

News schreiben die Herausgeber: „Wir sollten alle Deutschlands Wolfgang Löscher danken, dass er uns daran erinnert hat, warum es in der Wissenschaft wirklich geht: Ideen untersuchen, bis man weiß, was vor sich geht. (...) Löscher hat uns gezeigt, dass EMF-Rätsel gelöst werden können - wenn man sich wie ein Wissenschaftler verhält.“

Löscher erklärte gegenüber der Zeitschrift, er plane nun, eine DMBA-Brustkrebsstudie mit den Rattenlinien durchzuführen, die Anderson verwendet hatte.

Franjo Grotenhermen

Quellen

1. Anderson LE, Boorman GA, Morris JE, Sasser LB, Mann PC, Grumbein SL, Hailey JR, McNally A, Sills RC, Haseman JK. Effect of 13 week magnetic field exposures on DMBA-initiated mammary gland carcinomas in female Sprague-Dawley rats. *Carcinogenesis* 1999;20(8):1615-1620.
2. Anderson LE, Morris JE, Sasser LB, Löscher W. Effects of 50- or 60-Hertz, 100 µT magnetic field exposure in the DMBA mammary cancer model in Sprague-Dawley rats: possible explanations for different results from two laboratories. *Environ Health Perspect* 2000;108(9):797-802.
3. Conflicting EMF breast cancer studies resolved; genetic variability is the key, German lab reports. *Mircowave News* 2002;17(4):2.
4. Fedrowitz M, Löscher W. Effects of magnetic field exposure in the DMBA model of breast cancer in different substrains of Sprague-Dawley rats. 24th Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society, June 23-27, Quebec, Canada, Abstract 5-6.
5. How to do science: Löscher teaches Americans a lesson. *Mircowave News* 2002;17(4):19.
6. Mevissen M, Lerchl A, Szamel M, Loscher W. Exposure of DMBA-treated female rats in a 50-Hz, 50 microTesla magnetic field: effects on mammary tumor growth, melatonin levels, and T lymphocyte activation. *Carcinogenesis* 1996;17(5):903-910.
7. Thun-Battersby S, Mevissen M, Loscher 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 Aug 1;59(15):3627-3633.

Epidemiologie

Gesundheitliche Beschwerden in der Umgebung von Basisstationen

In einer französischen Umfrage mit Personen, die in der näheren oder weiteren Umgebung von Basisstationen wohnen, wurde eine vergleichsweise größere Häufigkeit an unspezifischen Beschwerden wie Schlaflosigkeit und Kopfschmerzen festgestellt, je näher die Befragten an einer Basisstation lebten. Die Studie weist allerdings gravierende methodische Schwächen auf, welche ihre Aussagekraft erheblich mindern.

R. Santini und Kollegen vom französischen nationalen Institut für angewandte Wissenschaften in Villerbanne befragten mit einem standardisierten Fragebogen 530 Personen, in dem diese Auskunft über die Häufigkeit einer Anzahl subjektiver bzw. vegetativer Symptome, wie beispielsweise Kopfschmerzen, Konzentrations-schwierigkeiten und Schlafstörungen, gaben (siehe Tabelle). Diese Aussagen wurden in Beziehung zur Entfernung der jeweiligen Wohnung zur nächsten Basisstation gebracht.

Ergebnisse

In der Tabelle sind die Häufigkeiten eines Teils der in der Studie abgefragten Symptome aufgelistet. Es ist offensichtlich, dass die Elektromag-Report 8(9) – September 2002

meisten Probleme bzw. Symptome bei den Studienteilnehmern aus der unmittelbaren Nähe der Basisstationen wesentlich häufiger auftraten als bei Befragten, die mehr als 300 Meter von einer Basisstation entfernt lebten. So traten beispielsweise bei Personen, die weniger als 10 Meter von einer Basisstation entfernt wohnten in 41,3 Prozent der Fälle Schlafstörungen „oft“ und in 57,1 Prozent „sehr oft“ auf, während dies bei Personen, die mehr als 300 Meter entfernt wohnen, nur für 13,8 bzw. 21,1 Prozent der Befragten zutraf. Auch für die meisten anderen Beschwerden, wie Müdigkeit, Kopfschmerzen, Gedächtnisverlust, Herz-Kreislaufprobleme waren die Prozentanteile bei den nah an der Basisstationen Lebenden wesentlich - meistens um ein Vielfaches - größer als bei den weiter entfernt Wohnenden.

Tabelle: Prozentualer Anteil der Beschwerden in Abhängigkeit von der Entfernung zu Basisstationen

Symptome	< 10 m		10 - 50 m		> 300 m	
	oft	sehr oft	oft	sehr oft	oft	sehr oft
Müdigkeit	76,0	72,0	63,5	50,9	40,7	27,2
Reizbarkeit	32,8	23,2	41,7	25,7	18,0	3,3
Kopfschmerzen	51,0	47,8	40,0	26,1	15,6	1,8
Übelkeit	14,5	6,9	8,4	3,0	2,1	1,1
Appetitverlust	20,4	8,3	8,0	3,0	3,3	3,3
Schlafstörungen	41,3	57,1	41,4	57,5	13,8	21,1
Depressionen	16,9	26,8	21,6	19,7	10,3	3,7
Unwohlsein	28,0	45,4	25,2	18,9	2,4	8,1
Konzentrations-schwierigkeiten	39,3	28,8	25,2	18,9	2,4	8,1
Gedächtnis-verlust	27,8	25,4	37,5	16,6	2,4	8,1
Hautprobleme	18,1	17,1	6,6	10,8	1,2	4,6
Herz-Kreislauf-Probleme	10,1	13,0	15,3	9,6	1,0	3,0

Methodische Schwächen

Leider weist die Studie relevante methodische Schwächen auf, die ihren Nutzen erheblich reduzieren. Einige sollen hier angesprochen werden.

- Es ist keine repräsentative Umfrage, sondern es haben Personen an der Befragung teilgenommen, die „an der Studie teilnehmen wollten“. Dies könnte dazu geführt haben, dass in der näheren Umgebung von Basisstationen überdurchschnittlich häufig Personen teilgenommen haben, die an den erfragten Symptomen litten und an einer Erklärung für ihre Symptome interessiert waren. Zuverlässige Ergebnisse erhält man nur durch repräsentative Befragungen oder durch die Befragung aller Bewohner in einem definierten Raum.
- Die Entfernung zur nächsten Basisstation und auch andere mögliche Einflussfaktoren auf die Symptommhäufigkeit wurden nicht von den Wissenschaftlern ermittelt, sondern wurde von den Teilnehmern im Fragebogen angegeben bzw. geschätzt.
- Es ist unklar, warum zur Auswertung der Ergebnisse der Chi-Quadrat-Test verwendet wurde, wo doch die Beschwerdeintensität auf Ordinalskalenniveau erfragt worden war (nie, manchmal, häufig, sehr häufig). Wenn man dennoch den Chi-Quadrat-Test verwenden wollte, so wäre es angebracht gewesen, die Ausprägungen in zwei Gruppen zusammenzufassen (nie/manchmal gegenüber häufig/sehr häufig). Statt dessen wurden die jeweiligen Einzelausprägungen (z.B. „häufig“ oder „sehr häufig“) in den verschiedenen Entfernungen in einer Vielzahl von Einzeltests paarweise miteinander verglichen.
- Mögliche Störvariablen wurden zwar erfasst, fanden jedoch bei der Auswertung keine Berücksichtigung. Zu den erfragten möglichen Einflussfaktoren zählten die Nähe zu Transformatoren,

die Entfernung zur nächsten Hochspannungsleitung oder zu Radio- und Fernsehsendern sowie das Geschlecht. Ein Beispiel soll diese Problematik erläutern: Die Autoren hatten festgestellt, dass etwa dreimal so viele Frauen wie Männer an Kopfschmerzen litten (45,6 gegenüber 14,4 Prozent). Gleichzeitig gaben mehr Personen in der Nähe der Basisstationen Kopfschmerzen an als in größerer Entfernung. Was nun, wenn in der Nähe der Basisstationen mehr Frauen als Männer lebten? Leider finden sich in der Studie nicht einmal Informationen zur Frage, ob beispielsweise die Geschlechter hinsichtlich der Entfernung zu den Basisstationen gleich oder ungleich verteilt waren.

Kommentar und Schlussfolgerung

Es handelt sich um die erste Studie, die gesundheitliche Symptome von Personen, die in der Nähe von Basisstationen leben, erfasst hat. Die Autoren schließen aus ihrer Untersuchung, dass Mobilfunkbasisstationen nicht näher als 300 Meter von bewohntem Gebiet aufgestellt werden sollten. Grundsätzlich ist es bereits problematisch, sich in den Aussagen allein auf subjektive Symptome zu stützen, wenn der Einflussfaktor (Strahlung) nicht in seiner Stärke, unbemerkt von den Probanden, verändert werden kann, etwa durch geplantes Ein- und Ausschalten eines Senders. Die Vielzahl der weiteren methodischen Schwächen der vorliegenden Untersuchung führt allerdings dazu, dass sie leider nicht geeignet ist, belastbare Schlussfolgerungen zu den Einflüssen von Basisstationen auf die Gesundheit zu ziehen. Sie kann nur Hinweise geben. Überraschenderweise wird keine der offensichtlichen methodischen Unzulänglichkeiten von den Untersuchern thematisiert.

Das nova-Institut fordert seit Jahren die Durchführung repräsentativer Untersuchungen von Bevölkerungsgruppen mit einer vergleichsweise hohen nieder- bzw. hochfrequenten elektromagnetischen Exposition, beispielsweise mit Personen, die in der Nähe von Trafostationen wohnen oder in der Nähe von Basisstationen. Solche Studien sind sorgfältiger zu planen und aufwendiger zu gestalten als die hier kurz vorgestellte, da man sich die Mühe machen muss, die Entfernung zu möglichen Strahlenquellen sowie mögliche Störvariablen möglichst gut quantitativ zu erfassen, und möglichst viele Personen, die nach definierten Kriterien ausgewählt wurden, zur Teilnahme an der Untersuchung zu bewegen.

Franjo Grotenhermen

Quelle: Santini R, Santini P, Danze JM, Le Ruz P, Seigne M. Study of the health of people living in the vicinity of mobile phone base stations: I. Influences of distance and sex [Originalartikel in französisch]. *Pathol Biol (Paris)* 2002;50(6):369-373.

Verbraucher-Information

Alle Basisstationen im Netz – aber nicht für die Bürger

Die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) hat eine „Standortdatenbank für Kommunen der Bundesrepublik Deutschland“ ins Netz gestellt. Sie enthält Angaben zu allen Standorten von in Betrieb befindlichen Funkanlagen, für die die RegTP eine Standortbescheinigung erteilt hat – insgesamt 41.000 Mobilfunkanlagen („Basisstationen“) und 10.000 weitere Funkanlagen. Zugänglich ist diese, unter „www.regtp.de“ aufrufbare Datenbank allerdings nur für Landes- und Kommunalbehörden – interessierte Bürger bleiben außen vor.

Die rheinland-pfälzische Landtagsfraktion von Bündnis 90/Die Grünen weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass die Bür-

ger bereits durch das Umweltinformationsgesetz das Recht haben zu erfahren, wo sich Sendemasten in ihrer Nähe befinden. Die RegTP verschenke somit die Möglichkeit, betroffenen Einwohnern diese Informationen einfach und umfassend zur Verfügung zu stellen.

Bisher haben lediglich die Städte Bremen und Bonn (vgl. Elektromog-Report August 2002) eine Karte mit Senderstandorten ins Netz gestellt.

Die Datenbank der RegTP enthält neben dem Standort Angaben zum Funksystem, der Montagehöhe, der Hauptstrahlrichtung sowie den Sicherheitsabständen – aus denen sich auch leicht Vorsorgeabstände ableiten ließen. Nach Auskunft der RegTP enthalten die Daten auch Angaben, die unter das Betriebsgeheimnis oder den Schutz persönlicher Daten fallen. Kommunen könnten diese Informationen zugänglich machen, müssten dies aber mit den jeweiligen Datenschutzbestimmungen der Länder und den Netzbetreibern abklären.

Von den Mobilfunkbetreibern bietet nur E-Plus eine, wenn auch nur sehr rudimentäre Funktion, Standorte zu finden. Unter „www.e-plus.de“ und dann „Das Unternehmen“ und „Netzabdeckung“ kann der interessierte Bürger Postleitzahl, Ort und Straße eingeben. Angezeigt wird dann eine zoombare Karte, in der die nächste E-Plus-Basisstation markiert ist.

Quellen:

- Internetseiten von RegTP und E-Plus.
- Mobilfunkstandorte: Streng geheime Datenbank. In: *Umwelt-Briefe*, Nr. 17 vom 14.08.2002, S. 4.

Verbraucher-Information

ÖKO-TEST testet schnurlose DECT-Telefone

Die bekannte Umwelt- und Verbraucherzeitschrift ÖKO-TEST veröffentlichte in seiner aktuellen Septemerausgabe auf drei Seiten die Ergebnisse ihrer eigenen Tests von 13 schnurlosen DECT-Telefonen von 11 verschiedenen Herstellern. Die Sendestationen sämtlicher Modelle senden permanent mit 100 Hertz gepulste Hochfrequenzstrahlung (1.880 bis 1.900 MHz) aus. Die Leistungsdichte (bei ÖKO-TEST als „Strahlungsstärke“ bezeichnet) wurde in Abständen zwischen 0,5 und 50 m Abstand gemessen. In 1 m Abstand ergaben sich je nach Modell Leistungsdichten zwischen 8,8 und 20,5 mW/m² (ICNIRP-Grenzwert: 9 W/m², nova-Vorsorgewert: 0,09 mW/m²). Aufgrund dieser Strahlenbelastung wurden 11 Geräte mit „ungenügend“ und nur die beiden besten Geräte mit „mangelhaft“ bewertet. Insgesamt eine für ÖKO-TEST ungewöhnlich schlechte Bewertung.

ÖKO-TEST schreibt zu den Testergebnissen: „Alle untersuchten Produkte fielen bei unserem Test durch. ... Elf getestete Telefone sind „ungenügend“, zwei schnitten knapp mit „mangelhaft“ ab. Unsere Untersuchung bestätigte, dass Telefone des DECT-Standards permanent eine erhebliche Dosis gepulster Strahlen aussenden. Die Strahlungsstärke unterscheidet sich je nach Produkt, ist insgesamt aber bei allen Apparaten deutlich zu hoch.“

ÖKO-Test empfiehlt dem Verbraucher: „Überlegen Sie, ob Sie eine permanente Strahlungsquelle in ihren Räumen dulden wollen. Wenn nicht, müssen Sie Ihr DECT-Telefon leider abschaffen. Wollen Sie aufs DECT-Telefon nicht verzichten, stellen Sie die Basisstation möglichst in einer abgelegenen Ecke der Wohnung auf.“ Über das eigentliche DECT-Telefon schreibt ÖKO-TEST: „Auch das Mobilteil des DECT-Telefons sendet während des Gesprächs gepulste Strahlung aus. Halten Sie die Telefonate deshalb möglichst kurz.“ Als Alternative wird der Analog-Standard CT1+ empfohlen.