

Die EU hat eine Studie in Auftrag gegeben, die erstmals belegt: Handy-Strahlen schaden dem Erbgut

VON KARL-HEINZ DIX
 Seit Jahren behaupten Mobilfunk-Gegner, dass Handys gesundheitsschädlich sind und Krebs verursachen können. Der Beweis fehlte bislang. Jetzt erhalten sie Schützenhilfe durch eine große Studie, die mit Hilfe der EU entstanden ist und nun veröffentlicht wurde. Ergebnis: Die Funkwellen von Handys schädigen und verändern das menschliche Erbgut, wie es von der Röntgenstrahlung bekannt ist. Besonders alarmierend: Gemessen wurden die Auswirkungen bei Feldstärken, die unter den deutschen Handy-Grenzwerten liegen.

In der Vergangenheit gab es keine exakten Untersuchungen über die Auswirkungen von elektromagnetischen Wellen auf die Zell- und Genstruktur des Menschen. Lediglich eine umstrittene Untersuchung an Ratten aus Schweden stellte einen Zusammenhang zwischen Krebserkrankungen und Strahlung fest.

Im Jahr 1999 entschloss sich die Europäische Union deshalb ein groß angelegtes For-

schungsjahr zu diesem Thema unter dem Namen Reflex mit zwei Millionen Euro zu fördern. Auch die Schweiz, Finnland und die Münchner Verum-Stiftung für Verhalten und Umwelt, die 1992 von der deutschen Zigaretten-Industrie gegründet wurde, sponserten die Studie mit zusammen 1,2 Millionen Euro.



Der Beweis unter dem Mikroskop. Bei der rechten der drei sich teilenden Zellen (Pfeil) zeigt der dunkle Punkt, dass das Programm der Zellteilung gestört ist

An der Untersuchung,

Interview mit Prof. Franz Adlkofer, dem Leiter der Studie

„Die Grenzwerte sind zu hoch“

Über die Studie sprach tzt-Redakteur Karl-Heinz Dix mit Franz Adlkofer, Medizin-Professor an der Freien Universität Berlin und Geschäftsführer der Verum-Stiftung München, der maßgeblich an der Studie beteiligt war.

Wie entstand die Studie? Adlkofer: Als wir die Studie 1999 planten, stellte sich die Frage, ob elektromagnetische Felder, wie sie bei der Telekommunikation verwendet werden, überhaupt die Gesundheit schädigen können. Trotz 40-jähriger Forschung eine absolut offene Frage. Wir sagten uns, wenn wir nun einzelne Zellsysteme untersuchen und trotz Verwen-

dung der modernsten molekularbiologischen Methoden nichts sehen, kann man die Forschung einstellen, weil dann elektromagnetische Felder kein Gesundheitsrisiko darstellen können. Wir wollten prüfen, ob durch elektromagnetische Felder wichtige Mechanismen in den Zellen ausgelöst werden, die bei der Krankheitsentstehung eine Rolle spielen. Dazu gehören Genschäden. Deshalb sollten genotoxische Wirkungen untersucht werden. Zu unserer Überraschung haben wir in dieser vierjährigen Untersuchung in drei unterschiedlichen Laboratorien festgestellt, dass in der Tat bei einer länger dauernden

Strahlung in einzelnen Zellen Genschäden auftreten.

Was bedeutet das?

Adlkofer: Im Augenblick kann man nur vermuten, dass dies auch im Körper von Mensch und Tier passieren kann. Das müsste in einer neuen Untersuchung geklärt werden. Wenn das aber der Fall ist, haben wir ein großes Problem. Solange wir aber nicht wissen, was bei exponierten Menschen passiert, die ihr Handy zum Teil stundenlang benutzen, solange sind wir der Meinung, dass wir vorsichtiger im Umgang mit Handys sein sollten, als dies gegenwärtig von der Industrie und zum Teil auch von der Politik empfohlen wird.



Prof. Franz Adlkofer leitete die EU-Studie Foto: privat

Was können Genschäden oder Veränderungen beim Menschen auslösen?

Adlkofer: Die nachgewiesenen Genschäden und Änderungen der Genfunktion sind die Grundlage der Krebsentstehung und der Entstehung aller chronischen Erkrankungen. Mit Handystrahlen wird ja die Entstehung von Hirntumoren, auch die Entstehung der Alzheimer'schen Krankheit in Zusammenhang gebracht. Das

ist nicht bewiesen, aber die Erkenntnisse, die wir jetzt hinzugefügt haben, sprechen dafür, dass die Entstehung solcher Krankheiten durch elektromagnetische Felder möglich ist.

Wie schützt ich mich am besten vor Strahlung?

Adlkofer: Die Leute sollen die Handys maßvoll benutzen und nicht zu lange. Sie sollten nur zum Mobiltelefon greifen, wenn der Empfang gut ist, also maximale Balkenzahl. Das bedeutet, dass auch die Energieeinwirkung auf das Gehirn geringer ist. In der S-Bahn oder im Bus sollten Handys wegen des geringen Empfangs nicht benutzt werden. Wer sicher gehen will, benutzt ein Headset.

Was müsste nun passieren?

Adlkofer: Die Frage ist: Passt das, was wir in den Zellsystemen gefunden haben, auch bei Ratten oder Mäusen, immer vorausgesetzt, dass die heute geltenden Grenzwerte unterschritten sind? Dann ist das Risiko und die Gefahr sehr sehr groß, dass das beim Menschen passiert. Es wäre daher notwendig, dass man forscht, ob Genschäden oder Änderungen der Genfunktion auch bei lebenden

Tieren entstehen.

Wird weitergeforscht?

Adlkofer: Die Forschungen kosten Geld. Ich habe nicht den Eindruck, dass man dieses Thema sehr rasch angeht. Man fördert in diesem Bereich viel Forschung mit geringerer Bedeutung, zum Beispiel, ob elektromagnetische Felder Schlafstörungen auslösen. Das ist auch wichtig. Nur: Weit bedeutender ist die Frage, ob elektromagnetische Felder Krebs oder Alzheimer auslösen können oder ob noch weitere Erkrankungen ausgelöst werden. Dafür gibt es kaum Geld, obwohl es dringend nötig wäre.

Die Folgeforschung ist also nicht gesichert? Müsste die Regierung aktiv werden?

Adlkofer: Die Folgeforschung ist nicht gesichert, aber sie wird irgendwann kommen. In erster Linie wäre jetzt als Finanzier die Industrie gefragt, die die Produkte auf den Markt bringt. Natürlich ist die Politik mit in der Verantwortung. Ich habe aber den Eindruck, dass hier das Interesse relativ bescheiden ist. Wenn man bedenkt, dass die Bundesregierung 50 Milliarden Euro von der

Industrie bekommen hat. Wenn man feststellt, dass die Industrie wegen dieser hohen Kosten in Bedrängnis ist, dann wollen Politiker offenbar diese zukunfts-trächtige Industrie nicht weiter belasten. Deshalb wird bei Gesundheitsfragen etwas kürzer getreten. Das ist meine Befürchtung. Die Reaktion und die verhaltenen Antworten auf die Pläne, weiterzuforschen, lassen keinen anderen Schluss zu.

Sind die Grenzwerte für Handy-Strahlung zu hoch?

Adlkofer: Die Grenzwerte liegen bei zwei SAR. Das heißt „Specific Absorption Rate Watt pro Kilo Energieeintrag“. Wir finden Veränderungen aber unterhalb dieser Grenzwerte für Handys. Man könnte deshalb annehmen, dass die Grenzwerte zu hoch sind. Diese beruhen ja auf dem Nachweis eines Temperaturanstiegs. Wir finden aber die ersten Veränderungen schon bei 0,3 Watt pro Kilogramm ohne Temperaturanstieg. Da muss man sich schon fragen, ob die Methode der Grenzwertbestimmung überhaupt korrekt ist oder ob sie überdacht werden muss, wozu ich neige.

die im Januar 2000 begann, beteiligten sich zwölf Forschergruppen der Universitäten in Bologna, Bordeaux, Mailand, Wien, Zürich, Berlin und Hannover sowie fünf nicht universitäre Forschungseinrichtungen wie die Münchner Verum-Stiftung. Die Koordination und wissenschaftliche Leitung lag bei Professor Franz Adlkofer von der Verum-Stiftung in München (siehe Interview).

Ziel der vierjährigen Studie, die in diesem Jahr fertig gestellt wurde, war es, den potentiellen Einfluss von elektromagnetischen Feldern niedriger Energie auf biologische Systeme an Hand von Zellkulturen zu ergründen.

Zu diesem Zweck haben die Forscher im Reflex-Projekt Kulturen menschlicher und tierischer Zellen elektromagnetischen Feldern ausgesetzt, die in ihrer Stärke denen entsprechen, die bei einem Handy-Telefonat auf den Kopf einwirken.

Um den Einfluß subjektiver Erwartungen der Untersucher auszuschließen, entwickelte die Eidgenössische Technische Hochschule Zürich ein spezielles System: Ein Computer entschied nach dokumentiertem Zufallscode, welche von zwei mit identischen Zellkulturen bestückte Kammer bestrahlt wurde und welche als Kontrolle diente. Der Code wurde den Forschern immer erst später zugänglich gemacht.

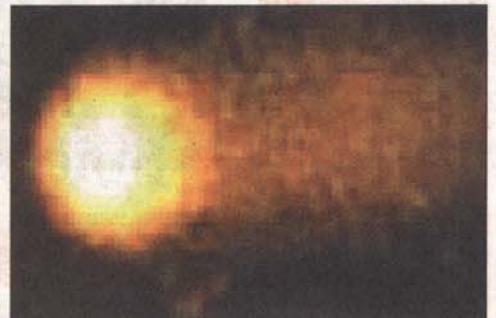
Bei der Untersuchung gelangten die Arbeitsgruppen trotz unterschiedlicher Nachweismethoden zum weitgehend gleichen Ergebnis: Je nach Dauer und Intensität kam es unterhalb des für Handys geltenden Grenzwerts von zwei Watt pro Kilogramm zu einem signifikanten Anstieg von so



Das ist eine unbestrahlte Zelle: An ihr sind keinerlei Veränderungen erkennbar



Diese Zelle wurde 24 Stunden lang Mobilfunk-Strahlung ausgesetzt



Zum Vergleich: So sieht eine Zelle aus, die Röntgenstrahlen ausgesetzt wurden

Seit 40 Jahren gilt die Lehrmeinung, dass elektromagnetische Felder zu schwach sind, um Erbgut zu verändern. Unsere Ergebnisse haben jetzt das Gegenteil gezeigt.

PROF. FRANZ ADLKOFER, LEITER DER STUDIE

genannten Einfach- und Mehrfachstrangbrüchen der DNA. Das heißt zu Schäden und Veränderungen der Erbsubstanz. Außerdem stellten die Forscher fest, dass eine gleichbleibende Belastung weniger Schäden anrichtet als ein steter Wechsel der Feldbelastung.

Prof. Adlkofer: „Gefährlich sind vor allem die Doppelstrangbrüche, weil sie vom Körper oft falsch repariert werden. Denn Veränderungen am Erbgut führen in der Regel zu Krebs.“ Die Forscher machten eine weitere erstaunliche Entdeckung: Sind die menschlichen Zellen bereits geschädigt, wird dies durch den Einfluss der Strahlung um ein Vielfaches verstärkt.