

Schutzmaßnahmen und technische Alternativen

Wie sich Gesundheitsrisiken reduzieren lassen

Die mobile Kommunikation ist die Leittechnik des 21. Jahrhunderts und die umsatzstärkste Branche unserer Zeit. Sie basiert auf Mikrowellen-Technologie und wurde eingeführt ohne Beachtung ihrer Risiken. Ihre Faszination scheint das Nachdenken über mögliche Gesundheitsgefahren zu ersticken, dabei sind die durch zahlreiche Forschungsstudien belegt.

von Jörn Gutbier

Zurzeit befinden wir uns – nach dem Hype der ständigen Erreichbarkeit – in einer weiteren Phase des Ausbaus der Funkanwendungen: Parallel zur Einführung der Smartphones und Tablets findet die Mobilmachung

nen wir uns schützen? Kann die Politik handeln? Dreimal ja, denn nichts ist alternativlos.

Die Risiken der Mikrowellen-Technologie waren bereits vor ihrer Einführung aus Militärforschungen in den USA, der DDR und der

„MiniWatt-Programm“ erarbeiten. Regulierungsmaßnahmen wie „Ein Netz für alle Anbieter“ wurden diskutiert. Doch Industrie-Kanzler Gerhard Schröder und 50 Mrd. Euro Lizenzgebühren beendeten die Diskussion. Verkaufte Gesundheit! Flankierend wurde ein ganzes System zur Risikoverschleierung aufgebaut. Die unkontrollierte Bestrahlung wurde zugelassen und heute haben wir mehr als ein Dutzend parallel betriebener Mobilfunknetze.

Was ist zu tun? Was ist technisch möglich?

Für einen guten Gesundheitsschutz müsste in einem ersten Schritt die Strahlenbelastung um ein Mehrtausendfaches gesenkt werden. Das ist durch drei Maßnahmen möglich, ohne die Kommunikationsmöglichkeiten einzuschränken:

- Durch die Trennung von Indoor- und Outdoor-Versorgung, die den Schutz der Wohnung vor ungewollter Durchstrahlung ermöglichen würde.

- Durch ein Netz für alle Anbieter, so wie wir auch nur ein Stromnetz

Risiken der Mikrowellentechnologie waren aus Militärforschungen in den USA, der DDR und der UdSSR bestens bekannt.

des Internets statt. Darüber hinaus wird der „Funk der Dinge“ grenzenlos ausgeweitet. Jedes Gerät, jeder Gegenstand fängt an, Informationen zu übermitteln, aber auch jedes Tun soll und wird immer und überall digital erfasst, gesammelt und gespeichert. Das nächste Mammutprojekt ist die komplette Vernetzung und Überwachung des Autoverkehrs: Ab 2015 werden automatische Notrufmelder in Neuwagen zur Pflicht. Für all dies ist die Anwendung von Funktechnologien unabdingbar und die Strahlenbelastung steigt und steigt. Können wir daran noch was ändern? Kön-

UdSSR bestens bekannt. Das Bundesamt für Telekommunikation ließ in den 1990er-Jahren die umfangreiche Forschung von Prof. Dr. med. Karl Hecht (Charité) aufarbeiten, aber sein Bericht war aufgrund der darin u.a. dokumentierten Langzeitschädigungen zu brisant und verschwand im Archiv.

Die zuständigen Sachbearbeiter im Bundesamt für Strahlenschutz veröffentlichten noch 2005 die „Leitlinien Strahlenschutz“, in denen sie vor der „unkontrollierten Exposition“ warnten und staatliche Regulierung einforderten. Die Bundesregierung ließ das



Foto: Grey59 / pixelio.de

Endgerät versus Sendeanlage

Die Höhe der Belastung durch das Handy/Smartphone/Tablet richtet sich nach den Abstrahlungseigenschaften des benutzten Geräts (SAR-Wert), nach der Qualität der Verbindung zur nächsten Basisstation und nach der Sendetechnik (GSM, WLAN oder UMTS/LTE), aber vor allem nach dem Verhalten des Nutzers. Optimierte Sendernetze führen auch bei den Endgerätenutzern zu einer deutlichen Reduzierung der Sendeleistung und damit zu einer Reduzierung der Belastung. Je kürzer und direkter der Weg zwischen Sender und Empfänger – v.a. ohne dämpfende Gebäudemasse auf der Funkstrecke –, desto besser.

und eine Autobahninfrastruktur haben und nicht jeder Autobauer seine eigenen Straßen baut. (Zielvorgabe ist: Die Funkstrecke muss so kurz wie möglich sein. Die Kommunikation läuft dann aber immer noch über die Mikrowellentechnologie.)

- Durch die schnellstmögliche Ablösung der Mikrowellentechnologie durch eine gesundheitsverträgliche Technologie. (Daran wird geforscht. Mit der optischen Übertragungstechnik „Visible Light Communication“/VLC über LED-Licht liegen bereits Ergebnisse vor. Die Anwendungsreife steht vor der Tür.)

Trennung von Indoor- und Outdoor-Versorgung

Die Outdoor-Versorgung findet über GSM-, UMTS- oder LTE-Mobilfunkmasten statt. Über sie telefonieren, SMSen oder surfen wir mit den Handys, Smartphones und

Tablets. Die Abstrahlleistung der Mobilfunkmasten ist so ausgelegt, dass sie alle Dämpfungswiderstände (Häuser, Bäume, Reflexionen usw.) überwindet, damit in jeder Wohnung und noch in mehreren

extrem anschwellende Datenvolumen durch die Mobilmachung des Internets nicht mehr transportieren kann. Deshalb weichen die Betreiber aktuell auch auf lizenzfreie WLAN-HotSpots als weiteres Netz

Industrie-Kanzler Gerhard Schröder und 50 Mrd. Euro Lizenzgebühren beendeten die Diskussion. Verkaufte Gesundheit!

Kilometern Entfernung am Rande einer Funkzelle im Haus telefoniert und gesurft werden kann. Das führt vor allem für die nahe an Mobilfunkmasten wohnenden Menschen zu extremen Dauerbelastungen. In Gutachten wie dem für Stuttgart-West wurden Stärken von 130.000 μ Watt/m² und mehr in den umliegenden Häusern gemessen.

Doch diese Technik stößt an ihre Grenzen, weil sie vor allem das

aus. Neue Sendeanlagen sind in der Regel keine Frage der funktechnischen Erreichbarkeit mehr, sondern überholten Versorgungskonzepten geschuldet, womit in völlig unnötiger Weise die Strahlenbelastung wider besseren Wissens ständig gesteigert wird, anstelle sie zu senken. Wie könnte diese Spirale gestoppt werden?

Die Anbindung aller Haushalte und Gewerbebetriebe an das Glas-

fasernetz (oder ein sehr schnelles Kupfernetz für die Übergangszeit) muss zur Grundversorgung werden. Damit ist ein schneller und nahezu unbegrenzter Datentransport in die Häuser möglich, ohne erst die Baumasse und/oder große Entfernungen mittels Funksignalen überwinden zu müssen. Jeder Bürger ist dann an seinem Schreibtisch – über seinen Router verkabelt – optimal versorgt. Die Durchstrahlung der Gebäude für schnelles Internet von außen durch LTE, wie es vor allem in ländlichen Gebieten gerne beworben wird, kann entfallen.

Wer im Haus (Indoor) trotz Festnetz auf einen mobilen Empfang nicht verzichten will und eine Strah-

lasterung in Kauf nimmt, nutzt seinen Router als sogenannte Mini-Zelle (Femto-Zelle): ein kleiner Mobilfunksender in der Wohnung, der die Mobilfunksignale des Anbieters über das Kabel ins Haus bringt. Die Strahlungsstärke kann dabei so gering eingestellt werden, dass nur ein Raum versorgt und kein Nachbar zwangsweise bestrahlt wird. Technische Störungen durch sich überlagernde Funknetze werden damit ausgeschlossen und hohe Datenraten gewährleistet. Und nachts kann

jeder alles ausschalten, um sich von der Mobilfunkstrahlung zu erholen. Das Recht auf den Schutz der Wohnung, in diesem Fall vor elektromagnetischen Feldern, bleibt damit gewahrt und auch sehr empfindliche Menschen könnten wieder Rückzugsräume in einem normalen städtischen Umfeld finden bzw. in ihren angestammten Orten bleiben.

In der Outdoor-Versorgung können auf der Grundlage einer lückenlosen Glasfaser-Infrastruktur nun neue Wege gegangen werden. Die herkömmlichen Mobilfunkmasten (Makrozellen) werden durch viele Picozellen (Mini-Basisstationen) ersetzt, die auch im Nahbereich nur schwache Funkbe-

Höherfrequente Mikrowellen stören keine Nachbarn

Neue Entwicklungen nutzen hochfrequente Signale bei z.B. 50 GHz für die Innenraumversorgung (anstelle 2,4 oder 5 GHz wie bei WLAN). So schnell schwingende Funkwellen können Baumasse (fast) nicht mehr durchdringen. Damit wäre weitgehend sichergestellt, dass kein Nachbar mehr unerwünschte Mobilfunkstrahlung von nebenan in seiner Wohnung ertragen muss. Und der Smartphone-Nutzer bleibt weiterhin auf Empfang – aber ebenfalls strahlungsminimiert.

Für einen guten Gesundheitsschutz müsste die Strahlenbelastung um ein Mehrtausendfaches gesenkt werden.

lastungen verursachen. Ziel ist die Absenkung der Sendeleistung aller heutigen Outdoor-Basisstationen auf einen Immissionspegel, der nur zur Versorgung des Außenbereichs dient. Eine Optimierung der Senderstandorte ermöglicht, abhängig von Topografie, Zellgröße und Zellart, eine Immissionsminderung um mehrere Zehnerpotenzen.

Wenn keine Innenräume von außen versorgt werden müssen, werden zukünftige Outdoor-Basisstationen viel kleiner, preisgünstiger und können mit hoher Homogenität und besserer Ausleuchtung störungsfrei und leistungsarm betrieben werden. Diese Lösung wurde bereits vor 15 Jahren im MiniWatt-Programm der Bundesregierung vorgeschlagen. Im schweizerischen St. Gallen wird zurzeit eine solche Versorgung mit der Zielvorgabe der Immissionsmini-

mierung und gleichzeitig maximaler Kapazität erprobt.

Es ist dabei nur logisch, dass für diese Versorgung ein Netz aufgebaut werden muss, in das sich alle Betreiber einmieten. Dies ist technisch machbar und nur eine Frage des politischen Willens.

Visible Light Communication (VLC)

Smartphones kommunizieren momentan über elektromagnetische Wellen in Frequenzen von 800 bis 2.600 MHz. Diese gepulsten Mikrowellen-Frequenzen sind gesundheitsschädlich. Auch das Licht ist eine elektromagnetische Welle – nur mit viel höherer Frequenz: von 384 bis 789 THz. An diese schon immer vorhandenen Frequenzen hat sich unser Körper evolutionär angepasst. Warum nicht die Fre-

quenzen des Lichts als Übertragungsmedium nutzen? Das hätte nur Vorteile: Künstliche Lichtquellen sind überall vorhanden, in der Wohnung, in den Büros, in der Tiefgarage, an den Straßenlaternen, in den Verkehrsampeln. Wir haben also schon Milliarden potenzielle Basisstationen.

Die Bundesregierung und die Medien sind dick im digitalen Geschäft und arbeiten an der Vertuschung der Risiken zusammen.

Nur mit vielen kleinen Sendezellen und mit höheren Frequenzen kann das ständig wachsende Datenvolumen auch zukünftig bewältigt werden. Die Vorstellung ist bestechend: Ich schalte im Büro die Beleuchtung ein und mein PC empfängt das Internet und mein Smartphone telefoniert darüber. Die LED-Lampe ist Sender und Empfänger. Die LED-Technik macht es möglich, optisch zu kommunizieren. Hinzu käme auch ein Schutz gegen Datenspionage: Lichtwellen dringen nicht durch Wände. Ein be-

Das Grundprinzip zum Umgang mit dieser Risikotechnologie lautet: je weniger Strahlung, desto besser.

triebliches VLC-Intranet ist schwerer zu knacken. Die VLC-Technik wurde u. a. am Heinrich Hertz Institut in Berlin und an der Universität Edinburgh entwickelt. Auch China arbeitet mit Hochdruck daran und nennt es „Li-Fi“. Die Berliner Wissenschaftler werben für die Akzeptanz der Technologie und suchen nach Möglichkeiten für Pilotprojekte, um die Alltagstauglichkeit zu beweisen.

Wie kann man sich wirksam schützen?

Das Rad der Geschichte lässt sich nicht zurückdrehen, aber dennoch kann es nicht akzeptiert werden, dass die Menschen um des Profits willen nicht aufgeklärt werden, ihre Gesundheit gefährdet ist und der Staat in keiner Weise regulierend

eingreift, um strahlungsminimierende Maßnahmen durchzusetzen. Der mündige Verbraucher ist hier nicht erwünscht. Im Gegenteil: Die Bundesregierung und die Medien sind dick im digitalen Geschäft und arbeiten an der Vertuschung der Risiken zusammen. Es ist so auch kein Zufall, dass über die Verbraucherschutz- und Vorsorgeempfehlungen des Europa-Parlaments, des Europa-Rats, der Europäischen Umweltagentur, der Österreichischen Ärztekammer, industriunabhängiger Wissenschaftlerverbände und

Verbraucherschutzorganisationen in Deutschland so gut wie nicht berichtet wird.

Das Grundprinzip zum Umgang mit dieser Risikotechnologie lautet: je weniger Strahlung, desto besser. Die Intensität und noch wichtiger die Dauer der Bestrahlung sind zu minimieren. Deshalb: „Fasse dich kurz!“ Der alte Spruch in den Telefonzellen bekommt eine neue Bedeutung. Drei Bereiche der Bestrah-

BUCHTIPPS

Ratgeber Heft 1
Elektrosmog im Alltag
Was E-Smog verursacht – Anregungen zur Minimierung
Diagnose-Funk e.V.
2. Auflage, September 2013
44 Seiten, 3,00 Euro
<http://shop.diagnose-funk.org>

Wolfgang Maes
Stress durch Strom und Strahlung
Baubiologie: Unser Patient ist das Haus – Band 1
Institut für Baubiologie + Ökologie IBN
6. Auflage, Mai 2013
1.100 Seiten, 45,00 Euro
978-3-9235312-6-4
www.baubiologie-shop.de

Berufsverband
Deutscher Baubiologen (Hrsg.)
Energieversorgung & Mobilfunk
Elektromagnetische Verträglichkeit
7. EMV-Tagung, April 2013
250 Seiten, 39,90 Euro
978-3-923531-26-4
www.baubiologie.net → Publikationen

Ärztinnen und Ärzte für eine gesunde Umwelt u. a. (Hrsg.)
Leitfaden Senderbau (LSB)
Vorsorgeprinzip bei Errichtung, Betrieb, Um- und Ausbau von ortsfesten Sendeanlagen
Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, 2012, 36 Seiten, kostenfreier Download
www.aegu.net/pdf/Leitfaden.pdf



Foto: Joim Gutbier



lung durch Hochfrequenz, in denen eine Gesundheitsvorsorge stattfinden muss, sind im Wesentlichen zu unterscheiden:

■ Immissionen durch Sendeanlagen der Mobilfunkbetreiber: Hier muss der Staat regulierend eingreifen und Konzepte zur Strahlenminimierung durchsetzen. Aber auch die Kommunen sind aufgerufen, aktiven Gesundheitsschutz zu be-

treiben durch Mobilfunkvorsorgekonzepte, mit denen die Aufstellung von Sendeanlagen geregelt oder auch Modellprojekte zur Strahlenminimierung (Beispiel St.Gallen) erprobt werden können. Diagnose-

des Nachbarn. Hier muss der Staat durch Aufklärung sensibilisieren, handyfreie Waggons und Zonen einführen (analog zu Nichtraucherabteilen), leistungsgeregelte WLANs als Norm einführen, dauerstrahl-

Die Intensität und noch wichtiger die Dauer der Bestrahlung sind zu minimieren.

Funk e.V. unterstützt dies mit einem Ratgeber für Kommunen und Ausgaben der Reihe „Brennpunkt“ zu zukunftsfähigen Lösungen.

■ Immissionen durch private Endgeräte und Router Dritter: Es ist nicht mehr möglich, der Bestrahlung auszuweichen – für Elektrosensible eine auswegslose Situation: leistungsstarke HotSpots im Öffentlichen Nahverkehr und Bahnen, WLAN und DECT-Telefon

lende DECT-Telefone verbieten und das Nachbarschaftsrecht um Schutzklauseln gegenüber Funkanwendungen ergänzen.

■ Selbstbefeldung/-verstrahlung durch eigene Endgeräte und stationäre Dauersender zu Hause und am Arbeitsplatz: Darüber hat jeder vollständige Entscheidungsgewalt, vorausgesetzt man kennt die Risiken. Die wichtigsten Regeln, die man sofort umsetzen kann:

Smartphones – ständig ungefragt online

Das Datenblatt des Smartphones verspricht zwei Wochen Stand-by, aber die Realität sieht für Nutzer ganz anders aus: Ruckzuck ist der Akku leer, er hält meist nicht mal einen Tag lang durch. Warum eigentlich? Weil sich das multifunktionale Fernsprengerät neben einem meist zu hell eingestellten Bildschirm und der dauernden Suche nach GPS-Satelliten zur Standortbestimmung ständig mit dem Internet über Funk austauscht. Auch ohne Ihr aktives Zutun sind Smartphones ständig mit dem Mobilfunknetz verbunden. Das liegt an den vielen Apps auf Ihrem Gerät.

Das E-Mail-Programm checkt nach neuen E-Mails. Facebook- und Twitter-Apps senden und

empfangen automatisch aktuelle Daten und sorgen neben der schnellen Entladung des Akkus auch für eine ständige Strahlenbelastung. Fleißige Sender und Empfänger sind zudem viele Gratis-Apps – etwa ein Taschenrechner. Der Grund: Die eingebauten Werbebanner nutzen Standorterkennung und Onlineverbindung, um ständig Reklame nachzuladen, und auch die Updatefunktion will solche Programme laufend aktualisieren. Ähnliches gilt bei News-, Wetter-, Musik-, Video-, Kamera-, Radio-, Fernseh-, Spiele-, Sport-, Freizeit-, Fitness-, Finanz-, Reise-, Gastro-, Shop-, Lifestyle-, Kino-, Merkel- und sonstigen Apps.

Apps sorgen dafür, dass ein Smartphone teils im Minutentakt online ist, obwohl der Nutzer das Ge-

rät nach dem Einschalten nur rumliegen lässt. Auf allen verfügbaren Funkwegen wird laufend gesendet und empfangen. Das gilt auch nachts. Im Vergleich dazu das Send- und Empfangsverhalten eines klassischen Handys ohne Apps: Nur alle paar Stunden ein Abgleich mit dem Netz.

Kontrollieren Sie, welche Apps Sie wirklich brauchen, und deaktivieren Sie, was möglich ist. Mit der Einstellung „Flugmodus“ werden alle Funkverbindungen, auch das Telefonieren, unterbunden. Wenn Sie den „Datennetzmodus“ und das „WLAN“ deaktivieren, können Sie immer noch telefonieren und simsen, doch Anwendungen, die eine Datennetzverbindung benötigen, sind nun unterbrochen.

Minimierung am praktischen Beispiel

Trennen von Indoor- und Outdoorversorgung

Eine Datenfunk-Verbindung ist laut der Zeitschrift „Connect-Test“ noch bei einer Empfangsstärke von $0,0005 \mu\text{W}/\text{m}^2$ gegeben. Zur Bereitstellung dieses Leistungspiegels nur für den mobilen Funk im Außenbereich könnte die aktuelle Sendeleistung der Sendeanlagen, verbunden mit einer Optimierung der Standorte, um ca. drei Zehnerpotenzen gesenkt werden. In Stuttgart-West z.B. würde die Dachgeschosswohnung gegenüber der Sendeanlage dann nicht mehr $100.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$, sondern „nur“ noch mit ca. $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ belastet.

Ein Netz für alle

Würde der Staat zudem die Mobilfunkbetreiber auf die Nutzung von nur noch einem gemeinsamen leistungsfähigen Mobilfunknetz verpflichten, würde die Vielfachbestrahlung vermieden und in der Dachgeschosswohnung kämen nur noch um die $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ an.

Femtozellen für die Indoorversorgung

Am Rande dieser optimierten Funkzelle, wo außen (Outdoor) nur noch sehr schwache Signalstärken ankommen – also Indoor dann durch die Gebäudedämmung kein Mobilfunkempfang mehr möglich ist –,

übernimmt die Femtozelle im Haus die Versorgung. Der Smartphone-Nutzer betritt seine Wohnung und die kleine Sendeanlage im Haus sichert automatisch ohne Unterbrechung den Mobilfunkempfang. Diese Technik steht bereits zur Verfügung und löst auch das Kapazitätsproblem der Betreiber.

Tests mit handelsüblichen Femtozellen haben gezeigt, dass z.B. bei einer maximalen Funkbelastung von weit unter $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ im Nahbereich eines regelbaren Indoor-Routers, auch in 10m Entfernung noch Übertragungsraten von 20 Megabit/Sek. auf das Smartphone möglich sind.

- Sorgen Sie dafür, nach Möglichkeit verkabelt zu arbeiten und zu leben, solange keine echten gesundheitsverträglichen Funktechniken angeboten werden – wir in Europa haben dazu die Infrastruktur und mögliche Mehrkosten sind tragbar!
- Halten Sie die Mikrowellensender Handy und Smartphone nicht an den Kopf und das Tab-

nur dann ein, wenn Sie es tatsächlich benötigen!

- Wenn DECT-Schnurlostelefone und WLAN-Router genutzt werden, sorgen Sie für die Abschaltung in der Zeit, in der Sie es nicht benötigen, reduzieren Sie die Sendeleistung. Benutzen Sie dauerstrahlende alte DECT-Telefone nicht mehr! Beste Lösung: kabelgebunden telefonie-

Persönliche Schutzmaßnahmen befreien die Politik aber nicht von ihrer Verantwortung aktive Vorsorge zu betreiben, die sie bis dato leider fast vollständig verweigert – wider besseren Wissens. ■

Schwangere sollten die Geräte nicht am Körper und Männer nicht in der Hosentasche tragen!

let nicht an den Körper! Nutzen Sie Freisprecheinrichtungen und Headsets!

- Telefonieren Sie im Auto nicht ohne Außenantenne!
- Vor allem Schwangere sollten die Geräte nicht am Körper, Männer nicht in der Hosentasche und Frauen nicht am Bauch oder im BH tragen. Schalten Sie den Datenfunk und das WLAN von Smartphones

ren. „Zweitbeste“ Lösung: DECT-Telefone der ECO-Plus-Generation. Schalten Sie mögliche Dauerstrahler auch an Fernsehgeräten, HiFi-Anlagen, Druckern, Scannern und anderen elektronischen Geräten aus!

Auch in Zeiten des „Digitalismus“ gibt es Möglichkeiten, ein Weniger an Belastung durch elektromagnetische Noxen umzusetzen.

Jörn Gutbier, Jahrgang 1967, studierte Architektur, bildete sich zum Baubiologen weiter und ist seit 1998 als Freier Architekt tätig. Bei



der Verbraucherschutzorganisation „Diagnose-Funk e.V.“ ist er seit 2010 Vorstandsvorsitzender und zuständig für den Bereich „Verbraucherschutz und Alternativen“. Zudem ist er Mitglied im Arbeitskreis „Immissionsschutz“ des Bunds für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) und Mitglied im Gemeinderat der baden-württembergischen Stadt Herrenberg.

joern.gutbier@diagnose-funk.de



Foto: Jörn Gutbier