

Aus dem Fachbereich der Biologie der Universität Bielefeld

Eingereicht über das Institut für Veterinär-Pathologie
des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Zur Auswirkung von Magnetfeldbehandlungen verschiedener Frequenzen auf
die Mitoserate im hippokampalen Gyrus dentatus
der Wüstenrennmaus (*Meriones unguiculatus*)
Eine quantitative Analyse

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Katharina Hoffmann
Tierärztin aus Rostock

Berlin 2002

Journal-Nr.: 2658

Gedruckt mit Genehmigung
des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Dekan: Univ.-Prof. Dr. M. F.G. Schmidt

Erster Gutachter: Univ.-Prof. Dr. R. Rudolph

2. Gutachter: Univ.-Prof. Dr. Dr. G. Teuchert-Noodt

3. Gutachter: Univ.-Prof. Dr. N.-C. Jühr

Tag der Promotion: 6.12.2002

Uns trennt das Leben
Lektionen in Demut

Das hier geht an alle die mir ihre Liebe gaben,
es war schön ein Stück davon gehabt zu haben.

Das geht raus an alle Leute die ich geliebt,
es ist schön das es euch gibt.

Das hier geht an jeden der mir zu nah stand
und von mir verletzt wurde durch das was uns verband.
Jetzt trennt uns das Leben und doch – ich lieb dich immer noch.

Thomas D.

Inhalt

	Seite
1 Einleitung	1
2 Literaturübersicht	
2.1 Wirkung elektromagnetischer Felder (EMF) auf biologische Systeme	3
2.1.1 EMF – Krebs – Korrelation	4
2.1.2 Zellhomöostase unter EMF – Einfluss	5
2.1.3 Hormone, Neurone, Nervenetze und Neurotransmitter unter EMF – Einfluss	7
2.1.4 Lernen, Gedächtnis und Verhalten unter EMF – Einfluss	8
2.2 Das Hippokampale System	9
2.3 Zur Funktion und Neuroplastizität der Hippokampusformation	12
2.4 Einflussfaktoren auf die Neurogenese	14
3 Eigene Untersuchungen	
3.1 Material und Methode	
3.1.1 Versuchstiere	16
3.1.2 Haltungsbedingungen	16
3.1.3 Versuchsdurchführung	
3.1.3.1 Magnetfeldbehandlung	16
3.1.3.2 Verhaltensbeobachtungen magnetfeldbehandelter Käfigtiere	18
3.1.4 Technische Daten	19
3.1.5 Methode zum Nachweis mitotischer Zellen	20
3.1.6 Quantitative Auswertung	22
3.1.7 Photographische Dokumentation	23
3.1.8 Statistische Analyse	23

3.2 Ergebnisse	
3.2.1 Neurogeneserate der magnetfeldbehandelten Käfigtiere	25
3.2.1.1 Qualitative Ergebnisse	25
3.2.1.2 Quantitative Ergebnisse	27
3.2.2 Einfluss einer Magnetfeldbehandlung auf die Neurogeneserate semi-natürlich gehaltener Versuchstiere	37
3.2.2.1 Qualitative Ergebnisse	37
3.2.2.2 Quantitative Ergebnisse	38
3.2.3 Verhaltensbeobachtungen bei magnetfeldbehandelten Versuchstieren aus restriktiver Haltung	43
4 Diskussion	47
5 Zusammenfassung und Ausblick	58
6 Summary	61
7 Literaturverzeichnis	63
8 Anhang	78
8.1 Rohdaten	
Publikation	
Lebenslauf	
Danksagung	
Selbstständigkeitserklärung	

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AK	Antikörper
BrdU	5-Bromo-2-Desoxyuridin
d	Tag
DA	Dopamin
E	Exponent
EMF	Elektromagnetisches Feld
G	Gauß
GABA	γ -Aminobuttersäure
GD	Gyrus dentatus
HC	Hippokampus
HF	Hippokampale Formation
5-HT	Serotonin
Hz	Hertz
Kap.	Kapitel
LTP	Langzeitpotenzierung
mT	Millitesla
MF	Magnetfeld
NMDA	N-Methyl-D-Aspartat
PFC	Präfrontaler Kortex
S	Stratum
SN	Substantia nigra
T	Tesla
Tab.	Tabelle
V	Volt
VTA	Ventrale Tegmentale Area
μ T	Mycrotesla

Lebenslauf

Name: Katharina Hoffmann

Geboren: 28.11.1970 in Bad Driburg

Anschrift: Liskowstr.13

18059 Rostock

Familienstand: ledig

Eltern: Renate Hoffmann, geb. Münstermann

Johannes Hoffmann

Geschwister: Sebastian Hoffmann

Ausbildung: 1977 - 1981 Grundschule in Oeynhausen

1981 - 1987 Realschule in Nieheim

1987 - 1990 Gymnasium St. Xaver in Bad Driburg, mit dem Abitur als
Abschluss

ab Oktober 1991 Studium der Veterinärmedizin an der FU- Berlin

17. Juli 1998 Approbation als Tierärztin

Berufstätigkeit: Juli 1998 - Januar 2001 Assistenzärztin in einer Gemischtpraxis in
Horn - Bad Meinberg

Seit August 1998 Doktorandin im Fachbereich der Biologie,
Abteilung Neuroanatomie an der Universität Bielefeld

Januar 1999 - Juni 2002 : Geschäftsführerin der Tierarztpraxis Med
Vet Helios GmbH in Hungen

Seit Oktober 2001: Anstellung als Tierärztin bei der Tierklinik –
Tierheim GmbH Rostock

Danksagung

Sehr herzlich bedanken möchte ich mich bei Frau Prof. Dr. Dr. G. Teuchert – Noodt für die Überlassung des Themas, ihre immerwährend geduldige Betreuung und freundliche Aufnahme in ihre Abteilung.

Zu großem Dank verpflichtet bin ich Prof. Dr. R. Rudolph für die Unterstützung und Übernahme der Begutachtung meiner Arbeit.

Vielen Dank auch an Dr. von Klitzing für die Prüfung der Versuchsapparatur und die hilfreichen Tips eines erfahrenen Magnetfeldforschers.

Ebenfalls bedanken möchte ich mich bei Prof. Dr. C. Buchholtz und Dr. A.F.G. Stevenson für ihre fachlichen Anregungen.

Herzlichsten Dank an alle Mitarbeiter der Abteilung Neuroanatomie: Herr J. Neddens, Frau U. Schröder, Herr F. Bagorda, Herr K. Lehmann, Frau A. Keller, Frau K. Hildebrandt, Frau A. Busche für ihre wertvolle Hilfe und Unterstützung.

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass die vorgelegte Arbeit von mir selbstständig angefertigt worden ist, insbesondere, dass ich alle Textstellen, die wörtlich oder annähernd wörtlich aus Veröffentlichungen entnommen worden sind, kenntlich gemacht habe.

Rostock, den 6.12.2002

Katharina Hoffmann