

# Kapitel 4

## Gesundheit und Umwelt

### Lernziele

- » Mit den oft widersprüchlichen Informationen zum Thema Auswirkungen der Mobilkommunikation auf Gesundheit und Umwelt besser umgehen können
- » Über die in Österreich gültigen Grenzwerte Bescheid wissen
- » Den wissenschaftlichen Erkenntnisstand über etwaige gesundheitliche Auswirkungen von Funkwellen erfahren
- » Vorsorgemaßnahmen kennen lernen und verstehen, welche Berechtigung sie haben
- » Erfahren, wie eine umweltgerechte Entsorgung von Handys erfolgt
- » Informationen zur kontrovers geführten Diskussion über Auswirkungen der Mobilkommunikation auf Gesundheit und Umwelt erhalten

### Inhalt

4.1	Einführung	S. 2
4.2	Die Diskussion über Handy und Gesundheit	S. 2
4.3	Wie wirken Funkwellen von Handys auf den Menschen?	S. 4
4.4	Hat Mobilfunk gesundheitliche Auswirkungen auf den Menschen?	S. 5
4.5	Persönliche Vorsorgemaßnahmen	S. 7
4.6	Handys umweltfreundlich entsorgen	S. 7
4.7	Weiterführende Links	S. 8
4.8	Übungen	S. 9

## 4.1 Einführung

Die Diskussion über mögliche gesundheitliche Auswirkungen von Mobilfunk ist oft nicht leicht zu durchschauen und wird teilweise auch sehr emotional geführt. In diesem Kapitel erfährst du, wie du dich in der Diskussion orientieren kannst, wie Handy-Funkwellen auf den Menschen wirken, ob der Mobilfunk gesundheitliche Auswirkungen hat und welche Vorsorgemaßnahmen du treffen kannst, wenn du auf Nummer sicher gehen möchtest. Außerdem erfährst du, wie du dein altes Handy umweltgerecht entsorgen kannst.

### Von Schlagzeilen und Fakten

Klaus telefoniert wieder einmal seit 20 Minuten mit dem Handy. Peter, der eigentlich mit ihm für die nächste Mathematik-Schularbeit lernen möchte, ist schon ziemlich genervt. Nach dem Auflegen meinte Peter zu Klaus: „Supernetz war das wieder einmal von dir! Außerdem: Handys können Krebs verursachen, hat gestern eine Zeitung behauptet.“ „Ok, ok, entschuldige! Aber das mit dem Krebs ist wirklich ein Blödsinn“, hält Klaus entgegen, „da will einfach eine Zeitung mit irgendwelchen Behauptungen die Auflage steigern“. „Stimmt schon – weiter hinten ist ja dann auch gestanden, dass eine Gefahr für Menschen nicht bewiesen ist. Aber wie soll man sich da überhaupt noch auskennen?“

## 4.2 Die Diskussion über Handy und Gesundheit

Handys haben unseren Alltag erobert. In Österreich ist die Anzahl der aktivierten **SIM-Karten** höher als die Zahl der EinwohnerInnen.<sup>1)</sup> Kaum jemand möchte mehr auf das Handy verzichten und nach dem derzeitigen Wissen schützen uns die in Österreich gültigen Grenzwerte vor Gesundheitsstörungen.<sup>2)</sup> Trotzdem machen sich einige Menschen und Organisationen Sorgen über mögliche gesundheitliche Auswirkungen.

Wenn du dir in dieser Diskussion deine eigene Meinung bilden möchtest, ist das nicht immer einfach. In den Medien findest du oft unterschiedliche Standpunkte. Letztendlich musst du dich also selbst entscheiden, wie du mit den Informationen umgehst.

1) Quelle: mobilkom austria, <http://www.mobilkomaustria.at/mobilekommunikation>

2) Bundesamt für Strahlenschutz, Deutschland: Mobilfunk: Wie funktioniert das eigentlich?, [http://www.bfs.de/www/extfs/elektro/papiere/broschuere\\_mobilfunk.pdf](http://www.bfs.de/www/extfs/elektro/papiere/broschuere_mobilfunk.pdf)

Damit du dich in der Debatte besser zurechtfindest und dir deine eigene Meinung bilden kannst, hilft es zunächst einmal, sich der verschiedenen Interessensgruppen<sup>3)</sup> und deren Ziele bewusst zu sein:

Interessensgruppe	Ziele
Bevölkerung	Die Bevölkerung will Sicherheit, dass Mobilfunk ihre Gesundheit nicht gefährdet. Die HandynutzerInnen wollen auch ein gut funktionierendes Handynetz.
Wissenschaft	WissenschaftlerInnen versuchen immer besser zu erforschen, wie Funkwellen auf den Menschen wirken. Aber auch die Wissenschaft unterliegt finanziellen Zwängen – Forschungsaufträge müssen finanziert und Mitarbeiter bezahlt werden.
Wirtschaft	Mobilfunkunternehmen haben das Ziel, möglichst viele Kunden zu gewinnen. Deshalb sind sie bemüht, das Vertrauen der HandynutzerInnen in die Mobilfunktechnologie zu fördern.
Staat	Der Staat schafft die gesetzlichen Rahmenbedingungen für eine sichere Handynutzung und ist auch für die Information der Bevölkerung zuständig.
Medien	Zu den Aufgaben der Medien gehört auch die Berichterstattung über Mobilfunk. Dabei versuchen sie so viele Personen wie möglich aus ihrer Zielgruppe anzusprechen.
Bürgerinitiativen	Bürgerinitiativen versuchen die Durchsetzung ihrer Anliegen, wie z.B. niedrigere Grenzwerte oder andere Standorte von Mobilfunkanlagen.

Ein nächster Schritt zur Orientierung in der Diskussion ist die Beschäftigung mit der Wirkung der Funkwellen auf Menschen und den in Österreich gültigen Grenzwerten. Informationen dazu erhältst du in den beiden folgenden Abschnitten.

3) Die Liste der Interessensgruppen ist angelehnt an das Unterrichtsmaterial „Mensch und Mobilfunk“ vom Schulprojekt Mobilfunk, <http://www.schulprojekt-mobilfunk.de>

## 4.3 Wie wirken Funkwellen von Handys auf den Menschen?

Von Handys und Mobilfunkanlagen, aber auch z.B. von Radio- und Fernsehsendern gehen hochfrequente Funkwellen aus. Genauer ist das in Kapitel 1 „Wie funktioniert Mobilkommunikation?“ erklärt. Wenn du diesen Funkwellen ausgesetzt bist, nimmt dein Körper Energie auf. Dadurch erwärmt er sich. Solange die Erwärmung nicht zu stark wird, ist das nicht schlimm. Wenn der Körper oder einzelne Körperteile sich aber stark erwärmen, kann das zu gesundheitlichen Problemen führen. Damit das nicht passieren kann, darf die **Immission** von Mobilfunkanlagen bestimmte Werte, die so genannten Grenzwerte, nicht überschreiten.<sup>4)</sup>

Durch die in Österreich geltenden Grenzwerte (siehe Abschnitt 4.4) kann es in der Nähe von Mobilfunkanlagen zu einer möglichen Körpererwärmung um maximal 0,02 Grad Celsius kommen. Beim Gebrauch eines Handys werden Teile des Kopfbereiches um maximal 0,1 Grad Celsius erwärmt. Diese Erwärmungen werden schnell wieder ausgeglichen und die täglichen natürlichen Schwankungen der Körpertemperatur betragen bis zu +/- 0,8 Grad Celsius.<sup>5)</sup>

Neben der Erwärmung werden auch immer wieder Auswirkungen (z.B. auf den Schlaf) diskutiert, die möglicherweise auftreten, ohne dass es zu einer Temperaturerhöhung von Teilen des Körpers kommt („nicht-thermische Effekte“). Ob es solche nicht-thermischen Effekte überhaupt gibt, ist allerdings bis heute umstritten. Wissenschaftliche Untersuchungen haben jedenfalls bisher keinen Beweis gefunden, dass es gesundheitsschädigende Folgen nicht-thermischer Effekte gibt.<sup>6)</sup> Diese Frage ist ein Beispiel von vielen, dass weitere Forschung wichtig ist, um noch besser herauszufinden, wie Funkwellen auf den menschlichen Körper wirken.

In der Diskussion ist auch zu unterscheiden, ob es um Funkwellen von Mobilfunkanlagen oder Handys geht. Beim Handy entscheidest ja du selbst, ob und wie lange du es verwendest. Den Funkwellen von Sendeanlagen bist du aber immer ausgesetzt, so wie auch bei Radio- oder Fernsehsendern. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass die Immissionen, die beim Telefonieren mit dem Handy direkt an deinem Kopf auftreten, in der Regel viel stärker sind als die Immissionen, die dich von benachbarten Mobilfunkanlagen erreichen.<sup>7)</sup> Außerdem gilt: Umso besser das Mobilfunknetz ausgebaut ist, desto niedriger ist die Sendeleistung der Mobilfunkanlage und des Handys.

4) Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz, Deutschland: Mobilfunk: Wie funktioniert das eigentlich? (S. 7), [http://www.bfs.de/www/extfs/elektro/papiere/broschuere\\_mobilfunk.pdf](http://www.bfs.de/www/extfs/elektro/papiere/broschuere_mobilfunk.pdf)

5) Quelle: Wissenschaftlicher Beirat Funk: Die am häufigsten gestellten Fragen zum Thema „Mobilfunk und Gesundheit“, <http://www.bmvit.gv.at/telekommunikation/funk/mobiletelefonie/downloads/wbffakten.pdf>

6) Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz, Deutschland: Mobilfunk: Wie funktioniert das eigentlich? (S. 9), [http://www.bfs.de/www/extfs/elektro/papiere/broschuere\\_mobilfunk.pdf](http://www.bfs.de/www/extfs/elektro/papiere/broschuere_mobilfunk.pdf)

7) Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz, Deutschland: Mobilfunk: Wie funktioniert das eigentlich? (S. 7), [http://www.bfs.de/www/extfs/elektro/papiere/broschuere\\_mobilfunk.pdf](http://www.bfs.de/www/extfs/elektro/papiere/broschuere_mobilfunk.pdf)

## 4.4 Hat Mobilfunk gesundheitliche Auswirkungen auf den Menschen?

Der wissenschaftliche Beirat Funk des Ministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie sagt, dass es „nach derzeitigem Stand der Wissenschaft keinen Nachweis für eine Gefährdung der Gesundheit durch elektromagnetische Felder des Mobilfunks unterhalb der von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der Internationalen Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (ICNIRP) empfohlenen Grenzwerte gibt.“<sup>8)</sup> Diese Grenzwerte, 10 Watt/m<sup>2</sup> für UMTS, 9 Watt/m<sup>2</sup> für GSM-1800 MHz und 4,5 Watt/m<sup>2</sup> für GSM-900 MHz, gelten auch in Österreich. Dabei handelt es sich um so genannte Immissionsgrenzwerte. Immissionen sind die Funkwellen an einem bestimmten Ort. Die Maßeinheit dafür ist die Leistungsflussdichte, die in Watt pro Quadratmeter angegeben wird. Auch das deutsche Bundesamt für Strahlenschutz betont: „Nach unserem derzeitigem Wissen schützen die Grenzwerte vor Gesundheitsstörungen.“<sup>9)</sup>

Also: Bis heute gibt es keinen Beweis, dass Mobilfunk krank macht. Aber: Es gibt noch ungeklärte wissenschaftliche Fragen. Laufende Forschung ist daher wichtig, damit wir uns in allen Detailfragen sicher sein können und ausreichend geschützt sind. Wer sich mit Vorsorgemaßnahmen wohler fühlt, kann auf Nummer sicher gehen und diese anwenden. Vorschläge dazu findest du im Abschnitt 4.5 „Persönliche Vorsorgemaßnahmen“.



### Der SAR-Wert

Der **SAR-Wert** (Spezifische Absorptionsrate) gibt an, wie viel Energie von deinem Körper aufgenommen wird. Je niedriger der SAR-Wert, desto geringer die Energieaufnahme. In Europa dürfen nur Handys verkauft werden, deren SAR-Wert unterhalb von 2 Watt pro Kilogramm liegt.

Den SAR-Wert des eigenen Handys findest du in der Bedienungsanleitung oder auf der Website des Handyherstellers. Die SAR-Werte der in Österreich verkauften Handys findest du hier: <http://www.fmk.at/SAR>. Auch das deutsche Bundesamt für Strahlenschutz stellt regelmäßig die gemessenen SAR-Werte der meisten angebotenen Handy-Modelle zusammen und veröffentlicht sie im Internet: <http://www.bfs.de/elektro/oekolabel.html>.

Oft entscheidender als ein niedriger SAR-Wert ist die Frage, wie gut der Empfang ist, in dem Gebiet, wo du telefonierst. Auf dem Handydisplay wird angezeigt, ob du einen guten oder schlechten Empfang hast. Jedes Handy regelt nämlich die Sendeleistung in Abhängigkeit des Empfangs. Umso besser der Empfang, desto geringer ist die Sendeleistung des Handys – egal wie hoch der SAR-Wert ist.

8) Quelle: Wissenschaftlicher Beirat Funk: Die am häufigsten gestellten Fragen zum Thema „Mobilfunk und Gesundheit“, <http://www.bmvit.gv.at/telekommunikation/funk/mobiletelefonie/downloads/wbffakten.pdf>

9) Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz, Deutschland: Mobilfunk: Wie funktioniert das eigentlich? (S. 10), [http://www.bfs.de/www/extfs/elektro/papiere/broschuere\\_mobilfunk.pdf](http://www.bfs.de/www/extfs/elektro/papiere/broschuere_mobilfunk.pdf)

Trotz der genannten Stellungnahmen von offizieller Seite gibt es immer wieder intensive Diskussionen, auch zwischen WissenschaftlerInnen. Warum?

Ein wichtiger Grund ist, dass WissenschaftlerInnen manchmal unterschiedliche Schlüsse aus noch wenig erforschten Fragen zum Thema Mobilfunk und Gesundheit ziehen. Große Einigkeit herrscht aber jedenfalls darüber, dass bisherige Studien keinen Schluss auf eine gesundheitliche Gefährdung zulassen und dass weitere Forschung notwendig ist.

Unterschiedliche Standpunkte wegen wissenschaftlich noch nicht geklärten Fragen können zum Beispiel so entstehen: Die eine Seite meint, dass solange eine Gefährdung nicht bewiesen werden kann, davon auszugehen ist, dass die gültigen Grenzwerte unbedenklich sind und gegenteilige Behauptungen nur zu einer unnötigen Verunsicherung führen. Die andere Seite hingegen vertritt den Standpunkt, dass wegen ungeklärter Fragen das Vorsorgeprinzip stärker umgesetzt werden müsste und die Grenzwerte reduziert werden sollten.

Ein konkretes Beispiel für unterschiedliche Forderungen auf Basis der gleichen Forschungsergebnisse ist die Reflex-Studie. Sie stellte fest, dass es Auswirkungen hochfrequenter Funkwellen auf einzelne Zellen gibt. Diese Auswirkungen lassen sich aber nicht automatisch auf den menschlichen Körper als Ganzes übertragen, wie die StudienautorInnen auch selbst betonten. Daher stellte der Wissenschaftliche Beirat Funk klar, dass die Forschungsergebnisse kein Nachweis einer gesundheitlichen Gefährdung sind.<sup>10)</sup> Eine andere Argumentation im Zusammenhang mit dieser Studie ist, dass Effekte auf Zellen unbestritten zwar nicht automatisch auf den gesamten Organismus übertragen werden können, aber der Zusammenhang zwischen Zellen und Organismus noch nicht ausreichend erforscht ist.<sup>11)</sup> Daher könne ein Einfluss auf den Organismus auch nicht hundertprozentig ausgeschlossen werden. Und ein solches Restrisiko ist immer wieder die Grundlage für die Forderung nach verstärkten Vorsorgemaßnahmen durch die Politik. Übrigens wurden die erwähnten Experimente der Reflex-Studie von anderen Forschungsgruppen wiederholt, mit dem Ergebnis, dass diesmal kein Einfluss von hochfrequenten Funkwellen auf die menschliche Zelle festgestellt werden konnte.<sup>12)</sup>

In diesem Zusammenhang ist aber auch zu bedenken, dass man niemals beweisen kann, dass etwas völlig unschädlich ist. Denn dafür müsste man unendlich viele Experimente machen und das ist natürlich nicht möglich.

Du siehst also, die Diskussion ist oft schwer zu durchschauen. Nach derzeitigem Stand der Wissenschaft musst du dir aber keine Sorgen machen, dass Mobilfunk deine Gesundheit gefährdet.

10) Quelle: Wissenschaftlicher Beirat Funk: Statement zur Reflex-Studie, <http://www.bmvit.gv.at/telekommunikation/funk/mobiltelefonie/downloads/wbfgesundheit2005.pdf>

11) Quelle: Expertengruppe Medizin und Umweltschutz: Mögliche gesundheitliche Auswirkungen elektromagnetischer Felder im hochfrequenten Bereich des Mobilfunks und anderer drahtloser Funkdienste, <http://www.wien.gv.at/wua/pdf/gutachten-mobilfunk.pdf>

12) Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz, Deutschland: Stellungnahme zum Abschlussbericht des REFLEX-Forschungsverbundes (5. EU-Rahmenprogramm), [http://www.bfs.de/elektro/papiere/reflex\\_stellungnahme.htm](http://www.bfs.de/elektro/papiere/reflex_stellungnahme.htm)

## 4.5 Persönliche Vorsorgemaßnahmen

Wer sich trotz fehlender Beweise einer Gefährdung mit Vorsorgemaßnahmen wohler fühlt, kann auf Nummer sicher gehen und diese anwenden:

- Möglichst nicht bei schlechtem Empfang telefonieren. Bei schlechtem Empfang regelt das Handy und die Mobilfunkanlage die Sendeleistung automatisch nach oben. Am Handydisplay wird angezeigt, ob der Empfang gut oder schlecht ist.
- Freisprecheinrichtungen (Head-Sets) verwenden. Egal ob ein Head-Set mit Kabel oder mit **Bluetooth** verwendet wird – Head-Sets reduzieren den Einfluss der Funkwellen vom Handy.
- Bei **GSM**-Handys ist die Sendeleistung beim Verbindungsaufbau am höchsten. Das GSM-Handy erst zum Ohr nehmen, wenn die/der GesprächspartnerIn abhebt. Bei den neueren **UMTS**-Handys ist das übrigens nicht mehr so: Beim Verbindungsaufbau regelt das Handy die Sendeleistung automatisch auf das technisch notwendige Maß.
- Achtung: Abschirmende Strahlenschutzprodukte (wie z. B. Handyaufkleber) wirken meist kontraproduktiv oder haben gar keine physikalische Wirkung. Im schlechtesten Fall erhöhen sie die **Immissionen**, weil sie die Handyantenne abschirmen und das Handy die Sendeleistung hochregeln muss.
- Für manche Infos reicht auch ein **SMS** oder **MMS**.

## 4.6 Handys umweltfreundlich entsorgen

Handys müssen als gefährlicher Abfall (Elektronikschrott) entsorgt werden, sie haben nichts im Restmüll verloren. Handys und Handy-Akkus können nämlich zahlreiche umweltschädliche Stoffe enthalten.

Du hast folgende Möglichkeiten dein Handy umweltfreundlich zu entsorgen:

- Die Netzbetreiber nehmen in ihren Shops dein Althandy kostenlos zurück und kümmern sich um eine ordnungsgemäße Entsorgung.
- Auch in allen anderen Geschäften, in denen du dir ein Handy kaufst, hast du grundsätzlich das Recht dein Altgerät kostenlos zurückzugeben.
- In deinem Heimatort oder in der Nähe gibt es ein Sammelzentrum für Sonderabfall. Auch dort bist du an der richtigen Adresse für eine kostenlose und ordnungsgemäße Entsorgung. Erkundige dich bei deinem Gemeindeamt, wo du dein Handy abgeben kannst.
- Immer wieder werden auch Althandy-Sammelaktionen zugunsten von Hilfsprojekten durchgeführt (z.B. <http://www.handy4help.at>). So verbindest du eine umweltgerechte Entsorgung gleich mit einer guten Tat.



### Daten löschen nicht vergessen!

Wenn du dein altes Handy entsorgst, vergiss nicht deine im Gerät gespeicherten Daten, wie z.B. Telefonnummern und Fotos, zu löschen. Denn du weißt nie, wer dein altes Mobiltelefon noch in die Hände bekommt.

Bevor du die Daten von deinem Handy löschst, ist es auch empfehlenswert Kontaktdaten etc. vom Gerät auf die **SIM-Karte** zu übertragen, damit sie auch für das neue Handy gleich zur Verfügung stehen. Wie das Übertragen der Daten auf die SIM-Karte und das Löschen funktioniert, verrät dir die Bedienungsanleitung deines Handys.

## 4.7 Weiterführende Links

Handywissen.at-Informationsportal mit häufigen Fragen und Antworten rund um die Themen Gesundheit und Umwelt:

<http://www.handywissen.at>

Informationen des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie zum Thema Mobiltelefonie und mögliche gesundheitliche Auswirkungen:

<http://www.bmvit.gv.at/telekommunikation/funk/mobiltelefonie>

Wissenschaftlicher Beirat Funk (WBF) des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie:

<http://www.wbf.or.at>

Bundesamt für Strahlenschutz, Deutschland:

<http://www.bfs.de>

Forum Mobilkommunikation (FMK):

<http://www.fmk.at>

Senderkataster.at: Übersichtskarte der Standorte von Sendeanlagen:

<http://www.senderkataster.at>

Expertengruppe Medizin und Umweltschutz: Mögliche gesundheitliche Auswirkungen elektromagnetischer Felder im hochfrequenten Bereich des Mobilfunks und anderer drahtloser Funkdienste:

<http://www.wien.gv.at/wua/pdf/gutachten-mobilfunk.pdf>

Deutsches Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF):

<http://www.emf-forschungsprogramm.de>

EMF-Portal - Überblick über den aktuellen Wissensstand zu den biologischen Wirkungen elektromagnetischer Felder (EMF):

<http://www.emf-portal.de>

Kinderumwelt & Informationszentrum Mobilfunk: Elternbroschüre Mobilfunk und Gesundheit:

[http://www.allum.de/downloads/mobilfunk\\_infos\\_eltern.pdf](http://www.allum.de/downloads/mobilfunk_infos_eltern.pdf)

Neue Zürcher Zeitung: Mobilfunk – ein Gesundheitsrisiko? Effekte der Strahlenbelastung schwierig zu messen und zu interpretieren:

[http://www.forummobil.org/userdocs/documents/NZZ\\_de.pdf](http://www.forummobil.org/userdocs/documents/NZZ_de.pdf)

Bericht in der Ärztwoche: Mobilfunk und Gesundheit – Ernste Gefahr oder Panikmache:

<http://www.aerztewoche.at> (im Suchfeld „Ernste Gefahr oder Panikmache“ eingeben)

Informationen der mobilkom austria zum Thema Mobilfunk und Umwelt:

<http://www.mobilkomaustria.at/de/gesundheit>