

Die problematischste Situation überhaupt liegt vor, wenn es eine Gruppe von Untersuchungen mit schwachen positiven Ergebnissen gibt, die aber untereinander widersprüchlich sind – und genau dies ist leider inzwischen bei epidemiologischen Untersuchungen mit elektromagnetischen Feldern eingetreten. In dieser Situation sind sich die Wissenschaftler über die Signifikanz der Daten nicht einig. Allerdings stimmen die meisten Wissenschaftler und Ärzte aus den oben erläuterten Gründen darin überein, dass gesundheitliche Effekte schwacher elektromagnetischer Felder – wenn sie denn überhaupt existieren – wahrscheinlich klein sind, verglichen mit anderen Gesundheitsrisiken, denen die Bevölkerung im Alltagsleben ausgesetzt ist.“

In diesem Zusammenhang zitiert der Text eine Aussage von Barnabas Kunsch vom Österreichischen Forschungszentrum Seibersdorf: „Das Fehlen von Nachweisen schädlicher Effekte scheint in der modernen Gesellschaft nicht zu genügen. Statt dessen wird mehr und mehr der Nachweis des Fehlens solcher Effekte gefordert.“

Die WHO weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass die aktuelle Forschung in verschiedenen Bereichen ähnlich wie ein Puzzle angelegt sei. Nur die Gesamtschau aller Aspekte werde in der Zukunft eine zuverlässige Einschätzung möglicher EMF-Risiken erlauben: „Die Ergebnisse verschiedener Untersuchungen (Zell-, Tier- und epidemiologische Untersuchungen) müssen zusammen betrachtet werden, bevor man Schlüsse hinsichtlich möglicher Gesundheitsrisiken eines vermuteten Umweltrisikos zieht. Übereinstimmende Belege aus diesen Untersuchungen sehr unterschiedlicher Arten erhöhen den Grad der Sicherheit hinsichtlich der Existenz eines tatsächlichen Effekts.“

Franjo Grotenhermen

Tierexperimentelle Forschung

Keine Erhöhung der Lymphomrate

Die Wirkung niederfrequenter elektromagnetischer Felder auf die Krebsrate von Nagern ist umstritten. So stellten Prof. Wolfgang Löscher und seine Mitarbeiter von der Medizinischen Hochschule Hannover bei Expositionen unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte von 100 μ T (Mikrotesla) einen Krebs fördernden Einfluss von EMF in einem Brustkrebsmodell für Ratten fest (Löscher et al. 1994, Thun-Battersby et al. 1999). Eine Arbeitsgruppe an der Internationalen Universität Bremen fand nun in einem Blutkrebsmodell für Mäuse keinen Krebs fördernden Effekt von EMF. Prof. Alexander Lerchl und Dr. Angela Sommer hatten einen genetisch manipulierten Mäusestamm, der spontan innerhalb eines Jahres ein lymphoblastisches Lymphom entwickelt, einem 50-Hertz-Feld ausgesetzt (Sommer und Lerchl 2004). Lymphome zählen zu den bösartigen Erkrankungen des Blut bildenden Systems.

Mäuse im Alter von vier bis fünf Wochen wurden einer von drei Gruppen zugeordnet. Die erste Gruppe lebte 38 Wochen in einem Magnetfeld von 1 μ T Stärke, die zweite Gruppe in einem Magnetfeld von 100 μ T, und die übrigen Tiere bildeten die nicht exponierte Kontrollgruppe. Die Mäuse wurden täglich untersucht und gewogen. Die Forscher fanden keine Unterschiede zwischen den drei Versuchsgruppen hinsichtlich Gewichtsentwicklung, Überlebensrate und Lymphom-Häufigkeit. Sie schlossen daraus, dass ihre Daten nicht die Hypothese unterstützen, dass eine Dauerbelastung mit niederfrequenten Magnetfeldern ein Risikofaktor für die Entwicklung von Blutkrebs darstellt. Prof. Löscher und seine Kollegen hatten aufgrund ihrer langjährigen Forschungsarbeiten vermutet,

dass bestimmte Ratten-Linien empfindlicher auf EMF reagieren als andere.

Quellen:

1. Löscher W, Mevissen M, Lerchl A, Stamm A. The effect of weak alternating magnetic fields on nocturnal melatonin production and the development of mammary tumors induced by 7,12-dimethylbenz(a)anthracene in rats, *Oncology* 1994;51:288-295.
2. Sommer AM, Lerchl A. The risk of lymphoma in AKR/J mice does not rise with chronic exposure to 50 Hz magnetic fields (1 microT and 100 microT). *Radiat Res* 2004;162(2):194-200.
3. Thun-Battersby S, Mevissen M, Löscher W. Exposure of Sprague-Dawley rats to a 50-Hertz, 100-microTesla magnetic field for 27 weeks facilitates mammary tumorigenesis in the 7,12-dimethylbenz[a]-anthracene model of breast cancer. *Cancer Res* 1999;59(15):3627-3633.

Mobilfunk und Gesundheit

Kein Zusammenhang zwischen Mobilfunkfeldern und Gesundheitsstörungen

Neue Studie bewertet Ergebnisse der aktuellen wissenschaftlichen Literatur

Mobilfunkfelder bewirken keine Gesundheitsbeschwerden und Erkrankungen. Zu diesem Ergebnis kommt eine neue Studie von Prof. Dr. Jiri Silny vom Forschungszentrum für Elektromagnetische Umweltverträglichkeit der RWTH Aachen, die in der Ausgabe 9 der Fachzeitschrift „Umweltmedizin in Forschung und Praxis“ veröffentlicht ist. Unter dem Titel „Gesundheitsrelevante Wirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder des Mobilfunks und anderer neuer Kommunikationssysteme“ wurden die Ergebnisse der aktuellen wissenschaftlichen Literatur ausgewertet. Die Befürchtung, es könne einen Zusammenhang zwischen den elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks und Gesundheitsstörungen wie Krebs, subjektiven Beschwerden oder Veränderungen des Blutdrucks geben, werde durch die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung nicht gestützt, so der Bericht. Vielmehr bestehen nach der kritischen Auswertung der vorliegenden Forschungsergebnisse an einer Ursächlichkeit oder auch nur an einer Beteiligung von Mobilfunkfeldern an Krankheiten erhebliche Zweifel. Bereits das gesundheitliche Risikopotenzial, das von Handys ausgehe, sei als sehr gering einzustufen. Umso geringer müsse die Wahrscheinlichkeit einer gesundheitsschädigenden Wirkung der 100- bis 1.000-fach schwächeren elektromagnetischen Felder von Mobilfunksendeanlagen eingeschätzt werden.

Silny überprüfte in der Studie anhand von Untersuchungen, die in den vergangenen zehn Jahren in wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht worden waren, ob und gegebenenfalls inwieweit Mobilfunkfelder gesundheitliche Schäden verursachen können. Er befasste sich dabei mit Analysen zur Wirkung von Mikrowellen im Frequenzbereich zwischen 500 und 5.000 Megahertz. Dieser Bereich umfasst auch die Frequenzen, die moderne Mobilfunkstandards zur Datenübertragung nutzen.

Nachzulesen sind die Ergebnisse der Studie auch in der Broschüre „Mobilfunk und Gesundheit - Aktuelle Forschungsergebnisse im

Überblick“ der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU), die im Internet heruntergeladen werden kann (Internet-Adresse s.u.). Dort heißt es zusammenfassend:

„Sind Funkwellen schädlich? Eine klare Antwort auf diese Frage konnte die Wissenschaft trotz zwei Jahrzehnten intensivster Forschung bislang noch nicht finden. Sie lässt sich prinzipiell auch nicht geben, wenn es keine oder nur schwache Effekte durch Mobilfunk gibt. Dass die Suche nach gesundheitlichen Gefahren bisher erfolglos war, lässt die Schlussfolgerung zu, dass Wirkungen von Funkwellen auf den Körper - sofern sie überhaupt existieren - äußerst gering sind. Dies gilt sowohl für Krebserkrankungen als auch für subjektive Beschwerden wie Kopfschmerzen oder Schlaflosigkeit. Wenn einzelne Studien dennoch Gesundheitsbeschwerden finden, so sind diese immer eine Folge hoher, im Alltag unüblicher Feldstärken oder der Effekt trat nur innerhalb der statistischen Unsicherheiten auf. Für kleinere Effekte machen einzelne Autoren die leichte Wärmewirkung der Mikrowellen verantwortlich. Der große Teil der Studien stimmt darin überein, dass der digitale Mobilfunk nach dem GSM-Standard keine nachteilige Wirkung auf den Organismus hat. Nennenswerte Feldstärken gehen nur von Handys aus, weil sie direkt am Körper betrieben werden. Im Lebensraum des Menschen sind die Felder der Basisstationen dagegen verschwindend gering. Mit noch kleineren Sendeleistungen arbeiten digitale Funkdienste wie UMTS, Bluetooth oder WLAN. Allerdings kann hier nicht auf Langzeiterfahrungen zurückgegriffen werden.“

Mobilfunkstrahlung ohne jede Gefährdung – was soll also die ganze Aufregung?

Die neue Studie von Prof. Silny kommt – wie auch alle bisherigen – zu der Schlussfolgerung, dass eine Gefahr durch Mobilfunkstrahlung bzw. durch elektrische und magnetische Felder, wie sie im Alltag auftreten, nicht existiert. Kann das Thema damit ad acta gelegt werden?

Wir denken: Nein! Die Studie versucht – bei aller immer noch vorhandener Unsicherheit – eine Klarheit zu postulieren, die der Sachlage aus unserer Sicht nicht gerecht wird. Zum einen kamen anderen Expertengruppen in den letzten Jahren zu erheblich differenzierteren Ergebnissen, wie die Schweizer BUWAL-Studie aus dem Jahr 2003 (vgl. Elektromog-Report, Juni 2003) und der englische STUART-Report (vgl. Elektromog-Report, Oktober 2000), die aufgrund des Erkenntnisstandes durchaus zu Vorsorgemaßnahmen aufriefen.

Sollten GSM-Handys oder Basisstationen das Tumorrisiko der Nutzer bzw. Anwohner erhöhen, so wäre dies aufgrund der langen Latenzzeiten in aktuellen Studien noch gar nicht zu sehen. Gerade deshalb geben gefundene biologische Effekte und Hinweise auf gesundheitliche Folgen Anlass zu Vorsorgemaßnahmen und weiterer Wachsamkeit sowie zukünftigen Studien. Oder das Thema der Anlieger von Mobilfunk-Basisstationen. Es liegen inzwischen verschiedene Konzepte vor, wie der mögliche Einfluss der Hochfrequenzstrahlung in der unmittelbaren Umgebung untersucht werden kann. Aber immer gibt es noch keine hochwertigen, belastbaren Studien zu diesem Thema. Untersuchungen werden bisher wissenschaftlich und finanziell unzureichend ausgestatteten Gruppen überlassen.

Angesichts dieser Erkenntnis-Misstände erscheint die Silny-Studien in einem etwas zwiespältigen Licht. Reinwaschen des Mobilfunks ohne sich vorher die Flecken richtig ansehen zu wollen?

Das Thema Elektromog und Gesundheit bleibt ein widersprüchliches Minenfeld, in dem man die Orientierung nicht Silny überlassen darf.

Quellen:

- Mobilfunk und Gesundheit. Aktuelle Forschungsergebnisse im Überblick, 13 Seiten. Herausgeber: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe Juni 2004. Im Internet unter <http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu/abt3/esmog/mobilgesund.pdf> in vollständiger Fassung runterladbar.
- Informationszentrum Mobilfunk (IZMF), Pressemitteilung vom 21.07.2004 „Kein Zusammenhang zwischen Mobilfunkfeldern und Gesundheitsstörungen“. Im Internet unter <http://www.izmf.de/html/de/38159.html> abrufbar.

Mobilfunktechnologie

UMTS-Versorgung von sehr hohen Standorten aus

Der Mobilfunkbetreiber E-Plus stellt in einer Presseerklärung vom September eine alternative Technologie zum UMTS-Netzausbau vor, deren Grundgedanke bereits vor ca. einem Jahr in ähnlicher Form vom nova-Institut empfohlen wurde und in internen Gesprächen bei einem anderen deutschen Netzbetreiber vorgestellt wurde.

Im Grundsatz geht es bei dieser Technologie um folgende Überlegung: Ein UMTS-Netz kann in einer Funkzelle nur eine begrenzte Anzahl von Nutzern versorgen. Wegen des bei UMTS verwendeten Mehrbenutzerzugangsverfahrens CDMA kann die Nutzerzahl zwar durch Benutzung des jedem Betreiber zur Verfügung stehenden zweiten Frequenzkanals verdoppelt, aber darüber hinaus nicht weiter gesteigert werden. Das bisher verwendete GSM-Netz war diesbezüglich mit seinem kombinierten FDMA/TDMA-Mehrbenutzerzugangsverfahren durch die Möglichkeit der Nutzung weiterer Frequenzkanäle erheblich flexibler. Die Konsequenz aus dieser UMTS-systembedingten Beschränkung der Nutzerzahl pro Funkzelle war bisher unisono bei allen Netzbetreibern die Forderung nach dicht beieinander liegenden Basisstationen in einem typischen Abstand von 600 bis 1200m, um auf diesem Wege hinreichend kleine Funkzellen zu verwirklichen. Anders sei ein hochwertiges UMTS-Netz nicht zu realisieren, erklärten die Betreiber übereinstimmend.

Das Attendorner Mobilfunkkonzept

Das nova-Institut hatte seinen Vorschlag im Rahmen eines für die Stadt Attendorf erstellten Mobilfunkkonzeptes entwickelt. Dieser Vorschlag wurde vom Institut für Hochfrequenztechnik der Universität Stuttgart erfolgreich auf Praxistauglichkeit getestet und sieht die Versorgung von Innenstadtgebieten von hochgelegenen Standorten im Außenbereich vor (vgl. Elektromog-Report, August 2004). Um auch hierbei hinreichend kleine Funkzellen zu erreichen, werden Sektorantennen mit schmalen horizontalen Öffnungswinkeln verwendet, die das zu versorgende Stadtgebiet fächerförmig aufteilen (hochsektorierte Standorte). Bei der Vorstellung durch das nova-Institut wurden seitens der Netzbetreiber vielfältige Bedenken zu Problemen der Realisierbarkeit vorgebracht, die allerdings durch die Studie der Universität Stuttgart in wesentlichen Teilen ausgeräumt werden konnten.