

Press release**Ruhr-Universität Bochum****Dr. Josef König**

06/20/2011

<http://idw-online.de/en/news428994>Research results, Scientific Publications
Medicine
transregional, national**Handystrahlung in hohen Dosen kann Lernen behindern -
RUB-Neurowissenschaftler prüften UMTS-Effekt**

Telefonieren ist aber für Menschen unbedenklich Die Frage, ob Handystrahlung schädlich ist oder nicht, erhitzt die Gemüter immer wieder. Die Auswirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder, wie sie von Mobiltelefonen freigesetzt werden, auf die kognitive Leistungsfähigkeit und das Verhalten werden sogar schon seit den 1950er Jahren diskutiert. Bochumer Neurowissenschaftler konnten die Frage jetzt klären. Sie konnten erstmals nachweisen, dass starke Handy-Strahlung bei Ratten tatsächlich Lernprozesse im Gehirn behindert, unabhängig von möglichen anderen Einflussfaktoren wie Stress.

„Die dazu notwendigen sehr hohen Werte werden aber beim Telefonieren nicht erreicht“, beruhigt Dr. Nora Prochnow (Medizinische Fakultät der RUB).

Handystrahlung erzeugt Wärme...

Hochfrequente elektromagnetische Felder (HEF) werden nicht nur vom Mobilfunk, sondern auch von anderen Kommunikationssystemen wie Hörfunk, Fernsehen oder Schnurlostelefonen genutzt. Handys der sog. dritten Generation nutzen die UMTS-Technik (Universal Mobile Telecommunication System) mit 2100 MHz und relativ schwachen Feldstärken (3,8 – 4,8 V/m). HEFs erzeugen mit zunehmender Stärke im Körper Wärme, was als thermischer Effekt bezeichnet wird. Schätzungen zufolge lösen Handys eine schwache, lokale Erwärmung des Gehirngewebes von weniger als 0,1°C aus. Ihre Auswirkungen auf Funktion und Struktur des Gehirns bei Langzeitanwendung (z.B. >30 min.) ist jedoch nicht geklärt.

... und verändert den Zellstoffwechsel

Darüber hinaus gibt es unklare und widersprüchliche Aussagen zu den sog. nicht-thermischen Effekten von Handyfeldern. Dazu gehört zum Beispiel eine stärkere Durchlässigkeit der Zellwände, was zu Veränderungen des Ionenkanaleinbaus und der Stoffwechselprozesse führen kann, auch wenn keine Temperaturänderung messbar ist. Daraus könnten Beeinträchtigungen bei Lernprozessen im Gehirn entstehen. Bisherige Experimente konnten aber nur unzureichend klären, ob es sich bei diesen Ergebnissen um die Effekte nicht-thermischer HEF-Wirkung oder um die Auswirkungen von Stress handelt, der z.B. durch Umsetzen von Versuchstieren in eine ungewohnte Umgebung entsteht.

Stress oder Strahlung – Forscher grenzen erstmals ab

Um diese Frage zu klären, führten die Bochumer Forscher der Abteilung für Neuroanatomie und Molekular Hirnforschung (Leitung Professor Dr. med. Rolf Dermietzel) gemeinsam mit dem Lehrstuhl für elektromagnetische Theorie der Universität Wuppertal die neue Studie durch. Sie setzten Ratten unterschiedlich leistungsstarken nichtthermischen HEFs im UMTS-Frequenzbereich aus und analysierten elektrophysiologisch die Auswirkungen auf

neuronales Lernen und synaptische Gedächtnisbildung. Zusätzlich untersuchten sie alle Tiere direkt nach der HEF-Exposition auf die Freisetzung von Stresshormonen. Zum Vergleich untersuchten sie Kontrolltiere, die ihren Käfig nicht verlassen mussten. Die zweistündigen UMTS-Expositionen erfolgten computerkontrolliert. Die Feldstärken wählten die Forscher angepasst an die Hirnmasse der Ratten entsprechend der Standards, die für Menschen gelten. Die spezifischen Absorptionsraten betragen 0, 2 und 10 W/kg.

Telefonieren ist unschädlich – Grenzwerte für Arbeiter müssen aber überprüft werden

Die Ergebnisse: Der experimentelle Ablauf führt trotz Trainings und ungezwungener Vertrautmachung der Tiere mit der Expositionsanlage zu messbarem Stress. Dieser beeinflusst deutlich synaptisches Lernen und Gedächtnisbildung im Gehirn der Ratte. Starke elektromagnetische Felder (SAR 10 W/kg) beeinflussen ebenfalls signifikant das Lernen und die Gedächtnisbildung. Dagegen führen schwache elektromagnetische Felder (SAR 0 und 2 W/kg) zu keiner messbaren Beeinträchtigung. „Diese Ergebnisse kann man zwar nicht ohne Weiteres auf Menschen übertragen“, sagt Nora Prochnow. „Aber sie zeigen am Tiermodell, dass elektromagnetische Felder im Prinzip Lernprozesse im Gehirn beeinträchtigen können. Sorgen braucht man sich trotzdem nicht zu machen: Menschen sind beim Telefonieren nicht ausreichend starken Feldern ausgesetzt. Anders sieht es in speziellen berufsbedingten Situationen aus, wie z.B. bei der Nutzung von körperassoziierten Antennen, wie sie in Sicherheitsdiensten und zu militärischen Zwecken verwendet werden. Dabei werden die höheren für Arbeiter definierten Expositionsgrenzwerte schneller erreicht und müssen kontrolliert werden.“

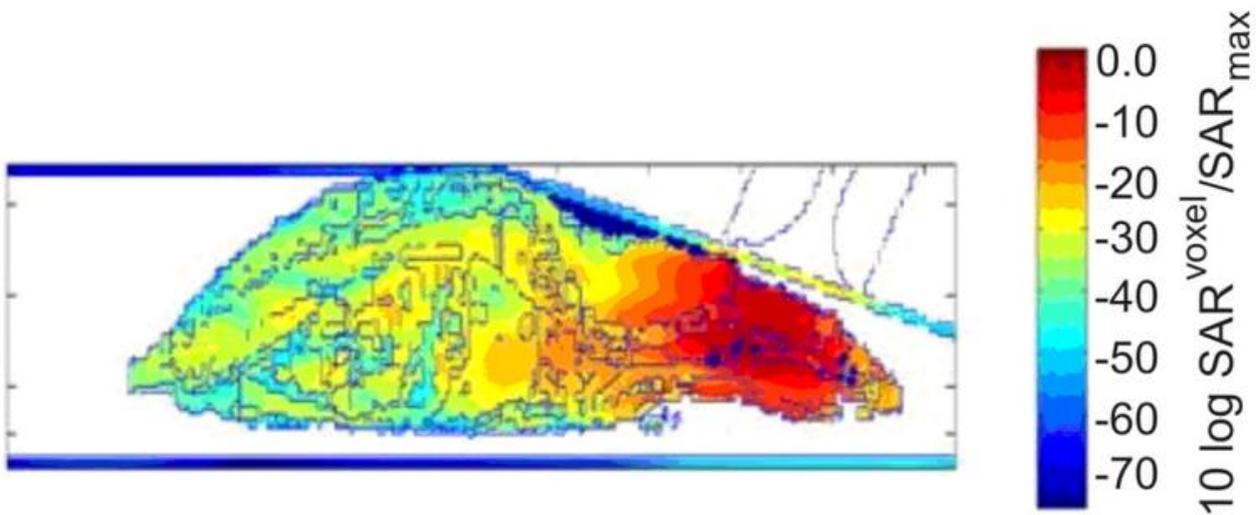
Titelaufnahme

Prochnow N, Gebing T, Ladage K, Krause-Finkeldey D, El Ouardi A, et al. (2011) Electromagnetic Field Effect or Simply Stress? Effects of UMTS Exposure on Hippocampal Longterm Plasticity in the Context of Procedure Related Hormone Release. PLoS ONE 6(5): e19437. doi:10.1371/journal.pone.0019437

Weitere Informationen

Dr. Nora Prochnow, Abteilung für Neuroanatomie und Molekulare Hirnforschung, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-24406, nora.prochnow@rub.de

Redaktion: Meike Drießen



Das Computermodell diente als Berechnungsgrundlage der hirnfokussierten, elektromagnetischen Feldexposition ohne lokale Gewebeerwärmung. Rot weist auf den Bereich der gezielten Feldexposition hin.