

Strahlentelex mit ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

10. Jahrgang / Nr. 12

nova-Institut

Dezember 2004

Epidemiologie

Niederfrequente Felder und Alzheimer-Krankheit

Eine neue schwedische Studie bestätigt frühere Untersuchungen aus Schweden, der Türkei und den USA, nach denen erhöhte häusliche und berufliche niederfrequente elektromagnetische Felder (EMF) mit einem leicht erhöhten Risiko für die Entwicklung der Alzheimer-Krankheit verbunden sein könnten.

1995 berichteten Sobel und Kollegen von der Princeton-Universität in den USA erstmals von einem Zusammenhang zwischen einer vergleichsweise hohen beruflichen niederfrequenten EMF-Exposition und der Alzheimer-Krankheit (Sobel et al. 1995). Auch andere neurodegenerative Erkrankungen, wie die amyotrophe Lateralsklerose (ALS), gerieten in den Blickpunkt des Interesses. Prof. Anders Ahlbom vom Karolinska-Institut in Stockholm bemerkte in einer Übersicht aus dem Jahre 2001: „Für die Alzheimer-Krankheit sind die kombinierten Daten schwächer als für die ALS“. Im Jahre 2003 wurden allerdings gleich drei Studien, zwei aus Schweden (Feychting et al. 2003, Håkansson et al. 2003) und eine aus der Türkei (Harmanci et al. 2003), publiziert, die eine leichte, aber signifikante Beziehung zwischen niederfrequenten EMF und der Alzheimer-Krankheit nachwiesen. Erstmals präsentierten Forscher vom schwedischen Karolinska-Institut nun die Ergebnisse einer prospektiven Studie bzw. Längsschnittstudie (Qiu et al. 2004). „Prospektiv“ bedeutet, dass eine

Gruppe von Menschen über mehrere Jahre beobachtet wurde, um zu schauen, welche Teilnehmer eine Alzheimer-Krankheit oder eine andere Form der Demenz entwickelten und wie sich diese von den Teilnehmern unterschieden, die krankheitsfrei blieben. Die bisherigen Studien waren Querschnittstudien, bei denen ein Kollektiv von Erkrankten mit Gesunden verglichen wurde. In der aktuellen Studie wurden 931 Personen, die 75 Jahre oder älter waren und keine Demenz aufwiesen, in die Untersuchung aufgenommen. Die Erstuntersuchung erfolgte in den Jahren 1987 bis 1989. In den Jahren 1994 bis 1996 folgte eine weitere Untersuchung, um mögliche Fälle von Alzheimer-Krankheit oder anderen Demenz-Formen zu entdecken. Bei der Aufnahme in die Studie wurden Informationen zur früheren beruflichen Exposition mit niederfrequenten EMF mittels einer Job-Expositions-Matrix erhoben, d.h. die EMF-Exposition wurde rückwirkend anhand der beruflichen Tätigkeiten geschätzt.

265 Teilnehmer entwickelten innerhalb des Beobachtungszeitraums eine Demenz, davon 202 eine Alzheimer-Erkrankung. Bei den Männern war eine EMF-Exposition von 0,2 μ T (Mikrotesla) oder mehr während der beruflichen Haupttätigkeit im Laufe des Lebens mit einem relativen Risiko von 2,3 (95%-KI = 1,0 – 5,1) für die Alzheimer-Krankheit und von 2,0 (95%-KI = 1,1 – 3,7) für alle Formen der Demenz assoziiert. Dabei waren weitere mögliche Einflussfaktoren rechnerisch berücksichtigt worden. Bei den Frau-

en fanden sich keine Unterschiede zwischen den Erkrankten und Nicht-Erkrankten hinsichtlich ihrer früheren beruflichen EMF-Exposition. Auch beim Vergleich der mittleren beruflichen EMF-Exposition in der gesamten Lebenszeit und beim Vergleich von Dosis-Wirkungs-Beziehungen fand sich dieser geschlechtsabhängige Unterschied. Bei den Männern lag eine Tendenz zu einer Dosis-Wirkungs-Beziehung vor, bei den Frauen jedoch nicht. Die Autoren führen als mögliche Erklärung für den Geschlechtsunterschied eine mögliche größere Expositions-Fehlklassifikation bei den Frauen im Vergleich zu den Männern an. Solche Fehlklassifikationen sind bei nachträglicher Abschätzung der Exposition nicht zu vermeiden. Die Wissenschaftler folgern aus ihren Ergebnissen, dass „eine langzeitige berufliche Exposition mit einem höheren ELF-MF-Spiegel das Risiko für die Alzheimer-Erkrankung und Demenz bei Männern erhöhen könnte“. (ELF-MF ist die Abkürzung für niederfrequente Magnetfelder.)

Mögliche Erklärungsansätze

Es ist nicht bekannt, durch welchen Mechanismus niederfrequente Magnetfelder das Risiko für die Alzheimer-Krankheit erhöhen könnten. Als möglichen Wirkungsmechanismus diskutierten Sobel und Davanipour (1996) eine vermehrte Bildung von Amyloid-Beta in Blutgefäßen des Gehirns und der Haut durch niederfrequente Felder, die dann schließlich die Erkrankung auslöse. Als ersten Schritt vermuteten sie eine Störung des Kalzium-Stoffwechsels, die zu einer Zunahme des freien intrazellulären Kalziums führt. Diese Konzentrationserhöhung wird auch von anderen Autoren als möglicher erster Schritt zur Entstehung von löslichem Amyloid-Beta angesehen.

Interessant ist auch die Beobachtung von Hautot et al. (2003) von der Universität London, dass sich in neurodegenerativen Geweben vermehrt magnetisches Eisenoxid (Fe_3O_4) findet. Die Konzentration dieses Magnetits war in ihren Proben bei Alzheimer-Kranken dreimal so hoch wie bei gleichaltrigen Kontrollpersonen. In eine ähnliche Richtung weist die Beobachtung von Purdey (2004), nach der die Einwohner von Guam, einer kleinen Insel im Pazifik, vermehrt unter neurodegenerativen Erkrankungen leiden, und dies auf erhöhten Konzentrationen ferromagnetischer Metalle bei gleichzei-

Weitere Themen

EMF durch elektrische Beleuchtung, S. 2

Obwohl elektrische Beleuchtung bei sachgerechtem Einsatz nur geringe EMF-Belastungen hervorruft, können in ungünstigen Fällen erhebliche Felder entstehen.

BUND-Leitfaden für Bürgerinitiativen, S. 4

Der BUND-Landesverband Rheinland-Pfalz veröffentlicht mit „Streitfall Mobilfunk“ einen Leitfaden für Initiativen, in dem Ratschläge zur Durchsetzung von Bürgerinteressen bei Streitfällen um Mobilfunkstandorte gegeben werden.

tig erniedrigten Konzentrationen von Magnesium und Kalzium in der Nahrungskette basieren könnte. Die ferromagnetischen Metalle, wie Strontium, Barium und Eisen, könnten nach seiner Auffassung magnetische Felder erzeugen, die die Ursache für die Häufung der Alzheimer-Krankheit und anderen neurodegenerativen Erkrankungen bei den Bewohnern Guams sein könnten (Purdey 2004).

Es ist bisher unklar, ob diese Beobachtungen und die daraus abgeleiteten Thesen tatsächlich mögliche Zusammenhänge zwischen der Alzheimer-Erkrankung und Magnetfeldern erklären oder erklären helfen. Leider ist auch die epidemiologische Forschung bei nur geringen Risikoerhöhungen mit Schwierigkeiten behaftet, die vor allem die unsichere Expositionsabschätzung betrifft. Allerdings ist auffällig, dass die letzten vier Studien aus den Jahren 2003 und 2004 alle in die gleiche Richtung einer leichten und zum Teil statistisch signifikanten Risikoerhöhung deuten.

Franjo Grotenhermen

Quellen:

1. Ahlbom A. Neurodegenerative diseases, suicide and depressive symptoms in relation to EMF. *Bioelectromagnetics* 2001;Suppl 5:S132-43.
2. Feychting M, Jonsson F, Pedersen NL, Ahlbom A. Occupational magnetic field exposure and neurodegenerative disease. *Epidemiology* 2003;14(4):413-9.
3. Hakansson N, Gustavsson P, Johansen C, Floderus B. Neurodegenerative diseases in welders and other workers exposed to high levels of magnetic fields. *Epidemiology* 2003;14(4):420-6.
4. Harmanci H, Emre M, Gurvit H, Bilgic B, Hanagasi H, Gurol E, Sahin H, Tinaz S. Risk factors for Alzheimer disease: a population-based case-control study in Istanbul, Turkey. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 2003;17(3):139-45.
5. Purdey M. Elevated levels of ferrimagnetic metals in foodchains supporting the Guam cluster of neurodegeneration: do metal nucleated crystal contaminants evoke magnetic fields that initiate the progressive pathogenesis of neurodegeneration? *Med Hypotheses* 2004;63(5):793-809.
6. Qiu C, Fratiglioni L, Karp A, Winblad B, Bellander T. Occupational exposure to electromagnetic fields and risk of Alzheimer's disease. *Epidemiology* 2004;15(6):687-94.
7. Sobel E, Davanipour Z, Sulkava R, Erkinjuntti T, Wikstrom J, Henderson VW, Buckwalter G, Bowman JD, Lee PJ. Occupations with exposure to electromagnetic fields: a possible risk factor for Alzheimer's disease. *Am J Epidemiol* 1995;142(5):515-24.
8. Sobel E, Davanipour Z. Electromagnetic field exposure may cause increased production of amyloid beta and eventually lead to Alzheimer's disease. *Neurology* 1996;47(6):1594-600.

Verbraucherinformation

Elektrosmog durch elektrische Beleuchtung

Bei sachgemäßem Einsatz verursacht elektrische Beleuchtung nur relativ geringe EMF-Belastungen. Es sollten allerdings einige Punkte beachtet werden, da bei unbedachtem Einsatz auch durch Leuchten nicht unerhebliche Felder verursacht werden können.

Die starke Nachfrage nach den Artikeln im Elektrosmog-Report über EMF-Belastungen an Büroarbeitsplätzen (Elektrosmog-Report März und April 2004) in anderen Publikationen haben uns veranlasst, das Thema elektrische und magnetische Felder durch elektrische Beleuchtung detaillierter zu behandeln.

Unterscheidung elektrisches / magnetisches Feld

Zunächst ist hier nach elektrischen und magnetischen Feldern zu unterscheiden. Welchem dieser Felder bezüglich der biologischen Wirkung die größere Bedeutung zukommt, kann bisher nicht eindeutig gesagt werden. Beide Felder führen zu elektrischen Strömen im Körperinneren und sollten daher möglichst gering gehalten werden. Die größere Beachtung der magnetischen Felder in der allgemeinen EMF-Diskussion ist darauf zurückzuführen, dass magnetische Felder normale Baumaterialien weitgehend ungehindert durchdringen und daher auch von außen ins Haus eindringen. Elektrische Felder hingegen werden von den hierzulande meist verwendeten massiven Baumaterialien weitgehend abgeschirmt (Ausnahme: hochisolierende Baumaterialien wie Holz, Gipskartonplatten, usw., die im Gegensatz zu leitfähigen Materialien das Feld nicht ableiten). Da elektrische Beleuchtung aber häufig in geringer Entfernung zu Menschen eingesetzt wird, ist diese Unterscheidung hier weniger wichtig.

Entstehung der Felder

Trotzdem ist die Differenzierung nach elektrischen und magnetischen Feldern wichtig, da diese in unterschiedlichen Situationen entstehen:

- Magnetfelder entstehen nur dann, wenn Strom fließt, das heißt, wenn die Lampe eingeschaltet ist.
- Elektrische Felder entstehen, sobald die Lampe ans Stromnetz angeschlossen ist, das heißt mit einer Steckdose verbunden ist.

Da heutige Leuchten fast immer nur einpolig geschaltet werden – das bedeutet, der Schalter trennt nur eine der beiden Adern im Zuleitungskabel – kann leicht die Situation entstehen, dass das elektrische Feld im ausgeschalteten Zustand höher ist als im eingeschalteten. Dies hängt davon ab, wie herum der Stecker in der Steckdose steckt und ist für den Laien nicht zu unterscheiden. Das Problem kann beseitigt werden, in dem man im Zuleitungskabel einen (preiswerten) zweipoligen Schalter anbringt, der im Elektrofachhandel erhältlich ist.

Um eine geringe Belastung durch elektrische Felder zu erreichen, wird häufig empfohlen, die Leuchte zu erden. Dies ist richtig und sinnvoll, falls die Leuchte zu wesentlichen Teilen aus Metall oder ähnlich leitfähigem Material besteht und sich das Zuleitungskabel nicht in unmittelbarer Nähe des Benutzers befindet. In diesem Fall kann durch eine Erdung das elektrische Feld drastisch reduziert werden. Besteht die Leuchte hingegen hauptsächlich aus Holz, Glas, Kunststoff oder anderen nicht leitenden Materialien, so ist eine wesentliche Reduktion des elektrischen Feldes nur durch ein abgeschirmtes Kabel zu erreichen. Weiterhin werden im Spezialhandel mittlerweile Abschirmmaterialien für Leuchten angeboten, die das elektrische Feld einer Leuchte reduzieren. Der Einsatz solcher Abschirmtechnik ist dann sinnvoll, wenn man sich eine wesentliche Zeit des Tages in unmittelbarer Nähe (weniger als 30 bis 50 cm) einer solchen Leuchte aufhält und sensibel auf elektrische Felder reagiert.

Allgemeine Raumbeleuchtung

Unabhängig davon, ob die allgemeine Raumbeleuchtung mit Glühlampen oder mit Leuchtstofflampen (umgangssprachlich: Neonröhren oder Energiesparlampen) erfolgt, ist die davon ausgehende EMF-Belastung meist gering (Ausnahme: Halogenlampen-Seilsystemen, siehe unten). Bei Leuchtstofflampen ist allerdings zu beachten, dass diese stets ein Vorschaltgerät benötigen, das in der Nähe starke Magnetfelder erzeugt. Vorsicht ist daher bei sehr niedrigen Räumen oder tiefer hängenden Leuchtstofflampen angebracht, wenn die Kopffernung weniger als 50 cm vom Vorschaltgerät beträgt. Ebenso kann bei dünnen Geschossdecken der Bodenbereich des darüberliegenden Stockwerks betroffen sein.