

Arbeitsplatzleuchten

Da solche Leuchten häufig in unmittelbarer Körperrnähe benutzt werden (geringe Abstände von 10 bis 20 cm kommen vor) ist hier das Nahfeld besonders wichtig.

Weitgehend unproblematisch bezüglich der EMF-Exposition sind Leuchten mit **230-Volt-Glühlampen**, vorzugsweise mit einem geerdeten metallischen Lampenschirm. Dies ist unabhängig davon, ob es sich um „klassische Glühbirnen“ oder um Hochvolt-Halogenlampen handelt.

Energiesparlampen sind dann sehr gut geeignet, wenn das dafür stets erforderliche Vorschaltgerät getrennt von dem eigentlichen Leuchtkörper in einem Teil der Leuchte angebracht ist, der sich mindestens 50 cm entfernt vom Körper befindet. In diesem Fall kann sich der Lampenkopf problemlos auch unmittelbar neben dem Kopf des Benutzers befinden, ohne dass die teilweise hochfrequenten Magnetfelder des Vorschaltgerätes auf den Benutzer einwirken. Bei heute üblichen Energiesparlampen bilden Leuchtkörper und Vorschaltgerät allerdings meist eine Einheit, die dann mit dem üblichen Lampengewinde (E27 oder E14) in eine auch für Glühlampen geeignete Fassung geschraubt wird. Bei diesen Energiesparlampen ist zu empfehlen, sie so anzubringen, dass ein Abstand von 20 cm, besser noch 30 bis 50 cm vom Körper eingehalten wird.

Niedervolt-Halogenlampen benötigen zur Bereitstellung ihrer Betriebsspannung von meist 12 Volt einen „klassischen“ Transformator oder ein entsprechendes Netzteil, heute meist als Schaltnetzteil ausgeführt und – etwas salopp – teilweise als „elektronischer Transformator“ bezeichnet. Solche Schaltnetzteile, die in ähnlicher Form auch zur Versorgung von Computern und Notebooks verwendet werden, erzeugen zwar geringere Magnetfelder als normale Transformatoren, allerdings mit wesentlich höherer Frequenz (20 bis 100 kHz) als herkömmliche Transformatoren (50 Hz). Da die biologische Wirkung der Felder mit der Frequenz zunimmt, ist zu empfehlen, sowohl zu den Schaltnetzteilen als auch zu den Transformatoren, die sich häufig im Fuß der Leuchte befinden, einen Abstand von mindestens 50 cm einzuhalten. Der Lampenkopf einer Niedervolt-Halogenlampe ist bezüglich der EMF-Exposition unbedenklich. Es sollte allerdings darauf geachtet werden, dass sich vor der eigentlichen Halogenbirne noch eine Glasscheibe befindet, um den UV-Anteil des Lichtes auszufiltern.

Niedervolt-Halogenlampen und Seilsysteme

Niedervolt-Halogenlampen werden häufig auch zur allgemeinen Raumbelichtung eingesetzt und benötigen – wie bereits bei den Arbeitsplatzleuchten besprochen – einen Transformator oder ein Netzteil zur Spannungsversorgung. Insbesondere bei großen und leistungsstarken Transformatoren kann zur Einhaltung des vom nova-Institut empfohlenen Vorsorgewertes von 0,2 Mikrottesla (μT) ein Abstand von ein bis zwei Metern zu Daueraufenthaltsbereichen erforderlich sein. Man beachte dabei auch, dass Magnetfelder normale Baumaterialien weitgehend unbehindert durchdringen und ein an der Zimmerdecke montierter Transformator im Bodenbereich des darüberliegenden Geschosses noch erhebliche Magnetfelder erzeugen kann.

Besondere Vorsicht erfordern Niedervolt-Halogenlampen, die an Seilsystemen montiert sind. Niedervoltlampen benötigen wegen ihrer geringen Betriebsspannung im Vergleich zu klassischen Glühlampen relativ hohe Betriebsströme. Diese sind unproblematisch solange – wie bei herkömmlicher Verkabelung üblich – Hin- und Rückleiter in nur wenigen Millimetern Abstand im gleichen Kabel geführt werden, da sich deren Magnetfelder dann weitestgehend kompensieren. Verlegt man demgegenüber Hin- und Rückleiter in größerem Abstand voneinander – wie zum Beispiel bei den aus Designgründen häufig verwendeten Seilsystemen –, so wird die Magnetfeldkompensation mit zunehmendem Abstand

immer schlechter, und es entstehen großräumige Magnetfelder, die bei großen Seilabständen im ganzen Wohnraum zur Überschreitung des empfohlenen Vorsorgewertes von 0,2 μT führen können. Zur Vermeidung dieser Probleme sollten die beiden Leiterseile möglichst dicht beieinander geführt werden, vorzugsweise in nur wenigen Zentimetern Abstand. Da sich das Problem auf magnetische **Wechselfelder** beschränkt, besteht grundsätzlich auch die Möglichkeit, eine existierende Lampenseil-Installation auf feldarmen Betrieb umzurüsten, in dem die Versorgung auf 12 Volt **Gleichspannung** umgestellt wird. Hierzu reicht es allerdings nicht aus, dem Transformator einen Gleichrichter nachzuschalten, sondern es muss ein Netzgerät verwendet werden, das eine stabilisierte Gleichspannung von 12 V bereitstellt. Dies ist allerdings kostenintensiv und erhöht obendrein insgesamt den Stromverbrauch um schätzungsweise 20 bis 50 Prozent.

Dimmer

Bezüglich elektromagnetischer Belastung sind Dimmer problematisch, da durch die bei allen heutigen Dimmern verwendete Phasenanschnittstechnik im gedimmten Zustand steile Schaltflanken entstehen, die sowohl beim elektrischen als auch beim magnetischen Feld zu einem erheblichen Anteil höherfrequenter Feldkomponenten führen. Da die biologische Wirkung der Felder mit der Frequenz zunimmt, sind die Felder einer gedimmten Lampe deutlich kritischer einzustufen als die Felder einer „normalen“ Lampe. Bei gedimmten Lampen sollte daher auf einen Sicherheitsabstand von mindestens 50 cm zu Lampe und Zuleitungskabeln geachtet werden. Die Kombination von Seilsystemen (s. voriger Abschnitt) und Dimmern erhöht natürlich die elektromagnetische Belastung und sollte vermieden werden.

Weiterhin nachteilig (aber sachgebietsfremd) kommt hinzu, dass bei einer stark heruntergedimmten Lampe, also zum Beispiel bei einem 300-Watt-Deckenfluter, den man mittels Dimmer auf die Leuchtkraft einer 25-Watt-Glühbirne herunterregelt, der Stromverbrauch wegen der geringen Glühfadentemperatur der gedimmten Lampe exorbitant höher ist als bei einer nicht heruntergeregelten Glühbirne gleicher Helligkeit, ganz zu schweigen von einer 10-Watt-Energiesparlampe, die mit ihren 10 Watt wahrscheinlich so viel Licht erzeugt wie ein heruntergedimmter Deckenfluter mit 100 W.

Ist der Dimmer hingegen „voll aufgedreht“, also die Lampe bei maximaler Helligkeit, so unterscheiden sich die Felder nur unwesentlich von einer normalen Lampe.

Bettbeleuchtung

Bei der Bettbeleuchtung sollte beachtet werden, keine Leuchtstofflampen ins Kopfende der Betten einzubauen (wie man es manchmal in Hotels findet), sondern stattdessen normale Nachttischlampen mit Glühbirnen zu verwenden. Stehen die Leuchten mindestens 50 cm vom Kopf entfernt, sind auch Energiesparlampen oder Halogenlampen (mit Trafos) unbedenklich.

Monika Bathow und Peter Nießen

Tiere und EMF

Zugvögel „sehen“ das Erdmagnetfeld mittels Photorezeptor

Seit über 30 Jahren ist bekannt, dass sich Zugvögel auf ihren oft Tausende Kilometer langen Wanderungen am Magnetfeld der Erde orientieren. Neue Hinweise auf die Funktionsweise dieses Magnetsinnes haben Henrik Mouritsen und seine Kolle-

gen von der Universität Oldenburg gefunden. Ihre Befunde sprechen dafür, dass Zugvögel das Erdmagnetfeld in Form von Helligkeitsunterschieden sehen. Ein spezieller Photorezeptor im Auge scheint Zugvögeln den Weg durch die Nacht zu weisen.

Als Rezeptoren mit geeigneten Eigenschaften werden Moleküle aus der Klasse der Cryptochrome diskutiert. Die Oldenburger Wissenschaftler entdeckten, dass in der Netzhaut von Gartengrasmücken (*Sylvia borin*) gleich zwei dieser Protein-Pigment-Komplexe vorkommen. Eines davon, CRY1, findet sich vorrangig in bestimmten Umschaltzellen der Retina, den „großen versetzten“ Ganglienzellen. Eben dieser Zelltyp ist bei den nachziehenden Vögeln in der Nacht besonders aktiv - zu jener Zeit also, in der sie sich magnetisch orientieren.

Zudem fanden die Forscher, dass sich die CRY1-Produktion in den Netzhäuten von Zug- und Standvögeln deutlich unterscheidet. Bei letzteren werden die Rezeptoren nachts kaum gebildet und in den Ganglienzellen kommen sie auch tagsüber nicht vor. Das nächtliche Auftreten von Cryptochromen scheint also eine Spezialisierung von Zugvögeln zu sein.

Aus Sicht der Forscher liefern die Ergebnisse deutliche Hinweise auf eine Beteiligung des CRY1 an der Orientierung von Zugvögeln im Erdmagnetfeld. Dennoch seien noch eine Reihe von Untersuchungen notwendig, um zu klären, ob CRY1 die wichtigste Rolle in dem zugrunde liegenden Mechanismus spielt, erklären die Wissenschaftler.

Nach wie vor gibt es unter Forschern zwei Erklärungsansätze dafür, wie sich Vögel im Magnetfeld der Erde orientieren. Ein möglicher Mechanismus geht von magnetischen Partikeln aus, die in Zellen der Vögel vorhanden sind („Mineralischer Kompass“). Beim zweiten Ansatz nehmen Forscher an, dass im Magnetfeld Photorezeptoren angeregt werden, wodurch eine Reaktionskette in Gang gesetzt wird. Die Wissenschaftler aus Oldenburg unterstützen mit den aktuellen Ergebnissen diese Photorezeptor-Theorie („Chemischer Kompass“).

Zugvögel „scannen“ das Erdmagnetfeld

Ein weitere Bestätigung der Photorezeptor-Theorie liefern neue Ergebnisse der Oldenburger Forscher: Wenn Zugvögel ihren inneren Kompass ablesen, tun sie das mit einer gut sichtbaren Bewegung. Die Tiere tasten das Erdmagnetfeld ab, indem sie in regelmäßigen Abständen den Kopf hin und her drehen.

„Wir haben bei Gartengrasmücken in Käfigen beobachtet, dass sie nachts, wenn sie normalerweise in Richtung ihrer Winter- bzw. Sommerquartiere fliegen würden, regelmäßig den Kopf schütteln, und dass dieses Kopfschütteln zunimmt, wenn das Magnetfeld der Erde für sie nicht spürbar ist“, erläutert Henrik Mouritsen.

Bei ihren neuen Experimenten setzten die Forscher jeweils eine Gartengrasmücke (*Sylvia borin*) in einen Käfig, und beobachteten mit Infrarot-Kameras das Verhalten der Tiere. Dem natürlichen Erdmagnetfeld ausgesetzt, drehten die Tiere den Kopf etwa einmal pro Minute zur Seite, und richteten sich dann häufig in ihre genetisch vorbestimmte Hauptflugrichtung. War das Erdmagnetfeld in den Käfigen neutralisiert, stieg die Rate der Kopfbewegungen deutlich an, zudem schienen sich die Vögel nun rein zufällig auszurichten.

Quellen:

1. <http://www.wissenschaft.de> vom 21.09.2004.
2. <http://www.scienceticker.info> vom 21.09.2004.
3. Current Biology, Vol. 14, pp 1946-9, DOI 10.1016/j.cub.2004.10.025.

Verbraucherinformation

BUND stellt Leitfaden für Bürgerinitiativen vor

In der Broschüre „Streitfall Mobilfunk“ gibt der BUND eine Übersicht über die aktuelle Situation bei der Genehmigung und Errichtung von Mobilfunkanlagen sowie die Einwirkungsmöglichkeiten der Bevölkerung. Auf 25 Seiten werden die wesentlichen Schritte zur Gründung und Entwicklung einer Initiative aufgezeigt. Wichtige Informations- und Kontaktadressen in Hessen, Rheinland-Pfalz und im Internet sind ebenfalls enthalten.

Der Leitfaden geht von der Grundannahme aus, dass unabhängig vom Nachweis etwaiger Schädigungen durch Mobilfunkstrahlung im aktuellen Handeln Vorsorge angebracht sei, da der explizite Nachweis von Schädigungen so lange auf sich warten lassen könne bis Schädigungen bereits bei vielen Menschen eingetreten seien. Nach Ansicht der Autoren des Leitfadens führt die Verzahnung von Industrie, Politik und Wissenschaft zur Verschleierung der Risiken der Mobilfunkstrahlung, sodass ohne aktive Einmischung der betroffenen Bevölkerung nicht damit zu rechnen sei, dass entsprechende Vorsorgemaßnahmen ergriffen und umgesetzt werden. Hier setzen die Empfehlungen dieses Leitfadens an und versorgen interessierte Bürgerinnen und Bürger mit Ratschlägen, wie sie ihren Interessen zur Durchsetzung von Vorsorgemaßnahmen Nachdruck verleihen können. Im Wesentlichen wird hier sachliche Information geliefert, die allerdings teilweise einseitig ausfällt, was insofern zu verschmerzen ist, da von Seiten der Mobilfunkindustrie mindestens eine ebenso einseitige Auswahl an Studien und Forschungsergebnissen vorgelegt wird.

Ärgerlich ist, dass im Leitfaden pauschal die Ansicht vertreten wird, die Strahlungsbelastung sei um so geringer, je weiter weg vom Sender. Diese im größeren Abstand vom Sender richtige Aussage verleiht leider im Nahbereich zu völlig falschen Folgerungen, die zum Beispiel dazu führen können, kommunale Mobilfunkgrundsätze zu erarbeiten, die der tatsächlichen Strahlungsminimierung der Bevölkerung nur teilweise zuträglich sind.

Die Broschüre kann zum Preis von 5 € beim BUND-Landesverband Rheinland-Pfalz Gärtnergasse 16, 55116 Mainz angefordert oder als pdf heruntergeladen werden: <http://www.bund-rlp.de/>

Impressum – Elektrosmog-Report im Strahlentelex

Erscheinungsweise: monatlich im Abonnement mit dem Strahlentelex **Verlag und Bezug:** Thomas Dersee, Strahlentelex, Waldstraße 49, D-15566 Schöneiche b. Berlin, ☎ 030 / 435 28 40, Fax: 030 - 64 32 91 67. E-Mail: strahlentelex@t-online.de. Jahresabo: 60 Euro.

Herausgeber und Redaktion:

nova-Institut für politische und ökologische Innovation, Hürth Michael Karus (Dipl.-Phys.) (V.i.S.d.P.), Monika Bathow (Dipl.-Geogr.), Dr. med. Franjo Grotenhermen, Dr. rer. nat. Peter Nießen (Dipl.-Phys.).

Beiträge von Gastautoren geben nicht notwendigerweise die Meinung der Redaktion wieder.

Kontakt: nova-Institut GmbH, Abteilung Elektrosmog, Goldenbergst. 2, 50354 Hürth, ☎ 02233 / 94 36 84, Fax: / 94 36 83
E-Mail: EMF@nova-institut.de; <http://www.EMF-Beratung.de>;
<http://www.HandyWerte.de>; <http://www.datadiwan.de/netzwerk/>