

# ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

23 Jahrgang / Nr. 6

www.elektrosmogreport.de

Juni 2017

Wirkung von WLAN-Strahlung auf Ratten

## WLAN-Strahlung verändert Nachkommen von Ratten

**Wenn trächtige Ratten mit WLAN-Strahlung eines normalen WLAN-Routers (2,45 GHz) bestrahlt werden, hat das Auswirkungen auf Entwicklung und Verhalten der Nachkommen. Die jungen Ratten zeigten verzögerte Entwicklung des Nervensystems, man konnte aber keine Auffälligkeiten im motorischen und emotionalen Verhalten bei den erwachsenen Tieren feststellen. Die WLAN-Strahlung erzeugte oxidativen Stress im Gehirn und erhöhte die Aktivität der Acetylcholinesterase in Gehirn und Serum.**

Während früher Mikrowellenofen (2,45 GHz) und Radaranlagen erforscht wurden, sind heute drahtlose, insbesondere WLAN-Einrichtungen im Fokus der Forschung, die mit 2,45 GHz arbeiten und weit verbreitet sind. Das Nervensystem und ungeborene Individuen sind besonders empfindlich und es gibt bisher nur wenige Untersuchungen dazu. Hier wurde an Ratten untersucht, wie sich nicht-thermische, täglich einwirkende Strahlung auf Feten im Mutterleib auswirkt.

Zuerst wurden 2x5 trächtige Tiere (scheinbestrahlte Kontrolle, bestrahlte Gruppe) täglich 2 Stunden mit einem 2,45-GHz-WLAN-Signal im Abstand von 25 cm von der Antenne des Modems über die gesamte Schwangerschaft bestrahlt. Nach der Geburt wurde die Entwicklung der Nachkommen (Gewicht, Nervensystem, Reflexe, Verhalten) 17 Tage lang untersucht, nach 28 Tagen Ängstlichkeit und nach 40–43 Tagen die Motorik. Der oxidative Stress im Gehirn und die Aktivitäten der Cholinesterasen in Gehirn und Blutserum wurden an Tag 28 und 43 bestimmt.

Die Nachkommen wurden am 21. Tag der Trächtigkeit geboren, es gab keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen in Bezug auf Lebensfähigkeit u. a., das Verhältnis männlich/weiblich war ähnlich, nur die Anzahl der Nachkommen war bei den bestrahlten Muttertieren um die Hälfte geringer. Das Körpergewicht war nicht signifikant verschieden in den ersten 17 Tagen. Die Augen öffneten sich bei den bestrahlten Tieren einen Tag früher (15,8 statt 16,4 Tage). Die Entwicklung des Nervensystems wurde zuerst im Alter von 12 Tagen untersucht. Die bestrahlten Jungtiere reagierten bei den verschiedenen Reflex- und Verhaltenstests meist signifikant weniger bzw. langsamer als die Kontrolltiere (Saugreflex, Gleichgewicht, 180°-Drehung, Negative Geotaxis u. a.). Es scheinen vestibuläre Strukturen (Gleichgewichtssinn), Muskel-Rezeptoren (Reifung des Bewegungsapparates) vor allem bei den Vorderpfoten an der Beeinträchtigung durch WLAN-Strahlung beteiligt zu sein. Die Tests auf Ängstlichkeit zeigten keine signifikanten Unterschiede, d. h. es gab keine Be-

einflussung des emotionalen Verhaltens. Auch in der Koordination der Motorik waren keine signifikanten Unterschiede zu sehen. Die Reaktionen auf den oxidativen Stress, die Aktivitäten der Acetylcholinesterase und Butyrylcholinesterase waren unterschiedlich zwischen den beiden Gruppen. Bei den bestrahlten Tieren gab es an Tag 28 einen signifikanten Anstieg der MDA- und H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Konzentrationen sowie signifikante Abnahme der Enzymaktivitäten von Katalase und Superoxid-Dismutase. Der oxidative Stress scheint reversibel zu sein, denn an Tag 43 waren alle Werte fast gleich, nur H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> war in den bestrahlten Tieren noch hoch. Die Aktivität der cerebralen Acetylcholinesterase war an Tag 28 und 43 signifikant erhöht, die Butyrylcholinesterase im Serum an Tag 43 verringert. Änderungen der Cholinesterase-Aktivitäten könnten Auswirkungen auf die entsprechenden Neurotransmitter und damit das Verhalten haben.

Die WLAN-Strahlung störte das Redox-Gleichgewicht durch den oxidativen Stress nur an Tag 28, erhöhte die zerebrale Aktivität der Acetylcholinesterase an Tag 28 und 43 und verringerte die Aktivität der Butyrylcholinesterase an Tag 43. Die oxidativen Beeinträchtigungen durch die Bestrahlung im Mutterleib werden offenbar im Erwachsenenalter ausgeglichen, denn das Redox-Gleichgewicht ist nach 43 Tagen wiederhergestellt.

Die Studie zeigt, dass mütterliche Bestrahlung mit 2,45-GHz-WLAN-Frequenzen verschiedene nachteilige Auswirkungen auf die Nachkommen hat. Die Hirnentwicklung ist verzögert, Enzymaktivitäten durch oxidativen Stress sind verändert, aber es gab keine bleibenden schädlichen Wirkungen in Bezug auf das Verhalten der erwachsenen Tiere.

### Quelle:

Othman H, Ammari M, Rtibi K, Bensaid N, Sakly M, Abdelmelek H (2017): Postnatal development and behavior effects of in-utero exposure of rats to radiofrequency waves emitted from conventional WiFi devices. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.etap.2017.04.016>

### Weitere Themen

#### Antibiotika-Resistenz durch Mikrowellen, S. 2

900 und 2450 MHz erzeugen in *E. coli* und *Listeria monocytogenes* verstärkt Resistenzentwicklung.

#### 900-MHz-Wirkung auf Rattenhoden, S. 2

Mobiltelefone im Gesprächs- und Stand-by-Modus bewirken negative histologische und morphologische Veränderungen.

#### Baumschäden durch Mobilfunk, S. 3

Zur Beurteilung und Dokumentation von Baumschäden durch Mobilfunk gibt es jetzt einen Beobachtungsleitfaden.