



Natürlich. Besser. Leben.

Erdmagnetfeld

Faktenblatt

memon bionic instruments GmbH

Oktober 2013





Erdmagnetfeld sowie extrem niederfrequente Magnetfelder

Statische Magnetfelder, niederfrequente und extrem niederfrequente Magnetfelder sowie Magnetfeldgradienten sind biologisch relevant und interagieren mit Lebewesen. Die extrem niederfrequenten Magnetfelder von 0 bis 15 Hz werden im Englischen als ELF bezeichnet (extremely low frequency). Von diesen Magnetfeldern generell sowie von den niederfrequenten Magnetfeldern mit niedrigen und niedrigsten Leistungen im Besonderen sind Interaktionen mit Lebewesen dokumentiert, seien es Bakterien [1], Wirbeltiere [2], Mensch [3], Tiere [4] oder Pflanzen [10].

Solche Magnetfelder beeinflussen physiologische Prozesse [5], das Resonanzverhalten von Zellstrukturen und Proteinen [6], die Erbsubstanz [7], Nervenzellen und Signalübertragung [8], Immunzellen [9], die Orientierung im Magnetfeld, die biologische Kohärenz, u.a.m.

Ist am Arbeits- oder Schlafplatz die Vertikalkomponente des statischen und ELF-Magnetfeldes so, dass sich ein homogenes Feld mit nur schwachen Gradienten ausbildet, so ist dies für geringe Gesundheitsbelastungen als positiv einzustufen und die Menschen fühlen sich wohl, bzw. eine ungestörte Regeneration ist möglich [11, 12].

Quellenangaben

- [1] Pan Y., W. Lin, J. Li, W. Wu, L. Tian, C. Deng, Q. Liu, R. Zhu, M. Winklhofer, and N. Petersen (2009): Reduced efficiency of magnetotaxis in magnetotactic coccoid bacteria in higher than geomagnetic fields, *Biophys. J.*, 97(4), 986 - 991, doi:10.1016/j.bpj.2009.06.012.
- [2] Eder S.H.K., H. Cadiou, A. Muhamad, P.A. McNaughton, J.L. Kirschvink, and M. Winklhofer (2012): Magnetic characterization of isolated candidate vertebrate magnetoreceptor cells. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(30), 12022 - 12027, doi:10.1073/pnas.1205653109.
- [3] Kirschvink J.L., A. Kobayashi-Kirschvink, J. Diaz-Ricci, and S.J. Kirschvink (1992): Magnetite in human tissues: A mechanism for the biological effects of weak ELF magnetic fields. *Bioelectromagnetics Supplement 1*, 101 - 114.
- [4] Lohmann K.J. (2010): Q&A: Animal behaviour: Magnetic-field perception. *Nature* 464, 1140 - 1142, doi: 10.1038/4641140a.
- [5] Belyaev I.Y., A.Y. Matronchik, and Y.D. Alipov (1994): Effect of weak static and alternating magnetic fields on the genome conformational state of *E. coli* cells: evidence for the model of modulation of high frequency oscillations. In „Charge and Field Effects in Biosystems“ (M. J. Allen, Ed.), Vol. 4, 174 - 184. World Scientific Publish. Co. PTE Ltd.
- [6] Binh V.N. (1997): Interference of ion quantum states within a protein explains weak magnetic field's effect on biosystems. *Electro and Magnetobiology*, 16(3), 203 - 214.
- [7] Blank M, and R. Goodman R (1997): Do electromagnetic fields interact directly with DNA? *Bioelectromagnetics*, 18,111-115.
- [8] Cavopoli A.V., A.W. Wamil, R.R Holcomb, and M.J. McLean (1995) Measurement and analysis of static magnetic fields that block action potentials in cultured neurons. *Bioelectromagnetics* 1995; 16 (3): 197 – 206.
- [9] Gapeyev A, V. Yakushina, N. Chemeris, and E. Fesenko (1999): Static magnetic field modifies the frequency-dependent effect of the EHFEMR on immune system cells. In: *Electromagnetic Fields: Biological Effects and Hygienic Standardization* (Repacholi M, Rutsova N, and Muc A, eds.), 261 - 273. World Health Organisation, Geneva.
- [10] Yano A, Hidaka E, Fujiwara K, Imoto M (2001), Induction of primary root curvature in radish seedlings in a static magnetic field. *Bioelectromagnetics* 22 (3): 194 – 199.
- [11] Adair R.K. (2000): Static and low-frequency magnetic field effects: health risks and therapies. *Rep Prog Phys* 63 (3): 415 - 454.
- [12] Martino C.F., L. Portelli, K. McCabe, M. Hernandez, and F. Barnes (2010): Reduction of the earth's magnetic field inhibits growth rates of model cancer cell lines. *Bioelectromagnetics* 31 (8): 649 - 655.