

Kontakt:
Informationszentrum Mobilfunk e.V.
Hegelplatz 1
D-10117 Berlin
Tel: +49(0)30 - 209 16 98-0
Fax: +49(0)30 - 209 16 98-11
E-Mail: info@izmf.de
kostenfreie Hotline: 0800 - 330 31 33
www.izmf.de



Fragen und Antworten zur mobilen Kommunikation

Das Informationszentrum Mobilfunk ist Ansprechpartner für Bürgerinnen und Bürger, Medien sowie öffentliche und private Einrichtungen zum Thema mobile Kommunikation. Es ist ein eingetragener, gemeinnütziger Verein, der von den Mobilfunknetzbetreibern gegründet wurde.

Was Sie schon immer über Mobilfunk wissen wollten



Editorial	4
Alle Fragen in der Übersicht	5
Kapitel 1: Mobilfunk und Gesundheit	12
Kapitel 2: Mobilfunk und Grenzwerte	22
Kapitel 3: Mobilfunk und Forschung	32
Kapitel 4: Mobilfunk und Technik	42
Kapitel 5: Handys und Sicherheit	54
Kapitel 6: Standorte von Mobilfunkantennen	64
Kapitel 7: Mobilfunk und Umwelt	74
Abkürzungen	76
Wichtige Adressen	80



Jede neue Technologie wirft Fragen auf. Bleiben die Antworten aus, entsteht Unsicherheit, bisweilen auch Angst und Ablehnung. Das ist auch beim Mobilfunk nicht anders. In den vergangenen Jahren hat die mobile Kommunikation einen ungeahnten Zuspruch erfahren und ist für viele Bereiche unserer Gesellschaft unverzichtbar geworden. Aufklärung über Wirkungen und Risiken dieser Technologie sind daher erforderlich.

Wir greifen mit der Broschüre „Was Sie schon immer über Mobilfunk wissen wollten“ die häufigsten uns gestellten Fragen auf. Unsere Antworten – insbesondere die zu Fragen aus den Bereichen Gesundheit und Umwelt – basieren ausschließlich auf Erkenntnissen und Bewertungen von Fachleuten unabhängiger nationaler und internationaler Institutionen und Behörden. Sie basieren auf den Ergebnissen umfangreicher nationaler und internationaler Forschung, die seit Jahrzehnten zur Wirkung elektromagnetischer Felder durchgeführt wird.

Darüber hinaus geben wir auch Antworten auf Fragen zur Mobilfunktechnik, zur Standortauswahl von Mobilfunkanlagen und zum aktuellen Stand der Forschung.

Diese Broschüre soll dazu beitragen, einen fairen, sachlichen und offenen Dialog über Risiken und Verträglichkeiten des Mobilfunks zu fördern.

Informationszentrum Mobilfunk e.V.

1.01

Wie wirken elektromagnetische Felder (EMF) auf den menschlichen Körper?

1.02

Gibt es wissenschaftliche Untersuchungen zur Wirkung elektromagnetischer Felder?

1.03

Gefährdet Mobilfunk die Gesundheit?

1.04

Sind Mobiltelefone gefährlich für die Gesundheit?

1.05

Sind gesundheitliche Beeinträchtigungen durch den Betrieb einer Mobilfunkantenne zu erwarten?

1.06

Können Mobilfunkantennen Herzschrittmacher beeinflussen?

1.07

Kann Mobilfunk das Allgemeinbefinden beeinflussen?

1.08

Stimmt es, dass Mobilfunk Krebs erzeugen kann?

1.09

Haben „gepulste Felder“ Auswirkungen auf die Gesundheit?

1.10

Muss langfristig doch noch mit gesundheitlichen Auswirkungen durch den Mobilfunk gerechnet werden?

» Kapitel 2: Mobilfunk und Grenzwerte

- 2.01 Was ist ein Grenzwert?
- 2.02 Wer legt die Grenzwerte fest?
- 2.03 Welche Grenzwerte gelten in Deutschland für elektromagnetische Felder?
- 2.04 Warum gibt es auch andere Grenzwerte als die in Deutschland?
- 2.05 Berücksichtigen die in Deutschland geltenden Grenzwerte auch nichtthermische Effekte?
- 2.06 Wer gewährleistet den Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern durch Mobilfunkantennen?
- 2.07 Wer überwacht in Deutschland die Einhaltung der Grenzwerte?
- 2.08 Beinhalten die Grenzwerte in Deutschland einen Vorsorgebereich?
- 2.09 Ist eine Verschärfung der Grenzwerte sinnvoll?

» Kapitel 3: Mobilfunk und Forschung

- 3.01 Was ist Elektrosmog?
- 3.02 Gibt es Elektrosensibilität?
- 3.03 Was sind athermische Effekte?
- 3.04 Wird die elektromagnetische Belastung der Umwelt durch neue Sendeanlagen erhöht?
- 3.05 Hat der Mobilfunk negative Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere?
- 3.06 Wie ist der Stand der Forschung über elektromagnetische Felder?
- 3.07 Was ist das Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF)?
- 3.08 Welche Ergebnisse hat das Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm gebracht?
- 3.09 Gibt es noch weitere Forschungsprogramme?
- 3.10 Welchen Beitrag leisten die Mobilfunkunternehmen bei den Forschungsarbeiten über elektromagnetische Felder?
- 3.11 Wann wird die Wissenschaft nachweisen, dass Mobilfunk unschädlich ist?
- 3.12 Wo erhält man einen Überblick über aktuelle Forschungsergebnisse?
- 3.13 Wie und von wem werden die Forschungsergebnisse ausgewertet?

» Kapitel 4: Mobilfunk und Technik

- 4.01 Was sind elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder?
- 4.02 Was bedeutet „Elektromagnetische Verträglichkeit“ (EMV)?
- 4.03 Wie werden elektromagnetische Felder gemessen?
- 4.04 Wie breiten sich Funkwellen aus?
- 4.05 Wie funktioniert ein Mobilfunknetz?
- 4.06 Wie und mit welcher Leistung senden Mobilfunkantennen?
- 4.07 Kann eine Mobilfunkantenne in der Nähe einer Arztpraxis die diagnostischen Apparate beeinflussen und wie sieht es mit der Beeinflussung von anderen Geräten wie PC oder Fernseher aus?
- 4.08 Was bedeuten „gepulste Felder“?
- 4.09 Mit welcher Leistung senden Handys?
- 4.10 Sendet ein Handy, auch wenn nicht telefoniert wird?

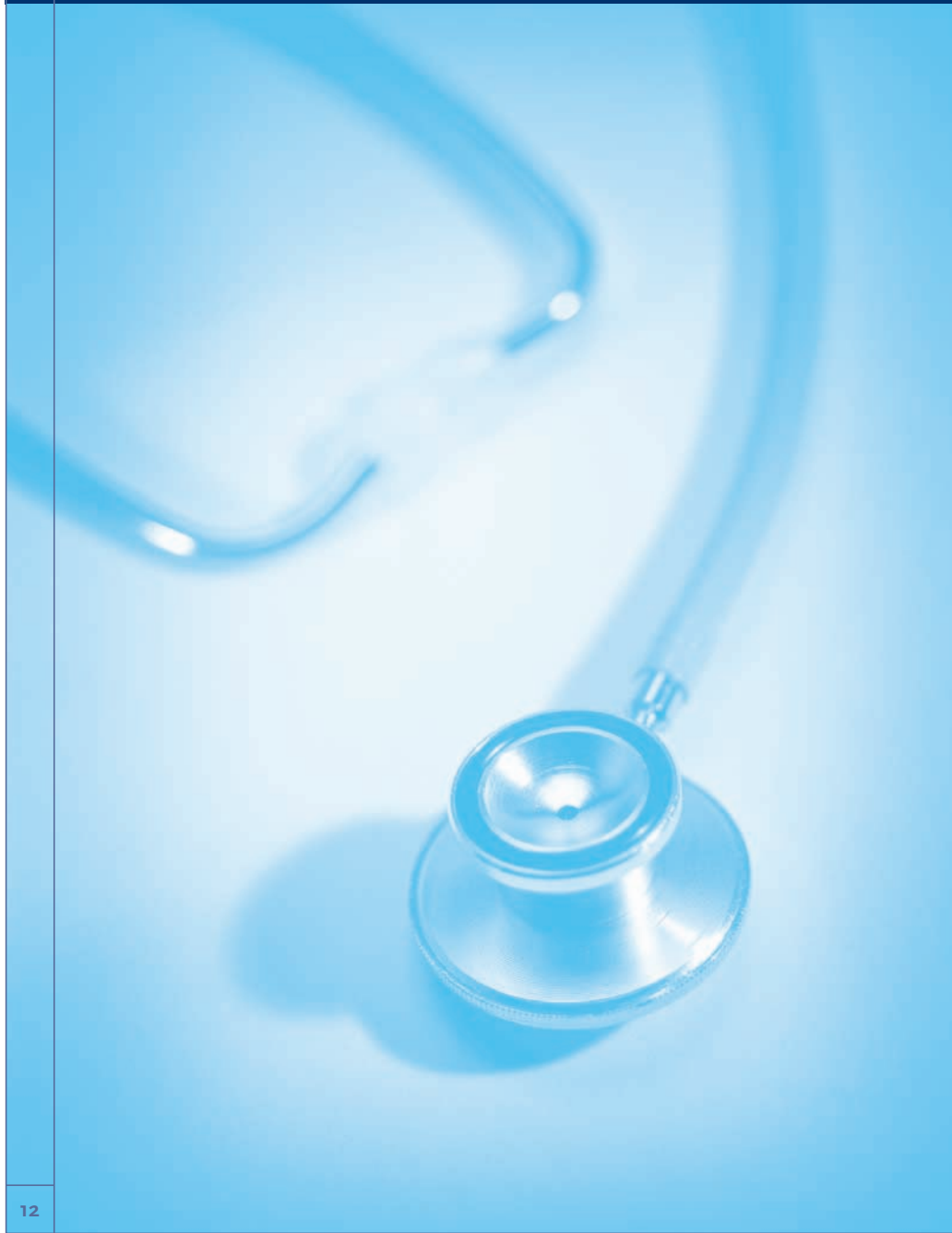
» Kapitel 5: Handys und Sicherheit

- 5.01 Welche Sicherheitsstandards gelten für Handys?
- 5.02 Wie wird die Einhaltung der Sicherheitsstandards für Handys überprüft?
- 5.03 Was bedeutet SAR?
- 5.04 Wo finde ich die aktuellen SAR-Werte?
- 5.05 Ist ein Handy mit niedrigerem SAR-Wert sicherer?
- 5.06 Wie stark sendet ein Handy?
- 5.07 Dürfen auch Kinder mit dem Handy telefonieren?
- 5.08 Worauf müssen Träger von Herzschrittmachern und Hörgeräten achten, wenn sie ein Handy benutzen?
- 5.09 Warum erwärmt sich das Ohr beim Telefonieren mit dem Handy?
- 5.10 Darf man in Krankenhäusern und Flugzeugen telefonieren?
- 5.11 Sind Handyverbote an Tankstellen sinnvoll?
- 5.12 Was ist beim Telefonieren im Straßenverkehr zu beachten?
- 5.13 Können die Grenzwerte beim Telefonieren in Bussen, Bahnen oder Personenaufzügen überschritten werden?
- 5.14 Gibt es Bedenken bei der Verwendung von schnurlosen Telefonen, die nach dem DECT-Standard arbeiten?
- 5.15 Wie lange darf man maximal am Tag mit dem Handy telefonieren?

- 6.01 Nach welchen Kriterien werden die Standorte für Mobilfunkantennen ausgewählt?
- 6.02 In welchen Planungsschritten vollzieht sich die Standortauswahl und wer ist an diesem Prozess beteiligt?
- 6.03 Muss der Betrieb von Mobilfunkantennen genehmigt werden?
- 6.04 Warum werden auch in Wohngebieten Mobilfunkantennen aufgestellt?
- 6.05 Müssen Kindergärten und Schulen oder andere vergleichbare Einrichtungen nicht besser vor elektromagnetischen Feldern geschützt werden?
- 6.06 Warum werden auch an Orten, an denen man schon mobil telefonieren kann, neue Mobilfunkantennen errichtet?
- 6.07 Können bestehende Sendeanlagen nicht mehrfach genutzt werden?
- 6.08 Wer gibt Auskunft über die in meiner Umgebung errichteten Mobilfunkantennen?
- 6.09 Berechtigt der Betrieb einer Mobilfunkbasisstation auf oder in der Nähe eines Mietobjektes zur Mietminderung?
- 6.10 Gibt es eine Wertminderung von Immobilien durch Mobilfunk?
- 6.11 Wie informieren die Mobilfunknetzbetreiber die Öffentlichkeit über die von ihnen geplanten Maßnahmen zum Aus- und Aufbau ihrer Mobilfunknetze?

- 7.01 Wohin mit dem alten Handy?
- 7.02 Darf ein funktionsfähiges Handy in den Hausmüll?





1.01

Wie wirken elektromagnetische Felder (EMF) auf den menschlichen Körper?

Elektromagnetische Felder wirken in Abhängigkeit von ihrer Frequenz unterschiedlich auf den menschlichen Körper ein. Niederfrequente magnetische Felder (z. B. 50 Hertz der Stromversorgung) durchdringen den Körper fast ungehindert. Niederfrequente elektrische Felder dagegen können kaum in den Körper eindringen.

Die hochfrequenten elektromagnetischen Wellen, wie sie beim Mobilfunk erzeugt werden (im Bereich von etwa 900 – 2.200 MHz), werden vom Körper teilweise reflektiert, zum Teil aber auch absorbiert und dabei in Wärme umgesetzt. Bei noch höheren Frequenzen, wie z. B. bei der Infrarotstrahlung und beim Licht, werden die elektromagnetischen Wellen bereits von der Haut absorbiert. Dabei entsteht spürbare Wärme.

Oberhalb einer Frequenz von 3×10^{15} Hertz spricht man von „ionisierender Strahlung“. Dazu gehören z. B. Röntgenstrahlung und Gammastrahlung. Diese sind aufgrund ihrer hohen Energie in der Lage, Atome oder Moleküle in einen elektrisch geladenen Zustand zu versetzen – zu ionisieren – und damit in molekulare oder atomare Strukturen einzugreifen. Die elektromagnetischen Felder, die bei der Energieübertragung oder bei Funkanwendungen eingesetzt werden, gehören zum Bereich der „nichtionisierenden Strahlung“.

1.02

Gibt es wissenschaftliche Untersuchungen zur Wirkung elektromagnetischer Felder?

Die Wirkung elektromagnetischer Felder auf den Menschen ist bereits sehr gut erforscht. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schreibt dazu: „Im Gebiet biologischer Effekte und medizinischer Anwendungen nichtionisierender Strahlung sind während der vergangenen 30 Jahre circa 25.000 Artikel veröffentlicht worden. Auch wenn manche Leute das Gefühl haben, es müsste mehr Forschung betrieben werden, sind die wissenschaftlichen Kenntnisse auf diesem Gebiet heute umfangreicher

als die über die meisten Chemikalien.“ (www.who.int/peh-emf/about/whatareemfgerman.pdf).

Einen auch für Laien gut geeigneten Überblick über die aktuelle Studienlage bietet das EMF-Portal (www.emf-portal.de) des Forschungszentrums für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit der RWTH Aachen. Diese Literaturdatenbank gibt mit Stand Januar 2009 12.344 Einträge zu elektromagnetischen Feldern an.

Überblick über die Untersuchungen zur Wirkung von Mobiltelefonen

Art der Forschungsstudie	Läuft noch	Berichtet, aber nicht veröffentlicht	Veröffentlicht
Epidemiologie	25	6	98
Humanstudien	20	16	131
Langfristige Tierstudien	18	3	32
Andere Human-, Tier- und Zellstudien	63	77	1066
Gesamt	126	102	1327

Quelle: Mobile Manufacturers Forum (MMF), 2007

1.03 Gefährdet Mobilfunk die Gesundheit?

Trotz intensiver Forschung gibt es keinen wissenschaftlichen Hinweis auf eine Gefährdung der Gesundheit durch den Mobilfunk. Die in Deutschland geltenden Grenzwerte der 26. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) und das Standortbescheinigungsverfahren gewährleisten den notwendigen Gesundheitsschutz. Die in Deutschland geltenden Regelungen entsprechen den Grenzwertempfehlungen anerkannter nationaler und internationaler Expertengremien wie der Weltgesundheitsorganisation (WHO), der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP) oder der deutschen Strahlenschutzkommission (SSK) im Bereich des Mobilfunks in vollem Umfang.



Grenzwerte in den Mobilfunknetzen			
Land	Institution	elektr. Feldstärke** (V/m)	Leistungsflussdichte (W/m²)
International	ICNIRP, WHO, EU	GSM 900: 41 [°] GSM 1800: 57 [°] UMTS: 61 [°]	GSM 900: 4,5 [°] GSM 1800: 9,0 [°] UMTS: 10,0 [°]
Deutschland	BMU	GSM 900: 41 GSM 1800: 57 UMTS: 61	GSM 900: 4,5 GSM 1800: 9,0 UMTS: 10,0

°Empfehlung °°Referenzwert, abgeleitet von einem SAR-bezogenen Basisgrenzwert

Quelle: ICNIRP

Die SSK hat im Juni 2008 anlässlich der Vorstellung der Ergebnisse des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms (s. Frage 3.08) bestätigt, dass das bestehende Grenzwertkonzept ausreichend vor den bekannten Risiken des Mobilfunks schützt: „In Übereinstimmung mit anderen internationalen Gremien (WHO, ICNIRP) kann festgestellt werden, dass die den bestehenden Grenzwerten zugrunde liegenden Schutzkonzepte nicht in Frage gestellt sind.“

1.04

Sind Mobiltelefone gefährlich für die Gesundheit?

Nach Einschätzung anerkannter, unabhängiger Institutionen haben Handys keine negativen Auswirkungen auf die Gesundheit. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO), die Internationale Kommission zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP) und andere Fachgremien bewerten neben den Mobilfunkantennen auch die elektromagnetischen Felder von Handys. Alle Institutionen kommen in ihrer Bewertung zu dem Ergebnis, dass bei Einhaltung der Grenzwerte Mobiltelefone gesundheitlich unbedenklich sind. Die Hersteller von Mobilfunktelefonen sind verpflichtet, die gesetzlichen Vorschriften und Grenzwerte zum Personenschutz einzuhalten (siehe auch Fragen 2.02, 2.03 sowie Kapitel 5).

1.05 Sind gesundheitliche Beeinträchtigungen durch den Betrieb einer Mobilfunkanlage zu erwarten?

Nein. Die Auswirkungen von elektromagnetischen Feldern werden seit Jahrzehnten erforscht. Mehr als tausend Studienergebnisse über Wirkungen elektromagnetischer Felder liegen bereits vor und jährlich kommen weitere Studien hinzu.

Die Internationale Kommission zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP) und die deutsche Strahlenschutzkommission (SSK) sehen nach Auswertung der Studien keine Gefahr für die Bevölkerung durch den Betrieb von Mobilfunkantennen. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schreibt dazu eindeutig: „Berücksichtigt man die sehr niedrigen Feldstärken und die bisher vorhandenen Forschungsergebnisse, lässt sich kein überzeugender wissenschaftlicher Beleg dafür finden, dass sich die schwachen HF-Signale von Basisstationen und drahtlosen Netzwerken nachteilig auf die menschliche Gesundheit auswirken.“ (WHO, Factsheet 304, Mai 2006).

Umfänglichen Schutz bieten die vom Gesetzgeber festgelegten Grenzwerte (vgl. Kapitel 2). Die Bundesnetzagentur ermittelt den einzuhaltenen Sicherheitsabstand für jede Mobilfunkantenne. Außerhalb der Sicherheitsabstände sind die Felder so gering, dass auch Personen, die in Sichtweise oder unterhalb einer Mobilfunkantenne wohnen, geschützt sind, auch bei Daueraufenthalt.



Typische Ausbreitung der elektromagnetischen Felder einer Mobilfunksendeanlage



1.06 Können Mobilfunkantennen Herzschrittmacher beeinflussen?

Mobilfunkantennen verursachen in Bereichen, die der Öffentlichkeit zugänglich sind, keine Störungen von Herzschrittmachern oder anderen aktiven medizinischen Implantaten. Die Feldstärken von Mobilfunkanlagen sind in diesen Bereichen so gering, dass auch empfindliche Implantate nicht beeinflusst werden.

Herzschrittmacherträger sollten sich allerdings nicht – z. B. bei Wartungsarbeiten auf Dächern – innerhalb des von der Bundesnetzagentur ausgewiesenen Sicherheitsabstandes um Mobilfunkantennen aufhalten und entsprechende Hinweisschilder an den Standorten beachten. An einigen Sendestandorten werden von der Bundesnetzagentur zusätzliche Sicherheitsabstände für die Träger von Herzschrittmachern ausgewiesen. Diese sind im Anhang 2 der Standortbescheinigung (siehe Frage 2.06) festgelegt (vgl. auch Frage 5.08).

1.07 Kann Mobilfunk das Allgemeinbefinden beeinflussen?

Es gibt einen breiten wissenschaftlichen Konsens darüber, dass gesundheitliche Störungen wie Schlafstörungen, Nervosität, Unwohlsein oder Schwächung des Immunsystems weder durch die elektromagnetischen Felder eines Handys noch durch die Felder eines nahe gelegenen Sendemastes ausgelöst werden können.

Derartige Symptome können durch eine Vielzahl von Umwelt- und Lebensführungseinflüssen entstehen und sollten grundsätzlich unter Betrachtung des gesamten persönlichen Umfeldes durch einen Arzt abgeklärt werden.

Die deutsche Strahlenschutzkommission hat anlässlich der Vorstellung der Ergebnisse des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms im Sommer 2008 hierzu festgehalten: „Die durchgeführten Studien haben insgesamt die Hypothese nicht erhärten können, dass es ‚Elektrosensibilität‘ im Sinne einer wesentlich erhöhten Empfindlichkeit oder Wahrnehmungsfähigkeit der untersuchten Personen gegenüber elektromagnetischen Feldern gibt. Es konnten auch keine Belege gefunden werden, dass im Alltag auftretende elektromagnetische Felder mit unspezifischen Gesundheitsbeschwerden kausal verknüpft sind.“

1.08 Stimmt es, dass Mobilfunk Krebs erzeugen kann?

Nein. Der Krebsinformationsdienst des Deutschen Krebsforschungszentrums (www.krebsinformationsdienst.de/themen/risiken/mobilfunk-und-handys.php) fasst den Stand der Forschung Mitte 2008 folgendermaßen zusammen: „Aus den bisher vorliegenden großen beobachtenden Studien ist kein erhöhtes Krebsrisiko für Menschen ableitbar, die mit dem Handy telefonieren. Auch von den Mobilfunksendeanlagen scheint kein Risiko auszugehen.“

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat bereits im Jahr 2001 die „Interphone-Studie“ in Auftrag gegeben. Das Projekt ist die bisher welt-



weit größte Studie zu diesem Thema. Mehr als 7.000 Probanden aus 13 Ländern werden in diese Untersuchung einbezogen. In Deutschland sind drei Institutionen an dieser Studie beteiligt: Die Universität Bielefeld (<http://www.uni-bielefeld.de/gesundhw/ag3>), die Universität Mainz (<http://info.imsd.uni-mainz.de/interphone.html>) und das Deutsche Krebsforschungszentrum in Heidelberg (<http://www.dkfz-heidelberg.de/umwepi/>). Erste Teilergebnisse aus einzelnen Ländern wurden bereits veröffentlicht. Allerdings muss die abschließende Gesamtauswertung der Studie noch abgewartet werden. Sie soll 2009 vorliegen.

1.09 Haben „gepulste Felder“ Auswirkungen auf die Gesundheit?

Bei Einhaltung der gesetzlich festgelegten Grenzwerte (siehe auch Fragen 2.02 und 2.03) können Auswirkungen auf die Gesundheit auch für sogenannte „gepulste“ Felder (vgl. Frage 4.08) ausgeschlossen werden, da für die Grenzwertempfehlungen der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP) auch Forschungsergebnisse herangezogen wurden, die speziell mit gepulsten Feldern durchgeführt wurden.

1.10 Muss langfristig doch noch mit gesundheitlichen Auswirkungen durch den Mobilfunk gerechnet werden?

Elektromagnetische Felder werden zur Informationsübertragung schon seit mehr als hundert Jahren eingesetzt. Insofern liegen bereits langjährige Erfahrungen über die Wirkung elektromagnetischer Felder vor.

Bis heute sind keine Langzeitwirkungen von Funkwellen unterhalb der Grenzwerte auf den Menschen festgestellt worden. An mangelnder Forschung liegt es nicht. Seit dieser Zeit sind mehrere Tausend wissenschaftliche Berichte zu diesem Thema verfasst worden (siehe Frage 1.02).



Der Bundesumweltminister hat bei der Vorstellung der Ergebnisse des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms (siehe Frage 3.08) den hohen Kenntnisstand bestätigt: „Dieses breit angelegte Forschungsprogramm hat bestehende Befürchtungen zu möglichen Gesundheitsgefahren des Mobilfunks, die es in Teilen der Bevölkerung gibt, nicht bestätigt. Wir wissen jetzt sehr viel mehr über den Schutz der Grenzwerte. Wir werden aber trotzdem gezielt dort weiterforschen, wo wir noch Klärungsbedarf sehen. Das ist vor allem bei Kindern, die sehr empfindlich sind, der Fall und betrifft die Langzeitwirkungen bei Kindern und Erwachsenen.“ Sämtliche Erkenntnisse der letzten Jahre und Jahrzehnte sind in die Festlegung der Grenzwerte eingeflossen (vgl. Frage 2.02).

Die im Bundes-Immissionsschutzgesetz (26. BImSchV) im Jahr 1996 festgelegten Grenzwerte für den Mobilfunk haben seitdem unverändert ihre Gültigkeit.

2.01

Was ist ein Grenzwert?

Zum Schutz von Personen vor möglichen gesundheitlichen Gefahren oder Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder hat der Gesetzgeber Vorkehrungen in Form von Grenzwerten getroffen, die beim Betrieb einer technischen Anlage – zum Beispiel einer Mobilfunkantenne oder eines Handys – einzuhalten sind. Diese (Personenschutz-)Grenzwerte für elektromagnetische Felder legen fest, welcher Wert unterschritten werden muss, damit – auch bei dauerhaftem Aufenthalt in einem elektromagnetischen Feld – gesundheitliche Auswirkungen ausgeschlossen sind. Die in Deutschland geltenden Grenzwerte für Funkanlagen sind in der seit dem 21.12.1996 geltenden 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) festgelegt. Handys müssen in Deutschland und Europa den SAR-Grenzwert gemäß der Norm EN 50360 einhalten. Die Grenzwerte berücksichtigen auch empfindlichere Personengruppen wie Kinder, Schwangere, Behinderte, Kranke und ältere Menschen.

2.02

Wer legt die Grenzwerte fest?

In Deutschland werden die Grenzwerte für elektromagnetische Felder per Verordnung durch den Gesetzgeber und mit Zustimmung durch den Bundesrat festgelegt. Das Bundesumweltministerium stützt dabei seine Entscheidungen auf die Empfehlungen nationaler und internationaler unabhängiger wissenschaftlicher Institutionen. Es wird insbesondere von der deutschen Strahlenschutzkommission (SSK) in Fragen der Grenzwertfestlegung und des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes beraten.

Auf internationaler Ebene bearbeitet die Internationale Kommission zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP) als unabhängige Nichtregierungsorganisation die wissenschaftlichen Aspekte der Wirkungen elektromagnetischer Felder. Ebenso wie die SSK befürworten auch nationale Kommissionen anderer Länder aufgrund eigener Bewertungen die Grenzwertempfehlungen der ICNIRP.

Im Übrigen hat sich Deutschland – wie die meisten europäischen Länder – der EU-Ratsempfehlung von 1999 angeschlossen, die ihrerseits die Grenzwertempfehlungen der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP) als unabhängige Nichtregierungsorganisation übernommen hat. Die in Deutschland geltenden Grenzwerte können sich also auf einen breiten internationalen Konsens stützen.



2.03 Welche Grenzwerte gelten in Deutschland für elektromagnetische Felder?

Im Dezember 1996 wurden in Deutschland die Grenzwerte für elektromagnetische Felder neu festgelegt, und zwar in der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV). Sie beinhalten Grenzwerte für die elektrische und magnetische Feldstärke von Stromversorgungsanlagen und Bahnstromanlagen im Niederfrequenzbereich sowie Grenzwerte für hochfrequente Felder, die auch den Bereich der Mobilfunkfrequenzen umfassen. In der Verordnung heißt

es: „Sie enthält Anforderungen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch elektromagnetische Felder“ (26. BImSchV, § 1, Abs. 1, vgl. im Internet unter www.bmu.de/gesetze, dort „Liste der Rechtsvorschriften“).

Die nationalen Grenzwerte entsprechen den von internationalen Organisationen wie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP) empfohlenen Grenzwerten. Sie beinhalten Sicherheitszuschläge und stützen sich auf den internationalen Konsens wissenschaftlicher Erkenntnisse von Fachleuten interdisziplinärer Fachrichtungen (Biologie, Medizin, Biophysik und Technik).

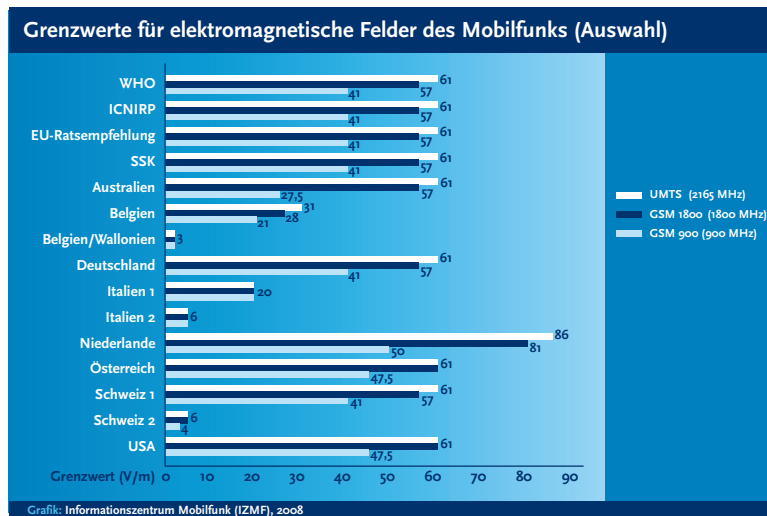
Darüber hinaus gibt es den SAR-Wert, einen Grenzwert speziell für Handys. Dieser Wert gibt an, wie viel der von einem Handy abgegebenen Sendeleistung maximal vom Körper aufgenommen werden darf. Er wird in Watt pro Kilogramm Körpergewicht gemessen und beträgt 2 W/kg. Dieser Wert darf auch bei maximaler Sendeleistung eines Handys nicht überschritten werden. Nähere Informationen dazu siehe Fragen 5.03 ff.

Grenzwerte für die Frequenzbereiche des Mobilfunks			
Frequenz in MHz	elektrische Feldstärke E ²⁾ in V/m	Magnetische Feldstärke H ³⁾ in A/m	Leistungsflussdichte in W/m ²
400 (Bündelfunk)	27,5	0,073	2,0
900 (GSM900)	41,0	0,110	4,5
1.800 (GSM1.800)	57,0	0,160	9,0
2.100 (UMTS)	61,0	0,160	10,0

Quelle: Bundes-Immissionsschutzgesetz (26. BImSchV) * gemittelt über 6-Minuten-Intervalle

2.04 Warum gibt es auch andere Grenzwerte als die in Deutschland?

Die Festlegung von Grenzwerten obliegt den Regierungen der jeweiligen Staaten. Zwar sind diese frei, die Grenzwerte nach eigenem Ermessen festzulegen, doch orientieren sie sich dabei grundsätzlich an den Empfehlungen unabhängiger Fachgremien wie der Weltgesundheitsorganisation (WHO), die den aktuellen Forschungsstand laufend bewertet und daher wissenschaftlich belastbare Empfehlungen abgeben kann.



Deutschland hat, wie viele andere Länder der Welt, bei der Festlegung seiner Grenzwerte die Empfehlungen der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP) übernommen. Nur einige wenige Länder haben zum Teil niedrigere Grenzwerte. In der Schweiz bspw. ist der Grenzwert zur vorsorglichen Emissionsbegrenzung von Einzelanlagen zwar geringer (sogenannter Anlagegrenzwert), doch gilt auch dort der gleiche Grenzwert für die Gesamtmissionen wie in Deutschland.

Die ICNIRP, die als unabhängige wissenschaftliche Kommission für den Bereich der nichtionisierenden Strahlen von der WHO und der Europäischen Kommission anerkannt ist, leitet ihre Grenzwertempfehlungen aus einer fundierten wissenschaftlichen Bewertung von Forschungsergebnissen ab. Deutsche Institutionen wie die Strahlenschutzkommission (SSK) oder das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) stützen sich bei ihren Empfehlungen auch auf die Aussagen der ICNIRP. Dies gilt auch für die meisten Strahlenschutzkommissionen anderer Länder.

Wie die meisten europäischen Länder hat sich auch Deutschland der EU-Ratsempfehlung von 1999 angeschlossen, die ebenfalls die Grenzwertempfehlungen der ICNIRP übernommen hat. Die in Deutschland festgelegten Grenzwerte können sich also auf einen breiten internationalen Konsens stützen.

2.05

Berücksichtigen die in Deutschland geltenden Grenzwerte auch nichtthermische Effekte?

Die in Deutschland geltenden Grenzwerte berücksichtigen den aktuellen Forschungsstand zu allen wissenschaftlich nachgewiesenen Wirkungen elektromagnetischer Felder. Diese Erkenntnisse betreffen sowohl die thermischen als auch die athermischen (oder nichtthermischen) Effekte. Die Strahlenschutzkommission (SSK) stellte dazu fest: „Im Bereich der hochfrequenten elektromagnetischen Felder sind dabei sowohl Erkenntnisse zu den thermisch bedingten Reaktionen als auch zu den Reaktionen bei Exposition durch Felder, die nur zu einer vernachlässigbaren Temperaturerhöhung führen, betrachtet worden.“ (SSK „Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern“, September 2001, vgl. im Internet unter <http://www.ssk.de>, dort „Schwerpunkte 2001“, und <http://www.icnirp.de>).

2.06 Wer gewährleistet den Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern durch Mobilfunkantennen?

Durch die Festlegung von Grenzwerten (vgl. Frage 2.02) nimmt der Gesetzgeber seine Pflichten zum Schutz der Bevölkerung vor gesundheitsgefährdenden Auswirkungen durch elektromagnetische Felder wahr. In der „Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV)“ ist festgelegt, welche Vorschriften bei der Errichtung und beim Betrieb von Funkanlagen zu beachten sind. Der Betreiber einer ortsfesten Anlage, die elektromagnetische Felder aussendet, ist für die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte verantwortlich.

Sendeleistungen und Sicherheitsabstände von Funkanlagen

Anlage	Frequenzbereich in Megahertz (MHz)	Sendeleistung in Watt (W)	Sicherheitsabstand in Meter (m)
Handy	um 900	max. 2*	0
Richtfunkantenne	26.000	0,02	0
Mobilfunkantenne	um 900 um 1.800 um 2.100	in der Regel 10 – 100	2 – 8
UKW-Hörfunksender	100	50.000	ca. 9,5
TV-Sender klein	470 – 790	100.000	ca. 45
TV-Sender groß	470 – 790	1.000.000	ca. 180

* Spitzenleistung im Zeitschlitz, effektive Sendeleistung: 0,25 W

Quelle: Informationszentrum Mobilfunk (IZMF), 2008

Sendeanlagen werden nur dann genehmigt, wenn sichergestellt ist, dass die entsprechenden Grenzwerte in den öffentlich zugänglichen Bereichen eingehalten werden. Sobald eine Sendeleistung (maximale äquivalente isotrope Sendeleistung) von 10 Watt erreicht oder überschritten wird, muss bei der Bundesnetzagentur eine Standortbescheinigung nach der BEMFV für die betreffende Anlage beantragt werden. In der Standortbescheinigung werden insbesondere die Sicherheitsabstände zur Ein-

haltung der Grenzwerte ausgewiesen. Die Bundesnetzagentur überwacht auch die Einhaltung der Grenzwerte (vgl. Frage 2.07) und veröffentlicht die Daten zu den Sendeanlagen im Internet (<http://emf.bundesnetzagentur.de>).

2.07 Wer überwacht in Deutschland die Einhaltung der Grenzwerte?

Die Überwachung der Einhaltung der Immissionsschutz-Grenzwerte obliegt den Bundesländern. Die Bundesnetzagentur kontrolliert darüber hinaus die Emissionen (= Aussendungen) von Funkanlagen. Sie erteilt für einen Funkstandort eine Standortbescheinigung, wenn für die konkrete Anlage – unter Berücksichtigung der Immissionen sämtlicher funktechnischer Anlagen im Umfeld des Standortes – die Einhaltung der Grenzwerte nachgewiesen wurde. Zudem prüft die Bundesnetzagentur ohne Vorankündigung, ob errichtete Anlagen mit den Angaben in der entsprechenden Bescheinigung übereinstimmen und nimmt stichprobenweise Messungen vor. Für jede technische Änderung an der Funkanlage, die Auswirkungen auf den Sicherheitsabstand hat, muss der Betreiber vor der Umsetzung der Änderung eine neue Bescheinigung beantragen.

Darüber hinaus führt die Bundesnetzagentur in regelmäßigen Abständen bundesweite Messaktionen durch, bei denen an relevanten Messorten die aktuellen Immissionen erfasst und bewertet werden.

Die Ergebnisse der Messungen und Informationen zu allen Sendeanlagen werden im Internet veröffentlicht (vgl. im Internet der Bundesnetzagentur unter <http://emf.bundesnetzagentur.de>).

2.08 Beinhalten die Grenzwerte in Deutschland einen Vorsorgebereich?

Um gesundheitliche Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder auszuschließen, enthalten die Grenzwerte der 26. Bundes-Immissionsschutzverordnung (26. BImSchV) einen Sicherheitsfaktor von 50 gegenüber der biologischen Wirkungsschwelle. Darüber hinaus garantiert das Standortbescheinigungsverfahren, dass ab dem festgelegten Sicherheitsabstand diese Grenzwerte sicher und zumeist deutlich unterschritten werden.

Eine sorgfältige Netzplanung und der Einsatz modernster Technologie mit effizienter Leistungsregelung sorgen dafür, dass stets nur die Leistung ausgesendet wird, die für die aktuelle Verbindung auch benötigt wird. Dies führt dazu, dass überall dort, wo sich Menschen dauerhaft aufhalten, die Grenzwerte sogar deutlich unterschritten werden.

Von der ICNIRP für den Frequenzbereich des Mobilfunks empfohlene Werte

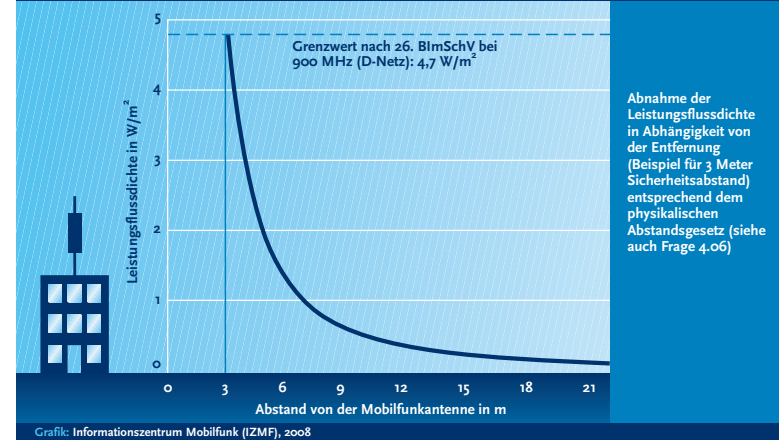
Wirkungsschwelle (Ganzkörperwert)	4 Watt/kg
Basisgrenzwert für die Allgemeinbevölkerung	0,08 Watt/kg
Abgeleiteter Grenzwert für die Feldstärke GSM 900	41 Volt/m
Abgeleiteter Grenzwert für die Feldstärke GSM 1800	57 Volt/m
Abgeleiteter Grenzwert für die Feldstärke UMTS	61 Volt/m

Grafik: Informationszentrum Mobilfunk (IZMF), 2008

2.09 Ist eine Verschärfung der Grenzwerte sinnvoll?

Nein, da es hierfür keine wissenschaftliche Begründung gibt. Grundlage für die Festlegung von Grenzwerten durch den Gesetzgeber sind die Erkenntnisse und Empfehlungen anerkannter nationaler und interna-

Abnahme der Leistungsflussdichte gemäß Abstandsgesetz



tionaler wissenschaftlicher Fachgremien und Institutionen (siehe Frage 2.02). Diese beobachten die internationale Forschung zum Thema Mobilfunk und Gesundheit kontinuierlich und geben entsprechende Bewertungen ab (siehe Frage 3.13). Angesichts der umfangreichen auf diesem Gebiet gesammelten Forschungsergebnisse gibt es keinen wissenschaftlich zu rechtfertigenden Grund, die in Deutschland geltenden Grenzwerte zu verändern (siehe auch Frage 3.06). Hierzu sagt die Weltgesundheitsorganisation (WHO) sehr deutlich: „Wenn Behörden Regelungen zum Schutz der Gesundheit erlassen haben, jedoch aufgrund öffentlicher Bedenken zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen einführen möchten, um die Hochfrequenzexposition zu begrenzen, sollten sie die wissenschaftliche Grundlage der Richtlinien nicht dadurch unterminieren, dass sie willkürliche zusätzliche Sicherheitsfaktoren in die Expositionsgrenzwerte aufnehmen.“ (Quelle: WHO, Fact Sheet 193, vgl. auch im Internet unter <http://www.who.int/inf-fs/en/fact193.html>).

**3.01****Was ist Elektrosmog?**

Elektrosmog ist ein Kunstwort, das aus den beiden Begriffen „Elektromagnetische Felder“ und „Smog“ (aus englisch „smoke“ = Rauch und „fog“ = Nebel) gebildet wurde. Der Begriff „Smog“ kennzeichnete ursprünglich die unerwünschte Konzentration von städtischen Abgasen.

Elektrosmog bezeichnet plakativ die Summe sämtlicher elektromagnetischer Felder, die durch Hochspannungsleitungen, Richt- und Rundfunksender, Fernsehsender, Behörden-, Rettungs- und Betriebsfunk, Mobilfunk, Funkanwendungen im Büro oder Haushalt wie zum Beispiel WLAN oder Bluetooth sowie Haushaltsgeräte und Computer während des Betriebs entstehen. Die Vorstellung, elektromagnetische Felder hätten ähnliche Auswirkungen wie umweltverschmutzende Abgase, führt aber in die Irre. Beispielsweise können sich elektromagnetische Felder nicht im Körper anreichern. Und elektromagnetische Felder verschwinden, sobald die jeweilige Quelle oder der Sender ausgeschaltet wird – ganz anders als bei materiellen Stoffen wie Rauch oder Abgas.

3.02**Gibt es Elektrosensibilität?**

Gelegentlich stellen Menschen fest, auf elektromagnetische Felder empfindlich zu reagieren. Sie führen die Wirkung dieser Felder auf persönliche Befindlichkeitsstörungen wie Konzentrationsschwächen, Schlafstörungen, Kopfschmerzen u. Ä. zurück. In den letzten Jahren wurde durch gezielte Forschungsarbeiten untersucht, ob unterhalb der Grenzwerte ein ursächlicher Zusammenhang zwischen den elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks und den geäußerten Befindlichkeitsstörungen besteht. Ein solcher Zusammenhang konnte aber von keiner der durchgeführten Studien bestätigt werden.

Auch im Rahmen des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms (vgl. Fragen 3.07 ff.) wurde dieser Frage nachgegangen. Die deutsche Strahlenschutzkommission (SSK) hat dazu festgestellt: „Die durchgeführten Studien haben insgesamt die Hypothese nicht erhärten können, dass es

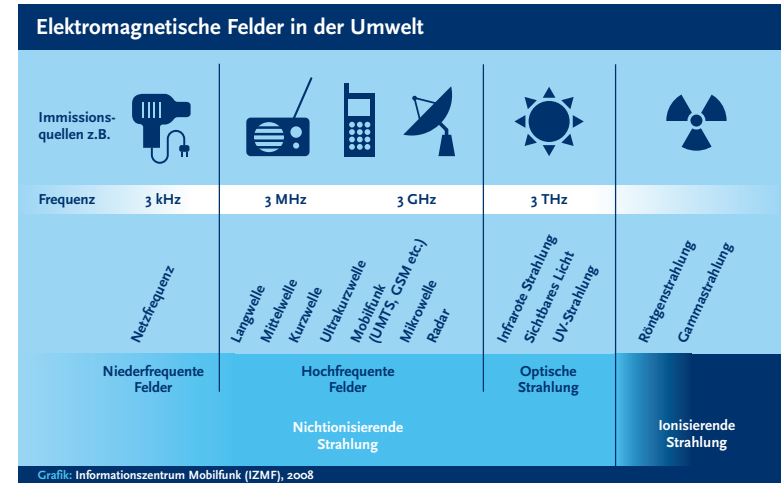
„Elektrosensibilität“ im Sinne einer wesentlich erhöhten Empfindlichkeit oder Wahrnehmungsfähigkeit der untersuchten Personen gegenüber elektromagnetischen Feldern gibt. Es konnten auch keine Belege gefunden werden, dass im Alltag auftretende elektromagnetische Felder mit unspezifischen Gesundheitsbeschwerden kausal verknüpft sind.“

3.03 Was sind athermische Effekte?

Unter athermischen oder nichtthermischen Wirkungen versteht man mögliche biologische Wirkungen schwacher elektromagnetischer Felder, die so gering sind, dass keine Temperaturerhöhung im Körper auftritt. Die meisten Forschungsarbeiten zu Wirkungen von Funkwellen untersuchen solche athermischen Effekte. Als mögliche athermische Effekte werden beispielsweise Veränderungen des Zellstoffwechsels und der Hirnströme oder Einflüsse auf Krebserkrankungen diskutiert. Expertenkommissionen weisen aber darauf hin, dass trotz umfangreicher Forschungsanstrengungen keine wissenschaftlichen Hinweise auf gesundheitsschädigende athermische Effekte unterhalb der Grenzwerte gefunden wurden (siehe auch Fragen 3.07 ff.).

3.04 Wird die elektromagnetische Belastung der Umwelt durch neue Sendeanlagen erhöht?

Für den Ausbau der Mobilfunknetze werden neue Sendeanlagen benötigt. Auch mobile Funkanwendungen wie z. B. WLAN werden verstärkt genutzt. Dadurch nimmt die Summe der Feldstärken zu. Umfangreiche Messungen der Bundesnetzagentur (<http://emf.bundesnetzagentur.de>) belegen aber, dass die Felder trotz der Zunahme von Mobilfunksendeanlagen und Funkanwendungen weit unterhalb der gesetzlich festgelegten Grenzwerte liegen (vgl. Frage 2.03). Meist werden die Grenzwerte nur zu weniger als einem Promille ausgeschöpft.



3.05 Hat der Mobilfunk negative Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere?

Nach bisherigem Wissensstand sind negative Auswirkungen von den elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks auf Pflanzen oder Tiere unterhalb der ICNIRP-Grenzwerte nicht bekannt. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat in ihrer Stellungnahme „Effects of EMF on the Environment“ vom Februar 2005 darauf hingewiesen, dass mit Ausnahme von starken elektromagnetischen Feldern, wie sie im unmittelbaren Umfeld von leistungsstarken Radio- oder Fernsehsendern, Radaranlagen, Starkstromanlagen oder Überseestromkabeln auftreten, so gut wie keine Beeinflussungen der Tier- und Pflanzenwelt durch elektromagnetische Felder bekannt seien. Die bestehenden Grenzwerte würden gleichermaßen Mensch und Umwelt schützen.

Auch die Bundesregierung sieht keine negativen Auswirkungen für die Pflanzen- und Tierwelt. In ihrer Antwort auf eine Kleine Anfrage im Jahr 2008 erklärt sie: „Der aktuelle wissenschaftliche Kenntnisstand im Bereich der belebten Umwelt hat bisher keine wissenschaftlich belastbaren Hinweise auf eine Gefährdung erbracht.“

3.06 Wie ist der Stand der Forschung über elektromagnetische Felder?

Zu den Wirkungen elektromagnetischer Felder wird seit Jahrzehnten national und international intensiv geforscht, jährlich kommen weitere Forschungsergebnisse hinzu. Mit rund 12.000 Einträgen bietet die Literaturlistenbank des Forschungszentrums für Elektromagnetische Umweltverträglichkeit an der RWTH Aachen (www.emf-portal.de) einen umfassenden Überblick über die aktuelle Forschungslage auf diesem Gebiet (siehe auch Frage 1.02).

Viele Länder haben in den vergangenen Jahren Forschungsprogramme aufgelegt, um noch offene Fragen zu möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch den Mobilfunk zu beantworten. Auch in Deutschland wurde ein nationales Forschungsprojekt, das Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm, durchgeführt (siehe Frage 3.07).

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO), die Internationale Kommission zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP), das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) und verschiedene nationale Expertenkommissionen, wie z. B. die deutsche Strahlenschutzkommission (SSK), beobachten die Forschungslage kontinuierlich und prüfen, ob die gewonnenen Erkenntnisse Auswirkungen auf die Festlegung der Grenzwerte haben. Alle Bewertungen von berufenen Expertenkommissionen, die in den letzten Jahren durchgeführt wurden, kamen übereinstimmend und unabhängig zu dem Ergebnis, dass es keine Gefahren durch elektromagnetische Felder gibt, wenn die Grenzwerte (siehe Frage 2.03) eingehalten werden.

3.07 Was ist das Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF)?

Das Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF) wurde von der Bundesregierung unter Federführung des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS) zwischen 2002 und 2008 durchgeführt. Im Rahmen dieses For-



schungsprogramms wurden 54 Forschungsvorhaben in den Disziplinen Biologie, Dosimetrie, Epidemiologie und Risikokommunikation auf den Weg gebracht, von denen bis Juni 2008 36 Projekte abgeschlossen waren.

Ziel des Forschungsprogramms war es, noch vorhandene wissenschaftliche Unsicherheiten zu reduzieren sowie drängende, in der Wissenschaft und in der Öffentlichkeit diskutierte Fragen zu klären und damit zur Aufklärung der Bevölkerung über mögliche gesundheitliche Risiken des Mobilfunks beizutragen.

Das DMF, die einzelnen Forschungsvorhaben des DMF und deren Ergebnisse sowie der Abschlussbericht zum DMF mit einer Bewertung der Ergebnisse durch das BfS sind im Internet unter www.emf-forschungsprogramm.de veröffentlicht.

Das DMF wurde zu gleichen Teilen von der Bundesregierung und den deutschen Mobilfunknetzbetreibern finanziert (siehe auch Frage 3.10).

3.08 Welche Ergebnisse hat das Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm gebracht?

Das Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF) hat die wissenschaftlichen Kenntnisse über gesundheitliche Wirkungen der elektromagnetischen Felder des Mobilfunks wesentlich verbessert. Es hat keine Erkenntnisse erbracht, die die geltenden Grenzwerte aus wissenschaftlicher Sicht infrage stellen. Bei der Vorstellung der Ergebnisse des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms im Juni 2008 erklärte der Bundesumweltminister: „Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen elektromagnetischen Feldern unterhalb der geltenden Grenzwerte und unspezifischen Gesundheitsbeschwerden, wie z. B. Kopfschmerzen, Schlafstörungen („Elektrosensibilität“), war nicht nachweisbar. In der Gesamtbewertung decken sich die Ergebnisse des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms mit denen anderer Forschungsprojekte aus dem Ausland.“ Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) schreibt dazu in

seiner im Juni 2008 veröffentlichten Publikation zum DMF: „Wir kennen heute die tatsächlichen Expositionen im Alltag wesentlich genauer als zu Beginn des DMF. Wiederholungsstudien konnten ernst zu nehmende erste Hinweise durchgehend nicht bestätigen. Auch lieferten die Studien keine Hinweise auf bisher unbekannte Langzeitwirkungen, weder im Tiermodell noch in epidemiologischen Studien.“

Vor diesem Hintergrund halten das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und die deutsche Strahlenschutzkommission (SSK) die geltenden Grenzwerte für ausreichend, um die Bevölkerung zuverlässig zu schützen. „Dieses breit angelegte Forschungsprogramm hat bestehende Befürchtungen zu möglichen Gesundheitsgefahren des Mobilfunks, die es in Teilen der Bevölkerung gibt, nicht bestätigt. Wir wissen jetzt sehr viel mehr über den Schutz der Grenzwerte. Wir werden aber trotzdem gezielt dort weiterforschen, wo wir noch Klärungsbedarf sehen“, so der Bundesumweltminister im Juni 2008.

Weiterer Klärungsbedarf wird im Bereich der Langzeitwirkung bei der Nutzung von Mobilfunkgeräten und bei möglichen Auswirkungen des Mobilfunks auf Kinder gesehen. Durch weitere Forschungsaktivitäten will die Bundesregierung in den nächsten Jahren diesen Fragen nachgehen.

3.09 Gibt es noch weitere Forschungsprogramme?

Ja, viele Länder haben eigene Forschungsprogramme aufgelegt, die in der Gesamtbewertung zu den gleichen Ergebnissen wie das DMF gekommen sind. Darüber hinaus wurde 2001 von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ein internationales Forschungsprojekt ins Leben gerufen, das unter der Bezeichnung „Interphone“ untersucht, ob die Nutzung von Handys die Krebsentstehung unterstützen kann. An der Studie sind 13 Länder beteiligt, darunter auch Deutschland. Die Ergebnisse der Studie werden für 2009 erwartet. Bereits vorliegende Teilergebnisse deuten darauf hin, dass es keine Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen Mobilfunk und der Entstehung von Krebs gibt.

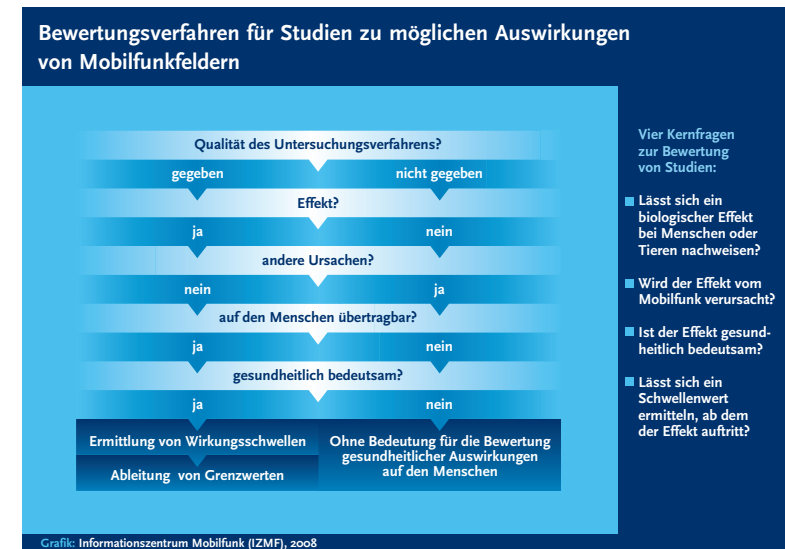


3.10 Welchen Beitrag leisten die Mobilfunkunternehmen bei den Forschungsarbeiten über elektromagnetische Felder?

Die Mobilfunkunternehmen unterstützen die Forschung. So haben sie beispielsweise für das Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm (s. Frage 3.07) 8,5 Millionen Euro an Forschungsmitteln bereitgestellt. Auch die Erforschung der noch offenen Fragen bezüglich der Langzeitwirkung und der Wirkung auf Kinder wird die Industrie finanziell mitfordern.

3.11 Wann wird die Wissenschaft nachweisen, dass Mobilfunk unschädlich ist?

Das Nichtauftreten eines Effekts lässt sich grundsätzlich nicht beweisen, dies gilt auch für den – häufig von der Öffentlichkeit geforderten – Nachweis der Unschädlichkeit des Mobilfunks. Beweisen lassen sich nur tatsächliche Effekte, nicht das Nichtvorhandensein eines Effekts.





Die Wirkung des Mobilfunks auf die Gesundheit ist jedoch schon sehr intensiv untersucht worden (vgl. Fragen 1.02 und 3.06), ohne dass – bei Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte – Gesundheitsgefahren für den Menschen nachgewiesen werden konnten. Die Durchführung von Forschungsaktivitäten ist dennoch grundsätzlich sinnvoll und wird auch von den Mobilfunknetzbetreibern (siehe auch Frage 3.10) unterstützt.

3.12 **Wo erhält man einen Überblick über aktuelle Forschungsergebnisse?**

Die deutsche Strahlenschutzkommission (SSK) berät das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit in allen Angelegenheiten des Schutzes vor ionisierenden und nichtionisierenden Strahlen. Sie veröffentlicht regelmäßig Schriften und Bewertungen zum aktuellen Forschungsstand, die meist auch im Internet abrufbar sind (www.ssk.de).

Die Internationale Kommission zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP) beobachtet u. a. für die Weltgesundheitsorganisation (WHO) neue Forschungsergebnisse (www.icnirp.de). Das Forschungszentrum für Elektromagnetische Umweltverträglichkeit (FEMU) an der RWTH Aachen betreibt eine große Literatur- und Informationsdatenbank über das Thema der Wechselwirkungen von elektromagnetischen Feldern auf den Organismus (www.emf-portal.de). Und das Bundesamt für Strahlenschutz informiert ebenfalls auf seinen Internetseiten (www.bfs.de) ausführlich über die aktuelle Forschungslage sowie über die Ergebnisse des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms (s. auch Frage 3.07).

3.13 **Wie und von wem werden die Forschungsergebnisse ausgewertet?**

Jedes Jahr werden weltweit mehrere Hundert neue Forschungsergebnisse in den internationalen Fachzeitschriften veröffentlicht. Nationale und internationale Expertengremien wie die deutsche Strahlenschutzkommis-

sion und Behörden wie das Bundesamt für Strahlenschutz verfolgen diese Veröffentlichungen systematisch und geben regelmäßig eine Bewertung und Einschätzung zur Gesamtsituation dieses Forschungsbereichs ab. Darüber hinaus werden von ihnen auch Empfehlungen ausgesprochen, ob eine Änderung des derzeit geltenden Grenzwertkonzepts aufgrund möglicher neuer Erkenntnisse erforderlich ist. Diese Berichte dienen den jeweiligen Regierungen zur Festsetzung ihrer nationalen Grenzwerte.



4.01

Was sind elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder?

Elektrische Ladungen üben Kräfte aufeinander aus. Zwischen geladenen Körpern baut sich ein elektrisches Kraftfeld auf, das in der Einheit „Volt pro Meter“ (V/m) angegeben wird. Ursache von Magnetfeldern sind bewegte elektrische Ladungen. Die magnetische Feldstärke wird in „Ampere pro Meter“ (A/m) gemessen. Oft wird statt dieser Größe die sogenannte magnetische Flussdichte in der Einheit Tesla (T) angegeben.

Überall, wo ein veränderliches elektrisches Feld auftritt, bildet sich ein Magnetfeld aus. Jedes veränderliche Magnetfeld bewirkt um sich herum wiederum ein veränderliches elektrisches Feld. In der Physik spricht man daher von elektromagnetischen Feldern.

Elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder entstehen vielfach auf natürliche Weise in unserer Umwelt. Beispiele sind die elektrischen Felder bei Gewittern, das Magnetfeld der Erde oder hochfrequente Felder wie die Sonnenstrahlung. Elektromagnetische Felder aus künstlichen Quellen, z. B. von Hochspannungsleitungen, Sendeanlagen, Haushaltsgeräten und industriellen Anlagen, sind in den vergangenen Jahrzehnten hinzugekommen.

Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal der elektromagnetischen Felder ist ihre Frequenz, also die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde. Die Frequenz wird in Hertz (Hz), Kilohertz (1 kHz = 1.000 Hz), Megahertz (1 MHz = 1.000.000 Hz) oder Gigahertz (1 GHz = 1.000.000.000 Hz) angegeben. Sogenannte niederfrequente elektromagnetische Felder treten überall dort auf, wo Elektrizität durch Leitungen übertragen wird oder elektrische Geräte betrieben werden.

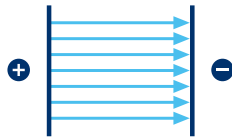
Hochfrequente Felder werden vor allem zur Informationsübertragung eingesetzt – z. B. für Radio, Fernsehen, Mobilfunk oder zur Fernsteuerung. Noch höhere Frequenzen treten bei der Infrarotstrahlung und beim Licht auf. Alle elektromagnetischen Felder unterhalb der Frequenz des Lichts werden auch nichtionisierende Strahlung genannt, weil sie zu energiearm

sind, um chemische Bindungen zu lösen, d.h. Atome oder Moleküle in einen elektrisch geladenen Zustand zu versetzen, sie zu ionisieren. Oberhalb des sichtbaren Lichts findet man auf der Frequenzskala die sogenannte ionisierende Strahlung, beginnend mit der UV-Strahlung der Sonne bis zur Röntgen- und Gammastrahlung.

Grundwissen zu elektromagnetischen Feldern

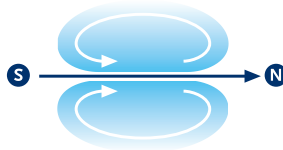
Elektrisches Feld

Ein elektrisches Feld bildet sich zwischen zwei räumlich getrennten elektrischen Ladungen unterschiedlichen Vorzeichens aus. Die elektrische Feldstärke wird in Volt pro Meter (V/m) gemessen.



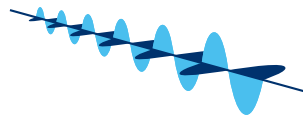
Magnetisches Feld

Ein magnetisches Feld ist das gerichtete Kraftfeld, das sich um einen stromdurchflossenen Leiter aufbaut. Die magnetische Feldstärke wird in Ampere pro Meter (A/m) gemessen (daneben wird auch die magnetische Flussdichte mit der Einheit Tesla verwendet).



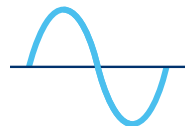
Elektromagnetisches Feld

Im elektromagnetischen (Wechsel-)Feld verschmelzen die elektrische und magnetische Feldkomponente.



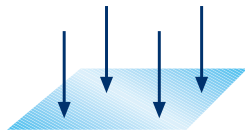
Frequenz

Die Frequenz gibt an, wie oft eine elektromagnetische Welle pro Sekunde hin- und her-schwingt. Die Maßeinheit lautet Hertz (Hz).



Leistungsflussdichte

Die Leistungsflussdichte ist ein Maß für die senkrecht auf eine Fläche eintreffende Leistung eines elektromagnetischen Feldes. Sie wird in Watt pro Quadratmeter (W/m^2) gemessen.



Grafik: Informationszentrum Mobilfunk (IZMF), 2008

4.02

Was bedeutet „Elektromagnetische Verträglichkeit“ (EMV)?

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) bezeichnet die Fähigkeit elektrotechnischer Geräte, zufriedenstellend zu arbeiten, ohne andere Einrichtungen zu stören oder selbst gestört zu werden. Grundsätzlich sollten beim Betrieb elektrischer oder elektronischer Geräte keine anderen Geräte, also auch keine Funk- und Telekommunikationsanlagen, in ihrer Funktion gestört werden. Dies wird im Wesentlichen dadurch erreicht, dass einerseits die Störaussendungen eines elektrotechnischen Gerätes begrenzt sind und andererseits das Gerät eine Mindeststörfestigkeit (gegen Fremdfelder) besitzen muss.

Die Verträglichkeit zwischen Funksystemen wird dadurch erreicht, dass Geräte mit bestimmten Funktionen nur in eigens für sie vorgesehenen Frequenzbereichen arbeiten dürfen. Dies gilt auch für den Mobilfunk, der reservierte Frequenzbereiche zwischen 900 und 2.100 MHz verwendet (vgl. Tabelle in Frage 5.14).

In der EMV-Richtlinie des Rates der Europäischen Union, die in Deutschland im Gesetz über die EMV (EMVG) umgesetzt wurde, wird für elektrotechnische Geräte eine Mindeststörfestigkeit und eine Begrenzung der Störaussendungen festgelegt. Damit ein Elektrogerät das CE-Zeichen erhält, muss es verschiedene EMV-Tests bestehen. Die Mindestfeldstärke, die Geräte ohne Störung vertragen müssen, beträgt 3 Volt pro Meter (V/m). Die meisten Hersteller schirmen ihre Geräte allerdings gegen sehr viel höhere Feldstärken ab.

4.03

Wie werden elektromagnetische Felder gemessen?

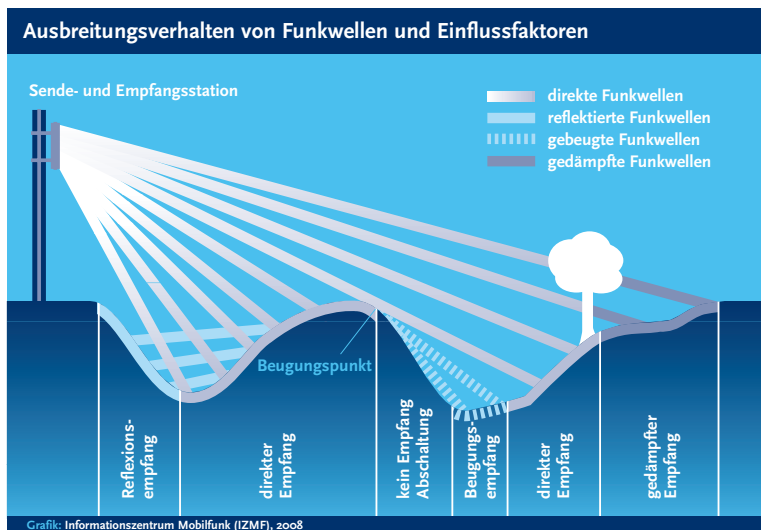
Für die Messung elektromagnetischer Felder unterschiedlicher Frequenzen und Intensitäten sind spezielle Messgeräte mit geeigneten Sonden (= Empfangsantennen) erforderlich. Die grundlegenden Messverfahren sind in der deutschen Norm DIN VDE 0848 Teil 1 dargestellt, die beim Beuth-Verlag Berlin zu beziehen ist.

Ansprechpartner für die Durchführung von Messungen können mit kalibrierten Messgeräten – wie z. B. einem Breitbandmessgerät oder einem Spektrumanalyser – ausgestattete Ingenieurbüros, der TÜV, Prüflabors, Hochschulinstitute oder kommunale Umweltämter sein. Für den Bereich der hochfrequenten elektromagnetischen Felder sind die Außenstellen der Bundesnetzagentur kompetente Ansprechpartner. Die Messergebnisse der Bundesnetzagentur und weiterer Messreihen unter der Schirmherrschaft der Bundesländer sind unter <http://emf.bundesnetzagentur.de> veröffentlicht.

4.04

Wie breiten sich Funkwellen aus?

Wie alle elektromagnetischen Wellen breiten sich auch Mobilfunkwellen mit Lichtgeschwindigkeit aus. Im Sender wird ein Sprach- oder Datensignal in ein hochfrequentes Signal umgesetzt und über eine Antenne als Funkwelle ausgesendet. Im Empfänger wird in umgekehrter Richtung die ankommende Funkwelle über eine Antenne aufgenommen,



verstärkt und in das ursprüngliche Ausgangssignal zurückverwandelt. Die Intensität der Funkwellen nimmt mit zunehmendem Abstand von der Antenne rasch ab. An Hindernissen – z. B. Berge, Häuser, Bäume – werden hochfrequente elektromagnetische Felder zusätzlich abgeschwächt (durch Absorption, Reflektion und Streuung).

4.05

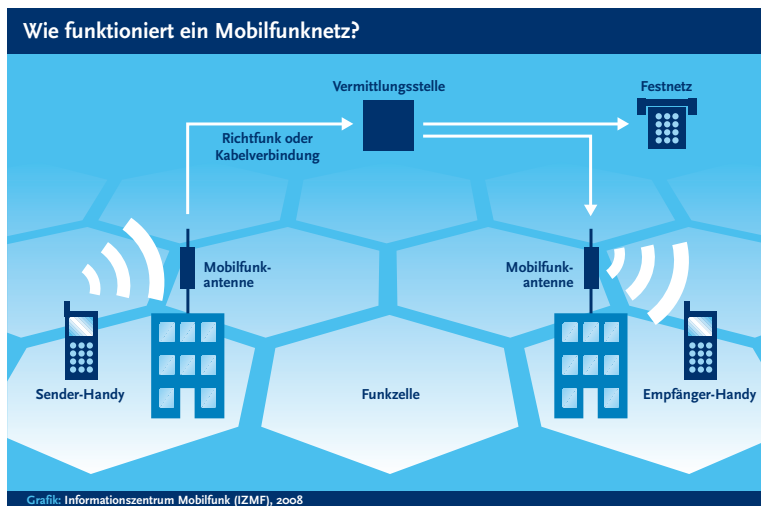
Wie funktioniert ein Mobilfunknetz?

Um mit einem Handy telefonieren oder Daten übertragen zu können, ist ein Mobilfunknetz erforderlich. Ein solches Netz ist in Funkzellen unterteilt. Jede Funkzelle wird durch eine Basisstation (= Sende- und Empfangsstation) „versorgt“. Die Zellengröße und die Zahl der Sendeanlagen ist abhängig von der Zahl der Nutzer und der angeforderten Datenrate, die wiederum von der Nutzungsart bzw. den jeweiligen Anwendungen (Telefonieren, Internet, Videotelefonie etc.) abhängt. Eine steigende Nutzerzahl und eine höhere Datenrate erfordern ein dichteres Mobilfunknetz, d. h. mehr Basisstationen.

Handys kommunizieren nicht direkt untereinander, sondern über Mobilfunkantennen, die als Bestandteil einer sogenannten Basisstation für die Umsetzung des Funksignals in ein leitungsgeführtes Signal und umgekehrt sorgen. Eine Verbindung wird hergestellt, indem ein Funksignal in Form von elektromagnetischen Wellen vom Handy zur nächsten Mobilfunkantenne gesendet wird. Von dort wird das Gespräch dann entweder per Richtfunk oder Kabel an einen Zentralrechner weitergeleitet, der die Vermittlungsfunktion übernimmt und über den Standort aller bei ihm angemeldeten Handys informiert ist. Je nach angewähltem Teilnehmer wird dann eine Verbindung ins Festnetz oder in diejenige Funkzelle aufgebaut, in der sich der angerufene Gesprächspartner gerade befindet. Die Basisstation dieser Funkzelle sendet dann das Signal per Funk an das Handy des gewünschten Gesprächsteilnehmers.

Damit der Zentralrechner stets über den aktuellen Aufenthaltsort der Handys informiert ist, senden diese in eingeschaltetem Zustand in größeren zeitlichen Abständen ein kurzes Statussignal. Außerdem empfängt

das Handy stets die Funksignale der umliegenden Basisstationen und wählt daraus das stärkste Signal aus. Sobald das Signal einer anderen Basisstation stärker wird – z. B. weil der Handynutzer mit dem Auto unterwegs ist –, übernimmt die neue Basisstation die Kommunikation mit dem Handy.



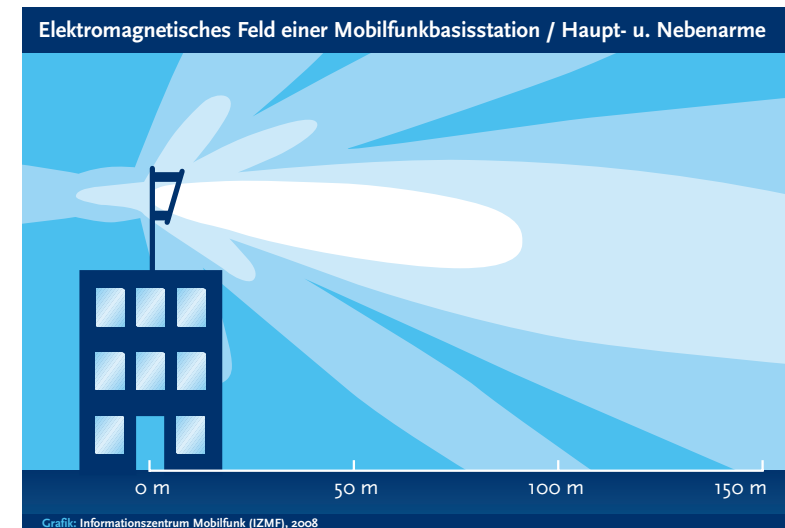
4.06

Wie und mit welcher Leistung senden Mobilfunkantennen?

Die Sendeleistung von Mobilfunkantennen beträgt in der Regel zwischen 10 und 100 Watt. Im Normalbetrieb senden Mobilfunkantennen jedoch nur mit einem Teil ihrer maximal möglichen Leistung, denn die tatsächlich benötigte Sendeleistung ist vom Gesprächsaufkommen und von der Entfernung zwischen Handy und Mobilfunkantenne abhängig. Ein dichteres Mobilfunknetz sorgt also dafür, dass die Sendeleistungen zwischen Handy und Basisstation niedriger sind.

Mobilfunkantennen besitzen eine ausgeprägte Richtcharakteristik, d. h. die elektromagnetischen Wellen werden vorzugsweise in eine bestimmte

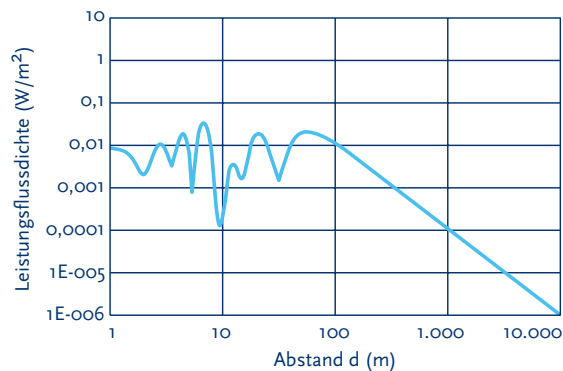
Richtung ausgesendet. Vergleichen kann man dies mit dem Lichtkegel eines Autoscheinwerfers: Befindet man sich außerhalb dieses Kegels oder entfernt man sich von der Lichtquelle, so nimmt die Intensität rasch ab. Grund dafür ist das physikalische Abstandsgesetz, wonach die Feldstärke einer Mobilfunkantenne mit zunehmender Entfernung abnimmt (siehe Grafik in Frage 2.09). Bei größerer Entfernung ist also nur noch ein Bruchteil der ursprünglichen Feldstärke vorhanden.



Technisch bedingt aber sendet eine Antenne nicht nur in der Hauptsenderichtung, sondern in geringerem Maße auch in andere Richtungen („Nebenarme“). Aufgrund der gerichteten, leicht nach unten geneigten Abstrahlung und der Existenz dieser Nebenarme steigt die am Erdboden gemessene elektrische Feldstärke mit zunehmender Entfernung von der Basisstation jedoch typischerweise zunächst an, durchläuft am Ort des Auftreffens der Hauptsenderichtung auf den Erdboden ein Maximum und fällt danach ab.

Die ebenerdige Entfernung von der Basisstation ist also kein geeignetes Maß für die tatsächliche Feldstärke oder Leistungsflussdichte. Das nachfolgende Diagramm zeigt an einem typischen Beispiel, wie sich die Leistungsflussdichte in Abhängigkeit von der Entfernung zur Mobilfunkantenne verändert. Dabei wird deutlich, dass erst ab einem Abstand von etwa 100 Metern die Auswirkungen von Haupt- und Nebenarmen aufgehoben sind.

Leistungsflussdichte im Umfeld einer Mobilfunkantenne (typisch)



Grafik: Informationszentrum Mobilfunk (IZMF), 2008

4.07

Kann eine Mobilfunkantenne in der Nähe einer Arztpraxis die diagnostischen Apparate beeinflussen und wie sieht es mit der Beeinflussung von anderen Geräten wie PC oder Fernseher aus?

Die Störbeeinflussung elektrotechnischer Geräte wird durch Normen und Gesetze zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) geregelt (siehe Frage 4.02). Wenn ein Gerät die dort festgelegten Störfestigkeits-

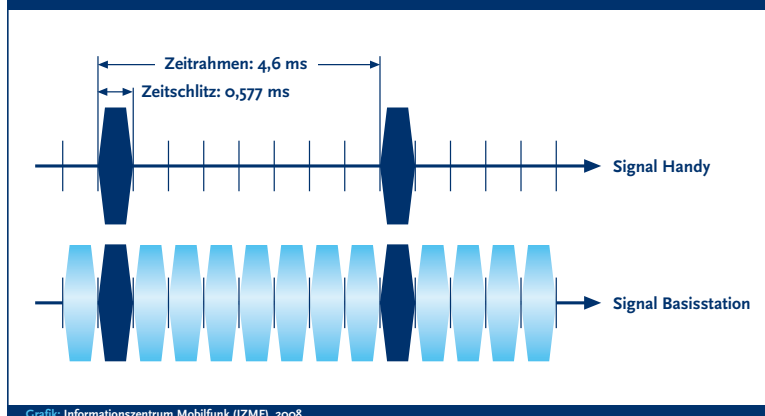
grenzwerte einhält, wird es nicht durch Aussendungen von Mobilfunkbasisstationen beeinflusst; denn Mobilfunkantennen arbeiten nur mit geringen Sendeleistungen und die Intensität der ausgesendeten elektromagnetischen Felder nimmt mit zunehmender Entfernung sehr schnell ab. Deshalb werden sowohl diagnostische Apparate in Arztpraxen als auch Computer oder Fernseher selbst durch Mobilfunkantennen auf dem Nachbardach nicht gestört. Wenn an einige besonders stöempfindliche Geräte besondere Anforderungen an die elektromagnetische Betriebsumgebung gestellt werden, sollten Handys aus Sicherheitsgründen in unmittelbarer Nähe dieser Apparaturen ausgeschaltet bleiben.

4.08

Was bedeuten „gepulste Felder“?

Handys des weltweit verbreitetsten Mobilfunkstandards GSM fassen Zeitspannen von 4,615 Millisekunden (ms) eines Gesprächs zusammen und senden diese Sprachpakete komprimiert in nur einem Achtel der Zeit (0,577 ms) per Funkwellen an die Basisstation. Dadurch ist es möglich, acht Gespräche gleichzeitig über einen Frequenzkanal zu übertragen (Zeitschlitz-Zugriffsverfahren) und die Frequenz effektiv zu nutzen. Der

Signalverlauf beim GSM-Handy und bei einer Basisstation

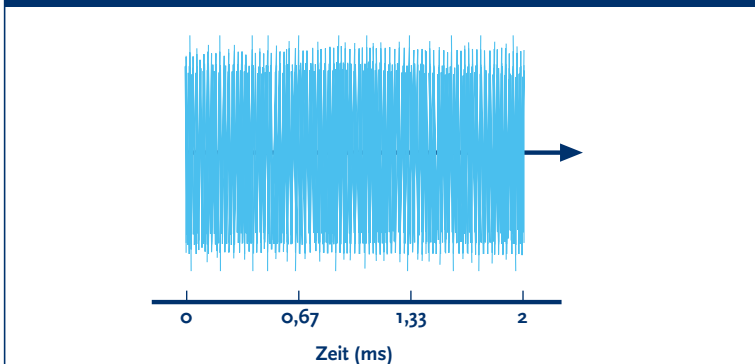


Grafik: Informationszentrum Mobilfunk (IZMF), 2008

Sender des Handys sendet also 217 Mal pro Sekunde Datenpakete, die jeweils 0,577 ms dauern. Nach jedem Datenpaket wird das Sendemodul 4,038 (= 4,615 - 0,577) ms lang ausgeschaltet. Dadurch entsteht ein sogenanntes „gepulstes Signal“. Da über eine Basisstation mehrere Telefongespräche parallel abgewickelt werden, sind auch mehrere Zeitschlitz belegt. Dies führt dazu, dass die Aussendungen von Basisstationen daher je nach Gesprächsaufkommen eher statistisch schwankend als periodisch gepulst sind.

Anders sieht die Datenübertragung beim UMTS-Standard aus. Hier werden die Datenpakete gleichzeitig und auf derselben Frequenz gesendet. Die richtige Zuordnung der Datenpakete zu den jeweiligen Empfängern wird durch einen speziellen Code ermittelt. Das UMTS-Signal ist daher nicht gepulst, sondern ähnelt einem Rauschen.

Signalverlauf bei UMTS



Grafik: Informationszentrum Mobilfunk (IZMF)

4.09 Mit welcher Leistung senden Handys?

Die Maximalleistung von GSM-Handys beträgt 2 Watt. Durch den Zeitschlitzbetrieb der GSM-Handys beträgt die durchschnittliche Sende-

leistung aber nur ein Achtel (vgl. Frage 4.08). Im UMTS-Netz beträgt die maximale Sendeleistung 0,25 Watt.

Die automatische Regelung der Sendeleistung bewirkt, dass die durchschnittliche Sendeleistung nochmals weiter sinkt. Diese ist abhängig von der Entfernung und Übertragungsqualität zwischen Handy und Basisstation. Bei GSM wird die maximale Sendeleistung meist zwischen 5% und 30% der gesamten Gesprächsdauer benötigt. UMTS erfordert infolge einer weiter verbesserten Leistungsregelung eine wesentlich geringere durchschnittliche Sendeleistung als GSM.

4.10

Sendet ein Handy, auch wenn nicht telefoniert wird?

Nein, bis auf kurze Statusmeldungen, die dem Netz den Aufenthaltsort und Status des Gerätes mitteilen. Diese Datenpakete werden in größeren Zeitabständen oder beim Wechsel eines Rufbereiches mitgeteilt, also wenn der Mobilfunknutzer sich von einer Funkzelle in eine andere bewegt (siehe auch Frage 4.05).

5.01

Welche Sicherheitsstandards gelten für Handys?

Handys müssen in Deutschland und Europa den SAR-Grenzwert gemäß der Norm EN 50360 einhalten, der mit den Empfehlungen der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP) übereinstimmt. Dieser SAR-Grenzwert beträgt 2 Watt pro Kilogramm (gemittelt über 10 Gramm Körpergewebe).

Zum Hintergrund: Die Aufnahme (Absorption) von Funkwellen aus entfernt gelegenen Sendern, z. B. Fernseh- oder Mobilfunksendern, wird durch die Grenzwerte der 26. BImSchV begrenzt (siehe Fragen 2.01 ff.). Befindet sich jedoch der Sender – beispielsweise ein Funkgerät oder ein Handy – in unmittelbarer Nähe des Körpers, so muss zusätzlich sichergestellt sein, dass auch lokal keine zu hohe Absorption auftritt. Dieser lokale bzw. Teilkörper-Grenzwert beträgt 2 Watt pro Kilogramm.

5.02

Wie wird die Einhaltung der Sicherheitsstandards für Handys überprüft?

Mithilfe des SAR-Messverfahrens (Näheres zu SAR siehe Frage 5.03) wird überprüft, ob die Handys den zulässigen Wert einhalten. Das Messverfahren ist in der Europäischen Norm EN 50360 festgelegt. Sämtliche heute auf dem Markt erhältlichen Handys halten diese Vorschrift sicher ein.

Das Messsystem besteht aus einer 2 Millimeter starken Kunststoffschale in Form eines Kopfes. Mit einer darin enthaltenen Flüssigkeit können die elektromagnetischen Eigenschaften des Kopfgewebes simuliert werden. An das „Ohr“ dieses Schalenkopfes wird das zu prüfende Handy gehalten, das mit maximal möglicher Leistung sendet. Eine Messsonde ermittelt dann die Verteilung der SAR in der Flüssigkeit. Aus dieser Verteilung werden die maximalen, über 10 Gramm Gewebe gemittelten SAR-Werte berechnet und mit dem Grenzwert verglichen.

Die normgerecht angegebene SAR wird bei der maximal möglichen Sendeleistung eines Handys gemessen. In der Regel aber ist der tatsächliche

SAR-Wert während des Betriebs wesentlich geringer. Grund dafür ist die Leistungsregelung der Mobilfunknetze. Diese sorgt dafür, dass ein Mobiltelefon immer nur mit der minimal notwendigen Leistung sendet. Die vom Handy ausgesendete Leistung ist übrigens um so niedriger, je besser das Netz ausgebaut ist und je näher man sich an der Basisstation befindet (siehe auch Frage 5.06 sowie Grafik in Frage 6.04).

5.03 Was bedeutet SAR?

SAR ist die Abkürzung für „Spezifische Absorptionsrate“. Sie ist ein Maß für die Aufnahme von Funkwellen im Körper und wird in Watt pro Kilogramm gemessen. Der Grenzwert beträgt 2 Watt pro Kilogramm, gemittelt über 10 Gramm Körpergewebe (siehe auch Fragen 5.01 und 5.02).

5.04 Wo finde ich die aktuellen SAR-Werte?

Ein umfangreiches Verzeichnis der SAR-Werte gebräuchlicher Handy-Modelle ist auf den Internetseiten des IZMF (www.izmf.de) und des Bundesamts für Strahlenschutz (www.bfs.de) abrufbar. Die SAR-Werte der aktuell von den Netzbetreibern angebotenen Modelle finden sich bei den Produktinformationen in den Verkaufsbroschüren und in den Online-Portalen.

5.05 Ist ein Handy mit niedrigerem SAR-Wert sicherer?

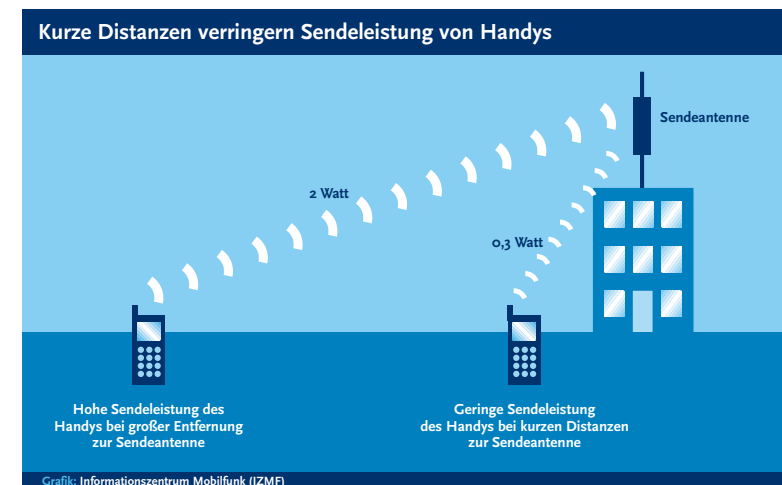
Beim SAR-Grenzwert handelt es sich um einen Wert, der unterhalb eines Schwellenwertes liegt, ab dem eine Wirkung überhaupt feststellbar ist. Unterhalb dieses Wertes – er beträgt 2 W/kg – sind nach wissenschaftlichem Kenntnisstand sämtliche Werte als sicher einzustufen.

Der SAR-Wert gibt die maximale Absorption bei Nutzung des Handys am Ohr an. Die tatsächliche Absorption hängt jedoch nicht nur vom verwendeten Gerät, sondern von vielen Einflussgrößen wie z. B. der Empfangs-

qualität und der Art der Handhabung ab und liegt in der Regel deutlich unterhalb des Maximalwerts (siehe Frage 5.06).

5.06 Wie stark sendet ein Handy?

Die Sendeleistung eines Handys schwankt, denn sie ist abhängig von der Verbindungsqualität und dem Standard des jeweiligen Mobilfunknetzes. Grundsätzlich gilt: Je kürzer die Entfernung zur Antenne, um so geringer ist die Sendeleistung. Grund dafür ist die automatische Leistungsanpassung im Handy, die dafür sorgt, dass das Handy immer nur mit so viel Leistung sendet, wie für eine gute Funkverbindung gerade noch benötigt wird (vgl. dazu Frage 5.02). Die maximale Sendeleistung beträgt 2 Watt. Allerdings wird dieser Wert bei normaler bis guter Funkverbindung deutlich unterschritten.



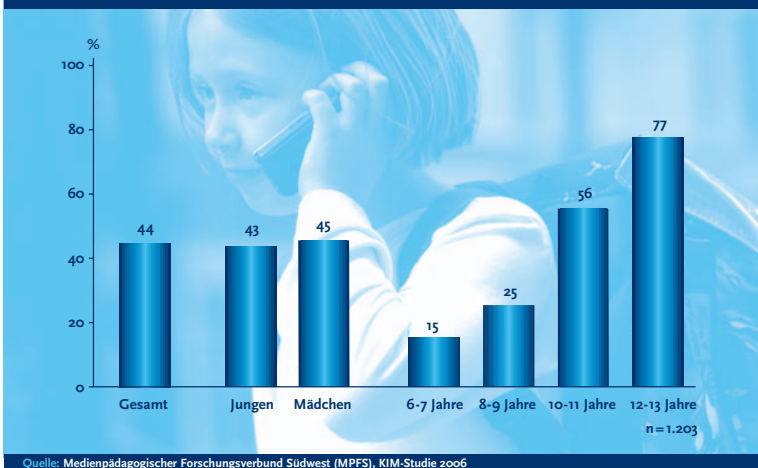
Forschungsergebnisse aus dem Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramm zeigen, dass Mobiltelefone im GSM-Netz je nach Netzversorgung den maximalen Sendeleistungspegel während fünf bis 30 Prozent der Gesprächsdauer erreichen. Bei UMTS-Handys werden aufgrund der

niedrigeren Sendeleistungspegel und aufgrund der effektiveren automatischen Sendeleistungsregelung deutlich geringere Energieeinträge erzeugt.

5.07 Dürfen auch Kinder mit dem Handy telefonieren?

Ja. Die Strahlenschutzkommission (SSK) hat 2007 darauf hingewiesen, dass nach derzeitigem wissenschaftlichen Kenntnisstand keine höhere Empfindlichkeit von Kindern und Jugendlichen gegenüber Hochfrequenzfeldern festgestellt werden kann. Handelsübliche Mobiltelefone entsprechen den Sicherheitsempfehlungen der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP), welche u. a. von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der Strahlenschutzkommission (SSK) übernommen wurden. Diese Richtlinien berücksichtigen auch die besonderen Bedingungen für Kinder sowie ältere und kranke Mitbürger (siehe auch Frage 5.15). Wegen der längeren Lebenszeitexposition für Kinder und Jugendliche und dem in Zukunft zu erwartenden Anstieg der Mobilfunkanwendungen hält die SSK dennoch Maßnahmen

Handy-Verfügbarkeit bei Kindern 2006



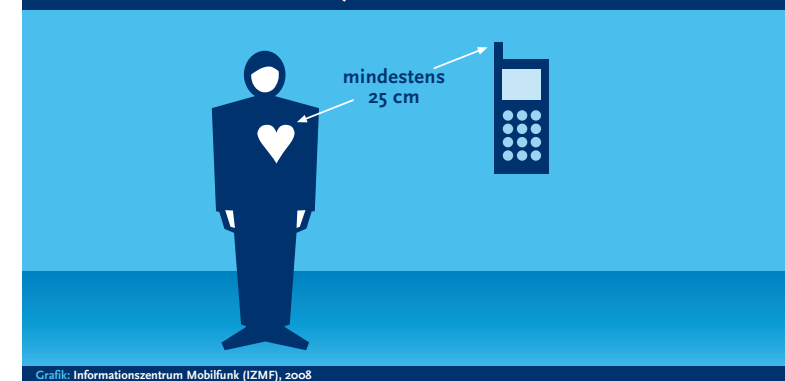
zur Verringerung der Exposition für ratsam. Die SSK empfiehlt, dass Eltern, insbesondere bei Kindern im Vorschulalter, über die Nutzung von Mobiltelefonen unter Abwägung des Nutzens verantwortungsbewusst und umso restriktiver entscheiden, je jünger ein Kind ist.

5.08

Worauf müssen Träger von Herzschrittmachern und Hörgeräten achten, wenn sie ein Handy benutzen?

Auch Herzschrittmacherträger können mobil telefonieren. Die überwiegende Zahl der Herzschrittmacher ist gegenüber Handys störfest. Einige, vornehmlich ältere Geräte aber sind für Beeinflussungen durch Felder von Handys anfällig. Ärzte oder auch die Hersteller des Herzschrittmachers können über die Störfestigkeit des jeweiligen Gerätes Auskunft geben. Bei

Mindestabstand zwischen Handy und nicht störfestem Herzschrittmacher



Unsicherheit sollte vorsichtshalber ein Abstand von mindestens 25 Zentimetern zwischen Herzschrittmacher und Handy eingehalten werden. Bei Einhaltung dieses Abstandes ist eine Störung bei jedem Gerät ausgeschlossen. Moderne Hörgeräte sind gegen elektromagnetische Felder meist gut abgeschirmt. Falls ein Hörgeräteträger mobil telefonieren möchte, empfiehlt es sich, durch Ausprobieren eine Kombination von Hörgerät und Handy herauszufinden, die störungsfrei arbeitet (siehe auch Frage 1.06).

5.09 **Warum erwärmt sich das Ohr beim Telefonieren mit dem Handy?**

Im Wesentlichen sind zwei Faktoren für diesen Effekt verantwortlich: die Erwärmung des Handy-Akkus sowie eine Einschränkung der Ableitung der natürlichen Körperwärme über das Ohr. Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) hat dies in seiner im Juni 2008 erschienenen Publikation zum Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramm hervorgehoben: „Die fühlbare Erwärmung am Ohr bzw. Kopf während eines Gesprächs mit einem Mobiltelefon ist nach Erkenntnissen aus den DMF-Studien primär auf die Erwärmung des Geräteakkus sowie auf eine durch den Gegenstand ‚Handy‘ blockierte Körperwärmeabgabe und nicht auf die ins Gewebe eingetragene Leistung der hochfrequenten Felder zurückzuführen.“

5.10 **Darf man in Krankenhäusern und Flugzeugen telefonieren?**

Wenn Mobiltelefone in unmittelbarer Nähe von hochempfindlichen elektronischen Geräten (z. B. lebenserhaltende Medizingeräte, Flugzeug-elektronik) senden, sind Störungen nicht grundsätzlich auszuschließen. Untersuchungen haben ergeben, dass in der Regel moderne Medizingeräte und Flugzeugelektronik ausreichend störfest gegenüber Handy-Feldern sind, so dass auch immer mehr Fluglinien und Krankenhäuser dazu übergehen, die Nutzung von Handys zu erlauben. Wenn allerdings ein Krankenhaus darauf besteht, aufgrund von Vorsichtsregeln die Verwendung von Mobiltelefonen in gewissen Bereichen zu untersagen, so müssen diese Verbote beachtet werden.

5.11 **Sind Handyverbote an Tankstellen sinnvoll?**

Durch die statische Aufladung der meist aus Kunststoff bestehenden Handyschalen könnten bei Berührung mit Metallteilen Funken entstehen, so dass brennbare Gemische oder Dämpfe entzündet werden könnten. Ebenso könnte beim Herunterfallen eines Handys die Batterie kurzgeschlossen werden, wobei ein Funke entsteht. Auch wenn beides sehr

unwahrscheinlich ist und noch nie ein Zwischenfall an einer Tankstelle eindeutig auf ein Handy zurückgeführt werden konnte, sollte in jedem Fall das Hausrecht des Tankstellenpächters beachtet werden.

5.12 **Was ist beim Telefonieren im Straßenverkehr zu beachten?**

Zur Verringerung des Unfallrisikos ist für den Fahrer des Wagens das Telefonieren im Auto ohne Freisprecheinrichtung seit dem 1. Februar 2001 verboten. Während der Fahrt darf das Telefon nicht in der Hand gehalten werden – weder um einen Anruf anzunehmen, noch um eine Rufnummer einzugeben, zu telefonieren oder eine SMS zu lesen bzw. zu senden. Der Fahrer eines Kraftfahrzeugs darf während der Fahrt nur mit einer zugelassenen Freisprechanlage mobil telefonieren. Stets sollte aber beachtet werden, dass jegliche Ablenkung des Fahrers vom Verkehrsgeschehen zu einer Fehlreaktion mit schwerwiegenden Folgen auch für andere Personen führen kann.

5.13 **Können die Grenzwerte beim Telefonieren in Bussen, Bahnen oder Personenaufzügen überschritten werden?**

Nein, diese Gefahr besteht nicht. Das Bundesamt für Strahlenschutz hat darauf in seiner Publikation zum Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramm im Juni 2008 hingewiesen: „Mittels Strahlungsmessungen und numerischer Simulationsrechnungen konnte im Rahmen des DMF gezeigt werden, dass entgegen den bestehenden/geäußerten Befürchtungen von drastischen Expositionserhöhungen bis hin zur Grenzwertüberschreitung bei gleichzeitigem Betrieb einer großen Anzahl von Mobiltelefonen auf engem Raum, z. B. in öffentlichen Verkehrsmitteln, eine Überschreitung der Grenzwerte ausgeschlossen ist.“

5.14 Gibt es Bedenken bei der Verwendung von schnurlosen Telefonen, die nach dem DECT-Standard arbeiten?

Nein. Schnurlose Telefone für Haus und Garten (Reichweite bis 300 m) übertragen die Sprache aus dem normalen Telefonnetz von der Telefonstation im Haus per Funk zum Handgerät. Die maximale Sendeleistung sowohl der Telefonstation als auch des Handgerätes beträgt 0,25 Watt (W), wobei allerdings entsprechend dem verwendeten Zeitschlitzverfahren nur in einem von 24 Zeitschlitzten gesendet wird (vgl. Frage 4.08). Die gemittelte effektive Sendeleistung beträgt also etwa 0,01 W. Die dabei entstehenden elektromagnetischen Felder liegen weit unterhalb der Grenzwerte.

Frequenzen und Leistungen im Mobilfunk und bei der schnurlosen Telefonie

Standard	Frequenz	Modulation	Basisstation (Sendeleistung in Watt)
GSM 900	890 – 960 MHz	217 Hz (niederfrequent gepulst)	10–100 W typisch
GSM 1800	1710 – 1880 MHz	217 Hz (niederfrequent gepulst)	10–100 W typisch
UMTS	1900 – 2170 MHz	diverse Verfahren (nicht gepulst, Rauschsignal)	10–100 W typisch
DECT	1800 – 1900 MHz	100 Hz (niederfrequent gepulst)	Basisstation: 0,25 W Handset (Spitze): 0,25 W Handset (Mittelwert): 0,01 W

Grafik: Informationszentrum Mobilfunk (IZMF), 2008

5.15 Wie lange darf man maximal am Tag mit dem Handy telefonieren?

Zeitliche Einschränkungen gibt es nicht, denn die gesetzlich festgelegten Grenzwerte, die auf den Grenzwertempfehlungen der unabhän-

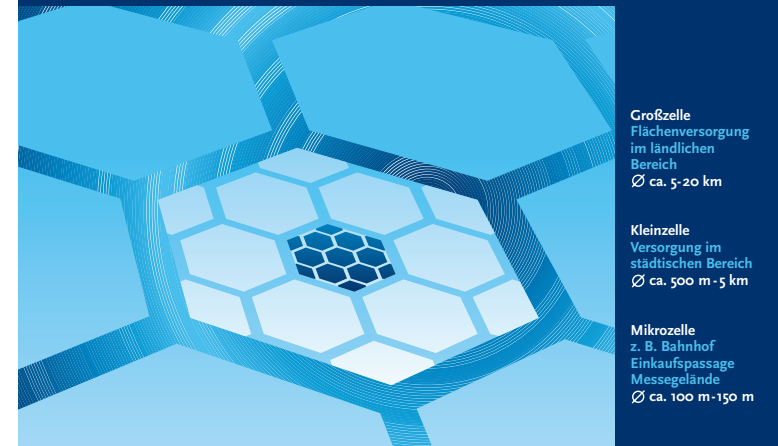
gigen Organisationen ICNIRP und WHO beruhen, gehen von einer Dauereinwirkung durch elektromagnetische Felder aus (siehe auch Frage 2.03). Diese Grenzwerte schützen auch Kinder sowie ältere und kranke Menschen.

6.01

Nach welchen Kriterien werden die Standorte für Mobilfunkantennen ausgewählt?

Grundsätzlich werden Mobilfunkantennen dort errichtet, wo eine besonders hohe Nachfrage besteht, wo noch Lücken im Funknetz vorhanden sind oder wo die Versorgungsqualität verbessert werden muss. Zunächst wird jeder potenzielle Standort für eine Mobilfunkantenne auf seine funkttechnische Eignung überprüft. Dies betrifft die jeweilige Standorthöhe, die Verträglichkeit mit bereits installierten Funksystemen und die Anbindung an benachbarte Netzzellen. Darüber hinaus müssen auch die langfristige Verfügbarkeit des Standorts, die wirtschaftliche Vertretbarkeit der Errichtung und die bautechnische Eignung berücksichtigt werden. Im Vorfeld der Errichtung eines Funkstandortes finden Abstimmungsgespräche zwischen den Mobilfunknetzbetreibern und der zuständigen Kommune statt. Ziel dieser Abstimmungen ist es, ein Einvernehmen bei der Auswahl des geplanten Standortes zu erzielen (siehe auch Frage 6.11).

Zellgröße und Versorgungsbereich eines Mobilfunknetzes



Grafik: Informationszentrum Mobilfunk (IZMF), 2008

6.02 In welchen Planungsschritten vollzieht sich die Standortauswahl und wer ist an diesem Prozess beteiligt?

Zunächst wird von dem Mobilfunkbetreiber im Rahmen seines Gesamtnetzkonzepts eine optimale Position für eine neue Basisstation berechnet. Entsprechend der von den Mobilfunkbetreibern und den kommunalen Spitzenverbänden getroffenen Vereinbarung (siehe Frage 6.11) wird den kommunalen Behörden diese Planung mitgeteilt. Sollte es unterschiedliche Vorstellungen zwischen den Netzbetreibern und der Kommune zum ausgewählten Standort geben, wird einvernehmlich nach einem geeigneten Standort gesucht. Standortvorschläge der Kommune werden geprüft und bei Eignung bevorzugt realisiert.

Ist ein geeigneter Standort gefunden, schließt der Mobilfunkbetreiber einen Mietvertrag mit dem Eigentümer und beginnt mit den Planungen für den Aufbau der Basisstation. Gegebenenfalls ist eine Baugenehmigung oder das Einverständnis von der Denkmalschutz-, Naturschutz- oder Luftfahrtbehörde erforderlich.

Vor Inbetriebnahme muss die Bundesnetzagentur mit der Standortbescheinigung die Einhaltung der gesetzlich festgelegten Grenzwerte an den frei zugänglichen Orten bestätigen (siehe Frage 6.03). Die Mobilfunkbetreiber müssen jede neue Sendeanlage zwei Wochen vor Inbetriebnahme bei der örtlich zuständigen Verwaltungsbehörde für Immissionsschutz und bei der Kommune anmelden (siehe auch Frage 2.07).

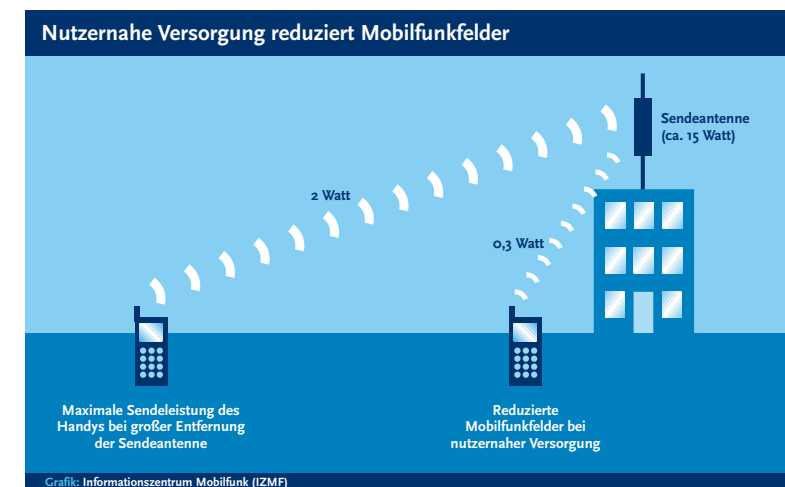
6.03 Muss der Betrieb von Mobilfunkantennen genehmigt werden?

Für den Betrieb einer Basisstation wird eine Standortbescheinigung benötigt. Die Bundesnetzagentur erteilt diese Bescheinigung nur, wenn die Grenzwerte im öffentlich zugänglichen Bereich um die Antenne herum eingehalten werden. Dazu müssen die Betreiber sämtliche Betriebsdaten (Bauplan, Antennen, Sendeleistung und Senderichtung) einer neuen Anlage der Behörde vorlegen. Diese berechnet daraus den Sicherheitsabstand, der für die Einhaltung des gesetzlich festgelegten Grenzwerts

erforderlich ist. Dabei berücksichtigt sie auch elektromagnetische Felder bereits vorhandener Sendeanlagen in der Umgebung. Erst wenn die Bundesnetzagentur die individuelle Betriebserlaubnis erteilt hat, darf eine Anlage betrieben werden (siehe auch Frage 6.02). Die Behörde prüft unangemeldet, ob die Werte bestehender Sendeanlagen mit den Angaben in der Standortbescheinigung übereinstimmen.

6.04 Warum werden auch in Wohngebieten Mobilfunkantennen aufgestellt?

Mobilfunkantennen müssen dort errichtet werden, wo Menschen telefonieren und mobile Datendienste nutzen wollen – also auch in Wohngebieten. Nur wenn die Basisstationen in der Nähe der Nutzer stehen, kann die Sendeleistung optimal geregelt werden. Je mehr Basisstationen eingesetzt werden, desto geringer ist die erforderliche Sendeleistung pro Basisstation. Außerdem sendet ein Handy, das sich näher an der Basisstation befindet, mit geringerer Leistung. Ist die Basisstation weiter entfernt, muss das Mobiltelefon mit höherer Sendeleistung arbeiten (siehe auch Frage 4.09).

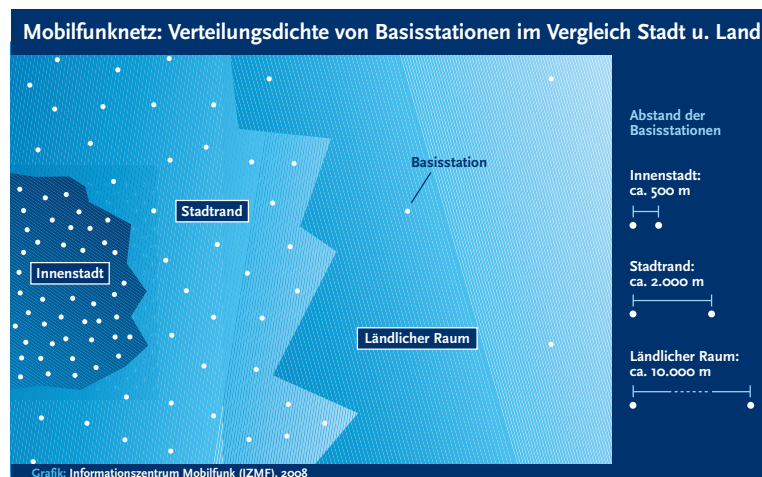


6.05 Müssen Kindergärten und Schulen oder andere vergleichbare Einrichtungen nicht besser vor elektromagnetischen Feldern geschützt werden?

Die gesetzlich festgelegten Grenzwerte (vgl. Frage 2.03) gelten für alle Bevölkerungsgruppen und berücksichtigen daher selbstverständlich auch die Wirkungen von elektromagnetischen Feldern auf Kinder sowie ältere und kranke Mitbürger. Ein besonderer Schutz ist daher nicht erforderlich. Aus Gründen der Akzeptanz der Mobilfunkanlagen in der Öffentlichkeit prüfen die Netzbetreiber aber in der Nähe von Schulen und Kindergärten in Abstimmung mit den Kommunen verstärkt Alternativstandorte und nutzen diese, sofern es die Funknetzplanung des Netzbetreibers zulässt.

6.06 Warum werden auch an Orten, an denen man schon mobil telefonieren kann, neue Mobilfunkantennen errichtet?

Die Mobilfunknetzbetreiber sind verpflichtet, jeweils eigene Mobilfunknetze zu errichten. Dadurch kann es erforderlich werden, dass auch in einem



Gebiet, in dem schon Mobilfunknetze vorhanden sind, weitere Antennen benötigt werden. Darüber hinaus muss bei steigendem Gesprächsaufkommen oder bei steigender Nachfrage nach Datendiensten (z. B. der mobile Zugang zum Internet) innerhalb eines Netzes die Kapazität erhöht werden. Dies erfordert die Errichtung weiterer Mobilfunkantennen.

6.07 Können bestehende Sendeanlagen nicht mehrfach genutzt werden?

Die gemeinsame Nutzung eines Standortes wird heute schon vielfach praktiziert, insbesondere bei Maststandorten. Denn aufgrund der begrenzten Anzahl der in Frage kommenden Standorte, der möglichst geringen Beeinflussung des Orts- und Landschaftsbildes und nicht zuletzt der Kosten haben die Betreiber ein Interesse an der gemeinsamen Nutzung von Standorten. Eine gemeinsame Nutzung ist allerdings nur da möglich, wo dies sowohl in bau- als auch immissionsschutzrechtlicher Hinsicht zulässig ist. Abgesehen davon, dass die betreffenden Standorte mit den jeweiligen Netzstrukturen der einzelnen Betreiber harmonieren müssen, können auch statische Gegebenheiten, physikalisch-technische Rahmenbedingungen der Funkwellenausbreitung oder auch einfach Platzgründe dem entgegenstehen.

6.08 Wer gibt Auskunft über die in meiner Umgebung errichteten Mobilfunkantennen?

Die Standortdaten für die Mobilfunkantennen werden zentral von der Bundesnetzagentur verwaltet und im Internet veröffentlicht (<http://emf.bundesnetzagentur.de>). Weiter gehende Anfragen zu einzelnen Standorten beantworten deren Außenstellen. Auch die zuständigen Anzeigebehörden wie z. B. Landratsämter, Kommunalverwaltungen oder Umweltämter, bei denen gemäß der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) die Standortbescheinigungen hinterlegt werden, geben Auskunft. Darüber hinaus stehen auch die Mobilfunknetzbetreiber für Informationen zur Verfügung.

6.09 Berechtigt der Betrieb einer Mobilfunkbasisstation auf oder in der Nähe eines Mietobjektes zur Mietminderung?

Der Betrieb einer Mobilfunkbasisstation auf oder in der Nähe eines Mietobjektes berechtigt nicht zur Mietminderung, soweit die Anlage die in Deutschland geltenden Grenzwerte einhält. Dies ist der Tenor zahlreicher Urteile deutscher Gerichte. Eine Mietminderung setzt gemäß § 536 BGB voraus, dass die Mietsache mit einem Mangel behaftet ist, der ihre Tauglichkeit zum vertragsgemäßen Gebrauch (z. B. als Wohnung) aufhebt oder einschränkt. Ob ein solcher Mangel vorliegt, bemisst sich nach Ansicht des überwiegenden Teils der Gerichte nicht nach dem subjektiven Empfinden des jeweiligen Mieters, sondern nach rein objektiven Maßstäben (so u. a. LG Hamburg, Urteil vom 21.06.2007, AZ: 307/S 15/07; LG Kempten, Urteil vom 14.01.2004, AZ: 5 S 2572/02).

Da bei Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte nach dem derzeitigen Stand von Wissenschaft und Technik keine Gesundheitsgefahren durch Mobilfunkbasisstationen zu befürchten sind, stellt der Betrieb einer solchen Anlage nach objektiven Maßstäben keinen Mangel für in der Nähe befindliche Wohnungen dar (so z.B. LG Hamburg, a.a.O.; LG Zwickau, Urteil vom 30.03.2004, AZ: 4 O 37/04; LG Kempten, a.a.O.; Hanseatisches OLG, Urteil vom 04.04.2001, AZ: 4 U 23/00; LG Hamburg, Urteil vom 26.01.2006, AZ: 307 S 130/05; LG Berlin AZ: 63 S 366/01; LG Frankfurt/Main, AZ: 2/II S 272/01).

6.10 Gibt es eine Wertminderung von Immobilien durch Mobilfunk?

Objektive Kriterien zur Bemessung eines möglichen Wertverlustes gibt es bislang nicht. Auch liegen hierzu nicht genügend Gerichtsurteile vor, um aus Einzelfällen auf eine generelle Bewertung schließen zu können. In einer gutachterlichen Stellungnahme aus dem Jahr 2007 heißt es aber: „Nach Auswertungen aus der Kaufpreissammlung konnte eine Signifikanz in Abhängigkeit zur Entfernung von in der Nähe liegenden Mobilfunksendeanlagen nicht festgestellt werden. Die Preise liegen im üblichen Streubereich.“ (Walter Nacovics, Gutachten über die Beeinflussung von

Verkehrswerten durch in der Nähe befindliche Mobilfunksendeanlagen, GuG, Januar 2007). Auch das Bewertungsamt der Stadt München teilt diese Auffassung: „Als Ergebnis aller Untersuchungen kann gesagt werden, dass in München eine generelle, signifikante und über den normalen Streubereich der Kaufpreisverteilung hinausgehende Wertminderung aufgrund bestehender – auch nahe gelegener – Mobilfunksendeanlagen aus dem derzeitigen Marktgeschehen nicht ableitbar ist.“ (Beschluss des Kommunalausschusses vom 01.10.2002).

Unabhängig davon ist indes die Einwirkung von Mobilfunksendeanlagen auf das Nachbargrundstück zumutbar und daher vom Nachbarn zu dulden, sofern die geltenden Grenzwerte der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) bei dem Betrieb der Mobilfunkanlage eingehalten werden (vgl. OLG Frankfurt/Main, Urteil vom 17.04.2008, AZ: 3 U 135/07; LG München, Urteil vom 17.09.2004, AZ: 20 O 19213/02; LG Kassel, Urteil vom 31.03.2004, AZ: 4 O 180/04).

6.11 Wie informieren die Mobilfunknetzbetreiber die Öffentlichkeit über die von ihnen geplanten Maßnahmen zum Aus- und Aufbau ihrer Mobilfunknetze?

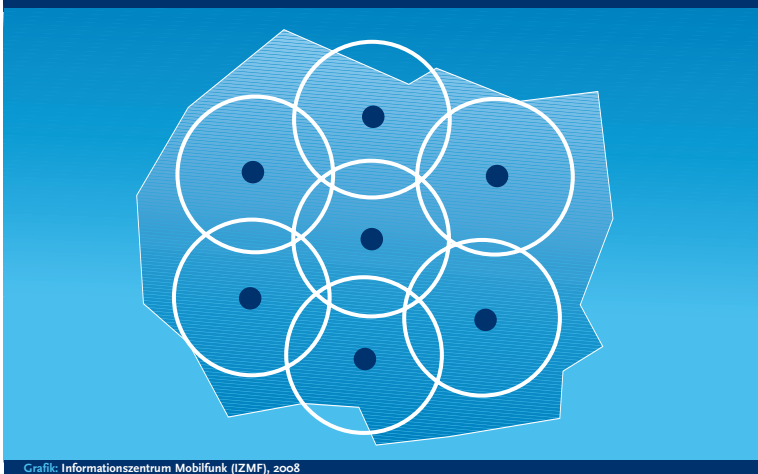
Im Jahr 2001 haben die deutschen Mobilfunknetzbetreiber zusammen mit den kommunalen Spitzenverbänden – dem Deutschen Städtetag, dem Deutschen Landkreistag und dem Deutschen Städte- und Gemeindebund – eine Vereinbarung getroffen, die den Informationsaustausch und die Beteiligung der Kommunen beim Ausbau der Mobilfunknetze vorsieht. In einer Selbstverpflichtung gegenüber der Bundesregierung haben die Mobilfunknetzbetreiber diese Zusagen bekräftigt und um weitere Maßnahmen zur Verbraucherinformation und Forschungsförderung ergänzt. Ziel ist es, neue Standorte für Mobilfunksendemasten im gesellschaftlichen Konsens aufzubauen.

Im Juni 2001 haben die Mobilfunknetzbetreiber das Informationszentrum Mobilfunk (IZMF) gegründet. Als eingetragener, gemeinnütziger

Verein ist das Informationszentrum Mobilfunk Ansprechpartner für Bürgerinnen und Bürger, Medien sowie öffentliche und private Einrichtungen zum Thema Mobilfunk und Gesundheit.

Zur Verbesserung der Information der Bevölkerung und der Transparenz bei der Festlegung von Standorten für Mobilfunkantennen stimmen die Mobilfunkunternehmen ihre Netzausbauplanung mit den Kommunen ab. Die Bundesnetzagentur hat eine Standortdatenbank eingerichtet, aus der die Kommunen alle für ihre Entscheidungen notwendigen Informationen abrufen können.

Mobilfunknetz: Schematische Darstellung eines Mobilfunknetzes in einer Gemeinde



Grafik: Informationszentrum Mobilfunk (IZMF), 2008

Gemäß eines vom Deutschen Institut für Urbanistik (Difu) im Juni 2008 veröffentlichten Gutachtens hat sich die Zusammenarbeit zwischen den Mobilfunknetzbetreibern und den Kommunen beim Ausbau der Mobilfunknetze spürbar verbessert. Das hat auch der Bundesumweltminister im Juni 2008 festgestellt: „Die Selbstverpflichtung der Mobilfunknetzbetreiber hat den Dialog zwischen den für den Netzausbau verantwort-

lichen Mobilfunknetzbetreibern und den jeweils betroffenen Städten und Gemeinden beachtlich verbessert. Die Konflikte um die Errichtung von Mobilfunkbasisstationen haben sich dadurch spürbar verringert. Verbesserungen sind allerdings noch bei der Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger in diesen Dialog und bei der Beratung in den Handyshops erforderlich.“

Um die Transparenz und Handhabbarkeit der vereinbarten Verfahrensabläufe bei Auf- und Ausbau der Mobilfunknetze weiter zu verbessern, werden die Mobilfunknetzbetreiber ihre Informationsarbeit insbesondere gegenüber kleineren Gemeinden weiter verstärken.

7.01**Wohin mit dem alten Handy?**

Ein ausrangiertes Handy kann noch gute Dienste leisten. Einige Städte und Kommunen nehmen gebrauchte Mobiltelefone entgegen und geben diese an Mitbürger, die sich kein Handy leisten können. Diese Geräte können noch als mobile Notrufsäule genutzt werden, denn mit der Notrufnummer 112 kann man vom Handy in Deutschland, Europa und weiteren Ländern gebührenfrei die Notrufzentralen erreichen – ohne SIM-Karte oder PIN-Code.

7.02**Darf ein funktionsfähiges Handy in den Hausmüll?**

Nein. Mobiltelefone sowie integrierte Batterien beinhalten schwer bzw. nicht abbaubare und bioakkumulative Substanzen. Vor allem Einzelteile wie die Leiterplatte und das Flüssigkristalldisplay (LCD) machen zusammen mehr als 90 Prozent der Schadstoffe aus. Geraten diese Stoffe durch eine unsachgemäße Entsorgung in die Umwelt, können sie über den Boden, das Grundwasser oder die Atmosphäre zu einer Gefahr für Mensch und Umwelt werden.

Um negative ökologische Auswirkungen gebrauchter Geräte zu begrenzen, nehmen die Mobilfunknetzbetreiber Altgeräte wieder zurück. Sie werden dann entweder in wiederverwendbare Einzelteile zerlegt oder fachgerecht entsorgt. Funktionstüchtige Geräte können aber auch für eine Wiederverwendung in Entwicklungsländern eingesetzt werden.



BfS

Das „Bundesamt für Strahlenschutz“ (BfS) ist eine Behörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Das BfS nimmt Aufgaben des Bundes nach dem Atomgesetz und dem Strahlenschutzvorsorgegesetz wahr. Zur Erfüllung seiner Aufgaben betreibt das BfS auch wissenschaftliche Forschung (www.bfs.de).

Bundesnetzagentur

Die „Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen“ (Bundesnetzagentur) ist aus der ehemaligen „Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post“ (RegTP) hervorgegangen und eine Behörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Sie ist als staatlicher Regulierer für den Wettbewerb auch im Telekommunikationsmarkt zuständig. Zum Bereich der technischen Regulierung zählt auch die Erstellung von Standortbescheinigungen und die Überprüfung von Sendeanlagen (siehe im Internet unter www.bundesnetzagentur.de).

DMF

Das „Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm“ ist ein nationales Forschungsprojekt zur Klärung von Fragen über mögliche gesundheitliche Auswirkungen des Mobilfunks. Ziel war es, vorhandene wissenschaftliche Unsicherheiten zu reduzieren sowie drängende, in der Wissenschaft und in der Öffentlichkeit diskutierte Fragen zu klären und damit zur sachlichen Aufklärung der Bevölkerung beizutragen (siehe im Internet unter www.emf-forschungsprogramm.de).

EDGE

„Enhanced Data Rates for GSM Evolution“ (EDGE) bezeichnet eine Technik zur Erhöhung der Datenrate in GSM-Mobilfunknetzen durch Einführung eines zusätzlichen Modulationsverfahrens.

EMVU und EMV

„Elektromagnetische Verträglichkeit mit der Umwelt“ (EMVU) analysiert und bewertet die Einflüsse elektromagnetischer Felder auf die Umwelt und den Menschen mit dem Ziel, Grenzwerte zum Schutz der Gesundheit und der Umwelt festzulegen. Die EMVU-Grenzwerte werden über biologische Auswirkungen ermittelt. Die „Elektromagnetische Verträglichkeit“ (EMV) betrifft den störungsfreien Betrieb elektrotechnischer Geräte. EMV-Grenzwerte begrenzen ungewollte Störaussendungen von Geräten und stellen eine Mindeststörfestigkeit sicher.

FGF

Die „Forschungsgemeinschaft Funk e.V.“ (FGF) wurde 1992 gegründet. Der Verein geht offenen Fragen der biologischen Wirkung elektromagnetischer Felder auf Mensch und Umwelt nach. Als gemeinnütziger Verein finanziert die FGF Forschung zu diesem Thema und informiert die Öffentlichkeit umfassend über den Stand der Wissenschaft (siehe im Internet unter www.fgf.de).

GPRS

Der „General Packet Radio Service“ ist eine Technik zur Realisierung höherer Übertragungsgeschwindigkeiten. Daten werden wie im Internet in Pakete aufgeteilt und mit einer Empfängeradresse versendet. Die Mobilfunkgeräte können dabei ständig online bleiben, so dass nicht für jede einzelne Datenübertragung eine Verbindung aufgebaut werden muss.

GSM

Als „Globales System für Mobilkommunikation“ (GSM) wird der Standard für den digitalen Mobilfunk bezeichnet. Er wird in Deutschland heute bei 900 MHz (GSM900) und 1800 MHz (GSM1800) angewendet.

HSDPA / HSUPA

„High Speed Downlink Packet Access“ (HSDPA) und „High Speed Uplink Packet Access“ (HSUPA) sind Übertragungsverfahren des Mobilfunkstandards UMTS. Sie erlauben deutlich schnellere Datenraten.

ICNIRP

Die „International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection“ (Internationale Kommission zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen) besteht aus 15 internationalen, unabhängigen Wissenschaftlern verschiedener Fachrichtungen. Die Kommission ist von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der Europäischen Union als kompetente Institution für Grenzwertempfehlungen im Bereich der nichtionisierenden Strahlen anerkannt (siehe im Internet unter www.icnirp.de).

Nichtionisierende Strahlung

Funkwellen zählen zu den nichtionisierenden Strahlen. Im Gegensatz zur ionisierenden Strahlung, etwa der Röntgenstrahlung, kann die nichtionisierende Strahlung aufgrund ihrer geringen Frequenz keine chemischen Bindungen auflösen.

SAR

SAR steht für „Spezifische Absorptionsrate“. Sie ist ein Maß für die Absorption elektromagnetischer Felder in biologischem Gewebe.

SSK

Die deutsche Strahlenschutzkommission (SSK) berät das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) in allen Angelegenheiten des Schutzes vor ionisierenden und nichtionisierenden Strahlen (siehe im Internet unter www.ssk.de).

TETRA

„Terrestrial Trunked Radio“ (TETRA) ist ein Standard für digitalen Bündelfunk. Mit TETRA lassen sich Funknetze aufbauen, über die der betriebliche Mobilfunk von Anwendern mit besonderen Sicherheitsanforderungen, wie z. B. Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienste), abgewickelt werden kann. In Deutschland steht TETRA der Polizei seit 2006 in einigen Städten zur Verfügung und wird fortlaufend weiter ausgebaut.

UMTS

Das „Universal Mobile Telecommunications System“ (UMTS) steht für den Mobilfunk der dritten Generation. Aufgrund hoher Datenübertragungsraten werden neue multimediale Anwendungen auf dem Handy möglich.

WHO

Die „World Health Organization“ (Weltgesundheitsorganisation) wurde 1948 als Sonderorganisation der UNO gegründet. Ihre Aufgaben sind u. a. die Bekämpfung von Seuchen, Krankheiten, Verbesserung der Ernährung und die Gesundheitspflege. Das EMF-Projekt der WHO koordiniert die weltweiten Forschungen auf dem Gebiet der elektromagnetischen Felder (siehe im Internet unter www.who.int).



Wichtige Adressen und Internetseiten mit Informationen zum Mobilfunk

Offizielle Institutionen

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)
Villemombler Straße 76
D-53123 Bonn
Telefon: 0228 - 615-0
Telefax: 0228 - 615-3265
www.bmwi.de
www.mobilfunk-information.de

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)
Alexanderplatz 6
D-10178 Berlin
Telefon: 01888 - 305-0
Telefax: 01888 - 305-4375
www.bmu.de

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)
Postfach 10 01 49
D-38201 Salzgitter
Telefon: 01888 - 333-1130
Telefax: 01888 - 333-1150
www.bfs.de

Strahlenschutzkommission (SSK)
Geschäftsstelle beim Bundesamt für Strahlenschutz
Postfach 12 06 29
D-53048 Bonn
Telefax: 0228 - 676 459
E-Mail: HHeller@bfs.de
www.ssk.de

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
Tulpenfeld 4, 53113 Bonn
Postfach 80 01
D-53105 Bonn
Telefon: 0228 - 14-0
Telefax: 0228 - 14-8872
www.bundesnetzagentur.de

Standortdatenbank der Bundesnetzagentur
<http://emf.bundesnetzagentur.de>

The International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)
ICNIRP c/o BfS
Ingolstädter Landstr. 1
D-85764 Oberschleissheim
Telefon: 01888 - 333-2156
Telefax: 01888 - 333-2155
www.icnirp.de

Forschungseinrichtungen

Informationsportal zum Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramm
www.emf-forschungsprogramm.de

Forschungszentrum für Elektro-Magnetische
Umweltverträglichkeit (FEMU)
Pauwelsstraße 20
D-52074 Aachen
Telefon: 0241 - 80-87287
Telefax: 0241 - 80-82636
E-Mail: info@femu.rwth-aachen.de
www.femu.rwth-aachen.de

Forschungszentrum Jülich
Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik
www.emf-risiko.de

Weitere Informationsquellen

Forschungsgemeinschaft Funk e.V. (FGF)
Rathausgasse 11 a
D-53111 Bonn
Telefon: 0228 - 72622-0
Telefax: 0228 - 72622-11
E-Mail: info@fgf.de
www.fgf.de

EMF-Portal
www.emf-portal.de

ALLUM – Kinderärzte zum Thema Mobilfunk
www.allum.de

Forschungsstiftung Mobilkommunikation
www.mobile-research.ethz.ch

Elektrosmoginfo von Ralf Dieter Wölfle
www.elektrosmoginfo.de

ECOLOG Institut für sozial-ökologische Forschung und Bildung
GmbH
Nieschlagstr. 26
D-30449 Hannover
Telefon: 0511 - 92456-46
Telefax: 0511 - 92456-48
E-Mail: mailbox@ecolog-institut.de
www.ecolog-institut.de

- » Weitere ausführliche Informationen finden Sie auch im Internet des Informationszentrums Mobilfunk unter www.izmf.de zu folgenden Themen: Gesundheit & Umwelt, Politik, Technik, Wirtschaft, Recht, Mobiles Leben, Studien, Umfragen.
- » Für weitere Fragen steht Ihnen auch die kostenfreie Hotline des Informationszentrums Mobilfunk 0800- 330 31 33 zur Verfügung.

IMPRESSUM

Herausgeber und verantwortlich für den Inhalt:

Informationszentrum Mobilfunk e.V. (IZMF); 4. Auflage Oktober 2008