

# **Elektrosmog**

## **...objektiv betrachtet**

Hintergrund-Info's  
und  
Abhilfemaßnahmen

Über wenige Umweltthemen wird derart kontrovers diskutiert, wie über die Auswirkungen elektrischer und magnetischer Wechselfelder bzw. hochfrequenter Strahlung (nachfolgend kurz "EMF") auf den Menschen. Die Einen sprechen von unbegründeter Panikmache, die anderen von bewußter Verharmlosung. Dabei geht die sachliche Diskussion heute weniger um die Frage, ob überhaupt eine biologische Wirkung von EMF vorhanden ist, als vielmehr darum welche Feldstärken, Frequenzen und Belastungsdauern negative Effekte erwarten lassen.

Die nachfolgenden Informationen und eine sorgfältige Vermessung Ihres persönlichen Umfeldes mit einem qualifizierten Meßgerät werden Ihnen zuverlässig helfen, sich Ihr eigenes Bild über das Reizthema "Elektrosmog" zu machen. Wenn Sie eine erhöhte Belastung durch EMF feststellen, so sind Sie mit einer vorsorglichen Reduktion für alle Fälle "auf der sicheren Seite" - egal in welche Richtung die weitere Diskussion verläuft.

GIGAHERTZ SOLUTIONS<sup>®</sup> setzt neue Maßstäbe in der Meßtechnik für EMF: unter der Maßgabe professioneller Anforderungen sind durch den konsequenten Einsatz neu entwickelter und teilweise patentierter Schaltungselemente sowie modernste Fertigungsverfahren hochwertige und verlässliche Meßgeräte mit einem weltweit einmaligen Preis-Leistungsverhältnis entstanden.

© by Gigahertz Solutions GmbH, D-90579 Langenzenn. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Broschüre darf in irgendeiner Weise ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers reproduziert oder verbreitet werden.

Die Auswirkungen elektrischer und magnetischer Wechselfelder bzw. hochfrequenter Strahlung auf den Menschen werden heute noch kontrovers diskutiert und die wissenschaftliche Erkenntnis macht schnelle Fortschritte. Deshalb kann, obwohl alle Aussagen in dieser Broschüre sorgfältig geprüft wurden, keinerlei Haftung für eventuelle inhaltliche Fehler übernommen werden.

|   |    |
|---|----|
| Einführung                              | 4  |
| Physikalische Grundlagen                | 5  |
| Einfluß auf den menschlichen Organismus | 8  |
| Meßtechnik für Wechselfelder            | 12 |
| Maßnahmen zur Reduktion der Belastung   |    |
| - Größte Belastungsquellen vermeiden    | 13 |
| - Abstand halten                        | 13 |
| - Sonstige Maßnahmen                    | 14 |
| Literatur                               | 16 |

Künstliche elektrische und magnetische Wechselfelder sind heute fast allgegenwärtig. Einerseits wirken Felder von außen auf uns ein wie beispielsweise durch Hochspannungsleitungen, die Oberleitungen von Bahnlinien oder Rundfunk-, Fernseh- und Mobilfunksender. Andererseits erzeugen wir sie im Arbeits- oder Wohnumfeld selbst, z.B. durch ungeeignete Elektroinstallationen und -geräte, Mobiltelefone, Bildschirme oder eine scheinbar harmlose elektrische Heizdecke oder ein Radiowecker.

Dabei gehen in den meisten Fällen von den selbst im Haushalt oder Büro verursachten Felder mit dem sog. "Haushaltsstrom" oder auch von einem DECT-Telefon, bzw. Mobiltelefon oder einer drahtlosen Netzwerkverbindung von Computern bzw. Computerkomponenten größere Belastungen aus als beispielsweise von einer weiter entfernten Hochspannungsleitung, Eisenbahn-Oberleitung oder einem Mobilfunkmast.

Mit den Elektrosmog-Meßinstrumenten von Gigahertz Solutions können Sie beide, also interne und externe Quellen von "Elektrosmog" zuverlässig aufspüren und die Gesamtbelastung, gerade im Niederfrequenzbereich, schon mit einfachen Maßnahmen unter einen aus baubiologischer Sicht unbedenklichen Wert drücken. Wenn auch nach der Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen noch erhöhte Belastungen gemessen werden oder Beschwerden nicht aufhören, für welche Sie Ihr Wohnumfeld "in Verdacht haben", so sollten Sie einen professionellen Baubiologen und einen Arzt oder Heilpraktiker zu Rate ziehen (Adressen von speziell geschulten Baubiologen bekommen Sie beispielsweise vom VDB e.V. oder das IBN, siehe "Literatur").

Mit dieser Broschüre erhalten Sie Hintergrundinformationen und weiterführende Literaturtipps zu Ursachen und möglichen Auswirkungen von Elektrosmog sowie viele konkrete Vorschläge für Maßnahmen zur Verringerung Ihrer persönlichen Belastung durch "Elektrosmog".

Im folgenden Kapitel sollen zunächst einige grundlegende physikalische Zusammenhänge insbesondere für den Niederfrequenzbereich aufgezeigt werden (unseren HF-Messgeräten liegt eine separate Broschüre mit dem Schwerpunkt Hochfrequenz bei). Diese sind für die Interpretation Ihrer Meßergebnisse wichtig und zudem Basis für sinnvolle Abhilfemaßnahmen. Keine Angst: Das Basiswissen ist so aufbereitet, daß es auch ohne Hochschulstudium der Physik verständlich ist. Viel Spaß!

## Der Zusammenhang elektrisches / magnetisches Feld und Frequenz

In der Regel kann man elektrische und magnetische Felder nicht mit den menschlichen Sinnesorganen wahrnehmen. Sie sind unter bestimmten Voraussetzungen "einfach da" und verlaufen nach komplexen Gesetzmäßigkeiten im dreidimensionalen Raum.

Man unterscheidet Gleich- und Wechselfelder: Ein typisches Gleichfeld ist beispielsweise das natürliche Erdmagnetfeld. Ein Wechselfeld entsteht nun dadurch, daß mit einer bestimmten Frequenz (=Häufigkeit) die Polarität (+/-) wechselt - daher der Begriff "Wechselfeld". Ein aus dem täglichen Leben bekanntes Beispiel für einen Verursacher von Wechselfeldern ist das normale Haushaltsstromnetz, das in Europa verwendet wird: jeder hat schon einmal die Angabe "Wechselspannung mit 230 Volt, 50 Hertz" auf einem Elektrogerät gesehen. "50 Hertz" (abgekürzt Hz) ist dabei die Frequenzangabe und bedeutet, daß die Polarität 50 mal in der Sekunde wechselt.

Es gibt nun folgende, für die Praxis wesentliche Zusammenhänge zwischen elektrischen und magnetischen Feldern:

- elektrische Wechselfelder bestehen überall dort, wo eine Wechselspannung anliegt, d.h. im Haushalt beispielsweise um alle Stromkabel bis zum angeschlossenen Elektrogerät bzw. dessen Schalter. Und zwar auch, wenn dieses Gerät ausgeschaltet ist!
- zusätzlich entstehen magnetische Wechselfelder ab dem Moment, in dem ein Elektrogerät eingeschaltet wird, also sobald der Strom fließt. Es hat dieselbe Frequenz wie das entsprechende elektrische Feld.

Im europäischen Raum treten hauptsächlich folgende Wechselfelder auf:

| Frequenz                    | Verursacher  |
|-----------------------------|--|
| 16,7 Hertz                  | Eisenbahn-Oberleitungen ("Bahnstrom")  |
| 50 Hertz                    | Stromnetz (Haushalt, Hochspannungsleitungen)   |
| Vielfache von 16,7 u. 50 Hz | sogenannte "natürliche Oberwellen" dieser Frequenzen   |
| bis ca. 100 Kilohertz       | "Künstliche Oberwellen", die durch den Einsatz von elektronischen Vorschaltgeräten entstehen (z.B. Leuchtstoffröhren, Schaltnetzteile) |

Frequenzen bis 30 Kilohertz werden im Gesamtspektrum der Wechselfelder noch als niedrig, also niederfrequent bezeichnet.

Hiervon unterscheidet man die Hochfrequenzfelder (HF-Felder) im Frequenzbereich von Millionen Hertz ("Megahertz") bzw. Milliarden Hertz ("Gigahertz"). Bei diese hohen Frequenzen hat sich der Begriff der elektromagnetischen Strahlung bzw. elektromagnetischen Wellen eingebürgert, weil hier nicht mehr zwischen elektrischen und magnetischen Feldern unterschieden wird. Die typischen Einsatzbereiche von elektromagnetischen Wellen sind beispielsweise Rundfunk und Fernsehen, Mikrowelle, Mobilfunk ("D-Netz", "E-Netz") und digitale Schnurlostelefone ("DECT").

## Ausbreitungseigenschaften von niederfrequenten Wechselfeldern

Wie zu Beginn des Kapitels schon bemerkt verlaufen die Felder nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten im Raum. Um sich diese Verläufe besser vorstellen zu können, hat man den Begriff von Feldlinien geprägt, entlang denen sich die Felder ausbreiten. Diese verlaufen für elektrische und magnetische Felder unterschiedlich und hängen zusätzlich stark von Abstand und Richtung des Meßortes in Bezug auf den Feldverursacher ab.

Folgende Ausbreitungseigenschaften von EMF sind für eine Messung besonders wichtig:

- Die Feldstärke nimmt mit wachsendem Abstand zur Quelle überproportional schnell ab.
- Magnetische Wechselfelder durchdringen feste Materialien, also auch Wände, Glas etc.. Elektrische Wechselfelder werden dagegen besonders durch leitende Materialien stark gedämpft.
- Die Feldstärke "existiert" nur in der Richtung des Verlaufs der Feldlinien; quer dazu ist sie Null (besonders wichtig für die Messung magnetischer Felder (siehe Messanleitung))

Für praktische Durchführung der Messung folgt aus dem oben beschriebenen Zusammenhängen:

Wenn der Feldverursacher außerhalb des betrachteten Raumes bzw. der Wohnung vermutet wird, so ist die Betrachtung des (nicht durch die Wände gedämpften) magnetischen Wechselfeldes am wichtigsten.

Wenn dagegen der Feldverursacher innerhalb des betrachteten Raumes vermutet wird, ist die Betrachtung des elektrischen Wechselfeldes vorrangig. Zur Erinnerung: es besteht auch bei ausgeschalteten Geräten!

Die beiden o.g. Faustregeln sind Erfahrungswerte, grundsätzlich sollten aber immer beide Feldtypen untersucht werden, besonders bei Holzhäusern.

Die Dämpfung verschiedener Baustoffe für Hochfrequenz ist sehr unterschiedlich. Einen link zu einer qualifizierten Studie hierzu finden Sie auf unserer website ([www.gigahertz-solutions.de](http://www.gigahertz-solutions.de))

Zur Erinnerung: Für die Hochfrequenzmessung sind andere Messgeräte nötig. Nähere Infos ebenfalls auf unserer website.

## Stand der Diskussion

Die Tatsache, daß EMF, sowohl im nieder- wie im hochfrequenten Bereich, einen Einfluß auf den Organismus ausüben können ist heute allgemein anerkannt.

Bei der Frage, ab welcher Feldstärke und welcher Belastungsdauer gesundheitliche Beeinträchtigungen zu erwarten sind und welche genauen Wirkungsmechanismen im Körper durch den Einfluß elektromagnetische Felder in Gang gesetzt werden können, klaffen die Meinungen aber noch weit auseinander.

Auf der einen Seite stehen die von der Elektro- und Mobilfunkindustrie dominierten Normungsgremien, die aus ihrer Sicht voreilige einschränkende Maßnahmen seitens des Gesetzgebers vermeiden wollen. Sie befürchten enorme Folgekosten niedrigerer Grenzwerte und argumentieren, daß es derzeit noch keine gesicherten Erkenntnisse gibt. Auf der anderen Seite steht die Baubiologie, die sich mit der Wirkung von EMF auf den Menschen auch in niedrigerer Dosis intensiv und kritisch auseinandersetzt. Sie fordert aufgrund einer Vielzahl wissenschaftlich fundierter Studien und unzähligen augenfälligen Praxisbeispielen die sofortige Festlegung sehr vorsichtiger Grenzwerte. Die Aussagekraft der Studien wird wiederum von den Vertretern der anderen Position in Zweifel gezogen und die Grenzwerte als übertrieben niedrig bezeichnet.

Auswüchse auf beiden Seiten sorgen zudem immer wieder für Wasser auf den Mühlen der jeweils anderen: So werden teilweise völlig unqualifizierte "Meß"-geräte und unwirksame "Feldvernichter" von selbst ernannten Fachleuten angepriesen, die interessierten Stellen gern aufgreifen um die Baubiologie als Ganzes in den Bereich der Geschäftemacherei und Scharlatanerie zu verbannen. Umgekehrt ist es sicherlich nicht hilfreich hunderte von Langzeitstudien und Praxiserfolgen qualifizierter Fachleute im Bereich der Elektromogforschung mit einem Handstreich als Humbug abzutun oder zum Beweis der Unschädlichkeit auf Teilaspekte der Wirksamkeit oder auf die lokale Verwendung elektrischer Ströme zu Therapiezwecken zu verweisen - Pauschalierungen dieser Art nähren natürlich die Auffassung kritischer Stimmen, die den Normungsgremien bewußte Verharmlosung vorwerfen.

Wenn man sich die jahrzehntelange Diskussion um die Gefährlichkeit des Rauchens, der Verarbeitung von Asbest oder der Verwendung bestimmter Pflanzen- und Holzschutzmittel vor Augen führt, so ist sicherlich nicht in den nächsten Jahren mit "offiziellen" engeren Grenzwerten zu rechnen.

Wie schon eingangs gesagt: solange auf politischer Ebene noch über konkrete Grenzwerte für Höhe und Dauer einer zumutbaren Belastung diskutiert wird, sind Sie mit einer vorsorglichen Reduktion gemäß den Empfehlungen der Baubiologie und anderen kritischen Institutionen für alle Fälle "auf der sicheren Seite".

## Grenzwerte

International gibt es bereits sehr enge Grenzwerte bzw. Empfehlungen für eine zumutbare Belastung durch elektromagnetische Felder für verschiedene Bereiche. So gibt es in Schweden und in den USA beispielsweise schon Richtlinien für einen Mindestabstand von Hochspannungsleitungen zu Kindergärten. In den ehemaligen Ostblockstaaten, wo man in Sachen Hochfrequenzforschung teilweise weiter war als der Westen, gelten seit Jahren Grenzwerte, die um Zehnerpotenzen niedriger sind als hierzulande.

Allgemein anerkannt und weit verbreitet ist die MPR II- und die TCO-Richtlinie für Bildschirmarbeitsplätze, die weitgehend auch vom TÜV Rheinland übernommen wurden. Diese international anerkannten Werte liegen nur bei einem Bruchteil der von den Normungsgremien vorgeschlagenen Werte.

| Grenzwertempfehlungen im Bereich                 | MPR II                           | TCO '92 - '99  | TÜV Rheinland |
|--|----------------------------------|----------------|---------------|
| Magnetisches Wechselfeld<br>5 Hz bis 2 kHz       | 200 nT<br>Effektivwerte<br>25 nT | 200 nT         | 200 nT        |
| 2 kHz bis 400 kHz                                |                                  | 25 nT          | 25 nT         |
| Elektrisches Wechselfeld<br>5 Hz bis 2 kHz       | 25 V/m<br>2,5 V/m                | 10 V/m         | 10 V/m        |
| 2 kHz bis 400 kHz                                |                                  | 1 V/m          | 2,5 V/m       |
| bei einem Abstand<br>allgemein von<br>nach vorne | 50 cm                            | 50 cm<br>30 cm | 50 cm         |
| Elektrostatische Aufladung                       | ± 500 V                          | ± 500 V        | ± 500 V       |
| Stromsparfunktion                                |                                  | ja             | ?             |

Noch vorsichtiger sind die Empfehlungen der Baubiologie für Schlafplätze (Maes 1998):

| <b>Baubiologische Richtwerte (Niederfrequenz)</b> |                |               |                 |               |
|---|----------------|---------------|-----------------|---------------|
|   | <b>extreme</b> | <b>starke</b> | <b>schwache</b> | <b>keine</b>  |
|   | Anomalie       | Anomalie      | Anomalie        | Anomalie      |
| <b>V/m</b>  | <b>&gt; 50</b> | <b>5 - 50</b> | <b>1 - 5</b>    | <b>&lt; 1</b> |

aus Wolfgang Maes: Stress durch Strom und Strahlung, IBN-Verlag, Neubeuren

| <b>Baubiologische Richtwerte (Niederfrequenz)</b> |                 |                  |                   |                  |
|---|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
|   | <b>extreme</b>  | <b>starke</b>    | <b>schwache</b>   | <b>keine</b>     |
|   | Anomalie        | Anomalie         | Anomalie          | Anomalie         |
| <b>uT</b>   | <b>&gt; 0,5</b> | <b>0,1 - 0,5</b> | <b>0,02 - 0,1</b> | <b>&lt; 0,02</b> |

aus Wolfgang Maes: Stress durch Strom und Strahlung, IBN-Verlag, Neubeuren

## Gesundheitliche Auswirkungen

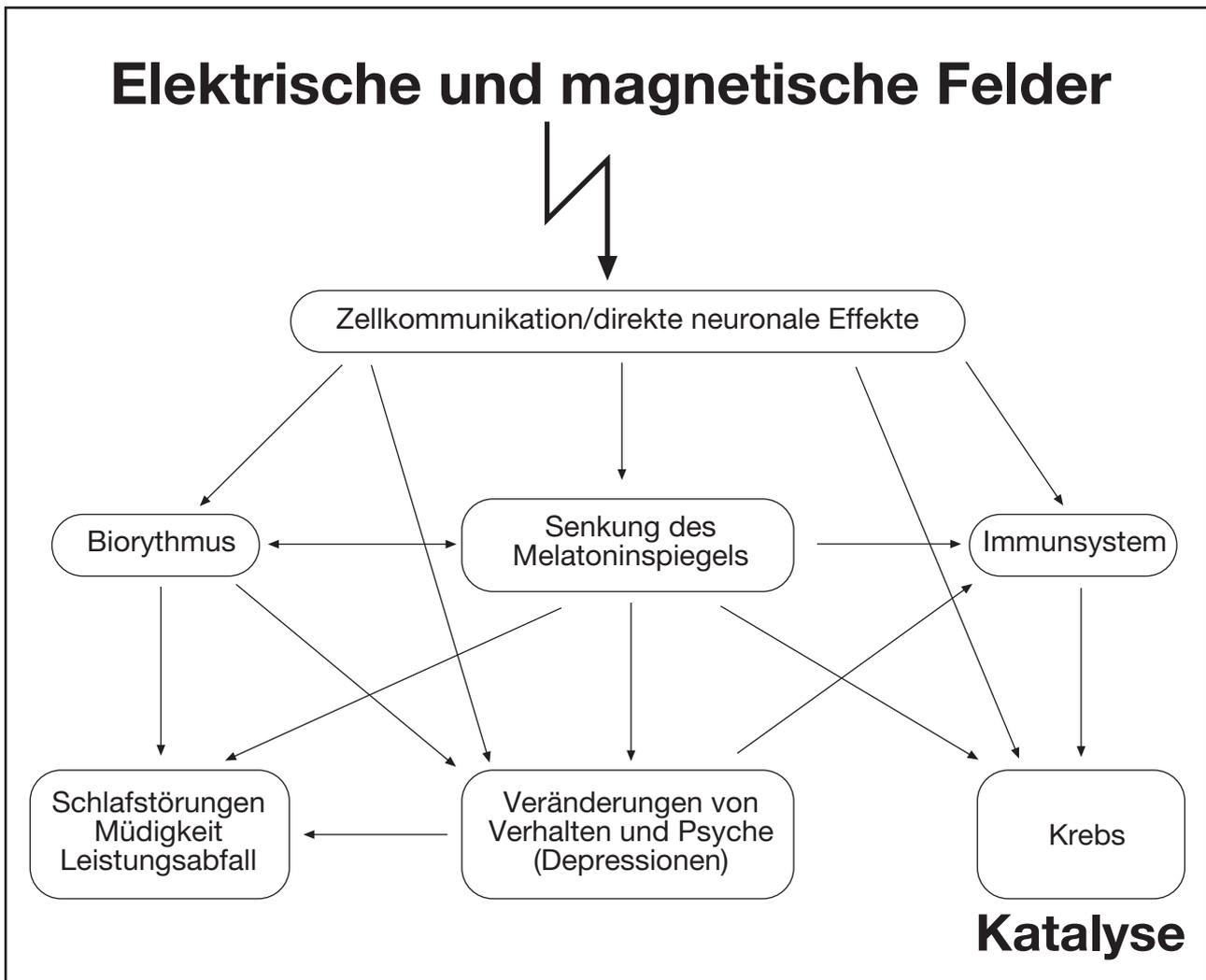
Inzwischen haben sich hunderte von internationalen Studien mit dem Zusammenhang zwischen der Belastung durch elektromagnetische Felder und unterschiedlichen, oft chronischen Erkrankungen befaßt. Die Studien wurden von unabhängigen Universitäten und Behörden mit sehr unterschiedlichen Methoden und teilweise über viele Jahre hinweg durchgeführt und sind in der Summe zu alarmierenden Ergebnissen gekommen. Die Methodik wird zwar von Kritikern oftmals angezweifelt und mag durchaus in manchen Fällen nicht ohne Fehler sein - was bleibt sind zumindest wohl begründete Verdachtsmomente. So werde Risiken aus EMF bereits heute in vielen Lebensversicherungsverträgen ausgeschlossen. In England haben die Stromversorger einen Fond zur Niederschlagung von Schadensersatzklagen aufgrund von Auswirkungen von EMF ins Leben gerufen. Man scheint das Thema also durchaus ernst zu nehmen.

Die meisten Studien haben sich mit der Frage eines erhöhten Krebsrisikos, insbesondere Leukämie bei Kindern, infolge der Dauerbelastung durch EMF auseinandergesetzt und hier meist eine deutlich erhöhte Gefährdung festgestellt. Die Ergebnisse einer Vielzahl von Studien sind beispielsweise in den Studien von Gordon (1990) und Washburn (1994) zusammengefaßt. In einem Diskussionspapier der amerikanischen Bundesbehörde EPA werden niederfrequente Wechsel-

felder als "B1 Carcinogen" auf die gleiche Stufe wie DDT, Formaldehyd oder Dioxine gestellt. In einer gerade erst veröffentlichten Studie der Universität Giessen wurde in einer breit angelegten Laboruntersuchung eine überwiegend deutlich erhöhte elektrokortikale Aktivität schon bei sehr kurzen und niedrigen Signalen (10nT) festgestellt, die zudem noch über die Stimulierungsphase hinaus anhielten.

Neben dem Krebsrisiko rückt in den letzten Jahren jedoch immer mehr die Untersuchung der ursächlichen Auswirkungen auf Zellebene in den Vordergrund. So wird nach jüngsten Forschungsergebnissen insbesondere dem Einfluß auf Hormonhaushalt, Immunsystem und Biorythmus große Bedeutung beigemessen. Dabei scheint gerade der unter Feldeinfluß oft deutlich abgesenkte Melatoninspiegel eine zentrale Rolle für die oft als erstes wahrgenommenen Beeinträchtigungen wie verringerte Leistungsfähigkeit, Schlafstörungen, dauerndes Kopfweh und psychische Veränderungen (z.B. Depressionen) zu spielen.

Einen guten Überblick über die Zusammenhänge gibt die folgende Abbildung, die mit freundlicher Genehmigung des Verlages C.F. Müller, Heidelberg aus dem Buch "Elektrosmog" des Instituts "Katalyse e.V.", Köln entnommen wurde.



Die oben skizzierten Zusammenhänge werden gestützt durch die zahlreichen Erfahrungen aus der baubiologischen Praxis. In fast allen vermessenen Wohnungen werden lokal Feldstärken gemessen, die ein -zigfaches der von der Baubiologie als unschädlich angesehenen Werte ausmachen. Durch teilweise recht einfache Sanierungsmaßnahmen konnten oft erstaunliche Verbesserungen auch von chronischen Beschwerden erzielt werden.

Die Praxis zeigt aber auch, daß offensichtlich einige Menschen deutlich sensibler auf EMF reagieren als andere. Die Reaktion auf Umwelteinflüsse scheint generell sehr individuell zu sein, man bedenke beispielsweise die Wetterfühligkeit welche die einen überhaupt nicht kennen während andere z.B. bei Föhn regelmäßig heftige Kopfschmerzen bekommen. Selbst wenn nur ein geringer Teil der Bevölkerung eine signifikante Verbesserung der persönlichen Situation durch die Reduktion der EMF-Belastung erzielen kann: wenn man Beschwerden hat, die man noch auf keine andere Weise loswerden konnte, so ist es sicherlich einen Versuch wert, die EMF-Belastung in der persönlichen Arbeits- und Wohnsituation genauer unter die Lupe zu nehmen und gegebenenfalls Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Daß es dadurch jemandem schlechter ging als zuvor ist noch nicht berichtet worden. Dagegen gibt es viele Berichte über Erfolge solcher Maßnahmen.

In dem im Anhang erwähnten Buch von Wolfgang Maes sind hunderte von konkreten Fällen aus der täglichen Praxis seines Büros für Baubiologie und Umweltanalytik und aus den Erfahrungen seiner Kollegen beschrieben. Ein Studium dieser Quelle kann durch den augenfälligen Vergleich mit der eigenen Wohnsituation wichtige Anregungen für den Umgang mit Elektrosmogbelastungen geben.

Zusammenfassend sind aus wissenschaftlicher Sicht bezüglich des Einflusses von Elektrosmog auf den Organismus folgende Fakten festzuhalten

- Viele Untersuchungsergebnisse zeigen bereits heute, daß elektrische und magnetische Wechselfelder den Organismus negativ beeinflussen können.
- Das Ausmaß dieses Einflusses und genaue Wirkmechanismen sind Gegenstand intensiver wissenschaftlicher Forschung.
- Mit einer vorsorglichen Reduktion der persönlichen Belastung durch elektrische und magnetische Felder sind Sie in jedem Fall "auf der sicheren Seite"!

Wie schon im Kapitel über die physikalischen Grundlagen bemerkt ist die Physik elektromagnetischer Wechselfelder nicht ganz einfach. Dasselbe gilt - fast möchte man sagen: noch verstärkt - für die Meßtechnik für diese Felder. Die Gründe hierfür resultieren aus den hohen Anforderungen, die an die Meßtechnik für solche Geräte zu stellen sind. Während die quantitative Messung hochfrequenter Felder eindeutig Profis mit extrem teuren, speziellen Messgeräten vorbehalten bleibt, werden die nachfolgenden **Anforderungen der Baubiologie**, (dokumentiert im Ökotoxikologietest von 6/96) an die Messtechnik für Niederfrequenz durch alle NF-Feldstärkemessgeräte von Gigahertz Solutions erfüllt:

- Es sollten magnetische und elektrische Wechselfelder gemessen werden können. Als Meßgröße für magnetischen Wechselfelder hat sich die magnetische Flußdichte in Nanotesla (nT) etabliert, für die elektrischen Wechselfelder Volt pro Meter (V/m).
- Da schon geringe Feldstärken im Verdacht stehen, gesundheitliche Auswirkungen haben zu können, müssen Meßinstrumente äußerst empfindlich sein und möglichst schon auf Werte von 10 nT bzw. 1 V/m ansprechen.
- Die Geräte müssen ausreichend genau anzeigen: für "ein brauchbares Bild der Belastung" (Ökotoxikologietest 6/96) wurde ein Meßfehler von 20 % bei 100 nT als akzeptabel bezeichnet, ein geringerer Meßfehler ist wünschenswert. Die Genauigkeit muß über den gesamten abgedeckten Meßbereich beibehalten werden.
- Neben der 50 Hz Netzspannung sollte zumindest die Bahnstromfrequenz von 16,7 Hz sowie die Oberwellen von 50 Hertz exakt gemessen werden können. Ideal wäre ein *kompensierter* Frequenzgang bis 100 kHz.
- Eine besondere Problematik tritt bei der Messung elektrischer Wechselfelder mit einem Handinstrument auf: wenn diese Felder nicht definiert "gegen Erdpotential", also mit Erdungskabel, gemessen werden, so beeinflusst der anwesende Benutzer des Meßinstrumentes die Messung so extrem, daß keine differenzierte Aussage mehr möglich ist. Dieses Meßverfahren wird auch durch die MPR II bzw. TCO Richtlinie für Bildschirmarbeitsplätze vorgeschrieben.

Für eine aussagefähige Messung müssen selbstverständlich alle obige Kriterien erfüllt werden. Dies ist auch einleuchtend, denn schon ein Fehler, der sich bezüglich eines der oben genannten Punkte einschleicht, kann das gesamte Meßergebnis hinfällig machen. Gigahertz Solutions® bietet das weltweit breiteste Programm an Meßgeräten für EMF an mit denen zuverlässig alle oben genannten Kriterien erfüllt werden können.

Auch wenn die hier betrachteten, eher niederfrequenten EMF die im Haushalt häufigste Belastungsquelle für Elektrosmog darstellen, sollte man nicht die Gleichfelder- und HF-Felder vernachlässigen. Für deren quantitative Messung ist jedoch, wie oben bereits erwähnt, eine völlig andere Messtechnik nötig, die seit dem Jahr 2003 auch von Gigahertz Solutions erhältlich sind. Die technische herausragende Stellung dieser Eigenentwicklungen wird eindrucksvoll durch eine Vielzahl angemeldeter und erteilter Patente dokumentiert. Nähere Infos auf unserer website: [www.gigahertz-solutions.de](http://www.gigahertz-solutions.de).

Soll ich etwas umziehen, wenn ich erhöhte Werte feststelle??? - Keine Panik: bis auf ganz, ganz wenige Ausnahmen läßt sich durch einfache Maßnahmen die Gesamtbelastung durch elektrische und magnetische Wechselfelder auf ein nach heutigem Erkenntnisstand unschädliches Maß reduzieren. Diese einfachen Maßnahmen sind nachfolgend näher erläutert.

## Größte Belastungsquellen vermeiden

Um ein Gefühl für "verdächtige Kandidaten" als Verursacher von elektrischen und magnetischen Feldern im Haushalt zu bekommen sollte man sich zunächst die wesentlichen Faktoren, welche die Belastung definieren, vor Augen führen. Die Belastung wird um so größer,

- je stärker die elektrische oder magnetische Feldstärke
- je höher die Frequenz
- je länger die Dauer der Belastung
- Je näher die Belastungsquelle dem Aufenthaltsort ist.

Nachfolgend einige Beispiele für im Haushalt verwendete Geräte, von denen typischerweise eine hohe persönliche Belastung ausgeht, wobei die obigen Punkte unterschiedlichen Anteil an dieser Gesamtbelastung haben.

- elektrische Wärmequellen, beispielsweise Nachtspeicherheizungen, el. Fußbodenheizungen, Boiler, Heizlüfter, Heizdecken(!), Haartrockner
- Geräte mit einem Trafo, z.B. Radiowecker, Ladegeräte, Trafos von Halogenlampensystemen
- Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen
- Mobiltelefone (GSM) und DECT-Telefone (gepulste Hochfrequenz!)

Ein gutes Beispiel für baubiologisch günstigere und ungünstigere Möglichkeiten den selben Effekt zu erzeugen sind die Lichtquellen: die gute, alte Glühbirne stellt schon in geringem Abstand eine vernachlässigbar geringe Feldquelle dar. Dagegen können Energiesparlampen und die Trafos von Halogenlampensysteme ganz erhebliche Störquellen sein. Bei der Energiesparlampe hauptsächlich durch die besonders energiereichen Oberwellenanteile, bei der Halogenlampe im wesentlichen durch die Trafos, die ganz erhebliche Magnetfelder verursachen können. Wenn Sie diese beiden Lampentypen als Schreibtisch-, Esstisch- oder Nachtschlampen verwenden, verstärkt sich die Belastung nochmals durch die geringe Nähe.

## Abstand halten

Wie schon in dem Kapitel über die physikalischen Grundlagen erläutert, nimmt die Feldstärke mit wachsendem Abstand zur Feldquelle stark ab. Hieraus resultiert auch schon die in den meisten Fällen einfachste und wirkungsvollste Maßnahme zur Reduktion der Belastung durch diese Felder: Abstand halten!

Diese Maßnahme ist auch bei Feldern, deren Quelle außerhalb des eigenen Einflussesbereiches liegt, wirksam. Wenn Sie beispielsweise durch Ihre Messung festgestellt haben, daß eine nahegelegene Hochspannungsleitung, die Oberleitung einer Eisenbahnlinie, ein Trafohäuschen, die Steigleitung für die oberen Stockwerke eines Mehrfamilienhauses oder auch "nur" der Fernseher des Nachbarn, der auf der anderen Seite der Wand hinter dem Kopfende Ihres Bettes steht, der

Verursacher Ihrer Feldbelastung ist, so hilft hier oft ein Umzug innerhalb des Hauses oder Zimmers für den Platz, an dem Sie regelmäßig lange Zeit des Tages verbringen (Schreibtisch, Bett, etc.). Wie gesagt: bei doppeltem Abstand zur Quelle ist nur noch ein Bruchteil der Feldestärke vorhanden.

## Netzabkoppler (“Netzfreischalter”)

Eine sehr wirkungsvolle Maßnahme zur Reduktion der Dauerbelastung durch elektrische Felder des Haushaltstroms sind Netzabkoppler (auch als “Netz- oder Feldfreischalter”, “Feldfreischaltrelais”, “Netz-Feld-Abschaltautomat” u.a. bezeichnet). Diese werden im Sicherungskasten installiert und unterbrechen automatisch die Spannung, wenn in dem Bereich für den diese Sicherung “zuständig” ist, kein Verbraucher mehr eingeschaltet ist. Damit können von der gesamten Verkabelung in diesem Bereich keine elektrischen Felder mehr ausgehen. Sobald wieder Strom gebraucht wird, so wird dieser automatisch und ohne Verzögerung wieder zugeschaltet. Diese Maßnahme ist häufig diejenige mit dem besten Aufwand-Nutzen-Verhältnis in Bezug auf die Reduktion der Feldbelastung und wird deshalb oftmals als erste Sanierungsmaßnahme von Baubiologen empfohlen.

Gigahertz Solutions hat zwei neue Baureihen von Netzabkopplern vorgestellt, welche erstmals Lösungen für die systematischen Schwächen bisheriger Netzfreischalterkonzepte bieten:

- Auch elektronische Verbraucher wie z.B. Energiesparlampen, Drehdimmer, Staubsauger, Stand-by-Geräte, Netzteile oder Ladestationen können automatisch geschaltet werden
- Orientierungslichter funktionieren auch im abgekoppelten Zustand (comfort-Baureihe).
- Die Netzabkoppler NA1 bis NA8 der “comfort” - Baureihe von Gigahertz Solutions sind die ersten Netzabkoppler mit VDE-Zeichen für die Gerätesicherheit.

Ob ein Netzabkoppler für Sie eine sinnvolle Investition ist, können Sie sehr einfach selbst feststellen:

- Am besten zu zweit: eine Person liest das Messgerät am Schlafplatz ab, vorzugsweise im Kopf-/Rumpfbereich (Messgeräteeinstellung auf “E”)
- Die andere Person schaltet die relevante Sicherung bzw. auch diejenigen umliegender Stromkreise ab.
- Die messende Person notiert die jeweils erreichten Werte für die verschiedenen Schaltzustände der Sicherung(en).
- Wenn sich auf diese Weise die Werte deutlich drücken lassen, so ist die Installation eines Netzabkopplers offenbar sinnvoll.

## Sonstige Maßnahmen

Mit Hilfe Ihres Messgerätes können Sie problemlos einige äußerst wirkungsvolle Maßnahmen zur Reduktion Ihrer Belastung selbst durchführen.

“Phasenrichtig steckern”:

Dadurch, dass der Stecker “richtig herum” in die Steckdose gesteckt wird (bezüglich der beiden Steckkontakte “Phase” und “Neutral”), lässt sich die Feldbelastung oft auf einen Bruchteil des

Ursprungswertes reduzieren. Wie stellen Sie nun fest, welche Steckerposition die "richtige" ist?

Zunächst sollten Sie mit einem Prüfschraubenzieher die Phase in der Steckdose ermitteln und diese auf den Steckdosengehäuse markieren. Nun messen Sie das elektrische Feld des ausgeschalteten Geräts, indem Sie das Meßinstrument an die zu überprüfende Position, beispielsweise das Bett oder den Schreibtisch legen (der Stecker muß dabei in der Steckdose stecken). Merken Sie sich die Feldstärke und lassen Sie das Meßinstrument eingeschaltet liegen. Drehen Sie nun den Stecker um, vertauschen also die Pole, und stecken ihn wieder in die Steckdose. Bei der geringeren Anzeige war der Stecker "richtig" herum! Eine kleine Markierung am Stecker auf der selben Seite wie auf der Steckdose sorgt für dauerhaft richtigen Anschluß. Aufpassen bei Mehrfachsteckdosenleisten!

Einfach aber wirkungsvoll ist die Verwendung von Steckdosenleisten mit integriertem, zweipoligen Ein-/Ausschalter. So kann man bequem mit einem Schalter alle angeschlossenen Geräte auf einmal vom Netz trennen und so die elektrischen Wechselfelder aller einzelnen Zuleitungen vermeiden. Ansonsten sind Verlängerungskabel so weit als möglich zu vermeiden. Auch geschirmte Kabel und Steckdosen können zur Reduktion der Feldbelastung eingesetzt werden. Das gilt sowohl für die festverlegten Leitungen, z.B. beim Neubau, wie auch für Zuleitungen zu Lampen und elektrischen Geräten. Diese Artikel sind allerdings um ein mehrfaches teurer als übliche, ungeschirmte Variante.

Häufig hört man von flächigen Abschirmungsmaßnahmen gegen Feldquellen. Dies ist ein äußerst heikles Thema. Eine Abschirmung sollte unbedingt durch einen erfahrenen Profi durchgeführt werden, da bei mangelhafter Erdung leicht die gegenteilige Wirkung erzielt wird: die Abschirmung kann leicht zur Antenne für Felder aller Frequenzen werden.

Umfangreiche und teuer Sanierungsmaßnahmen oder gar Umzüge sollten Sie keinesfalls in Erwägung ziehen, bevor Sie nicht einen qualifizierten Fachmann für Baubiologie zu Rate gezogen haben. Kontaktadressen finden Sie im Kapitel Literatur oder auf unserer website [www.gigahertz-solutions.de](http://www.gigahertz-solutions.de) .

Auf unserer website finden Sie auch ein Vortragsmanuskript zur baubiologisch sinnvollen, feldarmen Elektroinstallation.

Wolfgang Maes: Stress durch Strom und Strahlung, IBN Institut für Baubiologie + Ökologie, Holzham 25, 83115 Neubeuern (Durch viele leicht verständliche Praxisbeispiele für technische Laien besonders zu empfehlen)

König/Folkerts: Elektrischer Strom als Umweltfaktor, Richard Pflaum Verlag, München (technikorientiert, viele Hinweise zur feldminimierenden Elektroinstallation)

Verbraucherzentrale Niedersachsen e.V.: Wir reden vom Elektrosmog, Hannover (jährlich aktualisiert)

Wohnung und Gesundheit, vierteljährliche Zeitschrift, IBN (s.o.)

Elektrosmog-Report im Strahlentelex, Monatszeitschrift, Verlag Thomas Dersee, Berlin

In den oben genannten Büchern finden sich noch umfangreiche weitere Quellen.

Viele aktuelle links zum Thema auch auf unserer website [www.gigahertz-solutions.de](http://www.gigahertz-solutions.de)

Kontakt zu ausgebildeten Baubiologen:

Berufsverband deutscher Baubiologen VDB e.V.,  
bundesweit kostenlose Info-Telefonnummer: 0800-2001007

IBN Institut für Baubiologie + Ökologie,  
Holzham 25, 83115 Neubeuern, Tel: 08035-2039

Über letztere Adresse auch Kontakt zum Verband Baubiologie e.V.

Herausgeber:

Gigahertz Solutions GmbH  
Mühlsteig 16  
D-90579 Langenzenn  
Tel. (09101) 9093-0  
Fax. (09101) 9093-23  
[www.gigahertz-solutions.de](http://www.gigahertz-solutions.de)  
[info@gigahertz-solutions.de](mailto:info@gigahertz-solutions.de)