



In den letzten Jahrzehnten hat die Zahl und Vielfalt der Quellen von elektromagnetischen Feldern erheblich zugenommen. Hochspannungsleitungen, Mobiltelefone – "Handys", Computer, Radio, Fernsehen und andere Sender, Mikrowellenherde, Diebstahlsicherungen, Radar und weitere Einrichtungen in Industrie und Medizin gehören zu unserem Leben. Sie tragen zu Sicherheit, Komfort und Wohlstand unserer modernen Gesellschaft bei.

Derzeit gibt es etwa 56 Millionen Mobilfunkteilnehmer in Deutschland. Handys treten miteinander in Verbindung über Basisstationen, die senden und empfangen können. Basisstationen bestehen aus Antennenträgern mit je mehreren Mobilfunkantennen. Ihre abgegebene Hochfrequenzstrahlung wird oft überschätzt, wie Meßwerte gezeigt haben: beim Telefonieren selbst ist die Hochfrequenzabstrahlung eines Handys bedeutender als die einer Basisstation.



So führt der Aufenthalt in etwa 50 Meter Entfernung von der Mobilfunkantenne einer Basisstation über den ganzen Tag ungefähr zur gleichen Hochfrequenzbestrahlung wie ein Handy-Telefonat von circa 6 Minuten. Der Unterschied aber ist: der Handy-Besitzer telefoniert aus freier Wahl, während der Anwohner einer Mobilfunkantenne vielleicht gar kein Nutzer der Mobilfunkdienste ist.

Zum gegenwärtigen Hochfrequenzpegel tragen Mobilfunk und starke Rundfunk- und Fernsehsender etwa gleichermaßen bei. Letztere sind an einigen wenigen Standorten aufgestellt. Wir nehmen sie im Alltag daher seltener wahr als eine Mobilfunkantenne in der Nachbarschaft.

... und die Gesundheit ?

Hochfrequenzstrahlung ist eine Strahlenart aus dem elektromagnetischen Wellenspektrum. Sie hat einen ganz anderen Charakter als die stark durchdringende radioaktive Strahlung. Hochfrequenzstrahlung vermag nicht chemische Verbindungen zu zerstören. Zur Abgrenzung gegenüber anderen Strahlenarten benutzen manche Sachverständige auch den Begriff „Funkwelle“.

Bei Einhaltung der **Grenzwerte** für hochfrequente elektromagnetische Felder gibt es derzeit nach dem Stand der Wissenschaft keinen Anhalt für krankmachende Wirkungen. Hochfrequenzstrahlung führt ab einer gewissen Intensität zur Erwärmung der Körperteile, die sie durchdringt. Die



Grenzwerte basieren auf dieser erwärmenden, „thermischen“ Wirkung. Andere, nicht-thermische Wirkungen können derzeit auch unterhalb der Grenzwerte aber nicht völlig ausgeschlossen werden. Hierunter können biologische Wirkungen fallen, die zwar nicht bleibend und krankmachend sind, aber dennoch lästig sein können, wie eine ständige Reizausübung. Aus einer kontroversen Bewertung von Forschungsergebnissen ergaben sich Hinweise auf mögliche nachteilige Wirkungen auf das zentrale Nervensystem und das Immunsystem sowie auf die Entwicklung mehrerer Krebsarten, jedoch keine eindeutigen Ergebnisse. Die Weltgesundheitsorganisation WHO führt derzeit eine Langzeitstudie über die Wirkungen von Hochfrequenzstrahlung durch.

Der vorsorgende Gesundheitsschutz soll alle regelwidrigen Körper- und Geisteszustände berücksichtigen: solange es noch offene Fragen zu gesundheitlichen Wirkungen gibt, soll daher das Ausmaß der elektromagnetischen Hochfrequenzfelder möglichst gering gehalten werden.

Wie kann jeder seine persönliche Belastung verringern?

Kinder und Jugendliche sollten aus Vorsorgegründen nur in Ausnahmefällen, nur wenn unbedingt nötig und nur kurz mit einem Handy telefonieren, weil sie besonders empfindlich sind. Ihr Gehirn befindet sich noch im Wachstum und in der Entwicklung. Kinder haben eine dünnere Schädeldecke und ihre Kopfhaut hat eine höhere Leitfähigkeit. So kann bei einem Handy-Telefonat mehr Energie in die Kopfhaut eindringen als bei Erwachsenen. Eine englische Expertenkommission empfiehlt sogar, Kinder davon abzuhalten, „unwichtige“ Kommunikationen über Mobilfunk zu praktizieren. Um seine persönliche Belastung zu verringern, kann man folgendes tun:

- »» Möglichst **wenig** mit einem Handy telefonieren, einen Festnetzanschluß benutzen und sich kürzer fassen.
- »» Nicht benötigte Handys **ausschalten**.

Der SAR-Wert

Der SAR-Wert gibt die Energiemenge an, die das bestrahlte Gewebe beim Telefonieren durchschnittlich aufnimmt (SAR= „spezifische Absorptionsrate“). Die SAR beruht auf einem thermischen Meßverfahren und berücksichtigt nur Wärmeeffekte bei maximaler Sendeleistung. Ein Handy arbeitet aber immer mit so wenig Sendeleistung wie möglich. Daher ist die tatsächliche Belastung beim Telefonieren mit gutem Empfang oft viel geringer als der SAR-Wert. Ein Handy mit einem niedrigen SAR-Wert kann wegen seiner geringen Sendeleistung Verbindungsprobleme aufwerfen, so dass es schneller zu Maximalleistung heraufregeln muß als ein leistungsstarkes Modell.



- »» Die **Kurzmitteilung SMS** nutzen. Sie wird mit dem Handy in den Händen fern des Kopfes abgesandt und dauert nur einen Bruchteil von Sekunden.
- »» **Strahlungsarme Handys** mit **SAR-Werten** möglichst weit unter 2 W/kg (= 2 Watt pro Kilogramm bestrahltes Gewebe) benutzen. SAR-Werte findet man bei den unten genannten Internetadressen. Strahlungsarmut sollte ein Anschaffungskriterium sein. Es ist aber nicht das wichtigste, auch nicht, wenn man viel Wert auf möglichst geringe Hochfrequenzstrahlung legt. Diese bestimmt sich durch das Telefonierverhalten und die Sendernetzdichte. Achtet man auf guten Empfang, kann ein strahlungsarmes Handy Teil einer sinnvollen Minimierungsstrategie sein.

- »» **Abstand** vom Kopf halten mit Handy und Handyantenne. Tragbare Freisprecheinrichtungen, „head sets“ aus Ohrstöpseln und Mikrofon, sind per Kabel mit dem Handy verbunden. Wichtig für Vieltelefonierer.
- »» Träger von **Hörgeräten, Herzschrittmachern und Insulinpumpen** sollten mit dem Handy Abstand halten, wenn immer möglich, und sich beim Kauf eines Handys beraten lassen.
- »» **Wählen** ohne Handy am Ohr, bis die Verbindung hergestellt ist.
- »» Handy mit nur **zwei Fingern** halten anstatt mit der ganzen Hand. Die Hand schirmt ab, das Handy sendet dann mit höherer Leistung. Besser nur am unteren Teil halten, nicht den Antennenbereich des Handys umfassen.
- »» Bei unvermeidlichen **Dauergesprächen** das Ohr wechseln.
- »» Nach **guten Empfangsmöglichkeiten** suchen. Das Handy sendet dann mit geringerer Leistung. Guten Empfang erkennt man auf dem Display an dunkel hinterlegten Balken oder Treppenstufen. Besser im Freien oder am Fenster telefonieren als im Keller, in U- und S-Bahn, Zug, Auto, Schule, Kino und in Tiefgaragen.
- »» Durch ein Handy sind auch die **Personen in der näheren Umgebung** der Hochfrequenzstrahlung ausgesetzt. Eingeschaltete Handys erzeugen auch ohne Telefonat Hochfrequenzstrahlung, weil ein regelmäßiger Funkkontakt zur Basisstation herrscht. So kann ungünstigenfalls in einer Schulklasse durch die unter den Tischen eingeschalteten Handys mehr Hochfrequenzstrahlung herrschen als durch eine Basisstation auf einem Dach in der Nähe.
- »» **Im Auto** Freisprechanlage mit Außenantenne benutzen oder aussteigen. Die Autokarosserie aus Metall läßt die Strahlung nur schlecht hinaus. Folglich sendet das Handy mit höchster Leistung. Außerdem: Dem Fahrer selbst ist das Telefonieren während der Fahrt nur mit Freisprecheinrichtung erlaubt.



... Wo gibt es noch Hochfrequenzstrahlung im Haushalt

Einige Haushaltsgeräte geben Hochfrequenzstrahlung ab, jedoch in einem anderen Frequenzbereich.

» Mikrowellenherde und Mikrowellenöfen haben eingebaute Abschirmungen. Nur unmittelbar vor dem Glasfenster muß mit erhöhter Hochfrequenzstrahlung gerechnet werden. Kleinkinder sollen den Kochvorgang daher nicht mit der Nase an der Scheibe des Mikrowellenherdes beobachten.

» DECT-Schnurlos-Telefone senden ununterbrochen. Sie gehören nicht ins Schlafzimmer. Als Standort eignet sich ein Bereich ohne Daueraufenthalt wie zum Beispiel der Flur. Ein Abstand von nur zwei Metern zur Station des DECT-Telefons verringert die persönliche Belastung beträchtlich.

» Ein Babyphon soll sich nur dann einschalten, wenn Geräusche im Raum vernehmlich werden, und noch in einem Meter Entfernung vom Kind die Geräusche übertragen.

... Wie sinnvoll ist die Abschirmung der Wohnung von einer benachbarten Basisstation

Zunächst muß man sich entscheiden, ob man selber aus dem Raum hinaus mobil telefonieren möchte. Wenn ja, ist eine Abschirmung der Wohnung unsinnig, weil ein Handy-Telefonat dann nur mit unnötig hoher Leistung möglich ist.

Will man nicht am Mobilfunk teilnehmen und legt Wert darauf, seinen Wohnbereich abzuschirmen, so kann man nicht sicher sein, ob einfache Abschirmmaßnahmen effektiv genug wirken. Hierzu fehlen noch Untersuchungen. Nicht fachgerecht ausgeführte Abschirmungen können das Hochfrequenzfeld sogar vor Ort verstärken. Generell muß ein möglichst vollständiger Faraday'scher Käfig geschaffen werden, aus dem weder Strahlung hinein noch hinaus kann. Dies ist technisch sehr aufwendig und besonders teuer. Am ehesten kann man bei vollständigem Neubau Materialien einsetzen, bei denen eine gute Dämmwirkung nachgewiesen wurde. Hierzu zählen zum Beispiel Gründächer, Lehmbauten und Lärchenholzwände oder metallisch bedampfte Fensterscheiben.



Zusätzlich steht Hamburg gemäß der Vereinbarung der kommunalen Spitzenverbände im Dialog mit den Mobilfunkbetreibern. Danach informieren die Betreiber die Bezirksämter frühzeitig über geplante Standorte und bemühen sich um eine mit dem Bezirksamt einvernehmliche Standortauswahl. Unabhängig davon muß in Hamburg als einzigem Bundesland praktisch für alle Basisstationen eine Baugenehmigung vorliegen. Dazu holt der Mobilfunkbetreiber von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post eine Standortbescheinigung ein, die auch einen Sicherheitsabstand enthält, und legt sie dem Bauamt des Bezirks vor. Die Standortbescheinigung benötigt er auch für das immissionschutzrechtliche Anzeigeverfahren beim Gesundheits- und Umweltamt des Bezirks, dem Mobilfunksendeanlagen bundesweit unterliegen. Derzeit gibt es etwa 1290 Senderstandorte in Hamburg, davon 1080 mit Mobilfunksendeanlagen. Darunter sind 580 Antennenanlagen für das neue „UMTS – Universal Mobile Telecommunications System“. Es verspricht für die Zukunft mehr Nutzern schnellere Verbindungen zu mehr Informationsquellen mit viel größerem Datenumfang und erfordert ein zusätzliches, engeres Netz. Weitere UMTS-Antennen werden hinzukommen. Das UMTS-Mobilfunknetz soll Ende 2003 in Betrieb genommen werden.

Wo und wie werden Basisstationen errichtet?

In Hamburg wurden elektromagnetische Felder in der Nähe von Mobilfunksendeanlagen gemessen. Die gültigen Grenzwerte wurden überall, auf öffentlichen Plätzen, bei Schulen und Wohnungen um mehr als das hundertfache unterschritten. Aus Gründen der Vorsorge und der Rücksichtnahme auf beunruhigte Bürger wurden Mobilfunksendeanlagen auf oder in unmittelbarer Nähe von Kindergärten, Schulen und ähnlichen Einrichtungen in Hamburg bisher vermieden. Diese freiwillige Vereinbarung innerhalb der Stadt Hamburg betrifft im Besitz der Stadt Hamburg befindliche Gebäude und Grundstücke.

Weitere Informationen im Internet

Bundesamt für Strahlenschutz:
Forschungszentrum Jülich
Weltgesundheitsorganisation WHO
Wissenschaftssendung des WDR:
SAR-Strahlenwerte von Handys:
Regulierungsbehörde für
Telekommunikation und Post:
Landesanstalt für Umweltschutz,
Baden-Württemberg

www.bfs.de
www.emf-risiko.de
www.who.int/peh-emf
www.quarks.de/elektrosmog/index.htm
www.handywerte.de

www.regtp.de
www.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu/abt3/e-smog/start.htm

Allgemeine Fragen zum Thema Mobilfunk und Gesundheit sowie zu Mobilfunkanlagen in Ihrer Nachbarschaft beantworten die Gesundheits- und Umweltämter der Bezirke:

Bezirksamt Bergedorf	☎ 428 - 91 33 66
Bezirksamt Eimsbüttel	☎ 428 - 01 33 61
Bezirksamt Hamburg-Altona	☎ 428 - 11 30 18
Bezirksamt Hamburg-Mitte	☎ 428 - 54 45 99
Bezirksamt Hamburg-Nord	☎ 428 - 04 26 17
Bezirksamt Harburg	☎ 428 - 71 23 75
Bezirksamt Wandsbek	☎ 428 - 81 31 57

Fragen zu Standortbescheinigungen für Mobilfunkanlagen beantwortet:
Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post

Außenstelle Hamburg
Sachsenstr. 14
20097 Hamburg
☎ 23 65 50



Herausgeber:
Behörde für Umwelt und Gesundheit
Amt für Gesundheit und Verbraucherschutz/G25
Adolph-Schönfelder Str. 5
22083 Hamburg
3. Auflage, Februar 2003
Gestaltung: Kerstin.Herrmann@t-online.de
Druck: Rollenoffset-Druck Kiel GmbH
Bezug: beim Herausgeber gegen Einsendung eines mit 1,53 € frankierten DIN A 5 Rückumschlages



Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Umwelt und Gesundheit

Tipps zum Umgang mit Handys...

...und Informationen zu Basisstationen sowie zu Hochfrequenzstrahlung im Haushalt

