

## 4. Welche gesundheitliche Gefahren sind möglich ?

Auf der Grundlage von Studien und Erkenntnissen seit den 50er Jahren, in denen die Auswirkungen unterschiedlicher elektromagnetischer Felder untersucht wurden, fand man Hinweise, dass sich das Immunsystem, das Hormonsystem und auch das Erbgut verändern. Daraus könnten sich Schlafstörungen und psychische Veränderungen bis hin zu Tumoren entwickeln, sowie ADS und Hyperaktivität einstellen.

Gedächtnis- und Konzentrationsstörungen als Beispiel einer Regulationsstörung des Gehirns, aber auch Störungen der Bluthirnschranke, Ausschüttung von Stresshormonen und Hitzeschock-Eiweiße, Änderungen des Calciumstoffwechsels und der Zellvermehrung sind ebenfalls beschrieben worden.

Aus dieser Konstellation ergeben sich auch andere Risiken des alltäglichen Zusammenlebens, wobei Autounfälle (ca. 60 Todesfälle jährlich in Deutschland) durch Handy-Telefonate mit (!) und ohne Headset, nur einen Teil darstellen. Dabei handelte es sich nicht um die Auswirkung der Strahlung, sondern um die der Ablenkung im Fahrzeug.

## 5. Was können wir tun, um mögliche Gefahren zu verringern ?

Die Hauptverantwortung liegt bei den Geräteherstellern. Grundsätzlich sollten Kinder bis 16 Jahre keine Mobiltelefone am Kopf benutzen. Eine Studie aus Spanien zeigt, dass bei Kindern die Strahlung tiefer ins Gehirn eindringt, da ihre Schädelknochen dünner sind als bei Erwachsenen.

**Bei Abwägung aller Risiken und möglichen Schäden ist folgendes Vorgehen aus unserer Sicht günstig :**

**Wenn wirklich dringend telefoniert werden muss:**

Nur mit Freisprecheinrichtung und kurze Sprechzeiten

Im Auto nur mit Außenantenne

Sendeanlagen in der Nähe von Schulen, Krankenhäusern, Kindergärten und Wohnsiedlungen sind zu vermeiden und das Minimierungsgebot der Strahleneinwirkung ist zu beachten.

Schnurlose DECT-Telefone und drahtlose Internetzugänge über WLAN sind Mobilfunksender in der Wohnung und haben die gleichen negative gesundheitlichen Auswirkungen. Sie gehören weit weg von Kinder- und Schlafzimmern. Es gibt bessere Alternativen, wie CT1+ Telefone und vor allem Schnurtelefone.

## 6. Welche Forderungen stellen die Umweltmediziner und der BUND ?

1. Deutliche Reduzierung der Grenzwerte zum Schutz vor der nicht thermischen Einwirkung der gepulsten Hochfrequenzstrahlung.
2. Keine Sendeanlagen mit Auswirkungen auf Gebiete, in denen sich Menschen längere Zeit aufhalten.( z.B. Wohngebiete ) und in der Nähe empfindlicher Einrichtungen wie Kindergarten, Schule und Krankenhaus
3. Baugenehmigungspflicht für alle Sendeanlagen einschließlich Informations- und Beteiligungsrechte der Bürger
4. Informationspflicht bei allen Sendeanlagen, die in der Nachbarschaft empfindlicher Gebiete und Einrichtungen errichtet werden.
5. Klagerecht und Beweislastumkehr für betroffene Personen
6. Einführung einer Vorsorgepflicht zur Berücksichtigung auch der nicht thermischen Wirkung bei der Zulassung von Sendernetzen und Sendegeräten
7. Pflicht der Betreiber zur Übernahme von Kosten für Abschirmmaßnahmen zum Schutz vor hochfrequenten elektromagnetischen Feldern im Innenraum

## 7. Glossar :

DECT-Telefon – kabelloses Telefon mit gepulsten, hochfrequenten Feldern 24 Stunden pro Tag. Ein Mobilfunksender in der Wohnung

DVBT - Digitales Fernsehen

DAB - Digitales Radio

GSM – global system for mobile communications, Mobilfunktechnologie auch bekannt als D-, E Netz, das mit unterschiedlichen hochfrequenten Feldern arbeitet ( 900, 1800 MHz )

Elektrische Feldstärke – V/m ist Volt pro Meter

Leistungsflussdichte - definierte Energie pro Zeiteinheit auf einem Bereich von 1 qm

SAR – Spezifische Absorptionsrate eines Handys – ein Maß für die Absorption von Wärme einer Person ( Ganzkörper ) oder eines Teilbereiches ( Kopf ) in Watt pro kg bestrahltes Gewebe ( W/kg sollte unter 0,1 sein )

UMTS – universal mobile telecommunication system, neueste Mobilfunktechnik zur Übertragung hochfrequenter, gepulster und un gepulster Felder

WIMAX - Datenübertragungssystem

WLAN –wireless local access network, kabellose Übertragung von Informationen in Haushalt, Büro, Schule

## 9 .Literaturangaben :

1. BGH-Urteil vom 13. Februar 2004, V ZR 218/03
2. Studie über Effekte hochfrequenter Strahlung auf die Hörfähigkeit, Uni Mainz, Klinik für Kommunikationsstörungen, 9/2000
3. Unfallhäufigkeit bei Nutzung eines Handys, Violanti et al. 1997
4. Nerve Cell Damage in Mammalian Brain after Exposure to Microwaves from GSM Mobile Phones, Salford et al, Environmental Health Perspectives, 2003
5. Essener Augentumorstudie Prof. Jäckel, Universität Essen, 2001
6. Untersuchung zum Einfluss elektromagnetischer Felder von Mobilfunkanlagen auf Gesundheit, Leistung und Verhalten von Rindern, Prof. Löscher, Hannover, 11/2000
7. Einfluss der räumlichen Nähe von Mobilfunkanlagen auf die Krebsinzidenz. Dr. Eger et al, Naila 2004
8. Reflexstudie von Prof. Adelkofer mit Chromosomeneffekten bei in vitro Studien, Stiftung Verum, August 2003
9. Effects of Global Communication System radiofrequency fields on well being and cognitive functions of human subjects with and without subjective complaints. Prof. Dr. A.P.M. Zwamborn et al, TNO Physics and Electronics Lab., Netherlands, Sept. 2003
10. Symptoms experienced by people living in vicinity of mobile phone base stations: Incidences of distance and sex., Pathol. Biol. 50:369-73, 2002
11. Eger H, Neppe F, Krebsinzidenz von Anwohnern im Umkreis einer Mobilfunkstation in Westfalen - Interview-basierte Piloterhebung und Risikoschätzung Umwelt - Medizin - Gesellschaft 2009; 22 (1): 55 – 60
12. R.W. Clapp et al, Environmental and occupational causes of cancer: new evidence 2005-2007, Boston University School of Public Health, Boston, MA 02118, USA. richard.clapp@gmail.com
13. J.W. Finnie et al, Heat shock protein induction in fetal mouse brain as a measure of stress after whole of gestation exposure to mobile telephony radiofrequency fields, Pathology 2009; 41 (3): 276 – 279
14. Y. Yu et al, Effects of exposure to 1.8 GHz radiofrequency field on the expression of Hsps and phosphorylation of MAPKs in human lens epithelial cells, Cell Res 2008; 18 (12): 1233 – 1235
15. L. Roushangar et al, Ultrastructural alterations and occurrence of apoptosis in developing follicles exposed to low frequency electromagnetic field in rat

ovary. Pak J Biol Sci 2007; 10 (24): 4413 – 4419

16. A.A.Khaki et al, Effect of electromagnetic field on sertoli cell of rat testes: A light and transmission electron microscope study JIMSA 2004; 17 : 136 – 140
17. G.G.Budak, et al, Effects of intrauterine and extrauterine exposure to GSM-like radiofrequency on distortion product otoacoustic emissions in infant male rabbits. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2009; 73 (3): 391 - 399

## 10. Impressum :

BUND Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., Friends of the Earth, Am Köllnischen Park 1, 10179 Berlin, Tel.:030/27586-0, Fax : 030/27586-440, [www.bund.net](http://www.bund.net)

IGUMED e.V.  
Interdisziplinäre Gesellschaft für Umweltmedizin e.V.,  
Fedelhöfen 88, 28203 Bremen,  
Tel.: 0421/4984251, Fax: 0421/4984252,  
[www.igumed.de](http://www.igumed.de)

ÖKOLOGISCHER ÄRZTEBUND e.V.,  
Fedelhöfen 88, 28203 Bremen,  
Tel.:0421/4984251, Fax : 0421/4984252  
[www.oekologischer-aerztebund.de](http://www.oekologischer-aerztebund.de)

dbu Deutscher Bundesverband der Umweltmediziner, Siemensstr.27A,

12247 Berlin, Tel.und Fax : 030/7715484,  
[www.dbu-online.de](http://www.dbu-online.de)

DGUHT Deutsche Gesellschaft für Umwelt- und Humantoxikologie e.V., Mausbergstr.9, 97267 Himmelstadt, Tel. 09364/8139747, Fax : 09364/896002, [www.dguht.de](http://www.dguht.de)

**8. WEB-LINKS :** (nachfolgende formatierung überdenken, besser: kleine buchstaben lassen sich besser lesen, abhebung von den adressen

BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ  
DEUTSCHLAND

[WWW.BUND.NET](http://WWW.BUND.NET)

[HTTP://WWW.BUND.NET/LAB/REDDOT2/UND\\_MEHR\\_395.HTM](http://HTTP://WWW.BUND.NET/LAB/REDDOT2/UND_MEHR_395.HTM)

BÜRGERWELLE E.V., [WWW.BUERGERWELLE.DE](http://WWW.BUERGERWELLE.DE)

BUNDESVERBAND GEGEN ELEKTROSMOG E.V.,  
[WWW.ELEKTROSTRESS.DE](http://WWW.ELEKTROSTRESS.DE)

MOBILFUNKINITIATIVE RHEINLAND-PFALZ, MAINZ,  
[WWW.MIRP.DE](http://WWW.MIRP.DE)

VERBAND BAUBIOLOGIE, BONN, [WWW.VERBAND-BAUBIOLOGIE.DE](http://WWW.VERBAND-BAUBIOLOGIE.DE)

INSTITUT FÜR SOZIAL-ÖKOLOGISCHE FORSCHUNG UND BILDUNG, [WWW.ECOLOG-INSTITUT.DE](http://WWW.ECOLOG-INSTITUT.DE)

BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ

[www.BFS.de](http://www.BFS.de)

HANDY– Ratgeber

HERAUSGEGEBEN VON

**BUND, IGUMED,  
ÖKOLOGISCHER ÄRZTEBUND,  
DBU, DGUHT**

---

**Mobilfunkinformationen  
aus umweltmedizinischer  
Sicht.**

**Ökologischer  
Ärztebrief**

# 1. Wie muss die Bewertung von Mobilfunk-Sendeanlagen erfolgen?

Innerhalb der letzten 15 Jahre kommen Sendeanlagen immer näher und auf Dauer an den Menschen heran. Zusätzliche Mobilfunk-Sendernetze entstehen. Neue digitale Radio- und Fernsehsender ersetzen alte Anlagen. 180 000 größere Sendeanlagen müssen hingenommen werden, ohne dass individuell Vermeidungs- oder Minimierungsmöglichkeiten bestehen.

In den Wohnungen, Betrieben, Büros und in Behörden entstehen weitere zum Teil dauerhafte Strahlenquellen. Handys statt Festanschlüsse, schnurlose DECT-Telefone, WLAN, BLUETOOTH und weitere häusliche Funkübertragungen kommen neben der üblichen Belastung durch niederfrequente Quellen hinzu.

Die gesundheitlichen Folgen des Mikrowellenbereichs werden alleine anhand der Wärmewirkung bewertet. Für Wirkungen ohne Temperaturerhöhung gibt es keine wissenschaftlich anerkannten Gefahrenmodelle, so dass alle weiteren Gesundheitsgefahren auch von den Gerichten (BGH (1)) bisher als zunehmende Beeinträchtigung bewertet werden.

In der 26. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) werden Grenzwerte lediglich auf der Basis der Wärmewirkungen festgesetzt. Diese Grenzwerte beruhen auf der Empfehlung der ICNIRP (International Committee for non-ionizing radiation protection), einem Verein mit

großem Einfluss, dessen Finanzierung nicht transparent ist. Auch die nationale Strahlenschutzkommission (SSK) und Weltgesundheitsorganisation (WHO) übernehmen die Empfehlungen der ICNIRP bisher ohne Kritik.

Neben dem UMTS-Netz entstehen weitere Netze mit den Namen TETRA, WIMAX usw., so dass die Zahl der Sendeanlagen weiter steigen wird. Mit der zunehmenden Strahlung dieser Sender werden alle Menschen belastet. Besonders Kinder, Kranke und Vorgeschiedigte sowie ältere Mitbürger gelten als Risikogruppen. Es bestehen keine rechtlichen Einspruchs- oder technische Ausweichmöglichkeiten, um Gesundheitsfolgen abzuwenden, die unterhalb der geltenden Grenzwerte entstehen.

Umweltmediziner schätzen die Zahl der Elektrosensiblen auf bis zu 5 Mio. Menschen in der Bundesrepublik. Für andere Wissenschaftler gibt es gar keine Elektrosensibilität. Es existiert ein deutliches Nord-Südgefälle, Schweden mit einer hohen Anzahl von Elektrosensiblen, die offenbar in Mittelmeerländern weniger stark vertreten sind.

Im Vergleich zur Zulassung von Medikamenten oder gar Nahrungsmitteln gelten eindeutig weniger scharfe Bedingungen, um die Zulassung zu erhalten. Wir wissen, dass Leukämie durch niederfrequente Felder ausgelöst werden kann. Niemand kennt die Gefahren der pulsierenden Hochfrequenzfelder, obwohl diese Immissionen in unserer Umgebung immer stärker zunehmen.

Einige Wissenschaftler finden keine Effekte unterhalb der Grenzwerte. Gleichzeitig wird aber hinzugefügt, dass der Zeitraum zu kurz ist, um schwerwiegende Folgen auszuschließen. Ähnliches erlebten wir bei der radioaktiven Strahlung, als gesundheitliche Schäden bis in die 80 er Jahre bagatellisiert wurden.

Andere wissenschaftliche Studien belegen die Schädigung am Organismus durch gepulste Hochfrequenzstrahlung. Sie fanden Hinweise auf neuro-vegetative Störungen durch UMTS sowie auf Krebspromotion und Schäden am Erbgut (8,9).

## 2. Welche physikalischen Grundlagen kennzeichnen diese Technologie ?

Elektromagnetische Felder haben erwünschte Wirkungen (z. B. Informationsübertragung) und unerwünschte Nebenwirkungen. Besonders der Einsatz der Impulstechnik findet sich in dieser Form nirgends in der Natur.

Die verwendeten Frequenzbereiche (derzeit bei 0,8 bis 2,0 Gigahertz) für die Mobilfunknetze werden ständig erweitert. Die Grenzwerte liegen je nach Frequenz bei elektrischen Feldstärken zwischen 40 und 60 Volt pro Meter.

Handys überschreiten diesen allgemeinen Grenzwert, so dass eine neue Messgröße eingeführt wurde, die spezifische Absorptionsrate (SAR-Wert). Die Empfehlung

des SAR-Wert liegt mit 2 W/kg für Handys, also fünfmal so hoch wie der allgemeine Wert.

### 3. Welche Gesundheitsgefahren stehen im Vordergrund?

Praktische Umweltmediziner kennen aber seit Jahren Patienten, die verschiedenste Symptome und Erkrankungen entwickeln, ohne dass andere – auch umweltmedizinische - Ursachen gefunden werden konnten:

#### Nicht messbare Symptome:

Kopfschmerzen, Tinnitus, Schwindel,  
Schlafstörungen, Stimmungswechsel,  
Neurovegetative Störungen,  
Erschöpfungszustände etc.

#### Messbare Symptome:

Kognitive Hirnleistungsstörungen,  
Hormonelle Störungen (Melatonin)

Das Abschalten von DECT-Telefonen und auch Abschirmmaßnahmen hat z.B. bei vielen symptomatischen Personen zu einer deutlichen Reduktion oder zu einem Verschwinden der multiplen Beschwerden geführt. Die deutliche Zunahme von Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Tinnitus, kognitiven neurovegetativen Störungen in der Allgemeinpraxis und die Erfolge bei Vermeidung zeigen zumindest einen Verdacht

auf, dass Sendeanlagen dabei einen wichtigen Einfluss haben können.

Die meisten Untersuchungen und Studien werden von der wissenschaftlichen Seite als Einzelfallbeschreibungen und unvollständige Untersuchungen eingestuft, da bestimmte Kriterien nicht erfüllt werden. Deshalb werden gesundheitliche Folgen durch Mobilfunk von politischer Seite für eher unwahrscheinlich gehalten.

#### Folgende aktuelle Studien weisen weiterhin auf eine Gesundheitsgefährdung hin:

Eine Pilotstudie der Uni Mainz zeigte eine reduzierte Regenerationsleistung des Gehirns bei Einwirkungen pulsierender Felder (2), eine andere erhöhte Fahrreflexe bei Autofahrern (3) und eine dritte Defekte im Hirn von Ratten (4). In einer Essener Studie (5) zeigte sich eine erhöhte Rate von Augentumoren bei Menschen, Münchner Wissenschaftler erkannten Veränderungen im Verhalten und reduzierte Milchleistung von Rindern und Schweinen (6).

In Naila hat man eine Häufung von Tumorerkrankten innerhalb von 400 m um die örtlichen Sendeanlagen beobachtet (7).

Es zeigte sich auch, dass die Zellmembran- und Rezeptorfunktionen der Zellen als auch Chromosomenfunktionen durch elektromagnetische Felder verändert (9) werden und die Hirntätigkeit (10) beeinflusst wird.

Bei den Einwohnern, die im Umkreis von bis zu 400 m von einer Mobilfunk-Basisstation

entfernt lebten, traten im Zeitraum 2000 - 2004 insgesamt 9 Krebs-Fälle und von 2005 - Juni 2007 insgesamt 14 Fälle auf. Das mittlere Erkrankungsalter lag im ersten Zeitraum bei 59,2 Jahren, im zweiten bei 59,3 Jahren und damit unterhalb des Erwartungswertes aus dem Saarländischen Krebsregister mit 66,4 Jahren. Die Autoren schlussfolgerten, dass ein statistisch signifikanter Anstieg der Krebs-Inzidenz 5 Jahre nach Inbetriebnahme der Basisstation zu beobachten war (11).

Clapp bedenkt den Hinweis, dass ein erhöhtes Risiko für verschiedene Tumorarten in Verbindung mit der Tatsache, dass Hirntumore durch nicht-ionisierende Strahlung, speziell elektromagnetischer Felder von Mobiltelefonen, auftreten können (12).

Hitzeschock-Protein-Induktion im fötalen Mäuse-Gehirn gilt als Stress-Maß nach Exposition bei hochfrequenten Feldern von Mobiltelefonen während der gesamten Tragezeit (13).

Die Phosphorylierung von ERK-1/2 und JNK-1/2 deuten, zusammen mit der Hsp-Hochregulierung, darauf hin, dass eine nicht-thermische Hochfrequenz-Exposition eine Stress-Reaktion in den menschlichen Linsen-Epithel-Zellen induzieren kann (14).

Granulosazellen nahe der Basalmembran wiesen Merkmale von Apoptose auf: Kondensation des Zellkerns, morphologische Veränderungen des Zellkerns, Auftreten von autophagen Vakuolen und apoptotischen Körpern, Trennung von Zellen und Nachbar-Zellen.

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine elektromagnetische Befeldung mit den normalen

Prozessen der Follikel-Genese interferieren könnte (15).

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine elektromagnetische Langzeit-Exposition zu tiefgreifenden Veränderungen in den Sertoli-Zellen führen kann, die wiederum eine Sub-Fertilität begünstigen kann (16).

Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass eine anhaltende Exposition und die mit der Leistungsdichte verbundene Hyperthermie die Temperatur im Gehörgang erhöht, und die Reaktions-Amplituden des Verzerrungsprodukt otoakustischer Emissionen während der extrauterinen Exposition beeinflusst. Während der intrauterinen Befeldung könnten Wasser und Fruchtwasser im Mittelohr eine Schutzfunktion haben (17).