

# „Den gesamten



**Die Effekte hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf trüchtige Rattenweibchen hat eine Forschergruppe des Fraunhofer-Instituts für Toxikologie und Aerosolforschung untersucht. Geklärt werden sollte, ob dauerhafte EM-Exposition die Entwicklung der Feten ungünstig beeinflusst.**

Im Gegensatz zu den sogenannten thermischen Effekten, deren Existenz schlüssig belegt ist, sind die athermischen Wirkungen elektromagnetischer Felder noch Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Vermutungen bezüglich athermischer Wirkungen im Bereich der gesetzlich vorgegebenen Schwellenwerte wurden bereits mehrfach geäußert. So ermittelte eine australische Forschergruppe um den WHO-Experten Dr. Michael Repacholi ein erhöhtes Lymphgewebekrebs-Risiko bei Mäusen, die über anderthalb Jahre elektromagnetischen Feldern in den Größenordnungen, die im Mobilfunk genutzt werden, ausgesetzt worden waren (vgl. Newsletter 3/97). Den Resultaten der australischen Forscher kommt allerdings aus mehreren Gründen nur eine beschränkte Aussagekraft zu. Zum einen handelte es sich um „transgene“ Mäuse mit einem implantierten Krebsgen, das das Erkrankungsrisiko ohnehin auf knapp 20 Prozent erhöhte. Wegen dosimetrischer Mängel – die Nager nahmen die Energie unkontrolliert und über den ganzen Körper verteilt auf – erscheint zudem die Übertragbarkeit auf den Menschen zumindest sehr fragwürdig.

# Spielraum ausloten“

## Studie an trächtigen Rattenweibchen

Mit Feldstärken, die am äußeren Rande der für Menschen geltenden Grenzwerte liegen ( $4,5 \text{ W/m}^2$  anliegende Feldstärke), haben jetzt Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Toxikologie und Aerosolforschung (ITA) in Hannover experimentiert. Die Studie an trächtigen Rattenweibchen sollte mögliche athermische Auswirkungen gepulster Hochfrequenzstrahlung auf die Entwicklung der Nachkommen im Mutterleib enthüllen. Dazu wurden in einem Doppelblind-Versuch zwölf trächtige Tiere über einen Zeitraum von 14 Tagen einer im Mobilfunk üblichen Befeldung (900 MHz Trägerfrequenz bei 217 Hz Pulsmodulation) ausgesetzt. Für einen Abgleich der Ergebnisse stellte das ITA-Forscherteam um Dr. Jochen Buschmann zudem eine ebenso große Kontrollgruppe zusammen.

Beide Versuchsgruppen wurden in nicht leitenden Kunststoffkäfigen in separaten Räumen mit ansonsten identischen Umgebungsbedingungen gehalten. Um externe Störstrahlen zu unterbinden, waren die Räume sowohl gegeneinander, als auch gegen die Außenwelt elektromagnetisch komplett abgeschirmt. Die Bestrahlungsdauer betrug 20 Stunden pro Tag.

Nach Ende des zweiwöchigen Bestrahlungszeitraums wurden zwei Feten untersucht. „Unser Hauptaugenmerk“, erklärt Buschmann, „galt zwei Fragen: War die Mißbildungsrate in der Expositionsgruppe größer als in der Vergleichsgruppe, und gab es Anzeichen für eine verlangsamte

Fetalentwicklung?“ Maßgebliche Untersuchungsparameter dazu bildeten neben der jeweiligen Zahl an Befruchtungen und Schwangerschaftsaborten die Anzahl, das Geschlechterverhältnis und das Gewicht der Nachkommen. Die Feten wurden zudem auf Anomalien an Knochenbau und Organen untersucht.

„Im Laufe der Exposition zeigten die Ratten keinerlei abnorme klinische Symptome. Keines der Tiere verendete, und es gab keine Anzeichen für Früh- oder Fehlgeburten in beiden Gruppen“, berichtet Buschmann. Gleiches gilt für die Zahl der Befruchtungen sowie die Gewichtszunahme der Plazenta und der heranwachsenden Feten. Lediglich bei Knochenbau und Eingeweiden diagnostizierten die Forscher einige Fehlbildungen. Buschmann: „Dabei handelt es sich allem Anschein nach aber nicht um Defekte durch externe Einflüsse, sondern um sporadische Variationen, die für die ausgewählte Rattenart durchaus üblich sind.“ Zudem traten die Anomalien sowohl in der Expositions- als auch in der Kontrollgruppe auf.

## Weitere Forschung ist notwendig

„Unter den Versuchsbedingungen waren weder embryoletale noch teratogene, das heißt Mißbildungs-Effekte feststellbar. Ebenso fanden wir keine Belege für eine verzögerte Fetalentwicklung durch die applizierte Feldstärke“, zieht der Toxikologe Bilanz. Gleichzeitig gibt er zu bedenken, daß der fehlende Nachweis einer schädigenden Wirkung nicht gleichbedeutend mit



einer Unbedenklichkeitserklärung sein könne. „Wir müssen uns bis in die Grenzbereiche herantasten, um das tatsächliche Gefährdungspotential weiter zu erhellen“, betont der Experte.

Um die Studienergebnisse zu erhärten, schlägt Buschmann deshalb eine weitere Testreihe „mit maximaler technischer Leistungsdichte“ und anschließender Reproduktion der Untersuchung vor. Zwar seien auch bei Feldstärken ähnlich denen der Repacholi-Studie keine athermischen Wirkungen zu erwarten. „Gewißheit über die Dosis-Wirkung-Beziehung läßt sich jedoch nur schaffen, wenn wir den gesamten Spielraum ausloten.“