberg Ö., Johansson O. (2002a) Melanoma Incidence and Frequency Modulation (FM) Broadcasting. Archives of Environmental Health Vol 57 (1), p.32-40
2. Hallberg Ö., Johansson O. (2002b) Cancer Trends During the 20<sup>th</sup> Century. Journal of Australien College of Nutritional & Environmental Medicine Vol 21 (1), p.3-8

Die Autoren können auch Hinweise aus wissenschaftlichen Arbeiten zitieren, wonach die Melanome nicht an den Stellen auftreten, die verstärkt der Sonnenstrahlung ausgesetzt sind, sondern gerade an Thorax und Abdomen, die eher durch Kleidung beschattet sind (Stierner/Augustsson), eine Tatsache, die ich bereits 1993 eingehend dargestellt habe. Untersuchungen hatten gezeigt, dass Marinesoldaten, die unter Deck arbeiteten, eine höhere Melanomerkrankung aufwiesen, als die Kollegen, die auf Deck der Sonnenstrahlung ausgesetzt waren. Es fiel bereits in mehreren Untersuchungen auf, dass Melanome sich an Hautstellen exponierten, wo die Sonnenstrahlung nur sehr gering ankam, wie z.B. Fußsohlen. Auch eine deutsche Studie (1079 Patienten, 778 Kontrollprobanden) kam zu dem Schluss, UV-Strahlung ist nicht der primäre auslösende Faktor dieser Krebskrankheit (Warnke 1993, Seite 64ff).

Warnke, U.(1993) Der archaische Zivilisationsmensch II: Der Mensch und 3. Kraft. Elektromagnetische Felder - zwischen Streß und Therapie; Popular Academic Verlag, Saarbrücken, 2. erweiterte Auflage (1997)

Hallberg und Johansson zeigen nun aufgrund einer anderen Arbeit, dass die durchschnittliche Melanomdichte auf der Hautoberfläche der Menschen dort am höchsten ist, wo die höchste Energieabsorption und induzierte Stromverteilung im Hochfrequenzfeld (27.12 MHz unter Nahfeld-Bedingungen) auftritt. Es sind dies die Hautbereiche von Thorax- und Abdomen (Ghandi 1990)

Der Mechanismus für die Auslösung von Tumoren hängt wiederum mit übermäßig stimulierter NO-Produktion und den in der Folge unten beschriebenen weiteren erzeugten Radikale zusammen und verläuft dann folgenderweise:

Die Haut besitzt in ihren Melanocyten (Zellen, die Melanin zum Schutz vor UV-Strahlung erzeugen) reduzierte (elektronenreiche) Indolorthoquinone. Das sind Moleküle, die schädliche Freie Radikale unschädlich machen. Aus einer gemeinsamen Vorstufe, dem Indol-o-chinon entsteht schließlich das dunkle Melanin und Dopamin (Müller 1995).

Wenn es durch immer wieder länger anhaltende elektromagnetische Strahlung zu einer übermäßigen Ausschüttung von NO-Gas und weiteren Radikalen kommt, dann gelangen die Funktionen der Indolorthoquinone schließlich zu einem Punkt, wo sie überfordert werden.

Denn die elektronenreichen Indolorthochinone neutralisieren nicht nur NO-Radikale, sondern ebenso H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Sauerstoff-Radikale. Beide zusammen gleichermaßen zu reduzieren, überschreitet die Kapazität des Redoxsystems. Folge davon: entweder nicht reduzierte NO-Radikale bleiben zerstörerisch aktiv oder nicht reduzierte H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Sauerstoff-Radikale.

Freie Radikale, die nicht reduziert werden, greifen die Zell-Lipide an, eine Tatsache, die besonders für NO-Verbindungen und ebenfalls für H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Sauerstoff-Radikale gut bekannt ist.

Auch die Membranen der Chromosomen werden angegriffen. Durch die Schädigung der DNA ist die Bildung des Enzyms Monophenolmonooxygenase reduziert. Dieses Enzym katalysiert aus der Aminosäure Tyrosin den Ausgangsstoff Indol-o-chinon für reduzierte Indolorthochinone, die Freie Radikale in Schach halten sollen.

Bei fehlendem Indolorthochinon entsteht nun ein sich selbst verstärkender Circulus vitiosus. Weniger reduzierte Indolorthochinone bedeuten auch weniger schützendes Melanin und insgesamt eine zu geringe Neutralisierung der Freien Radikale. Hoch auflaufende Mengen Freier Radikale zerstören laufend größere Membrananteile und DNA.

Das Melanom kann schließlich etabliert werden.

Die Melanomrate steigt in den Industrienationen aktuell immer stärker an, ohne, dass die Verantwortlichen die wahren Ursachen zur Kenntnis nehmen – es ist die stark forcierte Bildung Freier Radikale. Eine gewisse Zeit lang kann der gesunde Organismus die Freien Radikale neutralisieren, aber ist die Dosis (Dosis heißt Menge x Zeit) des schädigenden Agens zu hoch, dann kommt der Organismus an seine Regulierungs-Grenzen. Außerdem sind wir alle mehr oder weniger vorgeschädigt durch weitere einwirkende Umwelt-Faktoren und eine belastete Psyche.

Studien weisen auch darauf hin, dass an denjenigen Stellen des Körpers, die der Strahlung des intensiv benutzten SMARTphones besonders stark ausgesetzt sind, Krebs entsteht. So wird in der Studie aus dem Jahr 2019 von Jiojun Luo et al mit dem Titel „*Genetic susceptibility may modify the association between cell phone use and thyroid cancer: A population-based case-control study in Connecticut*“ ein Zusammenhang zum Anstieg von Schilddrüsenkrebs festgestellt. Besonders bei Frauen nahm die Anzahl der Neuerkrankungen in den letzten Jahrzehnten deutlich zu.

Im Technikfolgenbericht des Bundestages (TAB) heißt es: „Auch gerichtlich hat die Evidenzlage Folgewirkungen: 2020 bestätigte die Berufungsinanz in Turin die Entscheidung eines Gerichts, welches einen Zusammenhang zwischen dem Akustikusneurinom des Klägers und seiner beruflichen frequenten Nutzung eines Mobiltelefons 2017 erkannte“. Die Gerichte in Italien ließen die Kronzeugen für die Unbedenklichkeit, die Gutachter der ICNIRP, als Industrie-befangen nicht zu.

### **Diagnose:Funk: Warum kann die schädigende Exposition als bewiesen angesehen werden?**

Allgemein gilt etwas als bewiesen, a) wenn Ergebnisse aus Feldstudien vorliegen, die in den Ergebnissen verschieden Arbeitsgruppen weitgehend in die gleiche Richtung zeigen und b) wenn dazugehörige Wirkmechanismen plausibel erklärt werden können.

Diese zwei Anforderungen an Beweiskräftigkeit sind bei den Auswirkungen des Mobil- und Kommunikationsfunk bestens erfüllt.

Bei den Wirkmechanismen müssen wir mindestens drei unterschiedliche Niveaus unterscheiden und sie sind beim technischen Mobil- und Kommunikationsfunk alle bekannt:

1. Der primäre Mechanismus, sozusagen der Initialprozess, wo Physik und Chemie ineinander übergehen.
2. Der sekundäre Mechanismus, der zeigt, wie sich die unmittelbaren Folgen von Punkt 1. auswirken, welche Moleküle sich verändern und dann spezifische Funktionen auslösen.
3. Der tertiäre Mechanismus, der schließlich beschreibt, wie die Physiologie und Pathologie auf die vorherigen Änderungen (1. und 2.) reagieren, wie also die Zelle, das Zellmilieu oder der Organismus Regelsysteme aktivieren, bis letztlich bei Überforderung diese Systeme zusammenbrechen.

Alles ist bei der elektromagnetischen Senderstrahlung bekannt.

Alle Belastungen addieren sich zum nitrosativen/oxidativen Stress (RNS, ROS). Folgen: diverse Entzündungen, Mitochondriopathie, gestörte Immuntoleranz und Augenkatarakte.

Xu S, Hhou Z, Zhang L, Yu Z, Zhang W, Wang Y, Wang X, Li M, Chen Y, Chen C, He M, Zhang G, Zhong M (2009): Exposure to 1800 MHz radiofrequency radiation induces oxidative damage to Mitochondrial DNA in primary cultured neurons. Brain Research doi: 10.1016/j.brainres.2009.10.062

Leif G. Salford, Arne E. Brun, Jacob L. Eberhardt, Lars Malmgren, Bertil R.R. Persson doi: 10.1289/ehp.6039 (23 janv. 2003) Ex: Environmental Health Perspectives. Journal of the National Institute of Environmental Health Sciences

Der Prozess beginnt, wenn niederfrequente Mikrowellenstrahlung die spannungsgesteuerten Kalziumkanäle (VGCCs) – in der äußeren Membran Ihrer Zellen aktiviert.

Wir hatten schon in den Jahren um 1990 veröffentlicht, dass magnetische und elektromagnetische Felder einen derartigen Stress auslösen können<sup>131</sup>

Warnke, U. (1993): Der archaische Zivilisationsmensch II: Der Mensch und die 3. Kraft. Elektromagnetische Wechselwirkung. Zwischen Stress und Therapie. 2. Auflage Popular Academic Verlag, Saarbrücken

Inzwischen wurden diese Ergebnisse im bisher größten Review nach der Auswertung von 223 Arbeiten von Schürmann/Mevisen (2021) bestätigt: *„Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in der Mehrzahl der Tierstudien und in mehr als der Hälfte der Zellstudien Hinweise auf erhöhten oxidativen Stress durch RF-EMF und ELF-MF gefunden wurden.“*

Schuermann D, Mevisen M (2021): Manmade Electromagnetic Fields and Oxidative Stress - Biological Effects and Consequences for Health. Int. J. Mol. Sci. 2021, 22, 3772. <https://doi.org/10.3390/ijms22073772>, s. a. <https://www.diagnose-funk.org/1692>

Meike Mevisen, Universität Bern bekam den Auftrag von der WHO in Genf, die vorhandenen Forschungsergebnisse zur Problematik Hochfrequenzstrahlung zu sichten und zu bewerten. Dafür bildete sie ein Team von mit der Sache vertrauten Wissenschaftlern, die teilweise auch der politisch orientierten ICNIRP (WHO-nahestehend) direkt oder beratend angehörten, die, wie die WHO, dem Dogma der alleinigen thermischen Beeinflussung frönten.

Die Schlussfolgerung am Ende ihres 45-seitigen Berichtes: *„Die Ergebnisse dieser systematischen Überprüfung deuten darauf hin, dass es Hinweise darauf gibt, dass die Exposition gegenüber Hochfrequenz-EMF die Krebsinzidenz bei Versuchstieren erhöht.“* Der Mevisen-Bericht ist damit der einzige von insgesamt zwölf WHO-Aufträgen zur gesundheitlichen Überprüfung von Hochfrequenzstrahlung, der einen Zusammenhang mit Krebs herstellt. Damit bestätigt sie Ergebnisse von Tierstudien z.B. aus dem Jahr 2019 von Ramazini.

Da dies nicht in das Konzept der WHO passt, wurde jetzt durch ein Interview mit dem Online-Portal „Infosperber“ (das ich seit längerer Zeit kenne und als seriös einstufe) bekannt, dass Mevissen von der WHO massiv unter Druck gesetzt wurde, um ihre Untersuchungs-Methoden zu ändern. Sie sagt im Interview: „*Sie haben uns ständig vorgeschrieben, was wir tun sollen.*“ Und weiter: „*Man kann sie [die Tierstudien] so gestalten, dass man nichts findet, indem man statistisches Rauschen erzeugt, das relevante Effekte verschleiert*“

## **Gehirnbeeinflussung**

Die Studie von Xian et al „Auswirkungen des Hochfrequenzfeldes von 5G-Kommunikation auf das räumliche Gedächtnis und die Emotionalität bei Mäusen“. wurde am 22. November 2022 im International Journal of Environmental Health Research veröffentlicht. Die Forscher fanden, dass die Exposition zu 5G zu Pyroptose, einem entzündlichen Zelltod, führte. Die Anzahl der Neuronen in der Amygdala war signifikant reduziert, was zu einer „4,9-GHz-HF-induzierten emotionalen Verhaltensänderung“ führte.

Schon früher gab es dazu Hinweise zu Gehirnschäden, z.B. in der Studie von Narayanan et al. 2018, in der Ratten einer 900-MHz-Strahlung ausgesetzt wurden – für 28 Tage. Narayanan et al. fanden eine Abnahme der Neuronen in der Amygdala.

Nun wurde von Wissenschaftlern in China im Jahr 2021 ein ausführliches Review in der Zeitschrift *Frontier in Public Health* veröffentlicht, worin die elektromagnetische Strahlungs-Beeinflussung der Neurotransmitter des Gehirns aufgezeigt wird. Positiv fällt bei diesem Review auf, dass die tatsächlichen funktionellen Zusammenhänge berücksichtigt werden. Die Ergebnisse sind noch nicht vollkommen, aber wieder stehen die Freien Radikale in der Diskussion und die Wirkungsmechanismen, zum Teil dargestellt in Übersichtsbildern, sind außerordentlich besorgniserregend- immerhin geht es um unsere Gehirne, die funktionell durch die technisch erzeugte Strahlung verändert werden.

Eine neuere Studie von Wissenschaftlern der Universität Zürich in Zusammenarbeit mit der ETH (Georgia Sousouri et al erschien am 18. Juni 2025 mit dem Titel „5G Radio-Frequency-Electromagnetic-Field Effects on the Human Sleep Electroencephalogram: A Randomized Controlled Study in CACNA1C Genotyped Volunteers“, veröffentlicht in *NeuroImage*) bringt einen interessanten Aspekt hervor. Demnach sind bestimmte Schädigungen des Gehirns abhängig von der Genaustattung des betroffenen Menschen.

Das im Fokus der Untersuchung stehende CACNA1C-Gen kodiert den L-Typ-Kalziumkanal (LTCC) für die neuronale Signalübertragung und Synchronisation der elektrischen Gehirnwellen.

Die Beeinflussung dieser Kanäle durch Außenimpulse ist besonders folgenschwer bei Varianten dieses Gens. Es können neuropsychiatrischen Erkrankungen wie bipolaren Störungen, Schizophrenie, Depressionen, ADHS und Autismus auftreten.

Die Studie weist eindeutig nach, dass die 5G-RF-EMFs – insbesondere bei einer Frequenz von 3,6 GHz – bei Personen den Schlaf durch Veränderung der Aktivität dieser Kalziumkanäle beeinflussen kann. Die Forschung ergab insbesondere, dass Personen mit einer „C“-Allelvariante des CACNA1C-Gens (CACNA1C-T/C-Genotyp) erhöhte Schlafspindel-Frequenzen während des Nicht-REM-Schlafs (NREM) aufwiesen. Die Frequenzerhöhung hatte Auswirkungen auf Erinnerung und Gedächtniskonsolidierung, metabolische Entgiftung des Gehirns und die allgemeine Schlafqualität.

Träger des T/C-Allels sind etwa 40 % der Bevölkerung. Verglichen mit den Trägern des T/T-Allels, die nicht reagierten, zeigten sie eine eindeutige Sensibilität gegenüber der elektromagnetischen Strahlungseinwirkung.

Und die Untersuchung brachte noch weitere Besonderheiten hervor:

1. nicht die Spezifische Absorptionsrate (SAR) war entscheidend; sondern die spezifische Frequenz (hier: 3,6 GHz) und der Gradient des Signals.
2. Wirkt das elektromagnetische Signal abends ein, dann wird durch den dadurch induzierten  $\text{Ca}^{2+}$ -Einstrom das Enzym AA-NAT, das Serotonin in Melatonin umwandelt, unterdrückt. Folgen davon sind Störungen der Architektur des nächtlichen Schlafs.

**DIAGNOSE:FUNK: Im Review von Hu et al. (2021) wird immer wieder auf Auswirkungen der Strahlung auf die Mitochondrien verwiesen, unsere Zellkraftwerke. Sie haben den Begriff Mitochondriopathie geprägt, eine Folge, zu dem die Strahlung führt. Können Sie das erläutern?**

Die Mitochondriopathie ist wohl das gravierendste gesundheitliche Problem, mit dem wir im aktuellen Zeitalter konfrontiert sind.

Dieses dramatisch aktuelle Problem wird international auch „Acquired Energy Dyssymbiosis Syndrom“ (AEDS bezeichnet und beschreibt die erworbene und vererbte Mitochondriopathie.

In den letzten 30 Jahren wurde eine zunehmende Zahl systemischer Erkrankungen festgestellt als Folge von mütterlich vererbten Mutationen der Mitochondrien-DNA: Insgesamt werden mehr als 200 definierte Krankheiten beschrieben, darunter

- Schwere Myopathien
- Enzephalopathien
- Alzheimer
- Parkinson
- Diabetes
- Herzdefekte
- Multiple Sklerose
- Krebs
- Alterskrankheiten

An der Zerstörung der Mitochondrien durch permanente Einwirkung technisch erzeugter elektromagnetischer Impulse kann man die gesamte Misere des pathologischen Wirkmechanismus der Felder und der Strahlung aufzeigen.

Mitochondrien sind in jeder Zelle für die Produktion der Energiewährung des Körpers, Adenosintriphosphat (ATP), durch oxidative Phosphorylierung verantwortlich, was nichts anderes heißt, als dass Elektronen über mehrere Schritte auf eingeatmeten Sauerstoff landen und dabei Energie freigeben. Mitochondrien sind in der Evolution als eigenständige Organellen mit eigener DNA in den Organismus symbiontisch eingewandert und ihre Funktion ist vollkommen unentbehrlich: Sie regulieren nicht nur die Umwandlung von Nährstoffen in nutzbare zelluläre Energie, sondern haben auch eine wichtige Kontrolle über oxidativen Stress und Verhinderung von Zellschäden. Bei rettungslos verlorener Zellfunktion,

z.B. als Folge einer Immunreaktion bei Virenbefall, organisieren sie den Untergang einer Zelle, den sogenannten programmierten Zelltod (Apoptose). Schließlich sichern sie auch noch die Stoffwechselfundheit durch Wechselwirkungen mit Insulin und anderen Hormonen.

Die Produktion von ATP in Mitochondrien hängt vom Magnesium-Kernspin ab und folglich vom magnetischen Moment des  $Mg^{2+}$ -Ions innerhalb der Kreatinkinase und ATPase (Erzeugungsenzyme). Es bildet sich eine Formation aus ATP Oxiradikal und  $Mg^{2+}$ . Beide kontrollieren den Spin-Zustand der Radikalpaare (BLUCHACHENKO et al. 2005).

Die enzymatische Synthese der Zellenergie ist dementsprechend ein Ion-Radikal-Prozess. Dieser Prozess hängt von externen Magnetfeldern und von externen Mikrowellenfeldern ab und kann durch einwirkende technische Felder gestört werden.

Bei Störung des Prozesses fehlt den Zellen und damit dem ganzen Organismus dann Energie.

### **Das Prinzip muss verstanden werden, deshalb möchte ich es noch etwas detaillierter beschreiben.**

Im Organismus werden Elektronen hauptsächlich durch Enzyme verteilt. Für die meisten Enzyme gilt der Mizellenkäfing-Zustand mit besonders langlebigen Radikalpaaren. Deshalb sind diese Enzyme in ihrer Funktion auch für Magnetfelder und Hochfrequenzfelder hochsensibel. Das gilt z.B. Beispiel für: Cytochrom P-450 (Abbau von Pharmaka, Steroid Hydroxylierung), Lipoxygenase (Schlüsselenzym für Prostaglandine und Thromboxane-Synthese), Cyclo-Oxygenase (erzeugt Prostaglandin aus Arachidonsäure), Oxidasen (Xantinoxidase, NADH-Oxidase, Cytochrom-Oxidase).

Die magnetische Sensibilität der Cytochrom-Oxidase ist bereits länger bekannt (BLANK et al. 1998, 2001 a,b).

Alle diese Enzyme enthalten entweder Eisen oder sie verwenden Sauerstoff  $O_2$  als eines der Substrate, was eine zusätzliche Sensibilitätssteigerung bewirkt.

Besondere Beachtung verdienen Membranenzyme, denn sie vermitteln zwischen Zellinnerem und Außenmilieu. Die membranständige NADPH-Oxidase ist bekannt für besonders ergiebige Ausschüttung von Superoxidanionen (neuer Name: Hyperoxidanionen) und schließlich auch Stimulierung der NO-Bildung.

Durch NADPH-Oxidase werden Hyperoxidanionen  $O_2^{\cdot-}$  ins extrazelluläre Milieu gegeben. Dies führt zu oxidativem Stress.

Hyperoxidanionen reagieren weiter zu Wasserstoffperoxid ( $H_2O_2$ ). Aus  $H_2O_2$  und Chlor wird toxische unterchlorige Säure.

Das Besondere ist nun: Durch Mobilfunkfrequenzen wird die NADPH-Oxidase aktiviert mit allen bekannten Folgeerscheinungen eines oxidativen/nitrosativen Stresses (FRIEDMAN et al. 2007).

NADH-Oxidase ist quasi ein Schlüsselenzym - bei Überdosierung mit hohem Schädigungspotential. Überraschend war seinerzeit die Erkenntnis, dass NADH-Oxidase durch Stimulierung des Enzyms eNOS auch die Bildung von Stickstoffmonoxid NO forciert (RACASAN et al. 2005, SUZUKI et al. 2006,). Diese Stimulation von eNOS ist allerdings eine weitere Quelle von vermehrter Hyperoxidanion-Radikal-Bildung (KAWASHIMA & YOKOYAMA et al. 2004).

Damit ist die Aufzählung dieses fatalen Kreislaufs einer Überstimulation noch nicht beendet, denn das NADH-Oxidase-System stimuliert ja auch die Bildung von bei Überdosierung toxischem Wasserstoff-Peroxid (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), das ebenfalls die NO-Produktion um bis zu 100 % steigert (ZONGMING et al 2002).

Wenn derart wichtige Substanzen betroffen sind, dann können Überall-Effekte auftreten: Ein derartiges wichtiges Folgeprodukt ist das vitale Gas Stickstoffmonoxid NO. In diesem Fall ist dann auch direkt das Nervensystem betroffen, da das Gas NO auch als Neurotransmitter fungiert (kurzfristig: Erhöhung der geistigen Konzentration, langfristig: Zerstörung der Molekülstrukturen durch Peroxynitrit) (NITTBY et al. 2008).

#### Variabilität der Effekte: Unterschiede der Wirkung von Stickstoff-Monoxid und Peroxynitrit

An den Unterschieden der physio-pathologischen Effekte von NO und Peroxynitrit ist zu erkennen, dass in erster Linie nicht der hohe Level von NO die gravierenden Störungen und Schädigungen auslöst, sondern das nachfolgend gebildete Peroxynitrit.

Infolge seiner relativ hohen biologischen Halbwertszeit von etwa 100 msec kann Peroxynitrit ca. 5-20 µm weit diffundieren. Peroxynitrit wirkt deshalb direkt oder im Umkreis seiner Bildungsquelle (RADI et al. 2001).

Peroxynitrit kann wie NO ebenfalls Phospholipid-Membranen überwinden (MARLA et al. 1997), wobei Anion-Kanäle benutzt werden (DENICOLA et al. 1998).

Sowohl NO und Peroxynitrit hemmen die mitochondriale Atemkette, allerdings mit verschiedenen Angriffspunkten. NO reagiert hauptsächlich mit Sulfhydryl-Gruppen (S-Nitrosylation) (STAMLER 1994), während Peroxynitrit Tyrosin-Nitratation betreibt (GROVES 1999).

NO verhindert Apoptose (LIU & STAMLER 1999), auch durch S-Nitrosylation von Caspase und Transglutaminase - beides wichtige Enzyme im Apoptose-System. Bei relativ kleinen NO-Leveln (<50 µM) wirkt NO als antiapoptotischer Faktor, indem Cystein in den Caspasen gehemmt wird (ABU-SOUD et al. 1994, 1997, ALP et al. 2003, DIMMELER et al. 1997b, FLEMING & BUSSE 1999, LANDMESSER et al. 2003, SIDDHANTA et al. 1998, STUEHR 1997).

Bei NO-Leveln von 300 µM verwandelt sich NO in einen proapoptotischen Faktor durch Zerstörung von Caspase, DNA Beschädigung und Mitochondrien-Permeabilität durch Peroxynitrit. Es gibt andere Mechanismen, in denen NO die Apoptose induziert (BRUNE et al. 1999, DIMMELER et al. 1997). Peroxynitrit dagegen ist immer ein potenter Inducer von Apoptose (ESTEVEZ et al. 1995, SALGO et al. 1995b, VIRA´G et al. 1998a,b)

Als starkes Oxidanz zerstört Peroxynitrit ungesättigte Membranlipide durch Peroxidation (Radi et al. 1991, Rubbo et al. 1994), NO dagegen verhindert die Lipid-Peroxidation. Prostaglandine werden durch Peroxynitrit verstärkt synthetisiert, durch NO wird dagegen die Bildung gehemmt (FUJIMOTO et al. 1998, LANDINO et al. 1996).

Heat shock Protein HSP 70 - ein Protein, dass in einigen Untersuchungen durch elektromagnetische Schwingungseinwirkung entsteht, in anderen Untersuchungen nicht - wird ebenfalls durch Peroxynitrit forciert gebildet, aber nicht durch NO (Andrie et al. 2000).

Leukocyten Adhäsion im vasculären Endothelium - ein Schlüsselereignis bei der Entzündungsreaktion wird durch Peroxynitrit gefördert (ZOULI et al. 2001), durch NO aber

gehemmt (KUBES et al. 1991). Auch Platelets werden in gleicher Weise aktiviert bzw. durch NO gehemmt.

Metalloproteinase in der extrazellulären Matrix (MMP), werden durch Peroxinitrit direkt mit Hilfe eines Cystein-Switch aktiviert (OWENS et al. 1997), durch NO aber nicht (OKAMOTO et al. 1997, OWENS et al. 1997, RAJAGOPALAN et al. 1996).

### **Weitere Eskalationsstufe der Schädigung: die Nitration und S-Nitrosylierung**

NO bindet sich an Metalle und reagiert mit Cystein-Thiol-Gruppen oder auch Tyrosin. Die Thiolbindungen werden mit S-Nitrosylierung bezeichnet, wobei Proteinstruktur und Funktion verändert wird. NO selbst ist für diese Bindungen nicht fähig, aber oxidiertes NO und seine Derivate, wie Nitrogen Dioxid NO<sub>2</sub>, das sich aus NO und O<sub>2</sub>-° zusammensetzt und auch N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bilden kann. Diese NO<sup>+</sup>-Fraktionen sind auch fähig, Peroxinitrit zu bilden (FOSTER & STAMLER 2004, HOGG 2002).

Hämoproteine sind die häufigsten NO-Ziele, am bekanntesten ist Guanylat-Cyclase oder Hämoglobin. Auch Eisen-Schwefel Cluster werden gebunden und ebenso Zink und Kupfer-Zentren. Die Bindung von NO an die Zentren ergibt Konformationsänderungen der zugehörigen Proteine. So reguliert NO Katalase und Cytochrom C Oxidase über Hämgruppen.

Die Bindung an andere Metall-Zentren und Eisen-Schwefel-Proteine hemmt die betroffenen Enzyme wie Quinon Oxidoreduktase (Komplex I und II) und Cytochrom Oxidase (Komplex IV). Dadurch verhindert NO den Elektronentransport in den Atemketten der Mitochondrien, den Sauerstoffverbrauch und die zelluläre Atmung. Folge ist mangelnde Energiebildung ATP (FORFIA et al. 1999, HENRY & GUISSANI 1999).

Da auch das Enzym Aconitase gehemmt wird, ist der Zitronensäurezyklus ebenfalls unterbunden. Da auch das Enzym Katalase von der Hemmung betroffen ist, wirken weitere Radikalkaskaden.

Wenn NO an schwefelhaltige Moleküle bindet (S-Nitrosylierung), dann sind diese Moleküle höchst toxisch, töten deshalb Bakterien und werden bei allen infektiösen und entzündlichen Prozessen gebildet. Verläuft diese Kopplung aber auf Kosten des Thiol-Pools in der Zelle des Organismus und erschöpft dieser, dann kann Immunschwäche und Transformation in eine Tumorzelle auftreten (HAUSLADEN et al. 1996).

Die Proteine bzw. Aminosäuren werden durch Peroxinitrit entweder durch Oxidation oder durch Nitration verändert. Ob Oxidation oder Nitration stattfindet, ist abhängig von der Präsenz von CO<sub>2</sub>, pH und andere Faktoren der Mikroumgebung. Die hydrophobe Membranphase favorisiert eher die Nitration, die Wasserphase favorisiert die Oxidation.

Oxidation erleiden Methionin, Cystein, Tryptophan, Tyrosin (KUHN et al. 1999a,b; PERRIN & KOPPENOL 2000, STEPIEN et al. 2000, VINER et al. 1999, ZANG et al. 2001). Nitration erleiden aromatische Aminosäuren wie Tryptophan, Phenylalanin und Tyrosin (STAMLER 1994).

Durch S-Nitrosylierung werden folgende Proteine inaktiviert: eNOS, iNOS, GAPDH (glykolytisches Enzym), Procaspasen und Caspasen (Cystein-Aspartase-Proteasen) (KIM & TANNENBAUM 2004), Typ-1-Calcium Kanalproteine, Proteine der Kationen-Kanäle wie Kalium-Kanäle, Faktor XIII (ERWIN et al. 2005, MITCHELL et al. 2005, RAVI et al. 2004). S-Nitrosylierung interferiert mit elektrostatischen und Wasserstoff-Bindungen in den Kanälen und beeinflusst auf diese Weise die Ionen-Transductanz.

Die Folgen all dieser Effekte der Nitrolytation können schwerwiegend sein, da auch die Glykolyse, der Zitronensäurezyklus, der Elektronentransport und die oxidative Phosphorylierung gehemmt sind. Folge ist pathologisches Energiedefizit (PED). Da auch Caspasen gehemmt werden, ist die Apoptose ausgeschaltet und DNA Fehler, auch der Mitochondrien-DNA, können weitergegeben werden an die nächste Generation.

Eine zusätzliche Quelle der Schädigung: Nitration von Tyrosin (Nitrotyrosin)

NO geht starke Bindungen mit Protein Thiol und Tyrosin-Gruppen ein. Während die meisten Bindungen erstaunlicher Weise reversibel sind und deshalb Signalcharakter haben können, ist die Bindung Nitrotyrosin irreversibel. In allen Fällen ist die erhöhte iNOS Aktivität mit erhöhten NO-Leveln und folglich erhöhten Peroxinitrit-Leveln die Ursache der extensiven Nitration von Tyrosin.

Da Glutathion S-Transferase an der aktiven Seite auch Tyrosin enthält, wird dieses Enzym durch Nitration ebenfalls gehemmt (WONG et al. 2001).

Allerdings ist die ungünstigste Folge der Tyrosin-Nitrosylation, dass die Prostacyclin-Synthase gehemmt wird. Folge ist eine Adhäsion von Leukozyten und Blutplättchen an das vasculäre Endothelium mit Entzündungsinduktion (BACHSCHMIDT et al.2003).

Peroxinitrit reagiert mit CO<sub>2</sub> zu Nitroso-Peroxcarbonat, welches wiederum die Tyrosin-Nitration beschleunigt (GOW et al. 1996, UPPU et al. 1996).

Auch CuZnSOD katalysiert eine Peroxinitrit-induzierte Tyrosin-Nitration (Ischiropoulos et al. 1992). MnSOD wird ebenfalls durch Tyrosin-Oxidation und durch -Nitration inaktiviert (MACMILLANCHROW et al. 1998).

Weitere Enzyme werden inaktiviert und ebenfalls Ionenkanäle (STEPIEN et al. 2000, VINER et al. 1999). Beispiele sind Inhibierung der Enzyme Tyrosin-Hydroxylase und Tryptophan-Hydroxylase.

Dies sind Schlüsselenzyme in der Biosynthese von Dopamin und Serotonin (KUHN et al. 1999a,b). Auch Tryptophan wird nitrosiert. Der Mangel dieser Hormone lässt Depressionen entstehen.

Aus Tryptophan entstehen normaler Weise Nachfolgeprodukte wie Serotonin, Melatonin, NAD und NADP. Mangel von Melatonin ist bereits häufig im Einfluss von magnetischen und elektromagnetischen Schwingungen festgestellt worden.

Einige Proteine, wie Prostaglandin-Synthase, Ribonukleotid Reduktase, die ein Tyrosin-Radikal an der aktiven Seite besitzen, können durch NO direkt nitriert werden (VIRA'G et al. 2002).

Nitrotyrosin selbst kann Peroxid bilden und DNA oxidativ zerstören. Allerdings erzeugen alle reaktive Nitrogen-Oxygen Spezies (RNOS) Mutationen (GRANT et al. 2001).

### **Schlussbetrachtung**

Das hier vorgestellte experimentell gestützte Modell der gegenseitigen Abhängigkeit von magnetischen und elektromagnetischen Feldern in Molekül-Spin-Prozessen ist relevant für die Auslösung pathologischer Effekte. Bei bestimmten physikalischen und individuellen Konstellationen werden Zellen durch Kaskaden-Effekte von Freien Radikalen überschwemmt und es entstehen unterschiedlich große Regulations-Schwierigkeiten, dem nitrosativen und

oxidativem Stress zu widerstehen. Das Modell erklärt die große Variabilitätsbreite der Wirkungen von Mobil- und Kommunikationsfunk bei verschiedenen Menschen. Es erklärt ebenfalls über zugrunde liegende Resonanzmechanismen, warum bereits geringste Leistungsflussdichten größere Effekte ausüben können. Da hier nicht thermische Belastungen eine Rolle spielen, sondern eher zufällige Überschneidungen von Erdmagnetfeld, technischen Magnetfeldern und Hochfrequenzstrahlungen am betrachteten Ort, kann die Belastung sich sozusagen von Schritt zu Schritt ändern. Die mittlere Belastung im Lebensraum des Individuums über eine gewisse Zeitspanne entscheidet über Störungen und Schädigungen. Alle bisherigen und derzeitigen Experimente zur Grenzwertfindung haben diesen für den Organismus durchaus relevanten nicht-thermischen Prozess unbeachtet gelassen.

### Die pathologischen Folgen im Überblick

Erster Komplex:

Stimulierung von Freien Radikalen wie *Hyperoxidanion*  $O_2^{\circ}$  und

*Stickstoffmonoxid* NO führt zu

- Schädigung des Mitochondrien-Genoms
- Schädigung des Zellkern-Genoms
- Schädigung der Membranen
- Oxidierung von Polyenfettsäuren der Membranen; Freisetzung von Cardiolipin (Autoantikörperbildung)
- Oxidierung von SH-Gruppen, dadurch Enzym-Hemmung
- Aktivierung von Proteasen (Zell-Schädigungen)
- Aktivierung von Transkriptionsfaktoren
- Aktivierung von Protoonkogenen

Zweiter Komplex:

Stimulierung von hochtoxischem *Peroxinitrit* aus Hyperoxidanion  $O_2^{\circ}$  zusammen mit NO ( $O_2^{\circ} + NO = ONOO^{\circ}$ ). NO hat zu Hyperoxid  $O_2^{\circ}$  eine 3-fach stärkere Affinität als  $O_2^{\circ}$  zur neutralisierenden Hyperoxid-Dismutase;

• Peroxinitrit

- >> oxidiert Vitamin C
- >> oxidiert Harnsäure
- >> oxidiert Cholesterin
- >> oxidiert Sulfhydryl(-)-Gruppen (zerstört Thiole)
- >> oxidiert Polyenfettsäuren der Membranen (initiiert Lipidperoxidation)
- >> verursacht DNA Brüche
- >> aktiviert Kinasen (Phosphorlipase 2)

>> aktiviert Polymerase (PAPP); diese zerstört NAD<sup>+</sup>, was zu zellulärer energetischer Katastrophe führen kann

>> NO und Peroxinitrit reagieren zu Nitrogenoxid (NO<sub>2</sub>); dies inaktiviert Hyperoxiddismutase (MnSOD), hemmt also die Neutralisierungsenzyme in den Mitochondrien (mt-Mn-SOD).

- Aus diesen Reaktionen resultieren bereits massive Stoffwechselstörungen.

Dritter Komplex:

Stimulierung von hochtoxischem *Peroxid-Radikal* (HO<sub>2</sub><sup>•</sup>) aus Hyperoxid und Peroxinitrit unter Einbeziehung von Wasserstoff

- Peroxid HOO<sup>•</sup> hat ein Redoxpotential von +1000 mV, ist also stark oxidierend. Peroxid oxidiert zusätzlich zu der Aufzählung in Komplex 2:

>> weitere Polyenfettsäuren

>> Tocopherol (Vit E)

>> Lycopin

>> CoenzymQ 10

Übersicht: Physiopathologische Folgen des nitrosativen-/oxidativen Stresses

- Störung der Mitochondrientätigkeit
- Störungen der Zuckerverwertung (pathol. Laktatazidose)
- Störungen der Neurotransmitter-Funktion
- Störungen des Cholesterinstoffwechsels
- Störung der Steroidhormonsynthese (Corticoide)
- Störungen der Hämsysteme
- Erzeugung von Mutationen insb. der Mitochondrien-DNA (vererbbar)
- Störung der Apoptose
- Störung des Zinkhaushaltes
- Immunsystem-Weichenstellung: TH1-TH2-Switch
- „acquired energy dyssymbiosis syndrome“, AEDS

Schädigungen 1

- Entzündungsprozesse breiten sich aus und setzen weitere Stoffe frei, die bei Überdosierung schädlich wirken (Tumornekrosefaktor TNFα und immer wieder Stickstoffmonoxid).

Dabei sollte man auch im Blick haben, dass Entzündungen in unserer Industriegesellschaft laufend zunehmen, und dass Arteriosklerose wie auch Herzinfarkt - die Todesursache Nummer 1 - letztlich auf Entzündungen basieren.

Diese Sicht hat sich heute in der wissenschaftlich tätigen Ärzteschaft bereits durchgesetzt.

#### Schädigungen 2

- Stoffwechselschädigungen
- Aerobe Glykolyse (Glykolyse trotz vorhandenem Sauerstoff) wird als ‚Notstromaggregat‘ aktiviert - was wiederum verbunden ist mit:
- Stimulation von Proto-Onkogenen (Vorstufen von Krebsgenen)
- erhöhte Freisetzung von Hydroperoxid-Radikalen
- Laktatazidose (Übersäuerung).

#### Schädigungen 3

- Schließlich mutiert das Genom der Mitochondrien. Gerade diese pathologische Veränderung kann aber mütterlicherseits auch vererbt werden. Sie belastet die Nachkommen und geht in den Erbgang der Generationen ein.

#### Schädigungen 4

Nach vielen Jahren Belastung: > Kanzerogene Entartung der Zelle

- Selbstverständlich sind neben den Mobil- und Kommunikationsfunk- Feldern weitere Noxen als Umwelteinflüsse synergistisch tätig.

Aus Warnke, Ulrich (2009) Ein initialer Mechanismus zu Schädigungseffekten durch Magnetfelder bei gleichzeitig einwirkender Hochfrequenz des Mobil- und Kommunikationsfunks. umwelt • medizin • gesellschaft | 22 | 3/

Es ist hoch interessant, wie fein das System natürlicherweise eingestellt ist. Wir brauchen die freien Radikale zur Abwehr, aber niemals darf zu viel oder zu wenig davon entstehen.

Es sind wirklich komplizierte Verhältnisse, die verstanden werden müssen.

Ein Beispiel:

Bei Gluthationmangel findet eine erhöhte Bildung von Stickstoff- und Sauerstoff-Radikalen in den Mitochondrien statt. Dadurch kommt es zum forcierten Abbau von eisenhaltigen Häm-Molekülen, wodurch wiederum Kohlenmonoxid-Gas (CO-Gas) synthetisiert wird.

CO steht bei der Bindung an das eisenhaltige Enzym NO-Synthase mit NO in Konkurrenz. Setzt sich CO bei Überschuss an das Enzym für die NO-Bildung, dann kommt dies einer Hemmung der NO-Synthase gleich.

Da NO durch Peroxinitrit-Bildung am Calcium-Austausch zwischen den Mitochondrien und dem Zellinneren beteiligt ist, kommt es infolge der CO-bedingten Hemmung der NO-Synthase zur Störung der Energie- und Informationsflüsse zwischen den Mitochondrien und der Gesamtzelle. Und das auch dann, wenn ausreichend molekularer Sauerstoff am Ort vorhanden ist.

Folge davon ist: Die ATP-Synthese findet nicht ausreichend statt.

Trotz hohem Sauerstoffpartialdrucks besteht die archaische Überlebensstrategie der Zelle bei ATP-Mangel darin, auf nicht-oxidative Gärung der Glukose (anaerobe Glykolyse) zur Energiegewinnung umzuschalten.

Das sich nun in Mengen bildende Laktat (Milchsäure) führt zur Übersäuerung der Zelle.

Folgen (siehe unten): Die RNA-Ablesung der Gene wird gestört und damit der geordnete Aufbau von Proteinen, insbesondere Enzymen.

Das bedeutet, die Regeneration ist reduziert.

Weiterer Circulus vitiosus: Chronische Mitochondrien-Zerstörung durch Überflutung mit Freien Radikalen. Zerstörte Mitochondrien provozieren Zelluntergang. Zelluntergang stimuliert in einer Immunreaktion die Makrophagen dazu, den Botenstoff Interleukin 2 vermehrt auszuschütten. Dies führt zur Ausschüttung von Cortisol.

Die Kaskade läuft forciert ab insbesondere durch Leber-Zerstörung infolge Hepatitis, zu hohem Alkoholkonsums, zu wenig Cystein oder auch durch zuviel Nitrite in der Nahrung (Methämoglobin-Bildung), außerdem durch Insektizide, Schwermetalle, Nukleosid-Analoga.

Und eben besonders durch den permanent einwirkenden Mobil- und Kommunikationsfunk.

Durch die stattfindende hohe Radikal-Bildung können stumme Gene aktiviert werden. Kremer hat diese Aspekte übersichtlich und nachvollziehbar dargestellt in der Beziehung zu Aids (Kremer 2002).

Eine aktuelle Studie vom 10. März 2025 untersuchte die chronische Exposition gegenüber einem 5G-3,5-GHz-Signal auf das Gehirn von Mäusen. Gefunden wurde eine signifikante Hochregulierung mitochondrialer Gene im Gehirn, obwohl die spezifische Absorptionsrate (SAR) nur 0,43 W/kg betrug – weit unter dem festgelegten Sicherheitsgrenzwert von 1,6 W/kg für Mobilgeräte.

Die Studie von Julie Lameth et al mit dem Titel „[Repeated Head Exposures to a 5G-3.5 GHz Signal Do Not Alter Behavior but Modify Intracortical Gene Expression in Adult Male Mice](#)“

Interpretiert werden kann dieser Effekt, dass die Mitochondrien gezwungen sind, sich durch härtere Arbeit immer wieder zu duplizieren, als Ausgleichsmechanismus, um oxidativem Stress oder zellulären Schäden durch Hochfrequenzstrahlung entgegenzuwirken. So etwas ist auch bei hoher Leistungs-Sportaktivität bekannt.

Es ist zwingend erwartbar, dass die Effekte nicht auf die Mitochondrien der Zellen des Gehirns – wie hier untersucht – beschränkt sind, sondern ähnlich in allen Zellen des Körpers auftreten. Für Muskeln bedeutet das Symptome von Müdigkeit oder Schwäche, fürs Herz: Entzündungen, für Nieren: Störung der Entgiftung, für Fortpflanzungsorgane: Beeinträchtigung der Hormonproduktion und Fruchtbarkeit.

Es ist gut bekannt, was sich daraus hinsichtlich Erkrankungen entwickeln kann:

- Fettleibigkeit, Insulinresistenz und Typ-2-Diabetes.
- Neurodegenerative Erkrankungen wie Alzheimer, Parkinson und anderen kognitiven Störungen.
- Herzerkrankungen und Bluthochdruck
- abnormalen Zellproliferation, die im Krebs mündet

Gravierend ist auch, dass beschädigt Mitochondrien mütterlicherseits an die Nachkommen weitergegeben werden. D.h. jede nachfolgende Generation ist pathologischer veranlagt, als die Vorherige.

**DIAGNOSE:FUNK: Nun stellen Sie dar, dass die Studienlage beweist, wie vielfältig das Schädigungspotential der nicht-ionisierenden Strahlung ist. Nun wird argumentiert, dass das an Tierstudien nachgewiesen wurde und deshalb nicht auf den Menschen übertragbar sei!**

Erst einmal zeigen die bisher vorliegenden Tierstudien, wie gravierend die Schädigungen durch Funkstrahlung sind. Wenn BERENIS richtig liegt mit der Behauptung „Ergebnisse aus Tierstudien wären nicht auf Menschen übertragbar“, dann fragt man sich, warum die WHO der Veterinär-Professorin Meike Mevissen (ehemals Uni Hannover), Leiterin des Instituts für Veterinärpharmakologie und –toxikologie der Universität Bern, Auftrag gegeben hat, Tierversuche zur Strahlungseinwirkung auszuwerten. Die WHO ist ja zum Menschenschutz gegründet worden.

Außerdem wird in Deutschland regelmäßig geprüft, nur dann Versuche mit Tieren zu erlauben, wenn sie für die Klärung einer bislang für Menschen ungeklärten Fragestellung unverzichtbar sind. Das Ziel, Ergebnisse aus Tierversuchen auf den Menschen übertragen zu wollen, ist eine der wichtigsten Rechtfertigungen zur Durchführung von Tierversuchen. Das Gesetz sieht ausdrücklich vor, dass Tierversuche unter anderem nur zum Erkennen von Umweltgefährdungen und Gefahrstoffen durchgeführt werden dürfen, sowie für die Grundlagenforschung. Beispiele für dieses explorative Forschen sind etwa Aufbau und Funktion der Nervenzellen, die Erforschung des Mikrobioms und insbesondere die Epigenetik.

Tierversuche sind in vielen Ländern sogar gesetzlich vorgeschrieben, beispielsweise, wenn Unternehmen Medikamente, Chemikalien, Schädlingsbekämpfungsmittel oder gentechnisch veränderte Pflanzen auf den Markt bringen möchten. Mit Tierversuchen soll ermittelt werden, ob diese ein Risiko für Menschen oder die Umwelt darstellen könnten. Gesetzlich vorgeschrieben sind sogar jeder klinischen Studie vorgeschaltete Tierstudien mit mindestens zwei verschiedenen Tierarten, um das Risiko für die Testpersonen in der sogenannten Phase 1 zu minimieren.

Fast alle grundlegenden Fortschritte in der Medizin beruhen auf Ergebnissen, die zuvor durch Tierversuche erzielt worden sind. Das gilt sowohl für Impfstoffe als auch für Medikamente wie Antibiotika, das Hormon Insulin und es gilt für die Chirurgie und Medizintechnik. In vielen Tierarzneimitteln ist derselbe Wirkstoff enthalten wie in den entsprechenden Präparaten für die Humanmedizin. Human- und Veterinärmedizin haben sehr viel gemeinsam. Fast jede Krankheit, die beim Menschen vorkommt, gibt es auch bei Tieren und wird auch im Prinzip gleichbehandelt.

Natürlich gibt es auch Unterschiede, beispielsweise durch ein unterschiedliches Repertoire an Zellrezeptoren und entsprechend andere Reaktion auf einen bestimmten Stoff.

Die Vergleichbarkeit ist aber genügend groß, dass man auf allgemeine Wirkprinzipien und Nebenwirkungen schließen kann. Es ist deshalb allgemeiner Stand des Wissens, dass durch Tierversuche etwa 70 Prozent der unerwünschten Wirkungen vorhergesagt werden, die ein Wirkstoff beim Menschen auslösen kann. Denn alle Tiere haben eine gemeinsame

Abstammungsgeschichte haben und die auf der DNA codierten Gene, also die Erbinformation haben zu 80% unserer menschlichen Gene passende Gegenstücke (Orthologe) in der Maus.

Das sind auch die Gründe, warum sich der Autor der NTP-Studie für die Verwendung tierexperimenteller Studien ausspricht, um mit der Umsetzung von Strategien zum Schutz der öffentlichen Gesundheit nicht länger warten zu müssen, bis genügend Daten zu Krebs beim Menschen verfügbar sind.

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/646172/EPRS\\_BRI\(2020\)646172\\_DE.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/646172/EPRS_BRI(2020)646172_DE.pdf)

**Für den gesamten Artikel: „Literatur beim Verfasser“**