

Neues aus der Wissenschaft

Kein Einfluss von GSM-Feldern auf die Lichtempfindung. Vor Jahren bereits demonstrierte eine Leipziger Arbeitsgruppe Experimente, die vermuten ließen, dass die Lichtempfindung des Menschen vom Erdmagnetfeld beeinflusst werden könnte (Thoss und Bartsch 2003, 2007). Dabei wurde geprüft, wann der Proband erkennt, dass sich ein stufenweise heller werdender Fleck auf einer Projektionsleinwand aus dem Untergrund abhebt. Die Schwellenwerte waren von der Orientierung des Beobachters zum Erdmagnetfeld abhängig. Wirken auch Mobilfunkfelder auf dieses empfindliche System? An 33 gesunden jungen Probanden (19 - 27 Jahre) wurde dies getestet, wobei die Personen an zwei Tagen mit Wochenabstand, jeweils zweimal 30 Minuten lang einem GSM-Feld (902,4 MHz, 217 Hz Pulsung) ausgesetzt wurden. Den auf 1 g bezogenen SAR Wert der Retina berechnete man mit 7 mW/kg. Es konnten jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen exponierten und nichtexponierten Personen gefunden werden. Die Autoren schließen, dass weder die Retina, noch das ZNS durch die GSM-Signale messbar beeinflusst werden. Nebenbei: Den Autoren sei ein gründlicheres Literaturstudium empfohlen. Sie hätten in Einleitung und Diskussion dann nicht behauptet, die Befunde von Salford et al. zur Blut-Hirn-Schranke seien „confirmed by other groups“, sondern wären z.B. auf die Publikationen von Finnie et al. 2002, Franke et al. 2005, Kuribayashi et al. 2005 gestoßen und hätten sich vom Gegenteil überzeugt.

*Irlenbusch, L.; Bartsch, B.; Cooper, J.; Herget, I.; Marx, B.; Raczek, J., and Thoss, F.: Influence of a 902.4 MHz GSM signal on the human visual system: Investigation of the discrimination threshold . *Bioelectromagnetics* (2007) **28**, 648-654.*

*Thoss, F. and Bartsch, B.: J. Comp. Physiol. (2003) **189**, 777; Vision Research. (2007) **47**, 1036*

*Finnie et al.: Pathology (2002) **34**, 344.*

*Franke et al.: Bioelectromagnetics (2005) **26**, 529; Radiat. Res. (2005) **164**, 258.*

*Kuribayashi et al.: Bioelectromagnetics (2005) **26**, 578.*

Erneut negative Ergebnisse bei neurologischen Untersuchungen mit evozierten Potentialen. In früheren Versuchen hatte die Gruppe um Yoshikazu Ugawa (Department of Neurology, University of Tokyo) bereits gefunden, dass ein sendendes Handy am Kopf nicht zu neuronalen Veränderung führt, die sich als Verzögerung einer Reizantwort ausdrücken könnten (Arai et al. 2003, Yuasa et al. 2006, siehe: „Neues aus der Wissenschaft“ 4, 2003 bzw. 3, 2006). Die Methode „evoziertes Potential“ besteht darin, einen oder mehrere Reize zu setzen und die Latenzzeit (Größenordnung: Millisekunden) zu messen, bis sich dieser als Effekt messen lässt. In einer nun vorliegenden Publikation dieser Gruppe reizte man motorische Zentren des Gehirns mit Pulsen eines Magnetstimulators und registrierte als Reizantwort das Elektromyogramm am Muskel. Verglichen wird die Latenzzeit vor und nach einer 30-minütigen Exposition durch ein Handy am Kopf (Matsushita Communication P97-7051-0, SAR-Wert auf 10 g gemittelt: 0,054 W/kg). Außer bei 10 gesunden Probanden wurden die Tests an zwei Patienten mit multipler Sklerose durchgeführt, die an einem „Warmbad-Effekt“ litten, einem speziellen temperaturabhän-

Prof. Dr. Roland Glaser
ist als Berater für die FGF tätig.

Zum Einfluss von
HF-Feldern auf EEG und
neuronale Systeme



gigen neuronalen Syndrom. In keinem Fall konnte eine Differenz zwischen exponierten Personen und Eigenkontrolle nachgewiesen werden. Da für die Auslösung des „Warmbad-Effekt“ bereits eine Erhöhung der Kerntemperatur des Körpers um Zehntel Grad ausreicht, die Patienten demnach bereits empfindlich auf außerordentlich kleine Erwärmungen reagieren, hatte man ähnliche thermische Effekte durch das Handy erwartet. Die Autoren betonen jedoch, dass es sich in der vorliegenden Studie nur um Tests an wenigen Probanden handelt, und dass eventuelle Langzeiteffekte dabei nicht erfasst werden konnten (Hinzu kommt, dass der SAR-Wert der Exposition außerordentlich niedrig ist und die auftretenden Erwärmungen somit sicher nicht mit denen eines Vollbades bei 42° C vergleichbar sind).

Inomata-Terada, S.; Okabe, S.; Arai, N.; Hanajima, R.; Terao, Y.; Frubayashi, T., and Ugawa, Y.: Effects of high frequency electromagnetic field (EMF) emitted by mobile phones on the human motor cortex. Bioelectromagnetics (2007) 28, 553-561.

Arai, N. et al.: Clin. Neurophysiol. (2003) 114, 1390.

Yuasa, K. et al.: Clin. Neurophysiol. (2006) 117, 900.

Auch bei vorgeblich empfindlichen Probanden weder Einfluss GSM-gepulster, noch kontinuierlicher 882 MHz-Felder auf Gehör oder Gleichgewichtsorgan.

In einer englischen Studie wurden neun Personen mit angeblichen Beschwerden während und nach Handynutzung (Benommenheit, Kopfschmerzen, Übelkeit etc.) und 21 Kontrollpersonen einem „transient evozierten otoakustischen Emissionstest“ (TEOAE) und einer Videoculographie (VOG) nach jeweils 30-minütiger Exposition (1,3 W/kg) im Doppelblindverfahren unterzogen. Im ersten Fall handelt es sich um die Registrierung der von den Hörzellen des Innenohres erzeugten Schallwellen nach Erregung durch einen kurzzeitigen Schallimpuls. Beim VOG Test wird die Augenbewegung als Resultat der Stimulation des Gleichgewichtsorgans registriert. Beides sind empfindliche Tests medizinischer Audiologie. In Übereinstimmung mit Untersuchungen anderer Autoren, die jedoch meist kürzere Expositionszeiten verwendet hatten und mitunter auf das Doppelblindverfahren verzichteten, konnte auch diesmal kein Einfluss weder der gepulsten (217 Hz), noch der ungepulsten HF-Felder, weder bei den sich als feldempfindlich bezeichnenden Personen noch bei den Kontrollen gefunden werden. Die Autoren bedauern, nicht mehr testbereite Probanden im Kreise derer gefunden zu haben, die sich als elektrosensibel bezeichnen. Sie unterstreichen, dass beide Tests empfindlich auf die Erzeugung thermischer Gradienten im Kopf reagieren.

Bamiou, D-E.; Ceranic, B.; Cox, R.; Watt, H.; Chadwick, P.; Luxon, L. M.: Mobile telephone use effects on peripheral audiovestibular function: A case-control study. Bioelectromagnetics (2008) 29, 108-117.

Fehler der ODC-Publikationen von Litovitz durch fehlende Temperaturkontrolle.

Mehrfach wurde durch diese Arbeitsgruppe (Catholic University, Washington, DC) die Krebsgefahr durch HF-Felder heraufbeschworen, indem sie zeigte, dass speziell amplitudenmodulierte Felder die Aktivität des Enzyms Ornithin-Decarboxylase (ODC) in Zellkulturen um das 1,4- bis 1,9-fache steigern (siehe z.B. Penafiel 1997). Abgesehen davon, dass ein Zusammenhang zwischen ODC-Aktivität und Krebs erst bei einer Steigerung um das 20-fache nachgewiesen war, konnten selbst diese Resultate bisher von niemand reproduziert werden. In einer neueren Arbeit aus der Universität von Kuopio (Finnland) wurde dies erneut - und wieder vergeblich -

versucht. Immer wieder zeigt sich, dass dieses System sehr temperaturabhängig ist und bei kleinsten Ungenauigkeiten in der Thermostatierung der Befeldungseinrichtung reagiert (siehe auch Hoyto 2007, in Neues aus der Wissenschaft 3, 2007).

Hoyto, A.; Juutilainen, J., Naarala, J.: *Ornithine decarboxylase activity of I929 cells after exposure to continuous wave or 50 Hz modulated radiofrequency radiation - a replication study. Bioelectromagnetics (2007) 28, 501-508.*

Penafiel et al.: *Bioelectromagnetics (1997) 18, 132.*

Keine Veränderung der Melatonin-Produktion durch TETRA- und GSM-modulierte HF-Felder. Immer wieder tauchen Vermutungen auf, wonach Felder des Mobilfunks, ähnlich wie sichtbares Licht, die Produktion des Epiphysenhormons Melatonin verändern und damit Einfluß haben könnten auf den normalen circadianen Rhythmus. Erste Untersuchungen der Bremer Gruppe an isolierten Organen ergaben keine eindeutigen Befunde (Sukhotina et al. 2006, siehe: Neues aus der Wissenschaft 2, 2006). Jetzt liegen Langzeitexperimente an Hamstern dazu vor, Tieren, die sich durch ihre Physiologie besonders als Indikatorobjekte eignen. Große Gruppen von jeweils 120 Tieren wurden 60 Tage lang kontinuierlich mit Feldern von 383, 900 und 1800 MHz befeldet (mittlerer SAR-Wert 0,08 W/kg). Im Vergleich zu den Tieren einer gleich großen scheinbefeldeten Gruppe konnten keine Unterschiede in der Melatoninproduktion nachgewiesen werden. Verwunderlich war die relative Gewichtszunahme der Tiere der 383 und 900, nicht jedoch der 1800 MHz Gruppe. Die Autoren vermuten einen Zusammenhang der absorbierten Wärmeenergie mit dem Energiestoffwechsel der Tiere.

Lerchl, A.; Krüger, H.; Niehaus, M.; Streckert, J. R.; Bitz, A. K.; Hansen, V.: *Effects of mobile phone electromagnetic fields at nonthermal SAR values on melatonin and body weight of Djungarian hamsters (Phodopus sungorus). J. Pineal Res. OnlineEarly Articles Published article online: 25-Oct-2007.*

Sukhotina et al.: *J. Pineal Res. (2006) 40, 86.*