

## Mobilfunkwirkung

# 900-MHz-Felder vermindern die Zahl der Eierstöcke bei Ratten

**Das Ziel dieser Studie war, die Wirkung von Mobilfunkstrahlung auf die Primordialfollikel zu untersuchen. Die 900-MHz-Mikrowellen wirkten 15 Tage lang täglich 15 Minuten auf die Eierstöcke von Ratten ein. Bei den bestrahlten Tieren waren signifikant weniger Follikel zu sehen als bei den scheinbestrahlten.**

Unfruchtbarkeit tritt bei ca. 15 % von Ehepaaren auf. Für die erfolgreiche Behandlung der Unfruchtbarkeit ist es wichtig, die Eizellreserve zu kennen. Die Eizellreserve ist die Anzahl von Primordialfollikeln (die im Embryo angelegten unreifen Keimzellen), die im Laufe des Lebens zu befruchtungsfähigen Eizellen heranwachsen können. Die Bestrahlung der Geschlechtsorgane durch immer mehr Anwendungen der Funktechnologien nimmt zu. Die biologische Wirkung der elektromagnetischen Felder wird eher in der Energieabsorption gesehen als in der Erwärmung des Gewebes. Bis heute gibt es widersprüchliche Ergebnisse, ob die Mobilfunkstrahlung negative Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit hat. Hier wurde die Wirkung von Mobilfunkstrahlung, die direkt auf die Eierstöcke einwirkte, auf die Primordialfollikelbildung und die Eizellreserve untersucht.

16 weibliche Ratten von 200–240 g wurden in 2 Gruppen zu je 8 Tieren eingeteilt. Es gab keine signifikanten Unterschiede im Gewicht der Gruppen ( $222,5 \pm 12,63$  bzw.  $220,88 \pm 12,55$  g). Die Befeldung mit 900 MHz erfolgte 15 Minuten pro Tag 15 Tage lang durch immer denselben Forscher, immer zwischen 9 und 13 Uhr, wobei jedes Tier einzeln vor die Antenne gehalten wurde, sodass die Strahlung direkt auf die Haut über den Eierstöcken gerichtet wurde. Die Bestrahlung erfolgte mit  $1,04 \text{ mW/cm}^2$  900 MHz, gepulst mit 217 Hz, in einem abgeschirmten Raum. Die SAR-Werte variierten von  $0,018\text{--}4 \text{ W/kg}$  Gesamtkörperbestrahlung, deshalb ist die Erwärmung des Gewebes zu vernachlässigen. Eine andere Person schaltete das Bestrahlungsgerät ein und aus. Die Kontrolltiere wurden auf dieselbe Weise behandelt ohne Einschalten des Gerätes. Die Tiere wurden nach den 15 Tagen bis zur Östrogenphase im Käfig gehalten. Dann wurden die Eierstöcke entnommen, gewogen und zur Bestimmung der Follikelzahl und der Eizellreserve verwendet. Das Körpergewicht und die täglichen Phasen des Hormonzyklus wurden vor dem Experiment am Morgen zwischen 8 und 10 Uhr erfasst. Zur histopathologischen Untersuchung wurde ein Eierstock zufällig von jedem Tier genommen und in 5 Sektionen geteilt und gefärbt. Im Mikroskop wurde die Anzahl der Primordialfollikel im Blindverfahren gezählt. Die Anzahl der Follikel wurden pro Sektion und im Durchschnitt der 5 Sektionen bestimmt.

Das Gewicht der Eierstöcke betrug rechts 74,3 mg und links 71,8 mg bei den Kontrolltieren und bei den bestrahlten 72,1 und 69,5 mg. Es zeigte sich, dass die Anzahl der Follikel in der bestrahlten Gruppe signifikant geringer war.

Anzahl der Primordialfollikel in den Eierstöcken

	Kontrolle	Bestrahlte	p-Wert
rechts	78,50 + 25,98	34,00 + 10,20	< 0,001
links	71,75 + 29,66	36,00 + 10,53	0,011
Gesamtzahl	150,25 + 49,53	70,00 + 19,03	0,002

Die bestrahlten Tiere hatten keine Primordialfollikel in der subkortikalen Region. Dort sollten die meisten Primordialfollikel sein, es waren aber keine vorhanden.

Dies ist die erste Studie, die die direkte Wirkung von elektromagnetischen Feldern auf die Anzahl der Follikel bei erwachsenen Ratten analysiert hat. In dieser Studie befand sich die Feldquelle direkt am Bauch der Tiere, daher hatten alle dieselben Feldbedingungen, anders als wenn die Feldquelle fest und die Tiere im Käfig beweglich sind. Hier wurde eine beunruhigende Wirkung der 900-MHz-Strahlung auf die Anzahl der Follikel und die Eizellreserve festgestellt.

Einschränkungen dieser Studie sind nach Ansicht der Autoren, dass es 1. Tierexperimente sind, denn mit Menschen kann man solche Experimente nicht machen, dass 2. die Follikel aus technischen Gründen nicht vor dem Experiment bestimmt werden konnten und dass 3. Zerstörung und Apoptose der Zellen nicht analysiert wurden. Die Anzahl der Tiere war trotz geringer Zahl ausreichend für statistische Auswertungen. Weitere Experimente mit vorheriger Bestimmung der Follikel sind nötig, um mehr Erkenntnisse über die Wirkung der Strahlung auf Eizellreserve und Unfruchtbarkeit zu erlangen.

### Quelle:

Bakacak M, Bostancı MS, Attar R, Yıldırım ÖK, Gazi Yıldırım G, Bakacak Z, Sayar H, Han A (2015): The effects of electromagnetic fields on the number of ovarian primordial follicles: An experimental study. *Kaohsiung Journal of Medical Sciences* 31, 287–292

## Politik und Industrie

# Wie die Industrie die Politik in den USA beeinflusst

**Der Harvard-Professor Norm Alster legt dar, wie eine angeblich unabhängige Behörde der USA, die Federal Communications Commission (FCC) von der Industrie gesteuert wird. Die FCC, die von Parteien, Senat und Kongress geführt wird, soll alle Kommunikationswege von Rundfunk, Fernsehen, Satelliten, Amateurfunk, Computern und Kabelverbindungen regeln, überwachen und überprüfen.**

Norm Alster ist ein amerikanischer Journalist, der für Forbes, Business Week, Investor's Business Daily und die New York Times geschrieben hat und am Edmond J. Safra Center for Ethics der Harvard Universität arbeitet. Seine journalistischen Themen sind vor allem Industriespionage, der Einfluss von Finanzspekulationen auf die Ölpreise und den Lobbyismus in der High-Tech-Industrie und bei Banken. Dann untersuchte er den übermäßigen Einfluss von Firmeninteressen auf die Mitglieder, die zu Fehlverhalten und Unterlassungen in der FCC führen (<http://ethics.harvard.edu/people/norm-alster>).

Alsters 59-seitige Untersuchung „Captured Agency“ über die FCC beinhaltet auch die Analogie zur Tabak-Problematik, in der die Industrie Jahrzehnte lang alle Gesundheitsgefahren geleugnet hat und der Staat nicht für den Schutz der Bevölkerung gesorgt hat. Die FCC wurde 1934 gegründet. In diesem Gremium sollen nicht mehr als 3 Personen jeder Partei vertreten sein. Neben der Überwachung der Funkdienste wird von dort auch die Umweltverträglichkeit überprüft und Zensur ausgeübt; es wird z. B. nach verbotenen Schimpfwörtern gesucht.

Das FCC veröffentlicht die Positionen der Industrie, z. B. dass es keine Gesundheitsgefahren durch Funktechnologie gibt, auch kein Risiko für Hirntumore, obwohl die WHO Mobilfunkstrahlung als „möglicherweise Krebs erregend“ eingestuft hat. Alster gibt einen Überblick über die Historie der Beeinflussung der