

TECHNISCHE HINTERGRUNDINFORMATIONEN

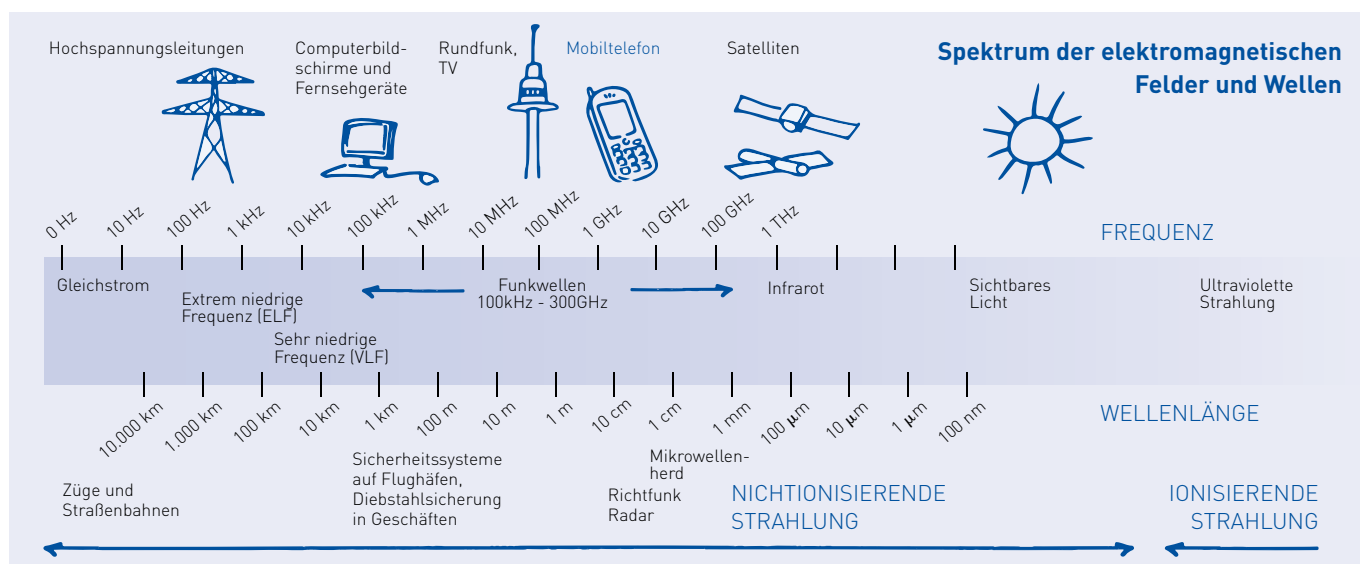


Das Übertragen von Sprache und/oder Daten mittels elektromagnetischen Hochfrequenzfeldern (EMF; nicht-ionisierende Strahlung) wird seit über 100 Jahren angewandt. Seither wurde die Funktechnologie permanent weiterentwickelt. Nach so vielen Jahren Erfahrung und intensiver wissenschaftlicher Forschung ist es deshalb unwahrscheinlich, dass Mechanismen, die gesundheitliche Beeinträchtigungen auslösen können, unentdeckt geblieben sind. Grundlage einer Wirkung der EMF im biologischen Material ist die Absorption von Energie. Diese Energie reicht im Fall der Mobilfunkanwendungen nicht aus, um Veränderungen an der DNA zu bewirken – wichtig in Bezug auf Mutagenese und Kanzerogenese.¹

So funktioniert mobile Kommunikation

Mobiltelefone kommunizieren über Mobilfunkanlagen (sog. Basisstationen oder „Handymasten“). Als Transportmittel dient ein Funksignal in Form von elektromagnetischen Wellen, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten und Informationen wie Sprache und Daten (Bilder, Musik, Videos, ...) von den Basisstationen an Endgeräte weiterleiten und wieder retoursenden.

Das elektromagnetische Spektrum



Elektromagnetische Felder (EMF) sind überall in unserer Umwelt zu finden (z.B. Gewitter, Wärmestrahlung, Sonnenlicht). Beim Einschalten von elektrischen Geräten entstehen zusätzliche elektrische und magnetische Felder. Für den Betrieb von Radio- und Fernsehgeräten oder Mobilfunk werden sie technisch hergestellt. Bei EMF-Exposition nimmt der Körper die Energie auf, woraus im Hochfrequenzbereich eine Wärmeentwicklung resultiert. Die Grenzwerte sind dabei so ausgelegt, dass die Wärmeentwicklung praktisch nicht messbar und jedenfalls biologisch vernachlässigbar ist. Die Personenschutz-Grenzwerte für elektromagnetische Felder beinhalten einen überaus großen Sicherheitsfaktor. Sie gelten für die Allgemeinbevölkerung, d.h. auch für besonders empfindliche Personengruppen wie Kinder, Senioren, Kranke und Schwangere.

Nicht-ionisierende Strahlung (z.B. bei Mobilfunk) bedeutet, dass die elektromagnetischen Wellen in niedrigen Frequenzbereichen nicht die Energie aufbringen, um aus Atomen oder Molekülen Elektronen zu entfernen. Auch Therapiegeräte in der Medizin arbeiten im nicht-ionisierenden Bereich. Erst im mehrstelligen Terahertz-Bereich (ionisierende Strahlung, z.B. bei Radioaktivität oder einer Röntgenuntersuchung) ist die Strahlung dosisabhängig so energiereich, dass sie auch Zellschäden verursachen kann. Mobilfunk nutzt Frequenzen, die um ein Millionenfaches darunter liegen.

Grenzwerte sorgen für sicheren Schutz

Zum Schutz der Gesundheit wurden auf internationaler Ebene Grenzwerte festgelegt, die auch in Österreich verbindlich anzuwenden sind (OVE-Richtlinie R 23-1 „Elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 0 Hz bis 300 GHz – Teil 1: Begrenzung der Exposition von Personen der Allgemeinbevölkerung“). Die Grenzwerte sind so berechnet, dass man das Handy ohne Gefahr für die Gesundheit im Dauerbetrieb – also an 7 Tagen pro Woche jeweils 24 Stunden – verwenden kann.

Diese Grenzwerte werden in Watt pro Quadratmeter (Leistungsflussdichte) beschrieben. Im Mobilfunkbereich liegen die Grenzwerte zwischen 4-10 Watt/m², das ist etwa ein 50stel der tatsächlichen biologischen Wirkschwelle. Konkret bedeutet das, dass die Körpererwärmung durch die freigesetzte Energie elektromagnetischer Felder nur einen Bruchteil jenes Wertes erreichen darf, der bei körperlicher Aktivität – wie z.B. Stiegen steigen – entsteht (1-4 W/kg führen zu einer durchschnittlichen Temperaturerhöhung von weniger als 1°C). Beim Sport kann die Leistung des Menschen übrigens kurzzeitig auf 200 Watt und mehr ansteigen, was zu einer Temperaturerhöhung um bis zu 2-3°C führen kann. Auch diese Erwärmung gleicht der Körper wieder selbst aus.

Würde man die Grenzwerte – und damit die Sendeleistung – noch weiter absenken, wäre eine flächendeckende und den Kundenbedürfnissen entsprechende Mobilfunkversorgung nicht möglich. Dies würde auch beispielsweise Notrufservices betreffen.

Die Grenzwerte werden von der Weltgesundheitsorganisation WHO, der internationalen Strahlenschutzkommission (ICNIRP) und der EU vertreten und weltweit umgesetzt. Sie basieren auf dem anerkannten wissenschaftlichen Kenntnisstand, der regelmäßig von nationalen und internationalen Gremien einer Überprüfung unterzogen wird. In Österreich prüft unter anderem der Wissenschaftliche Beirat Funk (WBF) mögliche Gesundheitsrisiken, indem jährlich die weltweit neu erschienenen, qualitätsgeprüften Studien ausgewertet werden. Das Fazit des WBF: Eine Gefährdung der Gesundheit durch Mobilfunk ist nach wie vor nicht wahrscheinlich.² Auch der österreichische Oberste Sanitätsrat als zweites bedeutendes Expertengremium zu diesem Thema stellt klar, dass die anzuwendende Personenschutz-Richtlinie [...] weiterhin zum Schutz vor gesicherten gesundheitsrelevanten Effekten anzuwenden ist.

Grenzwert des Energieeintrags durch EMF in den Körper: 4-10 Watt/m² = ein 50stel der biologischen Wirkschwelle. Das bedeutet, die festgelegten Grenzwerte enthalten einen 50-fachen Sicherheitsfaktor.

Handymast: kein Anlass zur Sorge

Viele Menschen sorgen sich, wenn eine Mobilfunkstation („Handymast“) in ihrer Nähe errichtet wird. Wichtig dabei zu wissen ist, dass die Immission von Mobilfunkstationen beim Verbraucher deutlich unter jenen von Handys liegen – die elektromagnetische Strahlung ist um den Faktor 1.000 bis 10.000 (!) geringer als beim Telefonieren mit dem Handy selbst. Bereits nach wenigen Metern Entfernung zum Sendemast werden die geltenden Grenzwerte deutlich unterschritten.

Je besser die Übertragungsbedingungen, desto geringer ist die benötigte Sendeleistung.

Was ist ein SAR-Wert?

Die Spezifische Absorptionsrate (SAR) gibt an, wie viel elektromagnetische Energie im Körper aufgenommen und in Wärme umgewandelt wird (W/kg). Für diese Leistungsaufnahme gibt es internationale Grenzwerte, die jedes Handy einhalten muss (s.o.). Der angegebene SAR-Wert wird bei der maximal möglichen Sendeleistung des Handys entsprechend den internationalen Normen gemessen. Im täglichen Gebrauch ist der tatsächliche Wert meist viel niedriger als der im Labor ermittelte Wert, da die Mobilfunknetze die Leistung von Sendeanlagen und Handys immer dem aktuellen Bedarf anpassen. Das bedeutet: Mobiltelefone senden immer nur mit der tatsächlich notwendigen Leistung. Diese ist umso niedriger, je besser das Netz ausgebaut ist und je näher man sich an einer Basisstation befindet. Der SAR-Wert ist somit stark abhängig von den Empfangsbedingungen.

Warum das Ohr beim Telefonieren heiß wird

Telefonieren mit dem Handy erzeugt ein Wärmeempfinden am Ohr. Diese Wärme wird allerdings nicht durch elektromagnetische Strahlung verursacht, sondern primär durch die Abdeckung des Ohrs, wodurch es zu einem Wärmestau kommt. Außerdem erwärmt sich – wie bei jedem elektrischen Gerät – die Elektronik des Gerätes und gibt diese Wärme an die Umgebung ab.

Neue Mobilfunk-Technologie 5G

Bei 5G handelt es sich um den nächsten Mobilfunkstandard der fünften Generation, der vor allem eine deutlich verbesserte mobile Datenübertragung möglich macht (5G kann bis zu 100-mal höhere Datenmengen als die heutigen LTE-Netze übertragen). 5G gilt auch als technische Grundlage für eine Reihe medizinischer Dienste im sogenannten Internet der Dinge (IoT – Internet of Things). Die neue Technologie soll zunächst in Frequenzbereichen eingesetzt werden, in denen bereits heute Mobilfunk betrieben wird (800 MHz bis 2,6 GHz Bänder), die bisher für vergleichbare Nutzungen vergeben sind (3,5-GHz-Band) oder die solchen Frequenzbändern benachbart sind (700-MHz-Band). Erkenntnisse aus Studien zu möglichen Gesundheitswirkungen bisheriger Technologien sind somit auf 5G übertragbar. Höhere Frequenzen stehen in Österreich bis auf weiteres nicht zur Verfügung, auch wenn in anderen Ländern in diesen Bereichen bereits getestet wird.

1 Übernommen aus dem Lehrbuch Arbeitsmedizin, Fort- und Weiterbildung. Gerd Enderle und Hans-Joachim Seidel; Verlag Urban & Fischer

2 Konsensusbeschluss WBF-Expertenforum 2019, <https://www.bmlrt.gv.at/telekommunikation-post/telekommunikation/wissenschaftlicher-beirat-funk.html>