

Informationsmappe Elektrosmog

www.salzburg.gv.at/umweltmedizin

Dr. med. univ. Gerd Oberfeld, Mai 2004



DAS LAND IM INTERNET: www.salzburg.gv.at

AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG • ABTEILUNG 9: GESUNDHEITSWESEN UND LANDESANSTALTEN

✉ POSTFACH 527, 5010 SALZBURG • TEL (0662) 8042-0* • FAX (0662) 8042-2160 • MAIL post@salzburg.gv.at • DVR 0078182

Impressum

Verleger: Land Salzburg, vertreten durch die Abteilung 9, Gesundheit und Landesanstalten.

Herausgeber und Redaktion: Dr. med. univ. Gerd Oberfeld, Landessanitätsdirektion, Referat Gesundheit, Hygiene und Umweltmedizin. *Anschrift:* Land Salzburg, Postfach 527, 5010 Salzburg.

Druck: Hausdruckerei Land Salzburg, Postfach 527, 5010 Salzburg

Elektrosmog und Gesundheit

Was jeder selbst tun kann

Was ist Elektrosmog?

Elektrosmog ist die Umweltverschmutzung durch technische Felder und Strahlung und geht von elektrischen Leitungen, Geräten, Sender, elektrisch geladenen Oberflächen und magnetisierten Materialien aus. Elektrosmog wird physikalisch in fünf unterschiedliche Bereiche gegliedert. Die im folgenden behandelt werden. Die Bezeichnung „A“ bzw. „A1“ etc. folgt dem Standard der baubiologischen Messtechnik (SBM).

A Felder, Wellen, Strahlung

- A1 Elektrische Wechselfelder
- A2 Magnetische Wechselfelder
- A3 Elektromagnetische Strahlung
- A4 Elektrische Gleichfelder (Bearbeitung geplant)
- A5 Magnetische Gleichfelder (Bearbeitung geplant)

Kann Elektrosmog den Körper beeinflussen?

Zellen, Gewebe und Organe in unserem Körper verständigen sich nicht nur über chemische Botenstoffe, sondern auch über elektrische Signale. Die Herzspannungskurven, die als EKG sichtbar werden, sowie die Gehirnspannungskurven, die als EEG abgeleitet werden, sind bekannte Beispiele. Wir Menschen sind damit auch elektromagnetische Wesen. Elektrosmog kann unter anderem das vegetative und zentrale Nervensystem, Hormone, Chromosomen und Zellen beeinflussen und stören. Eine zu starke und zu lange Elektrosmogbelastung kann darüber hinaus zu verschiedenen Krankheiten führen.

Kann man Elektromog spüren?

Eine 2002 in Salzburg durchgeführte Studie zeigt, dass 19 Prozent der Menschen Elektromog wahrnehmen können. Ältere Untersuchungen aus Schweden und Kalifornien zeigen deutlich geringere Häufigkeiten von wenigen Prozent. Es besteht der begründete Verdacht, dass in weiten Teilen der Welt immer mehr Menschen elektrosensibel werden.

Die wahrscheinlichste Ursache ist die in den letzten Jahren steigende Belastung im Kilohertz-Bereich (z.B. Monitore, Notebooks, Energiesparlampen) und im oberen Megahertz-Bereich (z.B. Mobiltelefone, Mobilfunksendeanlagen, Schnurlostelefone). Immer mehr Menschen reagieren auf Elektromog mit teils erheblichen Störungen des Wohlbefindens. Elektrosensibilität kann je nach Schweregrad zu einer deutlichen Minderung der Lebensqualität und der Arbeitsleistung führen. In Schweden ist das Bewusstsein für elektromogreduzierte Wohnungen und Arbeitsplätze deutlich höher als in Österreich.

Elektromogreduktion - eine win-win Situation

Bei der Reduzierung des Elektromogs gibt es viele Gewinner:

- Menschen erhalten ihre Vitalität zurück.
- Das Gesundheitssystem wird mittel- und langfristig entlastet.
- Arbeitgeber freuen sich über weniger Krankenstände und leistungsfähige, motivierte Mitarbeiter.
- Industrie, Gewerbe und Handel haben Aufträge und können neue Produkte und Dienstleistungen anbieten, die der Gesellschaft nützen.

Was sollte das Ziel sein?

Das Ziel sollte sein, das Auftreten der Elektrosensibilität durch vorbeugende Maßnahmen - Reduktion einer zu starken Elektromog-Belastung - zu vermeiden. Eine Elektrosensibilität sollte dies zu einem möglichst frühen Zeitpunkt erkannt werden. Einer weiteren möglichen Verschlimmerung des Beschwerdebildes kann durch Elektromogsanierung des Lebensumfeldes und Änderung des Verhaltens begegnet werden.

Diese Zusammenstellung soll ein Anstoß für Überlegungen zur Reduktion und Vermeidung von Elektromog in Ihrem persönlichen Lebensumfeld sein. Für eine verlässliche Elektromogreduktion ist es notwendig, sich mit dem Thema vertieft auseinander zusetzen, Erfahrungen auszutauschen und Experten wie etwa geprüfte baubiologische Messtechniker (IBN), die nach dem Standard der baubiologischen Messtechnik (SBM) arbeiten, beizuziehen.

Informieren Sie sich über Elektrosmog!

Im Internet unter:

www.salzburg.gv.at/umweltmedizin

Als Taschenbuch:

Wolfgang Maes, „Stress durch Strom und Strahlung“



Erkennen Sie gewisse Elektrosmogquellen selbst!

Gewisse Elektrosmogquellen sind ohne Messung erkennbar und können so vermieden oder reduziert werden.

Im folgenden werden Sie mehrere Elektrosmogquellen erkennen lernen.



Lassen Sie Elektrosmog messen!

Eine gute Investition in die Gesundheit, sowohl als Vorbeugung als auch zur Unterstützung der Gesundheit, ist die Erhebung der persönlichen Elektrosmogsituation. Lassen Sie elektrische und magnetische Felder und elektromagnetische Strahlung am Schlafplatz, im Wohnbereich und am Arbeitsplatz von einem qualifizierten Messtechniker nach dem Standard der baubiologischen Messtechnik (SBM) messen und Vorschläge zur Reduzierung machen. Messergebnisse und Vorschläge müssen in schriftlicher Form vorliegen.



Adressen finden Sie unter www.salzburg.gv.at/umweltmedizin

Seien Sie vorsichtig bei Personen oder Organisationen, die Ihnen z.B. über Werbeaktionen oder Telefonanrufe Messungen anbieten und / oder Abschirmpickerl, Abschirmmatten und ähnliches verkaufen möchten.

A1 Elektrische Wechselfelder

Einheit

- Elektrische Feldstärke, Volt pro Meter [V/m]

Frequenzbereich

>0 Hz bis 30 kHz, 1 Hertz [Hz] = 1 Schwingung pro Sekunde, 1 kHz = 1000 Hz

Messgeräte

Messgeräte für elektrische Wechselfelder mit isotroper E-Feldsonde mit verschiedenen Frequenzfiltern z.B. getrennt für 16,7 Hz und 50 Hz und / oder TCO-Band I und II (Erklärung zu TCO siehe unter Punkt elektromagnetische Strahlung). Bei Expositionsmessungen sollte das elektrische Wechselfeld potentialfrei gemessen werden. Bei Gerätemessungen nach TCO wird gegen das Erdpotential gemessen. Die Messung der Ankoppelspannung (V) ist nicht mehr zeitgemäß und kann zu einer erheblichen Über- oder Unterschätzung der Feldsituation führen.

Physikalisches Verhalten

Bei einem Unterschied im Spannungsniveau (Potentialunterschied) bildet sich ein elektrisches Feld mit seinen Feldlinien aus. Die elektrische Feldstärke nimmt in der Regel mit dem Quadrat der Entfernung ($1 / r^2$) von der Quelle ab.

Feldreduktion

Elektrische Wechselfelder können durch eine Umschließung mit einem leitfähigen Material, das geerdet ist, deutlich reduziert werden. Vorsicht ist bei sogenannten geerdeten Abschirmmatten geboten, hier kommt es unter Umständen zu einer Erhöhung des Feldgradienten, die durch die methodisch falsche Messmethode der Ankoppelspannung nicht erkannt wird.

Baubiologische Richtwerte für Schlafbereiche

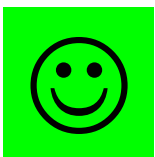
Einheit [V/m]	Keine Anomalie	Schwache Anomalie	Starke Anomalie	Extreme Anomalie
Potentialfrei gemessen	<0,3	0,3-1,6	1,6-16	>16

Netzabkoppler können elektrische Wechselfelder reduzieren



Ungeschirmte Leitungen, Kabel und Geräte, die unter Spannung stehen, geben ein elektrisches Wechselfeld ab und können Schlaf und Wohlbefinden stören.

Die gerade gelbe Linie soll eine unter Spannung stehende Elektroinstallationsleitung (230 V), die gebogenen Linien die Feldlinien des elektrischen Wechselfeldes, die sich in Richtung des Erdpotentials (0 V) krümmen, symbolisieren.



Ein Netzabkoppler (vormals Netzfreeschalter) trennt die Phase vom Netz sobald alle Verbraucher abgeschaltet sind und schaltet die Phase wieder zu, wenn Strom fließen soll.

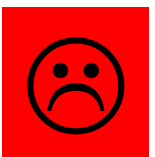


Lassen Sie sich nach vorhergehender baubiologischer potentialfreier Messung der elektrischen Wechselfelder vom Elektriker in Ihrem Sicherungskasten oder in einer Verteilerdose in der Wand einen Netzabkoppler für Ihre Schlafbereiche einbauen.

Kontrollieren Sie die regelrechte Funktion mit einem Steckdosenkontrolllämpchen im Schlafraum.



Feldquelle Elektroinstallation



Elektroinstallation mit Stegleitungen und Einzeldrähten ohne Schutzleiter können zu hohen elektrischen Wechselfeldern im Raum führen.

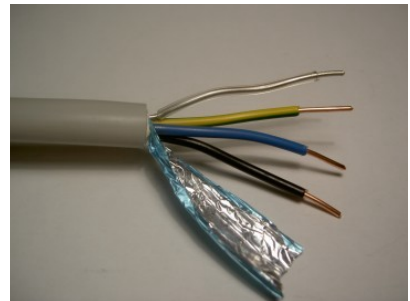


Elektroinstallationen mit gelb-grünem Schutzleiter in ungeschirmten Mantelleitungen zeigen etwas reduzierte elektrische Wechselfelder.

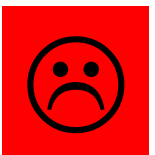




Elektroinstallationen sollten vorzugsweise mit geschirmten Mantelleitungen und geschirmten Installations- und Hohlraumdosens ausgeführt werden. Dies trifft insbesondere bei Leicht- und Holzbauweisen sowie Aufputzinstallationen zu. Die Mehrkosten für Material und Arbeit sind gut investiert.



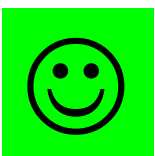
Geräteanschlusskabel



Geräte- und Leuchtenanschlusskabeln mit Euroflachstecker oder Konturenstecker fehlt der gelb-grüne Schutzleiter. Diese Kabel und die daran angeschlossenen Geräte können hohe elektrische Wechselfelder abgeben. Solche Geräte sollten abseits von Daueraufenthaltsplätzen aufgestellt werden und ev. mit einem geschirmten Verlängerungskabel auf Distanz gehalten werden.



Geräteanschlusskabel mit Schukostecker reduzieren durch ihren gelb-grünen Schutzleiter die Abstrahlung. Die angeschlossenen Geräte entsprechen in der Regel der Schutzklasse 1 mit geerdetem Gehäuse und damit verringertem elektrischem Wechselfeld.



Mit einem Zweiphasenschalter können ungeschirmte Geräteanschlusskabel bzw. Geräte spannungsfrei abgeschaltet und damit feldfrei geschaltet werden.





Geschirmte Geräteanschlusskabel (die Abbildung zeigt ein geschirmtes Kaltgeräteanschlusskabel „von innen“) haben einen gelb-grünen Schutzleiter und einen umhüllenden Folienschutzschirm mit

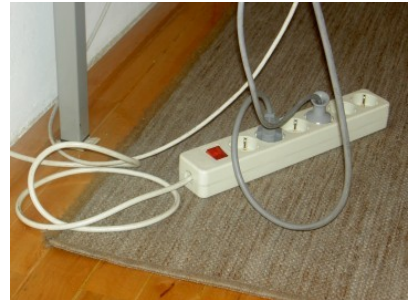
Beidraht. Das elektrische Wechselfeld des Kabels wird durch den geerdeten Schirm stark reduziert.



Verlängerungskabel und Tischverteiler



Ungeschirmte Verlängerungskabel und Tischverteiler geben elektrische Wechselfelder ab. Das elektrische Wechselfeld kann sich dabei in metallene Tischgestelle einkoppeln und dadurch weiterverschleppen.



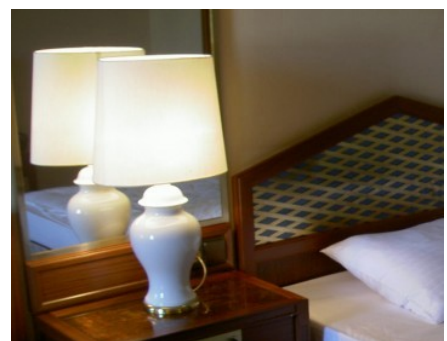
Im Nahbereich des Menschen sollten geschirmte Verlängerungskabel und Tischverteiler verwendet werden. Diese reduzieren die Belastung durch elektrische Wechselfelder.



Leuchten



Ungeschirmte Leuchten bzw. Leuchtenanschlusskabel können insbesondere wenn sie einpolig „falsch“ abgeschaltet werden auch im „abgedrehten“ Zustand hohe elektrische Wechselfelder abgeben und werden nicht empfohlen.





Leuchten im Nahbereich (1 bis 2 m) des Menschen wie z.B. Nachttischleuchten, Schreibtischleuchten, Leseleuchten, Stehleuchten, Hängeleuchten etc.

sollten mit geschirmten Leuchtenanschlusskabeln ausgerüstet sein. Als Fassung für die Glühlampe sollte eine mit dem Schutzleiter kontaktierte Metallfassung verwendet werden. Sprechen Sie mit Ihrem Elektriker wegen einer Nachrüstung der Leuchten.



Geschirmte Nachrüstmaterialien für Leuchten, geschirmte Verlängerungsleitungen, geschirmte Verteilerdosen und fertig geschirmte Leuchten finden Sie unter www.biosol.de / www.danell.de / www.yshield.de



Leuchtmittel und Dimmer



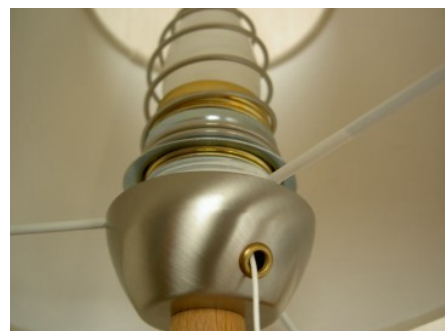
Kompaktleuchtstofflampen s.g. Energiesparlampen, elektronische Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen und elektronische Dimmer können zum Teil starke elektrische und magnetische Felder im

Kilohertzbereich (25 bis 70 kHz) abgeben und werden nicht empfohlen.



Geringe elektrische Wechselfelder finden sich bei Glühbirnen oder 230 V Halogenlampen mit geerdeter Metallfassung und geerdetem Metallschirm. Der gegenüber anderen Lampen

höhere Energieverbrauch sollte durch eine dem Bedarf angepasste zeitliche und örtliche Nutzung reduziert werden.



A2 Magnetische Wechselfelder

Einheit

- Magnetische Feldstärke, Ampere pro Meter [A/m]
- Magnetische Flussdichte, Tesla [T], typisch Mikrottesla [μT] = 10^{-6} T, Nanotesla [nT] = 10^{-9} T.

Frequenzbereich

>0 Hz bis 30 kHz, 1 Hertz [Hz] = 1 Schwingung pro Sekunde, 1 kHz = 1000 Hz

Messgeräte

Isotrope Magnetfeldsonden möglichst mit Datenaufzeichnungsmöglichkeit (Datenlogger) mit Frequenzfilter getrennt für 16,7 Hz und 50 Hz und / oder TCO-Band I und II

Physikalisches Verhalten

Die Größe der Feldstärkeabnahme mit der Entfernung ist unter anderem von der Kompensation abhängig. Bei Einleitersystemen wie z.B. bei Ausgleichsströmen und Bahnstrom erfolgt die Abnahme mit etwa $1/r$, bei Zweileitersystemen mit etwa $1/r^2$, bei Trafospulen mit etwa $1/r^3$ bis $1/r^4$.

Feldreduktion

Magnetische Wechselfelder durchdringen fast alle Materialien ohne Verluste. Mit Hilfe von MU-Metalllegierungen und ähnliche Materialien können die Magnetfeldlinien in einen vorgegebenen Raum gedrängt werden.

Baubiologische Richtwerte für Schlafbereiche

Einheit [nT]	Keine Anomalie	Schwache Anomalie	Starke Anomalie	Extreme Anomalie
	<20	20-100	100-500	>500

Ausgleichsströme



Ausgleichsströme auf Datenkabeln, Schutzleitern, Wasserleitungen, Gasleitungen, Fernwärmerohren etc. sind die Hauptursachen für großflächig erhöhte magnetische Wechselfelder in Wohn- und

Büroräumen. Ausgleichsströme sind parallele Ströme vom Verbraucher zurück zum Trafo, der z.B. einen Stadt- oder Ortsteil versorgt. Entdeckt werden Ausgleichströme in der Regel bei der Messung magnetischer Wechselfelder oder durch Bildstörungen bei Kathodenstrahlmonitoren durch Bahnstrom.

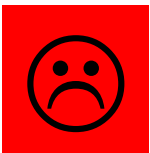


Auf Datenkabeln, Schutzleitern, Wasserleitungen, Gasleitungen, Fernwärmerohren etc. sollten keine Ausgleichsströme fließen. Maßnahmen zur

Reduktion von Ausgleichströmen sind z.B. 5-Leiter Systeme, ev. Verbinden aller leitfähigen Rohre und Systeme sowie Kabelschirme an der Eintrittsstelle in das Gebäude; TN-S System mit nur einer Verbindung zum zentralen Erdungspunkt.



Hochspannungsleitungen, Bahnstromanlagen und Trafos



Im Nahbereich von Hochspannungsleitungen, Bahnstromanlagen und gewissen Trafos sowie bei Dachständerüberspannungen mit Einzelleitungen können hohe magnetische Wechselfelder auftreten.

Da die Last schwanken kann, sind Langzeitmessungen der magnetischen Wechselfelder getrennt nach 16,7 Hz und 50 Hz z.B. über 24 Stunden unbedingt empfehlenswert.



Die nebenstehende Abbildung zeigt eine Dachzuleitung in feldreduzierender kompakter verdrehten Kabelform. Danach sind die Leiter wieder aufgeteilt und werden so durch den bewohnten Dachboden bis zum anderen Ende des Hauses zur Versorgung weiterer Gebäude geführt. Dies führt je nach Last zu erhöhten magnetischen Wechselfeldern im Nahbereich des Verlaufs der Leitung im Haus. Günstiger ist in der Regel ein Erdkabel ohne Ringschluss.





Achten Sie auf einen ausreichenden Abstand zu Hochspannungsfreileitungen, Bahnstromanlagen und Trafos. Nähere Auskünfte über die Höhe der magnetischen Wechselfelder (Mittelwert, Maximalwert) können neben Messungen in der Regel die jeweiligen Energieversorgungsunternehmen (EVUs) erteilen.



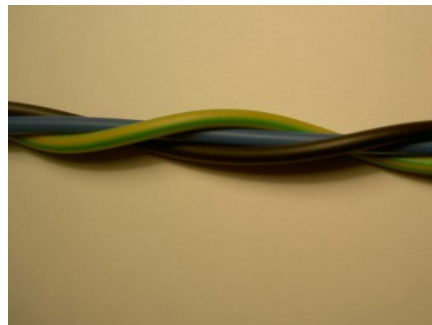
Elektrische Fußbodenheizungen und Heizdecken



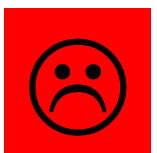
Elektrische Fußbodenheizungen und Heizdecken ohne Kompensationsmaßnahmen führen zu hohen magnetischen Wechselfeldern. Bei Heizdecken empfiehlt sich die Vorwärmung des Bettes, anschließend sollte zum Schutz vor elektrischen Wechselfeldern der Stecker gezogen werden oder zweipolig mit einem Zweiphasenschalter abgeschaltet werden.



Magnetische Wechselfelder können durch Kompensationsmaßnahmen in ihrer räumlichen Ausdehnung stark reduziert werden. Dazu sind Hinleiter (Phase) und Rückleiter (Neutralleiter) möglichst nahe aneinander zu führen und nach Möglichkeit zusätzlich zu verdrehen. Elektrische Fußbodenheizungen und Heizdecken mit verdrehter Phase und Neutralleiter zeigen stark reduzierte magnetische Wechselfelder. Verlangen Sie vom Hersteller oder Händler Angaben zur Höhe des magnetischen Wechselfeldes.



Starke lokale Magnetfelder



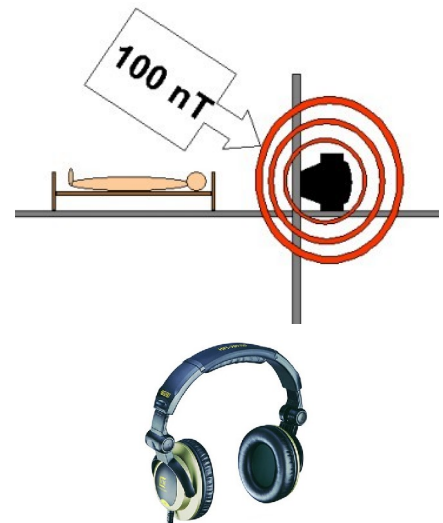
Im Nahbereich von Elektromotoren wie z.B. von Aquariumpumpen, Overheadprojektoren, elektrischen Uhren und Kompressorkühlgeräten, sowie bei gewissen Elektroherden, Trafos, Ladegeräten, Netzteilen in Radios, Radioweckern, CD-Playern, TV-Geräten, Rechenmaschinen, elektrischen Schreibmaschinen, Niedervolt Seilsystemen (z.B. 12 V), Aktivboxen, bei feldintensiven Kopfhörern und Telefonhörern etc. können starke lokale Magnetfelder auftreten.





Halten Sie ausreichenden Abstand zu starken Magnetfeldquellen. Magnetische Wechselfelder durchdringen alle üblichen Baustoffe wie Stahlbetonwände, Ziegel etc. Bei Unklarheiten sollte eine isotrope Messung der magnetischen Wechselfelder erfolgen.

Feldreduzierte Kopfhörer und Headsets finden Sie unter www.ultrasone.com, feldreduzierte Schnurtelefone (Hörerlautsprecher) unter www.umweltanalytik.com/ing92.htm



Elektromagnetische Strahlung

Einheit

- Strahlungsdichte, Leistungsflussdichte oder elektromagnetische Strahlung, Watt pro m² [W/m²], typisch Milliwatt pro m² [mW/m²] = 10⁻³ W/m², Mikrowatt pro m² [μW/m²] = 10⁻⁶ W/m².
- Elektrische Feldstärke, Volt pro Meter [V/m]
- Magnetische Feldstärke, Ampere pro Meter [A/m]
- Magnetische Flussdichte, Tesla [T], typisch Nanotesla [nT] = 10⁻⁹ T.

Frequenzbereich

30 kHz bis 300 GHz, 1 Hertz [Hz] = 1 Schwingung pro Sekunde, 1 Kilohertz [kHz] = 10³ Hz, 1 Megahertz [MHz] = 10⁶ Hz, 1 Gigahertz [GHz] = 10⁹ Hz.

Messgeräte

Spektrumanalysatoren zur frequenzselektiven Messung, Differenzierung, Analyse und Quellenzuordnung einzelner Signale oder Breitbandmessgeräte mit der Erfassung eines undifferenzierten Summenpegels. Die elektromagnetische Strahlung wird mittels elektrischer oder magnetischer Sonden (Antennen) erfasst und als Antennenspannung dem Messgerät zugeleitet.

Physikalisches Verhalten

Ausbreitung mit Lichtgeschwindigkeit, Verdoppelung der Entfernung führt zur Abnahme der Strahlungsdichte auf ¼ (1/r²). Bei höheren Frequenzen finden sich zunehmend quasioptische Eigenschaften wie z.B. Reflexion, Beugung und Brechung.

Feldreduktion

Der Reduktionsgrad ist von Frequenz und Material abhängig. Literaturtipp: Pauli P., Moldan D., Reduzierung hochfrequenter Strahlung im Bauwesen (Bezug: www.drmoldan.de)

Baubiologische Richtwerte für Schlafbereiche

Einheit [μW/m ²]	Keine Anomalie	Schwache Anomalie	Starke Anomalie	Extreme Anomalie
gepulst	<0,1	0,1-5	5-100	>100
ungepulst	<1	1-50	50-1.000	>1.000

Heim- und Bürotelefone



Schnurlose Telefone nach dem DECT Standard (Digital Enhanced Cordless Telecommunications) senden ständig gepulste Mikrowellenstrahlung aus und werden nicht zur Anwendung empfohlen. Der

Mobilteil führt zu einer hohen Strahlenbelastung des Kopfes. Daher sollten diese Geräte wie das Handy nur für sehr kurze Gespräche verwendet werden! Verwenden Sie keine Babyphone oder Babyüberwachungskameras auf Funk- insbes. DECT Basis!



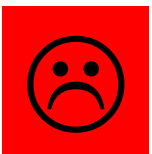
Schnurlose Telefone nach dem CT1 oder CT1+ Standard senden nur beim Gespräch. Achtung! Der Mobilteil führt zu einer hohen Strahlenbelastung des Kopfes. Daher sollten auch diese Geräte wie das Handy nur für sehr kurze Gespräche verwendet werden!



Lassen Sie am besten herkömmliche Telefone mit Schnur an den erforderlichen Stellen installieren. Babyphone sind auch auf Telefonbasis verfügbar oder mittels Sprachsteuerung über die Steckdose.



Computernetzwerke und Powerline



Drahtlose Computernetzwerke nach dem WLAN Standard (Wireless Local Area Network) senden über den sg. Access Point ständig gepulste Mikrowellenstrahlung aus. Der Nutzer und seine Umgebung ist über die Sendeantenne des Notebooks einer weiteren oft noch näheren und damit stärkeren Strahlenexposition ausgesetzt.

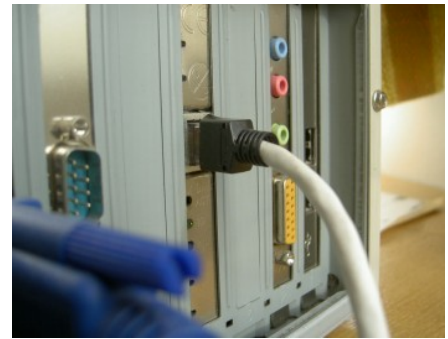


Bei Powerline werden über die Elektroinstallation Signale im Kilohertz- oder Megahertzbereich übertragen und führen zu hohen Abstrahlungen von Elektroinstallationen und Geräten. Beide Systeme werden nicht zur Anwendung empfohlen.

Elektrosmog und Gesundheit – Was jeder selbst tun kann



Drahtgebundene Computernetzwerke „Kabel-LAN“ geben keine Strahlung ab. Beachten Sie bitte die Ausführungen zu den Ausgleichsströmen.



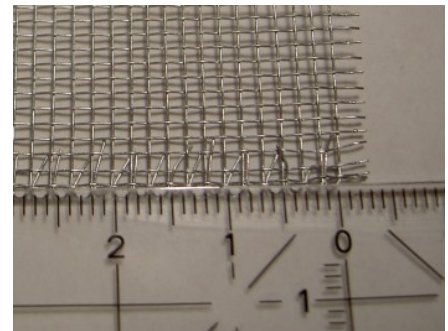
Mobilfunksendeanlagen (Handymasten), DECT und WLAN Sender



Im Nahbereich von Mobilfunksendeanlagen (GSM, UMTS, TETRA), DECT-Telefonen und WLAN Sendern kann es zu hohen Strahlenbelastungen mit Mikrowellen kommen. Die Höhe der Belastung kann durch eine Messung festgestellt werden.



Ein ausreichender Abstand und / oder eine entsprechende Abschirmung zu Mobilfunksendeanlagen, sowie DECT-Telefonen und WLAN Sendern aus benachbarten Wohnungen oder Büros kann notwendig sein. Siehe auch unter dem Punkt Feldreduktion am Beginn des Kapitels A3.



Mobiltelefone



Mobiltelefone (GSM, UMTS etc.) geben beim Gespräch eine starke Mikrowellenstrahlung ab. Davon ist nicht nur der Nutzer, sondern auch sein Umfeld betroffen. Mobiltelefone sollten nur für wichtige und dringende Gespräche verwendet werden.



Führen Sie Gespräche möglichst nur kurz und mit einem Headset bzw. im Auto mit Freisprecheinrichtung und Dachantenne. Halten Sie Abstand zu anderen Personen! Denken Sie daran, dass die Anzahl und Dauer der Telefonate die Netzkapazität beeinflusst und deshalb ev. zusätzliche Sendeanlagen (Handymasten) errichtet werden.



Computerbildschirme, Notebooks und Fernseher

Für elektrische und elektronische Geräte wie Röhrenmonitore, Flachbildschirme, Drucker, Fernseher etc. sind die schwedischen TCO Richtwerte (TCO95, TCO99, TCO03) ein erster Anhaltspunkt. Das TCO Band I gilt für den breitbandig gemessenen niederfrequenten Bereich von 5 Hz bis 2 kHz. Das TCO-Band II für den breitbandig gemessenen Bereich, der von 2 kHz bis 400 kHz auch noch in den Hochfrequenzbereich hineinreicht.

Die nachfolgende Tabelle führt die **TCO-Richtwerte** mit der jeweiligen Messentfernung an.

	Frequenzbereich	magnetisch	elektrisch
TCO-Band I	5 Hz bis 2 kHz	250 nT (30 cm)	10 V/m (30 cm)
TCO-Band II	2 kHz bis 400 kHz	25 nT (50 cm)	1 V/m (30 cm)



Ungeprüfte Computerbildschirme, Notebooks und Fernseher können unter Umständen hohe elektrische und magnetische Wechselfelder im Bereich 50 Hz sowie elektrische und magnetische Strahlung im Kilohertzbereich abgeben.



Computerbildschirme und Fernseher sollten ein Prüfzeichen nach TCO (schwedische Norm für elektromogreduzierte und ergonomische Geräte) haben. Das Prüfzeichen kann vorne rechts oben oder an der Geräterückwand gemeinsam mit anderen Zeichen angebracht sein.



Notebooks:

Laut TCO Website (Stand Mai 2004) führen vier Modelle der Firma Asus (L2D, M2E, M6****, L3C) das TCO Prüfzeichen (http://tco.networks.nu/index_publicsearch.htm). Eine Untersuchung des deutschen Magazins Ökotest vom Mai 2004 an 8 verschiedenen Notebooks (ohne TCO-Prüfsiegel) fand nur beim Modell Apple iBook G4 die TCO Emissionskriterien erfüllt (www.oekotest.de).

Die Einhaltung des TCO-Kriterien sind ein guter Beginn für emissionsarme Geräte, jedoch keine Garantie, dass deutlich elektrosensible Menschen noch Reaktionen zeigen können.

Adressen baubiologischer Messtechniker (Auswahl)

Albert Bauer

Elektrotechnik, Baubiologische Messtechnik
A-5020 Salzburg, Itzlinger Hauptstraße 2a
Tel.: +43 662 872077
bauer-altoetting@t-online.de
www.elektrosmog-frei.de

Reiter Electronic

Herbert Reiter
A-5441 Abtenau, Markt 203
Tel.: +43 6243 4331
office@gesunde-elektrotechnik.at
www.gesunde-elektrotechnik.at

Baubiologie Hain

Hermann Hain
A-6370 Kitzbühel, Hausstattfeld 7
Tel.: +43 5358 43244
baubiologhain@aon.at

Dipl.-Ing. Peter Pelzmann

Technischer Berater
A-2435 Ebergassing, Schloissniggstraße 42
Tel.: +43 1 20105-545 oder +43 2234 7244 2
pelz@htl-donaustadt.at

Martin Grabmann

Elektrobiologe und Elektromeister
A-4362 Bad Kreuzen 100
Tel.: +43 7266 6257
elektro.grabmann@utanet.at
www.elektrosmog-messung.at

Baubiologie Markhoff

Markhoff Werner
A-1050 Wien, Kettenbrückengasse 17/7
Tel.: +43 1 5868019
salzkammergut@utanet.at

Innenraum Mess- und Beratungsservice

Herr Dipl. Ing. Felix Twrdik
A-1150 Wien, Stutterheimstraße 16-18/2
Tel.: +43 1 9838080
f.twrdik@innenraumanalytik.at
www.innenraumanalytik.at

Berufsverband deutscher Baubiologen (VDB) e.V.

Geschäftsführung Doris Schünemann
D-21266 Jesteburg, Reindorfer Schulweg 42
www.baubiologie.net/mitglieder.html

Verband Baubiologie (VB)

Dipl. Ing. Helmut Merkel (Vorstand)
D-53111 Bonn, Maxstr. 59
www.verband-baubiologie.de

Manfred Haider

D-83125 Eggstätt, Nelkenstraße 4
Tel.: +49 8056 9089813
info@emvvoorort.de
www.emvvoorort.de

Dipl.-Ing. Artur Düser

Ingenieurbüro für Elektrobiologie (EMVU) und Wohnanalytik
D-85617 Aßling, Hochreit 11
Tel.: +49 8092 4762
Dueser-Arthur@t-online.de
www.t-online.de/home/dueser-arthur

Dipl.-Ing. Dr. Moldan Umweltanalytik

Dipl.-Ing. Dr. Dietrich Moldan
D-97346 Iphofen, Am Henkelsee 13
Tel.: ++49 9323 8708-10
info@drmoldan.de
www.drmodalan.de

ELQ GmbH & Co. KG

Martin Schauer
D-97074 Würzburg, Gertrud-v.-le-Fort-Str.10
Tel.: ++49 931 702880
info@elq.de
www.elq.de

Ing.-Büro für Umweltstress-Analytik

Dipl.-Ing. Norbert Honisch
D-72813 St. Johann-Ohnastetten, Birkenstr.6
Tel.: +49 7122 82407
nhonisch@t-online.de

Grenz- und Richtwerte hochfrequente Strahlung (Auswahl)

Grenz- u. Richtwerte	[mW / m ²]	[µW / m ²]
ICNIRP / WHO / EU-Ratsempfehlung (1800 MHz zB GSM)	9 000	9 000 000
Deutschland (1800 MHz zB GSM)	9 000	9 000 000
Belgien (exklusive Wallonien)	1 115	1 115 000
Wallonien	24	24 000
Österreich	-	-
Russland (Summe Hochfrequenz)	100	100 000
China (Summe Hochfrequenz)	100	100 000
Schweiz (je GSM-Mobilfunkanlage 1800 MHz) (Innen)	95	95 000
Liechtenstein (je GSM-Mobilfunkanlage 1800 MHz) (Innen)	95	95 000
Luxembourg	95	95 000
Italien (Summe Hochfrequenz)	100	100 000
Italien (Qualitätsziel je Anlage)	1	1000
Wien (Gemeindebauten Summe GSM, Innen u. Außen)	10	10 000
Salzburg 1998 (Summe GSM Außen)	1	1000
EU-Parlament, GD Wissenschaft, STOA zu GSM (2001)	0,1	100
Salzburg 2002 (Summe GSM Außen)	0,01	10
Salzburg 2002 (Summe GSM Innen)	0,001	1
Standard der Baubiologie 2003 für gepulste Strahlung für Schlafbereiche (Innen)		
Extreme Anomalie	>0,1	> 100
Starke Anomalie	0,1-0,005	100-5
Schwache Anomalie	0,005-0,0001	5-0,1
Keine Anomalie	0,0001	0,1
Bürgerforum „Elektrosmog“ d. BMU BRD (1999)	0,001	1
Wachbereich (Innen)		
Bürgerforum „Elektrosmog“ d. BMU BRD (1999)	0,00001	0,01
Schlafbereich (Innen)		

Technik		
Konzessionsbedingung Mindestversorgungspegel		
Schweiz (im Freien)	GSM 900	0,000 000 084
	GSM 1800	0,000 000 334
Belastung durch DECT-Schnurlostelefon in 1,5 m Entfernung	11	11 000

Information zu Schnurlostelefonen nach dem DECT/GAP-Standard

Stand: Mai 2004

Während die Errichtung von Mobilfunksendeanlagen in der Öffentlichkeit zunehmend auf Widerstände stößt, haben sich viele Menschen mit dem Schnurlostelefon nach dem DECT/GAP-Standard oft freiwillig in den eigenen vier Wänden eine Funksendeanlage installiert.

Die Basisstation des DECT-Telefons (Digital Enhanced Cordless Telephone)/GAP (Generic Access Profile) gibt ständig, auch wenn nicht telefoniert wird, mit 100 Hz gepulste Hochfrequenzwellen (1880-1900 MHz) ab.

Messungen von DECT/GAP-Basisstationen an der HBLA Ursprung zeigten noch in einem Meter Entfernung Leistungsflussdichtewerte von einigen tausend $\mu\text{W}/\text{m}^2$. Diese Messwerte liegen damit deutlich über dem Salzburger Vorsorgewert, der für GSM-Mobilfunksender im Innenraum einen Beurteilungswert von $1 \mu\text{W}/\text{m}^2$ vorsieht. Bei DECT-Basisstationen sollte die Dauerexposition $0,1 \mu\text{W}/\text{m}^2$ nicht übersteigen.

Mehrere Berichte zeigen, dass neu auftretende "unerklärliche" Schlafstörungen, Kopfschmerzen, Ohrensausen (Tinnitus) oder andere Symptome mit dem Betrieb dieser Anlagen in Verbindung stehen können - und beim Ausstecken der DECT/GAP-Basisstation wieder verschwinden.

Die Grenzwerte, auf die sich viele Hersteller berufen, sind zwar eingehalten, schützen aber nur vor zu starker Erwärmung. Die Internationale Salzburger Mobilfunkkonferenz im Juni 2000 hat gezeigt, dass eine Herabsetzung der Grenzwerte dringend erforderlich ist (siehe www.salzburg.gv.at/umweltmedizin)

Jüngsten Berichten zufolge soll der BMW Konzern einen internen Richtwert für die Exposition gegenüber den Emissionen von DECT Telefonanlagen von $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ vorsehen.

Schnurlostelefone anderer Standards

CT1

Dieser analoge Standard ist in Österreich noch bis 1. Jänner 2005 zugelassen und soll danach dieser Frequenzbereich dem GSM-Band zur Verfügung stehen. Bei CT1 Geräten sendet die Basisstation nur während des Telefonates.

CT1+

Der Standard CT1+ ist in Österreich nicht zugelassen.

CT2

Der Standard CT2 ist in Österreich nicht zugelassen.

Wie erkennen Sie - wenn Sie bereits ein schnurloses Telefon besitzen - ob es sich um ein DECT/GAP - Gerät handelt?

Wenn sich auf dem Gehäuse oder in der Bedienungsanleitung die Bezeichnung „DECT“ oder „GAP“ findet, dann ist die Sachlage offensichtlich klar.

Aber Vorsicht: Nicht überall, wo DECT/GAP drinsteckt, steht auch DECT/GAP drauf. Woran können Sie dann erkennen, ob Sie ggf. ein DECT / GAP - Telefon erwisch haben? Z.B. am Frequenzbereich von 1880 – 1900 MHz (= 1,880 - 1,900 GHz), falls dieser bei den technischen Daten angegeben ist; oder an DECT-spezifischen Leistungsmerkmalen, wie einer größeren Zahl von Mobilteilen, die an einer Basisstation betrieben werden können (typischerweise sechs bis acht), Gesprächsmöglichkeit von Mobilteil zu Mobilteil, Gesprächsweiterleitung an andere Mobilteile, Abhörsicherheit (durch Encryption).

Die Basisstation oder die Ladestation des Mobilgerätes, egal welcher Standard verwendet wird, sollte nicht in die Nähe des Bettes stehen - wegen der niederfrequenten Magnetfelder, die der Netztransformator erzeugt.

Zur Beachtung!

Auch wenn Sie ein analoges Schnurloses nach dem Standard CT1 oder CT1+ besitzen oder anschaffen: Mit schnurlosen Telefonen sollten in jedem Fall nur seltene Kurzgespräche geführt werden - da Sie mit dem Mobilteil ein Funkgerät am Ohr haben. Generell und speziell für Langzeitelefonate ist das schnurgebundene Telefon immer noch die beste Wahl.

Schule & Handys, Handymasten, WLAN, DECT ...

Salzburg, Mai 2004

Neben Wohnungen und Arbeitsplätzen werden auch immer mehr Schulen durch elektromagnetische Strahlung belastet. Sei es, dass ein **Handymast (Mobilfunksendeanlage)** direkt in eine Schule strahlt, oder dass im Schulhaus **DECT-Schnurlostelefone** oder **WLAN-Sender** betrieben werden. In diesen Fällen handelt es sich um Mikrowellensender, die zum Teil ständig hochfrequente Wellen abstrahlen. Die Expositionswerte können dabei typisch im Bereich von 0,001 bis 10000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ liegen.

Durch empirische Untersuchungen konnte das Referat Umweltmedizin bei Wohnungen ermitteln, dass Expositionswerte für GSM-Sendeanlagen im Bereich über 1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ bei den Bewohnern zu verschiedenen Störungen des Wohlbefindens und der Gesundheit führen können, bei DECT-Schnurlostelefonen bei Werten über 0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$. Die britische Expertengruppe (IEGMP) empfahl im Mai 2000: *„Für Handymasten auf dem Schulgelände empfehlen wir, dass der stärkste Funkstrahl nicht auf irgendeinen Teil des Schulgeländes oder des Gebäudes treffen soll. Ähnliche Überlegungen gelten für Handymasten im Nahbereich des Schulgeländes.“*

Die Strahlung von **Funk-LAN** (WLAN) liegt ebenfalls im Mikrowellenbereich und ist wie GSM und DECT gepulst. Bei der Installation wird in der Regel ein sog. access point eingesetzt, der als Basisstation fungiert und ständig Hochfrequenzstrahlung abgibt. Belastungen treten auch beim Notebook auf, das diese Strahlung während der Nutzung über eine Antenne abstrahlt. Dabei ist nicht nur der Nutzer, sondern auch Mitschüler und Lehrer im Nahbereich betroffen.

Handys geben beim Einschalten, Ausschalten, beim Absenden und Erhalt einer SMS sowie im eingeschalteten Zustand periodisch etwa alle 30 bis 60 Minuten, für einige Sekunden eine Strahlung, mit maximaler Leistung ab. Beim Telefonieren wird während des Gesprächs elektromagnetische Strahlung abgegeben. Es gibt Menschen, die auf diese Strahlung mit Kopfschmerzen und Konzentrationsproblemen reagieren. Prominentes Beispiel ist die Direktorin der WHO, Gro Harlem Brundtland, die daher in ihrem Büro ein Handyverbot verhängte. Das britische Gesundheitsministerium empfiehlt: *„Wenn Eltern ihre Kinder vor möglichen Risiken, die erst in der Zukunft erkannt werden könnten, schützen wollen, sollten Sie ihre Kinder Mobiltelefone nicht nutzen lassen.“*

Zusammenfassend wird empfohlen:

- In Schulen keine hochfrequenten Sender zu installieren (GSM, UMTS, DECT, WLAN, etc.)
- In die Schulordnung ein Gebot aufzunehmen, das die Abschaltung von Handys auf dem Schulgelände vorsieht.
- Wenn erforderlich, Kontakt mit dem jeweiligen Mobilfunkbetreiber zur Reduktion der Sendeleistung oder Abbau des Senders aufzunehmen.

Dr. med. univ. Gerd Oberfeld
Land Salzburg – Umweltmedizin

www.salzburg.gv.at/umweltmedizin

INFORMATION zu Kinder und Handys

Mai 2004

Viele Eltern stellen sich die Frage, ob ihre Kinder ein Handy benutzen sollen. Die Sorge um die Gesundheit der Kinder steht dabei immer mehr im Vordergrund.

Handys geben wie Rundfunksender, Fernsehsender, Radaranlagen und Mobilfunksender (Handymasten) hochfrequente elektromagnetische Strahlung ab. Die Strahlenbelastung beim Handy erfolgt während der unempfindlicheren Wachphase, ist meist freiwillig und kürzer als die Dauerbelastung, die von fixen Sendeanlagen ausgeht.

Untersuchungen in Skandinavien zeigten verschiedene Symptome bei der Handynutzung wie etwa: Wärmegefühl um das Ohr, Kopfschmerzen, Müdigkeit und Konzentrationsschwierigkeiten. Diese Beschwerden nahmen mit steigender Gesprächsdauer zu.

Darüber hinaus stehen hochfrequente elektromagnetische Strahlen im Verdacht krebserregend zu sein. Eine Bestrahlung von genetisch empfindlichen Mäusen mit GSM-Strahlen (2 mal ½ Stunde täglich über 1,5 Jahre) führte zu einer 2,4-fach höheren Lymphknotenkrebsrate bei den bestrahlten Mäusen. Eine Untersuchung bei Handynutzern aus Schweden zeigte eine Zunahme von Hirntumoren um das 2,6-fache auf jener Seite, auf der vorwiegend telefoniert wurde. Aufgrund der Verdachtsmomente wird derzeit im Projekt „Interphone“ in 13 Ländern untersucht, ob Zusammenhänge zwischen Tumoren im Kopfbereich und Handynutzung bestehen.

Es ist anzunehmen, dass Kinder gegenüber gesundheitlichen Auswirkungen hochfrequenter Strahlung empfindlicher sind als Erwachsene: der kleinere Kopf nimmt mehr Strahlung auf, das Nervensystem steht in Entwicklung, der Schädelknochen dient der Blutbildung (mögliches erhöhtes Leukämierisiko), das Immunsystem ist weniger robust. Eine Expertengruppe der englischen Regierung empfahl jüngst, dass die Verwendung von Handys durch Kinder eingeschränkt werden sollte. Ebenso wurde die Mobiltelefonindustrie aufgefordert, die Werbung für die Verwendung von Handys durch Kinder zu unterlassen.

Gesundheitsministerium Großbritannien

Kinder unter 16 Jahren sollten:

- Handys nur für wichtige Gespräche nutzen
- Alle Gespräche kurz halten
- Lange Gespräche erhöhen die Exposition und sollten unterbleiben
- Wenn Eltern ihre Kinder vor möglichen Risiken, die erst in der Zukunft erkannt werden könnten, schützen wollen, sollten sie ihre Kinder Mobiltelefone nicht nutzen lassen (London, Dezember 2000).

Wolfram König, Präsident des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS), D

Eltern sollten ihre Kinder möglichst von dieser Technologie fernhalten. Die Glaubwürdigkeit der Mobilfunkindustrie wird maßgeblich davon abhängen, ob es gelingt, die Sorgen der Bevölkerung ernst zu nehmen und die Kritiker stärker einzubinden. (Berlin, 31. Juli 2001 (AFP))

Klaus Schlaefer, Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ), Heidelberg, D

Vor allem Kinder und Jugendliche sollten Mobiltelefone deshalb grundsätzlich nur sehr zurückhaltend nutzen. Das Gewebe junger Menschen entwickelt sich noch und ist daher besonders empfindlich. Auch der Schädelknochen ist dünner als bei Erwachsenen. (Berlin, 31. Juli 2001, AFP)

Arbeitsgruppe „Gesundheit und Umwelt“ der Konsultativtagung der deutschsprachigen Ärzteorganisationen, Bozen, 12. bis 14. Juli 2001

Kinder und Jugendliche unter 16 Jahren sollten:

- Mobiltelefone nur für wichtige Gespräche nutzen
- Lange Gespräche meiden, da sie die Exposition erhöhen
- Wenn Eltern ihre Kinder vor möglichen Risiken schützen wollen, sollten sie den Gebrauch von Mobiltelefonen einschränken.
- Die Regierungen der beteiligten Länder werden aufgefordert, die Bevölkerung zu informieren und weitere Arbeiten in Auftrag zu geben, die zur umfassenden Abklärung der möglichen Risiken beitragen.

Infos im Internet

Die gesundheitlichen Bedenken gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern nehmen beständig zu. Einen Überblick gab die Internationale Konferenz Situierung von Mobilfunksendern am 7. und 8. Juni 2000 in Salzburg. Nähere Informationen zur Konferenz und zu Mobilfunk & Gesundheit sind im Internet abrufbar: www.salzburg.gv.at/umweltmedizin

Internetadressen und Literatur zu elektromagnetischen Felder

Mai 2004

Das Informationsangebot zum Bereich elektromagnetischer Felder im Internet und am Buchmarkt ist sehr groß und wächst täglich. Die Einschätzungen und Standpunkte sind bei diesem Thema sehr unterschiedlich. Die Orientierung ist daher gerade bei einem ersten Einstieg in die Thematik schwierig. So halten etwa WHO und EU-Kommission bis dato an alten Grenzwertkonzepten fest und stehen im Widerspruch zu anderen Einschätzungen des Risikos durch elektromagnetische Felder.

Internetadressen

www.salzburg.gv.at/umweltmedizin	Land Salzburg-Umweltmedizin
www.buwal.ch/luft/d/n0.htm	Umweltministerium Schweiz
www.irf.univie.ac.at/emf	Wiener EMF Symposium Okt. 1998
www.risiko-mobilfunk.at	Salzburger Mobilfunkinitiativen
www.plattform-mobilfunk-initiativen.at	Plattform Mobilfunk Initiativen
www.baubiologie.net	Berufsverband Deutscher Baubiologen
www.buergerwelle.de	Bürgerwelle Deutschland
www.e-smog.ch	Schweizer EMF-Seite
www.who.int/peh-emf	WHO-EMF-Project
http://europa.eu.int/comm/health/ph/programmes/pollution/ph_fields_index.html	EU-Kommission zu EMF
http://www.feb.se/index_int.htm	Schwedische Selbsthilfegruppe zu Elektrosmog

Literatur

- **Stress durch Strom und Strahlung** Wolfgang Maes, 4. Auflage 2000, ISBN 3-923531-22-2
- **Elektrischer Strom als Umweltfaktor** König/Folkerts, 2. Auflage 1997, ISBN 3-7905-0677-x, Richard Pflaum Verlag
- **Handy-Fieber** Wolfgang Hingst 2. Auflage 2001, ISBN 3-85371-148-0, Verlag Promedia
- **Machen Handys krank?** So schützen Sie sich! Mara Marken ISBN 3-00-010930-7
- **Mobilfunk – ein Freilandversuch am Menschen** Thomas Grasberger und Franz Kotteder, ISBN 3-88897-328-7, Antje Kunstmann Verlag
- **Elektrosmog – Wohngifte – Pilze** Wolfgang Maes u.a. ISBN 3-7760-1599-3

Dieser Elektromog-Meldebogen ist abrufbar unter:
www.salzburg.gv.at/umweltmedizin

Elektromog-Meldebogen

Dieser Meldebogen dient der Erfassung von Beschwerden, die durch Elektromog bedingt sein können. Durch Ihre Angaben helfen Sie die Elektromogproblematik besser zu erfassen. Füllen Sie für jede Person einen eigenen Meldebogen aus und senden Sie diesen Meldebogen an: Amt der Landesregierung, Landessanitätsdirektion / Umweltmedizin, Postfach 527, 5010 Salzburg

Name, Vorname _____ Geburtsdatum _____

Adresse _____

Telefon _____ E-mail _____

Datum _____ Unterschrift _____

Bitte beschreiben Sie Ihre Symptome in den letzten 4 Wochen

	nie	selten	manchmal	oft	ständig
Müdigkeit	☐	☐	☐	☐	☐
Übelkeit	☐	☐	☐	☐	☐
Appetitlosigkeit	☐	☐	☐	☐	☐
Hauterscheinungen	☐	☐	☐	☐	☐
Sehstörungen	☐	☐	☐	☐	☐
Ohrgeräusche (Tinnitus)	☐	☐	☐	☐	☐
Blutdruckerhöhung	☐	☐	☐	☐	☐
Herzstolpern	☐	☐	☐	☐	☐
Kollapszustände	☐	☐	☐	☐	☐
Infekte	☐	☐	☐	☐	☐

Bitte beschreiben Sie Ihre Symptome in den letzten 4 Wochen

	nie	selten	manchmal	oft	ständig
Rheumaartige Schmerzen	☐	☐	☐	☐	☐
Unbehagen	☐	☐	☐	☐	☐
Reizbarkeit	☐	☐	☐	☐	☐
Kopfschmerzen	☐	☐	☐	☐	☐
Gangstörungen	☐	☐	☐	☐	☐
Schlafstörungen	☐	☐	☐	☐	☐
Depression	☐	☐	☐	☐	☐
Konzentrationsstörungen	☐	☐	☐	☐	☐
Störungen des Gedächtnisses	☐	☐	☐	☐	☐
Schwindel	☐	☐	☐	☐	☐
Wortfindungsstörungen	☐	☐	☐	☐	☐
Unruhegefühl	☐	☐	☐	☐	☐
Gleichgewichtsstörungen	☐	☐	☐	☐	☐
Sonstige Symptome					
_____	☐	☐	☐	☐	☐
_____	☐	☐	☐	☐	☐

Wurden bei Ihnen bestimmte Krankheiten festgestellt? Wenn ja, welche, und wann?

Wie war Ihr Schlaf in den letzten 4 Wochen?

Um wie viel Uhr gingen Sie meistens zu Bett? _____ Uhr

Um wie viel Uhr schliefen Sie meistens ein? _____ Uhr

Um wie viel Uhr wachten Sie meistens das erste mal auf? _____ Uhr

Um wie viel Uhr waren Sie meistens munter? _____ Uhr

Um wie viel Uhr standen Sie meistens vom Bett auf ? _____ Uhr

Welchen Elektrosmogquellen waren Sie ausgesetzt?

Am Schlafplatz

(Auswahl)	Ja	Nein	Weiß nicht	Distanz Person	Einwirk- dauer
Radiowecker	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Elektrokabel / Bettlampe etc.	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Steigleitungen	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Dachständerzuleitung	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Nächster Mobilfunksender	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Rundfunk/Fernsehsender	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Elektrische Eisenbahnanlage	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Hochspannungsleitung	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Transformator	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Schnurlostelefon DECT/GAP	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Funk-Netzwerk (W-LAN)	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Sonstiges: _____	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre

Am Arbeitsplatz

(Auswahl)	Ja	Nein	Weiß nicht	Distanz Person	Einwirk- dauer
Computermonitor	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Schreibtischlampe	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Schnurlostelefon DECT/GAP	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Nächster Mobilfunksender	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Rundfunk/Fernsehsender	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Elektrische Eisenbahnanlage	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Hochspannungsleitung	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Transformator	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Funk-Netzwerk (W-LAN)	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre
Sonstiges: _____	☐	☐	☐	___ m	___ Jahre

Wie lange telefonierten Sie bisher mit einem Mobiltelefon und/oder Schurlostelefon?

Gesamt seit wie viel Jahren?

_____ Jahre

Im Schnitt pro Tag?

_____ Minuten pro Tag

Bitte beschreiben Sie die zeitliche Entwicklung und die vermutete Ursache Ihrer Beschwerden.

Haben Sie Maßnahmen zur Feststellung und Reduzierung einer Elektrosmogbelastung haben getroffen? Wenn Ja, was hat geholfen und was nicht?
