

## Die nächste Generation steht bevor: 5G

### Werden wir alle E-Smog-sensitiv?

Mobilfunkfirmen und Mobilfunkausrüster sind ständig dabei, die Übertragungen auf Mobiltelefone zu «optimieren» und die Übertragungsraten zu steigern. Es erscheint wie ein Naturgesetz, dass es kein Funkloch mehr geben darf, dass die «Industrie 4.0» überall eine höchstmögliche Digitalisierung erhält, und dass alle elektrisch betriebenen und elektronisch gesteuerten Geräte der Menschen einbezogen werden.

Zitat aus Wikipedia: «Die industrielle Produktion soll mit moderner Informations- und Kommunikationstechnik verzahnt werden. Technische Grundlage hierfür sind intelligente und digital vernetzte Systeme. Mit ihrer Hilfe soll eine weitestgehend selbstorganisierte Produktion möglich werden: Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte kommunizieren und kooperieren in der Industrie 4.0 direkt miteinander.»

Dazu dienen die Next Generation Mobile Networks (NGMN), ein andauerndes Projekt zur Entwicklung der jeweils nächsten Mobilfunkgeneration. Zuletzt hatten wir **UMTS** (3G), **LTE** (4G) und **LTE-Advanced** (LTE+). Nun steht „5G“, die fünfte Generation vor der Tür. Der damit realisierte Fortschritt wird phänomenal sein:

#### LTE+

100 Mbit/sec Empfangs-Datenrate

bis zu 1Gbit/sec unter optimalen Bedingungen

Latenzzeiten von  $\approx 10$  msec

Echtzeit-Audio, Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung, HDTV-Videoinhalte, mobiles Fernsehen, etc.

bis 10 Milliarden Handys erreichbar

#### 5G

Datenraten bis zu 10 Gbit/sec

bis zu 100 Gbit/sec unter opt. Bed.

Latenzzeiten von unter 1msec

selbstfahrende Autos, sich selbststeuernde Maschinen und Häuser

Echtzeitübertragung, 100 Milliarden Handys zugleich ansprechbar

Wir sehen bei den entscheidenden Werten eine Verhundertfachung gegenüber der Gegenwart. Gegenüber dem Zustand um das Jahr 2000 herum ist es eine Vermillionenfachung. Man stelle sich vor, dass man einen Hollywood-Film in wenigen Sekunden auf sein Handy laden kann.

Betrachten wir die heute zur Allgemeinbildung werdenden **Grundlagen**:

Mobilfunknetze bestehen aus Funkzellen, den sogenannten Waben, deren Ecken die Funkmasten und ihre Sendeantennen bilden. Wird ein Mobiltelefon (oder ein Laptop mit UMTS-Karte), eingeschaltet, so loggt sich dieses Gerät aufgrund der auf der SIM-Karte gespeicherten Daten über die Netzdatenbank in das Mobilfunknetz ein. Ändert sich der Ort des Gerätes, so bemerkt dies die Software des Mobile Phones und loggt sich automatisch am nächsten lokalen Funkmast ein. Sind mehrere Funkantennen in Reichweite, so kann aus den Intensitäten auf den exakten Standort

geschlossen werden. Die Lokalisation wird somit permanent überwacht, wie wir es inzwischen aus nahezu allen Krimi`s kennen.

Wichtig ist bei 5G, dass die „Waben“ parallel zur „Gerät-zu-Gerät“-Kommunikation wesentlich engmaschiger ausgebaut werden, um Verbindungen nicht abreißen zu lassen und Latenzzeiten auf nahe Null zu bringen. Es werden also viele weitere Antennen gebaut und hinzugefügt werden.

Auf dem GSMA Mobile World Congress 2017 stellte der chinesische IT-Ausrüster ZTE das erste Smartphone vor, das den Standard Pre5G Giga+ MBB für eine Datenübertragung von bis zu 1Gbit/sec unterstützt. China betreibt die 5G-Entwicklung ohne Rücksicht auf Verluste, so dass die westlichen IT-Unternehmen Mühe haben mitzuhalten.

### **Derzeitige Ausnahme: die Schweiz**

In der Schweiz lässt derzeit die «Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung» (NISV) den Betrieb von 5G-Antennen nicht zu. Der Ständerat lehnte am 5. März 2018 erneut die Erhöhung der bestehenden Grenzwerte ab.

Auf höhere Grenzwerte drängen naturgemäss vor allem die IT-Firmen. Laut Swisscom werden in städtischen Gebieten bereits rund 90 Prozent der Antennen nahe an der maximal zulässigen Leistung betrieben. Ein Ausbau dieser Antennen sei nicht mehr möglich.

Für die Einführung von 5G, die ab dem nächsten Jahr vor sich geht, müssen die Mobilfunkfirmen neue Standorte finden, was angesichts des Widerstands aus der Bevölkerung problematisch ist. Wie Swisscom in einer Stellungnahme schreibt, wird mit dem Entscheid in Bern das 5G-Netz lückenhaft bleiben. Trotzdem will Swisscom den Ausbau von 5G «im Rahmen des Möglichen» vorantreiben».

Kein Land will abseitsstehen und damit den Anschluss verlieren. Bei den Gegnern überwiegen gesundheitlichen Bedenken. Die Befürworter verlangen evidenzbasierte wissenschaftliche Belege für eine Schädlichkeit. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) arbeitet an einer neuen Gesamtsynthese der bisherigen Erkenntnisse inklusive Empfehlungen. Doch die für 2018 geplante Publikation verzögert sich, da der Lobbyismus zu stark ist und Hunderte von Milliarden €//\$ auf dem Spiel stehen.

### **Claude Shannon**

Er gilt als Geburtshelfer der digitalen Revolution, und an seiner Gleichung kommen weder die Politiker noch die Telekomfirmen vorbei. Kurz nach dem Zweiten Weltkrieg schrieb der Elektrotechniker und Mathematiker eine unscheinbare Formel auf, welche die Grenzen des Mobilfunks klar aufzeigt. Soll die Datenübertragung gesteigert werden, müssen demnach entweder mehr Antennen eingesetzt, eine grössere Bandbreite genutzt oder die Sendeleistung erhöht werden. Das Problem ist in der Praxis, dass Antennen bezahlt werden müssen (so mancher Bauernhof verdient mehr an dem Mast auf dem Dach als durch die Landwirtschaft), die Bandbreite der Frequenzen begrenzt ist und bei der Leistung gesundheitliche Risiken ins Feld geführt werden.

### **Strahlenschutz**

Man unterscheidet ionisierende und nicht-ionisierende Strahlen und Wellen. Da die nuklearen (= ionisierenden) Strahlen Jahrzehnte vor den elektromagnetischen Wellen zum Problem wurden, sind hier klare Regeln aufgestellt worden. Um die Ziele des Strahlenschutzes zu erreichen, hat die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEA) zehn «*Fundamental Safety Principles*» erstellt. Dieses Dokument wurde für sämtliche EU-Staaten als verbindlich eingestuft. (IAEA: *Fundamental Safety Principles In: IAEA Safety Standards Safety Standards Series No. SF-1*).

Schauen wir einmal, was auch für nicht-ionisierende Strahlen (NIS) wichtig wäre:

1. Verantwortlichkeit für den Strahlenschutz

*Die alleinige Verantwortung für den Schutz vor ionisierender Strahlung trägt die Person oder Organisation, die für den Betrieb von Anlagen und Aktivitäten, welche Strahlungsrisiken entstehen lassen, zuständig ist.*

2. Aufsichtspflicht der Regierung

*Ein effektiver legaler und behördlicher Rahmen für Strahlenschutz und Sicherheit, inklusive einer unabhängigen und kompetenten Aufsichtsbehörde, muss von der Regierung geschaffen und aufrechterhalten werden.*

3. Leitung und Management der Sicherheit

*Eine effektive Führung und ein qualitätsgesichertes Management der Sicherung vor Strahlungsrisiken muss von Organisationen verfolgt werden, welche von Strahlungsrisiken betroffen sind oder Anlagen und Aktivitäten betreiben, welche Strahlungsrisiken entstehen lassen.*

4. Notwendigkeit und Rechtfertigung

*Es dürfen keine Strahlungsrisiken ohne einen daraus resultierenden überwiegend positiven Nutzen entstehen.*

5. Optimierung des Strahlenschutzes

*Alle Strahlenexpositionen oder Strahlungsrisiken müssen so niedrig wie vernünftigerweise möglich gehalten werden (ALARA-Prinzip).*

6. Limitierung und Überwachung individueller Dosisgrenzwerte

*Die Strahlendosis von Einzelpersonen soll die für die jeweiligen Bedingungen festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten.*

7. Schutz der heutigen und zukünftigen Generationen

*Der Strahlenschutz erstreckt sich über die heutige und zukünftige Generationen sowie die heutige und zukünftige Umwelt.*

Diese Prinzipien sollten dringend auch für NIS eingeführt werden, jedoch ist die Aussicht dafür leider minimal.

Nun wird behauptet, dass NIS Strahlen von Prinzip her unschädlich seien und ausschliesslich thermische Effekte haben könnten, also eine Erwärmung, wie wir es von der Mikrowelle kennen (ein Handy am Ohr wirkt in der Tat wie ein Mikrowellenofen). Weshalb gibt es dann Warnschilder für NIS, wie in den Abbildungen 1 und 2 zu sehen?



Abb. 1: Warnschild vor NIS



Abb. 2: Warnung auf einem Hochhaus in New York

NIS sind diejenigen elektromagnetischen Wellen, deren Energie nicht ausreicht, um andere Atome zu ionisieren, da die Energiemenge der Photonen unter den meisten Bindungsenergien liegt. Dazu zählen insbesondere technisch genutzte Frequenzen im Bereich der Radiowellen sowie der größte Teil des sichtbaren Lichtes.

Photonen mit einer Energie unter ca. 3 Elektronenvolt gelten als nicht-ionisierend, da diese Energie kleiner als die typischen Bindungsenergien sind, welche im Bereich von 3eV bis 7eV liegen. Moleküle, die durch Strahlung unter 3eV zerstört werden würden, können bei Zimmertemperatur nicht existieren. Sie werden durch die thermische Anregung zerstört.

Zu der nichtionisierenden Strahlung werden elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich unter 750 THz oder einer Wellenlänge von mehr als 400 nm gezählt. Der Zusammenhang zwischen Energie und der Frequenz ergibt sich aus dem Planck'schen Wirkungsquantum.

Am 29. Juli 2009 hat der Deutsche Bundestag das „Gesetz zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung bei der Anwendung am Menschen“ (NiSG) beschlossen, zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 8. April 2013 (BGBl. I Nr. 17, S. 734)). Eine konkrete Folge daraus ist, dass seitdem Minderjährigen die Benutzung von Solarien untersagt ist.

Sind Solarien das entscheidende? Man könnte dies als Scherz auffassen, denkt man an den stundenlangen Handy-Gebrauch von Jugendlichen und an die WLAN-Einführung sogar in Schulklassen. Es widerspricht jeder Logik, wenn einerseits der Ausbau der Glasfaser-Breitband-Netze vorangetrieben wird und dennoch die WLAN-Intensitäten und -Lokalisationen exponentiell zunehmen, bis hin zum flächendeckenden WLAN auch im hintersten Tal.

Wie bei allen Strahlen gilt der Grundsatz: Abstand ist der beste (und einfachste und billigste) Strahlenschutz. Es sollte jedem Kind beigebracht werden, dass man das Handy nicht am Ohr hält und nicht am Körper deponiert.

### Hertz oder Tesla?

Der wissenschaftliche und dann finanzielle Sieg von Hertz über Tesla Ende des 19. Jahrhunderts war neben dem Sieg des Otto- und des Dieselmotors eine der desaströsen Weichenstellungen unserer Zivilisation. Seitdem sind die Hertz'schen elektromagnetischen Transversalwellen die allein verwendeten. Die Existenz der Tesla'schen Longitudinalwellen wird bestritten, ihre Anwendung wird bekämpft.

Leider haben die Hertz-Wellen gravierende Nachteile, z.B. wird bei einem Handy-Telefonat jedes Mal die ganze Welt bestrahlt, denn sie können sich nicht einkoppeln. Tesla-Wellen hingegen lassen nach der Kontaktaufnahme die Umgebung unbeeinträchtigt. Die Natur nutzt beide Wellenformen, z.B. für als Licht und Farben die Hertz-Wellen, will man doch dabei eine grosse Oberfläche erfassen. Beim Kontakt und der Kommunikation zwischen Lebewesen (auch Pflanzen) werden Tesla-Wellen verwendet, weil kein Unbeteiligter mithören sollte. Die Tesla-Wellen sind also biologisch von grösster Bedeutung. Positiv wirken sie, wenn sie kohärent und informiert arbeiten, wie es in der Natur der Fall ist (und auch als Telekommunikation möglich wäre). Negativ wirken sie, wenn sie vagabundierend-chaotisch sich einkoppeln, wie es vor allem beim Handy am Ohr im Gehirn geschieht.

### Thermisch oder athermisch?

Die thermischen (erwärmenden) Effekte seien die einzig wichtigen, wird offiziell behauptet. Dazu misst man die SAR-Werte von Handys. Dabei wird die neuere Physik aussen vorgelassen, z.B. das Gesetz der Resonanz von Schwingungen/Frequenzen/Wellenlängen. Inoffiziell wissen die IT-Unternehmen natürlich Bescheid, dass die athermischen Effekte wichtiger und gefährlicher sind.

Dies wird aber partout nicht zugegeben, da man sonst ähnliche Probleme bekäme wie die Zigaretten-Industrie sie erlebte. Ein Vorteil für die Industrie ist, dass man Hertz-Wellen leicht messen kann, Tesla-Wellen hingegen nicht. Für sie nimmt man den Menschen als Messinstrument und testet ihn mittels biologisch-regulierter Daten wie der Herz-Raten-Variabilität (HRV), den Gehirnwellen (EEG) oder dem Hautwiderstand (z.B. der Meridiane).

Die wesentlichen negativ-athermischen Wirkungen bestehen in den Desinformationen, die sie übertragen. Das Gehirn ist dem schutzlos ausgeliefert und reagiert mit Chaotisierungen oder Blockaden, vor allem der Zirbeldrüse. Damit gehen verloren der Rhythmus, der gute Schlaf und der Kontakt zur eigenen Seele.

Bekannt und anerkannt ist, dass sich im Nahfeld eines Handys Potenzialwirbel ausbilden, die dann in ca. 20-30 cm Entfernung übergehen in Hertz-Wellen (Abbildung 1).

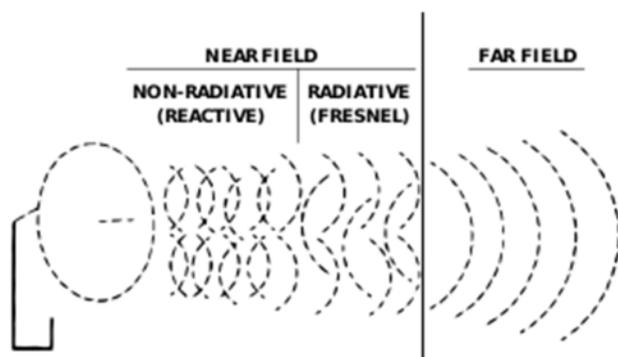


Abb. 1 ([https://de.wikipedia.org/wiki/Nahfeld\\_und\\_Fernfeld\\_\(Antennen\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Nahfeld_und_Fernfeld_(Antennen)))

Nahfeld, strahlendes Nahfeld und Fernfeld eines sendenden Handys

Was ist nun das Nahfeld anderes als ein chaotisches Teslawellenfeld? Prof. K. Meyl hat immer wieder darauf hingewiesen ([www.k-meyl.de](http://www.k-meyl.de)). Es erfasst die Gewebe bis in ca. 30 cm Tiefe und stört bis zerstört dort die körpereigenen Informationen und Kommunikationen. Zudem verbreiten sich die Wirbel in Form von destruktiven Tesla-Wellen in alle Welt.

## Konkreter Strahlenschutz

Was kann man in Kenntnis aller dieser Zusammenhänge tun? Da fast alle Menschen meinen, es ginge um Hertz-Wellen, denken sie an Abschirmungen. Tatsächlich kann man diese Wellen mittels leitender Materialien (z.B. Alu-Folie) abschirmen. Ist damit etwas gewonnen? Mitnichten, aus zwei Gründen: a) das Handy steigert daraufhin seine Sende-Intensität, um dem Leistungsdefizit zu begegnen, b) die entscheidenden chaotischen Tesla-Wellen lassen sich so nicht abschirmen.

Insoweit Tesla-Wellen überhaupt abschirmbar sind, gelingt dies allenfalls mit Dielektrika, also Materialien mit sehr hohem elektrischem Widerstand. Man müsste das Handy oder sich selbst quasi in Styropor einpacken. Unrealistisch. Es sind allerdings Übungen für das Entweichen des Gehirns angebracht, die man bei Youtube findet: <https://www.youtube.com/watch?v=o1Lyr...> .

Wenn Abschirmungen somit keine Lösung sind, bleibt noch übrig der Schutz des Menschen mit Hilfe von kleinen Geräten, die man am oder nahe zum Körper trägt. Hierzu befinden sich viele Chips, Aufkleber, Anhänger und Folien auf dem Markt, die durchweg gegen Strahlungen informiert sind.

Es sei dazu gesagt: im Zeitalter von **5G** ist diese gut gemeinte Methode zu schwach und unzureichend. In Anbetracht der nahen Zukunft sind die stärksten Schutzgeräte gerade gut genug. Sie beinhalten einerseits Mineralien, Kristalle und Halbedelsteine und andererseits Spiralen. Diese Geräte reagieren nicht auf eindringende Strahlung, sondern agieren selbst in Form von abgegebenen Tesla-Strahlen/Wellen/Feldern, die von Natur aus positiv schwingen. Damit bilden sich durch Überlagerungen mit den technischen Wellen (aber auch Erdstrahlen) stehende Wellen heraus, die stationär sind und nicht in den Körper eindringen. Der Endeffekt ist eine Harmonisierung und Neutralisierung im Umfeld der Geräte.

Eine Firma ([www.myhumanfirewall.com](http://www.myhumanfirewall.com)) ist gerade dabei, für die 5G-Zeit ein solches umhängbares Gerät zu konstruieren, das alle wirksamen Strukturen in hohen Dosierungen beinhaltet. Tests am Menschen, aber auch an Zellkulturen (Prof. F. Marinelli am CNR der Universität Bologna) haben ergeben, dass damit die negativen biologischen Effekte, die unten referiert werden, weitgehend ausgeglichen werden können.

<https://www.ilfattoquotidiano.it/2013/09/29/cellulari-ricercatore-marinelli-rischio-per-tessuti-cerebrali-usarli-solo-in-caso/727173/> , übersetzt:

### Mobiltelefone, der Forscher Marinelli: "Gesundheitsschäden. Benutze sie im Notfall "



"Es besteht kein Zweifel über die tiefgreifenden biologischen Auswirkungen von hochfrequenter Strahlung", sagt der Forscher des Instituts für molekulare Genetik des CNR von Bologna, der die IARC zitiert, die im Mai 2011 Radiofrequenzen in Klasse 2B klassifizierte, d.h. "mögliche Karzinogene für

die Menschen. " Und er schlägt die Beschriftung auf den Mobiltelefonen vor: "Es schädigt ernsthaft die Gesundheit"

### **Weitere Informationen über Krebs, Handys, CNR, Interviews, Tumore**

Nicht nur, dass es nicht benutzt werden sollte, sondern er warnt uns, dass jeder, der ein Mobiltelefon benutzt, sich "einem ernsthaften Risiko der Hirngewebe" aussetzt. Fiorenzo Marinelli, Forscher am Institut für molekulare Genetik des CNR von Bologna, erklärt in einem Interview mit [fattoquotidiano.it](http://fattoquotidiano.it), warum es besser wäre, eine Textnachricht zu senden, um zu kommunizieren, und warum er vorschlägt, die Inschrift zu setzen: "Es schädigt ernsthaft die Gesundheit".

### **Dr. Marinelli, sind Handys wirklich schlecht für die Gesundheit?**

Es besteht kein Zweifel über die tiefgreifenden biologischen Auswirkungen von Radiofrequenzstrahlung. Das Mobiltelefon ist sehr umweltschädlich und gesundheitsschädlich. Die I.A.R.C. (Internationale Agentur für Krebsforschung) klassifiziert im Mai 2011 Radiofrequenzen in die Klasse 2B, "mögliche menschliche Karzinogene" auf der Grundlage von epidemiologischen Studien von Prof. Lennart Hardell, der ein größeres Risiko für Gehirntumore bei Mobiltelefonnutzern festgestellt hat. Ein Risiko, das vier Mal erreicht, wenn die Lateralität der Nutzung berücksichtigt wird.

### **Was sind die Referenz-Recherchen?**

Viele Studien wurden veröffentlicht und wir wissen genug, um die Handy-Verwendung zu verhindern. Es gibt zwei Referenzpublikationen zum Risiko von Radiofrequenzen: die Bioinitiativstudie, in der wissenschaftliche Arbeiten veröffentlicht werden, die tiefgreifende Wirkungen elektromagnetischer Felder demonstrieren ([www.bioinitiative.org](http://www.bioinitiative.org)), und die Studie der ICEMS (Internationale Kommission für elektromagnetische Sicherheit) ) zu den Mechanismen der biologischen Wirkung elektromagnetischer Felder ([www.icems.eu](http://www.icems.eu)). Meine Forschung an kultivierten Zellen zeigt eine Veränderung des Metabolismus und vor allem des Zellüberlebens und der Genregulation. (Journal of Cellular Physiology JCP 2004), und einen Einfluss auf Enzyme im Zellstoffwechsel (Barteri.M, Marinelli F. et al., 2010).