

Aus dem Institut für Veterinär-Pathologie
des Fachbereiches Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

**SONOGRAPHISCHE UND HISTOLOGISCHE UNTERSUCHUNG DES
UNVERÄNDERTEN SOWIE DES NICHTNEOPLASTISCH VERÄNDERTEN
GEWEBES DER MAMMA DES HUNDES**

INAUGURAL-DISSERTATION

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

Vorgelegt von
Sandra Severin
geb. Koop
Tierärztin aus Duisburg

Berlin 2001
Journal-Nr. 2544

**Gedruckt mit Genehmigung
des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin**

Dekan: Univ.-Prof. Dr. M. S. G. Schmidt
Erster Gutachter: Univ.-Prof. Dr. R. Rudolph
Zweiter Gutachter: Univ.-Prof. Dr. L. Brunnberg

Tag der Promotion: 19.10.2001

– Inhaltsverzeichnis –

1	Einleitung	1
2	Literatur	3
2.1	Aufbau der Mamma	3
2.1.1	Embryologie	3
2.1.2	Anatomie	4
2.1.2.1	Aufbau der Mamma	4
2.1.2.2	Blutgefäßversorgung.....	5
2.1.2.3	Lymphatische Versorgung	5
2.1.2.4	Innervation	6
2.1.3	Histologie der Mamma.....	6
2.2	Pathologie der Mamma.....	8
2.2.1	Klassifikation der nichtneoplastischen Veränderungen	8
2.2.2	Histologische Differenzierung der nichtneoplastischen Veränderungen.....	9
2.2.3	Vorkommen von nichtneoplastischen Veränderungen	11
2.3	Ultraschalltechnik	13
2.3.1	Geschichte der Ultraschalltechnik	13
2.3.2	Prinzip der Ultraschalltechnik	14
2.3.3	Einsatz des Ultraschalls zur Mammadiagnostik in der Human- medizin	16
2.3.4	Beschreibung der einzelnen sonographischen Parenchymmuster und nichtneoplastischen Veränderungen in der Humanmedizin.....	18
2.3.4.1	Normalstrukturiertes Drüsengewebe.....	18
2.3.4.2	Fibrosiertes Drüsengewebe	19
2.3.4.3	Zysten	19
2.3.4.4	Abszesse	20
2.3.4.5	Mastitis nonpuerperalis	20
2.3.4.6	Blutungen in das Brustgewebe	20
2.3.4.7	Fettnekrosen	20

2.3.5 Anwendung des Ultraschalls zur Mammadiagnostik in der Veterinärmedizin.....	21
2.3.6 Kenntnisstand zur Sonographie der Mamma beim Hund	21
3 Eigene Untersuchungen	23
3.1 Material und Methoden	23
3.1.1 Untersuchungsmaterial.....	23
3.1.1.1 Untersuchte Tiere	23
3.1.1.2 Ultraschallapparatur.....	23
3.1.1.3 Operationsmaterial.....	24
3.1.2 Untersuchungsmethode	24
3.1.2.1 Erfassung des Vorberichtes	24
3.1.2.2 Sonographische Untersuchung.....	25
3.1.2.3 Herstellung der histologischen Präparate	26
3.1.2.3.1 Fixierung.....	26
3.1.2.3.2 Pathologisch-anatomische Untersuchung	26
3.1.2.3.3 Einbettung	26
3.1.2.3.4 Schnitthanfertigung.....	26
3.1.2.3.5 Histologisches Darstellungsverfahren.....	27
3.1.2.4 Beurteilungskriterien der histologischen Präparate.....	27
3.1.2.5 Beurteilungskriterien für die sonographischen Aufnahmen...	29
3.1.2.6 Klassifikation des gesunden Gewebes	30
3.1.2.7 Klassifikation des nichtneoplastisch veränderten Gewebes..	31
3.1.2.8 Bezeichnung der Drüsenkomplexe	32
3.1.2.9 Vergleich der palpatorischen, sonographischen, patho- logisch-anatomischen und histologischen Ergebnisse.....	33
3.2 Ergebnisse.....	34
3.2.1 Rassenverteilung der untersuchten Tiere.....	34
3.2.2 Altersverteilung der untersuchten Tiere.....	35
3.2.3 Zyklusstand der Hündinnen.....	35
3.2.4 Übersicht über die vorkommenden Diagnosen.....	37
3.2.5 Verteilung der einzelnen Diagnosen mit Fallbeispielen	38

3.2.5.1	Sonographische Darstellung der gesunden Mamma	38
3.2.5.1.1	Gesundes Drüsengewebe	38
3.2.5.1.1.1	Gut entwickeltes Drüsengewebe mit deutlicher Sekretion	38
3.2.5.1.1.2	Gut entwickeltes Mammagewebe ohne oder mit geringer Sekretion	43
3.2.5.1.1.3	Inaktives Mammagewebe.....	47
3.2.5.1.1.4	Atrophisches Mammagewebe	50
3.2.5.1.2	Zitzen	56
3.2.5.2	Nichtneoplastisch verändertes Gewebe.....	61
3.2.5.2.1	Zysten.....	61
3.2.5.2.2	Nichtentzündliche lobuläre Hyperplasie.....	66
3.2.5.2.3	Nichtneoplastische Veränderungen, die nicht vom Gewebe der Mamma ausgehen.....	69
3.2.5.2.3.1	Lymphknoten.....	69
3.2.5.2.3.2	Hautzysten	75
3.2.5.2.3.3	Knochenmetaplasie.....	78
4	Diskussion	81
4.1	Rasse-, Alters- und Geschlechtsverteilung.....	81
4.2	Zyklusstand	82
4.3	Ergebnisse aus der Beurteilung des gesunden Mammagewebes	83
4.3.1	Drüsenkörper.....	83
4.3.2	Zitzen.....	85
4.4	Ergebnisse aus der Beurteilung des nicht-neoplastisch veränderten Mammagewebes	87
4.4.1	Zysten.....	87
4.4.2	Nichtentzündliche lobuläre Hyperplasie.....	88
4.4.3	Lymphknoten.....	89
4.4.4	Hautzysten	90
4.4.5	Knochenmetaplasie	90
4.5	Fehlerquellen der sonographischen Untersuchung	91

5	Zusammenfassung.....	92
6	Summary.....	95
7	Literaturverzeichnis	97
8	Tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse ...	107
9	Abbildungsverzeichnis	119

9 **Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1: Schema zum sonographischen Bild einer stark absorbierenden Struktur und einer flüssigkeitsgefüllten Struktur	16
Abb. 2: Rassenverteilung	34
Abb. 3: Altersstruktur	35
Abb. 4: Zyklusstand der Hündinnen	37
Abb. 5: Echodichte des gut entwickelten Drüsengewebes mit deutlicher Sekretion	39
Abb. 6: Homogenität des gut entwickelten Drüsengewebes mit deutlicher Sekretion	40
Abb. 7: Echostruktur des gut entwickelten Mammagewebes mit deutlicher Sekretion	40
Abb. 8: Sonographische Aufnahme des gesunden Drüsengewebes mit deutlicher Sekretion	42
Abb. 9: Histologie des gesunden Drüsengewebes mit deutlicher Sekretion.....	42
Abb. 10: Echodichte des gut entwickelten Mammagewebes ohne oder mit geringer Sekretion	43
Abb. 11: Homogenität des gut entwickelten Mammagewebes ohne oder mit geringer Sekretion	44
Abb. 12: Sonographische Aufnahme des gesunden Drüsengewebes ohne oder mit geringer Sekretion	46
Abb. 13: Histologie des gesunden Gewebes ohne oder mit geringer Sekretion	46
Abb. 14: Sonographische Aufnahme des inaktiven Mammagewebes.....	49
Abb. 15: Histologie des inaktiven Mammagewebes	49
Abb. 16: Echodichte des atrophischen Mammagewebes.....	50
Abb. 17: Homogenität des atrophischen Mammagewebes	51
Abb. 18: Sonographische Aufnahme des atrophischen Mammagewebes	53
Abb. 19: Histologie des atrophischen Mammagewebes.....	53

Abb. 20: Sonographische Aufnahme des atrophischen Drüsengewebes.....	55
Abb. 21: Histologie des atrophischen Drüsengewebes	55
Abb. 22: Randkontur der Zitzen.....	56
Abb. 23: Retromammilläres Schallverhalten.....	57
Abb. 24: Echodichte der Zitzen	57
Abb. 25: Homogenität der Zitzen.....	58
Abb. 26: Sonographische Aufnahme der Zitze	60
Abb. 27: Histologie der Zitze	60
Abb. 28: Echodichte der Zysten	61
Abb. 29: Homogenität der Zysten.....	62
Abb. 30: Randkontur der Zysten.....	62
Abb. 31: Retrotumoröses Schallverhalten der Zysten	63
Abb. 32: Sonographische Aufnahme der Zysten.....	65
Abb. 33: Histologie der Zysten	65
Abb. 34: Sonographische Aufnahme der nichtentzündlichen, lobulären Hyperplasie.....	68
Abb. 35: Histologie der lobulären Hyperplasie.....	68
Abb. 36: Sonographische Aufnahme des Lymphknotens.....	71
Abb. 37: Histologische Übersicht des Lymphknotens.....	71
Abb. 38: Sonographische Aufnahme des Lymphknotens.....	74
Abb. 39: Histologische Übersicht des Lymphknotens.....	74
Abb. 40: Sonographische Aufnahme der Hautzyste	77
Abb. 41: Histologie der Hautzyste	77
Abb. 42: Sonographische Aufnahme der Knochenmetaplasie	80
Abb. 43: Histologie der Knochenmetaplasie.....	80

Herrn Prof. Dr. Rudolph danke ich für die Überlassung des Themas und für die immer gewährte konstruktive Hilfe bei der Bearbeitung und Auswertung der Untersuchungen.

Frau Dr. Katrin Gutberlet danke ich für ihre Hilfe bei der Anfertigung der vorliegenden Arbeit.

Allen Mitarbeitern des Institutes für Veterinär-Pathologie der freien Universität möchte ich für die stete Unterstützung danken.

Auch Prof. Dr. L. Brunnberg und den Mitarbeitern der Klinik für kleine Haustiere der FU Berlin danke ich besonders für die Zusammenarbeit bei der Ausführung der Ultraschalluntersuchungen.

Den Mitarbeitern der Abteilungen Mammasonographie des Universitätsklinikums Benjamin Franklin und der Charité danke ich für die ermöglichte Hospitanz und für die Klärung entstandener Fragestellungen.

Frau Urte Hitzer danke ich für die gute Zusammenarbeit bei den durchgeführten Ultraschalluntersuchungen und dem Anfertigen der histologischen Präparate.

Nicht zuletzt danke ich meiner Familie für ihre Geduld, für die Korrekturarbeiten und für ihre Hilfe bei redaktionellen und technischen Problemen.

Lebenslauf

Name: Sandra Severin, geb. Koop

Geburtsdatum: 29.03.1972

Geburtsort: Duisburg

Familienstand: verheiratet

Ausbildung:

1978 – 1979	Grundschule St. Johannes in Bremen
1979 – 1981	Grundschule Lamberti in Aurich
1981 – 1982	Gertruden-Grundschule in Münster
1982 – 1991	Geschwister-Scholl-Gymnasium in Münster
22.05.1991	Allgemeine Hochschulreife
ab 01.10.1991	Studium der Veterinärmedizin an der FU Berlin
14.11.1997	Approbation als Tierärztin

Berufstätigkeit:

seit Januar 1998	Doktorandin am Institut für Veterinär-Pathologie der Freien Universität Berlin
Juni '99 bis Juli '01	Assistentztierärztin in einer Hamburger Kleintierklinik
seit September '01	Assistentztierärztin in einer Hamburger Kleintierpraxis

Stand: Oktober 2001

Selbstständigkeitserklärung

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

Sandra Severin