



Gepulste Funkwellen – Fakten und Fiktionen



- HERAUSGEBER** LUBW
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe
www.lubw.de
- BEARBEITUNG** Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Norbert Leitgeb
Technische Universität Graz
- Prof. Dr.-Ing. habil. med. Jiri Silny
Forschungszentrum für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
- REDAKTION** Science&Media
Büro für Wissenschafts- und Technikkommunikation
München-Unterföhring
- LUBW
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Referat 34 – Technischer Arbeitsschutz, Lärmschutz
- BILDNACHWEIS** Informationszentrum Mobilfunk 2003
- BEZUG** Download unter www.lubw.de/servlet/is/6515
Navigation: Themenportal „Elektromagnetische Felder“
Menüpunkt „Informationen“ – „Von LUBW und Land“
- STAND** 1. Auflage 09/2005
2. Auflage 03/2007 (inhaltlich unverändert)
3. Auflage 09/2011 (inhaltlich unverändert)

Der Nachdruck ist mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung eines Belegexemplars gestattet.

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|----------|
| GEPULSTE FUNKWELLEN – FAKTEN UND FIKTIONEN | 4 |
| Was sind gepulste Funkwellen? | 5 |
| <hr/> | |
| 14 THESEN - 28 ANTWORTEN | |
| 1 Nadelstiche für den Organismus | 6 |
| 2 Effekte unterhalb der Grenzwerte | 7 |
| 3 Interferenzen in den Nervenzellen | 8 |
| 4 Pulswellen sind gefährlicher | 9 |
| 5 Unliebsamer Frequenzcocktail | 9 |
| 6 Verstärkte Körperströme | 10 |
| 7 Kohärenz und Eindringtiefe | 10 |
| 8 Digitale Pulse in Eigenschwingung | 11 |
| 9 Immunsystem und Nervenbahnen | 12 |
| 10 Einflüsse auf die Hirnaktivität | 12 |
| 11 Zerstörte Information | 13 |
| 12 Gestörte Biophotonen | 13 |
| 13 Hohe Grenzwerte in Deutschland | 14 |
| 14 Menschen sind empfindlicher | 14 |
| <hr/> | |
| ZUR WEITEREN INFORMATION | |
| Quellen im Internet | 15 |

Gepulste Funkwellen – Fakten und Fiktionen

Kaum jemand möchte heute noch auf sein Mobiltelefon verzichten. Doch zugleich ist die Kommunikation mittels pulsmodulierter Mikrowellen, wie sie von Handys benutzt werden, ins Gerede gekommen. Diese Funkwellen sollen für gesundheitliche Beschwerden wie Kopfschmerzen und Schlafstörungen oder sogar für Fehlgeburten und Krebs verantwortlich sein.

Die LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg ist der Frage nachgegangen, was dran ist an derartigen Vermutungen. Wir haben die 14 häufigsten Befürchtungen zwei unabhängigen Experten vorgelegt und sie um ihre Antwort gebeten:



Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Norbert Leitgeb, Professor für Krankenhaustechnik an der TU Graz und Vorsitzender des Ausschusses „Nichtionisierende Strahlen“ der Deutschen Strahlenschutzkommission. Er leitet das EU-Forschungsprogramm COST 281, das die Erforschung der gesundheitlichen Auswirkungen von Mobilfunksystemen zum Ziel hat.



Prof. Dr.-Ing. habil. med. Jiri Silny, Leiter des Forschungszentrums für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit (femu) des Universitätsklinikums der RWTH Aachen. Seine Forschungsschwerpunkte sind die elektromagnetischen Wechselwirkungen mit dem Organismus. Dazu hat er über 200 wissenschaftliche Veröffentlichungen verfasst.

Was sind gepulste Funkwellen?

In der digitalen Welt der Computer und der modernen Mobiltelefone bestehen alle Informationen aus „0“ und „1“. Diese Bits werden drahtlos auf Funkwellen quasi huckepack verschickt, indem in rascher Folge nur zwei verschiedene Signalzustände für diese beiden Ziffern übertragen werden. Beim D-Mobilfunknetz werden Informationen mit ca. 900 Millionen Schwingungen, beim E-Netz mit über 1,8 Milliarden pro Sekunde übertragen. Nach allen wissenschaftlichen Erkenntnissen gehen diese hin und her schwingenden Signale des digitalen Mobilfunks viel zu schnell als dass Reizwirkungen auf Muskeln oder Nerven entstehen können.

Hinzu kommen aber bei den in Europa üblichen GSM-Handys in jeder Sekunde 217 kurze Sendephasen, so genannte Zeitschlitz, gefolgt von jeweils 7 mal so langen Sendepausen: Das Signal wird so in einzelne Häppchen zerteilt. Das sind dann die so genannten gepulsten Funkwellen. In den Diskussionen um diese „Pulswellen“ geht es um die Frage, ob dieser langsamere Rhythmus vom Körper stärker wahrgenommen wird und zu Resonanzen führt – ob sie also auf diesem Weg Schädigungen des menschlichen Organismus verursachen können.

14 Thesen – 28 Antworten

THESE 1 NADELSTICHE FÜR DEN ORGANISMUS

Bei Handys, schnurlosen DECT-Telefonen, Bluetooth oder WLAN werden die Funkwellen gepulst, also in viele kleine Stücke zerhackt. Gepulste Wellen sind wie »Nadelstiche« für den Organismus, das Biosystem reagiert auf diese starken Signaländerungen. Ein Vergleich: Während eine Glühlampe harmloses Licht ausstrahlt, kann das Blitzlichtgewitter eines Stroboskops epileptische Anfälle auslösen.

PROF. LEITGEB ANTWORDET:

Gepulste Wellen sind im Mobilfunkbereich keine „Spitzen“, sondern Pakete von vielen Hunderttausend Wellenzügen. So enthält zum Beispiel ein einziger Puls eines 900MHz-Handys (D-Netz) über 500.000 Schwingungen. Es kann daher nicht von „Zerhacken“ der Funkwelle gesprochen werden. Bisher konnten keine spezifischen Puls-Wirkungen nachgewiesen werden. Ausgenommen sind Wirkungen von Radarpulsen: Da diese äußerst hohe Pulsenergien besitzen, können sie in der Innenohrflüssigkeit kurzzeitige Wärmeausdehnungen und damit akustische Wellen verursachen, die als Klicktöne hörbar werden. Funkpulse können dies nicht.

Das biologische System kann nur so schnell reagieren, wie es die Trägheit der betroffenen Materieteilchen und der biologischen Abläufe gestattet. Aus diesem Grund ist für eine biologische Reaktion nicht nur eine ausreichend starke Signaländerung, sondern zusätzlich auch eine ausreichend lange Einwirkungs-dauer erforderlich. Aus diesem Grund kann auch ein „Blitzlichtgewitter“ nur bei niedrigen Frequenzen von etwa 20Hz epileptische Anfälle auslösen. Eine Frequenz von 217Hz liegt oberhalb der „Flimmerverschmelzungsfrequenz“ des Auges. Das bedeutet, wir nehmen ein so schnelles Blitzlicht nicht mehr als Flimmern, sondern als kontinuierliches Licht wahr.

Darüber hinaus hinkt jedoch das Beispiel mit dem Stroboskop. Es bezieht sich nämlich auf Licht, also eine Einwirkung, für die wir Menschen hoch spezialisierte Sensoren haben und die stark genug ist, um unsere Wahrnehmbarkeitsschwelle zu überschreiten und im Gehirn verarbeitet zu werden. Dies alles trifft für gepulste Funkwellen nicht zu.

PROF. SILNY ANTWORDET:

Gepulste Funkwellen, wie wir sie bei Handys, schnurlosen DECT-Telefonen, Bluetooth oder WLAN-Anwendungen finden, sind durch kurze Pausen unterbrochene Schwingungspakete, die sich im Körper genau so wie eine kontinuierliche Welle der gleichen Frequenz ausbreiten. Man geht auch von den gleichen thermischen Wirkungsmechanismen starker gepulster Funkwellen im Körper aus, nicht-thermische Wirkungsmechanismen konnten bisher nicht belegt werden. Von „Stichen“ oder „Nadelstichen“ im Sinne einer Störung des Organismus kann nicht die Rede sein, eine besondere biologische Wirkung der gepulsten Funkwellen konnte trotz großer Anstrengung in der Forschung nicht gefunden werden.

Der Mensch verfügt mit dem Auge über ein sehr empfindliches Sinnesorgan für die Aufnahme von sichtbarem Licht. Auge und Gehirn bewerten das ununterbrochene Licht einer Glühbirne nach Farbe, Stärke und Richtung, dagegen übersteuert ein kurzer, starker Lichtblitz den visuellen Kanal gänzlich, auch wenn über Zeit gemittelt die Lichtstärken gleich sind. Demnach können die Reaktionen des Gehirns recht unterschiedlich ausfallen. Der Organismus verfügt dagegen über keine Sinnesrezeptoren für gepulste Funkwellen. Deshalb ist ein Vergleich zwischen der Wahrnehmung bzw. Verarbeitung des Lichts und der Funkwellen unzulässig.

THESE 2 EFFEKTE UNTERHALB DER GRENZWERTE

Genauere Beweise für die Schädigung durch gepulste Strahlung liegen bisher noch nicht vor. Es gibt aber zahlreiche Berichte über individuelle Betroffenheit und Gesundheitsschädigungen. Die genannten Effekte wurden bereits bei Werten beobachtet, die unter dem gesetzlichen Grenzwert lagen.

PROF. LEITGEB ANTWORTET:

Bisher gibt es keine belastbaren Ergebnisse über gesundheitsrelevante Wirkungen unterhalb der bestehenden Grenzwerte. Es gibt sogar Grund zur Beruhigung, denn Besorgnis erregende Studien, etwa über Krebs erzeugende oder das Krebswachstum begünstigende Wirkungen, konnten in Wiederholungsexperimenten nicht bestätigt werden. Weitere Untersuchungen sind im Rahmen des Deutschen Mobilfunk-Forschungsprogramms und im Rahmen der europäischen und internationalen Forschungsschwerpunkte im Gang und teilweise kurz vor dem Abschluss (z. B. die internationale Interphone-Studie über Krebserkrankungen und Handynutzung).

Dies bedeutet jedoch keinen Freibrief für die unkontrollierte Verbreitung bestehender und die Einführung neuer Technologien. Durch Messstudien werden bereits jetzt die Immissionen überwacht. Darüber hinaus verfolgt die Strahlenschutzkommission die Entwicklung neuer Technologien mit dem Ziel, noch vor der Markteinführung eine Bewertung durchzuführen und gegebenenfalls begleitende Maßnahmen zu empfehlen. Ein erster Statusbericht liegt bereits vor.

PROF. SILNY ANTWORTET:

In der Bevölkerung werden viele, insbesondere unspezifische gesundheitliche Beschwerden mit Mobilfunkfeldern in Verbindung gebracht. Auch einige ärztliche Fallberichte, meist mit kleinen Patientengruppen aus eigenen Einzugsgebieten, werden zur Herstellung eines Zusammenhangs zwischen dem Mobilfunk und dem Auftreten gesundheitlicher Beschwerden herangezogen. Dem stehen aber wissenschaftlich geführte epidemiologische Studien entgegen, mit einem hohen Grad an Standardisierung und großen Versuchsgruppen aus verschiedenen Ländern, die derartige Effekte des digitalen Mobilfunks nicht bestätigen können.

THESE 3 INTERFERENZEN IN DEN NERVENZELLEN

Die Nervenzellen kommunizieren untereinander durch elektromagnetische Impulse im Millisekundenbereich. Vergleichbare Zeiten dauert auch die Pulsung der Mobilfunkwellen. Dadurch entstehen Interferenzen, die die Kommunikation der Nervenzellen stören und in der Folge das EKG verändern. Das verursacht Kopfweg, Übelkeit, Schlafstörungen u. ä. durch die Mobilfunkwellen.

PROF. LEITGEB ANTWORTET:

Nervenzellen kommunizieren untereinander nicht durch elektromagnetische Impulse, sondern indem die weiter geleiteten elektrischen Änderungen des Zellmembranzustandes an den Kontaktstellen (Synapsen) biochemisch an die Nachbarzelle übertragen werden. Dabei schützen sich die Nervenzellen gegenüber Störungen durch elektrische Vorgänge an den Nachbarzellen durch eine „Reizschwelle“. Diese hat zur Folge, dass kleinere Beeinflussungen ignoriert werden. Zellen können den extrem raschen Änderungen einer Mikrowelle nicht folgen. Eine Halbwelle ist etwa millionenfach schneller vorbei als ein Nervenimpuls. Eine „Interferenz“ ist daher aus biologischen und physikalischen Gründen nicht möglich.

PROF. SILNY ANTWORTET:

Der Mobilfunk baut im Körper nur ein schwaches hochfrequentes Feld mit pulsformiger Änderung der Amplitude auf, ein niederfrequenter Anteil ist nicht vorhanden. Damit die niederfrequente Pulsung der Funkwellen im Körper zum Tragen kommt und Nerven- oder Muskelzellen beeinflusst, müssten die gepulsten Funkwellen einer speziellen Umwandlung unterzogen werden. Eine derartige technische Umwandlung wird auch als Gleichrichtung oder Demodulation bezeichnet.

Derartige Wandlereigenschaften von gepulsten Mikrowellen konnten im Organismus bisher nicht gefunden werden, auch konnte bei Einwirkung von gepulsten Mikrowellen keine niederfrequente Pulsung im Körper gemessen werden. Dies spricht gegen die häufig geäußerte Hypothese, dass gerade die niederfrequente Pulsung der Mobilfunkfelder die Nerven- und Muskelaktivität beeinflusst.

Darüber hinaus können gesundheitliche Beschwerden wie Kopfschmerz, Übelkeit, Schlafstörungen, etc. die unterschiedlichen Ursprungs sind, nicht einfach auf eine Störung der Nervenkommunikation zurückgeführt werden.

THESE 4 PULSWELLEN SIND GEFÄHRLICHER

Zahlreiche Forschungsstudien haben bewiesen, dass gepulste Funkwellen gefährlicher sind als kontinuierliche Funksignale.

PROF. LEITGEB ANTWORTET:

Bisher konnten noch keine gesundheitsrelevanten Effekte von Mikrowellen nachgewiesen werden, die nicht durch Erwärmung zu erklären wären. Auch wenn die Ergebnisse zum Teil widersprüchlich sind, so zeigt die Fülle der Ergebnisse insgesamt doch eher, dass kontinuierliche Funkwellen biologisch wirksamer sind. Dies ist erklärbar: Sie sind nämlich mit einer wesentlich höheren Leistungszufuhr verbunden.

PROF. SILNY ANTWORTET:

Die Ergebnisse weltweit durchgeführter Forschung zeigen, insgesamt betrachtet, keine besondere Wirkung gepulster Funkwellen, wie sie im Mobilfunk Anwendung finden, im Vergleich zu kontinuierlichen Mikrowellen mit der gleichen Stärke im Organismus.

THESE 5 UNLIEBSAMER FREQUENZCOCKTAIL

Das Problem besteht darin, dass die Hochfrequenzsignale niederfrequent gepulst sind. Dabei entsteht ein biologisch besonders wirksamer „Frequenzcocktail“. Die höhere biologische Wirksamkeit niederfrequenter Pulsung hat bereits die Arbeit des Lübecker Medizinphysikers Dr. Lebrecht von Klitzing belegt.

PROF. LEITGEB ANTWORTET:

In der Rundfunktechnik werden niederfrequente Signale auf hochfrequente Trägersignale „aufmoduliert“ und im Rundfunkgerät wieder demoduliert und so beispielsweise hörbar gemacht. Der Analogieschluss, dass dies auch der Körper mit den niederfrequenten Signalanteilen der Mobilfunkwellen machen könnte, ist jedoch nicht zutreffend, weil er nicht über die erforderlichen speziellen nichtlinearen Demodulatoren verfügt.

PROF. SILNY ANTWORTET:

Die niederfrequent gepulsten Funkwellen lassen im Körper nur hochfrequente Felder einer bestimmten Frequenz und nicht einen Frequenzcocktail entstehen. Eine höhere biologische Wirksamkeit niederfrequenter Pulsung wurde rein hypothetisch aufgestellt, ohne dass nachvollziehbare Wirkungsmechanismen oder verlässliche experimentelle Ergebnisse zu Grunde gelegt werden konnten. In der weltweiten wissenschaftlichen Literatur findet diese Hypothese keine Unterstützung.

THESE 6 VERSTÄRKTE KÖRPERSTRÖME

Bei gepulsten Funkwellen werden aufgrund der raschen Änderungen der Amplitude verstärkt Körperströme ausgelöst.

PROF. LEITGEB ANTWORTET:

Hinter der Annahme versteckt sich die Verwechslung zwischen den Begriffen Impuls und Puls. Mobilfunk und DECT-Telefone senden keine Amplitudenspitzen (Impulse), sondern Wellenpakete („Pulse“) aus, auf denen in herkömmlicher Weise Information aufmoduliert wird. Die „Pulsung“ der Funkwellen besteht in der Aussendung von Schwingungspaketen, die aus über Hunderttausend Wellenzügen bestehen. Ob es dabei tatsächlich zu einer raschen Amplitudenänderung kommt und wie groß diese ist, hängt davon ab, zu welchem Zeitpunkt innerhalb einer (Sinus)Welle „eingeschaltet“ wird. Da dies vorwiegend im Nulldurchgang geschieht, gibt es keine abrupten Amplitudenänderungen.

PROF. SILNY ANTWORTET:

Die Pulsation einer Funkwelle hat keinen Einfluss auf die augenblickliche Stärke der Körperströme, die bei Mikrowellen vor allem in den oberen Körperschichten aufgebaut werden.

THESE 7 KOHÄRENZ UND EINDRINGTIEFE

Gepulste Funkwellen weisen aufgrund der kurzen Zeiten eine hohe Kohärenz der Strahlung auf. Dadurch dringen sie wesentlich tiefer in das Gewebe ein.

PROF. LEITGEB ANTWORTET:

Weder sind gepulste Funkwellen kohärenter, noch hängt die Eindringtiefe von der Kohärenz ab. Diese wird nämlich von der Absorption bestimmt, die wiederum (im wesentlichen) mit zunehmender Frequenz zunimmt. Da gepulste Funkwellen breitbandiger sind als ungepulste (monofrequente) Wellen, ist die Eindringtiefe tendenziell sogar geringer.

PROF. SILNY ANTWORTET:

Gepulste Funkwellen dringen nicht tiefer in das Gewebe ein als kontinuierliche Wellen gleicher Frequenz. Der Begriff der höheren Kohärenz der Strahlung beim Spektrum von Frequenzen ist in Bezug auf gepulste Funkwellen des Mobilfunks falsch verwendet.

THESE 8 DIGITALE PULSE IN EIGENSCHWINGUNG

Mobilfunk und DECT-Telefone arbeiten mit gepulsten digitalen Wellen und nicht, wie Radio und Fernsehen, mit analogen Wellen. Besonders bedenklich: Die digitalen Pulse liegen auf der Eigenschwingungsfrequenz der menschlichen Nervenzellen.

PROF. LEITGEB ANTWORTET:

Funkwellen enthalten keine „Impulse“ im Sinne von Amplitudenspitzen, sondern „Pulse“, also einzelne Schwingungspakete. Die Wiederholfrequenz der Pulse beträgt bei Handys 2 Hz bzw. 8 Hz (Standby) oder 217 Hz (beim Gespräch). Basisstationen senden z.B. 1.736 Hz (im Verkehrskanal).

Das Digitale besteht darin, dass die Information nur in Form einer Folge zweier Zustände (Nein/Ja bzw. 0/1) übertragen wird. Diese Zustände werden nicht in Form von Amplitudensprüngen übertragen. Dies geschieht vielmehr dadurch, dass sich die Phase der Wellen ändert (oder nicht). Im Gegensatz dazu enthalten etwa (konventionelle) Fernsehsignale tatsächlich Amplitudenspitzen, nämlich die Bildsynchronisations- und Zeilenaustastimpulse) mit Wiederholfrequenzen von 25 Hz, 50 Hz oder 312 Hz.

Von den Zellen des Sinusknotens abgesehen, besitzen Nervenzellen keine „Eigenfrequenz“. Lediglich bei der Frequenzanalyse von den am Kopf erfassten EEG- (Summen-) Signalen lassen sich Signalanteile bis zu ca. 30 Hz feststellen. Je nach dem Aktivitätszustand des Gehirnes verschiebt sich lediglich der Schwerpunkt des Frequenzspektrums.

PROF. SILNY ANTWORTET:

Die elektrischen Signale der Nerven und Muskeln sind Begleiterscheinungen ihrer Erregung. Sie weisen eine bestimmte Form und häufig eine niederfrequente Wiederholung auf, die fälschlicher Weise als „Eigenschwingungsfrequenz“ bezeichnet wird. Die gepulsten Funkwellen des Mobilfunks und der DECT-Telefone nutzen Frequenzen, die mehr als millionenfach höher liegen, und schon deshalb die Nerven- und Muskelaktivität auf nichtthermischem Wege nicht beeinflussen können.

THESE 9 IMMUNSYSTEM UND NERVENBAHNEN

Gepulste Wellen schädigen das Immunsystem und beeinflussen die Signalverarbeitung in den Nervenbahnen.

PROF. LEITGEB ANTWORDET:

Eine Schädigung des Immunsystems konnte nicht nachgewiesen werden. Bezüglich der Beeinflussung der Signalverarbeitung im Gehirn existieren in sich und untereinander widersprüchliche Ergebnisse, die keine belastbaren Aussagen über potenzielle Schädigungen erlauben.

PROF. SILNY ANTWORDET:

Nach heutigem Wissenstand ist weder eine Schädigung des Immunsystems noch die Beeinflussung der Signalverarbeitung in den Nervenbahnen durch die heute beim Mobilfunk verwendeten gepulsten Mikrowellen möglich.

THESE 10 EINFLÜSSE AUF DIE HIRNAKTIVITÄT

Die periodisch gepulsten Mikrowellen eines üblichen Mobilfunktelefonates beeinflussen die bioelektrische Gehirnaktivität.

PROF. LEITGEB ANTWORDET:

Bereits ein Telefonat an sich führt (je nach dem Gesprächsinhalt) zu massiven Auswirkungen auf die bioelektrische Hirnaktivität. Ein zusätzlicher Beitrag durch die Mikrowellen wäre nach allem, was wir wissen, nur dann möglich, wenn sie stark genug wären, um die Kühlung durch die Durchblutung zu überfordern. Die spürbare Erwärmung beim Telefonieren stammt daher nicht von den vergleichsweise schwachen Mikrowellen, sondern von der Erwärmung des Handys wegen seiner elektrischen Verlustleistung und von der Behinderung der Wärmeabgabe der Haut wegen der Abdeckung mit dem Plastikgehäuse des Handys. Diese tritt auch auf, wenn ein passives Plastikteil einige Zeit lang an die Haut gehalten wird.

PROF. SILNY ANTWORDET:

Vereinzelt wurden zwar geringe Variationen der bioelektrischen Hirnaktivität, gemessen mittels des Elektroenzephalogramms (EEG), unter Einwirkung von Mobilfunkfeldern beobachtet. Diese relativ unspezifischen Änderungen konnten jedoch mit keiner Beeinflussung einer Körperfunktion in Zusammenhang gebracht werden. Darüber hinaus konnten diese Effekte von anderen Wissenschaftlern nicht reproduziert werden.

THESE 11 ZERSTÖRTE INFORMATIONEN

Mit der Pulsung werden im Organismus und vor allen Dingen im Wasser gespeicherte lebenswichtige Informationen zerstört. Das ist durch Versuche belegt.

PROF. LEITGEB ANTWORTET:

Die Hypothese, durch die rasch wechselnden mechanischen Kräfte der Hin- und Her-Bewegung von Wassermolekülen im elektromagnetischen Feld könnten Bindungszustände geändert werden, scheidet daran, dass die frei werdenden Energien um viele Größenordnungen zu klein sind, um gegen die Bindungsenergien im Wasser etwas ausrichten zu können.

PROF. SILNY ANTWORTET:

Die aufgestellte Behauptung entbehrt jeglicher physikalischer wie auch biologisch-medizinischer Grundlage. Aus vereinzelt Experimenten werden derartige Behauptungen zwar abgeleitet, die Ergebnisse konnten bisher jedoch in keiner Weise in einer Wiederholung bestätigt werden.

THESE 12 GESTÖRTE BIOPHOTONEN

Die Pulsung stört die Biophotonen, die für die Informationsübertragung im Körper zuständig sind und bringt somit empfindliche Biosysteme – wie den Menschen – aus dem Gleichgewicht.

PROF. LEITGEB ANTWORTET:

Die Informationsübertragung erfolgt im Körper primär durch elektrische – und nicht elektromagnetische – sowie durch biochemische (hormonelle) Vorgänge. Die Behauptung, darüber hinaus würden „Biophotonen“ eine wesentliche Rolle spielen, ist nicht nachgewiesen. Einzelne Arbeiten, die nicht reproduziert und auch nicht von unabhängigen Gruppen bestätigt wurden, können nicht als Nachweis angesehen werden.

PROF. SILNY ANTWORTET:

Biophotonen spielen eine große Rolle bei der Lichtaufnahme und Energieleitung, insbesondere bei Pflanzen. Beim Menschen finden derartige Prozesse im Auge und in der Haut statt. Die Behauptung, dass derartige Lichtprozesse durch gepulste Funkwellen gestört werden, ist eine Mutmaßung, die weder theoretisch einsichtig noch experimentell belegt ist.

THESE 13 HOHE GRENZWERTE IN DEUTSCHLAND

Die Grenzwerte in Deutschland sind reichlich hoch. In Russland werden in der Medizin gepulste Mikrowellen zu Therapiezwecken eingesetzt, die nachweislich wirken; diese liegen bei einem Tausendstel der deutschen Grenzwerte.

PROF. LEITGEB ANTWORTET:

In der Medizin werden bereits seit vielen Jahrzehnten Mikrowellen zur therapeutischen Gewebserwärmung verwendet (Diathermie). Die Intensität dieser Wellen liegt jedoch (naturgemäß) weit über den bestehenden Expositionsgrenzwerten. Der therapeutische Einsatz schwacher Mikrowellen, wie auch schwacher Laserstrahlung oder schwacher Magnetfelder, ist äußerst umstritten und schulmedizinisch nicht anerkannt.

PROF. SILNY ANTWORTET:

Die Grenzwerte in Deutschland entsprechen den EU-Empfehlungen und sind vergleichbar mit den Normen anderer Länder. Elektromagnetische Wellen unterschiedlicher Form werden weltweit zu verschiedenen Therapien angeboten. Jedoch nur bei einem kleinen Teil der Ansätze, etwa bei der Diathermie, der Wärmebehandlung durch Mikrowellen, ist eine Wirksamkeit nachgewiesen und medizinisch akzeptiert.

THESE 14 MENSCHEN SIND EMPFINDLICHER

Im Krankenhaus und im Flugzeug darf man Handys nicht benutzen. Der Mensch ist für Veränderungen aber viel empfindlicher als Geräte. Außerdem sind die biophysikalischen und biochemischen Mechanismen noch gar nicht alle aufgeklärt. Die Pulsung von Mobilfunkwellen birgt daher ein besonders hohes Gefahrenpotenzial.

PROF. LEITGEB ANTWORTET:

Elektronische Geräte können wesentlich empfindlicher auf Mobilfunkstrahlung reagieren als Menschen. Der Grund liegt darin, dass sich in den Geräten – im Gegensatz zum Menschen – vielfältige elektrische Leiterschleifen befinden, die wie Antennen wirken und hochfrequente elektromagnetische Wellen als Störsignale empfangen. Die enthaltenen elektronischen Verstärker können dies noch zusätzlich verstärken.

PROF. SILNY ANTWORTET:

Im Krankenhaus und im Flugzeug geht es um die Störung technischer Systeme durch die Funkwellen der Handys, eine Befürchtung, die sich immer mehr als unbegründet herausstellt.

Die Mechanismen der Störung von technischen Systemen durch starke Mikrowellen sind bekannt, nachvollziehbar und im Experiment belegt. Dies gilt nicht für den menschlichen Organismus, auch wenn gepulste Wellen in Betracht gezogen werden. Technische Geräte sind offenbar wesentlich störanfälliger für Mikrowellen als der menschliche Organismus.

DEUTSCHSPRACHIGE INTERNETANBIETER

Strahlenschutzkommission

www.ssk.de

Bundesamt für Strahlenschutz

www.bfs.de/elektro

Forschungszentrum für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit

www.femu.de

Informationszentrum Mobilfunk e.V. (IZMF)

www.izmf.de

Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (WIK)

Arbeitsgruppe „EMF und Umwelt“

www.wik-emf.org

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Post, Telekommunikation und Eisenbahnen

www.bundesnetzagentur.de

Sachgebiet „Telekommunikation“, Menüpunkt „Technische Regulierung Telekommunikation“

Aktuelle Informationen über die Strahlenbelastung verschiedener Handy-Modelle

www.handywerte.de

www.bfs.de/elektro/hff/oekolabel.html

Informationsseite des Schweizer Bundesamtes für Umwelt (BAFU)

www.bafu.admin.ch/elektrosmog

ENGLISCHSPRACHIGE INTERNETANBIETER

IRPA (International Radiation Protection Association)

www.irpa.net

ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection)

www.icnirp.de

Weltgesundheitsorganisation (WHO) „International EMF Project“

www.who.ch/peh-emf

