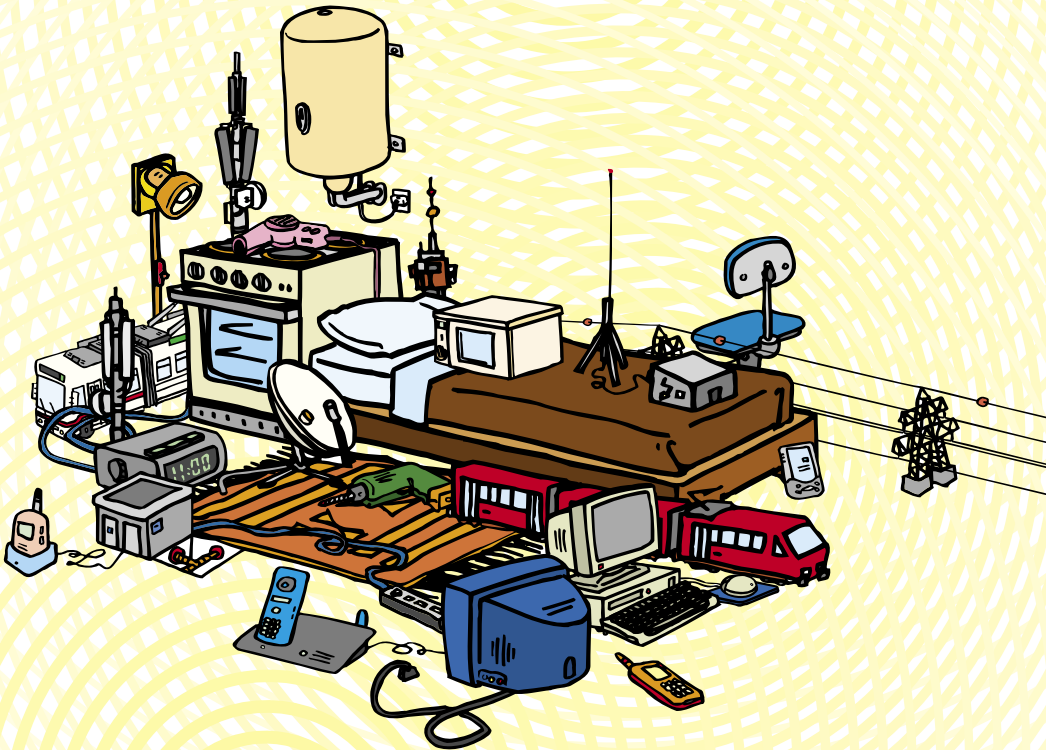




«Elektrosmog» im Alltag

Elektromagnetische Felder erkennen und vermindern



Forschungsstiftung
Mobilkommunikation
Research Foundation
Mobile Communication

Warum diese Broschüre?

Elektrischer Strom ist aus unserem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken. Durch die Nutzung von Elektrizität entstehen aber zwangsläufig künstliche elektrische und magnetische Felder, die nahezu allgegenwärtig sind. Solche Felder wirken einerseits von aussen auf uns ein, wenn sie beispielsweise durch Hochspannungsleitungen, Oberleitungen von Bahnlinien oder durch Radio-, Fernseh- oder Mobilfunksender erzeugt werden. Andererseits produzieren wir sie in unserem Wohn- und Arbeitsumfeld selbst. Unnötige Belastungen entstehen dabei durch ungeeignet angeordnete Elektroinstallationen oder im Stand-by-Betrieb laufende Haushaltsgeräte, aber auch zum Beispiel durch einen scheinbar harmlosen Radiowecker oder ein schnurloses Telefon.

Die auf uns einwirkende elektromagnetische Gesamtbelastung setzt sich also aus den von aussen einwirkenden Feldern und den von uns selbst im Haushalt oder Büro verursachten Feldern zusammen. Interessant dabei ist jedoch die Tatsache, dass «hausgemachte» Felder in den meisten Fällen grössere Belastungen erzeugen als die Felder, welche ausserhalb unseres Einflussbereichs liegen. Daher muss der Grundsatz bei den selbstverursachten Feldern lauten:

Vermeiden, was vermeidbar ist.

Mit diesem Vorgehen können Sie Ihre persönliche Belastung wirkungsvoll so gering wie möglich halten und sind somit «auf der sicheren Seite» – obwohl nach dem heutigen Stand des Wissens die Felder, denen man üblicherweise in einer Wohnung ausgesetzt ist, kein Gesundheitsrisiko darstellen.

In dieser Broschüre finden Sie Informationen zu den Themen Physik, Gesundheit und Recht, Übersichtsbilder mit der Beschreibung konkreter Situationen im Alltag sowie Vorschläge im Umgang mit Geräten und Feldern.

Herausgeber:
 Fachstelle Umwelt und Energie Stadt St.Gallen, 2005
 in Zusammenarbeit mit der Forschungsstiftung Mobilkommunikation an der ETH Zürich, www.mobile-research.ethz.ch
 und den Sankt Galler Stadtwerken, www.sgs.ch

Texte: Gregor Dürrenberger und Fachstelle Umwelt und Energie
 Gestaltung und Illustration: while you wait bräm + günzburger, www.wyw.ch

Einzelexemplare gratis

Was sind elektromagnetische Felder?

Elektrische Ströme und Spannungen haben die Eigenschaft, eine Kraft auf elektrisch oder magnetisch geladene Teilchen auszuüben, die sich in ihrem Einflussgebiet befinden. Dieses Einflussgebiet wird Feld genannt.

Sobald ein Kabel, eine Maschine oder ein Gerät an eine Steckdose angeschlossen wird, steht es unter Spannung und baut ein elektrisches Feld auf. Dieses Feld ist auch dann vorhanden, wenn das eingesteckte Gerät ausgeschaltet ist und kein Strom fliesst. Elektrische Felder lassen sich gut durch «geerdete» oder elektrisch leitfähige Materialien wie Metall, Wände oder Decken abschirmen.

Wird das Gerät eingeschaltet, entsteht zusätzlich zum elektrischen Feld ein magnetisches Feld. Magnetische Felder werden immer dann erzeugt, wenn Strom fliesst. Diese Felder durchdringen Wände, Decken oder Fenster fast ungehindert und lassen sich nur aufwändig durch magnetisch leitfähige Materialien abschirmen.

Für beide Feldarten gelten folgende Gesetzmässigkeiten:

- Die Felder sind umso stärker, je grösser die angelegte Spannung (elektrisches Feld) beziehungsweise der Stromfluss (magnetisches Feld) ist.
- Die Felder werden überproportional schwächer, je grösser der Abstand zur Quelle ist.

Bei beiden Feldern unterscheidet man zwischen Gleich- und Wechselfeldern. Gleichfelder (statische Felder) werden durch Batterien oder elektrostatische Aufladungen produziert. Sie haben eine konstante Stärke. Bei Wechselfeldern dagegen ändern Polarität und Stär-

ke periodisch: sie schwingen mit einer bestimmten Frequenz «hin und her». Wechselfelder unterteilt man in niederfrequente und hochfrequente Felder. Zu den Quellen niederfrequenter Felder zählen der Netzstrom (Spannung und Strom schwingen 50mal pro Sekunde hin und her: 50Hz; Hz=Hertz) und der Eisenbahnstrom (16 2/3 Hz).

Übersteigt die Frequenz 100 000 Schwingungen pro Sekunde (100kHz; kHz=Kilohertz), so spricht man von Hochfrequenz. Im Hochfrequenzbereich sind die elektrischen und magnetischen Felder physikalisch eng miteinander verknüpft. Aus diesem Grund spricht man hier von elektromagnetischen Feldern. Elektromagnetische Felder können von Antennen abgestrahlt werden. Deshalb sind alle Funkanwendungen (Radio, TV, Mobilfunk, Richtfunk, GPS etc.) im Hochfrequenzbereich angesiedelt.

Die Obergrenze des Hochfrequenzbereichs liegt bei 300 Milliarden Hertz (300GHz; GHz=Gigahertz) und markiert den Übergang zur Wärmestrahlung (Infrarot).

Wenn im Alltag von «Elektrosmog» gesprochen wird, sind meist technisch erzeugte elektrische und magnetische Felder gemeint.

International gebräuchlich ist der Ausdruck EMF (elektromagnetische Felder). Elektromagnetische Felder haben nicht ausreichend Energie, um wichtige chemische Bindungen (Moleküle) in organischem Gewebe aufzubrechen (zu «ionisieren»). Deshalb nennt man diese Felder auch «nichtionisierende Felder» oder «nichtionisierende Strahlung».



Verursacht der Elektromog meine Schlafstörungen?

Wenn Sie schon seit längerem an Schlafstörungen leiden, sollten Sie diese sorgfältig abklären lassen. Ein «schlechter Schlaf» wird häufig durch verschiedene Faktoren wie Stress, Lärm, Wohnchemikalien, Genussmittel oder organische Störungen verursacht. 2–5 % der Bevölkerung reagieren empfindlich auf elektromagnetische Felder. Abhilfe: Vermeiden Sie Elektrogeräte im unmittelbaren Schlafbereich und halten Sie sich an unsere Tipps auf der letzten Seite. Mit einem Netzfreischalter kann das Schlafzimmer vom Stromnetz getrennt werden, sobald das letzte Gerät ausgeschaltet ist.



Erzeugen Steckdosen und Kabel auch elektrische und magnetische Felder?

Wo immer eine Spannung vorhanden ist, misst man ein elektrisches Feld. Magnetfelder entstehen, sobald ein Gerät eingeschaltet ist und Strom fließt. Die Felder von Kabeln und Steckdosen sind im Gebrauchsabstand sehr schwach. Wenn Hin- und Rückleitung eines Kabels voneinander getrennt verlaufen – wie z.B. bei gewissen Halogenlampen –, dann misst man im Vergleich zu normalen Doppelleitungen stärkere, aber noch lange nicht gefährliche Magnetfelder.



Stören elektrische Geräte meinen Schlaf?

Eingeschaltete oder im Stand-by-Betrieb laufende elektrische Geräte wie Radiowecker oder Fernseher produzieren elektrische und magnetische Felder. Dies gilt auch für unbenutzte und trotzdem am Netz angeschlossene Lade- und Netzgeräte oder Transformatoren von Leuchten. Die elektrischen Felder werden von Wänden, Kleidern und der Haut gut abgeschirmt. Magnetische Felder dagegen durchdringen Wände und können im Körper elektrische Ströme verursachen. Da sich der Körper ungestört am besten erholt, sollten im Schlafzimmer keine unnötigen netzbetriebenen Elektrogeräte stehen – oder möglichst weit weg vom Bett platziert werden.



Produzieren Lampen Magnetfelder?

Wenn sie eingeschaltet sind: ja, denn überall wo Strom fließt, entstehen Magnetfelder. Die stärksten Felder haben Leuchtstoffröhren und Niedervolt-Halogenlampen. Diese Leuchtentypen sollten daher nicht als Tisch- oder Nachttischlampen benutzt werden. Hochvolt-Halogenlampen haben im Vergleich dazu viel schwächere Felder. Am geringsten sind die Magnetfelder von Glühbirnen. Achten Sie bei Niedervolt-Halogenlampen darauf, dass der Transformator beim Ausschalten vom Netz abgetrennt wird. Energiesparlampen erzeugen nieder- und höherfrequente Felder. Die Feldstärken liegen jedoch mehrfach unter den Grenzwerten.



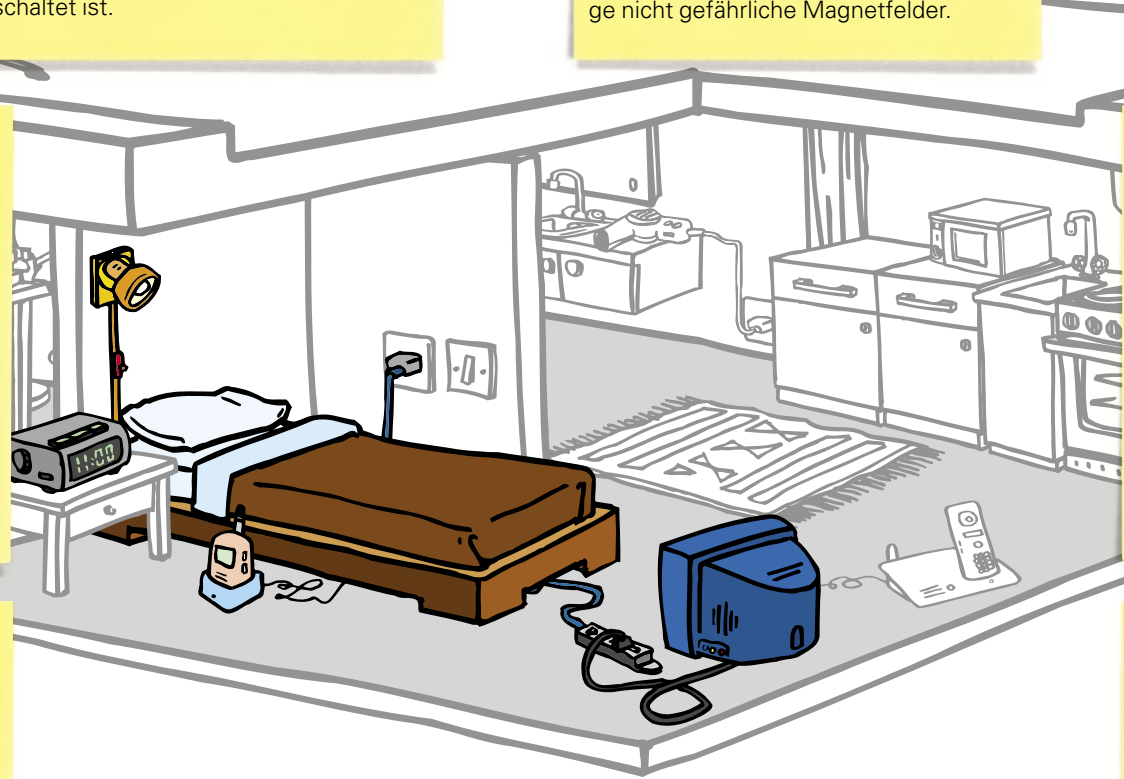
Was für Felder gehen vom Fernseher aus?

Netzgerät, Steuerungselektronik und die Röhre eines Fernsehers senden Felder aus. Vom gesundheitlichen Standpunkt aus betrachtet sind die magnetischen Felder, die hinten an der Bildröhre produziert werden, die bedeutsamsten. Stellen Sie darum den Fernseher nicht unmittelbar neben das Bett, auch wenn sich eine Wand zwischen dem Gerät und dem Bett befindet, denn Magnetfelder werden durch Wände nicht abgeschirmt.



Gefährde ich mein Kind mit dem Babyfon?

Neben den Geräten, die an die Steckdose angeschlossen werden und die Stromleitung als Verbindung benutzen, gibt es Funk-Babyfone, die drahtlos senden und mit kleinen Sendeleistungen arbeiten. Hat Ihr Babyfon ein Netzgerät und ist es am Netz angeschlossen, so produziert das Netzteil Magnetfelder. Das Gerät sollte daher nicht im Kopfbereich des Kindes platziert werden. Verwenden Sie bei Funk-Babyfonen keine Geräte nach DECT-Standard, da diese dauernd senden. Besser sind Geräte, die nur bei Bedarf Verbindung aufnehmen.





Dieser kleine Fön soll stark strahlen?

Der Strom, der durch Motor und Heizdraht des Gerätes fliesst, produziert ein Magnetfeld. Grundsätzlich gilt: Die Stärke von Magnetfeldern nimmt mit zunehmendem Abstand von der Quelle sehr rasch ab. Obwohl der Fön nahe am Körper eingesetzt wird, ist sein Magnetfeld ungefährlich, weil das Gerät nur für kurze Zeit in Betrieb ist.



Ist es wahr, dass Boiler grosse Magnetfelder erzeugen?

Elektroboiler sind vergleichsweise grosse «Stromfresser», und wo grosse Ströme fließen, sind auch starke Magnetfelder vorhanden. Die Heizwicklungen im Innern des Boilers «konzentrieren» das Magnetfeld zusätzlich. Ein dauerhafter Aufenthalt unmittelbar neben einem Elektroboiler ist daher zu vermeiden, auch wenn eine Wand dazwischen liegt.



Verursachen elektrische und magnetische Felder mein Unwohlsein?

Man schätzt, dass 2–5 % der Bevölkerung sensibel auf schwache elektrische und magnetische Felder reagieren. Die Felder sind vermutlich nicht die alleinige Ursache dieser «Elektrosensibilität». Mit den folgenden drei Regeln können Sie die Belastung in ihrem Umfeld reduzieren: 1. Geräte ausstecken, die nicht benutzt werden. 2. Geräte vollständig ausschalten, die sich nicht ausstecken lassen. 3. Abstand zu Kabeln und Geräten halten, insbesondere wenn sie eingeschaltet sind.



Stört der Mikrowellenofen einen Herzschrittmacher?

Wenn Sie einen Herzschrittmacher haben, sollten Sie sich nicht direkt neben einen eingeschalteten Mikrowellenofen oder Induktionsherd stellen, und auch Ihr Handy nicht in der Brusttasche tragen. Es ist zwar äusserst unwahrscheinlich, dass Störungen auftreten, aber man kann es nicht vollständig ausschliessen. Am besten erkundigen Sie sich bei Ihrem Hausarzt oder Ihrer Hausärztin und dem Hersteller des Herzschrittmachers, ob bei Ihrem Modell ein solches Risiko besteht.



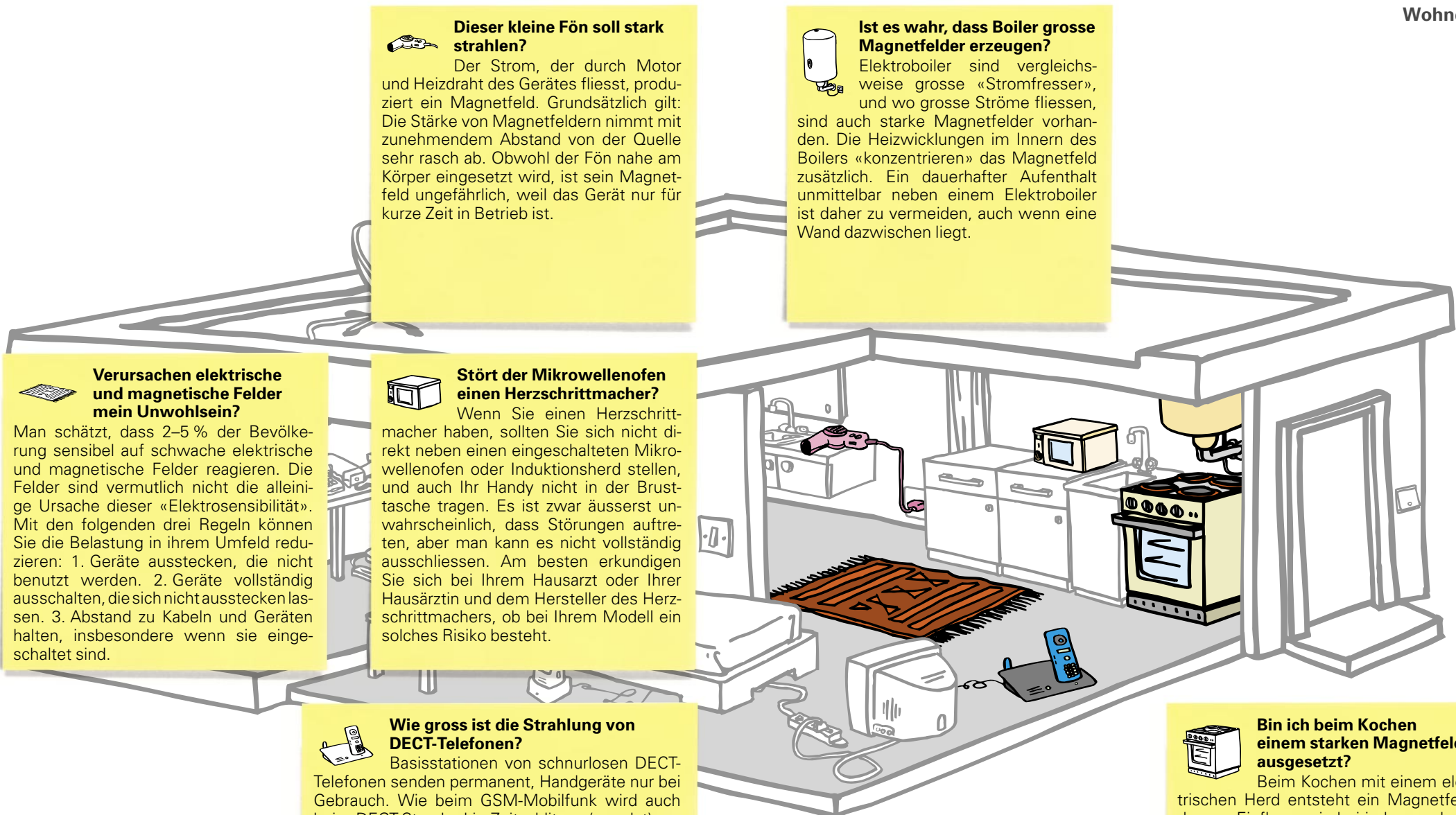
Wie gross ist die Strahlung von DECT-Telefonen?

Basisstationen von schnurlosen DECT-Telefonen senden permanent, Handgeräte nur bei Gebrauch. Wie beim GSM-Mobilfunk wird auch beim DECT-Standard in Zeitschlitz (gepulst) gesendet, allerdings mit Sendeleistungen, die um einen Faktor 10 und mehr geringer sind als diejenigen von Handys. Die elektrischen Feldstärken von DECT-Basisstationen können aber die Feldstärken von GSM-Mobilfunksendern, die weit von der Wohnung entfernt stehen, übertreffen. Stellen Sie DECT-Basisstationen darum nicht im Schlafzimmer auf. Basisstationen von Geräten nach dem älteren Standard CT1+ senden un gepulst und nur während des Gesprächs.



Bin ich beim Kochen einem starken Magnetfeld ausgesetzt?

Beim Kochen mit einem elektrischen Herd entsteht ein Magnetfeld, dessen Einfluss, wie bei jedem anderen Magnetfeld, mit der Distanz sehr schnell abnimmt. Man ist also nur unmittelbar neben dem eingeschalteten Herd (Abstand weniger als 30cm) erhöht, aber immer noch unbedenklichen Magnetfeldstärken ausgesetzt. Induktionskochherde erhitzen das Kochgeschirr mit Hilfe von Magnetfeldern. Dadurch entsteht eine höhere Belastung als bei konventionellen Kochherden.





Kann ich direkt vor eine Antennenschüssel stehen, ohne verstrahlt zu werden?

Die Antennenschüssel ist eine reine Empfangsanlage – sie sendet keine Strahlung aus. Die vom Satelliten kommenden Signale, welche die Schüssel auffängt, gehören zu den schwächsten Sendesignalen überhaupt und sind gesundheitlich völlig unbedenklich.



Mein Computerbildschirm macht mir Kopfweh. Ist das nur Einbildung?

Längeres Arbeiten am Computer führt häufig zu Ermüdung der Augenmuskulatur, Verspannungen des Nackens, Konzentrationsschwächen und Kopfschmerzen. Ob die elektromagnetische Strahlung der Bildschirmröhren merklich dazu beiträgt, ist umstritten. Moderne Bildschirme sind strahlungsarm. Am strengsten ist der schwedische Qualitätsstandard TCO (aktuell TCO 03). Flachbildschirme sind bezüglich Strahlung unproblematisch.



Bin ich am Arbeitsplatz durch elektrische und magnetische Felder gefährdet?

Nur wenige Tätigkeiten finden im Einflussbereich starker elektrischer, magnetischer oder elektromagnetischer Felder statt. Wie im Wohnbereich gehören Elektromotoren und Netzgeräte zu den wichtigsten Quellen magnetischer Felder. Im Arbeitsleben sind nur wenige Berufe grossen niederfrequenten Feldern ausgesetzt. So etwa Elektroschweisser oder die Belegschaft in Elektrizitäts- und Umspannwerken. Für solche Betriebe gelten aber spezielle Sicherheitsvorschriften.



Macht mich mein Handy krank?

Bisher konnte eine gesundheitsschädigende Wirkung wissenschaftlich nicht nachgewiesen werden. Zwar gibt es in der Literatur einzelne Hinweise auf ein erhöhtes Krebsrisiko; diese sind aber nicht ausreichend abgestützt und nicht eindeutig. Handybenutzende klagen manchmal über Kopfschmerzen oder Schlafstörungen. Dass das Handy diese Beschwerden mitverursacht, kann nicht ausgeschlossen werden. Deshalb sollten solche Personen weniger telefonieren, ein Gerät wählen, das eine geringe Strahlungsintensität besitzt (niedriger SAR-Wert), oder eine Freisprecheinrichtung verwenden.



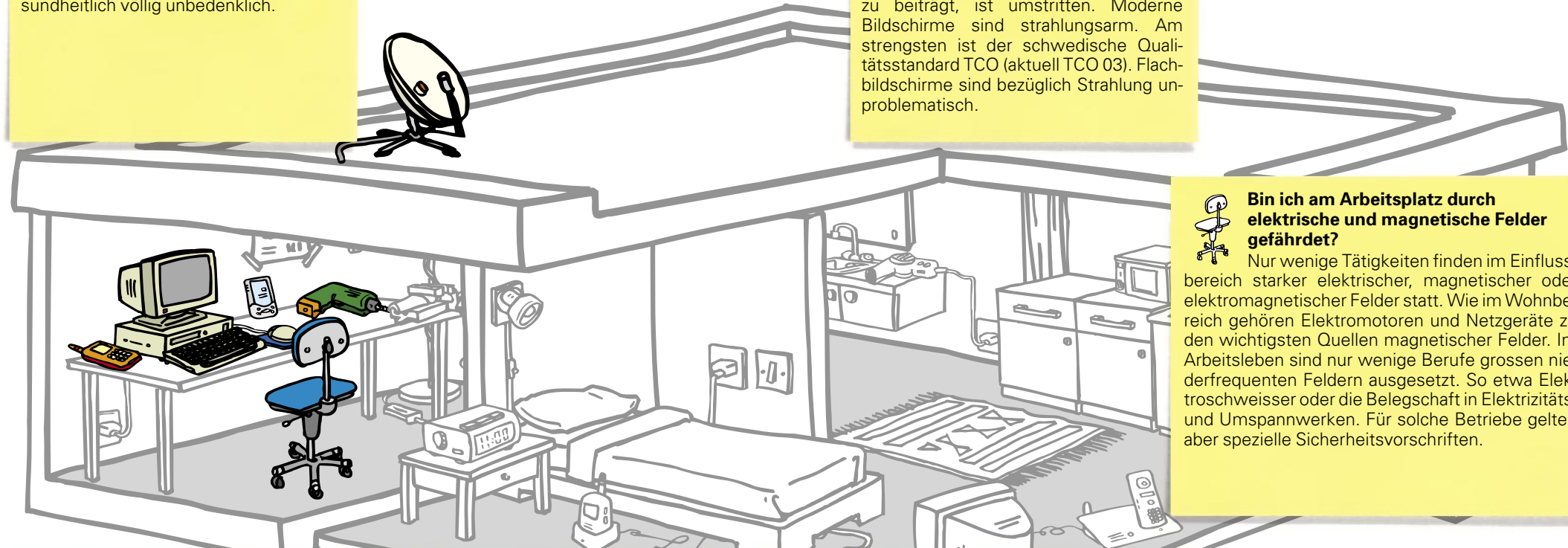
Sind neue Techniken wie Bluetooth, WLAN oder PLC gefährlich?

Bluetooth und WLAN sind neue technische Standards zur drahtlosen Sprach- und Datenübermittlung auf kurze Distanz (einige Meter bis max. 100m). Sendeleistungen und Feldstärken sind vergleichbar mit denjenigen der Basisstationen von DECT-Telefonen. Will man diese Felder in der Wohnung reduzieren, stellt man die Geräte bei Nichtgebrauch am besten ab. Die PLC-Technologie (Datenübertragung im Haus via Stromnetz) kann trotz kleiner Leistung mit ihrer Streustrahlung den Radioempfang stören.



Erzeugen auch Handwerksmaschinen Magnetfelder?

Auch beim Bohren oder Sägen entstehen magnetische Felder. Die Magnetfelder von Handwerksmaschinen sind wegen der relativ grossen Motoren stärker als diejenigen der meisten Haushaltsgeräte. Aber sie sind immer noch unbedenklich, da man diesen Feldern nicht ständig und ununterbrochen ausgesetzt ist.





Verursachen Hochspannungsfreileitungen Krebs?

Wissenschaftlich gesehen gibt es keine eindeutigen Hinweise für einen Zusammenhang zwischen den Magnetfeldern von Hochspannungsfreileitungen und Krebs. Einige Studien zeigen jedoch ein leicht erhöhtes Leukämierisiko für Kinder im Umfeld solcher Anlagen. Unter der Annahme, dass dieser Zusammenhang wirklich existiert, wäre er in der Schweiz pro Jahr für eine von zirka 60 Neuerkrankungen bei Kindern verantwortlich. Auf ein erhöhtes Risiko für Erwachsene gibt es keine Hinweise.



Können Magnetfelder von erdverlegten Leitungen an die Oberfläche dringen?

Magnetfelder durchdringen fast alle Materialien, auch das Erdreich über den Leitungen. Die Magnetfelder von erdverlegten Mittelspannungsleitungen sind am Boden unmittelbar über den Kabelsträngen grösser als unterhalb vergleichbarer Freileitungen. Ab Distanzen von etwa 5 bis 10 Metern sind die Magnetfelder von Erdleitungen aber deutlich schwächer als die Felder von Freileitungen.



Was für Felder erzeugen Tram und Elektrobusse?

Tram und Trolleybus fahren mit Gleichstrom. Die Spannung beträgt 600V. Die vom Fahrdrat ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder sind im normalen Abstand von der Fahrbahn sehr schwach – schwächer als das natürliche elektrische Feld der Atmosphäre oder das Erdmagnetfeld.



Sind die elektromagnetischen Felder von Eisenbahnen gefährlich?

Die Eisenbahn arbeitet mit einer Frequenz von 16 2/3Hz (Netzstrom=50Hz). Die vom Fahrdrat ausgehenden elektrischen Felder sind unmittelbar neben den Geleisen vergleichbar stark wie die elektrischen Felder nahe einer Hochspannungsfreileitung (Spannung des Bahnstroms=15'000V). Die Magnetfelder im Bahnwagen oder nahe beim Fahrtrasse sind zwar gross, liegen aber wie die elektrischen Felder unterhalb der Grenzwerte.



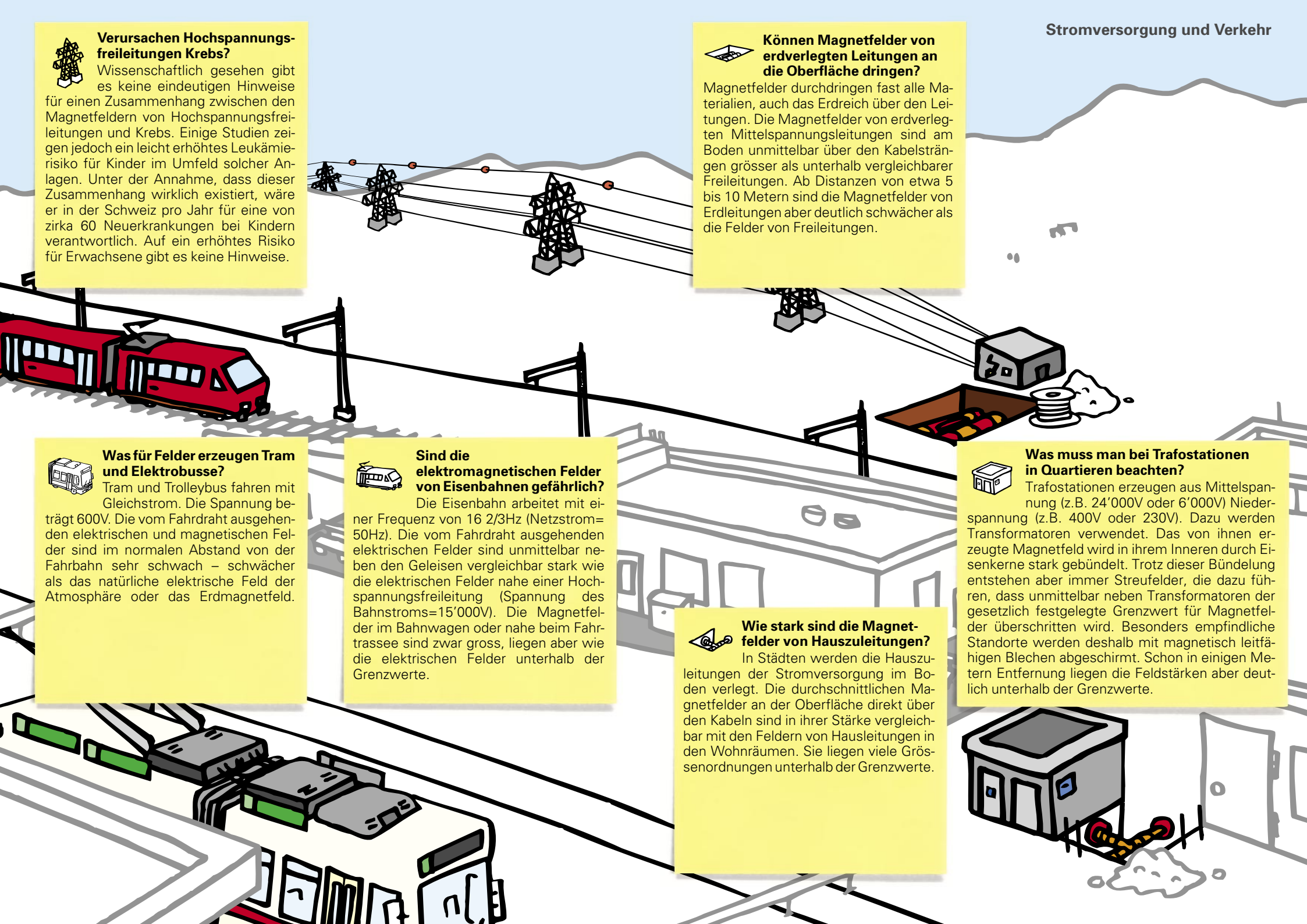
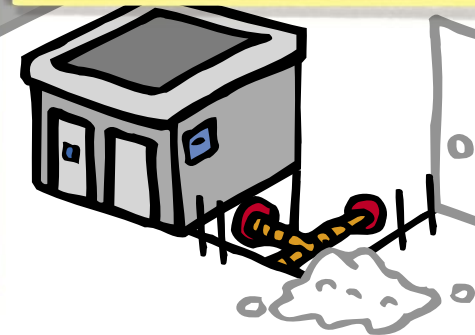
Wie stark sind die Magnetfelder von Hauszuleitungen?

In Städten werden die Hausleitungen der Stromversorgung im Boden verlegt. Die durchschnittlichen Magnetfelder an der Oberfläche direkt über den Kabeln sind in ihrer Stärke vergleichbar mit den Feldern von Hausleitungen in den Wohnräumen. Sie liegen viele Größenordnungen unterhalb der Grenzwerte.



Was muss man bei Trafostationen in Quartieren beachten?

Trafostationen erzeugen aus Mittelspannung (z.B. 24'000V oder 6'000V) Niederspannung (z.B. 400V oder 230V). Dazu werden Transformatoren verwendet. Das von ihnen erzeugte Magnetfeld wird in ihrem Inneren durch Eisenkerne stark gebündelt. Trotz dieser Bündelung entstehen aber immer Streufelder, die dazu führen, dass unmittelbar neben Transformatoren der gesetzlich festgelegte Grenzwert für Magnetfelder überschritten wird. Besonders empfindliche Standorte werden deshalb mit magnetisch leitfähigen Blechen abgeschirmt. Schon in einigen Metern Entfernung liegen die Feldstärken aber deutlich unterhalb der Grenzwerte.





Wie senden GSM-Mobilfunkanlagen?

Eine GSM-Basisstation besteht häufig aus drei Sektorantennen. Jede Antenne sendet gebündelt in eine Hauptstrahlrichtung. Die Feldstärke an einem bestimmten Ort hängt von der Richtung und Distanz sowie von der Leistung und Auslastung der Antenne ab. Ausserhalb des Hauptstrahls der Antenne sind die Felder klein. Das schweizerische Gesetz schreibt vor, dass die Feldstärken für Wohnungen, Büros, Schulen und andere «empfindliche Orte» 10mal tiefer sein müssen als die international empfohlenen Grenzwerte. Mit diesen sogenannten Anlagegrenzwerten wird möglichen Gesundheitsrisiken vorsorglich begegnet.



Wie und wie stark strahlt ein Fernsehsender?

Das Fernsehen sendet im Hochfrequenzbereich zwischen den Frequenzen von Radio und Mobilfunk. Die Signale für das Bild sind wie beim Mobilfunk gepulst. Die Antenne sendet in alle Richtungen (ausser nach oben) mit hohen Leistungen. Der Fernsehsender auf dem Säntis ist beispielsweise 500mal stärker als ein grosser, voll ausgelasteter Mobilfunksender. In wenigen Kilometern Entfernung sind die Felder des Fernsehsenders aber vergleichbar stark wie die einer nahen Mobilfunk-Basisstation.



Was unterscheidet UMTS von GSM?

Die Basisstationen der UMTS-Netze sehen gleich aus wie diejenigen der GSM-Netze. UMTS-Antennen senden auf einer etwas höheren Frequenz (2 100MHz, GSM mit 900 und 1 800MHz) und mit etwas kleineren Leistungen. Ein wichtiger Unterschied liegt in der Signalart. Während bei GSM jedem Benutzer sein eigener Zeitschlitz zum Senden und Empfangen zugewiesen wird (die Signale sind gepulst), kommunizieren bei UMTS die Benutzer zeitgleich: die Signale sind ungepulst. Über mögliche Gesundheitsrisiken ist kaum etwas Gesichertes bekannt. Auch für UMTS-Sender gelten die vorsorglichen Anlagegrenzwerte.



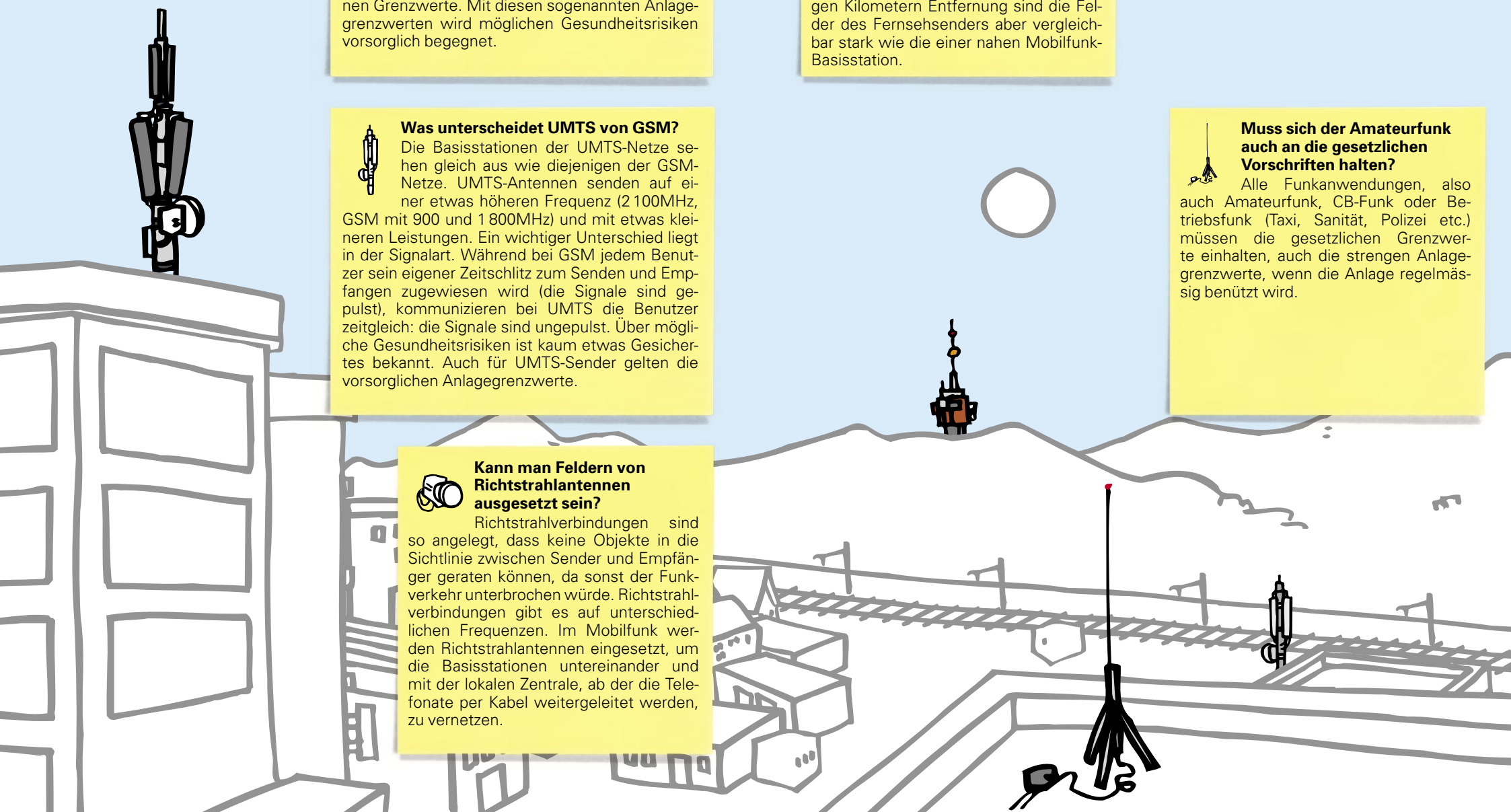
Muss sich der Amateurfunk auch an die gesetzlichen Vorschriften halten?

Alle Funkanwendungen, also auch Amateurfunk, CB-Funk oder Betriebsfunk (Taxi, Sanität, Polizei etc.) müssen die gesetzlichen Grenzwerte einhalten, auch die strengen Anlagegrenzwerte, wenn die Anlage regelmässig benützt wird.



Kann man Feldern von Richtstrahlantennen ausgesetzt sein?

Richtstrahlverbindungen sind so angelegt, dass keine Objekte in die Sichtlinie zwischen Sender und Empfänger geraten können, da sonst der Funkverkehr unterbrochen würde. Richtstrahlverbindungen gibt es auf unterschiedlichen Frequenzen. Im Mobilfunk werden Richtstrahlantennen eingesetzt, um die Basisstationen untereinander und mit der lokalen Zentrale, ab der die Telefonate per Kabel weitergeleitet werden, zu vernetzen.



Wie wirken elektromagnetische Felder auf den Körper?

Der menschliche Organismus ist ein leitfähiger Körper. Elektrische und magnetische Felder können in leitfähigen Körpern Ströme hervorrufen.

Die Körperoberfläche schirmt niederfrequente elektrische Felder gut ab. Solche Felder bewirken deshalb (verhältnismässig schwache) Ströme auf der Haut. Niederfrequente Magnetfelder dagegen können leicht in den Organismus eindringen und dort Ströme verursachen. Wenn diese eine kritische Grösse übersteigen, können sie die natürlichen elektrobiologischen Vorgänge (vor allem Nervensignale) stören. Deshalb ist die Bedeutung von Magnetfeldern (insbesondere von niederfrequenten Feldern) grösser als die Bedeutung von elektrischen Feldern.

Auch Hochfrequenzfelder können in den Körper eindringen. Die Energie dieser Felder wird vom Gewebe (vor allem von Wasser) absorbiert und in Wärme umgewandelt. Andere, sogenannte nicht-thermische Effekte sind wissenschaftlich noch nicht ausreichend erforscht. Zwar mehren sich Hinweise auf solche Effekte, über Wirkungsmechanismen und gesundheitliche Folgen ist aber wenig bekannt.

Sind elektromagnetische Felder gesundheitlich gefährlich?

Gesundheitlich von Bedeutung sind im niederfrequenten Bereich vor allem die Magnetfelder. Starke niederfrequente Magnetfelder können die Sehnerven reizen. Noch stärkere Felder können die Muskelnerven beeinflussen (was zu Krampferscheinungen führen kann). Im Alltag ist man aber nie Magnetfeldstärken ausgesetzt, die diese gesundheitlichen Effekte bewirken können, auch nicht annäherungsweise. Über die gesundheitliche Bedeutung schwacher Magnetfelder, denen man lange oder andauernd ausgesetzt ist, wenn man z.B. nahe bei einer Hochspannungsleitung wohnt, ist sich die Wissenschaft nicht einig. Es gibt Hinweise, dass das (sehr geringe) Risiko für Kinder, an Leukämie zu erkranken, steigen könnte.

Treffen hochfrequente elektromagnetische Felder auf den Körper, so wird ein Teil ihrer Energie absorbiert und in Wärme umgewandelt. Das ist vergleichbar mit dem Effekt in einem Mikrowellenofen. Bei übermässiger Erwärmung können gesundheitliche Probleme oder Schäden auftreten. Dazu sind aber Feldstärken notwendig, die im Alltag nicht auftreten. Über die gesundheitliche Bedeutung von nicht-thermischen Effekten weiss die Wissenschaft noch kaum etwas. Negative Auswirkungen konnten bislang nicht klar nachgewiesen werden. Hinweise auf ein möglicherweise erhöhtes Krebsrisiko durch Handy-Benutzung sind umstritten. Entsprechende Langzeitstudien bei Menschen fehlen noch.

Schützt die Gesetzgebung die Bevölkerung ausreichend?

Die schweizerische Grenzwertregelung ist zweistufig aufgebaut. Einerseits gelten an allen Orten, wo sich Menschen aufhalten können, die international üblichen Grenzwerte. Diese basieren auf den wissenschaftlich anerkannten Auswirkungen, verursacht durch zu grosse Körperströme (niederfrequente Felder) oder übermässige Erwärmung der Körperflüssigkeit (hochfrequente Felder). Die Grenzwerte verhindern, dass es zu entsprechenden Gefährdungen kommt. Bei der Festlegung wurde eine grosse «Sicherheitsmarge» mit eingerechnet (Faktor 50). Für den Hochfrequenzbereich heisst das: der Körper müsste 50mal mehr Energie aufnehmen, als die Grenzwerte zulassen, um an die gesundheitliche «Gefährdungsgrenze» zu kommen. Ärzte sprechen von einer Gefährdung schwächerer Personen (z.B. Patienten mit Kreislaufproblemen), wenn die zusätzliche Gesamtkörpererwärmung 1 °C übersteigt.

Aus Vorsorgeüberlegungen hat die Schweiz diese Grenzwerte darüber hinaus für sogenannte «empfindliche Orte» wie Wohnungen, Schulen, Büros etc. verschärft, für niederfrequente Felder um den Faktor 100 (magnetisches Feld), für hochfrequente Felder um den Faktor 10 (elektrisches Feld). Diese Vorsorgewerte werden «Anlagegrenzwerte» genannt, im Unterschied zu den oben erwähnten und weniger strengen «Immissionsgrenzwerten». Die Anlagegrenzwerte tragen den ungeklärten wissenschaftlichen Fragen, etwa bezüglich nicht-thermischer Effekte, Rechnung.

Glossar

Bluetooth: Funk-Kommunikation zwischen mobilen Geräten bis 10 m.

CB-Funk: «Jedermannsfunk»; steht allen Interessierten offen (CB=Citizen Band).

CT1+: ungeladene (analoge) Funkübertragung bei schnurlosen Telefonen; Basisstation sendet nur während Gespräch.

DECT: gepulste (digitale) Funkübertragung bei schnurlosen Telefonen; Basisstation sendet dauernd.

GPS: System zur Positionsbestimmung auf der Erde mittels Satelliten.

GSM: Mobilfunk-Kommunikation im Zeitschlitzverfahren.

Hochvolt-Halogenlampen: für direkten Anschluss an das 230 Volt-Netz.

Netzgerät/Netzteil: erzeugt aus 230 Volt die Versorgungsgleichspannung für Kleingeräte.

Niedervolt-Halogenlampen: arbeiten mit Spannungen kleiner als 50 Volt und benötigen einen Transformator.

PLC: Datenübertragung im Haus via Stromnetz (PLC=Powerline-Communication).

Transformator: wandelt 230 Volt in eine kleinere/grössere Wechselspannung.

UMTS: Mobilfunk-Kommunikation neuer Technik, alle Benutzer kommunizieren zeitgleich.

WLAN: Funk-PC-Netzwerktechnik bis 300 m.

Wir helfen Ihnen weiter. Ihre kantonalen Ansprechpartner:

AI: www.ai.ch
 AR: www.ar.ch/afu
 GL: www.gl.ch
 SH: www.umweltschutz-sh.ch
 SO: www.afu.so.ch
 SZ: www.sz.ch/umwelt
 TG: www.umwelt.tg.ch
 UR: www.afu-uri.ch
 ZH: www.luft.zh.ch

Partnerwebsite
und weiterführende Links:
www.emf-info.ch

Tipps

Die folgenden Regeln und Tipps beschreiben Massnahmen, die Sie selbst ergreifen können, um die Belastung durch elektromagnetische Felder in Ihrer Wohnung zu reduzieren. Nach dem heutigen Stand des Wissens und bei den geltenden Anlagegrenzwerten bedeuten die Felder, denen man üblicherweise in der Wohnung ausgesetzt ist, kein Gesundheitsrisiko. Doch auch hier gilt: vermeiden, was vermeidbar ist!

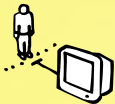
Die AAA-Regel



Ausstecken: Lassen Sie mögliche Strahlungsquellen gar nicht erst entstehen und stecken Sie unbenutzte Geräte und Verlängerungskabel aus.



Ausschalten: Schalten Sie nicht benötigte Elektrogeräte konsequent aus. Belassen Sie sie nicht im Stand-by-Betrieb. Mit Ausstecken und Ausschalten sparen Sie zudem Geld und leisten einen Beitrag zum Umweltschutz und zum Energiesparen.



Abstand halten: Besonders wichtig bei magnetischen Feldern, da sie nur schwer abschirmbar sind (Elektroverteiler, Elektroheizungen, Elektroboiler, Geräte mit Netzteil oder Transformator). Halten Sie zirka einen Meter Abstand, im Schlafbereich sogar zwei Meter.

Schlafbereich

Der Schlafbereich ist der Ort, an dem wir uns am längsten aufhalten und wo sich der Körper erholen soll. Daher ist es wichtig, die Belastung im Schlafzimmer so gering wie möglich zu halten. Das gilt ganz besonders, wenn Sie sensibel auf elektrische und magnetische Felder reagieren. Um die Felder zu reduzieren, beachten Sie folgende Punkte:

- Keine grossen Elektrogeräte wie Fernseher, Stereoanlagen oder Computer im Schlafzimmer.
- Keine netzbetriebenen Geräte wie Radiowecker, Niedervolt-Halogenlampen und Ladegeräte am Bett, oder mindestens mit ein bis zwei Metern Abstand zum Kopf.
- Keine Basisstationen von schnurlosen Telefonen im Schlafzimmer.
- Achten Sie auf Geräte in benachbarten Räumen: Fernseher, Stereoanlagen, Küchengeräte, Elektroboiler, Ladegeräte, schnurlose Telefone etc.
- Keine Verlängerungskabel neben oder unter dem Bett.
- Keine Steckdosen oder unsichtbaren Elektroinstallationen im Kopfbereich – oder diese mit Netzfreischalter abschalten.

Netzfreischalter

Mit Netzfreischaltern können die Elektroinstallationen einzelner Räume oder Wohnbereiche vom Stromnetz getrennt werden, sobald das letzte stromverbrauchende Gerät ausgeschaltet ist. Dazu dürfen keine automatisch einschaltenden (Kühlschrank) oder im Stand-by-Betrieb laufenden Geräte an den abzutrennenden Installationen angeschlossen sein. Die Leitungen von benachbarten Räumen können aber auch dann noch Felder verursachen. Erkundigen Sie sich bei Ihrem Elektroinstallateur.