



Bundesamt
für Strahlenschutz

Mobilfunk

Fragen und Antworten

STRAHLENSCHUTZ**KONKRET**



Grundlagen

Wie werden Nachrichten von einem Gerät zum anderen Gerät übertragen?

Damit Telefonate und der Austausch von Daten möglich sind, ist ein Netz von Funkzellen nötig. Funkzellen können unterschiedlich groß sein. Zum Beispiel kann eine Funkzelle so groß wie eine Gemeinde sein, die dann von einer Mobilfunkanlage versorgt wird.

Die Mobilfunkanlagen kommunizieren mittels hochfrequenter elektromagnetischer Felder mit Handys, Smartphones, Tablets oder Laptops. Die Felder breiten sich als Wellen im freien Raum mit Lichtgeschwindigkeit aus und können dabei Energie und Informationen, Sprache und Daten über große Entfernungen übertragen. Je kleiner die Funkzelle ist, umso kleiner ist in der Regel auch die abgestrahlte Sendeleistung einer Mobilfunkanlage.

ELEKTROMAGNETISCHE FELDER

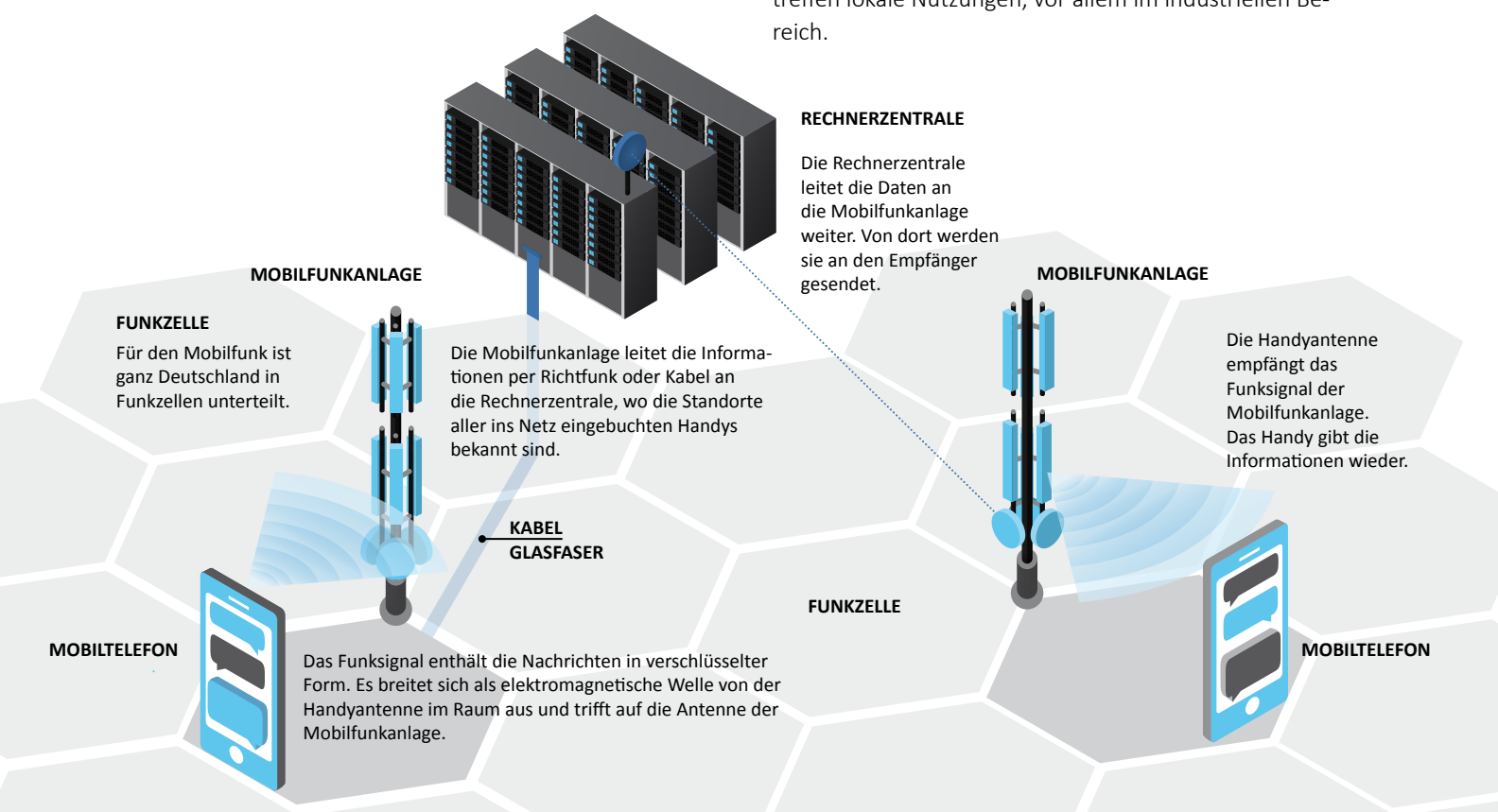
Im Mobilfunk werden hochfrequente elektromagnetische Felder für die drahtlose Übertragung von Sprache und anderen Daten genutzt. Es sind weitere Begriffe gebräuchlich, die wir auch in dieser Broschüre verwenden, z. B. Mobilfunkstrahlung.

Was bedeuten GSM, UMTS, LTE und 5G?

GSM (Global System for Mobile Communications), UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), LTE (Long Term Evolution) und 5G sind Übertragungsverfahren, die sich u. a. in ihrer maximal möglichen Datenübertragungsraten unterscheiden.

Im GSM-System nutzen benachbarte Funkzellen unterschiedliche Frequenzbereiche, da sie sich sonst gegenseitig stören würden. Bei UMTS und LTE werden in benachbarten Funkzellen die gleichen Frequenzbereiche genutzt. Die Daten werden mit einem individuellen Code gekennzeichnet, damit ein Empfänger die für ihn bestimmten Daten erkennen kann.

Seit 2019 wird 5G Schritt für Schritt in Deutschland eingeführt. Nach GSM (2G), UMTS (3G) und LTE (4G) ist 5G die 5. Mobilfunkgeneration. Grundsätzlich stellt 5G keine komplett neue Technologie dar, sondern ist eine Weiterentwicklung der 4. Generation LTE. Im Vergleich zu seinen Vorgängern wird 5G noch einmal höhere Datenübertragungsraten mit geringerer Verzögerung ermöglichen. Aktuell nutzt 5G Frequenzbereiche unter 4 GHz, in denen bereits heute Mobilfunk betrieben wird oder die für vergleichbare Nutzungen vergeben sind. Der Einsatz deutlich höherer Frequenzbereiche als bei bisherigen Mobilfunkstandards (über 20 GHz) ist bei 5G vorgesehen. Ein flächendeckender Einsatz dieser Frequenzen im öffentlichen Mobilfunknetz ist aber aktuell nicht geplant. Mögliche Anwendungsbereiche höherer Frequenzen betreffen lokale Nutzungen, vor allem im industriellen Bereich.



Wirkungen



Kein Einfluss auf den Schlaf durch hochfrequente elektromagnetische Felder

Wirkt sich die räumliche Nähe zu einer Mobilfunkanlage auf die Gesundheit aus?

Teile der Mobilfunkstrahlung werden als Energie vom menschlichen Körper aufgenommen und in Wärme umgewandelt. Die Wärmewirkung ist die einzige nachgewiesene Wirkung von Mobilfunkstrahlung.

Nutzt man ein Mobiltelefon, ist man wesentlich stärker elektromagnetischen Feldern ausgesetzt als durch eine benachbarte Mobilfunkanlage.

Die Vermutung, dass hochfrequente elektromagnetische Felder von Mobilfunkanlagen negative gesundheitliche Auswirkungen, wie zum Beispiel Schlafstörungen, Kopfschmerzen oder Krebserkrankungen haben können, sorgt dennoch immer wieder für Schlagzeilen.

Bisher konnte nicht nachgewiesen werden, dass die Strahlung einer Mobilfunkanlage die Gesundheit beeinträchtigt.

Ist es schädlich, wenn ich neben dem Handy schlafe?

Viele Menschen nutzen als eine der zahlreichen Funktionen ihres Handys die Weckfunktion. Liegt das Handy im Standby-Modus auf dem Nachttisch, nimmt es jedoch nur selten und ganz kurz Kontakt zur Mobilfunkanlage auf. Die von ihm ausgehende Strahlung ist somit vernachlässigbar.

Ist es schädlich, wenn ich das Handy in der Hosentasche trage?

Laut aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand gibt es keine Nachweise für negative Wirkungen elektromagnetischer Felder auf die Fruchtbarkeit.

Was passiert, wenn ich den Flugmodus meines Handys oder Smartphones aktiviere?

Die Sendefunktionen des Geräts werden abgeschaltet. Das Mobiltelefon kann sich nicht mehr in das Mobilfunknetz einwählen, es geht keine Strahlung mehr von ihm aus. In der Regel werden auch gleichzeitig WLAN, Bluetooth und andere Verbindungen deaktiviert, so dass das Smartphone auch in diesem Bereich strahlungsfrei ist.

Kann ich an Krebs erkranken, weil ich mit dem Handy telefoniere?

Bisher gibt es keinen Nachweis, dass die elektromagnetischen Felder des Mobilfunks beim Menschen Krebs auslösen.

Aus der Forschung ist auch nicht bekannt, auf welche Weise elektromagnetische Felder des Mobilfunks überhaupt Krebs auslösen könnten. In einigen Beobachtungsstudien am Menschen ergaben sich allerdings Hinweise auf ein erhöhtes Risiko, an einem Hirntumor zu erkranken, wenn man sehr häufig mit dem Handy telefoniert. Vor diesem Hintergrund stufte die Internationale Krebsforschungsagentur (IARC) das Telefonieren mit dem Handy als „möglicherweise krebserregend“ ein (Klasse 2B). Die meisten anderen Studien und langfristige Trends zur Häufigkeit von Hirntumoren sprechen gegen diese Einstufung.

Da der Mobilfunk eine noch relativ junge Technologie ist, ist der für eine abschließende Beurteilung des Krebsrisikos verfügbare Beobachtungszeitraum noch nicht ausreichend lang. Es kann Jahrzehnte dauern, bis ein Hirntumor entsteht. Das Bundesamt für Strahlenschutz rät daher, das Mobiltelefon mit Bedacht zu nutzen (siehe letzte Seite).

Schadet 5G meiner Gesundheit mehr als die anderen Übertragungsverfahren, weil viel höhere Frequenzen genutzt werden?

5G Mobilfunk nutzt aktuell Frequenzen unter 4 GHz, die bereits gut erforscht sind. Für Frequenzen oberhalb 20 GHz, die für lokale Nutzungen vorgesehen sind, liegen noch nicht so viele Daten vor. Darum wird weiter geforscht. Das Bundesamt für Strahlenschutz hat dazu Forschung beauftragt und wird über die Ergebnisse weiterhin offen berichten.

Das Bundesamt für Strahlenschutz kommt anhand der aktuellen Datenlage zu dem Schluss, dass es nach derzeitigem Kenntnisstand bei Einhaltung der Grenzwerte keine wissenschaftlich gesicherten Belege für gesundheitsschädigende Effekte durch Mobilfunk inklusive 5G gibt.



Tierexperimente zur Untersuchung von Krebserkrankungen durch Mobilfunk

Strahlenschutz und Mobilfunkanlagen

Was schützt die Bevölkerung vor den möglichen gesundheitlichen Auswirkungen von Mobilfunkstrahlung?

Um die Bevölkerung vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu schützen, wurden Grenzwerte eingeführt, bis zu denen Menschen den hochfrequenten elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sein dürfen. Diese beruhen auf Empfehlungen der „Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung“ (ICNIRP), der deutschen Strahlenschutzkommission (SSK) und des Bundesamtes für Strahlenschutz.

Die Grenzwerte sind auf Grundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der „Verordnung über elektromagnetische Felder“ festgelegt.

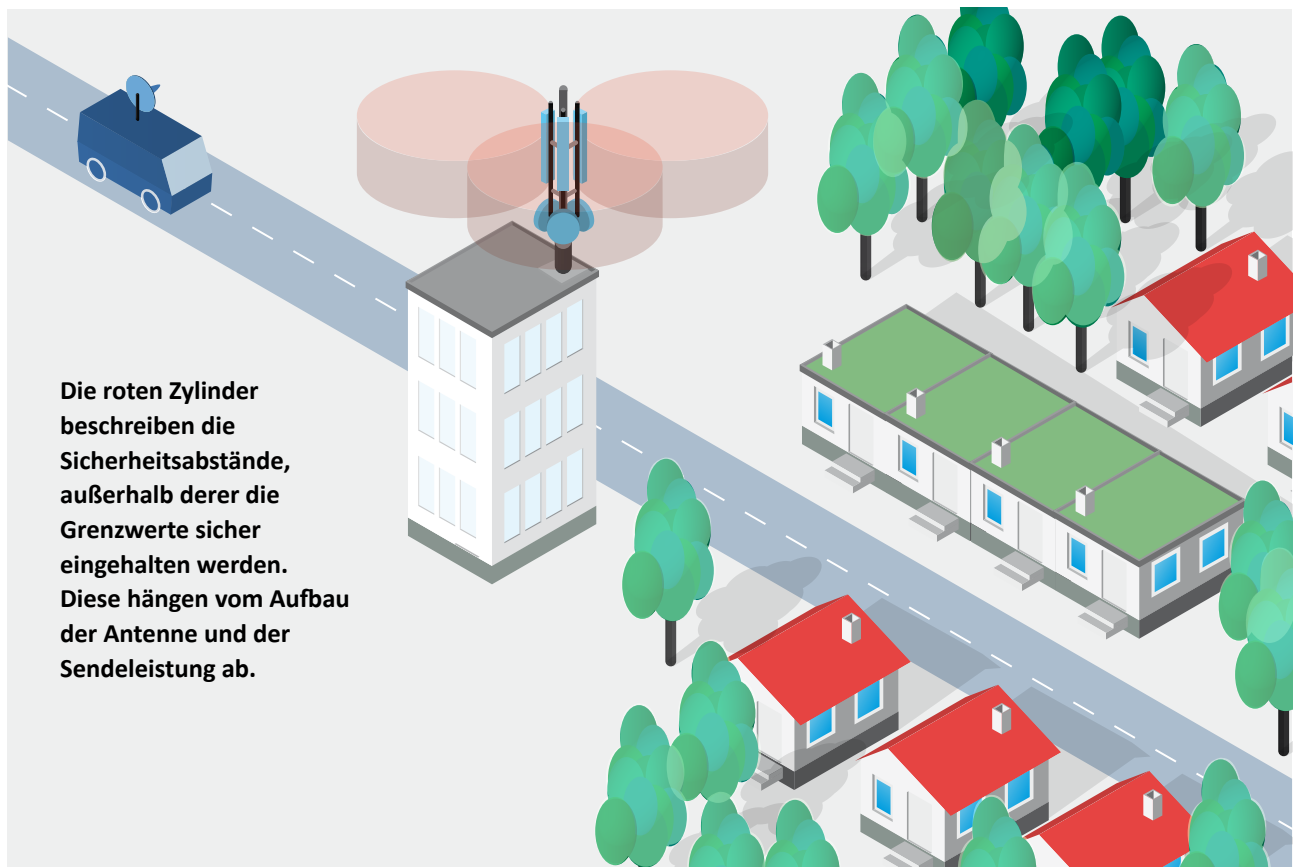
Die Verordnung gilt für ortsfeste Mobilfunkanlagen, die elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 9 Kilohertz bis 300 Gigahertz erzeugen. Die Bundesnetzagentur stellt sicher, dass die geltenden Grenzwerte konsequent und uneingeschränkt Anwendung finden.

Die mobilen Endgeräte fallen nicht unter diese Regelungen.

Die Feldstärke wird mit jedem Meter Abstand von der Mobilfunkanlage geringer. Daher sind in der Nähe von Mobilfunkanlagen befindliche Personen üblicherweise nur schwachen Feldern ausgesetzt (meist wird der Grenzwert nur zu weniger als 1 Prozent ausgeschöpft).

ICNIRP

Die Internationale Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP, englisch: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) ist eine internationale Gruppe von Fachleuten, die sich mit dem Schutz vor elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern sowie optischer Strahlung befassen. Die ICNIRP ist offizieller Partner der Weltgesundheitsorganisation.



Strahlenschutz und Mobilfunknutzung

Wie werden die Handy-Nutzerinnen und -Nutzer geschützt?

Die Energie der hochfrequenten elektromagnetischen Felder wird teilweise von dem Körperteil aufgenommen, in dessen Nähe sich das Handy befindet. Der Schutz der Gesundheit der Nutzerinnen und Nutzer von mobilen Endgeräten wird im Rahmen der Produktsicherheit geregelt. Um die bekannten gesundheitlich relevanten Wirkungen der Felder bei Handys, Smartphones und ähnlichen Produkten auszuschließen, soll die beim Betrieb auftretende Energie- beziehungsweise Leistungsaufnahme im Körper festgelegte Höchstwerte nicht überschreiten. Als Maß dient die Spezifische Absorptionsrate (SAR), angegeben in Watt pro Kilogramm.

Auf Basis nationaler und internationaler Empfehlungen soll der lokale SAR-Wert für den Kopf und den Rumpf maximal 2 Watt pro Kilogramm betragen.

Daher dürfen die in Europa im Handel befindlichen Mobiltelefone den SAR-Wert von 2 Watt pro Kilogramm nicht überschreiten.

VOM HANDY GEHEN ELEKTROMAGNETISCHE WELLEN AUS ...

- unser Körper nimmt einen Teil der Energie dieser Wellen auf,
- die aufgenommene Energie wird im Körper in Wärme umgewandelt.
- Eine Erwärmung von weniger als 1°C gilt als unbedenklich.
- Für den Kopf und den Rumpf wurde ein lokaler SAR-Grenzwert von 2 Watt/kg festgelegt.

Da das Handy beim Telefonieren direkt am Ohr aufliegt, ist man der Mobilfunkstrahlung direkt ausgesetzt. Mit jedem Zentimeter Abstand nimmt die Einwirkung des Feldes rasch ab. Wenn Handys hohe aktuelle Sendeleistungen verwenden, um die Verbindung zum Mobilfunknetz aufrecht zu erhalten, können Personen beim Telefonieren SAR-Werten ausgesetzt sein, die nahe an den Grenzwert herankommen.

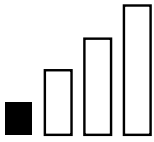
Eine Auflistung auf dem Markt erhältlicher Mobiltelefone und ihrer SAR-Werte finden Sie hier: www.bfs.de/sar





zum Telefonieren mit dem Handy

Mit diesen einfachen Maßnahmen setzen Sie sich geringeren elektromagnetischen Feldern aus.



Empfang:

Nicht bei schlechtem Empfang telefonieren. Sonst braucht das Mobiltelefon stärkere Funksignale, um die nächste Mobilfunkanlage zu erreichen.



Dauer:

Mit dem Mobiltelefon nur kurz telefonieren.



Textnachrichten:

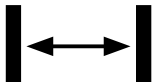
Textnachrichten schicken statt zu telefonieren. Dabei ist das Mobiltelefon weit vom Kopf entfernt.



Auto:

Im Auto (auch als Beifahrer oder Passagier) am besten nur mit Freisprechanlage telefonieren.

Weil die Karosserie elektromagnetische Wellen reflektiert, ist eine Außenantenne zweckmäßig.



Mindestabstand:

Beim Tragen des Handys am Körper (etwa in Hemd- oder Hosentasche) den vom Hersteller in der Bedienungsanleitung angegebenen Mindestabstand beachten.



Festnetz:

Zum Telefonieren ein schnurgebundenes Festnetztelefon nutzen.



Rufaufbau:

Ohne Headset den Rufaufbau abwarten und erst dann das Mobiltelefon ans Ohr halten.



Headset:

Ein Headset benutzen. Die Strahlung geht von der Antenne des Mobiltelefons aus. Die Antenne ist dann weit vom Kopf entfernt und mit jedem Zentimeter Abstand wird die Strahlung geringer.



SAR-Wert:

Mobiltelefone mit einem niedrigen SAR-Wert benutzen. Geräte mit einem SAR-Wert von maximal 0,5 W/kg beim Betrieb am Kopf, gelten als strahlungsarm. Geräte, die auch beim Betrieb am Körper einen Höchstwert von 1 W/kg einhalten und umwelt- und recyclingfreundlich produziert sind, können mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ ausgezeichnet werden.

Impressum

Bundesamt für Strahlenschutz
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Postfach 10 01 49
38201 Salzgitter
Tel.: +49 3018 333-0
Fax: +49 3018 333-1885
E-Mail: ePost@bfs.de
www.bfs.de

Redaktion: Melanie Bartholomäus
Gestaltung: Orca Affairs
Fotos: Titel Gettyimages/svetikd,
Seite 1 iStockphoto/Pinkypills,
Seite 3 Fotolia/photobuay,
Seite 4 iStockphoto/gorodenkoff,
Seite 6 Gettyimages/Westend61
alle Weiteren BfS
Stand: Mai 2021

Mehr Informationen zum Mobilfunk
finden Sie unter: www.bfs.de/mobilfunk



Handys, Smartphones, Netbooks und Co. gehören heute ganz selbstverständlich zum Leben vieler Menschen: Wir lassen uns morgens vom Handy wecken, telefonieren oder versenden Nachrichten, surfen im Internet, regeln unseren E-Mail-Verkehr oder das Online-Banking von unterwegs. Der Mobilfunk nutzt hochfrequente elektromagnetische Felder. Es ranken sich viele Mythen um die sogenannte Mobilfunkstrahlung, die verunsichern können.

Diese StrahlenschutzKonkret Ausgabe greift die wichtigsten Fragen zum Thema Mobilfunk und Gesundheit auf und gibt Ihnen konkrete Hinweise und Tipps.

WIE FUNKTIONIERT DAS MOBILFUNKNETZ?

MOBILFUNKANLAGE

Eine Mobilfunkanlage versorgt ein Gebiet (Mobilfunkzelle) mit mobilen Kommunikationsdiensten. Sie ermöglicht, dass mobil telefoniert und Daten übertragen werden können. Eine Mobilfunkanlage besteht aus den Sende- und Empfangsantennen, die z. B. an einem freistehenden Mast oder auf Hausdächern angebracht sind, aus der Hardware, die die Daten- und Mobilfunksignale verarbeitet und aus der notwendigen Energieversorgung.

Umgangssprachlich werden auch die Begriffe Mobilfunkmast und Sendemast verwendet.