

ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

18. Jahrgang / Nr. 3

www.elektrosmogreport.de

März 2012

Elektrosensibilität

Wie real ist Elektrosensibilität?

Elektrosensibilität ist nach wie vor ein kontrovers diskutiertes Thema. Ärzte beurteilen sie als eigene Krankheit oder psychosomatisches Phänomen, die Patienten sind in ihren sozialen Funktionen, beruflich und privat, eingeschränkt. Der derzeitige Forschungsstand bietet kaum Klarheit. Eine Übersichtsarbeit (Review) über die wenigen Forschungsarbeiten versucht eine Klärung, beschreibt die momentanen Kenntnisse und gibt Empfehlungen an Ärzte, wie sie ihren Patienten helfen können und diese ihr Wohlbefinden zurückgewinnen können. Ergänzt wird diese Arbeit durch Anmerkungen zum selben Thema von Prof. Dariusz Leszczynski.

Dass nicht-ionisierende Strahlung Gesundheitsschäden verursachen kann, ist nicht allgemein akzeptiert, und so wird oft bestritten, dass Elektrosensibilität (im englischen Sprachgebrauch electromagnetic hypersensitive, EHS genannt) entstehen kann. Die meisten unabhängigen Forscher stellen schädliche Wirkungen fest, während von Industrie und Regierungen bezahlte Forschung schädliche Wirkungen bezweifelt. In den östlichen Ländern Europas gab es bereits in den 1950er Jahren Klagen über die so genannte Radiowellenkrankheit. Die kamen von Angestellten, die im Bereich von funktechnischen Einrichtungen (Herstellung, Installation, Wartung, Reparatur, Bedienung) arbeiteten. Es gab Symptome wie Kopfschmerzen, Abgeschlagenheit, Schlafstörungen und andere Beeinträchtigungen. In den folgenden Jahrzehnten gab es weitere Hinweise. Erst in den 1990er Jahren gab es klinische Forschung dazu, in Schweden wurde eine Vereinigung der Elektrosensiblen gegründet. Im Jahr 2004 hat dann die Weltgesundheitsorganisation (WHO) eine Arbeitsgruppe zu diesem Thema eingerichtet und eine Tagung in Prag veranstaltet. Seit Anfang des 21. Jahrhunderts steigt die Zahl der Elektrosensiblen, man schätzt die Zahl derzeit auf 8 % der Bevölkerung.

Der Mensch als bioelektrischer Organismus ist seit gut 10 Jahren steigenden künstlichen niederfrequenten und hochfrequenten nicht-ionisierenden Feldern ausgesetzt. Elektrosensible Reaktionen können bei verschiedenen Frequenzen auftreten; manche Personen haben bei verschiedenen Frequenzen verschiedene Symptome. Diese reichen von verändertem Gemütszustand über Herz-Kreislauf-Veränderungen und Muskelbeschwerden bis hin zu Tinnitus. Die Entstehung bzw. Entwicklung der Elektrosensibilität könnte mit einer Störung bei der Bildung von Catecholamin zusammenhängen. Das führt zu erhöhter Empfindlichkeit durch zwei mögliche Mechanismen: Entweder erfolgt die Ansammlung von schädlichen Stoffen, bis die Schwelle erreicht ist und das Immunsystem nicht mehr angemessen reagieren kann, denn manche Frequenzen können eine Störung in der Regulation des Immunsystems hervorrufen. Auch ist die Genregulation im Zusammenhang mit Enzymen für Entgiftung und Antioxidation verändert. Oder, als zweiter Mechanismus, es entsteht eine Störung des Catecholamin-Stoffwechsels durch Einwirkung der Felder. Dies könnte eine Fehl-

regulation im endokrinen System sein, was einige Arbeiten nahe legen (Norepinephrin, Epinephrin, Dopamin und Phenylethylamine), weil diese Stoffe grundlegende biologische Funktionen haben im autonomen Nervensystem: als Neurotransmitter, bei Aufmerksamkeit/Wachheit und bei Stressreaktionen. Es können auch mehrere Mechanismen zu einer Wechselwirkung zwischen Schwermetallen und elektromagnetischen Feldern führen. Alle Faktoren zusammen können eine Verbindung zwischen Nervensystem und Psyche darstellen. Es wäre klinisch sehr von Vorteil, wenn man klar definierte Mechanismen für die Entwicklung der Elektrosensibilität hätte, das ist nicht der Fall. Neuere Ansätze in der Forschung befassen sich mit Fehlregulationen des Immunsystems. Biochemische Hinweise für Elektrosensibilität sind veränderte Genaktivität und DNA-Replikation sowie Veränderungen bei der Zellteilung. Bei Lymphozyten hat man veränderte DNA der Stressproteine durch die Einwirkung der nicht-thermisch wirkenden Felder gefunden. Es scheint keinen einzelnen biochemischen Ablauf zu geben. Andere Mechanismen in der Zellmaschinerie führen zu abweichenden Reaktionen des Immunsystems, es kann zu Überreaktionen kommen, weil Regulationen im Nervensystem durch die Felder gestört sind. Experimente zeigen, dass die Physiologie des Nervensystems (Blut-Hirn-Schranke, das EEG, Gedächtnisfunktionen und neurochemische Marker) verändert wird, aber es gibt keine Laborergebnisse, mit denen man genau angeben kann, wie es zur Diagnose Elektrosensibilität kommt.

Umgang mit Elektrosensibilität: Elektrosensible Personen können bei entsprechenden Maßnahmen ihre Beschwerden verringern oder sogar auf normale Funktion zurückgeführt werden, wenn man in der Behandlung 3 Aspekte beachtet: 1. Vermeidung von auslösenden Faktoren in der Umgebung, 2. Ernährung und biochemischen Status und 3. Reduktion der Giftstoffe im Körper. Bei elektrosensiblen Patienten müssen alle Krankheitsfaktoren berücksichtigt werden. Manche Patienten haben Funktionsstörungen der Schilddrüsen und der Leber. Auch sollten Begleiterscheinungen wie Depressionen, Ängste und andere Beschwerden behandelt werden. Ein wichtiges Problem sind Schlafstörungen. Die so genannte Neuro-

Weitere Themen

Belastungen durch LTE, S. 3

Der Anteil an der elektromagnetischen Strahlung von LTE beträgt 0,4 % der gesamten Strahlung und liegt damit weit unter den ICNIRP-Grenzwerten.

Aufklärung über Mobilfunk und Gesundheit, S. 3

Politik und Industrie klären gemeinsam über die Gesundheitsgefahren durch Mobilfunk auf. Dafür sollen in den nächsten Jahren weitere Gelder von beiden bereitgestellt werden.

plastizität ermöglicht, das Gehirn wieder auf Unempfindlichkeit zu trainieren. Bei Entfernung von Giftstoffen aus dem Körper gibt es Erfolge, der Bereich ist aber kaum erforscht und daher die Wirksamkeit noch nicht wissenschaftlich nachgewiesen. Als weitere Maßnahmen werden Abschirmung und Erdung von manchen Patienten als hilfreich angesehen.

Eine Fallschilderung: Eine 35-jährige gebildete, gesunde und gut organisierte Mutter von 2 Kindern bekam 3 Wochen nach dem Umzug in ein neu renoviertes Haus plötzlich Gesundheitsprobleme, was sich auf das alltägliche Funktionieren auswirkte. Sie litt zunehmend unter Müdigkeit, Muskelschmerzen, Ängstlichkeit und Gedächtnisstörungen. Soweit, dass sie mehrmals vergaß, ihre Kinder von der Schule abzuholen. Trotz mehrerer Tests bei mehreren Ärzten verschlechterte sich ihr Zustand. Sie schwitzte nachts stark, Übelkeit, Kopfschmerzen, Muskelschwäche blieben, dazu kam Gewichtsabnahme. Verschiedene Diagnosen wurden gestellt, darunter Allergie, psychosomatische Krankheit, beginnende Multiple Sklerose und Chronisches Müdigkeitssyndrom. Die Symptome verschwanden, wenn sie sich an einem anderen Ort aufhielt und kehrten wieder, wenn sie nach Hause zurückkam. Sie putzte das Haus gründlich, filterte Wasser und Luft, weil sie an Giftstoffe im Haus dachte. Sie stellte die Ernährung um, aber die Beschwerden nahmen zu. Dann kam jemand auf die Idee, es könnten elektromagnetische Felder im Spiel sein. Sie reduzierte den Kontakt zu elektrischen Geräten, die Beschwerden blieben. Wenn sie im Hotel schlief, waren sie geringer. Die Kinder und der Ehemann hatten häufiger Erkältungen bis hin zur Lungenentzündung. Zum Teil waren ausgasende Chemikalien von der Renovierung verantwortlich, aber im Haus befand sich eine 200-A-Stromversorgung und in der Nähe ein Betrieb zur Stromerzeugung. Die Familie beschloss, umzuziehen, in ein älteres Haus in der Nähe eines Naturschutzgebiets. Die Symptome verringerten sich, verschwanden aber nicht ganz, bis die Familie Maßnahmen zur Reduktion der Felder im Haus ergriff wie kabelgebundener Internetanschluss und Abschalten nicht benutzter Geräte während der Nacht. Die Gesundheit der Frau wurde wiederhergestellt und sportliche Aktivitäten waren wieder möglich. 13 Jahre danach war ihre Gesundheit stabil, sie konnte ein normales Leben führen, vermied aber weiter Chemikalien und unnötige elektromagnetische Felder. Man geht davon aus, dass die Belastung mit Schadstoffen und elektromagnetischen Feldern zusammen zu dem Krankheitsgeschehen geführt haben.

Da andere Personen die elektromagnetischen Felder nicht spüren und keine Gesundheitsprobleme haben, werden die Betroffenen oft als psychisch gestört angesehen, sie werden nicht ernst genommen von ihrem sozialen Umfeld. Das kann zu sozialer Isolation führen. Hinzu kommt, dass sie durch die schweren Symptome oft im Haus bleiben müssen, weil außerhalb die Strahlung für sie zu hoch ist. Menschen mit Elektrosensibilität leiden oft außer unter den körperlichen Symptomen unter dem psychischen Stress, der dadurch entsteht, dass sie überall von elektromagnetischen Feldern bedroht sind. Sie entwickeln eine Phobie und möchten am liebsten der Zivilisation entfliehen. Untersuchungen in Schweden haben ergeben, dass Elektrosensible gesteigerte Tendenz zu Ängsten, Übererregbarkeit und Stress zeigen. So entsteht ein Teufelskreis aus sozialer Ablehnung, psychischen und körperlichen Belastungen, die zu mehr Empfindlichkeit für Fibromyalgie, Chronischem Müdigkeitssyndrom und Multipler Chemikalien-Empfindlichkeit führen können.

Die Debatte über EHS unter Klinikern, Politikern und Industrievertretern hat zur Einstufung der Elektrosensibilität als fiktive Krankheit geführt. Einige Regierungen haben EHS als aufkommendes medizinisches Problem erkannt. Schweden

klassifiziert EHS als funktionelle Beeinträchtigung. Wie lassen sich die offensichtlichen Widersprüche bei erklären? Menschen sind nicht gegen alle Frequenzen empfindlich, wie auch Allergiker nicht auf alle Lebensmittel oder Chemikalien allergisch reagieren. Deshalb kann eine Reaktion ausbleiben, wenn man nur eine bestimmte Frequenz testet. Die Empfindlichkeit kann sich mit der Zeit ändern. Der momentane Status der Person bedingt unterschiedliche Empfindlichkeit zu einem bestimmten Zeitpunkt, abhängig von allgemeinem Gesundheitszustand, Ernährung, Medikamenteneinnahme, emotionalem Zustand und anderen Faktoren. Außerdem kann die Reaktion später erfolgen als im Zeitrum einer klinischen Studie, ähnlich einer verzögerten Entzündungsreaktion. Verschiedene Individuen reagieren unterschiedlich, auch wenn die Umgebungsbedingungen gleich sind. Manche Patienten erholen sich, wenn physiologische Bedingungen geändert werden, nicht psychologische. So sind zumindest zum Teil physiologische Faktoren beteiligt. EHS tritt nicht isoliert auf, sie erscheint oft zusammen mit anderen Beschwerden, ist demnach nur *eine* Komponente in einem komplexen Krankheitsgeschehen. Es ist ein personenspezifisches Syndrom, das auf individueller Belastung, dem Allgemeinzustand und der individuellen bioelektrischen Chemie in den Zellen basiert. Diese Personen haben biochemische oder das Nervensystem betreffende Defizite und eine genetische Beschaffenheit, die Schadstoffe anreichern und die die Entgiftungsprozesse behindern, oder es wirken andere Faktoren, die Krankheit oder Gesundheit bestimmen. Ebenso wie jemand mit Erdnuss-Allergie durch geringste Mengen in eine lebensbedrohliche Anaphylaxie geraten kann, kann eine elektrosensible Person auf normale Feldstärken in der Umgebung mit Krankheitssymptomen reagieren.

Empfindlichkeiten gegenüber Umweltfaktoren sind ein Politikum, weil sie Auswirkungen auf Versicherungen, Beschäftigung bzw. Arbeitsplätze, Menschenrechte, Haftung, Gesetzgebung, Industrie-Interessen, Lebensstil usw. haben. Da gibt es starke wirtschaftliche Verflechtungen zwischen Wissenschaft, Medizin, Politik und Industrie, die gegen die Wahrheit stehen, gegen glaubwürdige Forschung und gegen die beobachteten Tatsachen, nur dem Geldgeber verpflichtet.

Die Geschichte hat gezeigt, dass Krankheiten, die als psychisch bedingt abgetan wurden, eine physiologische Ursache haben. Die Geschichte hat auch gezeigt, dass neue Erkenntnisse in der Medizin nur langsam Eingang finden. Zurzeit wird Elektrosensibilität noch weitgehend ignoriert, lächerlich gemacht oder bestritten, wie in der Vergangenheit die Parkinsonsche Krankheit, Colitis ulcerosa, Migräne, Multiple Sklerose und Post-traumatische Stresstörungen. Mehr und mehr Menschen haben gesundheitliche Probleme und immer mehr Wissenschaftler erkennen, dass Elektrosensibilität eine gesundheitliche Beeinträchtigung darstellt. Therapeuten und Ärzte müssen besser geschult werden und – egal, ob sie glauben, dass Elektrosensibilität Fakt oder Einbildung ist – sie müssen ihren Patienten zuhören. Sie müssen dazu beitragen, dass die Betroffenen das Leiden besser ertragen und lernen, damit umzugehen. Dazu ist mehr Forschung erforderlich und die öffentlichen Gesundheitseinrichtungen müssen für entsprechende Maßnahmen sorgen.

In ähnlicher Weise äußerte sich auch Prof. Dariusz Leszczynski von der finnischen Behörde für Strahlenschutz zu Elektrosensibilität (betweenrockandharplace/2012/jan/3/electromagnetic-hypersensitivity-EHS-radiation/, 03.01.2012) im folgenden Beitrag:

Elektrosensibilität wird auch idiopathische Umweltintoleranz gegenüber elektromagnetischen Feldern genannt (Idiopathic Environmental Intolerance Attributed to Electromagnetic Fields, IEI-EMF). Die meisten Elektrosensiblen bezeichnen

sich selbst so; wenn ein Arzt die Diagnose stellt, dann aufgrund der Symptome, nicht aufgrund von Ursachen. Ist die Selbstdiagnose stichhaltig? Nach wissenschaftlichen Maßstäben nicht, da es keine diagnostischen Tests gibt, die die Symptome auf elektromagnetische Felder zurückführen können. Die WHO sagt, es gibt keine Elektrosensibilität, nur unspezifische Symptome, die nicht durch elektromagnetische Felder hervorgerufen werden. Trotzdem gibt es elektrosensible, oft hoch gebildete, glaubwürdige Personen, die nicht leichtfertig elektromagnetische Felder für ihre Gesundheitsprobleme verantwortlich machen. Prof. Dariusz Leszczynski selbst kennt Leute, die elektrosensibel sind. Das sollte als Hinweis gewertet werden, dass es einen ursächlichen Zusammenhang zwischen den Symptomen und elektromagnetischen Feldern gibt; dass Elektrosensibilität existiert. Dieser Zusammenhang muss erforscht werden und die Forschung in diesem Bereich muss besser werden. Bei den bisherigen Studien kann man Faktoren von außen, die das Ergebnis beeinflussen, nicht ausschließen, z. B. Stress und Angst, weil die Testpersonen fürchten, die Experimente könnten ihre Gesundheit schädigen. So können die Ergebnisse subjektiv und nicht nachvollziehbar sein. Zudem heißt ein negatives Ergebnis nicht automatisch, dass keine Elektrosensibilität vorliegt. Außerdem war die Anzahl der Testpersonen in den Experimenten zu klein, um statistische Aussagen treffen zu können. Das Hauptproblem besteht darin, dass es keine wissenschaftlichen Daten gibt, ob der menschliche Körper auf molekularer Ebene auf die künstlichen elektromagnetischen Felder reagiert. Solche molekularen Reaktionen sind Voraussetzung für physiologische und gesundheitsbezogene Zusammenhänge. Wir wissen nicht, ob der Körper auf die künstliche Strahlung reagiert, und wir wissen nicht, ob die Grenzwerte die Mobilfunknutzer schützen. Es ist wahrscheinlich, dass eine gewisse Anzahl von Personen empfindlicher auf elektromagnetische Strahlung reagiert als die meisten von uns. Wir reagieren unterschiedlich auf Schadstoffe, Arzneimittel oder Strahlung, warum sollte es bei elektromagnetischen Feldern anders sein? Solange wir nicht wissen, ob der menschliche Körper auf geringe Feldstärken von elektromagnetischer Strahlung reagiert, können wir auch nicht wissen, ob die Grenzwerte alle Menschen schützen. Objektive Informationen dazu können nicht von epidemiologischen Studien, Tierversuchen oder Zellexperimenten im Labor geliefert werden, solche Daten können nur von Experimenten auf molekularer Ebene an gesunden und elektrosensiblen Menschen erhalten werden.

Quellen:

1. Genuis SJ, Lipp CT (2012): Review: Electromagnetic hypersensitivity: Fact or fiction? *Science of the Total Environment* 414, 103–112
2. <http://betweenrockandhardplace.wordpress.com/>

Hochfrequenz

LTE-Kurzzeitmessungen in England und Deutschland

Die Messungen in einem Ort in Großbritannien ergab, dass alle Messwerte unterhalb des Grenzwertes von 4,5 V/m für das elektrische Feld bleiben, sie liegen bei 0,2 V/m im Durchschnitt und 0,5 V/m Maximalwert. Die Arbeit wurde von der Mobilfunkindustrie (GSM-Association) bezahlt und in Kooperation mit Vodafone und Ericsson durchgeführt. Die gemessenen Werte entsprechen denen in Deutschland, die im Jahr 2011 von der Industrie erhoben wurden.

Die Messungen in der Ortschaft Reading in Großbritannien dienten als Grundlage für die Hochrechnung des Worst-Case-Szenarios für die Feldbelastung durch LTE (Long Term Evol-

tion), die neue, 4. Generation der Funk-Technologie.

Die Messung wurde zwischen 80 MHz und 3 GHz durchgeführt. Für LTE wurden Kurzzeitmessungen vorgenommen im Bereich von 2680 MHz, Kanalbreite 20 MHz im Außenbereich an 38 Messorten und an 2 Messorten innerhalb von Gebäuden. Die maximale Leistung der Sendeantennen beträgt üblicherweise 40 Watt. Der ICNIRP-Grenzwert von 4,5 V/m wird durchgängig unterschritten. Den größten Anteil der gesamten Messwerte machen die FM-Frequenzen aus (55 %) mit 3,5 V/m. Die durchschnittlichen Werte von LTE betragen 0,2 V/m, der Maximalwert 0,5 V/m. Der Anteil von LTE liegt durchschnittlich bei 0,4 % der gesamten Hochfrequenzbelastung. Die Hochrechnung für das Worst-case-Szenario: 1,9 V/m, was 32-fach unter dem ICNIRP-Wert liegt (3,2 %).

In Deutschland wurden 2011 LTE-Messungen von der Mobilfunkindustrie vorgenommen. Die Ergebnisse decken sich in etwa mit denen der vorliegenden Studie. Der niedrigste Wert betrug 0,01, Median 0,2 und der Maximalwert 7,49 V/m. Das entspricht 0,002, 0,42 und 1,49 % vom Grenzwert.

Quellen:

Joseph W, Verloock L, Goeminne F, Vermeeren G, Martens L (2012): In Situ LTE Exposure of the General Public: Characterization and Extrapolation. *Bioelectromagnetics* DOI: 10.1002/bem.21707
http://www.izmf.de/sites/default/files/download/downloads/IZMF_LTE-Studie.pdf

Kommentar

Industrie und Regierung klären über Mobilfunk auf

In einer Pressemitteilung vom 17.02.2012 gibt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) bekannt, dass man in den beiden kommenden Jahren zusammen mit der Mobilfunk-Industrie die Aufklärung über Mobilfunkwirkungen betreiben will.

Bundesregierung, in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), und Mobilfunkindustrie werden das Vorhaben mit je 600.000 € pro Jahr unterstützen. „Damit wird auch weiterhin ein aktiver Beitrag zu einem verantwortungsbewussten und vorsorgeorientierten Umgang mit der Mobilfunktechnologie geleistet“, ist die Aussage aus dem BMU. Die Inhalte der Stellungnahme der Strahlenschutzkommission (SSK) zu den biologischen Auswirkungen des Mobilfunks, die für das BfS maßgebend ist, weist den Weg, der in der zukünftigen „Aufklärung“ beschränkt werden wird. Tenor: Es gibt grundsätzlich keine wissenschaftlich „belastbaren“ Daten oder Hinweise dafür, dass Mobilfunkstrahlung schädlichen Wirkungen hat, sei es beim EEG oder in epidemiologischen Untersuchungen, bei Elektrosensibilität und Krebs oder DNA-Schädigungen. Und es wird argumentiert, dass bestimmte Effekte vielleicht thermischer Natur sind. Als ob damit die Schädlichkeit hinweggeredet werden kann. Wo doch die thermische Wirkung die einzig akzeptierte ist, die angeblich nur bei höheren Feldstärken auftritt. Welch eine Logik. Würde man dieser folgen, müssten genau aus diesem Grund die Grenzwerte gesenkt werden. Die krausen Gedankengänge, die da ablaufen, ist wohl dem krampfhaften Bemühen geschuldet, nicht zugeben zu müssen, dass Mobilfunk ziemlich wahrscheinlich schädlich ist.

Quellen:

www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/48369.php, PM Nr. 016/12 vom 17.02.2012
<http://www.ssk.de/de/werke/2011/kurzinfo/ssk1109.htm>