

## Debatte um Elektrosmog

# Handy – Segen oder Gefahr?

Die Meinungen über die Gefährlichkeit von Handys gehen auch unter Wissenschaftlern krass auseinander. Ein Grund dafür: Für die „athermischen“ Wirkungen auf den Menschen gibt es zwar epidemiologische Anhaltspunkte, sie sind aber noch nicht im Labor nachzuweisen. Eine großangelegte Studie von der WHO soll bis 2003 Klarheit schaffen.

Offiziell ist das mobile Telefonieren ungefährlich. Laut Bundesamt für Strahlenschutz in Salzgitter sind nach heutigem Kenntnisstand gesundheitliche Gefährdungen auszuschließen. Auch die WHO hat bislang keinen Beweis für Gesundheitsrisiken durch Handys oder durch Sendemasten auf Türmen und Dächern gefunden und hält es daher für unwahrscheinlich, dass die durch den Handy-Gebrauch entstehenden elektromagnetischen Felder (EM-Felder) Krebs verursachen.

Für den US-Staranwalt Peter Angelos, der von Tabakkonzernen Milliarden von Dollars für „Rauchgeschädigte“ eingeklagt hat, scheinen die Aussichten einer Sammelklage gegen die Mobilfunkindustrie dennoch erfolgversprechend zu sein. Laut Presseberichten vom letzten Dezember plant der Anwalt, Klagen gegen Netzbetreiber und Gerätehersteller anzustreben. Seine Mandanten – Hirntumorpatienten – führen ihre Erkrankung auf den Handygebrauch zurück.

### Augentumoren durch Handy?

Auch Epidemiologen sind von der Ungefährlichkeit der Strahlung nicht überzeugt. Wie der Arzt und Epidemiologe Dr. Andreas Stang vom Uniklinikum Essen berichtet, fanden er und seine Kollegen einen statistischen Zusammenhang zwischen dem Handygebrauch und der

Entstehung von Tumoren der mittleren Augenhaut (Uvealmelanom).

Es handelte sich um eine Fall-Kontroll-Studie von 118 Patienten mit Uvealmelanom und 475 Kontrollpersonen ohne diese Erkrankung. Die Ergebnisse der Arbeit wurden in der amerikanischen Zeitschrift *Epidemiology* im Januar 2001 publiziert. Interessanterweise fanden

Stang et al. lediglich Risikoerhöhen für

Uvealmelanome bei solchen Geräten, die Radiofrequenzen aussenden, wie Mobiltelefone und Funkgeräte, und nicht bei anderen Quellen elektromagnetischer Felder. Die zusätzliche Auswertung einer gleichzeitig laufenden Hodentumor-Fall-Kontroll-Studie ergab übrigens keinen Zusammenhang mit der Handybenutzung.

Stang verwies auch klar auf die Limitation der Studie. Die Studie ist nicht groß, der Detailgrad der erhobenen Informationen zum Gebrauch der Mobiltelefone bzw. Funkgeräte nicht sehr hoch und die

zugrundeliegenden biologischen Mechanismen sind z. Zt. noch sehr unklar. Stang et al. planen zur Zeit eine Folgestudie ohne diese Limitationen.

### Elektrosensible Milchkuhe

Anhaltspunkte zur Gefährlichkeit von EM-Feldern kommen auch aus der Veterinärmedizin. Laut einer Studie im Auftrag des bayerischen Umweltministeriums, in der Bauernhöfe in Bayern und Hessen mit und ohne Mobilfunkbelastung untersucht wurden, verhalten sich Tiere auf Höfen in der Nähe von Mobilfunkanlagen signifikant anders als Tiere auf Bauernhöfen ohne Strahlungseinfluss. So zeigen exponierte Tiere kürzere Liegezeiten und weniger Wiederkauverhalten, was zu einer schlechteren Nahrungsverwertung und einem Rückgang der Milchproduktion führt. Der besorgniserregendste Befund der Studie ist eine dramatisch erhöhte Zahl von missgebildeten Kälbern, wenn die Tiere Strahlen ausgesetzt sind. Weiterhin traten in den exponierten Betrieben vermehrt Erkrankungen (z. B. Augenentzündungen) auf. Wie der Veterinärmediziner Professor Wolfgang Löscher, Hannover in einem Thesenpapier erklärt, können diese Beobachtungen dadurch erklärt werden, „dass elektromagnetische Felder im Sinne eines chronischen Stressors wirken, der zu Leistungs- und gesundheitlichen Veränderungen führt.“

Weitere epidemiologische Studien erbringen für Handy-Benutzer ein erhöhtes Risiko von Krebs allgemein, von Gehirntumoren, Krebs des blutbildenden und des lymphatischen Systems.

Wie ist es möglich, dass trotz solcher Beobachtungen weiterhin die gesetzlichen Grenzwerte unangetastet bleiben? Eine





Erklärung besteht darin, dass die Vorsorgewerte, wie sie in der 26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, kurz: 26. BImSchV festgelegt sind, nur die thermischen Wirkungen von EM-Feldern berücksichtigen, weil bislang nur diese wissenschaftlich nachvollziehbar beschrieben worden sind.

### Thermische und athermische Wirkungen von EM-Feldern

Im Hochfrequenzbereich wird zwischen thermischen und athermischen Wirkungen unterschieden. Die thermischen Wirkungen beruhen darauf, dass die Energie der elektromagnetischen Strahlung vom menschlichen Körper aufgenommen und in Wärme umgewandelt wird. Grenzwerte für hochfrequente elektromagnetische Feldstärken sollen verhindern, dass das Gewebe thermisch überlastet und geschädigt wird. Trotzdem kann es auch unterhalb der Grenzwerte zu Schädigungen kommen. Denn in Gewebe mit viel Wasser, in dem sich zudem viele gelöste Ionen befinden, entwickeln sich die Ströme stärker als beispielsweise in Fettgewebe. Daher ist das Auge besonders anfällig für einen Wärmestau, der nochmals verstärkt wird, weil das Innere des Auges nicht durchblutet ist. Diese Gefahr besteht auch dann, wenn sich die Wattleistung des Handys im Normbereich befindet. Neben dem thermischen gibt es einen athermischen Einfluss auf den Körper. Er soll bei elektrosensiblen Menschen Schlafstörungen, Konzentrations-

schwäche und Kopfschmerzen hervorrufen, das Immunsystem schwächen sowie für Gehirntumoren, Speicheldrüsentumoren und Leukämie verantwortlich sein. Dieser Einfluss wird allerdings bislang nur vermutet, da in immer mehr Untersuchungen Hinweise auf eventuell zellschädigende Wirkungen der hochfrequenten elektromagnetischen Strahlen auftauchen.

Nachgewiesen ist eine Beschädigung von Gewebezellen bisher lediglich bei Röntgen- und Gammastrahlen. Da die Handystrahlen im Vergleich dazu wesentlich energieärmer sind, gilt es als unwahrscheinlich, dass sie unmittelbar Krebs auslösen können. Möglicherweise aber werden bereits vorhandene Krebszellen in ihrem Wachstum gefördert.

Diese Vermutung wollte der Physiologe Professor Eduard David von der Universität Witten Herdecke ausräumen, indem er Krebszellen dem Einfluss von EM-Feldern aussetzte. Er konnte aber bei Feldern innerhalb der gesetzlichen Grenzwerte keine Veränderung des Zellwachstums feststellen. Ebenso wenig hat sich bislang der häufig diskutierte Einfluss der EM-Felder auf die Melatoninproduktion eindeutig bestätigt. Wird der Sehnerv durch Licht gereizt, hemmt dies die Melatoninbildung. Auch EM-Felder sind dazu imstande, den Sehnerv zu reizen und Lichterscheinungen (Magnetophosphene) hervorzurufen. Allerdings konnte u. a. David zeigen, dass EM-Felder innerhalb der gesetzlichen Grenzwerte den Sehnerv nicht reizen. Da hohe Konzentrationen von Melatonin eine hemmende Wirkung

auf Tumorzellen des Sexualsystems hat, hätte man ansonsten auf eine krebsfördernde Wirkung schließen können. Von anderen Wissenschaftlern, die sich mit dem Thema auseinandersetzen, wird allerdings der Wert dieser Untersuchungen bezweifelt, da sie den Aufbau und die Fragestellungen anders gewählt hätten.

### Fazit

In keiner wissenschaftlichen Untersuchung konnte man bislang einwandfrei gesundheitsschädigende Wirkungen der EM-Felder nachweisen, sofern diese sich innerhalb der Grenzwerte befinden. Wenn verschiedentlich ein gehäuftes Auftreten von Tumorerkrankungen bei Handy-Benutzern beobachtet wurde, ist es bislang noch nicht gelungen, den Verdacht im Labor zu bestätigen. Alle anderslautenden Studienergebnisse sind epidemiologischer Art.

Um solche Warnzeichen nicht zu ignorieren, hat die WHO im Jahr 2000 die bisher größte Studie zu den gesundheitlichen Langzeiteffekte gestartet. Geplant ist, insgesamt 6000 Hirntumor-Patienten, 1000 Patienten mit Parotistumoren und 1500 Leukämie-Patienten mit einer jeweils gleich großen Kontrollgruppe zu vergleichen. Erst wenn nämlich die Ergebnisse gesichert sind, haben sie Einfluss auf die gesetzlichen Grenzwerte. Ungesicherte Ergebnisse werden nicht berücksichtigt. Juristisch gesehen tragen für die ungesicherten nichtthermischen Effekte die betroffenen Patienten die Beweislast und nicht die „Zustandsstörer“ wie Mobilfunkbetreiber oder Handyhersteller. Erste Ergebnisse der WHO-Studie werden 2003 erwartet.

Beatrice Wagner, München ■



### WAS TUN ZUR RISIKOREDUKTION?

Wer schon vor dem Jahr 2003 auf Nummer sicher gehen und das Risiko durch den Handygebrauch senken will, sollte folgendes beachten:

→ **Headset tragen:** Da die Feldstärke im Quadrat zur Entfernung vom Sendepunkt abnimmt, ist es sinnvoll, Handys am Körper zu tragen und per Kabel mit dem Ohr zu verbinden.

→ **Festnetz bevorzugen:** Wenn man terrestrisch erreichbar ist, sollte das Handy ausgeschaltet sein, da es auch im Standby-Modus Signale an die Basisstation übermittelt.

→ **Auto-Außenantenne installieren:** Im Faradayschen Käfig namens Auto dringen nicht nur die Blitze schwer ein, sondern auch die Mobilfunkstrahlen schwer nach außen. Das Handy muss mit voller Leistung senden. Fenster öffnen hilft übrigens nicht, nur die Verlegung der Antenne nach außen.

→ **Auf gute Verbindung achten:** An einem schlechten Standort verstärkt das Handy die Sendeleistung. Manchmal genügt ein Schritt zur Seite, um den Empfang zu optimieren.

#### Quellen:

Interview mit dem Arzt und Epidemiologe Dr. Andreas Stang vom Universitätsklinikum Essen am 13.2.2001.

Interview mit dem Physiologen Professor Eduard David von der Universität Witten Herdecke am 14.2.2001.

Endbericht und Zusammenfassung der 1998-2000 durchgeführten Untersuchung an 38 Milchviehständen in Bayern und Hessen, siehe „www.bayern.de/STLMU/aktuell/rinder.pdf“.

Thesenpapier von Prof. Wolfgang Löscher und Dr. Maren Fedrowitz vom Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie der Tierärztlichen Hochschule Hannover, anlässlich der Wissenschaftspressekonferenz am 13.2.2001 in Bonn.

Richard Sietmann: „Störfunk fürs Gehirn“, ct 14/2000