

1. Einleitung

Magnetfelder (MF) können den Heilungsprozess verschiedener Erkrankungen positiv beeinflussen (Ottani et al., 1984; Sharrad, 1990; Salzberg et al., 1995; Trock, 2000). Diese Erfahrung habe ich in meiner praktischen Tätigkeit als Tierärztin gemacht und damit Anregung erhalten, mich intensiver mit der Wirkung von Magnetfeldern auf den Organismus zu beschäftigen. Jedoch mehren sich in jüngster Zeit auch Berichte über eine negative Beeinflussung biologischer Systeme durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder. Durch die rapide fortschreitende Elektrifizierung unserer Umwelt sind Menschen und Tiere in zunehmendem Maße elektromagnetischen Feldern ausgesetzt. Man denke nur an die stetig steigende Zahl von Mobilfunksendern und Handys. Gerade beim Nutzen der Mobilfunktechnik ist das Gehirn erheblichen Magnetfeldern ausgesetzt. Zwar wächst die Notwendigkeit, eine gezielte Magnetfeldforschung zu betreiben, doch wird dieses Gebiet von der Wissenschaft sehr vernachlässigt.

MF-Stimuli könnten auf ganz verschiedene Weise das Gehirn und hier speziell die auf Umweltreize hoch sensibel reagierenden plastischen Hirnfelder beeinflussen. Das Gehirn verfügt über verschiedenste Mechanismen, eine reizabhängige Adaptation zu ermöglichen. Eine zentrale Bedeutung für die Steuerung plastischer Prozesse wird heute der lebenslang anhaltenden Neurogenese im hippocampalen Gyrus dentatus bei Mensch und Tier beigemessen, und diese ist durch Umweltfaktoren beeinflussbar. Somit stellte sich die Frage, ob Magnetfelder die Proliferation von Neuronen im Dentatus verändern. Dies ist eine Studie, die neben der Beobachtung des Verhaltens erstmalig auch die in *in vivo* Beeinflussung der Neurogenese durch Magnetfelder untersucht. Es wurde quantitativ geprüft, ob sich eine tägliche, 30-minütige Magnetfeldexposition mit niederfrequent modulierten Hochfrequenzfeldern über einen Zeitraum von 15 Tagen auf die Zellproliferation und damit die hippocampale Dynamik im Gyrus dentatus, sowie auf das Verhalten der Versuchstiere auswirkt.

Neuroplastizität wird von endogenen aber auch exogenen Faktoren getragen, wodurch Umweltfaktoren einen entscheidenden Beitrag während der Entwicklung des Gehirns und bis ins hohe Alter hinein leisten. Wie die Bielefelder Arbeitsgruppe unter der Leitung von Prof. G. Teuchert-Noodt belegen konnte, nimmt eine restriktive Isolationsaufzucht von mongolischen Wüstenrennmäusen (*Meriones unguiculatus*) einen dramatischen Einfluss auf die Reifung von Transmittern und Neuronen im Gehirn (Winterfeld et al., 1998; Keller et al., 2000). Diese Vorerfahrungen waren für die Magnetfeldstudie von großer

Wichtigkeit, und es war angezeigt, Untersuchungen sowohl an restriktiv als auch an semi-natürlich aufgewachsenen Tieren durchzuführen.

Anregung zur Einbindung einer begleitenden Verhaltensstudie gab ebenfalls die tierärztliche Praxis: In der Therapie verschiedener Erkrankungen zeigt sich, dass Tiere bei identischer Feldeinstellung das Magnetfeld zu meiden suchten, andere sich wiederum „gerne“ in die Magnetspule setzten.

Die vorliegende Studie an *Meriones unguiculatus* hat das Ziel, folgende Aspekte zu untersuchen:

- Einfluss einer Magnetfeldbehandlung (1, 8, 12, 29 und 50 Hz gepulste Hochfrequenz) auf die Neurogeneserate im hippokampalen Dentatus bei *Meriones unguiculatus* aus restriktiver Aufzucht.
- Auswirkung der Magnetfeldexposition (1 und 12 Hz gepulste Hochfrequenz) auf die Neurogeneserate von Versuchstieren aus semi-natürlicher Aufzucht.
- Effekt der Magnetfeldbehandlung (29 und 50 Hz modulierte Hochfrequenz) auf das Verhalten restriktiv aufgewachsener Wüstenrennmäuse, im Beobachtungszeitraum während der Exposition und für die Dauer von 30 Minuten nach der Behandlung.

Die Teilaspekte der vorliegenden Arbeit: Einfluss von MF auf die hippokampale Neurogenese von Rennmäusen aus unterschiedlicher Aufzucht sowie den Verhaltensbeobachtungen versprechen im Kontext mit anderen Forschungsergebnissen der Bielefelder Gruppe Teuchert-Noodt, Erkenntnisse zur Wirkung von MF auf das Gehirn, den Mechanismen und den damit verbundenen Konsequenzen zu bringen.