



Ökologische Verbraucher Beratung



ELEKTROSMOG

-

Grundlagen und ERSTE HILFE – Maßnahmen

INFO-BROSCHÜRE 1/2003

ÖKOLOGISCHE VERBRAUCHERBERATUNG E.V.

INHALTSÜBERSICHT

Einleitung

Was ist Elektrosmog?	3
Wie kann man Elektrosmog feststellen?	3
Verschiedene Quellen für Elektrosmog	4
Potenzielle Wirkungen der verschiedenen Felder	6
Grenz- und Richtwerte für Elektrosmog	7
ErsteHilfe-Maßnahmen zur Reduzierung von Elektrosmog	9
Fachgerechte Abschirmungsmaßnahmen	10
Adressen, Quellenangaben und nützliche Links	12

Einleitung

Von der elektrischen Zahnbürste bis zur Mikrowelle – was läuft in unseren Haushalten heutzutage noch ohne Strom? Doch es ist vor allem die boomartige Verbreitung der modernen Informationstechnologien in den letzten Jahren - Kabel- und Satellitenfernsehen, Computer, Handy – , die das Thema Elektrosmog in das Bewusstsein einer kritischen Öffentlichkeit gerückt hat. Vervielfältigt haben sich damit die fragenden Stimmen nach negativen Auswirkungen dieser Entwicklung für Gesundheit und Umwelt.

Mit dieser Broschüre möchte die Ökologische Verbraucherberatung e.V. *erstens* zu den potenziellen Quellen, Wirkungen und Risiken, die von den verschiedenen - natürlichen und künstlichen - Quellen für elektrische und magnetische Felder ausgehen, informieren. Dafür wurde der aktuelle Wissensstand zum Thema recherchiert und auf möglichst verständliche Art und Weise aufbereitet. *Zweitens* gibt diese Broschüre „Erste-Hilfe-Maßnahmen“ an: konkrete Maßnahmen, die jeder Verbraucher ergreifen kann, um die Strahlenbelastungen im Alltag zu minimieren. Da die Strahlungssituation aufgrund der Vielzahl möglicher Quellen für Elektrosmog von Haushalt zu Haushalt doch sehr verschieden ist, können jedoch nur allgemeine Tipps gegeben werden. Oft kann wirksame Abhilfe nur nach einer fachmännischen Messung durch einen Baubiologen geschaffen werden.

Was ist Elektromog?

Die Bezeichnung „Elektromog“ nimmt Bezug auf das – für Großstadtbewohner geläufige - Kunstwort „Smog“ (- dieses setzt sich aus den englischen Begriffen „smoke“ (Rauch) und „fog“ (Nebel) zusammen). Diese Wortwahl ist in Bezug auf das für uns hier interessante Phänomen allerdings nur eine bildhafte Stütze: **elektrische und magnetische Felder** werden nicht von Ascheteilchen oder Wasser in der Luft gebildet. Felder kann man weder sehen noch riechen, und können nur über geeignete Messverfahren festgestellt werden.

Physiker sprechen abstrakt von **Feldern**, wenn sie eine „Verteilung von (elektrischer/ magnetischer) Kraft im Raum“ beschreiben, und von **Strahlung** bei „räumlicher Ausbreitung von Energie“. Dazu gehören auch elektro-magnetische Wellen. Ob wir hier von Feldern oder Strahlung sprechen, soll uns im Einzelnen nicht interessieren. Wichtig ist dennoch eine thematische Einschränkung: Wenn es im Folgenden um Elektromog geht, werden wir nur von sog. „**nichtionisierender Strahlung**“ sprechen, d.h. aus dem elektro-magnetischen Wellenspektrum betrachten wir nur solche Kräfte, die keine radioaktiven („ionisierende“) Wirkungen haben. Radioaktivität ist im Bereich Strahlenschutz bereits ein anerkanntes und keinesfalls weniger wichtiges Thema.

Wie kann man Elektromog feststellen?

Das Feststellen von elektrischen oder magnetischen Feldern ist eine technische Angelegenheit. Zur Messung werden fünf verschiedene Felderarten unterschieden: **magnetische Gleichfelder** (Magnetostatik; Erdmagnetfeld), **elektrische Gleichfelder** (Elektrostatik), **magnetische Wechselfelder** (Niederfrequenz), **elektrische Wechselfelder** (Niederfrequenz), **elektro-magnetische Wellen** (Hochfrequenz; gepulst - ungepulst). Je nachdem, welche Felderart vorliegt, eignen sich zur Messung verschiedene Messgeräte für verschiedene Maßeinheiten:

Art des Feldes	Messgröße	Physikal. Einheiten
Magnetische Gleichfelder	Kompassabweichung	Winkelgrad
	Störung durch Stahl	μT (Tesla)
	Geologische Störungen	μT (Tesla)
Elektrische Gleichfelder	Oberflächenspannung	V (Volt)
	Luftelektrizität	V/m
	Entladezeit	s (Sekunden)
Magnetische Wechselfelder	Flussdichte	nT (Tesla)
Elektrische Wechselfelder	Feldstärke	V/m
	Körperspannung	mV
Elektro-magnetische Wellen	Feldstärke (gepulst)	mV/m
	Strahlungsdichte (gepulst)	nW/cm^2
	Feldstärke (un gepulst)	mV/m
	Strahlungsdichte (un gepulst)	$\mu\text{W}/\text{m}^2$

Die Aufnahme im Körper wird als Absorption bezeichnet. Ein Messwert mit Bezug auf den menschlichen Organismus ist die *spezifische Absorptionsrate*, der sog. **SAR-Wert**, angegeben in Watt pro Kilogramm Gewebe (W/kg).

Die verschiedenen Quellen für Elektrosmog

Natürlich hervorgerufene Felder

Die enorme Einflussnahme von Elektrogeräten auf unser heutiges Alltagsleben sollte uns nicht vergessen lassen, dass wir täglich auch von einer Vielzahl an elektrischen und magnetischen Feldern natürlichen Ursprungs umgeben sind. Diese natürlichen Felder sind in der Regel sog. **Gleichfelder**, d.h. sie verändern ihre Stärke zeitlich nur sehr wenig. Sie gelten für den Organismus allgemein als verträglich. Im Gegenteil: bei Wegfall dieser natürlichen Einflüsse (z.B. durch zu starke Abschirmungsmaßnahmen) kann sogar mit Beeinträchtigungen für die Gesundheit gerechnet werden.

Das **Erdmagnetfeld** ist ein allgegenwärtiges *Magnetfeld* mit einer Stärke von 45-49 μ T (0,000.045-0,000.049 Tesla). Dieses Feld dient z.B. Vögeln und vielerlei Insekten als Orientierungshilfe. Dies zeigt, dass eine biologische Wirkung auf Organismen vorliegt. Durch unterirdisch fließendes Wasser wird das Erdmagnetfeld abgeschwächt oder durch geologische Einflüsse verstärkt. Diese Veränderung spielt sich im Bereich von einigen nT (Nano-Tesla= 0,000.000.001) ab. Im Vergleich hierzu erreichen die Abweichungen durch Metalle in der Bebauung, in Federkernmatratzen, Lautsprecherboxen, Telefonhörern, Trafos (besonders stark) usw. Werte von 0,000.001-0,005 Tesla.

Elektrische Felder entstehen durch räumlichen Spannungsunterschied. Das **elektrische Erdfeld** ist ein „sehr sanftes“ *elektrisches Feld*. Es hat seinen Ursprung in der Atmosphäre. In den verschiedenen Höhenschichten entstehen (positive) elektrische Ladungen die an der Erdoberfläche (negativ geladen) nicht vorhanden sind. Normalerweise hat das elektrische Feld auf der Erdoberfläche eine Stärke von circa 100 V/m.

Unter einer Gewitterwolke kann eine Erhöhung der Feldstärke durch Reibung unterschiedlicher Luftmassen auf bis zu 20 000 V/m auftreten. Die sogenannte *Wetterfühligkeit*, von der bei Wetterumschwüngen viele Menschen betroffen sind, wird hiervon ausgelöst. (Wie in verschiedenen medizinischen Studien nachgewiesen wurde, ist Wetterfühligkeit auf Veränderungen der Hirnstromaktivität zurückzuführen.) Elektrostatische Felder durch **Reiben verschiedener, elektrisch schlecht leitender Stoffe aneinander** entstehen aber - im kleineren Maßstab - schon im persönlichen Alltag: So kennt jeder die Aufladung die entsteht, wenn man mit Schuhen über einen Teppich läuft und danach einen Metallgegenstand berührt. Hierbei entstehen elektrostatische Aufladungen, die ohne weiteres zwischen 2000 Volt (negativ) und 5000 Volt (positiv) erreichen können. Diese Felder haben auch Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Raumluft (Entstehung von geladenen Großionen; deren Auswirkung ist jedoch von Fachleuten noch sehr umstritten).

Weitere natürliche Felder gehen z.B. auf **kosmische Strahlung** zurück. Die kosmische Strahlung trifft unter anderem als UV-Strahlung auf die Erde. Deren kurzwellige Anteile (ionisierende Strahlung) werden von der Ozonschicht der Atmosphäre in 25-50 km Höhe abgefangen (solange der „Ozonschutzmantel“ intakt ist).

Künstlich hervorgerufene Felder

Künstlich hervorgerufen sind elektro-magnetische Felder, die von elektrisch betriebenen Geräten jeglicher Art und Größe ausgehen. Diese Felder sind im Gegensatz zu den natürlichen Feldern keine Gleichfelder, sondern haben eine schwankende Feldstärke, also eine Schwingungsdauer bzw. Frequenz (gemessen in der Einheit Hertz (Hz), d.h. wie oft wechselt die Feldstärke zwischen dem Höchst- und dem Tiefstwert pro Sekunde hin und her).

Bei **niederfrequenten elektro-magnetischen Feldern** handelt es sich um Felder im Frequenzbereich von 0-30kHz (30.000Hz), welche nicht oder nur bei sehr extremen Feldstärken durch Reizung spürbar sind. Sie gehen von allen netzbetriebenen (Steckdose: 50Hz) Geräten bzw. deren Stromkabel aus, die mit Wechselstrom betrieben werden, aber auch von Hochspannungsleitungen oder Erdverkabelungen zur Stromversorgung. Weiterhin fallen in diesen Bereich auch die Stromversorgungen von Bahnlinien jeglicher Art (U-Bahn S-Bahn Züge usw.).

Die *Deutsche Bahn* verfügt über ein eigenes Stromversorgungsnetz mit einer Frequenz von 16,66 Hz und einer Betriebsspannung von 15.000V. Hier werden die Oberleitungen als Zuleitung und die Erde als Rückleiter verwendet, wodurch auch noch in einigen hundert Metern Entfernung zur Bahnlinie ein messbares niederfrequentes elektromagnetisches Feld auftreten kann.

Straßen- und U-Bahnen hingegen arbeiten mit einer Spannung im Bereich von ca. 500V. Dadurch entsteht zwar ein schwächeres elektrisches Feld. Durch die niedrigere Betriebsspannung werden aber höhere Ströme gebraucht, um die selbe Leistung zu erhalten (Leistung = Spannung mal Stromstärke). Daraus resultiert wiederum ein stärkeres magnetisches Feld, denn je größer die Stromstärke, desto stärker das entstehende Magnetfeld.

Hochfrequente elektromagnetische Strahlungen (gepulst) liegen im Frequenzbereich zwischen 30kHz und 300GHz (300.000.000.000Hz) und gehen beispielsweise von Mobilfunkmasten, Radio- und Fernsehsendern, militärische Funkanlagen, Radaranlagen und ähnlichem aus. Sie dienen dort als Trägerfrequenz, auf die eine zu übermittelnde Information als winzige Veränderung der Trägerfrequenz eingebracht wird und vom Empfänger erkannt und entschlüsselt wird. Die Feldstärke nimmt jedoch mit der Entfernung von der Sendeanlage deutlich ab. Dies erklärt auch warum viele Stationen nötig sind, um flächendeckende Bestrahlung zu gewährleisten. Der Bereich, den eine Sendeanlage abdeckt, ist mit max. 30 km Radius anzugeben.

Die Frequenzen der einzelnen Mobilfunk-Netzanbieter sind:

D1 und D2	900 MHz (900.000.000 Hz)
E-Plus, Viag-Intercom	1800 MHz (1.800.000.000 Hz)
UMTS- Netze	2000 MHz (2.000.000.000 Hz)

Die **Sendeleistungen der Sendemasten** ist unterschiedlich. Sie liegt bei den Mobilfunknetzen *D1* und *D2* bei ca. 50 Watt, beim *e-Netz* bei 10 W. Die Leistung nimmt mit der Entfernung und der Anzahl der Nutzer (die gerade telefonieren) stark ab. **Derzeit gibt es in Deutschland rund 55 Millionen Handys und ca. 50.000 GSM-Mobilfunkanlagen** (Global System for Mobile Communications). Die GSM-Netze arbeiten mit gepulsten elektro-magnetischen Feldern im Mikrowellenbereich (TDMA-Verfahren): 217mal pro Sekunde wird vom Handy aus zum nächsten Sendemast eine Verbindung für 0,577 Millisekunden aufgebaut und wieder abgeschaltet. Mit dieser Pulsung wird die Verbindung zum Sendemast realisiert.

Durch den Ausbau des UMTS- Netzes (Universal Mobile Telephone Services) werden noch zusätzlich ca. 50.000-60.000 Sendemasten neu aufgestellt werden. Die Masten arbeiten dann jedoch nicht mehr mit Pulsung des Signals, sondern werden durch eine zusätzliche Codierung (CDMA-Verfahren) die einzelnen Nutzer, die gleichzeitig von einer Sendestation bedient werden, voneinander trennen. Außerdem werden bei dem UMTS-Netz mehr kleine Sendemasten die Funktion von einigen großen übernehmen so dass nicht mehr mit so starken punktuellen Belastungen zu rechnen ist.

Wichtig ist, dass durch die Ausrichtung der Sendeanlage die Ausbreitung der Wellen nicht nur in eine vorgegebene Richtung stattfindet, sondern auch quer zu dieser, in Form von gebündelter Strahlung. Der bestrahlte Bereich erinnert dann an die Form einer Keule („Sendekeulen“), und ist von verschiedenster Größe und Bündelung (Durchmesser von einem Meter bis mehrer hundert Meter Länge). **Pauschale Aussagen sind deshalb ohne eine konkrete Messung vor Ort nicht sinnvoll.** Gepulste hochfrequente Mikrowellen können in den Körper eindringen und dort vielerlei Wirkungen zeigen, wie später an einigen Beispielen noch dargestellt wird.

Besondere Erwähnung sollen an dieser Stelle unbedingt auch die **schnurlosen Telefone** für den stationären Anschluss finden, die mit sog. **DECT-Verfahren** (**D**igital **E**nhanced **C**ordless **T**elecommunications) funktionieren, und schon eine große Verbreitung in unseren Haushalten gefunden haben. Diese Telefone arbeiten mit starken, ununterbrochen gepulsten elektro-magnetischen Feldern (ca. 1880-1900 MHz) und strahlen als Sendeanlage mitten in der Wohnung ab - 24 Stunden am Tag (siehe Abschnitt „Erste Hilfe“).

Potenzielle Wirkungen der verschiedenen Felderarten

Elektrische Felder (Gleichfelder) dringen nicht in den Körper ein, sondern sie verursachen eine elektrische Spannung auf der Haut, die indirekt zu Verschiebestromen (Ladungsverschiebungen) im Körperinneren führt. Durch die Ladungsverschiebungen im Körperinneren kann es zu Störungen der Zellkommunikation und der Informationsübertragung innerhalb des Nervensystems kommen. Daraus können vielerlei verschiedene Symptome, wie z.B. Nervosität, Gereiztheit, Schlaflosigkeit, Verspannungen, dauernde Abgeschlagenheit oder sogar Bettnässerei bei Kindern (usw.) resultieren. Im Gegensatz dazu dringen **magnetische Felder**, in den Körper ein und lassen dort Kreisströme entstehen (über Induktion). Wie schon erwähnt sind Magnetfelder nur schwer abschirmbar.

Wie sich derartige Einflüsse im konkreten Fall dann tatsächlich auswirken, kann nicht pauschal entschieden werden. An dieser Stelle muss nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass es sich auch im Folgenden immer um **potenzielle Wirkungen** handelt, auf die jedes Individuum auf individuelle Art und Weise reagiert.

Durch Niederfrequenz-Strahlung kommt es potenziell zu einer Reizung von Nerven oder Muskelzellen, bevor sich Gewebeteile erwärmen. Dies kann im konkreten Fall zu Veränderungen im Hormonhaushalt führen. Der Anstieg des Melatoninspiegels, der normal über Nacht vorliegt, wird durch niederfrequente elektromagnetische Felder gehemmt. Dadurch können die verschiedensten Symptome auftreten wie z.B. Verspannungen, Muskelschmerzen, Depressionen, Müdigkeit, innersekretorische Störungen (Zellmembranen verändern ihre Durchlässigkeit), gestörte Regenerationsfähigkeit (Dauerermüdung), und eine Schwächung des Immunsystems, die evtl. zu einer Erhöhung des Krebsrisikos beitragen könnte.

Hochfrequente (HF)-Strahlung führt dagegen eher zu einer Erwärmung des Gewebes, bevor es zu Nerven oder Muskelreizungen kommt. HF-Strahlung dringt je nach Frequenz bis zu 3 cm in Muskelgewebe und bis zu 10 cm tief in Fettgewebe ein. Die größte Eindringtiefe wird bei einer Frequenz von 200 MHz erreicht und sinkt mit zunehmender Frequenz wieder. Die Energie, die in das Gewebe eintritt, wird in Wärme umgesetzt. Dies geschieht, indem die Moleküle, aus denen unsere Zellen aufgebaut sind, von den Wellen zur Bewegung angeregt werden. Aus mehr Bewegung folgt Wärme, d.h. das Gewebe erwärmt sich.

Der Nachweis von Erwärmungen um ein Grad wurde bei SAR-Werten (=spezifische Absorptionsrate; s.o.) von 1-4 Watt pro Kilogramm erbracht. Wenn aber ein Gewebeteil mit wenigen Gramm einer HF-Bestrahlung ausgesetzt ist, kann auch mit weniger Leistung ein Wert dieser Größenordnung vorkommen. Die Menge der entstehenden Wärme ist von einer *Vielzahl von Faktoren* abhängig, wie z.B. von:

Frequenz, Wellenlänge, Feldstärke, Leistungsdichte, Dielektrizitätskonstante (beschreibt die Leitfähigkeit des Gewebes), Art der Einwirkung (Dauer- oder Impulseinwirkung), bestrahlte Fläche (durch Ausrichtung quer oder längs zu den Feldlinien treffen mehr oder weniger elektro-magnetische Wellen auf die selbe Fläche), Dauer der Einwirkung, Wärmeleitfähigkeit (Gewebe), elektrische Leitfähigkeit (Gewebe), ... Grundsätzlich gilt: mit zunehmender Feldstärke dringen diese Felder auch tiefer in den Körper ein.

Da verschiedene Gewebearten nur eine geringe Fähigkeit besitzen, Wärme an das umliegende Gewebe abzugeben, kann es zu einer starken lokalen Erhitzung kommen. Dies kann beim Auge zum grauen Star, und bei den Hoden zu einer Reduzierung der Fruchtbarkeit führen.

Nichtthermische Auswirkungen von HF- und NF- Strahlung sind schwieriger festzustellen als die thermischen, da sie den Stoffwechselhaushalt der Zellen (die Durchlässigkeit der Zellwände) sowie das EEG (Gehirnstromparameter) betreffen. Was aus vielen Erfahrungswerten feststeht, ist, dass es Personen gibt, die Felder sehr hoher Stärken als Ticken, Pfeifen oder ähnliches wahrnehmen. Solche Phänomene treten dann wiederholt an einem bestimmten Ort auf. Vorerst gibt es jedoch nur Hinweise darauf, dass auch das Immunsystem durch NF-/HF-Strahlung in seiner Funktion beeinträchtigt wird. Auch soll die Förderung der Entstehung von Krebszellen durch HF-Strahlen möglich sein.

Viele verschiedene Studien belegen mittlerweile, dass es einen direkten Zusammenhang zwischen der Bestrahlung mit hochfrequenter Strahlung und **neurovegetativen Störungen** wie z.B. Nervosität, Gliederschmerzen, Schlafstörungen, Kopfschmerzen oder Schwindelgefühlen gibt. So konnten u.a. bei einer Untersuchung der Anwohner im 1000 m Umkreis um eine Kurzwellensendeanlage in Schwarzenburg bei Bern eine Häufung solcher Beschwerden festgestellt werden. Je näher die Personen an der Kurzwellensendeanlage wohnten, desto mehr steigerte sich die Häufigkeit. Jedoch ergab diese Untersuchung keine Hinweise in Bezug auf die Beeinflussung von schwerwiegenden Erkrankungen wie Krebs.

Grenz- und Richtwerte für Elektromog

Weltweit wird von den meisten Ländern bei der Festlegung von Grenzwerten den Empfehlungen der **Internationalen Strahlenschutzkommission für nicht-ionisierende Strahlung (ICNIRP) von 1998** gefolgt. Das gilt auch für die derzeit in der Bundesrepublik Deutschland festgelegten Grenzwerte für die höchste zulässige Strahlenbelastung durch nichtionisierende Strahlung, geregelt in der **26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (26.BImSchV)**. Die Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte erfolgt mittels Messungen nach DIN-Vorschriften.

Mit der Festlegung eines SAR-Werts von 0,08W/kg werden in Deutschland allerdings **nur thermische Effekte** (Gewebeerwärmung und deren Folgen) berücksichtigt (nach DIN/VDE 0848). Häufiger zur Belastung werden jedoch die nichtthermischen Effekte, die laut Aussage der Strahlenschutzkommission schon bei SAR-Werten von weniger als 0.01W/kg auftreten. Wie erwähnt, gestaltet sich der Nachweis von nichtthermischen Effekten aber schwierig.

Im internationalen Vergleich erkennt man gravierende Unterschiede im Bezug auf die Interpretation der Ergebnisse der vorliegenden Studien. So gibt es beispielsweise in den USA und Schweden heute schon Richtlinien für den Mindestabstand von Hochspannungsleitungen zu Kindergärten. Die Staaten des ehemaligen Ostblockes haben seit Jahren Grenzwerte die oft um Zehnerpotenzen (1/10, 1/100, 1/1000 usw.) geringer sind als die Grenzwerte in unserem Land. Weitere Informationen finden sie z.B. auf der Internetseite www.nova-institut.de/es-info-grenzwerte.htm, die hier unter anderem als Quelle bei der Recherche benutzt wurde.

Baubiologen orientieren sich an Richtwerten, die normalerweise deutlich unterhalb der gesetzlich festgelegten Grenzwerte liegen. Dies gilt umso mehr für elektrische und magnetische Felder in der Umgebung des Schlafplatzes (siehe die folgende Tabelle:).

Baubiologische Richtwerte für den Schlafbereich (nach Maes 1999)

Art des Feldes	Messgröße	Physik. Einh.	Extre me A.	starke A.	schwache A.	keine A.*
magnetische Gleichfelder	Kompassabweichung	Grad	>100	10-100	2-10	<2
	Störung durch Stahl	µT	>10	2-10	1-2	<1
	Geologische Störungen	µT	>1	0,5-1	0,2-0,5	<0,2
Elektrische Gleichfelder	Oberflächen-spannung	V	>2000	500-2000	100-500	<100
	Luftelektrizität	V/m	>2000	500-2000	100-500	<100
	Entladezeit	Sek.	>30	20-30	10-20	<10
Magnetische Wechselfelder	Flussdichte	nT	>500	100-500	20-100	<20
Elektrische Wechselfelder	Feldstärke	V/m	>50	5-50	1-5	<1
	Körperspannung	mV	>1000	100-1000	10-100	<10
Elektro-magnetische Wellen	Feldstärke (gepulst)	mV/m	>200	50-200	5-50	<5
	Strahlungsdichte (gepulst)	nW/cm ²	>100	5-100	0,1-5	0,1
	Feldstärke (ungepulst)	mV/m	>2000	500-2000	50-500	<50
	Strahlungsdichte (ungepulst)	µW/m ²	>10000	500-10000	10-500	<10

**Anomalie*

Eigene Erste-Hilfe-Maßnahmen zur Reduzierung von Elektrosmog

Dieses Kapitel soll ihnen helfen die **Strahlenbelastung mit einfachen Mitteln selbst zu reduzieren**. Viele Probleme sind, wie man so schön sagt, hausgemacht. So ist meist die Belastung durch Hausinstallation und elektrische Geräte zu Hause oder am Arbeitsplatz größer, als die durch Hochspannungsleitungen, Bahnlinien, etc.

Die Wahl und Gestaltung eines möglichst unbelasteten Schlafplatzes ist für unser Wohlbefinden besonders wichtig. Wir und besonders unsere Kinder verbringen viel Zeit am Schlafplatz. Unser Körper hat im Schlaf seine „Verteidigungsmechanismen“ zugunsten der Regenerierung weit heruntergefahren und ist dadurch gerade im Schlaf sehr empfindlich gegen Einflüsse von außen:

1) **Die Matratze, der Lattenrost sowie das Bettgestell** sollen so wenig Metallteile wie möglich enthalten um Magnetfeldbeeinflussungen gering zu halten. Der Abstand zum nächstgelegenen **Heizkörper** (Metall) sollte mindestens zwei Metern sein, um magnetische Einflüsse des Metalls, soweit vorhanden, nicht zur Wirkung kommen zu lassen.

2) Das Bett darf nicht in direkter Nähe einer **Elektroverteilung** (Sicherungskasten), oder anderer Strom-Hauptverbraucher (z.B. Küchenzeile, elektrisch betriebene Heizkörper) stehen. Hier sollte ein Abstand von wenigstens einigen Metern eingehalten werden, um die Feldstärken so gering wie möglich zu halten.

Achtung: Bedenken sie auch angrenzende Wohnungen und Steigleitungen, die über ihnen liegende Wohnungen mit elektrischer Energie versorgen. Auskünfte über den Verlauf solcher Leitungen sind eventuell beim Vermieter einzuholen.

3) **Verlängerungskabel, Mehrfachsteckdosen und anderer „Kabelsalat“** gehören nicht in die nähere Umgebung des Bettes. Sie sollten schon gar nicht darunter versteckt werden, weil es ordentlicher aussieht! Jede elektrische Leitung ist von einem elektrischen Feld umgeben, und zusätzlich von einem magnetischen Feld, sobald ein Verbraucher angeschlossen ist. Mit der Stromleistung steigt auch die Stärke des Magnetfeldes direkt proportional an.

4) Falls sie **Mehrfachsteckdosen** verwenden ist es sehr ratsam, dass diese einen **Aus- und Einschalter** besitzen und dieser bei Nichtgebrauch auch ausgeschaltet ist. Denn ist er aus, so fließt in allen angeschlossenen Geräten kein Strom mehr. Dies gilt wenn der **Stecker phasenrichtig** steckt. Überprüfen kann man dies mit einem haushaltsüblichen Spannungsprüfer. Leuchtet das Kontrolllicht nach dem Ausschalten noch, einfach Stecker andersherum einstecken und nochmals prüfen. Jetzt müsste das Lämpchen aus bleiben.

5) **Fernseher haben am Bett nichts zu suchen!** Sie stellen eine Strahlungsquelle mit verschiedensten Frequenzen dar. Sie arbeiten in der Bildröhre mit Hochspannung und *selbst nach dem Ausschalten geht von der Bildröhre ein starkes elektrostatisches Feld aus*, welches sich erst nach mehreren Stunden abgebaut hat. Deshalb also mindestens 2m Abstand vom Fußende des Bettes (4m vom Kopf) einhalten, wenn der Fernseher schon unbedingt im Schlafzimmer stehen muss.

6) **Niedervolt-Halogenlampen** besitzen einen Trafo oder ein elektronisch geregeltes Netzteil und arbeiten mit relativ hohen Stromstärken. Diese haben ein Magnetfeld zur Folge. Teilweise wurden magnetische Feldstärken bis 300µT direkt am Trafo gemessen. Solche Strahlungsquellen haben am Schlafplatz sowie am Arbeitsplatz und besonders in Kopfnähe nichts zu suchen. Weiterhin sollte darauf geachtet **keine Lampe aus Metall auf dem Nachttisch** stehen zu haben. Falls doch so sollte es zumindest eine Lampe mit einer dreiadrigen Anschlussleitung (runde Form) und Schutzkontaktstecker (runder großer Stecker) sein.

7) Es sollte wenn möglich darauf verzichtet werden einen **netzbetriebenen Radiowecker** zu verwenden. Wenn es unbedingt notwendig ist, soll dieser auf gar keinen Fall direkt neben dem Kopf seinen Platz finden, da auch hier Trafos ihren Einsatz finden und Magnetfelder produzieren.

8) **Babyphone** sind ebenfalls bedenklich und sollen wenn möglich gar nicht verwendet werden. Machen die baulichen Gegebenheiten ein Babyphon notwendig, so schließen sie es an eine Steckdose an, die so weit wie möglich vom Schlafplatz des Kindes entfernt liegt. Die Verwendung von Geräten, die Signale nicht über die Elektroleitungen, sondern **per Funksignalen** übertragen, ist generell **nicht ratsam**. Der Organismus von Kindern ist noch empfindlicher als der von Erwachsenen, und das Gerät wäre an beiden Schlafplätzen aktiv.

9) **Dimmer und Leuchtstoffröhren** geben ebenfalls Strahlung ab und sind daher nicht für den Schlafraum geeignet.

Im wachen und aktiven Zustand ist unser Körper weniger empfindlich, und hält sich kaum einmal für die selbe Zeitspanne an ein und dem selben Platz auf. Was insbesondere für den Schlafplatz gilt, gilt aber auch generell für Haushalt und Arbeitsplatz.

Weiter oben wurde bereits vor den **schnurlosen Digitaltelefonen** (DECT-Verfahren) für den stationären Anschluss gewarnt: diese stellen Sendeanlagen dar, die 24h am Tag gepulste, hochfrequente, elektromagnetische Wellen abstrahlen. Die Abschirmung durch Trennwände innerhalb der Wohnung ist vernachlässigbar gering, die potenzielle Belastung durch solche Telefone entsprechend groß. Von der Benutzung von Telefonen dieser Art ist deshalb dringend abzuraten. Wenn sie nicht auf den Luxus „des Telefonierens ohne Schnur“ verzichten wollen, sollten sie sich ein analoges Telefon (CT-1) zulegen. Diese arbeiten im Frequenzbereich von 885-931 MHz und senden nur Signale von der Basisstation wenn auch wirklich telefoniert wird.

Um die Belastung mit niederfrequenten Wechselfeldern (50Hz- Hausinstallation) zu verringern kann es sinnvoll sein, einen **Netzfreeschalter** (Netzabkoppler) installieren zu lassen. Dieses Gerät schaltet, wenn kein Verbraucher angeschaltet ist, den kompletten Stromkreis z.B. im Schlafraum ab. Durch die Abschaltung der Spannung kann kein Feld mehr entstehen. Wird nun aber ein Verbraucher eingeschaltet, so wird der gesamte Kreis wieder zugeschaltet. Darum sollte gleich ein Gerät mit zusätzlicher **Freischalteanzeige** verwendet werden. Diese Anzeige wird im freizuschaltenden Raum in eine freie Steckdose eingesteckt und leuchtet rot solange der Stromkreis nicht freigeschaltet ist. So kann vermieden werden dass durch nichtausgeschaltete Verbraucher (man vergisst ja doch immer wieder etwas) eine Freischaltung verhindert wird. Der Preis eines solchen Gerätes liegt je nach technischer Ausführung zwischen 80 und 300 Euro. Zusätzlich sind die Installationskosten durch einen Elektriker mitzubedenken. Eine weitere, allerdings weniger komfortable, Möglichkeit wäre es, die Leitungen nachts über eine **Zeitschaltuhr** stromfrei zu schalten. Wenn man im Ruhezeitraum dann jedoch einmal Licht benötigt, muss die Zeitschaltuhr erst wieder manuell angeschaltet werden.

Fachgerechte Abschirmungsmaßnahmen

Ergibt eine sachgemäße Messung erhöhte Messwerte, an denen Sie mit eigenen Erste-Hilfe-Maßnahmen nur wenig ausrichten können, dann hilft nur noch der Rat und die Kenntnis des Fachmanns. Für die nachfolgend vorgestellten Mittel zur Abschirmung gilt grundsätzlich, dass nur eine fachmännisch durchgeführte Installation die gewünschten Effekte bringt.

Beispielsweise kann eine Maßnahme den umgekehrten Effekt zur Folge haben, falls die Erdung nicht ausreicht. Statt als Abschirmung kann diese Maßnahme dann als Antenne wirken oder Reflektionen zur Folge haben, die eine vielfach größere Belastung darstellen, als die Ausgangswerte selbst. **Die Auswahl verschiedenster Produkte auf dem Markt ist groß. Es wird Ihnen als Laien mit größter Wahrscheinlichkeit nicht gelingen, eine passende Kombination der Materialien zusammenzustellen und diese fachgerecht zu installieren.**

Bevor Sie also damit beginnen, ihre Wohnung oder ihr Haus mit oft kostspieligen Mitteln abzuschirmen (zu lassen), sollten sie daran denken ...

- dass sie die richtigen Materialien verwenden; nicht jedes angepriesene Mittel bringt auch wirklich messbare Ergebnisse, nur weil es teuer ist;
- dass Sie vor Anbringen der HF-Abschirmungen sicherstellen, dass nicht in erster Linie die Hausinstallation die Quelle der Felder ist;
- dass es also wichtig ist, die Frequenzen und Intensität (Stärke) der störenden Einflüsse zu kennen.

Für Ihre Entscheidungen sollte ein erfahrener Baubiologe herangezogen werden, der erst zuverlässige Messungen durchführt. **Kontaktadressen von ausgebildeten Baubiologen können sie direkt über die bundesweit kostenlose Telefonnummer 0800-2001007 beim Berufsverband deutscher Baubiologen VDB e.V., beim Institut für Baubiologie + Ökologie unter der Telefonnummer 08035-2039, oder auch bei der Ökologischen Verbraucherberatung e.V., Tel. 0911-459069, erfragen.** Das Messprotokoll ist die beste Grundlage für die Auswahl der richtigen Abschirmungsvariante, denn verschiedene Frequenzen benötigen auch verschiedene Materialien zur Abschirmung.

Zur Abschirmung von Niederfrequenz-Strahlung werden z.B. eingesetzt: verdrehte und abgeschirmte Elektroleitungen und abgeschirmte Abzweigboxen (bei Neuinstallation); Netzabkoppler bzw. Netzfreeschaltrelais (nachträglich einbaubar); Abschirmfarbe; Stoffvlies mit eingearbeitetem Metall (s.u.); Untertapeten.

Zur Abschirmung von Hochfrequenz-Strahlung gilt grundsätzlich, dass massive Baustoffe mit viel Masse eine gute Abschirmung vor HF-Strahlung darstellen. So wird durch eine **30 cm dicke Ziegelwand** schon eine Abschirmung von über 90% erreicht. Als weiteres Hilfsmittel dient auch die Wärmeschutzverglasung, denn hier ist eine hauchdünne Metallschicht auf dem Glas aufgedampft, die nicht nur Energie spart, sondern auch Strahlung abhält.

Ein größeres Problem ist **das Dach**. Die dort eingesetzten Materialien sind meist dünner und leichter als die der Wände. Daraus folgt eine geringere Abschirmfähigkeit. Hier helfen Blech- und Kupferdächer, oder – deutlich billiger – eine aluminiumbedampfte Dampfsperre (Kunststoffolie unter den Dachsparren) in der Isolationsschicht. Diese ist je nach baulichen Begebenheiten, auch eventuell mit relativ wenig Aufwand noch nachträglich anzubringen.

Weitere Produkte zur Abschirmung von HF-Strahlung sind z.B. Abschirmfolien für Fenster, Stoffvlies mit eingearbeitetem Metall (z.B. als Vorhang oder – ähnlich einem Moskitonetz – über und unter dem Bett), oder Untertapeten mit eingearbeitetem Metall.

Adresse, Quellenangaben und nützliche Links

Adressen von Fachleuten und Anbietern zum Thema Elektromog in der Region Nürnberg–Fürth – Erlangen können in der Geschäftsstelle der ÖVB e.V. direkt erfragt werden

Quellenangaben zu dieser Broschüre:

Maes, Wolfgang (u.a.) 1999 - „Elektromog - Wohngifte – Pilze“. Karl.F.Haug Verlag, Heidelberg (viele Beispielfälle).

Maes, Wolfgang (u.a.) 1995 - „Streß durch Strom und Strahlung“. Institut für Baubiologie + Ökologie IBN, Neubeuern. 2.Auflage April 1995 (viele Praxisbeispiele).

Schulze-Darup, Burkard 1996 - „Bauökologie“. Bauverlag GmbH, Wiesbaden.

Nützliche Links im Internet:

www.baubiologie-ibn.de

www.biologa.de (hier geht es um Abschirmung und Materialien dazu + Netzfreeschalter)

www.ecolog-institut.de (umfangreiche Informationsquelle)

www.edv-schachtl.de/Bio/Grenzwerte.htm

www.gigahertz-solutions.de/fakten_forschung.htm

www.maes.de

www.nova-institut.de/es-info-grenzwerte.htm

www.oekotest.de/cgi/ot/otgs.cgi?suchtext=telefone\doc=28476&pos=2&spli...:442

(hier gibt's eine Liste von CT-1 Telefonen die noch im Handel sind)

IMPRESSUM:

ÖKOLOGISCHE VERBRAUCHERBERATUNG (ÖVB) E.V.

HUMBOLDTSTRASSE 81, 90459 NÜRNBERG

TEL.: 0911-459069

FAX.: 0911-459429

EMAIL: OEVB@ODN.DE

INTERNET: WWW.OEVB.ORG

INHALT RECHERCHIERT VON: SASCHA DIETZ

REDAKTIONELL ÜBERARBEITET VON/

VERANTWORTLICHER REDAKTEUR: MARTIN HEUSINGER

JANUAR 2003

DIE ÖKOLOGISCHE VERBRAUCHERBERATUNG BEMÜHT SICH UM ZUVERLÄSSIGE UND UNABHÄNGIGE INFORMATION.
WIR KÖNNEN DENNOCH KEINE HAFTUNG FÜR EREIGNISSE ÜBERNEHMEN, DIE SICH DIREKT ODER INDIREKT AUS DER
VERBREITUNG DER INHALTE IN DIESER BROSCHÜRE ERGEBEN.

GEBÜHR: EURO 3,-