

MOBILFUNK: WIE FUNKTIONIERT DAS EIGENTLICH?

Informationen rund ums Handy



INHALT

2 Mobilfunk: Fakten

3 So werden Funksignale übertragen

4/5 So funktioniert ein Telefonat von Handy zu Handy

6 So wirkt Strahlung auf uns

7 So untersucht die Forschung Mobilfunkstrahlung

8 So schützen uns Grenzwerte vor zu viel Mobilfunkstrahlung

9 So verringerst du deine Strahlungsbelastung beim Telefonieren

10 Was für dich noch interessant sein könnte

11 Handylexikon

12 Weiterführende Informationen

IMPRESSUM:

Herausgeber: Bundesamt für Strahlenschutz

E-Mail: ePost@bfs.de

Internet: www.bfs.de

Gestaltung: concept art GmbH, Hannover

Bildrechte: BFS (soweit nicht anders angegeben)

Stand: Juli 2012

5., völlig überarbeitete Auflage



MOBILFUNK: FAKTEN

- Fast jeder in Deutschland nutzt ein Handy.
- Es ist selbstverständlich, unterwegs erreichbar zu sein oder mobil im Internet zu surfen.
- Durch technische Unterstützung kann man Handys an vielen Orten nutzen, zum Beispiel im Zug oder sogar in der U-Bahn.
- Manche Menschen fürchten Krankheiten durch Mobilfunkstrahlung und protestieren.

Damit du dir eine eigene Meinung zum Thema und zum Umgang mit dem Mobilfunk bilden kannst, gibt es diese Broschüre.



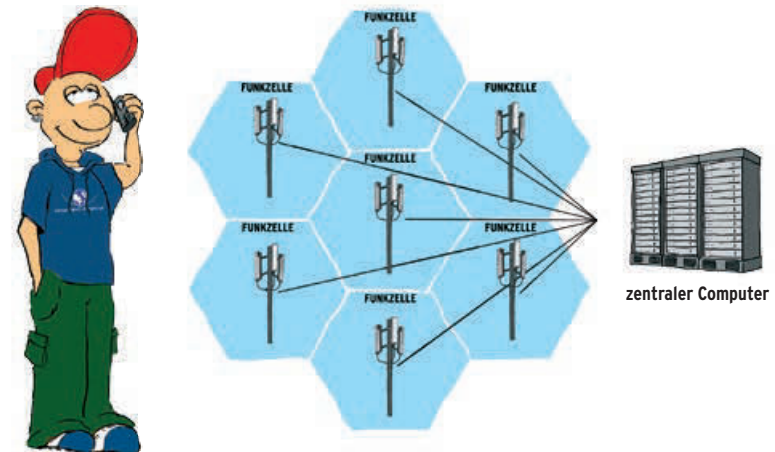
SO WERDEN FUNKSIGNALE ÜBERTRAGEN

Funksignale

Bei vielen Handy-Aktionen werden Funksignale übertragen: Egal, ob du telefonierst, SMS oder Bilder verschickst oder im Internet surfst. Das geht nur mit einem Mobilfunknetz. Wenn du dein Handy als MP3-Player oder als Kamera verwendest, brauchst du dafür keine Mobilfunkverbindung.

Mobilfunknetz

Das gesamte Mobilfunknetz ist in einzelne, kleine Gebiete unterteilt, die sogenannten Funkzellen. Jede dieser Funkzellen hat eine eigene Mobilfunkanlage.



Ein Mobilfunknetz hat also viele Mobilfunkanlagen. Je mehr Menschen mobil telefonieren, je mehr Daten sie verschicken, desto mehr Funkanlagen sind nötig. Zum Mobilfunknetz gehört auch ein zentraler Computer, der mit den einzelnen Funkanlagen verbunden ist.



Info

Die Handyantenne sendet und empfängt Funksignale. Die Mobilfunkanlage empfängt die Signale und leitet sie an den zentralen Computer weiter. Sie empfängt aber auch die Signale vom Computer und leitet sie an die Handys der Gesprächspartner weiter.

SO FUNKTIONIERT EIN TELEFONAT VON HANDY ZU HANDY

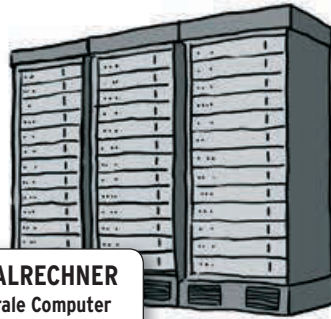


Elektromagnetische Wellen sind Schwingungen von elektrischen und magnetischen Feldern. Es gibt viele Arten dieser Wellen, eine davon ist z. B. Licht. Mobilfunkstrahlung bemerken wir im Gegensatz dazu aber nicht, weil sie unsichtbar ist. Sie entsteht in Antennen durch wechselnden elektrischen Strom. Eine solche Antenne ist auch in jedem Handy eingebaut.

Richtfunk: Hier werden Informationen von einem Ort zum anderen mittels Funkwellen übertragen.

2 Die Mobilfunkanlage leitet die Daten über **Richtfunk** oder Kabel an einen zentralen Computer weiter.

3 Der zentrale Computer sendet die Daten an die Mobilfunkanlage der Funkzelle, in der du gerade bist.



ZENTRALRECHNER
Der zentrale Computer kennt die Standorte aller eingeschalteten Handys.

„Ich rufe an.“

1 Mein Handy sendet ein Funksignal als **elektromagnetische Welle** an eine Mobilfunkanlage.

4 Die Mobilfunkanlage sendet ein Funksignal als elektromagnetische Welle an dein Handy.

„Mein Handy klingelt!“

SO WIRKT STRAHLUNG AUF UNS

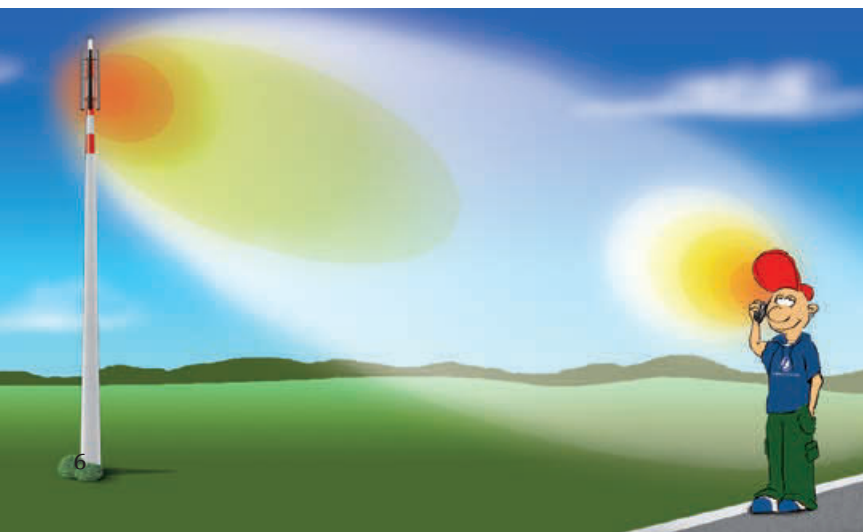
Von Handys und Mobilfunkanlagen, aber auch von Radio- und Fernsehsendern geht elektromagnetische Strahlung aus. Unser Körper nimmt einen Teil der Strahlung auf. Diese Strahlung wird im Körper zu Wärme. Wenn zu viel Wärme entsteht, kann es zu gesundheitlichen Problemen kommen.

Viele Menschen berichten zum Beispiel von Kopfschmerzen und Schlafstörungen und geben dafür der Mobilfunkstrahlung die Schuld. Die Wissenschaft hat aber bis heute keinen Zusammenhang zwischen elektromagnetischer Strahlung und Gesundheitsproblemen gefunden.



Die geltenden Grenzwerte schützen uns vor den bereits erforschten Gesundheitsstörungen durch Mobilfunkstrahlung. Aber: Niemand kann beweisen, dass Mobilfunkstrahlung gar keine Wirkungen auf uns hat. Es kann immer ein unentdecktes Risiko geben.

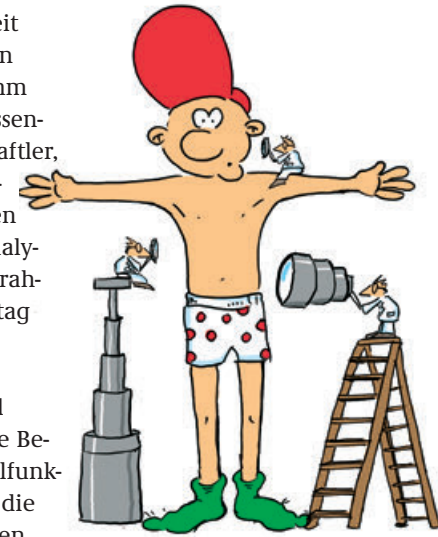
Vielleicht fragst du dich auch manchmal, ob zu viel mit dem Handy telefonieren krank machen kann. Damit wir diese Frage irgendwann sicher beantworten können, muss das Thema Mobilfunk weiterhin erforscht werden.



SO UNTERSUCHT DIE FORSCHUNG MOBILFUNKSTRAHLUNG

Wir wollen wissen, wie sich Mobilfunkstrahlung über längere Zeit auf uns auswirkt. Im Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF) erforschten deshalb Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, ob Handystrahlung möglicherweise doch zu gesundheitlichen Störungen führen kann. Sie analysierten, welche und wie viel Strahlung auf unsere Körper im Alltag tatsächlich trifft.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konnten keine Beweise dafür finden, dass Mobilfunkstrahlung schädlich ist, wenn die Grenzwerte eingehalten werden.



Mobilfunkstrahlung verursacht nach heutigem Kenntnisstand keine Gesundheitsprobleme, wenn die Grenzwerte eingehalten werden.

Aber: Manche Krankheiten wie Krebs entwickeln sich sehr langsam und können erst nach vielen Jahren festgestellt werden. Und so lange benutzen wir noch keine Handys – auch wenn du dir das vielleicht gar nicht mehr vorstellen kannst.



Wir wissen nicht, ob es schädlich ist, über Jahrzehnte mit dem Handy zu telefonieren. Die Wissenschaft muss diese Langzeitwirkungen noch erforschen.

Du solltest also schon heute an die Zukunft denken! Informiere dich, damit du auf eventuelle Risiken reagieren kannst.

SO SCHÜTZEN UNS GRENZWERTE VOR ZU VIEL MOBILFUNKSTRAHLUNG

Grenzwerte

Um die Strahlenbelastung gering zu halten und so unsere Gesundheit zu schützen, gibt es Grenzwerte. In Deutschland richten sie sich nach denen, die die **Weltgesundheitsorganisation (WHO)** und internationale und nationale Gruppen von Fachleuten erarbeitet und vorgeschlagen haben. Als Messgröße dient eine Zahl, die sogenannte „**Spezifische Absorptions-Rate**“ (**SAR**). Die SAR wird in der Einheit Watt pro Kilogramm (W/kg) angegeben.



Die Weltgesundheitsorganisation (WHO, englisch: World Health Organization) ist eine Behörde der Vereinten Nationen, die für das öffentliche Gesundheitswesen weltweit zuständig ist.

Der SAR-Wert gibt an, wie viel Strahlungsenergie von unserem Körper aufgenommen wird. Je niedriger der SAR-Wert, desto besser.



SO VERRINGERST DU DEINE STRAHLENBELASTUNG BEIM TELEFONIEREN

- Wo es ein Festnetztelefon gibt, benutze es auch.
- Telefoniere mit dem Handy nur kurz.
- Telefoniere nicht bei schlechtem Empfang. Sonst braucht dein Handy mehr Leistung, um zu telefonieren. Dadurch wird die Strahlung stärker.
- Benutze Handys, die einen niedrigen SAR-Wert haben. Der SAR-Wert sollte 0,6 W/kg oder niedriger sein. Der SAR-Wert eines Handys muss in der Bedienungsanleitung angegeben sein. Unter www.bfs.de/de/elektro gibt es eine Liste mit den SAR-Werten vieler in Deutschland erhältlicher Handys. Du kannst auch beim Kauf nach dem SAR-Wert fragen.



- Benutze ein Head-Set. Die Strahlung geht von der Antenne des Handys aus. Deswegen ist es gut, Head-Sets zu benutzen. Die Antenne ist dann weit vom Kopf entfernt und mit jedem Zentimeter Abstand nimmt die Strahlungsstärke ab.
- Schicke eine SMS statt zu telefonieren. Auch beim Simsen und beim Verschicken von MMS ist das Handy weit genug vom Kopf entfernt. Also: Schreiben ist besser als Sprechen!



WAS FÜR DICH NOCH INTERESSANT SEIN KÖNNTÉ

In Notfällen können Handys Leben retten. Den Euronotruf 112 kannst du in der ganzen Europäischen Union benutzen, selbst wenn du den PIN-Code nicht kennst. Das Handy muss eine SIM-Karte enthalten, aufgeladen und eingeschaltet sein und Netzempfang haben.

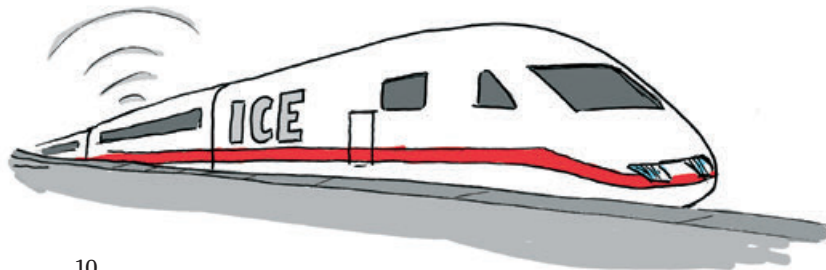


Wenn du telefonierst, kannst du dich auf andere Dinge schlechter konzentrieren. Nicht nur auf dem Fahrrad oder am Steuer steigt die Wahrscheinlichkeit, dass du einen Unfall verursachst. Dadurch gefährdest du dich und andere!

Mobilfunkstrahlung kann die Elektronik anderer Geräte stören. In Flugzeugen, Krankenhäusern und Arztpraxen kann das Menschen gefährden. Deshalb solltest du Verbote unbedingt befolgen!

Ein Handy kann Funken schlagen. Daher gilt ein Handy-Verbot auch an Tankstellen.

In einigen Zügen gibt es Wagen mit verbesserter Empfangs- und Sendeleistung. Wenn du hier telefonierst, kommt dein Handy mit geringerer Sendeleistung und damit auch geringerer Strahlung aus.



HANDYLEXIKON

- **GSM (Global System for Mobile Communications):** Auf einer Frequenz (Anzahl der Schwingungen pro Sekunde) können bis zu acht Gespräche gleichzeitig geführt werden. Jedes Gespräch wird in winzige Abschnitte geteilt. Die Abschnitte der acht Gespräche werden so schnell abwechselnd nacheinander gesendet, dass du die Unterbrechungen gar nicht bemerkst. Im GSM-Netz ist die Leistung am Anfang des Gesprächs erst hoch und wird dann weniger. Je besser die Verbindung, desto geringer die Strahlung.
- **UMTS (Universal Mobile Telecommunications System):** Inzwischen nutzen viele Handys UMTS. Damit können viel mehr Daten versendet werden als mit GSM. Das Handy zeigt das als „3G“ an. Alle telefonieren auf einer Frequenz. Damit nichts durcheinander gerät, bekommt jedes Gespräch einen eigenen Code. Im UMTS-Netz regelt das Handy seine Leistung von unten so weit hoch, bis das Gespräch funktioniert. Die hohe Leistung beim Rufaufbau eines GSM-Handys gibt es also nicht – das ist gut, denn es bedeutet weniger Strahlung.
- **SMS (Short Message System):** Damit kannst du Kurznachrichten versenden.
- **MMS (Multimedia Messaging Service):** Lange Texte, Bilder und Töne kannst du mit MMS verschicken.
- **SAR (Spezifische Absorptionsrate):** Der SAR-Wert beschreibt, wie viel Energie durch Strahlung von unserem Körper aufgenommen wird. Für den Kopf ist maximal ein SAR-Wert von 2 W/kg erlaubt. Strahlungsarme Handys erreichen nicht mehr als 0,6 W/kg.



WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Unter info@bfs.de kannst du kostenfrei unser Infomaterial bestellen!
Zum Beispiel:

- „Strahlung und Strahlenschutz“
- „Mobilfunk“
- „Informations- und Rechtsschutzmöglichkeiten bei Errichtung und Betrieb von Mobilfunkanlagen“

Eine Übersicht über unser Infomaterial findest du unter:

- <http://www.bfs.de/de/bfs/publikationen/broschueren>

Und hier gibt's noch mehr Informationen:

- www.bfs.de/elektro (mit weiterführenden Links)
- www.emf-forschungsprogramm.de (mit weiterführenden Links)
- www.kinderumweltgesundheit.de/index2/themen.html



Kontakt:

Bundesamt für Strahlenschutz
Postfach 10 01 49
D - 38201 Salzgitter
Telefon: + 49 (0)30 18333-0
Telefax: + 49 (0)30 18333-1885
Internet: www.bfs.de
E-Mail: ePost@bfs.de

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier.



Bundesamt für Strahlenschutz