

Effekt durch elektromagnetische Strahlung maskiert haben könnte. Prof. Michael Kundi von der Universität Wien meinte daher, der Titel der neuen Arbeit hätte auch lauten können: „Immobilisations-Stress verdeckt die Wirkung von Hochfrequenzstrahlung bei transgenen E μ -Pim-1-Mäusen“.

Als die größte Inkonsistenz im Papier werden Widersprüche in zwei Grafiken angesehen. In einer Grafik wurde gezeigt, dass alle Pim-1 Mäuse im Alter von etwa 19 Monaten (nach 17 Monaten Bestrahlung oder Scheinbestrahlung) gestorben waren, während in einer anderen Grafik die Gewichtsentwicklung der Pim-1 Mäuse bis zum Alter von 28 Monaten dargestellt wurde. Utteridge erklärte, dass sich einige Gewichtsdaten nur auf eine überlebende Maus bezogen hätten.

Diskussion in Radiation Research

In der Februar-Ausgabe der Zeitschrift Radiation Research wurde die Diskussion fortgeführt. Utteridge, Kuchel und Kollegen gaben nun eine überraschende Erklärung für die Widersprüche bei den Grafiken an: Sie hätten die Daten zum Überleben der Mäuse auf die Expositionstage anstatt auf das absolute Alter bezogen. Da die Mäuse nicht am Wochenende und an Feiertagen exponiert worden seien, wären sie scheinbar früher gestorben als sie tatsächlich gestorben seien.

Dr. Alexander Lerchl von der Universität Bremen meinte dazu, dies sei „die lächerlichste Sache, die ich jemals gelesen habe“. „Eine Zeitachse, die unter Auslassung von Wochenenden und Feiertagen berechnet wird, lässt sich nicht einfach reproduzieren“, kommentierte Prof. Kundi. „Die ganze Geschichte um die falsch bezeichneten Abbildungen ist unglaublich.“ Dr. Ron Melnick vom US-amerikanischen Nationalen Institut für Umweltgesundheitswissenschaften in Triangle Park erklärte, er habe nie davon gehört, dass jemand Überlebensraten auf der Basis von Expositionstagen anstatt auf der Basis des absoluten Alters angegeben habe.

Eine bisher unbeantwortete Frage stellt für Kritiker die reale Expositionintensität dar. Utteridge und Kuchel weisen zwar darauf hin, dass die verwendeten Mäuse ein unterschiedliches Gewicht aufwiesen – zwischen 26 und 62 Gramm – ohne allerdings die Auswirkungen auf die SAR-Werte zu diskutieren. Bei höheren Gewichten ist eine geringere SAR zu erwarten und umgekehrt.

Die Frage des möglichen zusätzlichen Stresses durch die täglich einstündige Haltung der Tiere in Plastikröhren bleibt auch nach der abschließenden Diskussion unbeantwortet.

Die Meinungen, ob die Studie von Utteridge und Kuchel tatsächlich als Wiederholdungsstudie der Repacholi-Studie angesehen werden kann, gehen weiter auseinander. Repacholi selbst äußerte gegenüber Microwave News, er „würde nicht so weit gehen zu sagen, dass die Experimente sich völlig unterscheiden, weil sie das gleiche Tiermodell und eine ähnliche Methodik verwenden.“

Die Autoren der neuen Studie zeigten sich überrascht von der Kritik und wiesen daraufhin, dass die Ergebnisse ihrer Studie „weltweit in Übereinstimmung mit den übrigen Ergebnissen stehen, während die Studie von Repacholi et al. die Abweichung darstellt.“

Franjo Grotenhermen

Literatur

1. Australian cell phone cancer study prompts widespread skepticism. Microwave News 2003;22(5):1,10-12.
2. Australians concede error in cell phone cancer paper; explanation baffles skeptics. Microwave News 2003;23(1):6-7.
3. Goldstein LS, Kheifets L, van Deventer E, Repacholi M. Comments on „Long-term exposure of E μ -Pim1 transgenic mice to 898.4 MHz microwaves does not increase lymphoma incidence“ by Utteridge et al., Radiat Res 2002;158:357–364. Radiat Res. 2003;159(2):275-6.

4. Kundi M. Comments on „Long-term exposure of E μ -Pim1 transgenic mice to 898.4 MHz microwaves does not increase lymphoma incidence“ by Utteridge et al., Radiat Res 2002;158:357–364. Radiat Res. 2003;159(2):274.
5. Lerchl A. Comments on „Long-term exposure of E μ -Pim1 transgenic mice to 898.4 MHz microwaves does not increase lymphoma incidence“ by Utteridge et al., Radiat Res 2002;158:357–364. Radiat Res. 2003;159(2):276.
6. Repacholi MH, Basten A, GebSKI V, Noonan D, Finnie J, Harris AW. Lymphomas in E μ -pim1 transgenic mice exposed to pulsed 900 MHz electromagnetic fields. Radiat Res 1997;147:637-640.
7. Utteridge TD, GebSKI V, Finnie JW, Vernon-Roberts B, Kuchel TR. Long-term exposure of E μ -Pim1 transgenic mice to 898.4 MHz microwaves does not increase lymphoma incidence. Radiation Research 2002 Sep;158(3):357-64.
8. Utteridge TD, GebSKI V, Finnie JW, Vernon-Roberts B, Kuchel TR. Response to the Letters to the Editor sent by (1) Kundi, (2) Goldstein/Kheifets/van Deventer/Repacholi, and (3) Lerchl., pages 277–278. Radiat Res 2003;159(2):276-278.

Umfrage

Risikowahrnehmung beim Mobilfunk

Basierend auf der sozialwissenschaftlichen Risikoforschung wurden erstmals repräsentative Daten zur Risikoeinschätzung in der Bevölkerung bezüglich Mobilfunk erhoben und publiziert. Die Studie erfolgte im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit.

Im ersten hier präsentierten Teil der Zusammenfassung geht es vor allem um die Risikowahrnehmung verschiedener Technologien und in Bezug auf mögliche gesundheitliche Auswirkungen des Mobilfunks. In einer der nächsten Ausgaben des Elektromog-Reports werden wir über Informationspolitik, politische Rahmenbedingungen, Vorsorgemaßnahmen und die Situation in anderen Ländern berichten. Auch hierzu bietet die Studie interessante Ergebnisse.

Risikowahrnehmung bei verschiedenen Technologien

Die möglichen gesundheitlichen Risiken im Zusammenhang mit dem Mobilfunk werden im Vergleich zu anderen Technologien als relativ niedrig eingeschätzt (S. 80 ff). So stufen die Befragten fast alle Referenz-Technologien als deutlich gefährlicher ein: 56,6 % geben für „Asbest“ an, „Risiko ist sehr hoch“; bei „Atomkraft“ sind dies 45,6 %, gefolgt von „Straßenverkehr“ (36,5 %), „Gentechnologie“ (26,4 %), „Röntgenstrahlung“ (24,0 %) und „Radarewellen“ (16,1 %).

Dagegen stufen nur 11,9 % bzw. 10,1 % das Risiko durch „Mobilfunk“ bzw. „Fernseh-Sendemasten“ als „sehr hoch“ ein; 51,6 % der Befragten halten das Risiko durch „Mobilfunk“ für „eher gering“ bzw. sehen gar kein Risiko. Schulbildung und Informationsstand haben einen Einfluss auf die Risikoeinschätzung. 13,8 % der Befragten mit Haupt- und Realschulabschluss, aber nur 6,7 % der Befragten mit Abitur oder Universitätsabschluss vermuten ein sehr hohes, gesundheitliches Risiko beim Mobilfunk. Die nach eigener Einschätzung „gut Informierten“ zeigten sich besorgter (16,3 %: Risiko ist sehr hoch) als die „nicht gut Informierten“ (9,4 %). Die Autoren schreiben hierzu: „'Informiert sein' ist demnach gleichzusetzen mit 'informiert sein über potenzielle Risiken'“.

Bemerkenswert ist, dass Befragte, die das Risiko beim Mobilfunk als hoch einstufen, auch bei allen anderen Risikoquellen eine vergleichsweise höhere Einschätzung treffen. „Eine kritische Ein-

schätzung des Mobilfunks korreliert deutlich mit einer insgesamt kritischen Einstellung gegenüber der technischen Umwelt.“
Dass sich eine hohe Risikoeinschätzung und eine gleichzeitig hohe Akzeptanz mit intensiver Nutzung nicht ausschließen, zeigen die Antworten der bis 29-Jährigen: Die große Mehrheit dieser Altersgruppe glaubt, dass das Handy (67,6 %) und Mobilfunk-Sendemasten (72,8 %) „eher starke“ bzw. „sehr starke“ elektromagnetische Felder erzeugen. „Somit ist es vor allem die Gruppe der Vielnutzer und der 'Technikinteressierten', die der Mobilfunktechnologie potenziell eine hohe Wirksamkeit zumessen. Sie gehören zugleich aber auch zu der Gruppe, die die höchste Akzeptanz aufweist.“

Unter den elektromagnetischen Technologien wird die Stärke der elektromagnetischen Felder für Mobilfunk-Sendemasten, Fernseh-Sendemasten und Handy am höchsten eingeschätzt – es folgen Mikrowelle, PC-Bildschirm, Fernseher und Schnurlostelefon.

Gesundheitsgefahr durch Mobilfunk: Ein Massenthema

Zwei Drittel der Befragten (66,0 %) halten es für möglich, dass mit dem Mobilfunk Risiken für die Gesundheit verbunden sind und nur etwa ein Fünftel vermutet keinerlei gesundheitliche Risiken (S. 84 ff). In der Gruppe der bis 29-Jährigen und der Befragten mit hohem Einkommen liegt der Anteil mit 73,9 % bzw. 71,5 % sogar noch höher. Die Mehrzahl dieser Besorgten (55,5 %) geht ferner davon aus, dass die Risiken eher zunehmen. „Die aus dieser Situation resultierende hohe Verunsicherung ('Was kommt noch?') sollte als Ausdruck eines hohen Informationsbedürfnisses bezüglich künftiger Entwicklungen gewertet werden.“

Die Autoren fassen zusammen: „Generell lässt sich an den Ergebnissen ablesen, dass die gesundheitlichen Wirkungen elektromagnetischer Felder zu einem Risikothema geworden sind, das nicht nur eine Minderheit von 'Elektrosensiblen' und die Medien bewegt, sondern inzwischen auch die breite Masse der Bevölkerung interessiert. Hoffnungen wie zu Beginn der 90er Jahre, dass sich die EMVU-Debatte 'von alleine' erübrigt, dürften sich somit kaum erfüllen. Die Bedeutsamkeit dieses Themas wird mit großer Sicherheit noch zunehmen.“

Detailergebnisse der Befragung zeigen, dass die Bevölkerung über die unterschiedlichen Risiken durchaus gut informiert ist: Das Handy wird über alle denkbaren Differenzierungskriterien hinweg als wichtigste Risikoquelle eingeschätzt – deutlich vor den Mobilfunk-Sendemasten. Das gilt auch für Befragte, die von einem Sendemast in der Nähe wissen. Von denjenigen Befragten, die Sendemasten für das größere Risiko halten, geben drei Viertel „die stärkere Strahlung“ als Begründung für ihre Einschätzung an.

Gesundheitlichen Risiken und Mobilfunk

Die meisten Befragten haben bereits von gesundheitlichen Problemen im Zusammenhang mit Mobilfunk gehört (S. 91 ff). Am häufigsten werden in der Erhebung Befindlichkeitsstörungen genannt, deren Ursachen häufig ungeklärt sind und die keinesfalls eindeutig kausal mit Mobilfunk in Verbindung gebracht werden können. Die Tabelle zeigt, welche gesundheitliche Wirkungen des Mobilfunks den Befragten bekannt sind (vgl. hierzu auch Elektrosmog-Report, Februar und März 2003).

Die Autoren diskutieren, woher diese Einschätzungen kommen. Zum einen sicherlich durch die Medien, ohne dass eine direkte Betroffenheit vorliegt. Andererseits stellen die Autoren interessanterweise fest: „Die Wahrnehmung in der Bevölkerung von möglichen gesundheitlichen Wirkungen weicht somit deutlich von den Schwerpunkten der Presseberichterstattung ab (vgl. Kapitel 5). In der Presse finden sich vergleichsweise nur wenige Berichte über die Beeinträchtigung von Herzschrittmachern oder die Erwärmung der Ohren.“

Tabelle: Bekanntheitsgrad möglicher gesundheitlicher Wirkungen des Mobilfunks

Kopfschmerzen	82,1 %
Beeinträchtigung von Herzschrittmachern	72,0 %
Schlafstörungen	59,5 %
Nervosität	49,6 %
Veränderungen der Hirnströme	44,2 %
Erwärmung der Ohren	41,3 %
Gehirntumore	35,8 %
Schädigung des Erbguts bei Tieren	11,9 %
Eintrübung der Augenflüssigkeit	10,9 %
Appetitlosigkeit	8,4 %
Fehlgeburten	7,8 %
Sonstiges	5,8 %

Auf die Frage, ob selbst schon einmal Erfahrungen mit gesundheitlichen Problemen im Zusammenhang mit Mobilfunk gemacht wurden, antwortenden 6,7 % aller Befragten mit „Ja“. Eine auffallend große Häufung von Erfahrungen mit gesundheitlichen Problemen fanden sich im Cluster der bis 29-Jährigen (13,7 %) und in der Gruppe der „Vielnutzer“ (10,7 %). Von denjenigen, die mit „Ja“ antworteten, wurden folgende gesundheitliche Probleme angegeben: Kopfschmerzen (54,2 %), Erwärmung der Ohren (36,5 %) und sonstige Probleme (36,5 %). Zu den sonstigen Problemen zählen: Beschwerden an den Ohren oder den Gehörgängen (Ohrenrauschen, Ohrensausen, Taubheit), Herzschmerzen, Schlafstörungen, Nervosität und Konzentrationsschwierigkeiten. Bemerkenswert ist, dass Vielnutzer öfter über Beschwerden klagen als seltene Handynutzer, insbesondere über eine Erwärmung der Ohren.

Michael Karus

Quelle: wik-consult: Elektromagnetische Verträglichkeit zur Umwelt (EMVU) in der öffentlichen Diskussion, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Wik-consult GmbH, Bad Honnef 2003. Preis der Studie: 50 €.

Mobilfunk-Technik

Das „Ditzinger Modell“ zur Verringerung der Strahlenbelastung

Nach massiven Protesten durch die Bevölkerung, beschloss der Gemeinderat der Stadt Ditzingen im Herbst 2001, dass Mobilfunkanlagen, die auf städtischem Grund errichtet werden, künftig die so genannten Salzburger Vorsorgewerte einhalten müssen. Die in der österreichischen Landeshauptstadt gültigen Vorsorgewerte für die Leistungsflussdichte fallen um mindestens den Faktor 2.000 geringer aus als die zurzeit in Deutschland gültigen Grenzwerte. Nun führt dieser Beschluss zu einem ersten Ergebnis: Die geplante Sendeanlage der Firma Vodafone in Hirschlanden soll die niedrigen Salzburger Vorsorgewerte nahezu erfüllen.

Damit das Ditzinger Modell Netzbetreibern einen Anreiz bietet, stellte die Stadt den Unternehmen besonders günstige Konditionen in Aussicht - sofern ihre Anlagen die geforderten niedrigen Werte einhalten. Die Resonanz auf den vorgeschlagenen Handel war enttäuschend. „Die meisten Firmen haben uns geschrieben, dass