

**Quellen:**

Falcioni L, Bua L, Tibaldi E, Lauriola M, De Angelis L, Gnudi F, Mandrioli D, Manservigi M, Manservigi F, Manzoli I, Menghetti I, Montella R, Panzacchi S, Sgargi D, Strollo V, Vornoli A, Belpoggi F (2018): Report of final results regarding brain and heart tumors in Sprague-Dawley rats exposed from prenatal life until natural death to mobile phone radiofrequency field representative of a 1.8 GHz GSM base station environmental emission. *Environmental Research*, <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.01.037>

Wyde M, Cesta M, Blystone C, Elmore S, Foster P, Hooth M, Kissling G, Malarkey D, Sills R, Stout M, Walker N, Witt K, Wolfe M, John Bucher J (2016): Report of Partial findings from the National Toxicology Program Carcinogenesis Studies of Cell Phone Radiofrequency Radiation in Hsd: Sprague Dawley® SD rats (Whole Body Exposure), doi: <https://doi.org/10.1101/055699>

**Niederfrequenz und Krebs**

## 50-Hz-Magnetfelder erzeugen Tumoren nur mit Kofaktoren

Bei einem Experiment mit einer großen Anzahl weiblicher und männlicher Ratten wurde festgestellt, dass niederfrequente Magnetfelder (50 Hz) verschiedener Feldstärken nur dann signifikant erhöhte Krebsraten ergeben, wenn weitere Faktoren hinzukommen, z. B. die zusätzliche Einwirkung von Formaldehyd oder Gammastrahlung.

In früheren Experimenten dieser Arbeitsgruppe vom Ramazzini-Institut wurden erhöhte Tumorraten gefunden, wenn außer den Magnetfeldern gleichzeitig Formaldehyd oder Gammastrahlung einwirkten. Die Experimente waren mit kontinuierlicher und unterbrochener Bestrahlung über 15 Jahre mit mehr als 7000 Tieren durchgeführt worden.

Unter gleichen experimentellen Bedingungen wurden jetzt über 5000 weibliche und männliche Ratten lebenslang (im Mutterleib bis zum natürlichen Tod) 19 h/Tag lediglich einem kontinuierlichen 50-Hz-Magnetfeld mit 0, 2, 20, 100 oder 1000  $\mu\text{T}$  oder unterbrochener Bestrahlung (30 min an/30 min aus) mit 1000  $\mu\text{T}$  ausgesetzt. Man untersuchte verblindet fast alle Organe und Drüsen außer Muskelgewebe. Überlebensrate und Körpergewicht der Tiere waren in allen Gruppen ähnlich den Kontrollen; Inzidenz und Anzahl an bös- und gutartigen Tumoren waren ähnlich in allen Gruppen. Eine nicht-signifikante Zunahme der Inzidenz an gesamten Tumoren zeigte sich in den Gruppen weiblicher und männlicher Tiere mit intermittierender 1000  $\mu\text{T}$ -Bestrahlung (48 zu 42,5 % bzw. 39 zu 35 %). Die Magnetfeldeinwirkung allein steigerte die Inzidenz auch nicht in den Organen, die in epidemiologischen Studien als mögliche Zielorgane identifiziert wurden (Leukämie, Brust- und Hirntumore). Insgesamt traten die Tumore altersbedingt im Rahmen des normalen Vorkommens auf. Für Schwannome des Herzens gab es bei beiden Geschlechtern keine signifikant erhöhten Tumorzahlen, bei zusätzlicher Einwirkung von 0,1 Gy Gammastrahlung stieg die Inzidenz bei männlichen Tieren nicht-signifikant bis 1,9 %, bei weiblichen signifikant bis 2,7 % in den 20- $\mu\text{T}$ - und 1000  $\mu\text{T}$ -Gruppen.

Die Studie ergab keine gesteigerten Tumorzahlen nach lebenslang einwirkenden 50-Hz-Magnetfeldern bis 1000  $\mu\text{T}$  kontinuierlicher Felder. Aber wenn diese Magnetfelder zusammen mit Formaldehyd oder Gammastrahlung einwirken, entstehen verschiedene bösartige Tumoren (Brustdrüsenkar-

zinome, Schilddrüsen-C-Zell-Karzinome, Hämolympothoretikululäre Neoplasie und bösartige Herzschnwannome).

Niederfrequente Felder können demnach eine steigernde Wirkung bei der Tumorentwicklung haben. Diese Ergebnisse sind bedeutend für die öffentliche Gesundheit, denn in allen Industrieländern treten elektromagnetische Felder gleichzeitig mit chemischen und physikalischen Agenzien hoher oder niedriger Dosis auf, am Arbeitsplatz oder in der Umwelt.

Die Experimente wurden nur durch unabhängige Geldgeber finanziert.

**Quelle:**

Bua L, Tibaldi E, Falcioni L, Lauriola M, De Angelis L, Gnudi F, Manservigi M, Manservigi F, Manzoli I, Menghetti I, Montella R, Panzacchi S, Sgargi D, Strollo V, Vornoli A, Mandrioli D, Belpoggi F (2018): Results of lifespan exposure to continuous and intermittent extremely low frequency electromagnetic fields (ELFEMF) administered alone to Sprague Dawley rats. *Environmental Research* 164, 271–279

**Wirkung von 5G-Terahertz-Frequenzen**

## Hautstrukturen als Antenne für 5G-Strahlung

Die Kanäle unserer Schweißdrüsen funktionieren durch ihre Spiralstruktur im Sub-THz-Bereich wie kleine Antennen. Diese Wirkung wird durch aktuelle Modelle, die potenzielle Schäden durch 5G-Technologie ermitteln sollen, nicht berücksichtigt.

Der Menschheit steht eine neue Epoche des Kommunikationszeitalters bevor. Unter dem Begriff „Internet of things“ (Internet der Dinge) verstehen Experten eine flächendeckende Vernetzung von Geräten und Sensoren, die uns das alltägliche Leben erleichtern soll. Dies geht z.B. von sogenannten „Smart Homes“ über autonome Vehikel bis hin zu vollständiger Automatisierung von Produktionsabläufen. Um diese Vision zu ermöglichen, muss jedoch ein neuer Standard der drahtlosen Kommunikation erschaffen werden, um das immer weiter wachsende Datenvolumen transportieren zu können. Dies soll in naher Zukunft durch die Einführung des 5G-Standards geschehen. Die notwendige Expansion der Datenkanäle ist bei der Einhaltung des heutigen Frequenzbereiches unmöglich. Der 5G-Standard beginnt bei 28 GHz und könnte zukünftig den Sub-THz-Bereich nutzen. Die zunehmende Vernetzung sowie nahezu unlimitierte Bandbreite (bis zu 10.000 mbit/s) muss also durch zunehmende elektromagnetische Belastung erkauft werden. Laut Industrie birgt die neue Technologie keine gesundheitlichen Risiken (Wu et al. 2015). In den letzten Jahren wurden jedoch immer mehr Stimmen laut, die die Unbedenklichkeit der selbst heutzutage verwendeten 4G (LTE) Technologie in Frage stellen. Die Autoren des hier vorgestellten Artikels formulieren eine These, warum der 5G-Standard für Menschen bedenklicher scheint als bisher angenommen. Grundlegend für diese These ist die Spiralstruktur der Schweißkanäle unserer Schweißdrüsen. Diese befinden sich in der äußersten Schicht unserer Haut, der Epidermis. Bemerkenswerter Weise besitzt die Epidermis eine geringere Durchlässigkeit für elektrische Felder als die Dermis (Lederhaut). Diese beiden Fakten brachten die Wissenschaftler zu der Annahme, dass die Schweißkanäle als sehr kleine, imperfekte Spiralantennen fungieren könnten. Auf Grund der Maße der Schweißkanäle sowie den elektromagnetischen Eigenschaften der Haut sag-