

Elektrosmog



Der Begriff "Elektrosmog" ist ein physikalisch ungenaues Kunstwort, gebildet aus dem englischen "smoke" (Rauch) und "fog" (Nebel). Hierdurch sollen die umweltbelastenden Aspekte der künstlich erzeugten elektromagnetischen Felder und Wellen unterstrichen werden. Fachleute sprechen von „EMV“ (Elektromagnetischer Verträglichkeit). Ein nationales wissenschaftliches Forschungs- und Kompetenzzentrum für elektromagnetische Unverträglichkeiten befindet sich an der Technischen Hochschule Aachen (FEMU der RWTH-Aachen).

Der Mensch hat sich vor rund 2 Millionen Jahren aus der Tierreihe entwickelt. Die elektromagnetische Belastung der Umwelt ist neu und setzte erst vor 100 Jahren ein. Technische elektromagnetische Felder und Strahlungen spielten bei der Evolution des Menschen also keine Rolle, eine Anpassung im Sinne Darwins („survival of the fittest“) konnte nicht erfolgen. Zu diskutieren bleibt also nur die Frage der Toleranzgrenzen: Wie viel Elektrosmog hält der Mensch im einzelnen unbeschadet aus? Dieser Punkt ist wissenschaftlich noch erschreckend unklar. Aber es liegt auch keine einfache Dosis : Wirkungs-Beziehung vor, wie dies z.B. bei Giftstoffen der Fall ist. Vielmehr scheint es so zu sein, dass bestimmte Ausschnitte aus dem Gesamtspektrum des Felder- und Strahlencocktails störende und krankmachende Wirkungen entfalten können, auch wenn unmittelbare Nachbarfrequenzen, selbst unter Bedingungen weit stärkerer Befeldung, noch gut vertragen werden. Aus dieser komplizierten Lage heraus ergibt es sich, dass sehr viele „Untersuchungspfade“ beschritten werden müssen. Die Grundlagenforschung ist überfordert, diese Aufgabe zeitnah zu erfüllen. Vorstellbar ist, dass auch wirtschaftliche Interessen eine rückhaltlose Aufklärung behindern. Jedenfalls präsentieren sich die nationalen und internationalen gesetzlichen Grenzwerte erstaunlich uneinheitlich. Das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) kommt wohl tendenziell der industriellen Interessenlage entgegen: So lange die Schädlichkeit im einzelnen nicht bewiesen ist, belässt man die Grenzwerte lieber auf höherem Niveau, um die Wirtschaft nicht zu behindern. Der *Standard der Baubiologischen Messtechnik (SBM 2003)* verfolgt einen sehr konsequenten, anderen Weg. Wegen der ungeklärten Situation wurden, dem Vorsorge-Prinzip entsprechend, so genannte **Vorsorgegrenzwerte** formuliert. Diese liegen ausgesprochen niedrig, weit unter den gesetzlichen Grenzwerten des BImSchG. Und dies ist gut so. Denn solange kein besseres Wissen verfügbar ist, sind allein Vorsorgegrenzwerte sinnvoll, die sich an den Bedingungen einer natürlichen Umwelt orientieren. Und dies vor allem dann, wenn es sich um die Regenerationsräume „Schlafplatz“ und „Ruheplatz“ handelt.

Übrigens ist sehr bemerkenswert, dass die Grenzwerte der ehemaligen Sowjetunion, wo industrielle Interessen aufgrund der planwirtschaftlichen Bedingungen kaum eine Rolle spielten, viele der aktuellen SBM-Vorsorgegrenzwerte vorwegnahmen. Ein Zufall?

Fest steht: Wäre Elektromog sichtbar, dann würde es um uns herum auch tagsüber stockdunkel sein. Denn das Ausmaß der technischen Befeldung und Bestrahlung ist mittlerweile extrem hoch.

Mit Elektromog sind alle technischen elektrischen und magnetischen Felder gemeint, die uns im Wohnbereich betreffen. Der Mensch hat hierfür leider (oder zum Glück?) so gut wie keine natürlichen Sinneseindrücke: Elektromog ist nicht sichtbar, man riecht, schmeckt und fühlt ihn nicht.

Folgende Stressfaktoren müssen wir qualitativ unterscheiden:

1.1 Niederfrequente elektrische Wechselfelder (EWF):

Jede spannungsführende elektrische Leitung erzeugt ein elektrisches Wechselfeld. Es kommt überhaupt nicht darauf an, ob ein Strom fließt, d.h. ob ein elektrischer Verbraucher eingeschaltet ist. Dies bedeutet, dass Steckdosen, Lichtschalter, Verteilerdosen, Verlängerungsschnüre, Geräte-zuleitungen (bis zum Schalter) immer von einem EWF umgeben sind, dessen Feldstärke in Volt pro Meter (V/m) gemessen wird. Das niederfrequente elektrische Wechselfeld hat stets die Frequenz der hauselektrischen Versorgung (50 Hz) und das Bestreben, zur Erde abzufließen. Es „sucht“ Erdung. Infolgedessen ist es leicht möglich, das EWF durch eine geerdete Schirmung vollständig zu neutralisieren.

Der Mensch koppelt „kapazitiv“ (d.h. berührungslos) oder „galvanisch“ (durch Berühren eines seinerseits kapazitiv ankoppelnden anderen Körpers) an das EWF an. Durch **Influenz** werden Körperströme angeregt, die an der Körperoberfläche zur Erde abfließen, sofern Erdung besteht. Dies ist z.B. gerade dann nicht der Fall, wenn der Mensch im Bett liegt. Bei entsprechender Feldeinwirkung treten hier leicht Ankopplungsspannungen in Höhe von 15.000 Millivolt und mehr auf. Zum Vergleich: eine Nervenzelle reagiert bereits bei einer Reizung von 15 Millivolt. Hierdurch kann eine Vielzahl von Beschwerden und Krankheiten verursacht werden. Besonders übel ist, dass eine gestörte Nachtruhe den Melatonin-Hormonstoffwechsel stark behindert. Hierdurch soll es im Laufe der Zeit zu einer ganzen Kette von Folgeschwierigkeiten kommen: Vegetative Dystonien vielfältiger Art, therapieresistente Erschöpfungszustände (CFS), Immunschwäche uvm.

Vorsorge-Tipps gegen Elektromog durch Elektrische Wechselfelder (NF)

- **Messen!** Der Baubiologe untersucht Schlaf- und Daueraufenthaltsbereiche auf überhöhte EWF-Feldstärken. Mehr als 5 V/m (Toleranzgrenze: 10 V/m) sollten Sie an diesen Plätzen nicht hinnehmen.

- **Vermeiden!** Über freischaltbare Einschub-Steckdosen können nicht gebrauchte Geräte mitsamt aller Zuleitungen spannungslos geschaltet werden.
- **Abschirmen!** Es gibt im Fachhandel geschirmte Schalter und Zuleitungen. Wände, die eine hohe Feldbelastung aufgrund mangelhafter (z.B. überalterter) Stegleitungen aufweisen, können über eine Abschirm-Tapete geerdet werden.
- Der **Schlafbereich** verdient unsere besondere Beachtung. Hierzu Näheres in Kapitel 9.

1.2 Niederfrequente Magnetische Wechselfelder (MWF):

Wenn Geräte eingeschaltet werden, also wenn Strom fließt und Leistung verbraucht wird, entstehen magnetische Wechselfelder. Ein solches MWF durchdringt alles und jeden praktisch verlustfrei. Es spielt also keine Rolle, ob es sich um einen Vorhang, einen Menschen oder eine Betondecke handelt. Das einzig gute: die **magnetische Flussdichte, gemessen in Nanotesla (nT)**, verringert sich mit dem Quadrat der Entfernung. Jeder Zentimeter Abstand zählt! Beim Menschen, der sich im Einflussbereich eines magnetischen Wechselfeldes befindet, erfolgt eine so genannte **induktive Einkopplung**. Dies bedeutet, dass Körperströme induziert werden. Hierbei handelt es sich um Kreisströme, die wegen der Durchdringungsfähigkeit des Feldes auch in der Körpertiefe auftreten.

Es ist Gegenstand kontroverser wissenschaftlicher Diskussion, ob elektrische- oder magnetische Wechselfelder schädlicher sind. Die Eindringtiefe der Magnetfelder ist jedenfalls, wie zuvor bereits angedeutet, viel tief reichender. Dafür greift das elektrische Wechselfeld primär auf die polaren Kopfgruppen der Zellmembran zu und beeinflusst auch den Ionentransport in den Membrankanälen. Vom Magnetfeld geht eine derartige Primärwirkung nicht aus. Die induzierten Kreisströme erzeugen aber ihrerseits wieder (180 Grad phasenverschoben) elektrische Feldkomponenten. Insofern ist es nicht verwunderlich, dass sich der gesundheitliche Beeinträchtigungskatalog wie derjenige liest, welcher beim EWF bereits ausgebreitet wurde.

Die Devise lautet also: Abstand halten und keine unnötigen Dauerstromverbraucher betreiben! Bedenken Sie in diesem Zusammenhang, wie viele elektrische Geräte im Standby-Betrieb immerzu laufen. Standby bedeutet, dass die Netzteile ständig arbeiten. Die allseits beliebten kleinen HiFi-Anlagen z.B. lassen sich überhaupt nicht mehr ausschalten. Man sieht es ihnen nicht an, es leuchtet kein Lämpchen – und dennoch steht das Netzteil unter Spannung und produziert ein erhebliches magnetisches Wechselfeld.

Hieraus ergeben sich unsere ...

Vorsorge-Tipps gegen Elektrosmog durch magnetische Wechselfelder

- **Messen!** Ihr Baubiologe untersucht Schlaf- und Daueraufenthaltsbereiche auf überhöhte magnetische Flussdichten. Mehr als 20 nT (Toleranzgrenze: 100 nT) sollten Sie an diesen Plätzen nicht hinnehmen.
- **Magnetfeld von außen?** Wenn es stark wäre, und der Verursacher sich nicht beseitigen ließe, müssten Sie ggfs. ausziehen.
- **Dauerstromverbraucher wegrücken!** Netzbetriebene Radios, Fernseher, Wecker und dergleichen gehören auf Distanz gebracht, d.h. wir sollten sie uns vom Leibe halten.
- **Induktionsherd?** Seit etwa 10 Jahren erlangt in der Küchentechnik der „Induktionsherd“ größere Marktanteile. Anders als der normale „Widerstandsherd“ erzeugt dieser neue Herdtyp magnetische Wechselfelder von einer Stärke, wie sie in Haushalten ansonsten nicht vorkommen. Die Vorteile sind zwar bestechend (kurze Garzeiten, reaktionsschnell wie Gas), dennoch raten wir ab. In 5 cm Entfernung beträgt bei einem herkömmlichen Herd der magnetische Fluss 3000 Nanotesla, beim Induktionsherd bis zu 230.000 nT. Eine stärkere E-Smog – Quelle können Sie sich gar nicht ins Haus holen.
- **Achtung Uhrenradio mit roten Ziffern!.** Die Ziffern erzeugen einen Effekt, der als Gurwitsch-Effekt in die Literatur einging. Sehr schädlich! Es gibt hierfür nur einen guten Ort: den Hausmüll.

1.3 Hochfrequente elektromagnetische Wellen:

Ab 30 kHz (30 000 Hertz) beginnen die elektromagnetischen Felder, sich mit steigender Frequenz zunehmend vom Leiter abzulösen, der somit zur Sende-Antenne wird! Mit höherer Frequenz wird es immer schwieriger, die elektrische und die magnetische Komponente noch getrennt zu erfassen. Im HF-Bereich (Hochfrequenz) treten die Effekte auf, die Sie vom Mikrowellenherd kennen: **thermische Effekte**. Die Eindringtiefe in leitfähige Stoffe (z.B. wasserhaltige organische Substanz: der Mensch!) ist frequenzabhängig und wird mit zunehmender Frequenz geringer. Bei niederfrequenter Modulation oder Taktung (Mobilfunk) kommt es neben den thermischen Effekten zu **athermischen (biologischen) Beeinflussungen**, von denen viele Umweltmediziner und Wissenschaftler annehmen, dass sie zu sehr ernstesten gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen können. Ein ganz besonderes Problem ist das schnurlose Haustelefon im DECT-Standard (weit verbreitet). DECT steht für Digital Enhanced Cordless Telephone. Die Sendeschale (Basisstation) sendet immerzu, also

auch dann, wenn nicht telefoniert wird. Das gepulste Signal ist stark genug, um mehrere Betondecken zu durchdringen. Nach Meinung von Umweltverbänden, Umweltmedizinern und Baubiologen ist das DECT-Telefon unter keinen Umständen akzeptabel.

Im HF-Bereich ist es für Sie wichtig, Nahfeld-Effekte von Fernfeld-Effekten zu unterscheiden. Dies bedeutet, dass Ihr Handy für Sie viel gefährlicher ist als die Basisstation (der Sendemast). Dies bedeutet weiter, dass ein Babyphone (Baby-Überwachungsgerät) für Ihr Kleinkind grundsätzlich viel belastender ist als die Einstrahlungen von Radar, Funk und Fernsehen. Dies bedeutet auch, dass Sie Ihr WLAN-Sender am Notebook wesentlich stärker belastet als der korrespondierende Hotspot im Hotel-Foyer. Treffen Sie die richtigen Entscheidungen. Beachten Sie unsere ...

Vorsorge-Tipps gegen Elektrosmog durch HF-Strahlung

- **Messen!** Ihr Baubiologe untersucht Schlaf- und Daueraufenthaltsbereiche auf überhöhte HF-Einstrahlung. Mehr als 0,1 Mikrowatt pro Quadratmeter (Toleranzgrenze: $5 \mu\text{W}/\text{m}^2$) sollten Sie an diesen Plätzen nicht hinnehmen. Abschirmung ist möglich.
- **DECT – Telefon wegwerfen!** Telefonieren Sie schnurgebunden. Das Gerät ist edel und war teuer? Spenden sie es der *Gesellschaft für Gesundes Leben* (GGL eV) in 29225 Celle. Dort erstellt man Ihnen eine Spendenbescheinigung für Ihre Steuererklärung (§ 10b EStG) und vernichtet das Gerät. Garantiert!
- **Mikrowellen-Herd ausmustern!** Die Erfahrungen mit Mikrowellenherden sind insgesamt sehr negativ. In der Praxis war bei fast allen Geräten im Bereich der Dichtung eine gefährliche „Leckstrahlung“ messbar. Außerdem scheint der ernährungsphysiologische Wert der Lebensmittel unter Mikrowellenbeschuss zu leiden. Es finden sich sogar Literaturdaten dafür, dass Tiere (Katzen, Hunde) mikrowellen-erhitztes Futter meiden.
- **Handy auf Distanz!** Nutzen Sie Ihr Handy nur im äußersten Bedarfsfall. Sorgen Sie für gute Freifeld-Verbindung zur nächsten Basisstation. Telefonieren Sie nicht aus dem geschlossenen Auto, nicht aus der Bahn, nicht aus der geschlossenen Wohnung. Nehmen Sie Ihr Handy erst ans Ohr, wenn die Verbindung aufgebaut ist. Wechseln Sie während des Gesprächs jede Minute die Seite. Noch besser ist es, wenn Sie ein Schnur-Headset einsetzen (nicht: Bluetooth!) Das Autotelefonat via Mobilfunktechnik ist recht unbedenklich, wenn das Fahrzeug über eine Außenantenne und Freisprecheinrichtung verfügt. Aber es lenkt ab. Generell: Fassen Sie sich kurz. Telefonieren Sie schnurgebunden, wo und wann immer möglich.

1.4 Elektrische Gleichfelder:

Viele synthetische Oberflächen (Synthetik-Teppiche, Laminatfußböden, kunststoffbeschichtete Möbel, synthetische Vorhänge) zeichnen sich dadurch aus, dass sie elektrostatische Oberflächenspannungen tragen können. Zu Testzwecken wird mittels eines Woll-Lappens, zum Beispiel auf einen Laminat-Boden, Ladung „aufgewischt“. Die erforderliche Ladungstrennung tritt im Normalfall immer dann ein, wenn zwei verschiedene, schlecht leitende Materialien aneinander reiben (z.B. Schuhsohle auf synthetischem Teppichboden). Man spricht von tribostatischer Aufladung. Die Oberflächenspannung wird nach dem Prinzip der offenen Feldmühle gemessen und kann leicht Werte bis zu 20000 Volt erreichen. Je höher der gemessene Wert, umso schlechter wird unter baubiologischen Gesichtspunkten die Beurteilung ausfallen. Ein weiterer Maßstab für die Bewertung ist die so genannte Entladezeit. Je kürzer, umso günstiger das Ergebnis. Trockene Luft unterstützt übrigens den Vorgang der Ladungstrennung, eine hohe relative Luftfeuchte wirkt demgegenüber entladend. Zum Vergleich: das natürliche elektrostatische Feld weist eine Feldstärke zwischen 130 V/m im Sommer und 270 V/m im Winter auf. Bei Gewitterlage können kurzfristig sehr hohe Werte auftreten. Direkte Folge der elektrostatischen Felder ist die Beeinflussung des Kleinionen-Anteils der Luft (-> Ionen-Klima).

Vorsorge-Tipps gegen Elektrosmog durch Elektrostatik

- **Natürliche Oberflächen!** Bevorzugen Sie natürliche Materialien. Holzböden, Korkparkett, Sisal-Auslegeware, Vollholzmöbel. Gewachste Oberflächen sind elektrostatisch viel günstiger als versiegelte.
- **Höhere relative Luftfeuchte?** Es ist richtig, dass eine höhere relative Luftfeuchte elektrostatischen Aufladungen entgegenwirkt. Raumfeuchte-Werte über 60 % rH begünstigen jedoch Milben- und Schimmelpilzaktivität (siehe dort). Insofern gibt es keine Alternative zu einer primär geringen Elektrostatik.

1.5 Magnetische Gleichfelder:

Das magnetische Gleichfeld ist für den Menschen noch das geringste Problem. Er ist es nämlich gewohnt. Denn das natürliche magnetostatische Feld der Erde beträgt immerhin, je nach Breitenlage, zwischen 30000 und 60000 Nanotesla (nT). In Mitteleuropa werden Werte zwischen 45000 bis 50000 nT gemessen. Die natürliche Tag/Nacht-Schwankung ist mit ± 200 nT sehr gering. Geomagnetische Stürme können allerdings kurzfristig Veränderungen in der Größenordnung von 2000 nT bewirken. Das Magnetfeld der Erde scheint übrigens abzunehmen. Seit 150 Jahren

wird es gemessen. Wenn die mittlere Abnahme anhält, stehen wir im Jahr 4000 nach Christus ohne Magnetfeld da. Damit entfällt der Schutzschild gegen die kosmische Einstrahlung. Ein ernstes Problem, das im Laufe der Erdgeschichte wiederholt aufgetreten ist („geomagnetic reversals“).

Technische magnetische Gleichfelder entstehen z. B. bei vielen U- und S-Bahnen. Die Hamburger S-Bahn nutzt mit 1200 Volt relative starke Gleichstrom-Aggregate. Im Fahrgastraum der schwächeren Berliner S-Bahn wurde der 10.000 fache Wert der natürlichen Flussdichte gemessen. Auf U-Bahnhöfen der 3.000fache, im Fahrgastraum der 18.000fache. Hier nähert man sich den Verhältnissen in einem Kernspin-Tomographen, wo das 50.000 fache des Erdmagnetfeldes auf den Patienten einwirkt (allerdings vergleichsweise kurzfristig). Auch Metallgegenstände wie Heizkörper, Stahltüren etc. können erhebliche Erdmagnetfeldverzerrungen verursachen.

Und wie verhält es sich um die biologischen Wirkungen?

Es ist schon seit längerer Zeit bekannt, dass Zugvögel ihre Orientierung am Erdmagnetfeld abgleichen. Im Gehirn von Brieftauben, übrigens auch im menschlichen Gehirn, finden sich ferromagnetische Stoffe. So wundert es nicht, dass in Schlaflaboren eine Abhängigkeit zwischen Schlafqualität (insbesondere der REM-Latenzzeit) und der Ausrichtung zum Magnetfeld festgestellt wurde. Außerdem gibt es erhebliche Hinweise, dass Zusammenhänge zwischen der tageszeitlichen Rhythmik und dem Magnetfeld bestehen. Der Mensch scheint sein tageszeitliches Empfinden (seine Circadian-Rhythmik) mit den Tag- und Nachtschwankungen des Erdmagnetfeldes zu synchronisieren. Entsprechend ungünstig können sich künstliche Abschirmungen bzw. Magnetfeld-Anomalien im ->Schlafbereich auswirken. Bereits in den 1960er Jahren wiesen amerikanische Forscher einen höchst auffälligen Zusammenhang zwischen Magnetfeldstürmen und den Einlieferungszahlen in psychiatrische Anstalten nach ...

Vorsorge-Tipps gegen Elektrosmog durch Magnetostatik

- **Achtung – Lautsprecherbox!** Lautsprecherboxen erzeugen eine ungemein starke magnetostatische Anomalie. Bitte mindestens 2 m Abstand halten.
- **Achtung – Heizkörper!** Die magnetostatische Abweichung durch Heizkörper ist meist nicht gravierend. Dennoch: 1 Meter Mindestabstand zu einem ständigen Aufenthaltsplatz kann nicht schaden.