

trolle (1,35 bzw. 1,56 g). Auch das Körpergewicht war signifikant geringer (286 bzw. 251 g). Die Untersuchung des Gewebes im Mikroskop ergab in der EMF-Gruppe signifikant geringere Durchmesser der Samenkanälchen als in der Kontrollgruppe (257,4 bzw. 287,9 μm), die Dicke des Epithels war auch geringer (82,5 bzw. 74,2 μm) und der Apoptose-Index war in den Epithelzellen der Samenkanälchen signifikant erhöht (14,12 %, Kontrolle 3,35 %). Die DNA-Oxidation war im Plasma signifikant erhöht (0,12 zu 0,35 ng/ml). Die Gesamtzahl der Spermien war in Kontrolle und EMF-Gruppe nicht-signifikant vermindert, die Beweglichkeit der Spermienzellen war signifikant vermindert in der bestrahlten Gruppe (von 71 auf 9,0 %), ebenso die Lebensfähigkeit (66,7 auf 36,7 %).

Leber: Im Lichtmikroskop sah man in der bestrahlten Gruppe signifikante Schwellung im Leber-Parenchym, insbesondere in den perizentralen Regionen, im Elektronenmikroskop sah man signifikant häufiger unregelmäßige Zytoplasma-, Kern- und Sinusoid-Strukturen, nekrotischen Leberzellen, ausge dehntes endoplasmatische Retikulum, Vakuolen im Plasma und den Mitochondrien und es war Kupferzell-Phagozytose zu beobachten. Einige Leberzellen hatten zytoplasmatische Verdichtungen, mitotische und Fibrose-aktive Sternzellen mit Kollagenfibrillen im Disse-Raum.

Nieren: Im Alter von 21 Tagen Nieren von den männlichen Jungtieren im Mikroskop (degenerative Veränderungen der Zellen vom Epithel der Tubuli, kleine Zysten in primitiven tubules und große Zysten in den Rinden-Mark- oder Markregionen in der bestrahlten Gruppe. Im Elektronenmikroskop Verlust der Kapillaren um die Tubuli herum und es gab atypische Zellen der parietalen Epithelschicht in der bestrahlten Gruppe. Die biochemischen Analysen ergaben signifikant erhöhte MDA-Konz., signifikant verminderte SOD- und KAT-Konz. Oxidativer Stress verursacht Abnahme der Antioxidanzkonzentrationen. Alle diese Ergebnisse zeigen, dass 900-MHz-Bestrahlung der Tiere im Mutterleib sich auf viele Organe auswirkt. So kann es kommen, dass bei Schäden an Thymus und Milz die Funktionsfähigkeit der Immunzellen, die Entwicklung der Spermienzellen in den reproduktiven Organen oder die antioxidative Abwehr im späteren Leben der Tiere eingeschränkt ist.

Quellen:

- İkinci A, Mercantepe T, Unal D, Erol HS, Şahin A, Aslan A, Baş O, Erdem H, Sönmez OF, Kaya H, Odacı E (2015): Morphological and antioxidant impairments in the spinal cord of male offspring rats following exposure to a continuous 900-MHz electromagnetic field during early and mid-adolescence. *J Chem Neuro*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jchemneu.2015.11.006>
- Hancı H, Türedi S, Topal Z, Mercantepe T, Bozkurt I, Kaya H, Ersoz S, Unal B, Odacı E (2015): Can prenatal exposure to a 900 MHz electromagnetic field affect the morphology of the spleen and thymus, and alter biomarkers of oxidative damage in 21-day-old male rats? *Biotech Histochem* 90 (7), 535–543
- Türedi S, Hancı H, Topal Z, Unal D, Mercantepe T, Bozkurt I, Kaya H, Odacı E (2015): The effects of prenatal exposure to a 900-MHz electromagnetic field on the 21-day-old male rat heart. *Electromagn Biol Med* 34 (4), 390–397
- Odacı E, Hancı H, Yuluğ E, Türedi S, Aliyazıcıoğlu Y, Kaya H, Çolakoğlu S (2016): Effects of prenatal exposure to a 900 MHz electromagnetic field on 60-day-old rat testis and epididymal sperm quality. *Biotech Histochem* 91 (1), 9–19; doi: 10.3109/10520295.2015.1060356
- Topal Z, Hancı H, Mercantepe T, Erol HS, Keleş ON, Kaya H, Mungan S, Odacı E (2015): The effects of prenatal long-

duration exposure to 900-MHz electromagnetic field on the 21-day-old newborn male rat liver. *Turk J Med Sci* 45 (2), 291–7

Odacı E, Ünal D, Mercantepe T, Topal Z, Hancı H, Türedi S, Erol HS, Mungan S, Kaya H, Çolakoğlu S (2015): Pathological effects of prenatal exposure to a 900 MHz electromagnetic field on the 21-day-old male rat kidney. *Biotech Histochem*. 90 (2), 93–101; doi: 10.3109/10520295.2014.947322

Hochfrequenzwirkung auf Pflanzen

Pflanzenreaktionen auf Hochfrequenzstrahlung

Diese Übersichtsarbeit fasst die bekannten Wirkungen von Hochfrequenzstrahlung von 400 MHz und 10,5 GHz auf Pflanzen zusammen. Die Arbeitsgruppe beschreibt die experimentellen Bedingungen und Ergebnisse auf zellulärer bzw. molekularer Ebene und Reaktionen der ganzen Pflanze, Veränderungen von Enzymaktivitäten, Genexpression und des Wachstums.

Biologische Reaktionen von Pflanzen bedeuten die Fähigkeit, elektromagnetische Felder wahrzunehmen und darauf zu reagieren. Die Reaktionen können auf molekularer (z. B. veränderte Enzymaktivitäten) und zellulärer Ebene (z. B. Membran, Ionenkanäle) stattfinden oder die ganze Pflanze ist betroffen (verändertes Spross- und Wurzelwachstum). Pflanzen sind bessere Untersuchungsobjekte als Tiere, da sie an einem Standort bleiben und somit konstante Bedingungen herrschen. Außerdem sind sie genetisch stabiler, weil sie sich vegetativ vermehren können. Die hier beschriebenen Ergebnisse vieler Experimente betreffen Stärke-, Energie- und Zuckerstoffwechsel, Phenylpropanoide, Polyphenole, Terpene, Membranveränderungen, oxidative Prozesse (Lipid- und Proteinperoxidation, ROS), ATP-Synthese, NO-Gehalt in Zellen (NO-Synthase bei EMF-Stress), Genexpression und -regulation, Transkription, Ca^{2+} -Signaltransduktion und diverse Enzyme. Die morphogenetischen Veränderungen bei verschiedenen Pflanzen sind bei Keimung (Wachstumshemmung der Keimlinge), Wurzelwachstum (Länge und Anzahl der Verzweigungen) und Sprossachsen beobachtet worden. Bestrahlte Pflanzen haben geringeres Trockengewicht, abnorme Zellteilung, selten stärkeres Wachstum. Die meisten Experimente erfolgten mit 900 und 1800 MHz. Beispielsweise wurde an Mais festgestellt, dass 900 MHz nach 24 h Bestrahlung (gepulste oder kontinuierliche Strahlung, amplituden- oder frequenzmoduliert) bei 12 Tage alten Pflanzen die Länge der Pflanzen bei den modulierten Feldern um 25 % reduziert war im Vergleich zur scheinbestrahlten oder unbestrahlten Kontrolle, während bei kontinuierlicher Strahlung Wachstumsförderung erfolgte, was zu der Annahme führt, dass die Art der Modulation die biologische Reaktion bestimmt. Morphogenetische Reaktionen bzw. Veränderungen wurden u. a. an Linse, Phaseolus, Mais, Weizen, Glycine, Hibiscus, Lein und Rose festgestellt. Es sind Keimhemmung, vermindertes Wurzelwachstum (Länge und Anzahl), geringer mitotischer Index, starke Beeinträchtigung des Wachstums von Stamm, Hypocotyl und Koleoptile. Bei Rosen fand man Auswirkungen der Strahlung auf Blütenbildung und Verzweigungen.

Auf Zellebene sind Auswirkungen von Hochfrequenz auf Calcium (Ca^{2+}), einem wichtigen sekundären Botenstoff in Pflanzen, lange bekannt. Von den Signalwegen der EMF-Angriffspunkte, vor allem vom Ca^{2+} -Stoffwechsel weiß man, dass sie an vielen Reaktionen in Pflanzen bei Umweltstress beteiligt sind. Tieferes Verständnis der Pflanzenreaktionen

auf Hochfrequenz fehlt noch, eine kurzzeitige Behandlung der Pflanzen mit Hochfrequenz könnte eine Vielzahl von molekularen Reaktionen auslösen, die die Resistenz der Pflanzen gegenüber Umweltstress beeinflussen. Betroffen sind auch Genexpressionen, die das Wachstum (Stammverlängerung und Trockengewicht) nach geringen HF-Feldstärken im nicht-thermischen Bereich verändern. Viele Reaktionen erfolgen nicht nur im direkt bestrahlten Gewebe, sondern auch systemisch in entfernten Geweben, vielleicht durch Beeinflussung des Stoffwechsels, nicht durch Schädigung des Gewebes. Auch der Energiestoffwechsel (ATP) ist betroffen, ebenso die klassischen Angriffspunkte, Membranen, freie Radikale und intrazelluläre regulatorische Systeme. Überzeugende Interpretationen der genauen Mechanismen fehlen noch. An Weizen konnte nachgewiesen werden, dass die Toleranz gegenüber Cadmiumchlorid oder UV-Strahlung erhöht wird, wenn eine kurzfristige Bestrahlung mit Mikrowellen erfolgt. Die kurzzeitige Bestrahlung mit Mikrowellen härtet die Pflanzenzellen gegen UV und CdCl₂ ab, was eine Strategie zur Erhöhung der Stressresistenz darstellen könnte. Die experimentellen Bedingungen waren sehr verschieden, in Zukunft sollte Nahfeld-Bestrahlung vermieden werden, auch die Anwendung von normalen Handys, weil die Feldstärken nicht konstant sind, und Versuchsanordnungen sollten standardisiert werden, weil damit die Expositionsbedingungen kontrolliert werden können.

Quelle:

Vian A, Davies E, Gendraud M, Bonnet P (2016): Review: Plant Responses to High Frequency Electromagnetic Fields. BioMed Research International, <http://dx.doi.org/10.1155/2016/1830262>

Kurzmeldungen

Stiftung Pandora: Dokumentation + Spendenaufruf

Die Stiftung Pandora hat als Stiftungszweck, unabhängige Forschung zu finanzieren. In den letzten Jahren haben gerichtliche Auseinandersetzungen um Ergebnisse unabhängiger Forschung viel Geld verschlungen, das der Forschungsförderung fehlt. Die neueste Dokumentation von Prof. Adlkofer vom 10. März 2016 „Psiram.com-Webbotschaften über die Harmlosigkeit des Mobilfunks aus dem rechtsfreien Raum“ ist ein weiteres Beispiel für den Aufwand, der zur Durchsetzung seriöser Forschung und Abwehr von Verleumdungen nötig ist. Es geht um die langwierigen Auseinandersetzungen mit Prof. Alexander Lerchl von der privaten Jacobs Universität Bremen und anderen Personen sowie Medien über angebliche Fälschungen wissenschaftlicher Ergebnisse im Zusammenhang mit der REFLEX-Studie, die der Mobilfunkindustrie nicht gefallen hatten. Die Fälschungen waren erfunden, werden aber weiter verbreitet, so dass erneut Gerichte bemüht werden müssen. Prof. Adlkofer schreibt: „Im Interesse der Menschen in Deutschland, die Alexander Lerchl im Zusammenwirken mit Industrie und Politik seit Jahren über die Risiken der Mobilfunkstrahlung in die Irre führt, bleibt uns nur, erneut gegen ihn vorzugehen. Da die Wissenschaft nicht in der Lage ist, ihn wegen seiner ungerichtfertigen Angriffe auf die unabhängige Forschung zur Verantwortung zu ziehen, muss wiederum gerichtliche Hilfe in Anspruch genommen werden. Die blindwütige Fortsetzung seiner infamen Angriffe auf die REFLEX-Studie schafft dafür alle Voraussetzungen. ... Um gegen den Verleumder Alexander Lerchl gerichtlich vorgehen zu können, damit Industrie und Politik endlich erkennen, dass ein Mann seines

Charakters ihren Interessen mehr schadet als nützt, benötigen wir Ihre Hilfe.“ Die Pandora Stiftung bittet daher um Spenden, damit weiterhin unabhängige Forschung finanziert werden kann Spendenkonto: Deutsche Bank Berlin, IBAN DE18100700000426169900, BIC DEUTDEBBXXX; Online-Spenden: <http://www.pandora-stiftung.eu/spenden>).

Quellen:

http://www.pandora-stiftung.eu/downloads/pandora_160310_psimam-doku_adlkofer.pdf

Diagnose-Funk: 1. Studienrecherche von 2016

Die neue Studienrecherche wissenschaftlicher Arbeiten 1-2016 von Diagnose-Funk hat sich besonders mit den Wirkungen auf Hoden/Spermienzellen/Embryos und Gehirn/Verhalten befasst. Die 16-seitige Studienrecherche kann unter Publikationen bei diagnose-funk.de heruntergeladen werden. Außerdem ist die Ratgeber-Broschüre „Vorsicht WLAN“ überarbeitet worden, sie hat jetzt 56 Seiten und eine 8-seitige Beilage mit wissenschaftlichen Studien. Spenden für die Aufklärungsarbeit sind willkommen bei Diagnose-Funk e.V., GLS Bank IBAN DE39 4306 0967 7027 7638 00, BIC GENODEM1GL.

Quelle:

www.diagnose-funk.org/publikationen/

Termine

Drei **Iphöfer Messtechnik-Seminare (IMS)** finden vom 3. bis 7. Mai 2016 in Kooperation mit dem Berufsverband Deutscher Baubiologen jeweils von 9–17 Uhr in Iphofen statt: 1. **Workshop HF-Spektrumanalyse im Alltag** am 3. + 4. Mai, 485 € + 19 % MwSt; Referent: Dr.-Ing. Dietrich Moldan. 2. **QS-Workshop Qualitätssicherung bei der HF-Spektrumanalyse: Ringmessungen und Geräteüberprüfung** am 5. + 6. Mai, 485 € + 19 % MwSt; Referenten: Dr.-Ing. Martin H. Virnich, Prof. Dr.-Ing. Matthias Wuschek (angefragt); 3. am 7. Mai **QS-Workshop Qualitätssicherung bei HF-Breitbandmessgeräten: Ringmessungen**; 250 € + 19 % MwSt; Referenten: Dr.-Ing. Martin H. Virnich, Dr.-Ing. Dietrich Moldan. Weitere Informationen: Dr. Dietrich Moldan, Am Henkelsee 13, D-97346 Iphofen, Tel: +49/(0)9323/8708–10, Fax: 8708–11, info@drmoldan.de; Weitere Seminarinformationen: www.drmodalan.de

Quelle:

www.drmodalan.de/iphoefer-messtechnik-seminare/anmeldung/

Impressum – ElektromogReport im Strahlentelex

Erscheinungsweise: monatlich im Abonnement mit dem Strahlentelex. **Verlag und Bezug:** Thomas Dersee, Strahlentelex, Waldstraße 49, D-15566 Schöneiche b. Berlin, ☎ 030/435 28 40 Fax: 030-64329167, www.strahlentelex.de, E-Mail: strahlentelex@t-online.de.

Jahresabo: 82 Euro.

Redaktion ElektromogReport:

Dipl.-Biol. Isabel Wilke (V. i. S. d. P.), Waldstraße 49, D-15566 Schöneiche b. Berlin ☎ 030/435 28 40, Fax: 030-64 32 91 67. www.elektromogreport.de

Beiträge von Gastautoren geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Kontakt: E-Mail: emf@katalyse.de