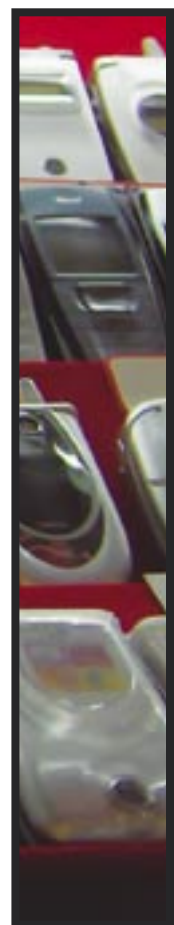


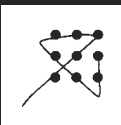


**Rolf Moser**

# **Das Handyhandbuch**

**Kritische Bestandsaufnahme der Mobilfunktechnologie  
3. und vollständig überarbeitete Auflage**





Alle Rechte vorbehalten

© Edition zuDritt

Verlag der Grünen Bildungswerkstatt OÖ  
Römerstr. 48, A-4800 Attnang-Puchheim

Deutsche Bibliothek - CIP Einheitsaufnahme

Rolf Moser

Das Handyhandbuch

Kritische Bestandsaufnahme der Mobilfunktechnologie

3. Auflage 2005

ISBN: 3-902009-25-X

Bildmaterial: bilderbox.at

Satz & Gestaltung: cxgratzer

Printed in Austria

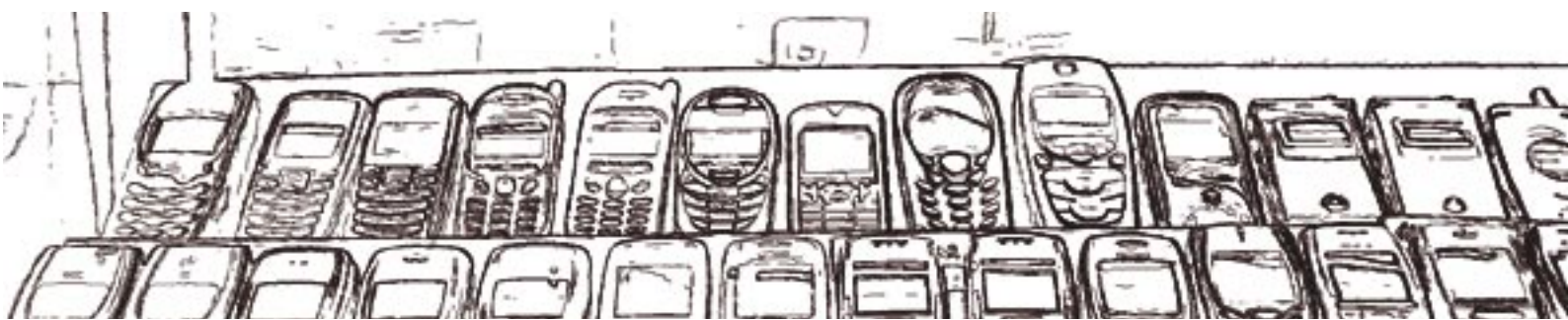


**Rolf Moser**

# **Das Handyhandbuch**

**Kritische Bestandsaufnahme der Mobilfunktechnologie**  
3. und vollständig überarbeitete Auflage

<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>1 Vorwort</b>	<b>4</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>2 Wie funktioniert der Mobilfunk ?</b>	<b>7</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>2 1 Grundlagen</b>	<b>8</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>2 2 Mobilfunk-Systeme</b>	<b>9</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>2 3 Weitere Systeme im Mikrowellenbereich</b>	<b>11</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>2 4 Sendeleistungen</b>	<b>12</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>2 5 Gesamt-Übersicht über den Mikrowellen-Bereich</b>	<b>13</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>2 6 Felder um Mobilfunk-Anlagen</b>	<b>14</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 Wie wirkt der Mobilfunk auf Menschen und Tiere ?</b>	<b>17</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 1 Thermische Wirkungen</b>	<b>18</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 2 Nichtthermische Wirkungen</b>	<b>18</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 3 Wann ist eine Studie oder ein Bericht wissenschaftlich ?</b>	<b>19</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 4 Störung von elektronischen Implantaten</b>	<b>19</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 5 Einfluss auf die Informationsverarbeitung im Gehirn</b>	<b>20</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 6 Einfluss auf das Schlafverhalten</b>	<b>20</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 7 Änderung der Reaktionszeit</b>	<b>21</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 8 TNO-Studie</b>	<b>21</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 9 Einfluss auf die Blut-Hirn-Schranke</b>	<b>21</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 10 Hirnschäden bei Ratten</b>	<b>21</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 11 Einfluss auf kardiovaskuläre Parameter</b>	<b>21</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 12 Chromosomen-Schäden, DNS-Strangbrüche</b>	<b>21</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 13 Einfluss auf das Immunsystem</b>	<b>22</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 14 Krebswachstum</b>	<b>23</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 15 Einfluss auf das Hormon Melatonin</b>	<b>23</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 16 Bayrische Rinderstudie</b>	<b>24</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 17 Epidemiologische Studien</b>	<b>24</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>3 18 Elektrosensibilität</b>	<b>26</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>4 Welche Grenzwerte gelten ?</b>	<b>27</b>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>4 1 Grenzwerte</b>	<b>28</b>



<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>5</b>	<b>Welche Rechte haben BürgerInnen ?</b>	<b>33</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>5 1</b>	<b>Österreichisches Bundesrecht</b>	<b>34</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>5 2</b>	<b>Landesrecht</b>	<b>37</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>5 3</b>	<b>Kommunales Recht und Zivilrecht</b>	<b>39</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>6</b>	<b>Hintergründe</b>	<b>41</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>6 1</b>	<b>Wirtschaftliche Aspekte</b>	<b>42</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>6 2</b>	<b>Betreiber</b>	<b>44</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>6 3</b>	<b>Organisationen</b>	<b>45</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>6 4</b>	<b>Kirche und Mobilfunk</b>	<b>46</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>6 5</b>	<b>Handy im Auto</b>	<b>47</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>6 6</b>	<b>Kontrollieren und Abhören mit Handys</b>	<b>47</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>6 7</b>	<b>Rohstoffe für Handys und Handys als Müll</b>	<b>48</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>6 8</b>	<b>Mögliche Erklärungen für die Wirkung von Mikrowellen</b>	<b>48</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>6 9</b>	<b>Wie kann man sich selbst vor Mobilfunk- Strahlung schützen ?</b>	<b>50</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>6 10</b>	<b>Betreiber-Argumente und Richtigstellung</b>	<b>51</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>7</b>	<b>Handlungsanleitung und Forderungen</b>	<b>53</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>7 1</b>	<b>Was tun bei geplanter Errichtung eines Mobilfunksenders ?</b>	<b>54</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>7 2</b>	<b>Kurz-Argumentation</b>	<b>54</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>7 3</b>	<b>Forderungen an Gesetzgeber bzw. Regierung</b>	<b>55</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>8</b>	<b>Anhang</b>	<b>61</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>8 1</b>	<b>Abkürzungen, Begriffserklärungen</b>	<b>62</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>8 2</b>	<b>Adressen, Telefon-Nummern</b>	<b>65</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>8 3</b>	<b>Sonstiges und weitere Internet-Adressen</b>	<b>71</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>8 4</b>	<b>Literatur</b>	<b>71</b>





□ □ **1** **Vorwort**

Wie der Herausgeber schon vermuten lässt, ist das vorliegende Handy-Handbuch keine Anleitung dazu, wie man besser und mit mehr Spaß mit dem Handy telefonieren kann.

Es soll im Gegenteil eher zu einer kritischen Haltung gegenüber dem Phänomen Mobilfunk anregen.

In möglichst knapper Form habe ich versucht, wesentliche Aspekte klar und verständlich zu behandeln und so allen Interessierten Information, vor allem aber Betroffenen eine Argumentationshilfe zu geben.

Seit der 1. Auflage dieser Broschüre im Jahr 2000 sind einerseits der Mobilfunk und verwandte Techniken immer mehr ins tägliche Leben der Menschen eingedrungen, sodass für viele (gerade junge) Leute ein Leben ohne Handy nicht mehr vorstellbar ist. Andererseits werden die gravierenden Wirkungen technischer elektromagnetischer Strahlung auf die Gesundheit und auch auf das Verhalten der Menschen immer deutlicher, sei es durch Beobachtungen von Ärzten, wie sie z.B. im Freiburger Appell beschrieben sind, sei es durch wissenschaftliche Studien (auch epidemiologische). In die neue Auflage wurden daher neue Techniken wie WLAN und Bluetooth mit aufgenommen, vor allem werden aber einige neue Studien besprochen, insbesondere die holländische TNO-Studie und die europaweit durchgeführte Reflex-Studie. Auch neue Erkenntnisse über die Wirkungsweise der Strahlung werden (allerdings sehr kurz) dargelegt, die Grenzwertproblematik und auch die Abschirmmöglichkeiten müssen in Folge aus einem anderen Blickwinkel betrachtet werden. Neu sind Abschnitte über die Rohstoffproblematik für Mobiltelefone und ihre Rolle im Straßenverkehr. Natürlich wurden alle sonstigen Daten und Adressen auf den neuesten Stand gebracht.

Die neuen biophysikalischen Erkenntnisse, die neuen Studien zu den gesundheitlichen Wirkungen und nicht zuletzt die persönlichen Berichte von teilweise extrem geschädigten Betroffenen sind inzwischen so überwältigend, dass man eigentlich kaum mehr eine neutrale Haltung auf diesem Gebiet einnehmen kann. Auch das kommt im aktualisierten Text deutlich zum Ausdruck.

**Rolf Moser**



**2** **Wie funktioniert der Mobilfunk ?**

## 2 Wie funktioniert der Mobilfunk ?

### 2.1 Grundlagen

Mobiltelefon-Netze benutzen zur Nachrichten-Übertragung **Mikrowellen**, das sind elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich von 300 MHz bis 300 GHz, was Wellenlängen von etwa 1 Millimeter bis etwa 1 Meter entspricht. Mikrowellen sind nicht-ionisierend, d.h. ihre Energie ist nicht groß genug, um elektrische Ladungen in Materie freizusetzen, im Gegensatz zur radioaktiven Strahlung, die ionisierend wirkt.

Frequenz und Wellenlänge hängen folgendermaßen zusammen:

$$c = v \cdot \lambda$$

#### Dabei ist

c	Lichtgeschwindigkeit = 299 792 km/sec = 299 792 000 m/sec
v	Frequenz in Hertz (Hz) 1 Hz ist eine Schwingung pro Sekunde 1 MHz = 1 Million Hertz, 1 GHz = 1 Milliarde Hz
$\lambda$	Wellenlänge in m

Man kann also leicht Frequenz in Wellenlänge umrechnen und umgekehrt.

Elektromagnetische Wellen beinhalten, wie der Name schon vermuten lässt, sowohl ein elektrisches als auch ein magnetisches Feld, die aber eng miteinander zusammenhängen. Die Abb.1 zeigt schematisch die Verhältnisse. Dargestellt ist der normalerweise vorhandene Fall einer Transversalwelle, d.h. die Felder stehen senkrecht zur Ausbreitungsrichtung. Die mathematische Theorie der elektromagnetischen Wellen wurde schon 1865 von J.C. Maxwell aufgestellt, danach sind auch longitudinale elektrische oder skalare Wellen möglich, bei denen Ladungsdichten in Ausbreitungsrichtung der Welle pulsieren etwa so wie der Schalldruck in einer Schallwelle. Diese Möglichkeit wurde von der konventionellen Wissenschaft praktisch ignoriert, nur Außenseiter wie z.B. Nikola Tesla beschäftigten sich damit.

Die wesentlichen Größen der Transversalwelle in Abb. 1 sind neben **Frequenz** und **Wellenlänge** (Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Maximalwerten des Feldes) die **Amplitude** (der Maximalwert), die die Intensität bestimmt, die **Energieflussdichte** und der **elektromagnetische Impuls**.

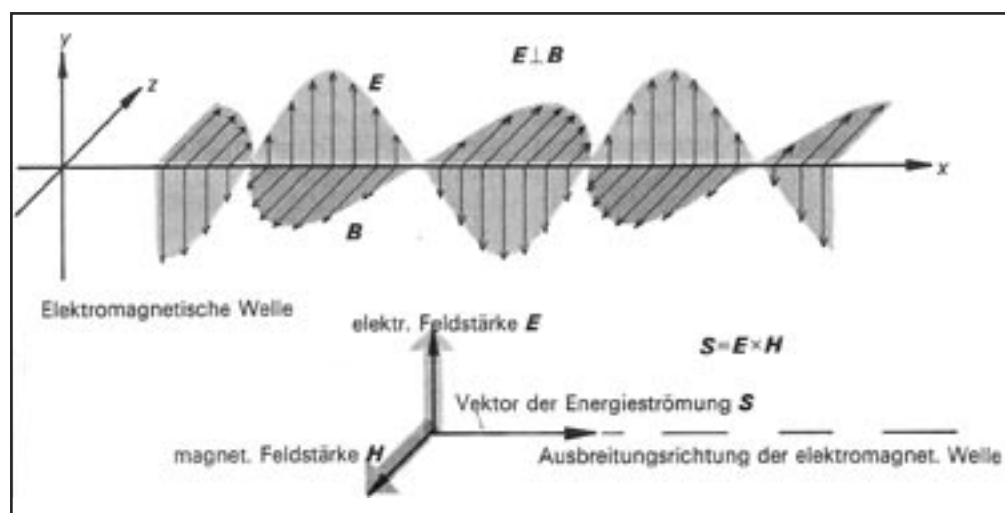


Abbildung 1: Elektromagnetische Welle

Die Energie kann man aus der elektrischen und magnetischen Feldstärke berechnen. Wenn die elektrische Feldstärke  $E$  in V/m und die magnetische Feldstärke  $H$  in A/m gegeben ist, dann gilt einfach

Energieflussdichte =  $E \cdot H$  in Watt/ Quadratmeter ( $W/m^2$ )

oder, nur aus der elektrischen Feldstärke berechnet

Energieflussdichte =  $0,002655 \cdot E^2$  ebenfalls in  $W/m^2$

Die Energieflussdichte oder Leistungsdichte ist die Größe, die für Grenzwerte der thermischen Wirkung von Mikrowellen benutzt wird.

Beispiel: Beträgt die elektrische Feldstärke  $2 V/m$ , dann ist die Energieflussdichte =  $0,002655 \cdot 2^2 W/m^2 = 0,01062 W/m^2$ , Für die Energieflussdichte sind verschiedene Maßeinheiten gebräuchlich, man kann sie folgendermaßen ineinander umrechnen:

$$1 W/m^2 = 1000 mW/m^2 = 100 \mu W/cm^2 = 100\,000 nW/cm^2$$

Bei Expositions-Grenzwerten werden oft auch Werte für die Felder angegeben und nicht für die Energie. Die natürliche (statische) elektrische Feldstärke liegt an schönen Tagen bei etwa  $130 V/m$ , bei Gewittern bis zu  $20000 V/m$ . In der Nähe verschiedener Elektrogeräte im Haushalt liegt die Feldstärke bei  $5$  bis  $200 V/m$ , unter Hochspannungsleitungen zwischen  $1000$  und  $6000 V/m$ .

Die magnetische Feldstärke wird in Ampere/Meter ( $A/m$ ) bzw. die magnetische Flussdichte in Tesla ( $T$ ) oder in kleineren Einheiten wie Mikrottesla ( $\mu T$ ) oder sogar Nanotesla ( $nT$ ) gemessen. Die natürliche magnetische Flussdichte liegt zwischen  $30$  und  $60 \mu T$ , in der Nähe von Elektrogeräten im Haushalt bei bis zu  $40 \mu T$ , unmittelbar am Gerät bei bis zu  $1000 \mu T$ , unter Hochspannungsleitungen bei  $8$  bis  $16 \mu T$ .

Der elektromagnetische Impuls ist eine Größe, die in Ausbreitungsrichtung der Welle wirkt. In der Physik wird sie normalerweise als Vektorpotenzial bezeichnet, der Begriff Impuls ist aber anschaulicher und insofern berechtigt, als der Impuls der Welle direkt mit dem Vektorpotenzial zusammenhängt .

Abb. 1 zeigt den Idealfall einer reinen , nur in einer Richtung schwingenden Welle, in Wirklichkeit ist aber immer ein Gemisch von Wellen vorhanden, wo z.B. das elektrische Feld nicht nur, wie in der Abbildung, nach oben und unten schwingt, sondern etwa auch waagrecht oder im Winkel von  $45$  Grad und wo die Maxima der Wellen an verschiedenen Stellen liegen (die Wellen haben unterschiedliche „**Phasen**“).Schwingen die Felder der Welle nur in einer Ebene mit einem bestimmten Winkel zur Ausbreitungsrichtung, bezeichnet man die Welle als polarisiert. Schwingen Wellen alle synchron mit derselben Phase, nennt man sie kohärent (wie z.B. beim Laser).

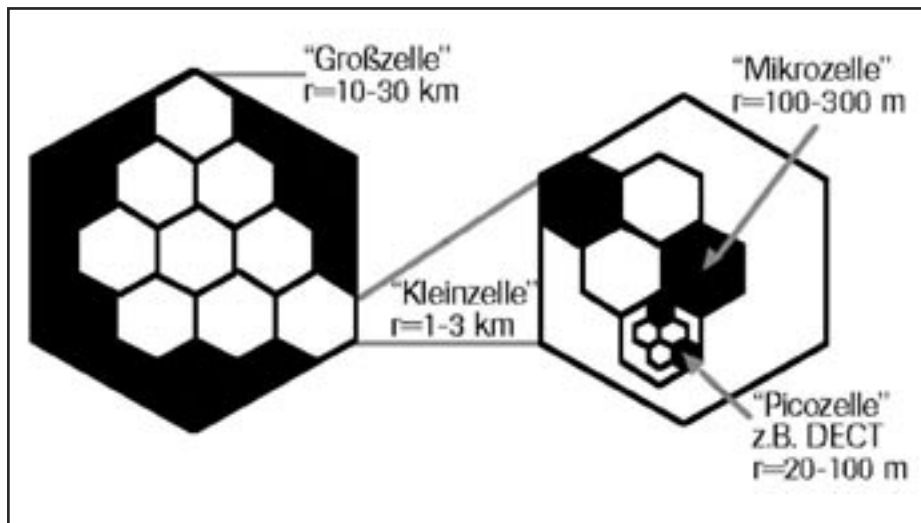
## ☐☐22 Mobilfunk-Systeme

Mobilfunk ist eigentlich keine ganz neue Erfindung. Schon 1950 gab es in Deutschland ein handvermitteltes öffentliches Funktelefonsystem. Die älteren Mobilfunksysteme arbeiteten noch **analog** und **nicht-zellular**. Die Teilnehmerzahl war dadurch begrenzt, z. B. hatte das österreichische **B-Netz** (Frequenzbereich  $148 - 163 MHz$ ) im Jahre 1984 1770 Teilnehmer und war damit ausgelastet.

Ende 1984 wurde in Österreich das **C-Netz** eingeführt. Es arbeitete im Frequenzbereich von  $450 - 465 MHz$ , und zwar noch analog, aber schon **zellular**. Das bedeutet, dass das gesamte Funknetz in sogenannte Funkzellen unterteilt ist, von denen jede durch eine Basisstation versorgt wird. Da nämlich dem Betreiber nur ein sehr beschränkter Frequenzbereich zur Verfügung steht, aber sehr viele Telefongespräche gleichzeitig übertragen werden sollen, müssen die Frequenzkanäle mehrfach genutzt werden. Räumlich benachbarte Funkzellen benutzen daher unterschiedliche Frequenzkanäle, die nächsten, nicht benachbarten Zellen können dann wieder die gleichen Kanäle nutzen, sodass eine räumlich-zyklische Wiederholung der Frequenzkanäle möglich ist.

Die Größe und Form der Zellen hängt von der Geländetopographie, der Bebauung und vor allem von der Zahl der Benutzer ab. Im ländlichen Gebiet herrschen eher große Zellen mit Radius mehr als  $20 km$  vor, im dichtbesiedelten Gebiet gibt es Makrozellen mit  $1$  bis  $20 km$  Radius und im innerstädtischen Bereich Mikrozellen mit Durchmessern von  $100 m$  bis  $1 km$ .

Die Sendeleistung der Basisstation ist entsprechend um so kleiner, je kleiner die Zelle ist.  
 Die Verbindung der Basisstationen untereinander erfolgt entweder durch Kabel oder über Richtfunk.  
 Das C-Netz hatte 1989 40 000 Teilnehmer und war damit auch an der Grenze seiner Kapazität angelangt. Im Herbst 1997 wurde es abgeschaltet.

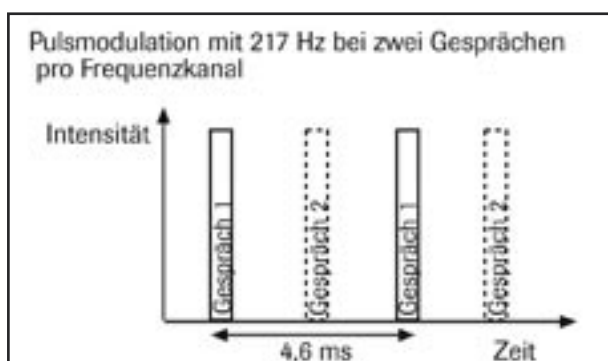


**Abbildung 2 Zellen-Struktur**

Daher wurde dann in Deutschland das **D-Netz** aufgebaut, das **zellular** und **digital** arbeitet. Es werden also keine analogen Tonsignale übertragen, sondern das Signal wird digitalisiert, also in einzelne Bits (0 oder 1) zerlegt und diese werden übertragen. Das deutsche D-Netz ist im Wesentlichen identisch mit dem heutigen GSM-Netz, dagegen wird mit D-Netz in Österreich das alte analoge Netz bezeichnet, das noch bis 28.2.2002 betrieben wurde.

GSM (Global System for Mobile Communication) arbeitet im Frequenzbereich 880 bis 960 MHz. Auch das System DCS 1800 (Digital Communication System at 1800 MHz), auch als E-Netz bezeichnet, das sich von GSM nur durch den anderen Frequenzbereich von 1710 bis 1880 MHz unterscheidet, wird heute oft unter dem Begriff GSM subsumiert.

Jeder Frequenzkanal wird in 8 gleich lange Zeitschlitze unterteilt, so dass auf einem Kanal gleichzeitig 8 Gespräche übertragen werden können, dieses Verfahren wird als Time Division Multiple Access (TDMA) bezeichnet. Mindestens zwei Kanäle sind aktiv: Der Organisationskanal (Broadcast Control Channel) sendet in allen Zeitschlitzen für den Netzbetrieb notwendige Informationen, der oder die anderen in jeweils so vielen Zeitschlitzen von 577 Mikrosekunden ( $\mu\text{s}$ ) Dauer, wie Gespräche abgewickelt werden. Alle 4,6 Millisekunden (ms) (d.h. 217 mal pro Sekunde) wird pro Gespräch ein Hochfrequenzpuls von 577  $\mu\text{s}$  Dauer mit dem Signal ausgesendet, man spricht von *Pulsmodulation* mit einer Pulsfrequenz von 217 Hz (in Abbildung 3 ist die Situation mit zwei Gesprächen schematisch dargestellt, das erste Gespräch mit durchgezogenen Linien, das zweite gestrichelt). Bei 8 mal 577  $\mu\text{s} = 4,6\text{ ms}$  ist der Kanal die ganze Zeit über belegt und damit seine Kapazität erschöpft. Das von der Basisstation abgestrahlte Pulsmuster hängt also stark von der momentanen Zahl der Teilnehmer bzw. Gespräche ab. Außerdem schwankt auch die Sendeleistung, da das System automatisch immer ein möglichst geringes Niveau anstrebt, einerseits, um Leistungsressourcen zu schonen, andererseits um nicht andere Funkzellen zu stören.



**Abbildung 3 Pulsung**

Zur Zeit wird das Netz für den so genannten Mobilfunk der dritten Generation, das System **UMTS** (Universal Mobile Telecommunication System) aufgebaut (Frequenzbereich von 1920 bis 2170 MHz), für das in Österreich die Lizenzen Anfang November 2000 versteigert wurden.

Der UMTS-Rahmenstandard enthält zwei verschiedene Verfahren: W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) vorzugsweise für Systeme mit „symmetrischen“ Übertragungskanälen, wie z.B. Sprachübertragung und 2-Wege-Datenübertragung, TD-CDMA (Time Division - Code Division Multiple Access) vorzugsweise für Schnurlos-Telefone und „asymmetrischen“ Datenverkehr, wo in einer Richtung erheblich mehr Daten übertragen werden als in der anderen. Das Ganze ist eigentlich ein Kompromiss zwischen zwei Gruppen von Hersteller- bzw. Betreiber-Firmen. Ericsson und Nokia schlugen das System W-CDMA vor, dagegen votierte eine Allianz aus Alcatel, Bosch, Italtel, Motorola, Nortel, Siemens und Sony für TD-CDMA. Das ETSI (European Telecommunication Standardization Institute) entschied dann Anfang 1998, beide Systeme zu verwenden. W-CDMA basiert auf gepaarten Frequenzblöcken, einem für den Uplink (Verbindung Mobilteil - Basisstation) und einem für den Downlink (Verbindung Basisstation - Mobilteil), ein so genanntes Frequenzduplex (Frequency Division Duplex, FDD). CDMA-Systeme arbeiten im laufenden Betrieb un gepulst. Es gibt hier keine Zeitschlitz, die zu der periodischen Pulsung führen und alle Teilnehmer arbeiten „wild gemischt“ im gleichen, hier fünf Megahertz breiten Frequenzkanal (= Wideband). Durch die Überlagerung der Signale vieler Teilnehmer im selben Frequenzkanal hat das resultierende Gesamtsignal einen dem Rauschen ähnlichen Charakter, es gibt aber viele periodische Anteile (vor allem die Frequenzen 100 Hz, 1,5 kHz und 15 kHz), außerdem sendet der Organisationskanal ohne Gespräche ein gepulstes Signal.

Der zweite Teil des UMTS-Standards arbeitet mit dem Zugriffsverfahren TD-CDMA, einer Mischung von TDMA (wie es bei den GSM-Systemen eingesetzt wird) und CDMA. Diese Mischung ist genau wie die GSM-Systeme mit 217 Hz periodisch gepulst (Mobilteile) bzw. mit 1,73 kHz (Basisstationen). Pro Frequenzkanal arbeitet UMTS-TD-CDMA - so wie GSM - mit acht Zeitschlitz, in jedem Zeitschlitz sind noch einmal acht Code-Kanäle untergebracht.

UMTS-TDD wird derzeit in China flächendeckend eingeführt.

Sein Hauptvorteil gegenüber GSM, das ja hauptsächlich für die Übertragung von Sprache konzipiert wurde, ist die Möglichkeit, Daten mit hoher Geschwindigkeit zu übertragen. Während mit GSM nur Übertragungsgeschwindigkeiten von 9,6 Kbit/s möglich sind, schafft UMTS etwa 384 Kbit/s. Diese hohe Übertragungsrate ist allerdings nur garantiert, wenn sich der Empfänger nicht schneller als mit 10 km/h bewegt.

Um auch mit dem bestehenden GSM-Netz Daten schneller übertragen zu können, wurde die **GPRS**-Technologie entwickelt (General Packet Radio System). GPRS erlaubt es einem Handy, statt wie bisher nur einen alle 8 Zeitschlitz eines Frequenzkanals für seine Datenübertragung zu reservieren. Da sogar mehrere Frequenzkanäle verwendet werden können, sind theoretisch Geschwindigkeiten bis 171,2 Kbit/s möglich. In der Praxis liegt die realistische Geschwindigkeit aber nur bei 15 bis 30 Kbit/s. GPRS wird in Deutschland schon angeboten. Derzeit (Anfang 2005) wird GPRS bzw. die Weiterentwicklung EDGE unter dem Namen UMTS-Plus auch in Österreich stark beworben.

In Österreich gibt es (März 2004) etwa 18 000 Mobilfunk-Stationen, allein in Wien etwa 3200, in Linz etwa 400. Durch den weiteren Ausbau von UMTS könnten noch einige 1000 dazukommen.

## □□ **23** Weitere Systeme im Mikrowellenbereich

Auch **schnurlose Heimplatze** arbeiten mit Mikrowellen. Alte Geräte nach dem CT1+-Standard benutzen analoge Technologie im Frequenzbereich von 914 - 915 MHz. Ihre Feststation sendet nur, wenn auch wirklich telefoniert wird.

Dagegen beruht der DECT-Standard (Digital Enhanced Cordless Telecommunication) und seine Erweiterung GAP (Generic Access Profile) für moderne Schnurlos-Telefone auf digitaler Technologie im Frequenzbereich von 1880 - 1900 MHz. Seine Feststation beginnt mit einer Pulsfrequenz von 100 Hz ununterbrochen zu senden, sobald sie an das Stromnetz angeschlossen ist. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Hörer aufgelegt ist oder nicht.

In den letzten Jahren breitet sich schnell die Technik der **Wireless Local Area Networks (W-LAN)** aus, das sind lokale Datennetze, die drahtlose Datenübertragungen zwischen verschiedenen Geräten wie z.B. PCs und

Servern oder auch Geräten der Unterhaltungselektronik ermöglichen. Ihre Reichweite beträgt bis zu 150 m. Sie arbeiten in den Frequenzbereichen von 2400 – 2480 MHz und 5150 – 5725 MHz, auch mit gepulsten Übertragungsverfahren. Der Accesspoint sendet kontinuierlich alle 1/10 Sekunde ein Erkennungssignal und bei Bedarf entsprechend mehr, die Teilnehmergeräte senden im Ruhezustand nicht.

Ebenfalls im Frequenzband von 2400 – 2480 MHz arbeitet **Bluetooth**, eine standardisierte Datenschnittstelle mit Funkübertragung. Seine Reichweite ist gering, etwa bis 10 m. Die Absicht dabei ist der Ersatz von Kabelverbindungen zwischen den verschiedensten Geräten, also z.B. zwischen PC und Drucker oder Scanner oder Handy und PC usw.

Bluetooth und besonders WLAN sind zwar schon weit verbreitet, betreffen wegen ihrer geringen Reichweite aber doch noch nicht alle Teile der Bevölkerung. Ausnahmslos jeder wird aber von der Einführung von **Digitalem Radio** (Digital Audio Broadcasting, **DAB**) und **Digitalem Fernsehen** (Digital Video Broadcasting, **DVB**) betroffen sein. Schon derzeit werden in Deutschland mit dem Sendernetz für **DAB** etwa 80% der Bevölkerung erfasst, es gibt aber bisher nur sehr wenige Empfänger.

**DVB** läuft im Großraum Berlin schon seit 2003, in Hamburg seit Herbst 2004, in München startet es am 30. Mai 2005. Die deutsche Bundesregierung will schon 2010 die Rundfunknetze völlig auf diese neue Technik umgestellt haben. Bezeichnend ist, dass nirgends die Fernsehzuschauer gefragt wurden, ob sie das neue System überhaupt wollen. Jeder wird gezwungen, sich neue Geräte oder zumindest Decoder anzuschaffen.

DAB soll mit 223-230 MHz und 1452-1467,5 MHz arbeiten, DVB mit mehreren Frequenzbereichen zwischen 47 und 790 MHz und im Bereich sehr hoher Frequenzen von 10,7 bis 12,75 GHz.

Die „alten“ Rundfunksysteme arbeiten auch im Mikrowellenbereich, aber analog, nicht digital. Das UKW-Signal ist frequenzmoduliert, das Fernseh-Signal ist beim Ton ebenfalls frequenzmoduliert, beim Bild amplitudenmoduliert. Ein Fernsehsender sendet allerdings noch einen 50 Hz-Synchronpuls aus. Dessen Pulsdynamik, d.h. der Unterschied zwischen schwächstem und stärkstem Signalpegel liegt aber nur bei 20 dB (100fach). Beim Mobilfunk sind es dagegen 40 dB bis 60 dB (10 000 fach bis 1 000 000fach). Die Pulsdynamik beim Mobilfunk ist also um den Faktor 100 bis 10 000 höher als beim Fernsehsignal.

## **24 Sendeleistungen**

Die Sendeleistung von **Mobilfunk-Basisstationen** liegt bei Makrozellen bei etwa 10 Watt (W) bis einige 10 W, bei ländlichen Anlagen auch etwas höher. Zu beachten ist aber, dass diese Leistung in der Regel pro Frequenzkanal angegeben ist. Da die Station auf bis zu 8 Kanälen sendet, kann die Leistung wesentlich darüber liegen. Wenn Antennen von mehreren Betreiberfirmen auf einem Mast gebündelt sind, liegt sie entsprechend noch höher. Außerdem strahlen die Antennen die Energie nicht kugelförmig ab, sondern bündeln sie wie Scheinwerfer in die gewünschte Abstrahlrichtung. In Hauptstrahlrichtung einer mit 2 x 15 Watt betriebenen Mobilfunkantenne wird daher nicht mit 30 W abgestrahlt, sondern z.B. bei 56-fachem Antennengewinn mit einer Leistung, die 1 680 W Eingangsleistung entspricht.

Die **Mobilfunktelefone** (Handys) selbst senden mit bis zu 2 W im GSM-System und mit bis zu 1 W Spitzenleistung im DCS1800. Da vom Telefon selbst nur einer von 8 Zeitschlitzten belegt ist, ergibt das eine mittlere abgestrahlte Leistung von maximal 250 mW für GSM und 125 mW für DCS1800.

Bei DECT- Schnurlostelefonen senden Basisstation und Mobilteil mit etwa 250 mW Spitzenleistung, UMTS-Handys kommen mit noch weniger Leistung aus, sie senden nur mit etwa 125 mW.

Wegen ihrer kleinen Reichweite brauchen auch WLAN wenig Sendeleistung, etwa 100 – 200 mW, bei den höheren Frequenzen von 5GHz aber auch bis zu 1 W.

Bluetooth hat die kleinste Reichweite und braucht nur 1 bis 2,5 mW.

Die Sendeleistungen von **Rundfunk- und Fernsehsendern** sind dagegen erheblich größer als die von Mobilfunk-Sendestationen, sie erreichen im UKW-Bereich bis zu 10 000 W, für das Fernsehen sogar bis zu 500 000 W. Anlagen für Rundfunk und Fernsehen sind aber zahlenmäßig gering und liegen in der Regel im unbewohnten Gebiet.

## 25 Gesamt-Übersicht über den Mikrowellen-Bereich

Mit einem + gekennzeichnete Systeme sind gepulst

		Frequenzbereich	Wellenlänge
DVB- T (Terrestrisches Digitales Fernsehen)		174 – 230 MHz	1,3 m – 1,72 m
Digitales Radio		223 – 230 MHz	1,3 m – 1,34 m
Flugfunk, Richtfunk		230 – 329 MHz	0,9 – 1,3 m
TETRA, digitaler Bündelfunk, Uplink	+	380 – 383 MHz	79 cm
TETRA, digitaler Bündelfunk, Downlink	+	390 – 393 MHz	77 cm
Amateurfunk 70 cm-Band		430 – 440 MHz	69 cm
C-Netz, Mobilfunk, Uplink		451 – 456 MHz	66 cm
C-Netz, Mobilfunk, Downlink		461 – 466 MHz	65 cm
Fernsehen UHF		470 – 790 MHz	38 cm – 64 cm
DVB- T (Terrestrisches Digitales Fernsehen)		582 – 790 MHz	38 cm – 51,5 cm
Schnurlose Telefone CT-2	+	864 – 868 MHz	35 cm
Schnurlose Telefone CT-1, Uplink		885 – 887 MHz	34 cm
GSM D-Netz, Mobilfunk, Uplink	+	890 – 915 MHz	33 cm
Schnurlose Telefone CT-1, Downlink		930 – 932 MHz	32 cm
GSM D-Netz, Mobilfunk, Downlink	+	935 – 960 MHz	31,5 cm
IFF, SSR, Flugnavigationsdienst		960 – 1215 MHz	24,5 cm – 31 cm
Satellitennavigationsdienst GPS, militärische Nutzung		1215 – 1240 MHz	24 cm
Amateurfunk 23 cm-Band		1240 – 1300 MHz	23,5 cm
ARSR, Flugsicherungsradar	+	1240 – 1400 MHz	21,5 cm – 24 cm
Digitales Radio, international		1452 – 1467 MHz	20,6 cm
Fester und beweglicher Funkdienst, Richtfunk		1492 – 1525 MHz	20 cm
Satellitennavigationsdienst GPS, zivile Nutzung		1559 – 1610 MHz	19 cm
IRIDIUM, Satelliten-Mobilfunk	+	1616 – 1626 MHz	18,5 cm
GSM E-Netz, Mobilfunk, Uplink	+	1710 – 1785 MHz	17 cm
GSM E-Netz, Mobilfunk, Downlink	+	1805 – 1880 MHz	16,3 cm
Schnurlose Telefone DECT	+	1880 – 1900 MHz	15,9 cm
UMTS, TDD Uplink	+	1900 – 1920 MHz	15,7 cm
UMTS, FDD Uplink		1920 – 1980 MHz	15,1 cm – 15,6 cm
UMTS, TDD Downlink	+	2010 – 2025 MHz	14,8 cm
UMTS, FDD Downlink		2110 – 2170 MHz	13,8 cm – 14,2 cm
Fester Funkdienst; Richtfunk; Beweglicher Funkdienst		2290 – 2300 MHz	13 cm
Drahtlose Fernsehkameras, Beweglicher Funkdienst; Radar	+	2320 – 2400 MHz	12,7 cm
ISM-Frequenzen, z.B. Babyphones, Funkalarmanlagen, Wegfahrsperrern, Fernsteuerungen		2400 MHz	12,5 cm

Amateurfunk 11 cm-Band		2320 – 2450 MHz	12,2 cm – 12,9 cm
Bluetooth, WLAN, Funkbewegungsmelder, Fernwirkfunanlagen	+	2400 – 2480 MHz	12,1 cm – 12,5 cm
Mikrowellenherd	+	2450 MHz	12,2 cm
WLAN	+	5150 – 5350 MHz	5,6 cm – 5,8 cm
WLAN	+	5470 – 5725 MHz	5,2 cm – 5,5 cm
DVB-S (Digitales Satelliten-Fernsehen)		10700 – 12750 MHz	2,3 cm – 2,8 cm

## 26 Felder um Mobilfunk-Anlagen

Grundsätzlich müsste laut Theorie die Energieflussdichte rund um einen Sender mit dem Quadrat des Abstands abnehmen. Das gilt aber nur für gleichmäßige kugelförmige Abstrahlung. In Wirklichkeit wird die Strahlung einerseits durch Bebauung oder Geländeformen stärker geschwächt, andererseits strahlt der Sender nicht kugelförmig ab, sondern hauptsächlich in eine Richtung. Im Nahbereich des Senders hat die Energieflussdichte viele Maxima und Minima, auch direkt unterhalb der Antenne, die Belastung dort kann in den Maxima auch die gleichen Werte erreichen wie in der Hauptsendekeule. Eine neue Untersuchung aus Deutschland (von einem anerkannten Prüflabor für Antennen-Messtechnik) bestätigt das eindrucksvoll. Es kommt sogar vor, dass im Erdgeschoss und im 5.Stock eines Gebäudes, auf dessen Dach eine Antenne angebracht ist, etwa gleich hohe Strahlungswerte gemessen werden, im dazwischen liegenden 1. Stock aber um den Faktor 10 weniger. Die wirkliche Energieflussdichte z.B. in einer Wohnung kann daher genau nur mit einer Messung an Ort und Stelle ermittelt werden. (siehe Abbildung 4 Antennenstrahlung)

Es gibt allerdings schon sehr aufwendige Computer-Programme (z.B. von der italienischen Firma Teleinformatica e Sistemi s.r.l.), mit denen eine ziemlich genaue Berechnung der Felder in der Umgebung eines Senders möglich ist. Dazu muss man aber die genauen Antennendaten kennen und vor allem muss jedes Haus oder sonstiges Bauwerk im Computer modelliert werden. Für Behörden wäre ein solches Programm aber durchaus sinnvoll, um schon vor der Aufstellung einer Antenne die Belastung der Bevölkerung abschätzen zu können.

Zur groben Abschätzung für die Energieflussdichte in  $\text{mW}/\text{m}^2$  in Abhängigkeit vom Abstand zum Sender gibt die Bayerische Bürgerwelle folgende Tabelle für eine Sektorantenne mit 56fachem Antennengewinn bei freier Sicht auf den Sender:

Eingangsleistung	50 m	100 m	200 m	400 m	800 m	1600 m
<b>8 Watt</b>	14	3,6	0,9	0,2	0,06	0,014
<b>15 Watt</b>	27	6,7	1,7	0,4	0,1	0,026

Ein Wert von  $1 \text{ mW}/\text{m}^2$  kann also in Wohnungen in mehreren hundert Metern Umkreis vom Sender erreicht werden,  $0,01 \text{ mW}/\text{m}^2$  werden bis in 5 km Entfernung erreicht.

Messungen in Schweden von Prof. Yngve Hamnerius im Frequenzbereich von 30 MHz bis 2 GHz ergaben eine mittlere Strahlungsintensität in Städten von  $0,5 \text{ mW}/\text{m}^2$ , das ist 10 mal höher als vor 20 Jahren. Davon stammten 61% von GSM-Basisstationen. In ländlichen Gebieten ist die Intensität um den Faktor 1000 niedriger, dort stammt die Hälfte der energetischen Belastung von Fernsehsendern.

Neuere Messungen in Linz in den Jahren 2001 und 2002 ergaben einen Anteil des Mobilfunks von 54 % im Frequenzbereich von 100 kHz bis 3 GHz. Dabei liegen etwa 10% der Messwerte über  $1 \text{ mW}/\text{m}^2$ . Auch bei Messungen in Salzburg wurde bestätigt, dass die Belastung durch Mobilfunksender in der Stadt um das 10 bis 100fache höher liegt als durch Rundfunk und Fernsehen.

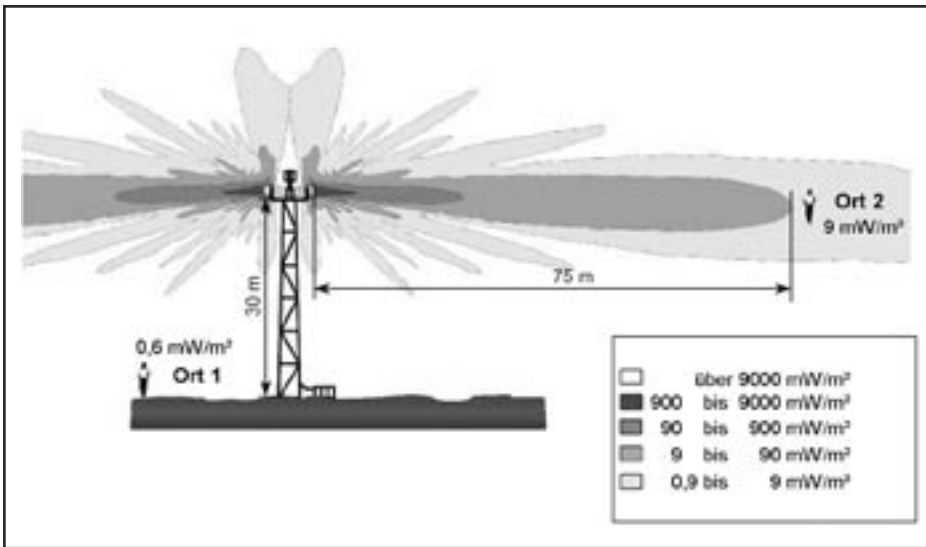


Abbildung 4 Antennenstrahlung





## **Wie wirkt der Mobilfunk auf Menschen und Tiere ?**

## ☐☐ **3** Wie wirkt der Mobilfunk auf Menschen und Tiere ?

Mikrowellen wirken direkt sehr stark auf *Wasser*, Wasser absorbiert praktisch den gesamten Frequenzbereich der Mikrowellen. Einerseits regen die Mikrowellen die Wassermoleküle zu Schwingungen und Rotationen an, d.h. sie erwärmen das Wasser (thermische Wirkung), andererseits können sie auch die Struktur der Wassermoleküle verändern.

### ☐☐ **3 1** Thermische Wirkungen

Die Erwärmung von Wasser durch Mikrowellen wird technisch im Mikrowellenherd ausgenutzt. Auch der menschliche und tierische Körper besteht zu einem großen Teil aus Wasser. Mikrowellen werden daher auch hier stark absorbiert, der Körper erwärmt sich ebenfalls. Gut durchblutete Gewebearten, wie z. B. Körperflüssigkeiten, Muskeln, etc., absorbieren im Gegensatz zu Haut, Knochen oder Fett wesentlich mehr Energie. Diese Wirkung von Mikrowellen wurde in China früher auch zur Sterilisation von Männern ausgenutzt.

Im Gegensatz zur bisher herrschenden Meinung zeigen Messungen an Wasser, dass hochfrequente elektromagnetische Wellen bis zu 10 cm tief in den menschlichen Körper eindringen können, sodass alle wichtigen Organe von der Strahlung erreicht werden. Um die thermische Wirkung von Mikrowellen auf Menschen und Tiere quantifizieren zu können, wurde in den 70er Jahren das Konzept der *spezifischen Absorptionsrate* (Specific Absorption Rate SAR) entwickelt. Die SAR drückt die Rate aus, mit der elektromagnetische Energie pro kg Gewebe absorbiert und hauptsächlich in Wärme umgewandelt wird. Eine gebräuchliche Maßeinheit ist mW/kg. Grenzwerte für die SAR werden dann so festgesetzt, dass im Gewebe die Temperaturerhöhung nicht über einem bestimmten Wert, z.B. 0,1° C, liegen darf. Man nimmt in der Praxis an, dass unterschiedliche Frequenzen oder unterschiedliche biologische Systeme gleich zu behandeln sind, eine wissenschaftlich nicht mehr haltbare These.

Die Erwärmung des Gewebes durch eine bestimmte SAR wird auch nicht durch Messungen am Menschen oder an Tieren ermittelt, sondern entweder durch Modellrechnungen oder durch Bestrahlung eines Kopfmodells (gefüllt mit Wasser oder Schweinefleisch) und Messung der Temperaturerhöhung an der Oberfläche. Bei Mobiltelefonen selbst werden oft SAR-Werte veröffentlicht, womit suggeriert wird, dass es besonders strahlenarme Handys gibt, mit denen man „noch ungefährlicher“ telefonieren kann. Allerdings spielen die Umstände des Telefonierens (Entfernung von der Basisstation, Hindernisse dazwischen, also z.B. Telefonieren im Auto oder im Keller) eine wesentlich größere Rolle für die thermische Strahlenbelastung als der SAR-Wert des betreffenden Handy-Modells. Im Prinzip ist aber die thermische Wirkung die, die völlig unbestritten ist und auch von keinem Mobilfunkbetreiber oder für ihn arbeitenden Wissenschaftler in Zweifel gezogen wird.

### ☐☐ **3 2** Nichtthermische Wirkungen

Praktisch alle Berichte und Beschwerden von Mobilfunk-Betroffenen treten allerdings bei Werten der Energieflussdichte weit unter der thermischen Wirkungsschwelle auf, die meisten im Bereich von 1  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  bis einige  $\text{mW}/\text{m}^2$ . Dabei wird von folgenden gesundheitlichen Störungen berichtet (etwa nach Häufigkeit geordnet):

- Schlafstörungen
- Kopfschmerzen, Migräne
- Tinnitus (Ohrgeräusche)
- Müdigkeit, Erschöpfungszustände
- Konzentrations- und Gedächtnisstörungen
- Lernstörungen, Wortfindungsschwächen
- Blutdruckprobleme
- Unruhezustände, Nervosität, Hyperaktivität
- Herzrhythmusstörungen
- Depressionen
- Augenreizungen und Grauer Star

- Antriebslosigkeit
- Immunschwäche, extreme Anfälligkeit gegen Bagatellerkrankungen
- Verstärkung der Amalgambelastung
- Potenzstörungen, Fruchtbarkeitsstörungen
- Blutbildveränderungen und Störung der Blutbildung
- Allergien

Auch über Probleme bei **Haustieren**, vor allem Rindern, gibt es viele Berichte. Siegfried Zwerenz von der Bayerischen Bürgerwelle kennt über 30 Bauernhöfe, die nach der Errichtung einer Mobilfunksendeanlage (teilweise bis zu 800 Meter entfernt) massivste Probleme mit ihrem Tierbestand bekamen. Folgende Probleme treten bei Rindern auf:

- Fast zehnmal höhere Geburtsraten von Zwillingen (bis zu 40%; normaler Durchschnitt : 4-6%)
- 80mal mehr Missgeburten (auch bis zu 40%; normaler Durchschnitt: 0,5%)
- zu frühes Abkalben ist abnorm häufig
- sehr viele Totgeburten
- unnatürlich häufige Unfruchtbarkeit

Alle diese Wirkungen bezeichnet man als nichtthermische Wirkungen (über mögliche Wirkungsmechanismen siehe Kapitel E – Hintergründe). Von den Mobilfunk-Betreibern werden sehr oft alle Studien auf diesem Gebiet als unwissenschaftlich oder unseriös dargestellt (auch dazu Kapitel E- Argumente der Betreiber), insbesondere Berichte von Betroffenen gelten generell als wissenschaftlich nicht erwiesen. Deshalb zunächst zur Frage:

### **3 3 Wann ist eine Studie oder ein Bericht wissenschaftlich ?**

Das Fundament der Naturwissenschaft ist die genaue Beobachtung eines Phänomens, sei es direkt in der Natur (z.B. astronomische oder geophysikalische Messungen) oder in einem gezielten Experiment. Ist eine Beobachtung ordentlich durchgeführt und geprüft, ist sie die Basis aller weiteren Überlegungen. Eine kausale Erklärung oder ein mikroskopischer Mechanismus für die Beobachtung ist zwar „nice to have“, also durchaus erwünscht, aber in keiner Weise erforderlich, um die Beobachtung wissenschaftlich anzuerkennen.

Auch ein vom Mobilfunk Betroffener, der eine Woche lang statt in seiner eigenen Wohnung z.B. bei Verwandten schläft, dessen Beschwerden dann verschwinden und bei Rückkehr in seine Wohnung wieder auftauchen, macht ein wissenschaftlich völlig einwandfreies Experiment.

Abgesehen davon gibt es aber eine ganze Reihe von Studien, die von wissenschaftlichen Institutionen durchgeführt wurden und eindeutige nichtthermische Wirkungen des Mobilfunks zeigen. Einige wichtige sind im Folgenden aufgeführt:

Zuerst die einzige Wirkung im Niedrigdosisbereich, die auch von Mobilfunkbetreibern anerkannt wird, die

### **3 4 Störung von elektronischen Implantaten**

Elektronische Implantate wie z.B. Herzschrittmacher oder Cochlea-Implantate (Hörgeräte) reagieren sehr empfindlich auf elektromagnetische Felder. Diese Felder können die Funktion des Implantates nicht nur beeinträchtigen, sondern auch gänzlich ausschalten. Diese besonderen Komplikationen drohen dann, wenn z.B. wie im Falle des Herzschrittmachers eine lebenserhaltende Funktion überwacht oder unterstützt wird.

Mehrere voneinander unabhängige Untersuchungen haben gezeigt, dass einige, insbesondere ältere Herzschrittmachertypen durch die Felder von Handys im D-Netz dann gestört werden können, wenn der gegenseitige Abstand weniger als 20 cm beträgt. Deshalb sollen Herzschrittmacherträger auf keinen Fall eingeschaltete Handys in der Westentasche auf der Seite des Implantates tragen.

Auch die **Elektronik von Flugzeugen** und **Verschütteten-Suchgeräte** können durch eingeschaltete Handys gefährlich gestört werden. Bei Suchübungen wurde festgestellt, dass im Umkreis von eingeschalteten GSM-

Handys ein gleichmäßiges Störgeräusch den Ton der Ortungsgeräte überlagert. Damit wird eine genaue Bestimmung der Position des Verschütteten praktisch unmöglich. Während einer Skitour sollten Handys also unbedingt ausgeschaltet werden, in Flugzeugen ist der Betrieb von Mobiltelefonen sowieso verboten.

Dass Wirkungen von elektromagnetischen Feldern eigentlich schon länger bekannt und sogar gut untersucht sind, zeigt eine **Recherche der russischen Fachliteratur der Jahre 1960 bis 1996**, die von Prof. Dr. Karl Hecht, Pathologisches Institut der Berliner Charité und einem Mitarbeiter 1997 durchgeführt wurde. Insgesamt wurden 1500 Originalarbeiten zur Auswirkung von elektromagnetischen Feldern auf den Menschen gesichtet, 878 davon verwendet. Die Arbeiten waren vor allem betriebsärztliche Untersuchungen, auch über sehr lange Zeiten (bis zu 20 Jahre). Die Belastungen bestanden in elektromagnetischen Feldern, wie sie in der Industrie vorkommen, auch Hochfrequenz, der Strahlung von Radarstationen und von Hochspannungsleitungen.

Die Hauptrolle bei der gesundheitlichen Wirkung spielte die Einwirkungsdauer in Jahren, wenn die Bestrahlung täglich mehrere Stunden erfolgte. Wesentliche Symptome waren

- Neurasthenie
- Arterielle Hypotonie, Bradykardie und Tachykardie
- EEG-Veränderungen
- Überfunktion der Schilddrüse
- Potenzstörungen
- Schlafstörungen
- Verdauungsstörungen

wobei als subjektive Beschwerden häufig Erschöpfung, Mattigkeit, Konzentrationsschwäche, Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Schweißausbrüche, spontane Erregbarkeit und Herzschmerzen genannt wurden.

Die Symptome begannen meistens mit dem 3. Einwirkungsjahr, nach 10 bis 15 Jahren waren 50% der Personen erkrankt.

Auch Tierexperimente (vor allem an Ratten und Kaninchen) zur Wirkung der Hochfrequenzstrahlung wurden in der ehemaligen Sowjetunion durchgeführt. Die Ergebnisse von Untersuchungen an Mensch und Tier zeigen sehr ähnliche Ergebnisse.

## □□ **3 5** Einfluss auf die Informationsverarbeitung im Gehirn

1993 fand der Medizin-Physiker Dr. Lebrecht von *Klitzing*, dass sich nach 15- bis 20-minütiger Einwirkung einer mit 217 Hz gepulsten hochfrequenten Strahlung (wie GSM) die Hirnströme (gemessen als Elektro-Enzephalogramm) von Menschen verändern. Diese Veränderungen blieben 24 Stunden und länger nachweisbar, als die Strahlung bereits ausgeschaltet war. Klitzing arbeitete mit Feldern sehr geringer Energieflussdichte im Bereich von 10 mW/m<sup>2</sup>. Bei un gepulsten Feldern gab es keine Effekte.

Ganz ähnliche Ergebnisse wurden in „Neuroreport, Bd. 15“ (Herbst 2000) von Forschern der Universität Zürich veröffentlicht. Bei Personen, die vor oder während des Schlafes elektromagnetischen Feldern wie beim Mobilfunk ausgesetzt waren, zeigten im Schlaf starke Veränderungen der Hirnströme im gleichen Ausmaß, als ob sie das Schlafmittel Zolpidem geschluckt hätten.

## □□ **3 6** Einfluss auf das Schlafverhalten

Von *K. Mann* und *J. Röschke* wurden 1996 die Ergebnisse einer Studie zum Einfluss von gepulsten Mikrowellen auf den menschlichen Schlaf veröffentlicht. Dabei wurden gesunde junge männliche Versuchspersonen nachts einer Strahlung der Frequenz 900 MHz, mit 217 Hz gepulst, von etwa 500 ausgesetzt. Zwei Effekte wurden beobachtet, einerseits eine hypnotische Wirkung, nämlich eine Verkürzung der Einschlafzeit um ca. 22%, andererseits eine Verkürzung des REM (Rapid-Eye-Movement) - Schlafes um ca. 18,5%. Der REM-Schlaf ist eine für die Erholung besonders wichtige Traumphase.

Bei einer weiteren Studie (Wagner et al., 1998) wurden im Wesentlichen dieselben Effekte gefunden, allerdings waren die Unterschiede zwischen den Personen größer.

## ☐☐ **37** Änderung der Reaktionszeit

Gepulste Mikrowellen reduzieren die menschliche Reaktionszeit bei einfachen Wahlaufgaben (Preece et al., 1999). Dies wurde inzwischen durch zwei Untersuchungen aus Finnland bestätigt (Koivisto et al., 2000; Krause et al., 2000).

## ☐☐ **38** TNO-Studie

Effects of Global Communication system radio-frequency fields on Well Being and Cognitive Functions of human subjects with and without subjective complaints

September 2003

Diese Doppelblind-Studie wurde in den Niederlanden von dem halbstaatlichen Unternehmen TNO durchgeführt. Zwei Gruppen von Versuchspersonen wurden untersucht, die erste, Leute, die sich selbst als „elektrosensibel“ bezeichneten, die zweite Gruppe „Unempfindliche“. Beide wurden GSM- und UMTS-Strahlung ausgesetzt und zwar mit maximalen Feldstärken von 1 V/m, das entspricht 2,5 mW/m<sup>2</sup>, also dem Zweieinhalbfachen des alten Salzburger Vorsorgewerts, Leistungsdichten, wie sie in der Umgebung von Mobilfunkmasten heutzutage normalerweise auftreten.

Die Wirkungen waren bei beiden Gruppen identisch und bestanden in beeinträchtigtem Wohlbefinden, Kopfschmerzen, Übelkeit, Herz-Rhythmus-Problemen und Tinnitus. Bei UMTS war das Ergebnis mit 95% statistisch hochsignifikant, auch bei GSM gab es Wirkungen, allerdings mit geringerer Signifikanz. Bei klassischen medizinischen Studien über die Wirksamkeit von Medikamenten wird als Wirksamkeitsschwelle 70% gefordert, UMTS ist also hochwirksam.

## ☐☐ **39** Einfluss auf die Blut-Hirn-Schranke

Persson et al. (1997) berichten über eine Schwächung der Blut-Hirn-Schranke durch Einwirkung einer Frequenz von 915 MHz sowohl bei kontinuierlichen Wellen als auch bei gepulster Strahlung. Die Blut-Hirn-Schranke verhindert die Aufnahme von Toxinen aus dem Blut ins Gehirn und schützt so das Gehirn vor Schäden.

## ☐☐ **310** Hirnschäden bei Ratten

Salford, L.G. et al., Universität Lund, 2003

Ratten wurden mit Mikrowellen-Strahlung von GSM-Handys bestrahlt, mit unterschiedlichen Intensitäten (Ganzkörper-SAR 0,2, 0,02 und 0,002 W/kg). Die Bestrahlung dauerte nur 2 Stunden, 50 Tage später wurden die Ratten getötet und ihre Gehirne untersucht. Schon bei der Dosis von 0,002 W/kg traten deutliche Schäden auf, und zwar Albumin-Ansammlungen, die durch Öffnung der Blut-Hirn-Schranke ins Gehirn eingedrungen waren und beschädigte Neuronen.

## ☐☐ **311** Einfluss auf kardiovaskuläre Parameter

Braune et al. (1998) berichten über einen signifikanten Anstieg des Blutdrucks (um 5 bis 10 mmHg) und eine Abnahme der Herzfrequenz (ca. 5 %) nach 35-minütiger Exposition durch ein Handy im D-Netz.

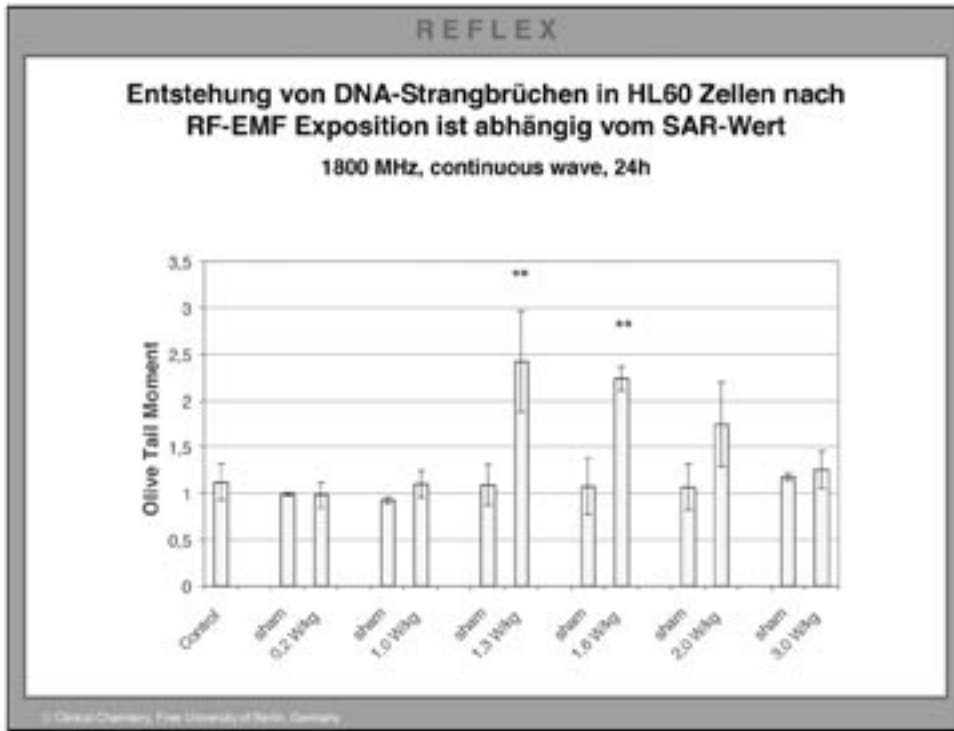
## ☐☐ **312** Chromosomen-Schäden, DNS-Strangbrüche

Solche Effekte wurden schon von Maes et al. (1993) bei menschlichen Blutlymphozyten bei Bestrahlung mit 2450 MHz-Feldern und z.B. von Philips et al. (1998) durch Exposition von genetischem Material mit Mobilfunkfrequenzen niedriger Intensität (bis 10 mW/m<sup>2</sup>) gefunden. Umfassend nachgewiesen wurden sie aber in der sogenannten **Reflex-Studie (2000 – 2003)**

Reflex ist die Abkürzung von **R**isk **E**valuation of Potential Environmental Hazards **F**rom **L**ow Energy **E**lectromagnetic Field **E**xposure (Risikoabschätzung von möglichen Umweltgefahren durch Exposition gegenüber niedrig-energetischen elektromagnetischen Feldern).

Es handelt sich um ein von der EU gefördertes Forschungsvorhaben, an dem 12 Forschergruppen aus 7 europäischen Ländern beteiligt sind.

Geplant und organisiert wurde die Studie von der Stiftung VERUM in München, deren wissenschaftlicher Direktor, Prof. Dr. Franz Adlkofer, auch schon im Jahr 2003 wesentliche Ergebnisse der Studie in Vorträgen veröffentlichte. Der Abschlussbericht wurde lange von einer der beteiligten Organisationen, dem STUK, Nuclear Radiation and Safety Authority, Helsinki, verzögert, ist aber doch Ende 2004 veröffentlicht worden. Das wesentliche Ergebnis der Studie, was den Bereich Mobilfunk betrifft, ist die eindeutig genotoxische Wirkung von Mikrowellen-Strahlung der Frequenz 1800 MHz, sowohl von kontinuierlicher als auch von gepulster Strahlung, auf Zellkulturen menschlicher Zellen.



**Abbildung 5: Entstehung von DNA-Strangbrüchen**

Es handelte sich um HL-60-Zellen, die sich aus Knochenmarks-Stammzellen bilden und dann zu Zellen des Immunsystems werden, um Granulosa-Zellen (Zellen, die die weibliche Eizelle umhüllen) und Fibroblasten, die Bindegewebe, Knochen und Sehnen bilden. Die SAR-Werte der Strahlung lagen zwischen 0,3 und 2 W/kg, also Werten, wie sie beim Telefonieren mit dem Mobiltelefon auftreten. Die genotoxischen Effekte sind Bildung von Micronuclei, also zusätzlichen kleinen Zellkernen, DNS-Strangbrüche und Chromosomenaberrationen. Bemerkenswert ist auch, dass Micronuclei-Bildung und DNS-Strangbrüche bei einer bestimmten Energie (1,3 W/kg) ihr Maximum hatten und bei höherer Energie wieder abnahmen.

Die Untersuchungen wurden doppelblind ausgeführt, das bedeutete in diesem Fall, dass der Untersucher einer Zellkultur nicht wusste, ob diese bestrahlt worden war oder nicht.

### **3 13 Einfluss auf das Immunsystem**

Fesenko et al. (1999) fanden heraus, dass eine Ganzkörperbestrahlung männlicher Mäuse mit 10 mW/m<sup>2</sup> das Immunsystem signifikant beeinträchtigte.

## □□ 3 14 **Krebswachstum**

Hierzu wurde eine Studie von Michael *Repacholi* in Australien durchgeführt (1997). Sie ist deshalb besonders interessant, weil Repacholi vorher Handys für unbedenklich hielt und die Studie sogar von der einschlägigen Industrie finanziert wurde. Es handelt sich um eine besonders sorgfältig durchgeführte Langzeituntersuchung an transgenen Mäusen, die eine erhöhte Neigung haben, spontan Lymphome zu bilden, und deshalb für die Prüfung eines möglichen schwach krebserregenden Potenzials von Umweltfaktoren besonders geeignet sind. Sie wurden bis zu 18 Monate lang zweimal 30 min täglich einer gepulsten elektromagnetischen Strahlung von 900 MHz ausgesetzt. Die Absorptionsraten von 0,13 bis 1,4 Watt/kg entsprachen exakt jenen eines Handynutzers.

Bei den exponierten Mäusen fand man doppelt so viele Lymphome wie bei den nicht-exponierten.

Neuere Fall-Kontroll-Studien (sie gehen von bereits erkrankten Menschen aus) ergeben erhöhte Risiken durch Handy-Benützung:

Hardell et al. (2000) untersuchten 209 Hirntumorfälle in Schweden und 425 Kontrollpersonen. Es ergab sich ein signifikant erhöhtes Risiko bezüglich der Seite, an der überwiegend telefoniert wurde. Stange et al. (2001) untersuchten Augenmelanomfälle. Bei 118 Melanompatienten (475 Kontrollpersonen) fanden sie ein erhöhtes Risiko für Walkie-Talkie- und Mobiltelefonbenutzer.

Eine neue Studie von Lennart Hardell (2001) an 1600 Patienten mit Hirntumor und 1600 gesunden Kontrollpersonen ergab ein um 26% erhöhtes Risiko für diejenigen, die mehr als 5 Jahre lang regelmäßig mit dem Mobiltelefon telefoniert hatten. Bei den Personen, die mehr als 10 Jahre häufig mobil telefoniert hatten, erhöhte sich das Risiko sogar um 77%. Da die Studie sich rückblickend über einen langen Zeitraum erstreckt, handelt es sich bei den Handys um analoge Telefone der alten Netze. Über GSM macht die Studie keine Aussage.

## □□ 3 15 **Einfluss auf das Hormon Melatonin**

Das von der Zirbeldrüse (= Epiphyse, Pinealorgan) produzierte Neurohormon Melatonin spielt möglicherweise eine Schlüsselrolle bei den durch elektromagnetische Felder ausgelösten biologischen Wirkungen. Jüngere Forschungsergebnisse weisen dem Hormon eine größere Bedeutung für menschliche Gesundheit und Wohlbefinden zu als bisher angenommen.

Die zwei wichtigsten physiologischen Funktionen der Zirbeldrüse und des Melatonins stellen innere Zeitgeberaufgaben dar, die Beeinflussung des Tag-Nacht-Rhythmus und die Induzierung jahreszeitlicher Reaktionen auf die veränderte Tageslänge, etwa die Beeinflussung der Paarungsbereitschaft oder des Pelzwuchses bei Tieren. Melatonin wirkt auf den Hypothalamus, ein Teil des Zwischenhirns, der - z. B. durch die Ausschüttung sogenannter Releasing- (= Freisetzungs-) Hormone - eine übergeordnetes Regulationszentrum für verschiedene Körperfunktionen (Wärmeregulation, Schlaf-/Wachrhythmus, Fettstoffwechsel, Sexualfunktion etc.) darstellt. Weiterhin wird diesem Hormon eine antioxydative Wirkung zugesprochen, die die genetische Information der Zelle vor Schädigung (Krebs) schützen soll.

Der Melatonin-Rhythmus kann durch elektromagnetische Strahlung mit Wellenlängen außerhalb des sichtbaren Bereichs beeinflusst werden, durch nicht sichtbare ultraviolette Strahlung, niederfrequente elektromagnetische Felder sowie gepulste statische Magnetfelder.

In mehreren Studien wurde bei verschiedenen Tierarten eine Hemmung des physiologisch starken Anstiegs der Melatoninkonzentration während der Nacht durch exogene elektromagnetische Felder ermittelt. Eine Studie über den Einfluss von gepulster Mobilfunk-Strahlung auf den Melatonin-Stoffwechsel bei Menschen oder Tieren liegt bis heute nicht vor. Es wurden aber auch schon bei Menschen Beeinflussungen durch Magnetfelder gefunden (Burch et al., 1997,1998).

## □□ 3 16 **Bayrische Rinderstudie**

Die Professoren Löscher von der Tierärztlichen Hochschule Hannover und Käs von der Universität der Bundeswehr München haben 1998 einen Fall untersucht, bei dem in einer Milchviehherde, die in der Nähe mehrerer Sendeanlagen für Fernsehen und Mobilfunk steht, eine Zunahme von Schadensfällen, ein deutlicher Rückgang der Milchleistung und bislang nicht beschriebene Verhaltensstörungen zu verzeichnen waren. Die gemessenen Leistungsdichten im Stall und seiner Umgebung lagen bei maximal 7 mW/m<sup>2</sup>. Obwohl die Ursache der Probleme nicht eindeutig geklärt werden konnte, weist doch das Verschwinden der Verhaltensstörungen, wenn ein Rind in einen etwa 20 km entfernten anderen Stall gebracht wurde, ziemlich klar auf die Sendeanlage hin. Dieser Fall ist auch unter dem Namen **Schnaitsee** in der Öffentlichkeit stark beachtet worden.

Deswegen wurde vom Bayerischen Umweltministerium die Rinderstudie in Auftrag gegeben, an der 38 Bauernhöfe beteiligt waren. Die Ergebnisse zeigen bei der Gruppe der exponierten Kühe folgende Auffälligkeiten gegenüber den nicht-exponierten Tieren:

- Vermindertes Wiederkauen, auffällige Verhaltensweisen (dem Weben ähnliche Bewegungen, Kopf zur Seite wenden u.a.)
- Herabgesetzte Teilungsfähigkeit der Blutlymphozyten
- 8-fach höheres Risiko von Missbildungen bei Kälbern
- Deutlich über dem Normalwert liegende Zahl von Aborten
- Auffällige Krankheiten (z.B. starben 8 Kühe an septischen Erkrankungen)

Diese Ergebnisse wurden trotz einiger Erschwernisse erzielt:

- 1) Die Mobilfunkbetreiber beteiligten sich an den Kosten der Studie und durften daher ein Drittel der untersuchten Bauernhöfe auswählen, ein weiteres Drittel wurde vom Umweltministerium ausgewählt, also zwei Drittel von Befürwortern des Mobilfunks.
- 2) Bei den ausgewählten Betrieben befanden sich auch andere Hochfrequenzanlagen in der Nähe, die Rückschlüsse auf den Mobilfunk deutlich erschwerten.
- 3) Während der Untersuchungsphase nahmen die Mobilfunkbetreiber Änderungen an ihren Anlagen vor.

## □□ 3 17 **Epidemiologische Studien**

Um beim Menschen Gesundheitsstörungen durch den Mobilfunk eindeutig nachweisen zu können, müssten entweder Experimente an freiwilligen Versuchspersonen gemacht werden, was ethisch fast nie zu verantworten ist, oder man bräuchte epidemiologische Studien über sehr lange Zeiten (mindestens 5 Jahre, besser 10 bis 20 Jahre). Durch die flächendeckende Einführung des Mobilfunks findet im Prinzip ein derartiges Langzeitexperiment in Europa statt. Was fehlt, ist allerdings eine Kontrollgruppe von noch nicht gegenüber Mobilfunk-Strahlung exponierten Personen.

Trotzdem gibt es einige Untersuchungen von größeren Bevölkerungsgruppen, die doch sehr bedenkliche Ergebnisse zeigen:

### **Santini-Studie, Frankreich (2002)**

Santini et al. : Study of the health of people living in the vicinity of mobile phone base stations: 1st Influence of distance and sex; Pathol Biol, 50, S. 369 - 373

Es handelt sich um eine Befragung von 530 Personen, die sich selbst gemeldet hatten. Man kann daher keine Rückschlüsse auf die Gesamtbevölkerung machen, die Effekte treten dafür aber deutlich zu Tage. Im Umkreis von 300 m um eine Mobilfunkbasisstation traten sehr häufig die Symptome Müdigkeit, Reizbarkeit, Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Depressionen, Konzentrationsschwierigkeiten, Gedächtnisverlust und Schwindel auf. In mehr als 300 m Entfernung waren die Beschwerden signifikant geringer.

## **Kärntner Studie (2004)**

Prof. Michel Kundi, Institut für Umwelthygiene, Universität Wien

Durch Befragungen von 180 Personen in fünf Kärntner Gemeinden, wobei die Befragten nicht den Zweck der Untersuchung kannten, wurde ein Zusammenhang von Herz-Kreislauf-Beschwerden mit den Feldstärken der Felder um die Handy-Masten ermittelt. Der Zusammenhang ist unabhängig davon, ob die betreffenden Personen Angst vor Handy-Masten haben oder nicht. Auch die Symptome Kopfschmerzen, Erschöpfungszustände und Schlafbeeinträchtigung zeigen eine Abhängigkeit von der Exposition. Die Energieflussdichte liegt fast überall in den untersuchten Gebieten unter 1 mW/m<sup>2</sup>, in einigen Fällen etwas darüber.

## **Naila-Studie**

H. Eger, K.U. Hagen, B. Lucas, P. Vogel, H. Voit

Einfluss der räumlichen Nähe von Mobilfunktendeanlagen auf die Krebsinzidenz

Umwelt – Medizin – Gesellschaft, Ausgabe 4/2004

Diese Studie wurde von den Autoren (Ärzten) unentgeltlich erstellt. Ausgewertet wurden Patientenunterlagen von 967 Bewohnern der oberfränkischen Stadt Naila (8500 Einwohner) aus den Jahren 1994 bis 2004. Es ergab sich ein um den Faktor 2,35 erhöhtes Risiko, an Krebs zu erkranken, für die Bewohner, die in einem Umkreis von 400 m um einen seit 1993 betriebenen Handymasten wohnen, gegenüber denen, die außerhalb dieses Gebiets wohnen (etwa bis 1000 m Entfernung). Außerdem erkrankten die Personen im Nahbereich der Basisstation im Schnitt in acht Jahre jüngerem Alter als im Außenbereich. Die Daten sind statistisch signifikant, allerdings konnte die tatsächliche Exposition der einzelnen Patienten nicht gemessen werden. Dadurch wird das Krebsrisiko aber eher unterschätzt.

Obwohl gegenüber der Studie wegen des relativ geringen Aufwands, der bei einer ehrenamtlichen Erstellung möglich ist, einige Einwände vorgebracht werden können (z.B. keine Berücksichtigung von DECT-Schnurlostelefonen und WLAN), dürfte die Kernaussage wohl kaum zu bestreiten sein.

## **Netanya-Studie**

Ronni Wolf, Danny Wolf, Universität Tel Aviv

in: International Journal of Cancer Prevention, Vol 1, number 2, April 2004

Verglichen wurde eine Gruppe von etwa 600 Personen (Gruppe A), die seit 3 bis 7 Jahren in der Nähe einer Mobilfunkstation leben, mit einer Vergleichsgruppe von etwa 1200 Personen (Gruppe B). Die Krebshäufigkeit der Frauen der Gruppe A war signifikant höher als die der Gruppe B (etwa 4mal so hohes Risiko wie in der Gesamtbevölkerung).

## **Müllendorf 2004**

Es handelt sich hier um keine Studie, sondern um eine Beobachtung, allerdings eine sehr aussagekräftige. Dr. Reinhold Jandrisovits, Gemeindefarzt von Müllendorf im Burgenland berichtete darüber auf dem Bamberger Mobilfunksymposium am 29. Januar 2005.

Die Gemeinde Müllendorf hat etwa 1200 Einwohner, die fast alle Patienten von Dr. Jandrisovits sind. In den Jahren 2000 und 2001 wurden drei Mobilfunkmasten aufgestellt, Entfernung zum Ortszentrum ca. 1 km, die nächsten Häuser stehen etwa 200 m entfernt

Seit 2002 häufen sich bei ihm die Beschwerden:

- Schlafstörungen
- Ruhelosigkeit
- Erschöpfungszustände
- Wortfindungsschwäche
- Blutdruckprobleme, auch bei vielen jungen Leuten
- Hörsturz

Die Statistik für Tinnitus, Schlafstörungen und Krebs:

Tinnitus:

1994 bis 2001	etwa 5-10 Fälle pro Jahr
2002	35 Fälle
2003	56 Fälle

Schlafstörungen:

2001	16 Fälle
2002	47 Fälle
2003	80 Fälle

Karzinome:

1994 bis 2003	etwa 3 bis 5 pro Jahr
2004	12 Neuerkrankungen

Es besteht kein Zusammenhang von Erkrankungen mit der Nähe zum Sender.

## **3 18 Elektrosensibilität**

Dr. Birgit Stöcker vom Verein für Elektrosensible in München unterscheidet hier 4 verschiedene Begriffe:

### **1) Elektro-Sensitivität (englisch Electrosensitivity)**

Direkte und verstärkte Wahrnehmung von elektromagnetischen Feldern, die Personen haben neurologische Vorschäden

### **2) Elektro-Sensibilität (englisch Electro-sensitivity)**

Stress-Phänomen, reversibel

### **3) Elektro-Allergie**

Hypersensibilität gegenüber elektromagnetischen Feldern, ähnlich einer Allergie. Die Reaktion tritt in der Regel kurzfristig innerhalb von Minuten bis Stunden nach der Exposition durch schwache elektromagnetische Felder auf. Die Symptome ähneln denen, die man aus der Allergologie kennt (Unruhe, Schlaflosigkeit, Hitzegefühl, Kopf- und Leibschmerzen, Herzrasen, Atemnot, Depressionen, Hautausschläge u. a.).

### **4) Elektro-Schäden**

Strahlenkrankheit, Zivilisationskrankheit

Elektro-Sensibilität im Sinn der Begriffe 2 bis 4 ist der Endpunkt einer starken und monotonen Überbelastung über einen längeren Zeitraum, das Ende einer Entwicklung, nicht der Anfang.

Vor 10 Jahren waren etwa 0,1% der Bevölkerung elektrosensibel, heute sind es etwa 6 – 7% mit weiter stark zunehmender Tendenz.



**Welche Grenzwerte gelten ?**

## 4 Welche Grenzwerte gelten ?

### 4.1 Grenzwerte

In Österreich gibt es in Bezug auf Grenzwerte zum Schutz der Bevölkerung vor den Wirkungen von Hochfrequenz-Strahlung keine gesetzliche Regelung.

Ein Gesetz zum Schutz vor nicht ionisierender Strahlung ist zwar schon lange in Vorbereitung, es wird aber mit dem Argument, die Ergebnisse der großen WHO-Studie abwarten zu wollen (sie soll Ende des Jahres 2005 abgeschlossen sein), noch nicht ins Parlament eingebracht.

In der Praxis richten sich die Behörden daher nach Empfehlungen, früher nach der ÖNORM S 1120, seit 1998 nach den Richtlinien der ICNIRP (= International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection, Internationale Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung).

Die ICNIRP ist ein Beratergremium der WHO (World Health Organization, Weltgesundheitsorganisation), allerdings nur ein privater Verein (eingetragener Verein in München), kein offizielles Organ der WHO.

Die Grenzwerte der ICNIRP wurden auch von der EU als Rats-Empfehlung im Juli 1999 übernommen, aufgrund der Einwände von Italien nicht als Richtlinie.

Es wird unterschieden zwischen Basis-Grenzwerten und Referenzwerten.

**Basis-Grenzwerte** sind direkt auf nachgewiesenen Auswirkungen auf die Gesundheit und biologischen Erwägungen beruhende Expositionsgrenzwerte.

Im Frequenzbereich von 10 MHz bis 10 GHz wird ein Wert von 80 mW/kg für die mittlere Ganzkörper-SAR (siehe Teil B, Thermische Wirkungen) als Basis-Grenzwert festgelegt, für die lokale SAR bei Kopf und Rumpf 2 W/kg und für die lokale SAR bei den Gliedmaßen 4 W/kg.

Da die SAR nicht direkt gemessen werden kann, bedient man sich in der Praxis der **Referenzwerte**, die aus den Basiswerten mittels Mess- oder Rechenverfahren abgeleitet werden können zur Beurteilung, ob die Basiswerte eingehalten werden. Die Empfehlungen der ICNIRP für die Referenzwerte für die Allgemeinbevölkerung (für beruflich exponierte Personen gelten noch höhere Werte) sind:

Frequenzbereich	E-Feld [V/m]	H-Feld [A/m]	B-Feld [ $\mu$ T]	Leistungsdichte [W/m <sup>2</sup> ]
10 – 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 – 2 000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2 – 300 GHz	61	0,16	0,2	10

f ist die Frequenz, Maßeinheit wie in der Spalte Frequenzbereich.

Z. B. ergeben sich für die Frequenz von 900 MHz (GSM-Bereich) folgende Werte:

Frequenz	E-Feld [V/m]	H-Feld [A/m]	B-Feld [ $\mu$ T]	Leistungsdichte [W/m <sup>2</sup> ]
900 MHz	41,25	0,111	0,138	4,5

Die Feldstärke-Werte sind sogenannte Effektivwerte, gemittelt über 6-Minuten-Intervalle.

Für gepulste elektromagnetische Felder empfiehlt die ICNIRP zusätzlich eine Begrenzung der Feldstärkespitzenwerte auf das 32-fache der Effektivwerte.

Die ICNIRP-Empfehlungen beruhen auf 5 Prinzipien:

- Das Prinzip thermischer Effekte (unterhalb der Schwelle für eine Temperaturerhöhung gibt es keine relevanten biologischen Effekte)
- Das Prinzip kontinuierlicher Wellen (nur die Trägerwelle, nicht aber das Modulationsverfahren spielt eine Rolle, also auch nicht die Pulsung)
- Das Kurzzeitexpositionsprinzip (bei lang dauernder Exposition können keine Effekte auftreten, die nicht auch bei kurzzeitiger Exposition beobachtet werden können)
- Das Zeit-Dosis-Reziprozitätsprinzip (eine kurzzeitig hohe Exposition hat den gleichen Effekt wie eine langdauernde niedrige Exposition)
- Das Additivitätsprinzip ( bei gleichzeitiger Exposition gegenüber mehreren Frequenzen können die Effekte addiert werden)

Diese Prinzipien sind teilweise falsch, alle aber zumindest wissenschaftlich nicht begründet und sollten eher als Dogmen bezeichnet werden.

Sie werden daher auch international nicht überall anerkannt, z.B. nicht in der Schweiz und innerhalb der EU nicht in Italien.

Wie im Kapitel 3 ausführlich dargelegt, treten nichtthermische Wirkungen schon ab etwa  $1 \mu\text{W}/\text{m}^2$  Leistungsdichte auf. Die WHO selbst bestätigt die mangelhafte Schutzwirkung der ICNIRP-Grenzwerte schon in ihrer Broschüre 10/99. Dort ist zu lesen: „Keine Normierungsbehörde hat Expositionsrichtlinien mit dem Ziel erlassen, vor langfristigen, gesundheitlichen Auswirkungen, wie einem möglichen Krebsrisiko, zu schützen.“

Der grundsätzliche Mangel aller gesetzlichen oder von Behörden verwendeten Grenzwerte ist, dass sie sich immer nur auf die Energie der Strahlung beziehen und wesentliche Größen wie Frequenz, Modulation oder den elektromagnetischen Impuls nicht berücksichtigen. Da es sich bei der nichtthermischen Wirkung um eine Informationswirkung handelt, kann ein Grenzwert für die Energie dann nur so niedrig angesetzt werden, dass der Körper die eigentlich für ihn schädliche Information nicht mehr „verstehen“ und sie daher nicht wirken kann. Grenzwertvorschläge von Baubiologen berücksichtigen das schon seit längerer Zeit, auch Dr. Oberfeld von der Landessanitätsdirektion Salzburg hat seinen empfohlenen Wert (den **Salzburger Vorsorgewert**) von anfänglich  $1 \text{ mW}/\text{m}^2$  für gepulste Felder im Bereich von 950 MHz stark reduziert auf  $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$  für den Außenbereich und  $1 \mu\text{W}/\text{m}^2$  für die Summenbelastung in Innenräumen.

Zusammenfassend anschließend eine Tabelle, die auf einer Zusammenstellung im Programm der Internationalen Konferenz Situierung von Mobilfunksendern am 7./8. Juni 2000 in Salzburg basiert und eine gute Übersicht über die internationale Situation bei Grenzwerten bietet:

W/m <sup>2</sup>	mW/m <sup>2</sup>	µW/cm <sup>2</sup>	V/m	
10	10.000	1.000	61,400	Vg ICNIRP/WHO/EU-Ratsempfehlung, GW BRD (>2000 MHz)
9	9.000	900	58,249	Vg ICNIRP/WHO/EU-Ratsempfehlung, GW BRD (1800 MHz)
8	8.000	800	54,918	
7	7.000	700	51,371	
6	6.000	600	47,560	
5	5.000	500	43,417	Vg ICNIRP/WHO/EU-Ratsempfehlung, GW BRD (900 MHz)
4	4.000	400	38,833	
3	3.000	300	33,630	
2	2.000	200	27,459	GW Australien, Neuseeland für 900 MHz
1	1.000	100	19,416	
0,9	900	90	18,420	

0,8	800	80	17,367	
0,7	700	70	16,245	
0,6	600	60	15,040	
0,5	500	50	13,730	
0,4	400	40	12,280	
0,3	300	30	10,635	
0,2	200	20	8,683	
0,1	100	10	6,140	GW China, Russland, Italien, Polen, Ungarn, Bulgarien für Summe aller Anlagen; Vg Toronto, Vg Schottland
0,09	90	9	5,825	GW Schweiz (6V/m > 1800 MHz)
0,08	80	8	5,492	
0,07	70	7	5,137	GW Schweiz (5V/m 900 + 1800 MHz) je Anlage
0,06	60	6	4,756	
0,05	50	5	4,342	
0,04	40	4	3,883	GW Schweiz (4V/m 900 MHz) je Anlage
0,03	30	3	3,363	
0,02	20	2	2,746	
0,01	10	1	1,942	Wien (Gemeindebauten) Summe aller Anlagen (2001)
0,009	9	0,9	1,842	
0,008	8	0,8	1,737	
0,007	7	0,7	1,624	
0,006	6	0,6	1,504	
0,005	5	0,5	1,373	
0,004	4	0,4	1,228	
0,003	3	0,3	1,063	
0,002	2	0,2	0,868	
0,001	1	0,1	0,614	
0,0009	0,9	0,09	0,582	
0,0008	0,8	0,08	0,549	
0,0007	0,7	0,07	0,514	
0,0006	0,6	0,06	0,476	Toskana Summe aller Anlagen (2002)
0,0005	0,5	0,05	0,434	
0,0004	0,4	0,04	0,388	
0,0003	0,3	0,03	0,336	
0,0002	0,2	0,02	0,275	
0,0001	0,1	0,01	0,194	Vg Europäisches Parlament, Wissenschafts-Direktion STOA (2001); Vg Dr. Cherry Neuseeland (2000)
0,00009	0,09	0,009	0,184	
0,00008	0,08	0,008	0,174	

0,00007	0,07	0,007	0,162	
0,00006	0,06	0,006	0,150	
0,00005	0,05	0,005	0,137	
0,00004	0,04	0,004	0,123	
0,00003	0,03	0,003	0,106	
0,00002	0,02	0,002	0,087	
0,00001	0,01	0,001	0,061	Vg Salzburg, Summe aller Anlagen im Außenbereich (2002)
0,000009	0,009	0,0009	0,058	
0,000008	0,008	0,0008	0,055	
0,000007	0,007	0,0007	0,051	
0,000006	0,006	0,0006	0,048	
0,000005	0,005	0,0005	0,043	
0,000004	0,004	0,0004	0,039	
0,000003	0,003	0,0003	0,034	
0,000002	0,002	0,0002	0,027	
0,000001	0,001	0,0001	0,019	Vg Salzburg, Summe aller Anlagen in Innenräumen (2002) Vg Resolution BRD 1999 Wachbereich (20 mV/m) Schlafbereich 100-fach tiefer (2 mV/m)

Vg      Vorschlag  
GW      gesetzlicher Grenzwert





**5**

**Welche Rechte  
haben BürgerInnen ?**

## □□ 5 Welche Rechte haben BürgerInnen ?

### □□ 5 1 Österreichisches Bundesrecht

Das derzeit in Österreich für Mobilfunkanlagen geltende Recht geht im Wesentlichen auf die **Richtlinie 96/2 der Europäischen Kommission** zurück. Zweck dieser Richtlinie war die Liberalisierung des Marktes im Bereich der Telekommunikation. Die Wettbewerbsstellung von neuen Betreiberfirmen gegenüber den traditionellen Festnetzbetreibern, den früheren staatlichen Post-Monopol-Betrieben, sollte entscheidend gestärkt werden. Da für neue Betreiber der Aufbau eines eigenen Festnetzes praktisch unmöglich ist, konnten neue Netze nur als Mobilfunknetze aufgebaut werden. Die EU-Richtlinie ordnet daher an, dass die Mitgliedsstaaten dafür sorgen müssen, dass für Mobilfunk-Betreiber alle Beschränkungen hinsichtlich des Aufbaus ihrer eigenen Infrastruktur aufgehoben werden müssen. Es soll ihnen also z.B. auch der Zugang zu öffentlichem und privatem Grundbesitz mit denselben Privilegien, wie sie die alten Staatsmonopole besaßen, gewährt werden.

Das österreichische **Telekommunikationsgesetz** aus dem Jahr 1997 stellt die Umsetzung der EU-Richtlinie in nationales Recht dar. Im Paragraph 1 ist hier unmissverständlich der Zweck des Gesetzes dargelegt :

*§ 1. (1) Zweck dieses Bundesgesetzes ist es, durch Förderung des Wettbewerbes im Bereich der elektronischen Kommunikation die Versorgung der Bevölkerung und der Wirtschaft mit zuverlässigen, preiswerten, hochwertigen und innovativen Kommunikationsdienstleistungen zu gewährleisten.*

*(2) Durch Maßnahmen der Regulierung sollen folgende Ziele erreicht werden:*

*1. Schaffung einer modernen elektronischen Kommunikationsinfrastruktur zur Förderung der Standortqualität auf hohem Niveau;*

*2. Sicherstellung eines chancengleichen und funktionsfähigen Wettbewerbs bei der Bereitstellung von Kommunikationsnetzen und Kommunikationsdiensten durch*

*a) Sicherstellung größtmöglicher Vorteile in Bezug auf Auswahl, Preis und Qualität für alle Nutzer;*

*b) Verhinderung von Wettbewerbsverzerrungen oder Wettbewerbsbeschränkungen;*

*c) Förderung effizienter Infrastrukturinvestitionen und Innovationen;*

*d) Sicherstellung einer effizienten Nutzung und Verwaltung von Frequenzen und*

*Nummerierungsressourcen;*

*3. Förderung der Interessen der Bevölkerung durch*

*a) Sicherstellung eines flächendeckenden Universaldienstes;*

*b) Schutz der Nutzer insbesondere durch ein einfaches und kostengünstiges Verfahren zur Beilegung von Streitigkeiten sowie ein hohes Datenschutzniveau;*

*c) Bereitstellung von Informationen, insbesondere in Form von transparenten Entgelten und Allgemeinen Geschäftsbedingungen;*

*d) Sicherstellung von Integrität und Sicherheit von öffentlichen Kommunikationsnetzen.*

Ausdrücklich nicht Zweck des Gesetzes ist der Schutz von Menschen vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen oder der Schutz der Umwelt, der Landschaft usw.

Die wichtigsten Bestimmungen des Gesetzes:

*§ 16. (1) Die Errichtung und der Betrieb von Infrastruktureinrichtungen und Kommunikationsnetzen ist bewilligungsfrei. Die Bestimmungen über die Nutzung von Frequenzen und Kommunikationsparametern, über die Einhaltung der technischen Anforderungen und der Schnittstellenbeschreibungen von Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen sowie § 15 bleiben unberührt.*

Sobald also ein Betreiber eine Konzession besitzt und eine Funkanlage, also z.B. ein Mobilfunksender generell zugelassen ist, braucht der Betreiber für die Aufstellung der Anlage unabhängig vom Ort keine Genehmigung mehr. Es gibt daher auch für Nachbarn des betreffenden Grundstücks oder sonstige Betroffene keine Parteienstellung, auch nicht für die Gemeinde, auf deren Gebiet das Grundstück liegt.

Später werden im Gesetz Anforderungen an Funkanlagen definiert. Dort heißt es:

*§ 73 (2) Bei der Errichtung und dem Betrieb von Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen müssen der Schutz des Lebens und der Gesundheit von Menschen sowie der ungestörte Betrieb anderer Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen gewährleistet sein. Bei der Gestaltung von Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen ist unter Beachtung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit auch auf die Erfordernisse des Umweltschutzes, insbesondere auch im Hinblick auf eine fachgerechte Entsorgung, Bedacht zu nehmen.*

Die Einhaltung dieser Bestimmung ist allerdings rein Aufgabe der Behörde, das ist das Fernmeldebüro bzw. das vorgesetzte Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie und kann von Betroffenen nicht in einem Verfahren eingefordert werden.

Die Nutzung von öffentlichem Gut regelt §5:

*§5 (3) Bereitsteller eines Kommunikationsnetzes sind berechtigt, Leitungsrechte an öffentlichem Gut, wie Straßen, Fußwege, öffentliche Plätze und den darüber liegenden Luftraum, ausgenommen das öffentliche Wassergut, unentgeltlich und ohne gesonderte Bewilligung nach diesem Gesetz in Anspruch zu nehmen. Unentgeltlichkeit im Sinne dieser Bestimmung betrifft nicht die bereits am 1. August 1997 bestanden habenden rechtlichen Grundlagen der Einhebung von Abgaben.*

Den Mobilfunkbetreibern werden hier also sehr umfassende Privilegien eingeräumt, die für andere Unternehmen außerhalb jeder Vorstellungskraft liegen.

Das Telekommunikationsgesetz wurde 1999 im Hinblick auf das Mitbenutzungsrecht von Sendemasten geändert. Es gilt nun:

*§8 (2) Eigentümer oder sonst Nutzungsberechtigte eines Antennentragemastes oder eines Starkstromleitungsmastes müssen dessen Mitbenutzung durch Bereitsteller eines öffentlichen Kommunikationsnetzes, durch Feuerwehren, Rettungsdienste sowie Sicherheitsbehörden gestatten, sofern dies technisch, insbesondere frequenztechnisch möglich ist. Aus diesem Grund erforderliche technische Änderungen hat der Eigentümer oder sonst Nutzungsberechtigte durchzuführen oder durchführen zu lassen, wenn es sich um geringfügige Änderungen handelt und der Mitbenutzer die Kosten dafür übernimmt. Das Recht zur Mitbenutzung beinhaltet auch die Mitbenutzung der für den Betrieb notwendigen Infrastruktur. Der Eigentümer oder sonst Nutzungsberechtigte darf seine Verfügungsgewalt über die Anlage nicht zu Ungunsten des Mitbenutzers ausüben.*

Es gibt also ein Recht auf Mitbenutzung eines bestehenden Mastes, aber keineswegs eine Pflicht für einen Betreiber, einen schon bestehenden Masten eines Konkurrenten mitzubnutzen, auch keine Pflicht zur Absprache zwischen mehreren Betreibern, um von vorneherein möglichst wenig Masten aufstellen zu müssen.

Insgesamt stellt das Telekommunikationsgesetz ein Sonderrecht dar, das Anlagen für die Telekommunikation aus der sonst für alle gewerblichen Betriebsanlagen geltenden Gewerbeordnung ausnimmt. Das ist auch ausdrücklich im §2 festgehalten:

*(3) Auf das Anbieten von Kommunikationsdiensten und das Betreiben von Kommunikationsnetzen findet die Gewerbeordnung 1994, BGBl. Nr. 194/1994, keine Anwendung.*

Zusammenfassend ein Vergleich zwischen Gewerbeordnung und Telekommunikationsgesetz:

Gewerbeordnung	Telekommunikationsgesetz
<b>Genehmigungspflicht</b> einer Anlage, wenn <b>Möglichkeit</b> der Gefährdung	Infrastruktureinrichtungen und Netze <b>bewilligungsfrei</b>
<b>Nachbarn</b> sind alle, die betroffen sind	<b>nicht erwähnt</b>
Klar definiertes <b>Genehmigungsverfahren</b> mit <b>Parteienstellung</b> der Nachbarn	<b>Behörde</b> bewilligt Funkanlagen
Kriterien: Leben und Gesundheit <i>konkret genannter Personen</i> Belästigung durch Geruch, Lärm, Rauch, Staub, Erschütterung oder in anderer Weise Religionsausübung in Kirchen, Schulunterricht... Sicherheit ... im Verkehr Gewässer-Reinheit	Kriterien (bei Funkanlagen): Leben und Gesundheit <i>des Menschen</i> dürfen nicht gefährdet sein Ungestörter Betrieb anderer Funkanlagen muss gewährleistet sein
	Öffentliches Gut darf <b>unentgeltlich</b> benutzt werden

Obwohl die Errichtung eines Mobilfunknetzes mit Tausenden von Sendemasten ein absolutes Großprojekt darstellt, ist es im Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz nicht erwähnt, es ist daher auch **keine Umweltverträglichkeitsprüfung** erforderlich.

In bestimmten Fällen müssen aber zusätzlich zum Telekommunikationsgesetz andere Bundesgesetze bei der Errichtung von Mobilfunkanlagen angewendet werden:

- Für eine Anlage auf Waldboden ist eine forstliche Rodungsbewilligung notwendig (§§17ff *Forstgesetz*). Es gibt hier aber Ausnahmen, wenn die gerodete Fläche kleiner als 1000 m<sup>2</sup> ist und die Rodung bei der Behörde angemeldet wird.
- Für eine Anlage im Hochwasserabflussbereich eines Gewässers ist eine Bewilligung nach § 38 *Wasserrechtsgesetz* erforderlich.
- Für eine Anlage im Gefährdungsbereich einer Eisenbahn ist eine Bewilligung nach den §§ 38 f *Eisenbahngesetz* erforderlich.  
Der Gefährdungsbereich ist die Umgebung, in der der Bestand oder die Betriebsführung der Eisenbahn beeinträchtigt wäre.
- Für eine Anlage im Bereich der Sicherheitszone eines Flughafens ist eine *luftfahrtbehördliche Bewilligung* erforderlich.
- Für eine Anlage in einem Bergbauggebiet ist eine Bewilligung durch die Bergbehörde (§153 *Mineralrohstoffgesetz*) erforderlich.
- Für eine Anlage in einer bestimmten Entfernung von einer Bundesstraße bedarf es einer Bewilligung nach § 21 *Bundesstraßengesetz*.
- Stellt eine Anlage einen Eingriff in ein unter Denkmalschutz stehendes Objekt dar, ist eine Ausnahmegenehmigung nach §5 *Denkmalschutzgesetz* erforderlich.

Alle diese Gesetze stellen aber, vielleicht mit Ausnahme des Denkmalschutzes, normalerweise kein Hindernis für die Aufstellung von Mobilfunkmasten dar.

Prinzipiell können die Bau-, Raumordnungs- oder Naturschutzgesetze der Länder eine Bewilligung für das Aufstellen von Mobilfunkmasten nötig machen. Diese Möglichkeit wird aber wenig genutzt.

Vergleichsweise am restriktivsten ist die Regelung im Bundesland Salzburg. Hier bietet vor allem das Ortsbildschutzgesetz eine Handhabe gegen störende Masten, sogar ein gewisses Mitspracherecht für betroffene Bürger. Dort heißt es:

*§10 (1) Frei stehende Antennentragmastenanlagen dürfen nur errichtet oder erheblich geändert werden:*

*a) im Bauland in den Widmungsarten Gewerbegebiete, Industriegebiete, Gebiete für Handels-großbetriebe oder Sonderflächen für solche Anlagen (§ 17 Abs 1 Z 6, 7, 9 und 11 des Salzburger Raumordnungsgesetzes 1998 - ROG 1998) außerhalb eines Abstandes von 50 m zu anderen als den vorstehend genannten Widmungsarten;*

*b) im Grünland (§ 19 ROG 1998) oder auf Verkehrsflächen (§ 18 ROG 1998) außerhalb eines Abstandes von 300 m zu anderen als den in lit a genannten Widmungsarten.*

*Liegen die Voraussetzungen nach lit a oder b nicht vor, ist eine Einzelbewilligung nach Abs 2 erforderlich. Diese Einschränkungen gelten nicht für Antennentragmastenanlagen als Teil einer Eisenbahn- oder Luftverkehrsanlage, eines im öffentlichen Interesse betriebenen Funknetzes oder auf Autobahnen.*

*(2) Die gemäß Abs 1 erforderliche Einzelbewilligung darf von der Gemeindevertretung (in der Stadt Salzburg vom Gemeinderat) nur erteilt werden, wenn durch die Anlage das Orts- bzw Stadt-, Straßen- oder Landschaftsbild nicht gestört wird. Dabei ist insbesondere die Höhe der Anlage zur Höhe der Bebauung in der Umgebung des Standortes in Bezug zu bringen. Dem Ansuchen um Einzelbewilligung sind die schriftliche Zustimmung des Verfügungsberechtigten über den Standort, wenn dieser nicht selbst um die Bewilligung ansucht, ein Lageplan über den Standort und seine Umgebung einschließlich der dort befindlichen Bauten und alle Ansichten, die zur Beurteilung der äußeren Gestalt der Antennentragmastenanlage erforderlich sind, anzuschließen. Vor der Entscheidung über die Erteilung der Bewilligung ist das Ansuchen vier Wochen lang ortsüblich kundzumachen. In dieser Frist kann sich jede in der Umgebung wohnhafte Person zum Vorhaben schriftlich äußern. Diese Äußerungen sind in die Beratungen über die Entscheidung einzubeziehen. Die Einzelbewilligung wird unwirksam, wenn die Errichtung oder Änderung der Anlage nicht binnen drei Jahren ab Zustellung des Bescheides vollendet worden ist.*

Auch im **Salzburger Naturschutzgesetz** werden Antennentragmastenanlagen erwähnt. Dort wird im §26 (1) e) als anzeigespflichtige Maßnahme genannt:

*§26 (1) e) die Errichtung oder erhebliche Änderung von frei stehenden Antennentragmastenanlagen, soweit sie nicht von der Regelung des § 10 Abs 1 des Salzburger Ortsbildschutzgesetzes 1999 erfasst wird oder auf zur Autobahn gehörigen Grundflächen.*

Eine Bewilligung ist also auch hier nicht erforderlich. Die Maßnahme kann aber von der Behörde untersagt werden:

*§26 (4) Die angezeigte Maßnahme ist zu untersagen, wenn die Maßnahme das Landschaftsbild, den Naturhaushalt, den Charakter der Landschaft oder deren Wert für die Erholung erheblich beeinträchtigt.*

In der **Steiermark** werden sichtbare Antennen- und Funkanlagetragsmasten im Steiermärkischen Baugesetz als anzeigepflichtige Vorhaben genannt. Unter bestimmten Bedingungen kann auch hier von der Behörde das Vorhaben untersagt werden.

Im **oberösterreichischen Naturschutzgesetz** kommen Funkanlagen nicht vor. Nur elektrische Leitungsanlagen für Starkstrom über 30 000 Volt sind im Grünland bewilligungspflichtig. Anzeigepflichtig ist der Neu-, Zu- oder Umbau von Gebäuden.

Laut O.ö. Bautechnikgesetz (§2) ist ein *Gebäude* ein begehbare überdachter Bau mit einer lichten Raumhöhe von mindestens eineinhalb Meter, ein *Bau* ist eine bauliche Anlage, zu deren werkgerechter Herstellung fachtechnische Kenntnisse erforderlich sind.

Ein Mobilfunkmast ist daher nach dieser Definition zwar ein Bau, aber kein Gebäude und fällt daher nicht einmal unter die naturschutzrechtliche Anzeigepflicht.

Eine gewisse Einschränkung für Mobilfunkmasten enthält das Oö. Raumordnungsgegesetz. Dort heißt es im § 30a Sonderausweisung für Funkanlagen:

*(1) Masten von mehr als zehn Meter Höhe einschließlich eines allfälligen Antennenteils für Funkanlagen, die telekommunikationsrechtlichen Vorschriften unterliegen, dürfen im Grünland nur errichtet werden, wenn im Flächenwidmungsplan eine entsprechende Sonderausweisung die Errichtung zulässt. Die Höhe der Anlage ist dabei vom Fußpunkt des Mastes zu messen.*

*(2) Abs. 1 gilt nicht für Funkanlagen, die im überwiegenden öffentlichen Interesse zu Zwecken des Hilfs-, Rettungs- und Katastrophenhilfsdienstes, der Feuerwehr und des Zivilschutzes sowie zu Zwecken der Landesverteidigung und der öffentlichen Sicherheit und Ordnung errichtet und betrieben werden.*

Bei einem Verfahren nach einem Landes-Baugesetz haben auch Nachbarn Parteienstellung. In einem solchen Verfahren dürfen aber nur die Aspekte geprüft werden, die im Baugesetz selbst geregelt sind. Mögliche Gesundheitsbeeinträchtigungen fallen bei Funkanlagen aber in die Kompetenz des Bundes (Telekommunikationsgesetz) und haben daher keinen Einfluss auf die Erteilung einer Baugenehmigung oder –bewilligung.

In der **Oberösterreichischen Bauordnung** wird das auch im § 1, der den Geltungsbereich festlegt, sofort angesprochen:

*(1) Dieses Landesgesetz regelt das Bauwesen im Land Oberösterreich, soweit es sich nicht um technische Anforderungen an Bauten handelt.*

*(2) Soweit durch Bestimmungen dieses Landesgesetzes der Zuständigkeitsbereich des Bundes berührt wird, sind sie so auszulegen, dass sich keine über die Zuständigkeit des Landes hinausgehende rechtliche Wirkung ergibt.*

In Absatz (3) wird dann der Geltungsbereich weiter stark eingeschränkt und alle Ausnahmen werden aufgezählt, als 6. Ausnahme wird genannt :

*(3) Dieses Landesgesetz gilt nicht für*

*6. Funkanlagen, die telekommunikationsrechtlichen Vorschriften unterliegen, einschließlich der dazugehörigen Antennen, soweit es sich nicht um Gebäude oder um Anlagen im Sinn des § 25 Abs. 1 Z. 7a handelt;*

Im § 25 werden die anzeigepflichtigen Bauvorhaben aufgezählt. Dazu gehört

*(1) 7a. die Anbringung oder Errichtung von Parabolantennen mit mehr als 0,5 Meter Durchmesser, wenn sie allgemein sichtbar sind, und von Antennenanlagen mit mehr als zehn Meter Höhe einschließlich eines allfälligen Antennenmastes, gemessen vom Fußpunkt der Antenne oder des Mastes;*

Der § 26 schließlich listet bewilligungs- und anzeigefreie Bauvorhaben auf. Dazu gehören

*8. bauliche Anlagen der im § 25 Abs. 1 Z. 7 genannten Art, soweit sie die dort angegebenen Abmessungen (Fläche, Höhe) nicht erreichen;*

Letztlich sind also Mobilfunkmasten mit weniger als zehn Meter Höhe (das sind bei weitem die meisten) nach dem oberösterreichischen Baurecht bewilligungs- und anzeigefrei, solche mit mehr als zehn Meter Höhe sind anzeigepflichtig.

Zum Vergleich: Anzeigepflichtig sind z.B. auch die Verglasung von Balkonen und Loggien oder Solaranlagen von mehr als 20 m<sup>2</sup>.

Die Möglichkeiten einer Gemeinde, durch Verordnungen oder Gemeinderatsbeschlüsse Einfluss auf die Aufstellung von Mobilfunkmasten zu nehmen, sind gering, da die Betreiber nach dem Telekommunikationsgesetz „im öffentlichen Interesse“ handeln. Da nach einem Urteil des Verwaltungsgerichtshofes Fernmeldeanlagen als Einrichtungen zur Befriedigung des täglichen Bedarfs der Bewohner zu sehen sind, sind sie prinzipiell auch in Wohngebieten erlaubt. Eine Umwidmung einer Fläche in ein Wohngebiet, um dort die Aufstellung von Mobilfunkmasten zu verhindern, ist daher nicht möglich.

Die Gemeinde kann allerdings die Aufstellung von Sendemasten auf gemeindeeigenen Grundstücken verbieten, wie es z.B. in Linz bis zum Vorliegen von aussagekräftigen Studien über die Wirkung der Mobilfunkstrahlung auf die Gesundheit beschlossen wurde.

Jeder Grundstückseigentümer kann die Errichtung eines Sendemastes auf seinem Stück Land untersagen oder vom Betreiber Garantien verlangen, z.B. Haftung für alle möglichen Schäden (das Landeskrankenhaus Graz hat einen Sender verhindert, indem vom Betreiber eine schriftliche Garantie verlangt wurde, dass keine Geräte gestört werden).

Außerdem ist es auch für Nachbarn oder sonstige Betroffene möglich, ordentliche Gerichte anzurufen, um die Aufstellung eines Sendemasten zu verhindern. Dann muss aber vom Nachbarn entweder eine konkrete Gesundheitsgefährdung bewiesen werden, oder das Gericht muss prüfen, ob die Emissionen der Anlage wesentlich und ortsunüblich auf das Nachbar-Grundstück einwirken. In beiden Fällen ist ein solches Verfahren sehr kosten- und zeitaufwendig und der Ausgang ungewiss.

Allerdings gab es im November 2000 ein Urteil des Landgerichts Frankfurt in Deutschland, in dem verboten wurde, eine Mobilfunk-Basisstation in einem Glockenturm einer evangelischen Kirche weiter zu betreiben. Als Begründung wurde angeführt: „Es wird als wahrscheinlich angesehen, dass elektromagnetische Felder bei manchen Menschen gesundheitliche Störungen verursachen.“

Abgesehen von allen in Gesetzen oder Verordnungen festgelegten Regeln gibt es seitens der privaten Mobiltelekommunikationsbetreiber die **ausdrückliche Versicherung** gegenüber der Bundesregierung, die Aufstellung der Sendemasten in vorhergehender **Abstimmung mit den Anrainern** durchzuführen. In der Praxis werden aber Anrainer oder Mieter nicht informiert geschweige denn erhalten sie Mitspracherechte.

Im August 2001 wurde eine Vereinbarung zwischen **Österreichischem Gemeindebund** und den Mobilfunkbetreibern geschlossen. Danach soll jede Gemeinde vor Errichtung einer Mobilfunkanlage über Standort, technische Daten, Senderichtung, Sicherheitsabstände und anderes informiert werden. Auf Wunsch wollen die Betreiber auch fachlich kompetentes Personal in die Gemeinde schicken, das umfassend Auskunft geben wird. Von Mitsprache ist auch hier allerdings keine Rede.

Erfahrungen mit einem ähnlichen Pakt in Deutschland zeigen, dass sich in der Praxis so gut wie nichts ändert.





## □□6 **Hintergründe**

## 6 Hintergründe

### 6.1 Wirtschaftliche Aspekte

Der Mobilfunk hat eine eminente wirtschaftliche Bedeutung. Der Anteil der gesamten Telekommunikation (Mobilfunk und Festnetze) am Brutto-Inlands-Produkt beträgt in

<b>Österreich</b>	<b>4,1 %</b>
<b>Deutschland</b>	<b>4,6 %</b>
<b>Schweiz</b>	<b>6,1 %</b>

Zum Vergleich der Anteil von anderen bedeutenden Sektoren (Österreich 1998) :

Landwirtschaft	2,2%
Energie- und Wasserversorgung	2,5%

Die zehn größten Telekom-Unternehmen Europas hatten im Geschäftsjahr 2003 folgende Umsätze (in Milliarden Euro) :

<b>Deutsche Telekom</b>	Deutschland	55,8
<b>France Telecom</b>	Frankreich	46,1
<b>Vodafone</b>	Großbritannien	44
<b>Telecom Italia</b>	Italien	30,8
<b>Telefónica</b>	Spanien	28,4
<b>British Telecom</b>	Großbritannien	27,1
<b>KPN</b>	Niederlande	11,9
<b>Telecom Italia Mobile</b>	Italien	11,8
<b>Telefónica Móviles</b>	Spanien	10,1
<b>Swisscom</b>	Schweiz	9,3

Wieder zum Vergleich: Der österreichische Bundeshaushalt umfasst etwa 60 Milliarden Euro für das Jahr 2001. Auch die Umsätze der Firmen, die Bauteile oder Geräte für die Telekommunikation herstellen, liegen in dieser Höhe, z. B. beträgt der Umsatz von Nokia, dem Weltmarktführer im Mobilfunkbereich, für das Jahr 2003 etwa 29,5 Milliarden Euro weltweit.

Bei der Versteigerung der Frequenzen für das neue UMTS wurden in Deutschland Einnahmen von 50,9 Milliarden Euro für den Staatshaushalt erzielt, in Österreich im November 2000 allerdings nur etwa 830 Millionen Euro, da es hier genauso viele Bieter wie Frequenzbereiche gab.

**Die riesigen Summen, die hier im Spiel sind, beeinflussen stark den Geldmarkt.** Europäische Banken haben in kurzer Zeit etwa 200 Milliarden Euro an Telekommunikationsunternehmen geliehen. Weltweit werden 30% des Marktes für Konsortialkredite (Kredite, die von einem Zusammenschluss von mehreren Banken vergeben werden) vom Telekommunikationsmarkt beansprucht, in Europa sogar mehr als 40%. Der Chef der britischen Bankenaufsicht sieht das als Gegenstand großer Sorge, weil die Banken von einer einzigen Branche abhängig werden.

Die Mobilfunkbetreiber führen zu ihren Gunsten die große Zahl von **Arbeitsplätzen** an, die durch den Mobilfunk geschaffen werden. Allerdings geht die Zahl der Beschäftigten im Mobilfunk, die vorher steil angestiegen war, seit dem Jahr 2002 wieder zurück: In Österreich gab es im Jahr 2001 7000 Beschäftigte, 2002 nur noch 6400.

Weltweit gibt es etwa 1 600 Millionen Handy-Benutzer ,  
davon etwa 1 200 Millionen GSM (Ende 2004),  
allein in China gibt es 334 Millionen Handys.

Im Jahr 2004 wurden weltweit 684 Millionen Handys verkauft.

Mit den Handys wird nicht nur telefoniert, es wurden damit auch im Mai 2001 weltweit etwa 19 Milliarden SMS (Short Message Service)-Nachrichten verschickt.

In Österreich gibt es (Stand: Ende 2002) 6,8 Millionen Mobilfunkteilnehmer.

Das heißt, dass schon etwa 85% der Bevölkerung ein Handy besitzen, allerdings gibt es sicherlich sehr viele Personen, die mehrere Mobiltelefone nutzen.

Österreich war besonders „handyphil“, inzwischen haben aber andere Länder aufgeholt, auch in Deutschland z.B. besitzen mit etwa 71,5 Millionen (Dez 2004) etwa 87 % der Bevölkerung ein Handy.

Noch beeindruckender als diese absoluten Zahlen ist aber die rasante Entwicklung.

Keine neue Technik ist bisher so *schnell* und so *umfassend* eingeführt worden wie der Mobilfunk. Die folgende Tabelle zeigt die Zunahme der Handy-User in Österreich

Jahr	Handy-User
1994	70 000
1995	180 000
1996	600 000
1997	1 200 000
1998	2 300 000
1999	4 200 000
2001	6 700 000
2002	6 800 000

Die umfassende Einführung des Mobilfunks bezieht sich nicht nur auf die Zahl der Nutzer, sondern vor allem auch auf die Fläche. Mit den etwa 18 000 Mobilfunk-Sendern wird außer einigen kleinen Gebirgsregionen und extrem dünn besiedelten Gebieten lückenlos die gesamte Fläche Österreichs abgedeckt.

Nachdem die Mobilfunk-Netze (außer UMTS) nahezu komplett aufgebaut sind, wurde die frühere Geheimhaltung von Senderstandorten aufgegeben. Inzwischen kann man alle Standorte im Internet unter **[www.senderkataster.at](http://www.senderkataster.at)** einsehen. Die Lage der Stationen ist allerdings nicht sehr genau angegeben, sodass die Zuordnung zu einzelnen Häusern oder Grundstücken oft nicht möglich ist. Es wird auch nur mitgeteilt, ob die Leistung der Station klein, mittel oder groß ist, genaue Antennendaten muss man sich durch Anfrage bei den Betreibern besorgen. Auch die Höhe über dem Boden ist nicht angegeben.

Auch finanziell spielen die Mobilfunkmasten eine große Rolle, vor allem für den Besitzer des Grundstücks, auf dem sie stehen. In Österreich werden von den Betreibern dafür Mieten von bis zu 6000 Euro im Jahr bezahlt. In München gab es von drei Betreibern gemeinsam ein Angebot, für einen Sendemast in einem Kirchturm 30 000 DM pro Jahr zu bezahlen, also etwa 15 000 Euro. Für viele ist das ein Grund, gesundheitliche oder sonstige Bedenken zurückzustellen und zu kassieren.

Grundstücks- oder Immobilienbesitzer profitieren finanziell aber nicht nur, es gibt auch gravierende Nachteile:

## Wertminderung von Immobilien in der Nähe von Mobilfunkmasten

Prof. Dr. Klaus Kniep (Heilbronn) führt im Artikel „Mobilfunk und Mietumfeld“ in der Zeitschrift „Wohnungswirtschaft und Mietrecht“ 11/2002 aus:

„Vor einiger Zeit hat jedoch eine Umfrage von Maklern dazu wichtige Erkenntnisse ergeben: Während im ersten Teil der Umfrage bereits 70 % der befragten Makler sich dazu äußern konnten, dass die Auswirkung von Sendemasten in einem Umkreis von 150 m verkaufshemmend wirken, hat der zweite Teil der Umfrage ergeben, dass selbst bei einem 50%igen Wertminderungsansatz das Verkaufsobjekt quasi unverkäuflich war. Nach dieser Umfrage wird bereits von einer Wertminderung für 38,5 Millionen m<sup>2</sup> Fläche in München gesprochen. Unter Annahme einer Wertminderung von Euro 500,00 pro m<sup>2</sup> berechnen die Makler deshalb bereits jetzt einen Schaden am Privatvermögen von ca. 19 Milliarden Euro. Selbst Topimmobilien werden in der Nähe von Sendeanlagen zu „Kartelleichen“. Makler dürften deshalb im Zuge ihrer Vertragspflichten künftig verpflichtet sein, ihren Auftraggeber auf die bestehende Problematik, nämlich Nähe von Mobilfunkanlagen, besonders hinzuweisen.“

### **Betreiber**

In Österreich gibt es derzeit fünf Mobilfunk-Netzbetreiber, nämlich Mobilkom Austria, T-Mobile Austria, One, tele.ring und Hutchison 3G (UMTS) Hier die wichtigsten Daten dazu:

#### **mobilkom austria AG&Co KG**

Eigentümer	100 % Telekom Austria AG
Mitarbeiter	2300
Teilnehmer	3,192 Millionen ( September2004)
Umsatz	1,6 Mrd. Euro (2003)

#### **T-Mobile Austria**

Mitarbeiter	2000
Teilnehmer	2,0 Millionen ( 2003)
Umsatz	1,1 Mrd. Euro (2003)

#### **One (Connect Austria)**

Eigentümer:	50,1 % E.ON (deutsch)
	17,45 % Telenor (norwegisch)
	17,45 % Orange (britisch)
	15 % Tele Danmark
Mitarbeiter	970 (Juni 2004)
Teilnehmer	1,5 Millionen (September 2004)

#### **Tele.ring Telekom Service GmbH**

Eigentümer	100 % Western Wireless International (USA)
Mitarbeiter	570
Teilnehmer	842 000 (September 2004)

## Hutchison 3G Austria GmbH

Eigentümer	100% Hutchison Whampoa Limited, Hongkong
Mitarbeiter	500
Teilnehmer	83 000 (August 2004)

**Bemerkung:** Die Summe aller Teilnehmer der 5 Betreiber ist höher als die weiter oben angegebene Zahl der Mobilfunk-Nutzer in Österreich. Zumindest teilweise liegt das an der nicht ganz aktuellen Gesamtzahl.

## 6.3 Organisationen

Die Betreiber haben zusammen mit Herstellerfirmen eine gemeinsame Organisation gegründet, das **Forum Mobilkommunikation**, das ihre Interessen vertreten und Öffentlichkeitsarbeit leisten soll. Seine Mitglieder sind:

- **Alcatel**
- **Kapsch**
- **One GmbH**
- **Ericsson**
- **Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie**
- **T-Mobile Austria GmbH**
- **mobikom Austria**
- **Motorola**
- **Nokia**
- **Siemens**
- **Tele.ring Telekom Service GmbH**
- **Hutchison 3G**

Das Forum Mobilkommunikation ist seinerseits Mitglied in der deutschen **Forschungsgemeinschaft Funk**, die neben den Betreibern und der Industrie auch Behörden (das deutsche Wirtschaftsministerium), Rundfunkanstalten (ARD,ZDF) und Verbände als Mitglieder hat. Unter den Verbänden sind mehrere Universitäten und auch der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland. Das Ziel der Organisation ist es, offene Fragen hinsichtlich der biologischen Wirkung von elektromagnetischen Wellen zu klären, ihre Hauptaufgabe liegt in der Förderung und Finanzierung von wissenschaftlichen Untersuchungen. Nach eigenen Angaben arbeitet sie eng mit der WHO zusammen. Trotz der Mitgliedschaft des deutschen Naturschutzbundes muss stark bezweifelt werden, dass hier wirklich unabhängige Forschungen gefördert werden.

## WHO, ICNIRP

Wie im Kapitel Grenzwerte erwähnt, erarbeitet die WHO (World Health Organization, Weltgesundheitsorganisation) Empfehlungen für Grenzwerte zum Schutz vor z.B. elektromagnetischer Strahlung.

Auf einem ganz anderen Gebiet, auf dem die WHO ebenfalls tätig ist, nämlich den gesundheitlichen Auswirkungen des Tabakrauchens, wurde bekannt, dass ein Forschungsinstitut der Tabak-Industrie, die „Coresta“, einen Mitarbeiter als Berater einer WHO-Kommission platziert hat. Diese Kommission untersuchte Krebsgefahren von Pestiziden auf Tabakplantagen. Gaston Vettorazzi, der die Pestizide als sicher einstufte, erhielt Anfang der 90er-Jahre mehr als 1,48 Millionen öS von „Coresta“.

Die WHO hat daraus auch Konsequenzen gezogen und überprüft den Einfluss der Tabakindustrie in allen Mitgliedsländern. Für Mitarbeiter der WHO gilt die strikte Anweisung, alle finanziellen Beziehungen zu Industrieverbänden offenzulegen.

Michael Repacholi, der Autor der Studie über Krebswachstum bei Mäusen unter dem Einfluss von Mobilfunk-Strahlung hat diese Studie im Auftrag der australischen Telefongesellschaft Telstra durchgeführt. Auffällig

ist, dass die Studie erst zwei Jahre nach ihrer Fertigstellung veröffentlicht wurde und vor allem, dass Repacholi die Ergebnisse seiner eigenen Studie nicht ernst nimmt und nach wie vor behauptet, es gäbe keine Gesundheitsauswirkungen des Mobilfunks. Er war von 1992 bis 1996 Vorsitzender der ICNIRP (International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection, Internationale Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung) und ist jetzt Leiter des EMF-Projekts der WHO, das 1998 gestartet wurde, bis zum Jahr 2005 dauern soll und das Gesundheitsrisiko von elektromagnetischen Wellen umfassend erforschen soll.

Auch er sollte seine finanziellen Beziehungen zur Industrie offenlegen und gegebenenfalls daraus Konsequenzen ziehen.

Die Arbeitsweise der **ICNIRP**, eines in München eingetragenen privaten Vereins, ist sehr fragwürdig. Was z.B. das Thema Mobilfunk und Krebs betrifft, hat die ICNIRP aus Hunderten von Studien genau 13 ausgewählt. Zwei davon sollten nach der Beurteilung von Neil Cherry nicht mitgezählt werden, da sie wissenschaftlich nicht sauber durchgeführt sind. Die übrigen elf Studien zeigen alle signifikante Beziehungen zwischen Strahlung und Krebs, fünf sogar eine dosisabhängige Beziehung. Die ICNIRP dagegen behauptet, diese Studien würden keinen Zusammenhang von Mobilfunk und Krebs zeigen. Nach Ansicht von Neil Cherry hat die ICNIRP bereits eine vorgefertigte Einstellung, die sie sich durch Uminterpretation der Studien oder bewusstes Ignorieren von Fakten immer wieder selbst bestätigt.

## Wissenschaftlicher Beirat Funk (WBF)

Dieser Beirat wurde von Verkehrsminister Gorbach zur Bewertung möglicher gesundheitlicher Risiken des Mobilfunks Anfang des Jahres 2004 eingesetzt. Keines der Mitglieder hat auf dem Gebiet der Wirkungen des Mobilfunks auf die Gesundheit gearbeitet.

Vorsitzender ist Prof. Dr. Norbert Vana, TU Wien, Atominstitut der österreichischen Universitäten (Fachgebiet Dosimetrie und technischer Strahlenschutz), es gibt sieben weitere Mitglieder, Professoren aus den Gebieten Arbeitsmedizin, Arbeitswissenschaft, Neurologie, Onkologie und ein Vertreter von Seibersdorf.

Der Beirat sichtete angeblich (mit Hilfe von „wissenschaftlichen Suchmaschinen“) Tausende von Studien, wählte einige (46) „gute“ aus und leitete daraus seine Bewertung ab.

Sie lautet kurz gesagt: „Handy-Telefonieren ist unbedenklich, Handy-Masten sind überhaupt kein Thema mehr.“ Die Mitglieder arbeiten angeblich selbst ehrenamtlich, das Organisatorische erledigt das Forschungszentrum Seibersdorf. Laut einer Beantwortung einer parlamentarischen Anfrage vom Herbst 2004 von Gabi Moser durch Minister Gorbach „beteiligen sich die Mobilfunkbetreiber an den Unkosten des WBF“.

Weder die holländische TNO-Studie zu den Auswirkungen von UMTS noch die Reflex-Studie sind unter den ausgewerteten Studien. Die Begründung des Ministers: Die TNO-Studie müsse zuerst wiederholt werden, bei der Reflex-Studie habe es noch keinen Abschlussbericht gegeben und sie sei noch nicht „approbiert“.

## **6** **4 Kirche und Mobilfunk**

Kirchtürme sind aufgrund ihrer Höhe und zentralen Lage überhaupt sehr begehrte Ort für die Aufstellung von Mobilfunkmasten. Es kommt daher auch oft zu Konflikten in Kirchengemeinden zwischen denen, die die finanziellen Vorteile für ihre Gemeinde nutzen möchten und anderen, die einerseits gesundheitliche Bedenken haben oder überhaupt die kommerzielle Nutzung des Kirchenbaus, also eines „heiligen“ Ortes ablehnen. Die österreichischen Bistümer haben unterschiedliche Regelungen bezüglich dieses Problems.

In der **Diözese Innsbruck** sind Mobilfunkmasten generell verboten (3 Masten sind aber schon vorhanden). Begründet wird das Verbot mit dem spezifischen Charakter von Sakralbauten. Aber auch auf kirchlichen Profanbauten sind Mobilfunkmasten verboten, solange die Frage der gesundheitlichen Beeinträchtigungen nicht geklärt ist.

In der **Diözese Salzburg** sind Mobilfunkmasten ebenfalls generell verboten, dort befürchtet man Schadenersatzklagen.

In der **Diözese Linz** sind Mobilfunkmasten seit Anfang 2005 auf sakralen Gebäuden generell verboten, es gibt allerdings bereits etwa 50 Handymasten in Kirchtürmen. Auf kirchlichen Grundstücken und nicht sakralen Gebäuden sind sie unter den Bedingungen erlaubt, die bisher für Kirchtürme galten:

- Information der Bewohner im Umkreis von 200m
- Einhaltung des Salzburger Vorsorge-Grenzwertes (allerdings des „alten“)
- Keine Störung von kirchlichen technischen Geräten
- Genehmigung durch Kunstreferat und Bundesdenkmalamt
- Haftung des Betreibers für Gesundheits- und Umweltschäden
- Berücksichtigung elektrosensibler Menschen
- Pfarrgemeinderat muss mit zwei Drittel Mehrheit entscheiden

Die Neuregelung verschärft diese Bedingungen noch etwas, da sie für einen bestimmten Dienst (z.B. UMTS) nur ein Netz erlaubt.

Der Konflikt um die kommerzielle Nutzung eines Sakralbaus ist nicht nur auf den christlichen Kulturkreis beschränkt. Auch in der Türkei gibt es zunehmend Proteste gegen das Anbringen von Mobilfunkantennen auf Moscheen oder deren Minaretten.

## **6 5 Handy im Auto**

Telefonieren im Auto, und zwar unabhängig davon, ob direkt mit dem Handy oder mit einer Freisprechanlage lenkt stärker vom Lenken ab als Fahren mit 0,8‰ Alkohol im Blut. Das zeigen Studien der Griffith University in Australien und des britischen Transport Research Laboratory. Die Reaktionszeit bei Handy-Usern am Steuer war um eine halbe Sekunde länger als bei nicht-telefonierenden Fahrern und noch um eine Drittelsekunde länger als bei den betrunkenen. Auch Autofahrer, die mit einer Freisprechanlage telefonierte, übersahen durchschnittlich mehr Warnschilder als die betrunkenen.

Ob das geänderte Verhalten der Fahrer nur an der Ablenkung durchs Telefonieren liegt oder zusätzlich direkte Wirkungen des Mobilfunks auf das Gehirn dazu kommen (ein bekanntes Symptom bei Mobilfunkgeschädigten sind ja Konzentrationsstörungen), ist noch nicht geklärt.

Das Center for Risk Analysis der amerikanischen Harvard University schätzt daher, dass in den USA jährlich etwa 2600 Menschen im Straßenverkehr sterben, weil sie am Steuer mit ihrem Handy telefonieren. Dazu kommen 570 000 Verletzte und 1,5 Millionen Sachschäden.

Übertragen auf Österreich bedeutet das **jährlich etwa 160 Tote durch Telefonieren am Steuer.**

Handy-Telefonieren beim Fahren ist zwar in Österreich verboten, die Strafe dafür ist mit 25 Euro allerdings viel zu gering, das Delikt wird auch nicht im neuen Vormerksystem registriert und sowieso kaum kontrolliert. Telefonieren mit Freisprecheinrichtung ist offiziell erlaubt.

## **6 6 Kontrollieren und Abhören mit Handys**

Durch die Zellenstruktur eines Mobilfunknetzes ist bei eingeschaltetem Handy jederzeit die Zelle, in der sich der Benutzer aufhält, bekannt. Da in Städten die Zellen räumlich sehr klein sind (Mikrozellen oder Pikoellen), kann die Position des Mobiltelefons sehr genau bestimmt werden. Dadurch ist die Erstellung von Bewegungsmustern des Besitzers leicht möglich.

Diese Daten sowie natürlich, wann und mit wem telefoniert wurde, sind sozusagen schon im Normalzustand für jeden Handy-Nutzer bekannt und brauchen im Bedarfsfall nur ausgewertet zu werden. Eine Sicherheit, dass das nicht geschieht, gibt es, vor allem angesichts der jüngsten Spitzelaffäre, wohl kaum.

Aber auch der Inhalt von Gesprächen am Handy kann leicht abgehört werden. Spezielle tragbare Geräte, so genannte IMSI-Catcher, geben sich gegenüber den Mobiltelefonen als Basisstation aus und fangen alle Daten ab, die das Handy sendet. Da sie die Daten ohne Unterbrechung an die richtige Basisstation weiterleiten, ist das Entdeckungsrisiko sehr gering.

Selbst das Abschalten des Handys garantiert aber keine absolute Sicherheit. Jedes Handy verfügt über einen Computerchip, der sich ferngesteuert ansprechen lässt. Dieser Chip besitzt je nach Hersteller viele einprogrammierte Funktionen, einige sind dem Benutzer zugänglich, andere sind verdeckt. Z.B. ist es möglich, ferngesteuert das Mikrofon einzuschalten. Damit können Raumgeräusche und Gespräche abgehört werden, ohne dass der Besitzer etwas davon merkt.

Bei sehr wichtigen und sensiblen Konferenzen ist es daher empfehlenswert, kein Handy mit in den Konferenzraum zu nehmen.

## 6 7 Rohstoffe für Handys und Handys als Müll

In der Elektronik der Mobiltelefone sind unter anderem hochwertige Tantal-Kondensatoren enthalten, die Nachfrage nach diesen Bauteilen ist durch den Handy-Boom der letzten Jahre stark gestiegen. Tantal ist ein graues, schweres, sehr hartes Metall, es hat mit fast 3000 °C den dritthöchsten Schmelzpunkt aller Metalle und ist extrem säurebeständig, sogar gegen Königswasser, das bekanntlich Gold auflösen kann. Tantal wird hauptsächlich aus *Coltan* gewonnen, einem Mineral (Abkürzung von Columbit-Tantalit), das neben Tantal noch Niob (alter Name Columbium) enthält.

Im Osten des Kongo gibt es große Vorkommen von Coltan, speziell im etwa 6000 km<sup>2</sup> großen Kahuzi-Biega-Nationalpark. Die hohen Weltmarktpreise für Coltan (bis zu 800 \$) haben im Kongo einen regelrechten „Coltan-Rausch“ ausgelöst. Tausende von Coltan-Suchern sind in die Abbaugelände gezogen und graben dort mit primitivsten Methoden und ohne jede Kontrolle durch Behörden nach dem begehrten Stoff. Da ähnlich wie beim Goldwaschen Wasser zur Abtrennung des schweren Coltans vom Restmaterial gebraucht wird, findet der Abbau entlang von Flüssen statt. Die Folgen für die Region sind Waldabholungen für die Lager der Arbeiter und für die Grabungen, Verschmutzung der Flüsse, Erosion und vor allem: die Jagd auf alles, was sich bewegt und essbar ist oder sonstwie Profit abwirft, und das sind vor allem Antilopen, Waldelefanten und Gorillas. Deren Fleisch wird nicht nur von den Arbeitern selbst gegessen, sondern anscheinend auch gehandelt.

Obwohl es im Nationalpark eine sehr engagierte, teilweise ohne Bezahlung arbeitende Ranger-Truppe gibt, ist sie gegen die Verwüstungen, die teilweise unter dem Schutz von kriminellen Banden passieren, machtlos. Und so ist die Population von Grauer's Gorillas von etwa 16 000 noch im Jahr 1996 auf unter 1000 Individuen geschrumpft, ein dramatischer Schwund um über 90 %, der bald ganz zum Aussterben dieser Art führen könnte. Nur etwa 130 Gorillas leben in relativ gut geschützten Berggebieten. Die Waldelefanten im Park dürften schon ausgerottet sein – eine indirekte und nur wenigen bewusste Folge des mobilen Telefonierens.

Auf der anderen Seite des Lebenszyklus eines Mobiltelefons steht das Wegwerfen. Durch die rasante technische Entwicklung und ständig neue Designs werden Handys schnell unmodern und durch neue Modelle ersetzt. In Österreich wurden 1999 3 Millionen Handys verkauft bei einem Gesamtbestand von etwa 4,6 Millionen. Das bedeutet, dass der durchschnittliche Handy-Benutzer alle 1,5 Jahre sein Mobiltelefon wechselt. Im europäischen Durchschnitt liegt dieser Zeitraum bei 25 Monaten.

Das Problem bei Althandys sind vor allem die Akkus, ältere Modelle enthalten meist Nickel-Cadmium-Akkus. Bei z.B. 4 Millionen Altgeräten wiegen die Akkus etwa 300 bis 400 Tonnen, davon sind etwa 50 bis 60 Tonnen Cadmium, bekanntlich ein giftiges Schwermetall.

## 6 8 Mögliche Erklärungen für die Wirkung von Mikrowellen

Die Wirkungsweise von technischen elektromagnetischen Feldern auf den menschlichen Organismus ist sicherlich noch nicht bis ins Letzte geklärt. Neuere Forschungsergebnisse der Biophysik liefern aber inzwischen plausible Modelle.

Die Steuerung aller Funktionen im menschlichen Körper läuft über elektromagnetische Signale mit sehr geringer Energie. Dazu gehören die von Fritz Albert Popp entdeckten Biophotonen, extrem schwaches Licht, das nur mit hochempfindlichen Geräten sichtbar gemacht werden kann., aber auch eine Vielzahl anderer Frequenzen im

elektromagnetischen Spektrum. Jedes Körperorgan hat seine eigene Kommunikationsfrequenz, das Herz z.B. 7,8 Hz, das Gehirn verschiedene Frequenzen vor allem im Bereich von 0,5 bis 27 Hz (in einem gewöhnlichen Elektroenzephalogramm (EEG) messbar).

Der Organismus kann diese Frequenzen nicht selbst erzeugen, er entnimmt sie aus dem natürlichen Erdmagnetfeld. In einer komplett vom Erdmagnetfeld abgeschirmten Umgebung, also in einem Faradayschen Käfig, kann der Mensch daher nicht überleben. Auch in Weltraumstationen hatten die Astronauten gesundheitliche Probleme, bis dort Schumann-Generatoren, die die Grundfrequenz des Erdmagnetfelds, die 7,8 Hz ausstrahlen, eingebaut wurden.

Ein weiterer Schlüssel zum Verständnis der Wirkung von Mikrowellen auf Menschen und Tiere ist das **Wasser**, speziell das Wasser im lebenden Körper. Das interzelluläre Wasser des Interstitiums, d.h. der zwischen den Geweben liegenden Flüssigkeit, die das Kapillarsystem des Organismus mit der Flüssigkeit in den Zellen verbindet, macht etwa 15 bis 20% des Körpergewichts aus. Alle Lebensvorgänge zwischen unseren Organen und Zellen laufen über dieses Interstitium.

Das körpereigene Wasser hat eine Polymerstruktur, es besteht aus Zusammenschlüssen von mehreren Wassermolekülen der Form  $(H_2O)_n$ . Man spricht von Clusterstrukturen, deren Bausteine Dimere  $(H_2O)_2$ , Trimere  $(H_2O)_3$  usw. sind bis  $n=7$ . Im flüssigen Wasser herrscht das Trimer vor. Das Wasser im Interstitium stellt eine Art Radiorezeptionsantenne dar, die auf bestimmte Empfangsfrequenzen eingestellt ist. Diesen Frequenzen, die genau in dem Bereich liegen, der vom Mobilfunk verwendet wird, entsprechen bestimmte Molekülschwingungen und -drehungen.

Wasser kann Frequenzen in seiner Molekülstruktur speichern und weitergeben, es ist sozusagen der Vermittler zwischen der Strahlung und dem lebenden Organismus.

Besonders wichtig ist, dass zu jeder in den Körper einstrahlenden Frequenz zwei weitere miterzeugt werden, im Fall des Mobilfunks eine niedrigere und eine höhere (Prinzip der multiplen Frequenzen).

Über das Wasser wirken daher tausende „Piratensender“ mit technisch erzeugten Wellen auf das Kommunikationssystem des Körpers und stören die normalen Funktionen. Die Störwirkung ist deshalb besonders groß, weil technisch erzeugte Strahlung einen viel höheren Grad an Kohärenz als natürliche hat, sie hat meistens eine hochpräzise, scharfe Periodizität.

Eine bedeutende Rolle spielt anscheinend der elektromagnetische Impuls und zwar im Zusammenspiel mit dem Magnetfeld. Die stärkste Wirkung auf Wasser hat die Strahlung, wenn der elektromagnetische Impuls um  $180^\circ$  gegen das Magnetfeld phasenverschoben ist, die Strahlung löst dann einen maximal linksdrehenden Effekt im Körper aus.

Technische Wellen beginnen immer linksdrehend, die maximale Linksdrehung wird in einer gewissen Entfernung vom Sender erreicht, die von der Frequenz abhängt (beim D-Netz, 900 MHz ca. 560 m, bei UMTS, 2100 MHz ca. 250 m). Weiter weg wird die Welle rechtsdrehend, dann wieder linksdrehend usw. Es ist also durchaus möglich, dass Menschen, die weiter weg vom Sender wohnen, stärkeren Belastungen ausgesetzt sind als in der Nähe. Die Pulsung z.B. beim Mobilfunk verstärkt die Wirkung, weil der steile Flankenanstieg des Pulses das Resultat der Überlagerung von vielen weiteren Frequenzen ist, die zusätzlich stören können.

Weiterhin wird durch die Änderung der Wasserstruktur der Ionen-Transport durch die Zellmembranen gestört und damit der gesamte Zellstoffwechsel. Normalerweise (unter dem Einfluss natürlicher elektromagnetischer Felder) wandern Natrium-Ionen nach außen und Kalium-Ionen nach innen, durch die technischen Felder kommt es zur Umkehrung: Kalium-Ionen werden aus der Zelle gedrängt, Natrium strömt zusammen mit Glucosemolekülen in die Zelle zurück.

Nun ist die Doppelhelix der Erbsubstanz DNS die ideale Kombination aus Rundantenne und Stabantenne, durch technische Felder wird ihre Struktur verändert, dadurch werden andere Proteine produziert (wie in der Reflex-Studie nachgewiesen, kommt es sogar zu DNS-Strangbrüchen). Dadurch kann z.B. die durch die Natrium-Ionen eingeschleuste Glucose nicht verarbeitet werden, die Zelle schaltet auf ein energetisches Notfallprogramm

um, es kommt zum „Mobilfunk-Muskelkater“ (ohne körperliche Anstrengung), eine Kurzzeitwirkung, die besonders beim Standpersonal und bei Besuchern von Messen auftritt, weil in Messehallen die Mobilfunkstrahlung besonders stark ist.

Dass insgesamt durch die Störung der Kommunikation im Organismus, geänderten Zellstoffwechsel und von der DNS „falsch“ synthetisierte Proteine alle möglichen weiteren Störungen und Krankheiten die Folge sein können, ist naheliegend.

Wichtig ist, festzuhalten, dass die Hauptwirkung der Mobilfunk-Strahlung nicht von ihrer Energie abhängt, sondern von der Information (oder Stör-Information), die sie übermittelt. Dass eine mit einer sehr geringen Energie übertragene Information sehr große Wirkungen haben kann, kann man leicht daran erkennen, welche Wirkung auf einen anderen Menschen auch ein sehr leise gesprochenes Wort haben kann.

Die Energie spielt nur insoweit eine Rolle, als sie groß genug sein muss, damit der Körper die Information „versteh“ (wenn so leise gesprochen wird, dass man den Inhalt nicht verstehen kann, hat dieser auch keine Wirkung), andererseits, wenn sie so groß ist, dass sie thermische Wirkungen auslöst (übertragen auf das Sprechen wäre das eine Lautstärke, die zu Hörschäden führt). Im ganzen Bereich dazwischen spielt die Energie fast keine Rolle.

## **69** **Wie kann man sich selbst vor Mobilfunk- Strahlung schützen ?**

Gegen die Strahlung der Mobiltelefone selbst gibt es einen einfachen Schutz:

### **Nicht mit dem Handy telefonieren !**

**Kinder** sind auf jeden Fall durch ihre dünnere Schädeldecke, durch ihr noch unentwickeltes Nervensystem und dadurch, dass die Blutbildung im Knochen noch aktiv ist, einem wesentlich größeren Risiko ausgesetzt als Erwachsene. Kinder sollten also nur im Notfall mit einem Handy telefonieren.

Wenn man, aus welchen Gründen auch immer, trotzdem gezwungen ist, ein Handy zu benutzen, sollte man wenigstens Folgendes beachten:

Die Verwendung von „strahlungsarmen“ Handys hat vergleichsweise wenig Einfluss auf die individuelle Strahlenbelastung. Viel wichtiger sind die Umstände des Telefonierens. Man sollte daher nicht an Orten mit sehr schlechtem Empfang telefonieren, da das Mobiltelefon dann automatisch seine Sendeleistung hochregelt. Das gilt besonders für Telefonieren im Auto ohne Außenantenne. Man muss sich aber dessen bewusst sein, dass man so auch nicht alle biologischen Wirkungen minimieren kann.

Handys mit **Ohrhörer** galten als eine Möglichkeit, die direkte Strahlung des Mobiltelefons in den Kopfbereich zu vermeiden. Nach einer Untersuchung des Magazins Öko-Test vom August 2000 muss diese Ansicht allerdings revidiert werden. Das Kabel vom Handy zum Ohrhörer leitet offensichtlich auch einen Teil der Antennenstrahlung direkt ins Ohr, etwa 5 bis 20%. Die Belastung durch den Ohrstecker ist daher vergleichbar mit der Belastung durch die Antenne beim normalen Telefonieren. Auch andere Metallgegenstände in unmittelbarer Handy-Nähe können Strahlung aufnehmen und weitergeben, z.B. Halsketten oder Brillengestelle.

Auf jeden Fall sollte man auf DECT-Schnurlostelefone und WLAN in der eigenen Wohnung verzichten.

Gegen die Strahlung der Mobilfunk-Basisstationen ist ein Schutz schwierig. Generell ist zu sagen, dass es sicher nicht zu akzeptieren ist, dass Bürger viel Geld in Abschirmungen investieren sollen, aber keine Maßnahmen von Betreiberseite gesetzt werden.

In gewissen Fällen kann es für Betroffene aber aufgrund der derzeitigen Rechtslage die letzte Möglichkeit sein, wenigstens ihren Schlaf- und Wohnbereich in gewissem Ausmaß abzuschirmen.

Eine Beeinflussung der Strahlung durch Wahl des richtigen **Baumaterials** ist möglich. Man sollte wenig Metall und Glas verwenden, gut sind Beton (kein Stahlbeton), Ziegel, Lehmsteine und Holz, generell im Innenbereich natürliche Materialien, die sich nicht aufladen. Schlupflöcher für die Strahlung sind Fenster, Türen oder Übergänge von einem Baustoff zum anderen.

An und für sich gibt es auch für diese Teile gute Abschirmmöglichkeiten: Bei Fenstern gibt es die Möglichkeit, mit einem feinen Drahtnetz laminierte oder metallbedampfte Glasscheiben zu verwenden, die im Frequenzbereich des Mobilfunks eine gute Dämpfung aufweisen, bei den Fensterrahmen außen Aluprofile, innen Holz. Nachträglich erreicht man mit Alu-Rollläden oder Fliegengittern gute Abschirmwirkung.

Es gibt auch spezielle Wandbeschichtungen, z.B. kupferbeschichtete Tapeten, oder textile Metallgewebe und -netze, sogar lichtdurchlässige Baumwollgewebe mit Metallfäden, die sehr gut abschirmen und als Vorhänge oder Gardinen verwendet werden können.

Allerdings ist eine Abschirmung auch sehr problematisch, sie wirkt ja durch Reflexion der Strahlung. Als Begleiterscheinung treten Aufladungseffekte mit verzögerter eigener Abstrahlung auf, so dass man leicht den Teufel mit Beelzebub austreibt. Außerdem muss eine Abschirmung sehr sorgfältig ausgeführt sein, selbst kleinste Lücken machen den Effekt zunichte, die Erdung spielt eine große Rolle. Man sollte eine Abschirmung daher nur von sehr guten Fachleuten anbringen lassen.

Elektrosensible berichten auch, dass eine Dämpfung der Strahlung durch Absorption wesentlich besser wirkt als durch Reflexion, am wohlsten fühlen sie sich beim Tauchen ab etwa 1 m Wassertiefe.

Hochfrequenzen modulieren sich auch auf Stromleitungen auf (besonders effektiv sind dabei Mobilfunkantennen auf Masten von Hochspannungsleitungen) und können so über das Stromnetz in Gebäude hineingetragen werden. Hier können Hochfrequenzfilter helfen.

Zu bedenken ist auch, dass Abschirmungen nur die elektrische Komponente der Mobilfunk-Strahlung erfassen. Wie schon erwähnt, spielt der elektromagnetische Impuls eine Rolle bei der biologischen Wirkung, er ist nachweisbar durch starke Gradienten (Verzerrungen) des Magnetfelds, die auch bei sehr geringer Feldstärke biologische Störzonen darstellen. Diese Verzerrungen kann man mit bestimmten Produkten ausgleichen. In einer Doppelblindstudie wurde die Wirkung eines solchen Produktes sowohl auf das Magnetfeld als auch auf an Versuchspersonen gemessene medizinische Parameter nachgewiesen.

## **6 10** **Betreiber-Argumente und Richtigstellung**

Weltweit verwenden Mobilfunk-Betreiber bei Diskussionen mit Mobilfunk-Gegnern nahezu stereotyp immer die gleiche Strategie und die gleichen Argumente gegenüber Studien, die Schäden durch Mobilfunk belegen. Die wesentlichen sind:

- 1. Ignorieren**
- 2. Ein Zusammenhang wird angenommen, aber man weiß nicht wie es geht**
- 3. Symptome sind unspezifisch**
- 4. Symptome sind durch andere Umwelteinflüsse hervorgerufen und multifaktoriell**
- 5. Elektrosensibilität ist psychisch bedingt**
- 6. Die Ergebnisse sind widersprüchlich, es muss weitere Forschung geben**
- 7. Man kann nicht von Tierversuchen auf Menschen schließen !**
- 8. Das ist eine Einzelstudie, die nicht wiederholbar ist**
- 9. Studien sind nur wissenschaftlich, wenn sie in wissenschaftlichen Zeitschriften erscheinen**

**Zu diesen „Argumenten“:**

zu 1: zu „Ignorieren“ ist kein Kommentar nötig.

zu 2: Hier taucht wieder die Frage nach dem Wirkungsmodell auf, siehe dazu die Bemerkung „Wann ist eine Studie wissenschaftlich“ in Teil B. Ein gutes Beispiel für wirkungsvolle Maßnahmen ohne Kenntnis eines Wirkmechanismus wurde von Dr. Oberfeld beim Bamberger Mobilfunksymposium im Januar 2005 angeführt:

*„Der Londoner Arzt John Snow trug im Jahr 1854 alle Todesfälle einer Durchfallsepidemie und alle öffentlichen Brunnen in einem Stadtplan ein und konnte dadurch die massive Häufung im Umfeld der Broad Street Pump zeigen. Der Verdacht, dass das Trinkwasser der Auslöser des tödlichen Durchfalls ist, wurde durch den Rückgang der Erkrankungen nach der Entfernung des Pumpengriffs bestätigt. Das eigentliche Agens, nämlich die Choleraerkrankung,“*

wurden erst 30 Jahre später durch Robert Koch entdeckt. Die weitere Abklärung des Wirkmechanismus über Cholera-toxine und Hemmung eines Enzyms der Dünndarmschleimhaut erfolgte erst nach weiteren 70 Jahren. Weitere 50 Jahre später steht heute ein oraler Choleraimpfstoff zur Verfügung. Die einfachste Maßnahme, die Sperre des mit Bakterien verunreinigten Trinkwassers, wurde mit Erfolg durchgeführt und kein rational denkender Mensch würde die Forderung nach einer vollständigen Abklärung der Wirkungskette erheben, sobald schlüssige Verdachtsmomente vorliegen.“

zu 3: Unspezifische Symptome heißt erstens es gibt mehrere Symptome und zweitens die Symptome können verschiedene Ursachen haben. Bei Mobilfunkgeschädigten treten zwar beim einzelnen Menschen jeweils verschiedene Symptome auf, in ihrer Gesamtheit sind sie aber sehr charakteristisch.

zu 4: Dass Symptome auch durch andere Umwelteinflüsse hervorgerufen werden können und dass auf einen Menschen viele Faktoren einwirken, ist selbstverständlich. Der Mobilfunk ist dabei aber jedenfalls ein Faktor und, wie in Teil B vielfach gezeigt, ein sehr wichtiger.

zu 5: Diese Behauptung ist schlicht falsch. Sie wird z.B. durch die bayrische Rinderstudie vollkommen widerlegt, eine psychisch bedingte Elektrosensibilität bei Kühen ist wohl kaum denkbar.

zu 6: Dieses Argument dient ausschließlich zur Verzögerung von Maßnahmen. Die Ergebnisse der Untersuchungen zum Mobilfunk sind in keiner Weise widersprüchlich, sie sind allerdings sehr vielfältig.

zu 7: Dieses Argument ist im Prinzip richtig ! Erstaunlich ist, dass es hier von der Industrie verwendet wird. Die gesamte Pharmaindustrie basiert bekanntlich genau darauf, dass Medikamente an Tieren getestet werden. Im Fall des Mobilfunks zeigen aber die Auswertung der russischen Untersuchungen durch Prof. Hecht, dass elektromagnetische Strahlung auf Menschen und Tiere ähnliche Wirkungen hat.

zu 8: Dieses Argument betrifft die Frage der **Reproduzierbarkeit** von Studien.

Bei Versuchen an Menschen und Tieren gilt im Gegensatz zu Versuchen mit anorganischer Materie: Exakte Reproduzierbarkeit würde heißen, dass das völlig gleiche Experiment, nur an einem anderen Ort und zu einer anderen Zeit, wieder das völlig gleiche Ergebnis liefert. Es ist aber praktisch unmöglich, mit exakt den gleichen Versuchspersonen z.B. ein Jahr später das gleiche Experiment zu wiederholen. Selbst wenn es gelänge, alle Versuchspersonen wieder zu bekommen, hätten diese sich ja auch verändert, alle sind ein Jahr älter geworden. Das Ergebnis wäre also mit Sicherheit nicht genau gleich. Das ist aber auch gar nicht erforderlich. Wenn Versuche mit anderen Personen zwar nicht gleiche, aber ähnliche, in die selbe Richtung gehende Ergebnisse erbringen, ist das sehr wohl eine wichtige Aussage und bestätigt durchaus die ersten Ergebnisse. Genau das ist aber in vielen Fällen passiert (z.B. bei den Versuchen von Mann und Röschke oder denen von Repacholi).

zu 9: Zur Wissenschaftlichkeit von Studien siehe wieder die Bemerkung in Teil B. Außerdem sind die sogenannten seriösen wissenschaftlichen Zeitschriften oft nicht ganz unabhängig, auch sie stehen unter dem Druck von Interessengruppen. Das heißt nicht, dass in diesen Zeitschriften wissentlich falsche Angaben gemacht werden, es ist aber sehr wohl möglich, dass unliebsame Erkenntnisse dort nicht veröffentlicht werden dürfen und daher nie die Chance haben, in diesem Sinn „wissenschaftlich“ zu werden.

Sehr oft wird von den Betreibern der **Vergleich von Radio- und Fernsehsendern** mit dem Mobilfunk angestellt. Es wird auf die wesentlich höhere Sendeleistung dieser Sender hingewiesen und behauptet, es seien keine Gesundheitsschäden dadurch bekannt, obwohl es Radio und Fernsehen schon sehr lang gibt.

Tatsächlich sind anscheinend Radio- und Fernsehsender weniger schädlich als der Mobilfunk, aber keineswegs unschädlich. Das zeigen z.B. die Gesundheitsschäden (Schlafstörungen, psychische Erkrankungen, Krebs), die im Umkreis des Schweizer Kurzwellensenders Schwarzenburg aufgetreten waren. Wegen der massiven Proteste der Bevölkerung wurde dieser Sender tatsächlich abgeschaltet und im Jahr 1998 sogar abgebrochen.



## **Handlungsanleitung und Forderungen**

## 7 Handlungsanleitung und Forderungen

### 7.1 Was tun bei geplanter Errichtung eines Mobilfunksenders ?

- **Kontaktaufnahme mit dem Bürgermeister als Bau- und Gesundheitsbehörde erster Instanz**
- Kontaktaufnahme z.B. mit der Bürgerwelle Österreich
- Betreiberfirma ausfindig machen, Kontakt aufnehmen: Antennendaten, Pläne und Berechnungen anfordern
- Schriftliche Zusage zur Einhaltung des Salzburger Vorsorgewerts einfordern
- Garantien, z.B. Haftung für alle möglichen Schäden verlangen

Falls erforderlich:

- Nachbarn und weitere Anrainer informieren
- **Unterschriften sammeln, Protestbriefe verfassen**
- Lokale Medien informieren, Leserbriefe schreiben
- Info-Faltblätter verteilen
- Unterstützung durch Kommunalpolitiker fordern

Am besten: Info-Veranstaltung über Risiken des Mobilfunks veranstalten, einladen: Referent der Mobilfunkbetreiber, kritische Experten, Bürgermeister, Gemeinderat

Im Notfall:

- Bürgerinitiativen gründen
- Erhebung des Gesundheitsstatus vor der Inbetriebnahme der Basisstation verlangen
- Bei Mietshäusern können die Mieter eine Mietminderung verlangen
- Immobilienbesitzer können wegen Wertminderung klagen
- Klagen vor Gericht wegen Gesundheitsschädigung

### 7.2 Kurz-Argumentation

- Bestehende (empfohlene) Grenzwerte schützen nur vor thermischen Wirkungen, es gibt aber in mindestens 40 Studien nachgewiesene nicht-thermische biologische Wirkungen, insbesondere in der TNO-Studie und der Reflex-Studie
- Auch Langzeitstudien in der ehemaligen Sowjetunion und neuere epidemiologische Studien belegen eindeutig gesundheitliche Risiken des Mobilfunks
- Mögliche Gesundheitsschäden sind
  - Schlafstörungen
  - Kopfschmerzen
  - Tinnitus
  - Müdigkeit, Erschöpfungszustände
  - Konzentrations- und Lernstörungen
  - Erhöhter Blutdruck, Herzrhythmusstörungen
  - Immunschwäche
  - Blutbildveränderungen bis zu Leukämie
- Die GSM- oder UMTS-Strahlung wirken wegen ihrer Frequenzen und der Pulsung biologisch stärker als die nichtgepulste von Radio und Fernsehen
- Es gibt elektrosensible Personen, die extrem unter der Wirkung von elektromagnetischen Feldern leiden
- Antennen der Basisstationen strahlen auch nach unten, es gibt also auch Wirkungen auf die Bewohner des Hauses, auf dem die Antenne angebracht ist
- Bei gewerblichen Betriebsanlagen bestehen Nachbarrechte, warum nicht auch bei Mobilfunkanlagen ?
- Trotz Einhaltung des Salzburger Vorsorge-Wertes (auch des „neuen“) ist der Aufbau eines Mobilfunknetzes möglich, alternative Standorte für Basisstationen kommen also sehr wohl in Frage

## 1) Mobilfunk-Petitionen

Die **erste Mobilfunk-Petition** wurde am 30. November 1999 im Parlament eingebracht. Erstunterzeichner waren Eva Maršálek (Niederösterreich); Mag. Bernhard Carl (Salzburg), Erstunterzeichnende Abg. z. NR Mag. Johann Maier, SPÖ; Dr. Martin Graf, FPÖ; Mag. Dr<sup>in</sup>. Gabriela Moser, DIE GRÜNEN

In der Folge wurde die Petition von vielen anderen WissenschaftlerInnen, UmweltschützerInnen und PolitikerInnen unterzeichnet, darunter z.B.

Alle Grünen Nationalratsabgeordneten

Mag<sup>a</sup>. Ulli Sima, SPÖ-Nationalratsabgeordnete

Viele Nationalratsabgeordnete der FPÖ, z.B.

Ing. Gerhard Fallent, Dr. Michael Krüger, Dr. Harald Ofner, Dr<sup>in</sup>. Susanne Riess-Passer,

Mag. Karl Schweitzer und Theresia Zierler

Trotzdem wurde die Petition im Nationalrat am 30.1.2002 mit der Mehrheit von ÖVP und FPÖ abgelehnt.

Die **2. Mobilfunk-Petition** vom 10. Juli 2002 wurde wegen des vorzeitigen Endes der Legislaturperiode im Herbst 2002 nicht parlamentarisch behandelt.

Am 7. Mai 2003 wurde die **3. Mobilfunkpetition** im Parlament eingebracht. Ihre Forderungen decken sich im Wesentlichen mit denen der 1. und 2. Petition, allerdings in aktualisierter Form.

Hier der Einleitungstext und die wesentlichen Forderungen:

Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat sich in der gemeinsam mit der Europäischen Kommission organisierten Expertenkonferenz (24. - 26. 2. 2003), für die Anwendung des Vorsorgeprinzips bei elektromagnetischen Feldern ausgesprochen. Italien und die Schweiz haben bereits seit Jahren gesetzliche Grenzwerte für elektromagnetische Felder, die das Vorsorgeprinzip berücksichtigen und daher weit unter den Vorschlägen der Internationalen Strahlenschutzkommission ICNIRP und der EU-Ratsempfehlung liegen.

Die derzeitigen Grenzwertempfehlungen der ICNIRP bieten keinen Schutz vor möglichen Langzeiteffekten elektromagnetischer Felder, sie schützen auch nicht vor technischen Interferenzen mit medizinischen Implantaten (Anmerkung 1). Laut EU-Ratsempfehlung vom 12. Juli 1999 (1999/519/EG) müssen die Mitgliedsländer der Europäischen Union ihre Grenzwerte für elektromagnetische Felder selbst festlegen und ist ein Unterschreiten der Werte der EU-Ratsempfehlung EU-konform (Beispiel Italien).

Soweit die Umsetzung unserer Forderungen

- der Bundesregierung obliegt, ersuchen wir den Petitionsausschuss, sie dieser zur Bearbeitung weiterzuleiten,
- den Ländern obliegt, ersuchen wir, sie diesen zur Kenntnis und weiteren Bearbeitung weiterzuleiten.

Wir erwarten daher nun auch in Österreich die Anwendung des Vorsorgeprinzips bei elektromagnetischen Feldern einschließlich des Mobilfunks im Rahmen eines Gesetzes zum Schutz vor nicht ionisierender Strahlung, insbesondere aber erheben wir folgende Forderungen:

1. Unverzögerlicher Start des bereits seit langem in Aussicht gestellten interministeriellen und interdisziplinären „Runden Tisches“ mit Beteiligung der Plattform Mobilfunk-Initiativen zur Erarbeitung eines Gesetzes zum Schutz vor elektromagnetischen Feldern,
2. Interdisziplinäre Abklärung der von der Bevölkerung berichteten und mit der Errichtung von Mobilfunksendern in Zusammenhang gebrachten Störungen des Wohlbefindens und akuter gesundheitlicher Reaktionen und Störungen,
3. Klärung der Haftungsfrage,

4. Musterverträge für Mobilfunk-Bestandsverträge mit Verpflichtung der Mobilfunkbetreiber zur Abklärungspflicht typischer Anrainerbeschwerden und Verzicht auf die einseitige 20-jährige Unkündbarkeit,
5. Maßnahmen bis zur Realisierung des Gesetzes zum Schutz vor nicht ionisierender Strahlung,
6. Sanierungsmaßnahmen für bereits bestehende Sender,
7. Intensivierung der Anstrengungen auf nationaler und internationaler Ebene, um unverzüglich, basierend auf der derzeitigen wissenschaftlichen Datenlage, massive Forschungen in Richtung technischer Minimierung der Strahlenbelastung sowohl der Handynutzer als auch der passiven Konsumenten (Gesamtbevölkerung) einzuleiten,
8. Verpflichtende Gewerbeberechtigung (Maklerkonzession) für die Akquisiteure von Mobilfunk-Bestandsverträgen zwischen Bestandsgebern (Grundstücksbesitzern) und Bestandsnehmern (Mobilfunkbetreiber).

## 2) Auf der Internationalen Konferenz

### „Situierung von Mobilfunksendern – Wissenschaft und öffentliche Gesundheit“

vom 7.-8. Juni 2000 in Salzburg beschlossen wurde die

#### SALZBURGER DEKLARATION ZU MOBILFUNKSENDEANLAGEN

1. Es wird empfohlen, die Situierung und den Betrieb von Mobilfunksendeanlagen an ein Bewilligungsverfahren zu knüpfen. Dabei sollten nachfolgende Punkte berücksichtigt werden:
  - Vorgehende Information und aktive Einbeziehung der lokalen Bevölkerung
  - Überprüfung mehrerer Standortalternativen
  - Schutz der Gesundheit und des Wohlbefindens
  - Berücksichtigung des Orts- und Landschaftsbildes
  - Berechnung und Messung der Exposition
  - Berücksichtigung bereits vorhandener hochfrequenter Feld-Quellen
  - Überprüfung und Überwachung nach Installation
2. Es wird empfohlen, auf staatlicher Ebene eine Datenbank mit detaillierten Angaben über alle Basisstationen und deren Emissionen zu erstellen.
3. Es wird empfohlen, für bestehende und künftige Mobilfunksendeanlagen alle technischen Möglichkeiten auszunutzen, um eine möglichst niedrige Exposition von Anrainern zu gewährleisten (ALATA-Prinzip). Neue Anlagen sind so zu planen, dass die Exposition in Bereichen, in denen sich Menschen längere Zeit aufhalten, möglichst gering ist und unter strikter Gewährleistung der Gesundheit der betroffenen Bevölkerung erfolgt.
4. Die Beurteilung von biologischen Wirkungen im Niedrigdosisbereich, ausgehend von Mobilfunksendeanlagen, ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt schwierig, jedoch zum vorbeugenden Schutz der öffentlichen Gesundheit dringend erforderlich. Es gibt derzeit Hinweise, dass keine Schwelle für nachteilige gesundheitliche Auswirkungen existiert. Die Empfehlung von konkreten Immissionswerten ist daher mit entsprechenden Unsicherheiten verbunden und ist als vorläufig anzusehen.  
 Für die Gesamtheit der Immissionen hochfrequenter elektromagnetischer Felder wird ein Richtwert von  $100 \text{ mW/m}^2$  ( $10 \text{ } \mu\text{W/cm}^2$ ) empfohlen.  
 Zum vorbeugenden Schutz der öffentlichen Gesundheit wird für die Summe der niederfrequenzpulsmodulierten hochfrequenten Immissionen von Mobilfunksendeanlagen, wie z.B. GSM-Basisstationen, ein vorläufiger Beurteilungswert von maximal  $1 \text{ mW/m}^2$  ( $0,1 \text{ } \mu\text{W/cm}^2$ ) empfohlen.

## UNTERZEICHNER

Dr. Ekkehardt Alpeter, Inst. for Social- and Preventive Medicine, University of Bern, CH  
Dr. Carl Blackmann, US Environmental Protection Agency, USA  
Dr. Neil Cherry, Lincoln University Christchurch, Neuseeland  
Prof. Dr. Huai Chiang, Zhejiang University School of Medicine Microwave Lab, Hangzhou, China  
Dr. Bill P. Curry, EMSci Tek Consulting Co, Illinois, USA  
Prof. Dr. Livio Giuliani, National Institute of Occupational Safety and Prevention, Roma, Italien  
Prof. Dr. Yuri Grigoriev, Centre of Electromagnetic Safety, Institute of Biophysics, Moscow, Russland  
Dr. Helene Irvine, Greater Glasgow Health Board, Dept. of Public Health, Glasgow, Scotland, UK  
Dr. Christoph König, Federal State of Salzburg, Public Health Dept., Environmental Health, Salzburg, Österreich  
Prof. Dr. Michael Kundi, University of Vienna, Inst. For Environmental Health, Wien, Österr.  
Ronald MacFarlane, Health Promotion and Environmental Protection Office, Toronto Public Health, Toronto, Canada  
Dr. Malcolm MacGarvin, modus vivendi, Consultant for the European Environment Agency, Glenlivet, Scotland, UK  
Dr. Fiorenzo Marinelli, Ist. Di Citomorfologia C.N.R., Bologna, Italien  
Dr. Wilhelm Mosgöller, University of Vienna, Inst.for Cancer Research, Wien, Österr.  
Dr. Gerd Oberfeld, Federal State of Salzburg, Public Health Dept., Environmental Health, Salzburg, Österreich  
Dr. Collin Ramsay, Scottish Center for Infection and Environmental Health (SCIEH), Glasgow, Scotland, UK  
MA Cindy Sage, Sage Associates, California, USA  
Luis Slesin, Microwave News, New York, USA  
Prof. Dr. Stan Szmigielski, Dept. of Microwave Safety, Military Institute of Hygiene and Epidemiology, Warsaw, Polen

### 3) Freiburger Appell

Am 9. Oktober 2002 richteten 60 Ärzte aller Fachrichtungen diesen Appell an politisch Verantwortliche in Deutschland. Initiiert wurde er von IGUMED, der Interdisziplinären Gesellschaft für Umweltmedizin.

Der Text:

Aus großer Sorge um die Gesundheit unserer Mitmenschen wenden wir uns als niedergelassene Ärztinnen und Ärzte aller Fachrichtungen speziell der Umweltmedizin, an die Ärzteschaft, an Verantwortliche in Gesundheitswesen und Politik sowie an die Öffentlichkeit.

Wir beobachten in den letzten Jahren bei unseren Patientinnen und Patienten einen dramatischen Anstieg schwerer und chronischer Erkrankungen, insbesondere

- Lern-, Konzentrations- und Verhaltensstörungen bei Kindern (z.B. Hyperaktivität)
- Blutdruckentgleisungen, die medikamentös immer schwerer zu beeinflussen sind
- Herzrhythmusstörungen
- Herzinfarkte und Schlaganfälle immer jüngerer Menschen
- hirndegenerative Erkrankungen (z.B. Morbus Alzheimer) und Epilepsie
- Krebserkrankungen wie Leukämie und Hirntumore

Wir beobachten außerdem ein immer zahlreicheres Auftreten von unterschiedlichen, oft bei Patienten als psychosomatisch fehlgedeuteten Störungen wie

- Kopfschmerzen und Migräne
- chronische Erschöpfung
- innere Unruhe
- Schlaflosigkeit und Tagesmüdigkeit
- Ohrgeräusche
- Infektanfälligkeit
- Nerven- und Weichteilschmerzen, die mit üblichen Ursachen nicht erklärlich sind

um nur die auffälligsten Symptome zu nennen.

Da uns Wohnumfeld und Gewohnheiten unserer Patienten in der Regel bekannt sind, sehen wir, speziell nach gezielter Befragung, immer häufiger einen deutlichen zeitlichen und räumlichen Zusammenhang zwischen dem Auftreten dieser Erkrankungen und dem Beginn einer Funkbelastung z.B. in Form einer

- Installation einer Mobilfunkanlage im näheren Umkreis der Patienten
- Intensiven Handyutzung
- Anschaffung eines DECT - Schnurlos -Telefons im eigenen Haus oder in der Nachbarschaft.

Wir können nicht mehr an ein rein zufälliges Zusammentreffen glauben, denn:

- zu oft beobachten wir eine auffällige Häufung bestimmter Krankheiten in entsprechend funkbelasteten Gebieten oder Wohneinheiten,
- zu oft bessert sich die Krankheit oder verschwinden monate- bis jahrelange Beschwerden in relativ kurzer Zeit nach Reduzierung oder Eliminierung einer Funkbelastung im Umfeld des Patienten
- zu oft bestätigen zudem baubiologische Messungen außergewöhnlicher elektromagnetischer Funkintensitäten vor Ort unsere Beobachtungen.

Aufgrund unserer täglichen Erfahrungen halten wir die 1992 eingeführte und inzwischen flächendeckende Mobilfunktechnologie und die seit 1995 käuflichen Schnurlostelefone nach DECT - Standard für einen der wesentlichen Auslöser dieser fatalen Entwicklung! Diesen gepulsten Mikrowellen kann sich niemand mehr ganz entziehen. Sie verstärken das Risiko bereits bestehender chemischer und physikalischer Umwelteinwirkungen, belasten zusätzlich die Immunabwehr und können die bisher noch ausgleichenden Gegenregulationsmechanismen zum Erliegen bringen. Gefährdet sind besonders Schwangere, Kinder, Heranwachsende, alte und kranke Menschen.

Unsere therapeutischen Bemühungen um die Wiederherstellung der Gesundheit bleiben immer häufiger ohne Erfolg. Denn das ungehinderte Eindringen der Dauerstrahlung in Wohn- und Arbeitsbereiche, speziell in Kinder- und Schlafzimmer, die wir als äußerst wichtige Orte der Entspannung, Regeneration und Heilung ansehen, verursacht pausenlosen Stress und verhindert eine grundlegende Erholung des Kranken. Angesichts dieser beunruhigenden Entwicklung sehen wir uns verpflichtet, unsere Beobachtungen der Öffentlichkeit mitzuteilen, insbesondere nachdem wir hörten, dass deutsche Gerichte eine Gefährdung durch Mobilfunk als "rein hypothetisch" betrachten (siehe Urteile des Bundesverfassungsgerichts Karlsruhe und des Verwaltungsgerichtshofs Mannheim vom Frühjahr 2002).

Was wir in unserem Praxisalltag erleben ist alles andere als hypothetisch! Wir sehen die steigende Anzahl chronisch Kranker auch als Folge einer unverantwortlichen Grenzwertpolitik, die, anstatt den Schutz der Bevölkerung vor den Kurz- und besonders Langzeitauswirkungen der Mobilfunkstrahlen zum Handlungsmaßstab zu nehmen, sich dem Diktat einer längst hinreichend als gefährlich erkannten Technologie unterwirft. Es ist für uns der Beginn einer sehr ernst zu nehmenden Entwicklung, durch welche die Gesundheit vieler Menschen bedroht wird.

Wir lassen uns nicht länger verträsten auf weitere, irreale Forschungsergebnisse, die erfahrungsgemäß oftmals von der Industrie beeinflusst werden, während beweiskräftige Untersuchungen ignoriert werden. Wir halten es für dringend erforderlich, jetzt zu handeln!

Als Ärzte sind wir vor allem Anwälte unserer Patienten. Im Interesse aller Betroffener, deren Grundrecht auf Leben und körperliche Unversehrtheit derzeit aufs Spiel gesetzt werden, appellieren wir an die Verantwortlichen in Politik und Gesundheitswesen. Unterstützen Sie mit Ihrem ganzen Einfluss unsere Forderungen:

- neue gesundheitsverträgliche Kommunikationstechniken mit interessenunabhängiger Abwägung der Risiken speziell vor deren Einführung
- und als Sofortmaßnahmen und Übergangsregelung*
- Massive Reduzierung der Grenzwerte, Sendeleistungen und Funkbelastungen auf ein biologisch vertretbares Maß speziell in Schlaf- und Regenerationsbereichen

- Kein weiterer Ausbau der Mobilfunktechnologie, damit die Strahlungsbelastung nicht noch um ein Vielfaches zunimmt
- Mitspracherecht der Bevölkerung und der Gemeinden bei der Standortplanung der Antennen, was für eine Demokratie selbstverständlich sein sollte
- Aufklärung der Bevölkerung und speziell der Handynutzer über die Gesundheitsrisiken elektromagnetischer Felder und somit bewussterer Umgang, Handyverbot für Kinder und Nutzungseinschränkung für Jugendliche
- Verbot der Handy-Benutzung und DECT - Telefone in Kindergärten, Schulen, Krankenhäusern, Altenheimen, Veranstaltungsstätten, öffentlichen Gebäuden und Verkehrsmitteln analog dem Rauchverbot
- Handy- und Mobilfunkfreie Zonen analog autofreien Bereichen
- Überarbeitung des DECT - Standards für Schnurlos-Telefone mit dem Ziel, die Strahlungsintensität zu reduzieren und auf die tatsächliche Nutzungszeit zu begrenzen sowie die biologisch kritische Pulsung zu vermeiden
- Industrie unabhängige Forschung endlich unter Einbeziehung der reichlich vorhandenen kritischen Forschungsergebnisse und unserer ärztlichen Beobachtungen

Kurz nach der Veröffentlichung gründete sich auch in Österreich eine **Initiative zur Unterstützung des Freiburger Appells**, die von der Bürgerwelle Österreich getragen wird.

#### 4) Forderungen der Grünen

Der **Grüne Parlamentsklub** fordert in einer Stellungnahme zum Verordnungsentwurf des Verkehrsministeriums die umgehende Ausarbeitung eines umfassenden **Gesetzes zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung** z.B. nach dem Vorbild der Schweizer NIS-VO durch die für Gesundheit, Konsumenten- und Umweltschutz zuständigen Ressorts unter intensiver Einbindung der BürgerInnen sowie kompetenter Vertreter von Medizin und Wissenschaft.

In einem grünem Antrag im Parlament zur **Änderung des Telekommunikationsgesetzes** (eingebracht am 15.12.99 wird Folgendes gefordert:

- Parteistellung für Nachbarn und Gemeinden im Genehmigungsverfahren für Mobilfunkanlagen
- Information der Bevölkerung durch den Betreiber
- Aufwertung des Gesundheits- und Umweltschutzes (Zielbestimmung und Genehmigungskriterien)
- Koordination des bundesrechtlichen Genehmigungsverfahrens mit den allfälligen Landesverfahren (Bau recht, Naturschutz und Ortsbildschutz)
- Sanierungspflicht von bestehenden Funkanlagen bei Überschreitung des Vorsorge-Immissionsgrenzwertes
- Einrichtung eines zentralen Emissions- und Immissionskatasters für Mobilfunkanlagen
- Kennzeichnungspflicht für Antennen und EMF - emittierende Geräte
- Entfall von Zwangsmaßnahmen (Duldungspflicht und Enteignung) zugunsten von Mobilfunkanlagen
- Zweckwidmung von Lizenzgebühren für die Erforschung der Auswirkungen von Mobilfunk auf die Gesundheit und das Wohlbefinden von Menschen
- Anpassung der Strafbestimmungen

Außerdem sollte die Gefährdungshaftung mit Beweislastumkehr für Schäden durch GSM - Strahlen im Zuge eines allgemeinen Umwelthaftungsrechts verankert werden.

Dieser Antrag wurde zusammen mit der 1. Mobilfunkpetition am 30.1.2002 mit der Mehrheit von ÖVP und FPÖ abgelehnt.

#### Weitere Forderungen der Grünen sind

- Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips – vor allem, bis die Ergebnisse des WHO-Projekts vorliegen
- Keine Aufstellung von Handymasten in sensiblen Wohnbereichen (Krankenhäusern, Pflegeheimen, Schulen und Kindergärten, ...)

- Verpflichtung für die Betreiber, bestehende Einrichtungen (Sendemasten anderer Betreiber, Stromleitungen, ...) zu nutzen
- Gesetzliche Befristung von Genehmigungen etc. von Senderstandorten (ca. 8 - 15 Jahre wäre ein Ansatz); danach Überprüfung nach dem dann hoffentlich besseren Wissensstand

Ein weiterer Antrag, in dem zumindest in der Zielsetzung des Telekommunikationsgesetzes der Schutz von Leben und Gesundheit verankert werden soll, wurde am 26.02.2003 eingebracht. Danach soll der §1 Abs.1 des TKG lauten:

*„(1) Zweck dieses Bundesgesetzes ist es, durch Förderung des Wettbewerbs im Bereich der Telekommunikation die Versorgung der Bevölkerung und der Wirtschaft in ganz Österreich mit zuverlässigen, preiswerten, hochwertigen und innovativen Telekommunikationsleistungen unter Wahrung von Leben, Gesundheit, Wohlbefinden und Eigentum der Menschen und mit Bedachtnahme auf die Umwelt zu gewährleisten.“*

Dieser Antrag ist derzeit noch in parlamentarischer Behandlung.



**□□8 Anhang**

## □□ **8** Anhang

### □□ **8** **1** Abkürzungen, Begriffserklärungen

#### **ALARA**

„as low as reasonably achievable“, so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar

#### **ALATA**

„as low as technically achievable“, so niedrig wie technisch möglich

#### **Basisstation**

Sende- und Empfangsstation für den gesamten Funkverkehr in einer Gebietszelle. Gespräche werden über Richtfunk oder Kabel weitergeleitet (an andere Basisstationen oder Zentrale)

#### **Bluetooth**

Technologie zur Datenübertragung zwischen mobilen Geräte wie Handys, Notebooks etc. mit einer Ultrahochfrequenz-(Funk-)Verbindung (2400 MHz), deren Reichweite bei etwa 10 m liegt. Bluetooth ist ein offener Standard, der von der Bluetooth - Special Interest Group (SIG) entwickelt wird. Deren Gründungsmitglieder waren Ericsson, IBM, Intel, Nokia und Toshiba.

#### **Booster**

Verstärker zur Erhöhung der Sendeleistung von Handys, die in Fahrzeuge eingebaut sind. Verluste durch lange Antennenkabel werden hierdurch ausgeglichen.

#### **CDMA**

Code Division Multiple Access, Verfahren zur Erhöhung der Übertragungskapazität in Funknetzen, benutzt für unterschiedliche, auf einem Übertragungsweg gleichzeitig ausgestrahlte Signale verschiedene Codes.

#### **C-Netz**

Analoges „Autotelefonnetz“ im 450-MHz-Frequenzband (1984 –1997)

#### **CT1**

Alter, analoger Standard für Schnurlostelefone

#### **D-Netz**

In Österreich analoges Interimssystem im 900-MHz-Frequenzband. Wurde 1990 eingeführt, um die Zeitspanne zwischen C-Netz und der Einführung von GSM zu überbrücken. Im Februar 2002 abgeschaltet.

#### **DAB**

Digital Audio Broadcasting, Digitales Radio, arbeitet in den Frequenzbändern von 223 bis 230 MHz und von 1452 bis 1467,5 MHz

#### **DVB**

Digital Video Broadcasting, Digitales Fernsehen, soll mit mehreren Frequenzbereichen zwischen 47 und 790 MHz und zwischen 10,7 und 12,75 GHz arbeiten.

#### **DCS1800**

Digital Communication Systemn at 1800 MHz .Variante des GSM-Standards im Frequenz-bereich von 1800 MHz. Heißt seit April 1997 offiziell „GSM1800 “. Durch die größere Frequenzbandbreite ist die Netzkapazität höher als im GSM-Frequenzbereich von 900 MHz.

#### **DECT**

Digital Enhanced Cordless Telecommunications . Digitaler Standard für Schnurlos-Telefone. Technisch ein Mobilfunksystem im Frequenzbereich 1900 MHz, das aus Pikozele und Basisstation besteht.

## **DNS (englisch DNA)**

Desoxyribonukleinsäure, Molekül, das den größten Teil der Erbinformationen enthält

## **Downlink**

Verbindung in Richtung von einer Basis-Sendestation zum Mobiltelefon

## **Dual Band-Handys**

Handys, die in zwei verschiedenen Frequenzbändern verwendet werden können.(In Europa: 900 und 1800 MHz.)

## **Dual Mode-Handys**

Handys, die sowohl in GSM - als auch in DECT - Netzen (Schnurlostelefonie) verwendet werden können.

## **EDGE**

Enhanced Datarate for Global Evolution, Weiterentwicklung von GPRS, verwendet ein neues Modulationsverfahren (Phase Shift Keying)

## **EEG**

Elektro-Enzephalogramm, Aufzeichnung der Gehirnströme

## **E-Netz**

Ursprüngliche Bezeichnung für das GSM-Netz der österreichischen Post.

## **EMF**

Elektromagnetic Fields oder Elektromagnetische Felder

## **ETSI**

European Telecommunications Standards Institute .Gegründet 1988. Gibt europaweit gültige Standards für die Telekommunikation heraus. Im Regelfall werden hierzu internationale Empfehlungen an europäische Bedürfnisse angepasst.

## **FDMA**

Frequency Division Multiple Access, Verfahren zur Erhöhung der Übertragungskapazität in Funknetzen, benutzt für unterschiedliche Signale bei gleichzeitiger Ausstrahlung verschiedene Frequenzbänder.

## **FMK**

Forum Mobilkommunikation, Organisation von Mobilfunk-Betreibern und -Herstellern in Österreich

## **GAP**

Generic Access Profile, Erweiterung des DECT-Standards für Schnurlostelefone

## **GPRS**

General Packet Radio Service . Standard zur Datenübertragung im Mobilfunknetz, wobei sich durch dynamische Bündelung („Zusammenschalten“) von Zeitschlitzten und Kanälen hohe Nutzdatenraten ergeben.

## **GSM**

Ursprünglich „Groupe Spéciale Mobile“.Bezeichnung für die Arbeitsgruppe, die 1982 zur Entwicklung eines europäischen Standards für Mobilfunknetze eingesetzt worden ist. Heute Abkürzung für das Ergebnis dieser Arbeiten, den (mittlerweile weltweit verbreiteten) digitalen Mobilfunkstandard „Global System for Mobile Communications“.

## **Handy**

Nur im deutschen Sprachraum Bezeichnung für Mobiltelefon

In England und USA : Cellular phone

In Frankreich: telephone cellulaire

In Italien: cellulare oder telefonino

## **HF**

Hochfrequenz

## **ICNIRP**

International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection, Internationale Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung, Beratergremium der WHO

## **IMSI**

International Mobile Subscriber Identity . Nummer zur eindeutigen Kennzeichnung des Teilnehmers. Sie setzt sich aus einer dreistelligen Landeskenzahl, zwei Stellen Netzwerk-code und höchstens zehn Stellen zur eigentlichen Identifizierung des Teilnehmers zusammen.

## **IMSI-Catcher**

Tragbares Gerät zum Abfangen von Daten, die ein Mobiltelefon sendet

## **ISDN**

Integrated Services Digital Network – eine Kombination aus bisher getrennten Netzen und Diensten (Sprache und Daten) über einen Festnetz-Anschluss. Der Basisanschluss besteht aus zwei Nutzkanälen (B-Kanälen) mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von je 64 kbit/s und einem Steuerkanal (D-Kanal) mit 16 kbit/s. Dadurch ist es etwa möglich, parallel zu einer Sprachverbindung auch Daten ( Telefax, Texte, Bilder usw.) zu übertragen.

## **PCM**

„Pulse Code Modulation “.Verfahren zur kontinuierlichen Abtastung, Quantisierung und digitalen Übertragung analoger (Sprach-)Signale.

## **REM-Schlaf**

Rapid Eye Movement – Schlaf, durch schnelle Augenbewegungen gekennzeichnete Tiefschlafphase, während der intensiv geträumt wird

## **RFID**

Radio Frequency Identification, System zur kontaktlosen Identifikation durch elektromagnetische Felder, besteht aus Transponder-Chip, der die Informationen enthält und dem Erfassungsgerät (Reader). Der Transponder sendet dann, wenn er in den Bereich eines Readers gerät. Verwendet werden unterschiedlichste Frequenzen vom kHz- bis zum GHz-Bereich.

## **SAR**

Specific Absorption Rate, spezifische Absorptionsrate von elektromagnetischen Wellen im menschlichen oder tierischen Gewebe, gemessen in mW/kg

## **SDMA**

Space Division Multiple Access, Verfahren zur Erhöhung der Übertragungskapazität in Funknetzen, nutzt den Umstand, daß sich in einer Funkzelle jeder Handy-User in einer anderen Richtung von der Basisstation befindet. Mehrere Nachrichten können daher entsprechend der Einfallsrichtung der Funkwellen mit einer Arrayantenne und Strahlformung getrennt werden.

## **SMS**

„Short Message Service “. Erlaubt den mobilen Versand und Empfang von Kurzmitteilungen bis zu maximal 160 Zeichen. Die Texteingabe ist über die Tastatur jedes Mobiltelefons möglich. Alle Kurzmitteilungen (SMS) werden durch das GSM-Netz zuerst in die Kurzmitteilungszentrale (SMSC) übertragen und von dort an den Empfänger zugestellt.

## **TDMA**

Time Division Multiple Access, Verfahren zur Erhöhung der Übertragungskapazität in Funknetzen, erlegt unterschiedlich adressierte Signale in eine bestimmte Anzahl von Zeitschlitzen (Timeslots) und stellt jedem Teilnehmer einen Slot in Sende- und Empfangs-richtung exklusiv zur Verfügung.

## **TETRA**

Terrestrial Trunked Radio. Europäischer unabhängiger und offener Standard für digitale Bündelfunksysteme zur sicheren Daten- und Sprachübertragung. Hauptanwender sind Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienste, aber auch kommunale Dienstleister und große Unternehmen.

Die benutzten Frequenzen liegen im Bereich von 385 MHz bis 920 MHz.

## **Time-Slot**

Zeitschlitz. Ein Kanal im GSM-System überträgt mehrere Gespräche gleichzeitig, indem er im Zeitmultiplex-Verfahren in acht Zeitslitze zerlegt wird.

## **TKG**

Telekommunikationsgesetz

## **UMTS**

Universal Mobile Telecommunications System .Weiterentwicklung von GSM (Mobilfunk der dritten Generation), ermöglicht Datenübertragungsraten bis zu 384 kbit/s.

## **Uplink**

Verbindung in Richtung vom Mobiltelefon zur Basis-Sendestation

## **WAP-Handy**

Teilnehmer-Endgerät nach dem „Wireless Application Protocol “mit vergrößertem Display, eingebautem Modem und Microbrowser.

## **W-CDMA**

Wideband Code Division Multiple Access, Verfahren zur Erhöhung der Übertragungs-kapazität in Funknetzen, benutzt wie CDMA Datenpakete mit verschiedenen Codes, ermöglicht Datenübertragungsraten bis zu 2 Mbit/s.

## **WHO**

World Health Organization, Weltgesundheitsorganisation, erarbeitet unter anderem auch Empfehlungen für Grenzwerte zum Schutz vor elektromagnetischer Strahlung.

## **WLAN**

Wireless Local Area Networks, drahtlose lokale Datennetze, Reichweite bis zu 150 m, arbeiten mit gepulsten Übertragungsverfahren in den Bereichen 2400 – 2480 MHz und 5150 – 5725 MHz.

## **Adressen, Telefon-Nummern**

### **Behörden, Politiker**

#### **Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie**

(zuständig für das Telekommunikationsgesetz)

Postfach 3000, 1030 Wien

Radetzkystrasse 2

Tel. 01-71162-0

E-Mail: [post@bmvit.gv.at](mailto:post@bmvit.gv.at)

Minister: Hubert Gorbach

Kontakt: Eva Weinzierl, Büro des Vizekanzlers

Minoritenplatz 5, 1010 Wien

Tel.: 01/53115 – 2888

E-Mail: [Eva.Weinzierl@bmvit.gv.at](mailto:Eva.Weinzierl@bmvit.gv.at)

## **Bundeskanzler**

Dr. Wolfgang Schüssel  
Ballhausplatz 2, 1010 Wien  
Tel. 01-53115-0  
E-Mail: [wolfgang.schuessel@bka.gv.at](mailto:wolfgang.schuessel@bka.gv.at)

## **Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft**

Internet: <http://www.lebensministerium.at>  
Stubenring 1, 1012 Wien  
Tel.: 01/711 00-0  
Fax: 01/71100 – 2140  
E-Mail: [office@lebensministerium.at](mailto:office@lebensministerium.at)  
Minister: Josef Pröll  
Tel.: 01/71100 – 6708  
E-Mail: [buero.proell@lebensministerium.at](mailto:buero.proell@lebensministerium.at)

## **Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit**

(zuständig auch für Tourismus, Arbeitsschutz, Forschung und Technologie)  
Stubenring 1, 1011 Wien  
Tel. 01-711 00 – 0  
Minister: Dr. Martin Bartenstein  
E-Mail: [minister@bmwa.gv.at](mailto:minister@bmwa.gv.at)

## ***zuständige Nationalratsabgeordnete***

Dr. Gabriela Moser (Die Grünen)  
Der Grüne Klub, Dr. Karl Renner-Ring 3, 1010 Wien  
Tel. 01-40110-6538  
E-Mail: [gabriela.moser@gruene.at](mailto:gabriela.moser@gruene.at)

Kurt Eder (SPÖ, Obmann des Verkehrsausschusses)  
OMV AG, Otto-Wagner-Platz 5, 1090 Wien  
E-Mail: [kurt.eder@omv.com](mailto:kurt.eder@omv.com)

Mag. Gisela Wurm (SPÖ, Obfrau des Petitionsausschusses)  
Salurner Straße 2/2, 6020 Innsbruck  
Tel. 0512-5366-38 oder 0676/3298009  
Fax: 0512/5366 - 44  
E-Mail: [gisela.wurm@spoe.at](mailto:gisela.wurm@spoe.at)

## **Landessanitätsdirektion, Land Salzburg**

### **Umweltmedizin**

Dr. Gerd Oberfeld  
Postfach 527, 5010 Salzburg  
Tel.: 0662/ 8042-2969 Fax – 3056  
E-Mail: [gerd.oberfeld@land-sbg.gv.at](mailto:gerd.oberfeld@land-sbg.gv.at)

## **World Health Organization**

Office of Global and Integrated Environment Health  
CH-1211 Geneva 27  
Tel.: 0041/22/791 3427  
Dr. Michael Repacholi, verantwortlicher Leiter des EMF-Projekts der WHO  
E-Mail: [repacholim@who.ch](mailto:repacholim@who.ch)

## **Rundfunk- und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR-GmbH)**

Geschäftsstelle sowohl für **Kommunikationsbehörde Austria**

als auch **Telekom-Control-Kommission (TKK)**

Internet: <http://www.tkc.at>

A-1060 Wien, Mariahilfer Straße 77 - 79

Tel. 01/580 58-0 Fax: 01/580 58-9191

E-Mail: [rtr@rtr.at](mailto:rtr@rtr.at)

## **Betreiber, Hersteller**

### **Forum Mobilkommunikation**

Internet: <http://www.fmk.at>

Dr.Lothar Roitner, Sprecher des FMK-Vorstandes

Mariahilfer Straße 37 -39, 1060 Wien

Tel.: 01/588 39-12 Fax: 01/586 69 71

E-Mail: [roitner@fmk.at](mailto:roitner@fmk.at)

Mag. Thomas Barmüller, Geschäftsführung

Mariahilfer Straße 37 -39, 1060 Wien

Tel.: 01/588 39-38 Fax: 01/586 69 71

E-Mail: [barmueller@fmk.at](mailto:barmueller@fmk.at)

### **FEEI – Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie**

Mariahilfer Straße 37 – 39, 1060 Wien

Tel.: 01/58839 – 0, Fax: 01/5866971

E-Mail: [info@feei.at](mailto:info@feei.at)

### **One GmbH**

Internet: <http://www.one.at>

Mag.Alexandra Schreiber, Pressesprecherin

Brünner Straße 52, 1210 Wien

Tel.: 01/277 28-3445 Fax: -3705

E-Mail: [info@one.at](mailto:info@one.at)

### **Hutchison 3G Austria GmbH**

Internet: <http://www.drei.at>

Gasometer C, Guglgasse 12/10/3

1110 Wien

Tel.: 01/50660 – 0

Fax: 01/50660 – 70000

E-Mail: [3info@drei.at](mailto:3info@drei.at)

### **T-Mobile Austria**

Internet: <http://www.t-mobile.at>

Rennweg 97 - 99, 1030 Wien

Tel.: 01/795 85- 0 Fax: -6526

E-Mail: [service@t-mobile.at](mailto:service@t-mobile.at)

### **mobikom austria AG**

Internet: <http://www.mobilkomaustria.at>

Mag. Elisabeth Mattes

Obere Donaustraße 29, 1020 Wien

Tel.: 01/33 161-2730 Fax: -2709

E-Mail: [e.mattes@mobikom.at](mailto:e.mattes@mobikom.at)

**tele.ring Telekom Service GmbH**

Internet: <http://www.telering.co.at>  
Mag.Walter Sattlberger  
Pressesprecher  
Hainburger Straße 33, 1030 Wien  
Tel.: 01/93 1012-2121 Fax: -8015  
E-Mail: [walter.sattlberger@telering.co.at](mailto:walter.sattlberger@telering.co.at)

**Alcatel Austria AG**

Internet: <http://www.alcatel.at>  
Dr.Anton Bum, Öffentlichkeitsarbeit  
Scheydgasse 41, 1210 Wien  
Tel.: 01/277 22-5444  
E-Mail: [anton.bum@alcatel.at](mailto:anton.bum@alcatel.at)

**Austria Telecommunication GmbH**

Internet: <http://www.kapsch.net>  
Dr.Brigitta Schwarzer, Öffentlichkeitsarbeit  
Triester Straße 70, 1102 Wien  
Tel.: 01/605 01-3223  
E-Mail: [brigitta.schwarzer@atc.co.at](mailto:brigitta.schwarzer@atc.co.at)

**Ericsson Austria GmbH**

Internet: <http://www.ericsson.com/de>  
Dir. Ing. Gerhard Gindl, Öffentlichkeitsarbeit  
Pottendorfer Straße 25 -27, 1210 Wien  
Tel.: 01/811 00-4046  
E-Mail: [gerhard.gindl@ericsson.com](mailto:gerhard.gindl@ericsson.com)

**Kapsch CarrierCom AG**

Internet: <http://www.kapschcarrier.com>  
Am Europlatz 5, 1120 Wien  
Tel.: 50811 - 0  
Fax: 50811 - 3201  
E-Mail: [kcc.office@kapsch.net](mailto:kcc.office@kapsch.net)

**Motorola GmbH**

Internet: <http://www.motorola.at>  
Presseabteilung  
Jacquingasse 16 -18, 1030 Wien  
Tel.: 01/797 09-2064  
E-Mail: [dquerth@motorola.com](mailto:dquerth@motorola.com)

**Nokia Austria GmbH**

Internet: <http://www.nokia.at>  
Barbara Fürchtegott, Corporate Communications Manager

**Siemens AG Österreich**

Internet: <http://www.siemens.at>  
1210 Wien, Siemensstraße 92  
Dr. Karl Strasser  
Konzernpressesprecher  
Tel.: 051707-20003  
E-Mail: [karl.strasser@siemens.com](mailto:karl.strasser@siemens.com) oder

Gerald Oberlik  
Leitung Öffentlichkeitsarbeit  
Tel.: 051707 – 22221  
E-Mail: [gerald.oberlik@siemens.com](mailto:gerald.oberlik@siemens.com)

## **Experten**

### **Prof. Dr. Michael Kundi**

Universität Wien, Inst. f. Umwelthygiene  
Kinderspitalgasse, 1095 Wien  
Tel. 01/4277-64726 Fax – 9647  
E-Mail: [michael.kundi@univie.ac.at](mailto:michael.kundi@univie.ac.at)

### **Dr. Wilhelm Mosgöller**

Universität Wien, Inst. f. Krebsforschung  
Borschkegasse 8a, 1090 Wien  
Tel. 01/4277-65260  
E-Mail: [wilhelm.mosgoeller@univie.ac.at](mailto:wilhelm.mosgoeller@univie.ac.at)

### **Dr. Walter Medinger**

IIREC  
Reininghausstraße 5  
8020 Graz  
Tel. 0316/586230  
Fax 0316/586231  
E-Mail: [info@iirec.at](mailto:info@iirec.at)  
[www.iirec.at](http://www.iirec.at)

### **Internationale Gesellschaft für Elektromog-Forschung**

Wulf-Dietrich Rose, Sachverständiger für bioelektronische Sensibilität  
Apartado 96, E-38370 La Matanza  
Tenerife/Espana  
E-Mail: [info@elektromog.com](mailto:info@elektromog.com)

### **Interdisziplinäre Gesellschaft für Umweltmedizin**

Bergseestraße 57, D-79713 Bad Säckingen  
Tel. 07761/91349-0, Fax –1,  
E-Mail: [igumed@gmx.de](mailto:igumed@gmx.de)

### **Dr. ing. Dietrich Moldan**

Am Henkelsee 13, D-97346 Iphofen  
Tel. 0049 – 9323/5970, Fax –6783

### **Institut für Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik**

**Technische Universität Wien** (vom FMK empfohlen)  
Gußhausstraße 25, 1040 Wien  
Tel.: 01/588 01

### **AKH Wien –Abt.Arbeitsmedizin** (vom FMK empfohlen)

(speziell zu Auswirkungen auf Herzschrittmacher und andere medizinische Geräte)  
Währinger Gürtel 18 –20, 1090 Wien  
Tel.: 01/40 400-0

## **Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf** (vom FMK empfohlen)

Internet: <http://arcs.ac.at>

2444 Seibersdorf

Tel.: 02254/780-0

## **Messungen und Schutz vor Strahlung**

### **Dipl.-Ing. Bernd Fuchs**

Winkl 95

5340 St. Gilgen

Tel. 06227/27047

E-Mail: [Bernd.Fuchs@aon.at](mailto:Bernd.Fuchs@aon.at)

### **Grabmann Elektrobiologie**

4362 Bad Kreuzen 100

Tel. 07266/6257

Fax 07266/6257 – 3

E-Mail: [elektro.grabmann@utanet.at](mailto:elektro.grabmann@utanet.at)

[www.elektrosmog-messung.at](http://www.elektrosmog-messung.at)

### **Mader, Alois**

Büro für Umwelt-Einfluss-Indikation

Franz Kerbgasse 6

2345 Brunn am Gebirge

Tel/Fax 02236/33370

E-Mail: [baubiologie@uei-mader.at](mailto:baubiologie@uei-mader.at)

[www.uei-mader.at](http://www.uei-mader.at)

### **Reiter, Herbert**

5441 Abtenau

Markt 203

Tel. 06243/4331

Fax 06243/4331-22

E-Mail: [reiter.electronic@aon.at](mailto:reiter.electronic@aon.at)

## **IIREC – International Institute for Research on Electromagnetic Compatibility**

Reininghausstraße 5

8020 Graz

Tel. 0316/586230

Fax 0316/586231

E-Mail: [info@iirec.at](mailto:info@iirec.at)

[www.iirec.at](http://www.iirec.at)

## **Bürgerinitiativen**

### **Bürgerwelle e.V. Deutschland**

Internet: <http://www.buergerwelle.de>

Sprecher des Vorstands: Siegfried Zwerenz

Lindenweg 10, D-95643 Tirschenreuth

Tel. 09631-795736/ Fax – 795734

E-Mail: [pr@buergerwelle.de](mailto:pr@buergerwelle.de)

## **In Österreich:**

Ingrid Grubauer  
Alberstraße 13  
8010 Graz  
Tel./Fax: 0316/422496

## **Plattform Mobilfunk-Initiativen**

p.A. Eva Marsalek  
Internet: <http://www.mobilfunk-initiativen.at>  
Lenaugasse 36, A - 3400 Klosterneuburg-Kierling  
Tel. und Fax: 02243-87366  
E-mail: [eva.marsalek@utanet.at](mailto:eva.marsalek@utanet.at)

## **83 Sonstiges und weitere Internet-Adressen**

<a href="http://www.gsmworld.com">http://www.gsmworld.com</a>	GSM Association, Zusammenschluß von Netzbetreibern, Herstellern und Regierungsvertretern
<a href="http://www.fgf.de">http://www.fgf.de</a>	Forschungsgemeinschaft Funk
<a href="http://www.itu.ch">http://www.itu.ch</a>	ITU (International Telecommunication Union)
<a href="http://www.icnirp.de">http://www.icnirp.de</a>	ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection)
<a href="http://www.ris.bka.gv.at">http://www.ris.bka.gv.at</a>	österreichisches Rechtsinformationssystem (Gesetze, Verordnungen, Bund, Länder)
<a href="http://www.baubiologie-regional.de">http://www.baubiologie-regional.de</a>	
<a href="http://www.elektrosmog.com">http://www.elektrosmog.com</a>	Internationale Gesellschaft für Elektrosmog-Forschung
<a href="http://www.elektrosmognews.de">http://www.elektrosmognews.de</a>	
<a href="http://www.forum-elektrosmog.de">http://www.forum-elektrosmog.de</a>	Verbraucher-Initiative
<a href="http://www.gigaherz.ch">http://www.gigaherz.ch</a>	Schweizerische Interessengemeinschaft Elektrosmog-Betroffener, Präsident: Hans U. Jakob
<a href="http://www.hese-project.org">http://www.hese-project.org</a>	Zusammenschluß von Wissenschaftlern und wissenschaftlichen Einrichtungen
<a href="http://www.izgmf.de">http://www.izgmf.de</a>	Informationszentrum gegen Mobilfunk
<a href="http://www.maes.de">http://www.maes.de</a>	Baubiologie Maes (Neuß, Aachen, Essen)
<a href="http://www.members.aon.at/gigaherz">http://www.members.aon.at/gigaherz</a>	Seite von Univ.-Doz. Dr. Ferdinand Ruzicka

## **84 Literatur**

Marco Bischof  
**Biophotonen. Das Licht in unseren Zellen**  
Frankfurt/Main, 1995

Dr. med. Karl-Heinz Braun von Gladiß  
**Das biologische System Mensch**, Eigenverlag

Antje Bultmann  
**Die käufliche Wissenschaft**, Knauer Verlag

Thomas Grasberger/ Franz Kotteder  
**Mobilfunk – Ein Freilandversuch am Menschen**  
Verlag Antje Kunstmann

Wolfgang Hingst  
**Handy-Fieber**  
Promedia, Wien 1999

Hans Holzinger  
**Gesundheitsrisiko Mobilfunk ?**  
Mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Mobiltelefone und Mobilfunk-Sendestationen unter besonderer Berücksichtigung des GSM-Standards  
Eine Literaturstudie der Robert-Jungk-Bibliothek für Zukunftsfragen.  
Im Auftrag der Stadt Salzburg, August 1997

Günter Käs, Peter Pauli  
**Mikrowellentechnik**  
Grundlagen, Anwendung, Meßtechnik  
Franzis Handbuch, München 1991

**Das große Strahlen.**  
Handy und Co. Die neuen Gefahren des Elektrosmogs  
Katalyse-Verlag

Wolfgang Maes  
**Streß durch Strom und Strahlung**, 3. Aufl. Neubeuern, 1997

Mara Marken  
**Machen Handys und ihre Sender krank? So schützen sie sich !**

Dr. Walter Medinger, Wolfgang Homann  
**Mobilfunkstrahlung stört ein Jahrtausende altes Gleichgewicht**  
2004

Peter Pauli und Dietrich Moldan  
**Reduzierung hochfrequenter Strahlung im Bauwesen**  
Baustoffe und Abschirmmaterialien, 2000  
zu beziehen bei Dietrich Moldan (siehe Adressen)

Wulf-Dietrich Rose  
**Elektrosmog - Elektrostress - Strahlung in unserem Alltag und was wir dagegen tun können**  
245 Seiten, Verlag Kiepenheuer & Witsch

Erich Schöndorf  
**Von Menschen und Ratten**, Verlag Die Werkstatt

Infopaket „**Risiko Mobilfunk – Vorbeugen statt Leiden**“ der Bürgerwelle e.V..  
180 DIN A4-Seiten; zu beziehen bei der Bürgerwelle (siehe Adressen), 22.- Euro + Porto

Bericht der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg  
**„Elektrische und magnetische Felder im Alltag. Vorkommen, Wirkungen, Grenzwerte“**  
im Internet unter <http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu/abt3/e-smog/>

Dr. George Carlo, Martin Schram  
**Cell Phones: Invisible Hazards In the Wireless Age**  
An Insider's Alarming Discoveries about Cancer and Gemnetic Damage  
Carroll&Graf, January 2001

## **Zeitschriften mit kritischen Artikeln zum Mobilfunk**

### **Raum&Zeit**

Ehlers-Verlag

Mühlweg 2c, D-82054 Sauerlach

Tel. 0049-8104/6635-0

### **Zeitschrift**

Postfach 1607, D-02606 Bautzen, Tel. 03592/502706 oder

Postfach, CH-9442 Berneck, Tel. 071/7446644

### **Elektrosmog-Report**

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

herausgegeben vom nova-Institut, Institut für politische und ökologische Innovation GmbH

Goldenbergstr. 2, D-50354 Hürth, Tel. 02233/943684, Fax - 943683

Internet <http://www.nova-institut.de> oder

<http://www.strahlentelex.de>

### **Microwave News**

auch im Internet <http://www.micowavenews.com>





## **edition zuDritt** Der Verlag der Grünen Bildungswerkstatt OÖ

Die „edition zuDritt“ wurde 1999 gegründet und ist der Verlag der Grünen Bildungswerkstatt Oberösterreich. Die Aufgabe dieses Verlages ist die Herausgabe von Publikationen, die sich mit der Politik der Grünen beschäftigen bzw. Aktivitäten und Themen der Grünen Bildungswerkstatt dokumentieren. Weiters werden damit auch Menschen unterstützt, die sich aktiv am gesellschaftspolitischen Geschehen beteiligen.

### **Neuerscheinungen**



**Andrew Kilpatrick:**  
**Mehr Rad in den Gemeinden**  
Ein Kommunalpolitischer Leitfaden  
für Grüne Radverkehrspolitik

Erscheint Ende Mai 2005,  
50 Seiten, A 4 broschürt, Preis: Euro 7,90 -  
Subskriptionspreis für Grüne Mitglieder Euro 5,50



**Andrew Kilpatrick**  
**Sanfte Mobilität in der Gemeinde**  
Ein Leitfaden für Grüne Verkehrspolitik in den Kommunen

Erscheint Anfang Juni  
Ca. 80 Seiten, A 4 broschürt, Preis Euro 7,90 -  
Subskriptionspreis für Grüne Mitglieder: Euro 5,50

### **Vor kurzem erschienen:**



**Rainer Stangl**  
**Gentechnik in der Landwirtschaft**  
Hintergründe, Risiken, gesetzliche Regelungen – Chancen für gentechnikfreie  
Lebensmittel aus gentechnikfreien Regionen

1. Auflage 2005, 64 Seiten, A 4 broschiert, Preis Euro 7,90 -  
Subskriptionspreis für Grüne Mitglieder: Euro 5,50



**Raimund Holzer**  
**Budget und Rechnungsabschluss in meiner Gemeinde**  
Dieser Leitfaden bietet einen Überblick über die wichtigsten Grundbegriffe  
kommunaler Budgetpolitik.

1. Auflage: Dezember 2004, 66 Seiten, Paperback, A4, Euro 7,90 -  
Subskriptionspreis für Grüne Mitglieder: Euro 5,50

Das komplette Verlagsprogramm, sowie nähere Informationen, Bestell- und  
Downloadmöglichkeit zu allen edition zuDritt-Broschüren gibt es  
unter [www.ooe.gbw.at](http://www.ooe.gbw.at)

**Rolf Moser**

# **Das Handyhandbuch**

**Kritische Bestandsaufnahme der Mobilfunktechnologie  
3. und vollständig überarbeitete Auflage**

Was ist besser: Die Mobilfunkantenne auf dem eigenen Dach oder beim Nachbarn? Soll man Kindern das Handy-Telefonieren verbieten? Werden die Leute nur aus Angst vor den Handy-Masten krank? Was sagen die Behörden und der Gesetzgeber dazu? Welche Rolle spielt das Geld der Betreiberfirmen?

Diese und viele andere Fragen werden im „Handy-Handbuch“ beantwortet. In Kapiteln über die physikalischen und technischen Grundlagen, die Wirkungen auf den Menschen, die rechtliche Situation in Österreich, Grenzwerte weltweit, Hintergründe und einem großen Anhang mit Adressen und Auszügen aus Dokumenten wird die heutige Situation des Mobilfunks dargestellt.

Gerade in den letzten 4 bis 5 Jahren wurden sehr viele Studien und Beobachtungen über die gesundheitlichen Wirkungen des Mobilfunks bekannt, teilweise auch Erkenntnisse, die schon in der ehemaligen Sowjetunion etwa von 1960 bis in die 90er Jahre hinein gewonnen wurden. Zunehmend warnen Ärzte, vor allem in Deutschland (Freiburger Appell), vor den unabsehbaren Folgen des Handy-Booms.

## **Zur Person**

**Dr. Rolf Moser**, geboren 1951 in Neustadt/Weinstraße, Rheinland-Pfalz, Deutschland. Studium der Physik in Karlsruhe und Erlangen  
seit 1983 in Linz, bis 1995 als Systemanalytiker in der Voest-Alpine  
von 1984 bis 2004 Mitglied (zeitweise Vorsitzender) im Arbeitskreis Ökologie der Diözese Linz, dort Beschäftigung besonders mit Energiefragen, Klima-Änderung, Verkehr und Wirkung von elektromagnetischen Feldern  
seit 1996 freiberufliche Beratungstätigkeit, vor allem im Bereich Verkehr (zu Fuß gehen, Rad fahren, öffentlicher Verkehr) und elektromagnetische Strahlung

ISBN: 3-902009-25-X

Euro 7,90

