

Aus dem Institut für Veterinär-Anatomie
des Fachbereiches Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin
Laboratorium Prof. Dr. K.-D. Budras

ZUR ONTOGENESE DER KATZENKRALLE

INAUGURAL-DISSERTATION

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

vorgelegt von

Sybille Ernsberger

Tierärztin aus Langenhagen

Berlin 1998

Journal-Nr. 2265

Gedruckt mit Genehmigung
des Fachbereiches Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Dekan:	Univ.-Prof. Dr. K. Hartung
Erster Gutachter:	Univ.-Prof. Dr. K.-D. Budras
Zweiter Gutachter	Univ.-Prof. Dr. L. Brunnberg

Tag der Promotion: 21.05.1999

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projektes Zehenendorgan (BU 406/4-4).

Meinen Eltern

In Liebe und Dankbarkeit

INHALTSVERZEICHNIS

I. EINLEITUNG	9
II. LITERATURÜBERSICHT	10
1. Definition der Kralle.....	10
2. Funktion der Kralle	11
2.1. Katzenkralle	11
2.2. Hundekralle	12
3. Die mesoskopische und mikroskopische Anatomie der Fleischfresserkralle	12
3.1 Form	13
3.2 Segmenteinteilung.....	14
3.3 Krallenepidermis.....	15
3.4 Dermis mit Papillarkörper.....	17
3.4.1 Der Papillarkörper im Saumsegment	18
3.4.2 Der Papillarkörper im Kronsegment	18
3.4.3 Der Papillarkörper im Wandsegment.....	19
3.4.3.1 Rückenwulst.....	19
3.4.4 Der Papillarkörper im Sohlensegment	20
3.5 Subkutis der Kralle	20
3.6 Krallenbein.....	21
4. Die Entwicklung des Zehenendorganes	21
4.1 Die Phylogenese der Kralle.....	21
4.2 Die Ontogenese der Katzenkralle.....	23
4.3 Die Ontogenese der Hundekralle	26
4.4 Die Ontogenese der Wiederkäuerklaue.....	26
4.5 Die Ontogenese der Schweineklaue.....	29
4.6 Die Ontogenese des Hufes	30
4.7 Die Ontogenese des Finger- respektive Zehennagels.....	32

5. Verhornung	32
5.1 Verhornungstypen.....	33
5.2 Zytokeratine	34
5.3 Keratohyalingranula, keratinfilamentassoziierte Proteine	34
5.4 MCG / MCM.....	35
5.5 Verhornung und Entwicklung fetaler Epidermis	35
6. Erkrankungen der Kralle.....	37
III. MATERIAL UND METHODEN	39
1. Untersuchungsmaterial	39
2. Methoden	41
2.1 Methoden der mesoskopischen Untersuchungen.....	41
2.2 Methoden der lichtmikroskopischen Untersuchungen.....	41
2.3 Methoden der transmissionselektronenmikroskopischen Untersuchungen	44
IV. BEFUNDE	45
1. Lichtmikroskopische und mesoskopische Befunde	45
1.1 Erstes Stadium: Entwicklung des Gliedmaßenendes zur Krallenform	45
1.2 Zweites Stadium: Entwicklung des Rückenwulstes und der Krallensegmente	48
1.3 Drittes Stadium: Entwicklung des Saumsegmentes.....	54
1.4 Viertes Stadium: Weitere Ausdifferenzierung und Größenentwicklung der einzelnen Krallensegmente	60
1.5 Nachweis der Verteilung von Sulfhydrylgruppen (SH-Gruppen) und Disulfidbrücken (SS-Gruppen) in der Krallenepidermis	69
1.6 Immunhistochemische Befunde mittels Antizytokeratine	71
1.7 Entwicklung der Kralle der Hintergliedmaße	72
2. Transmissionselektronenmikroskopische Befunde zu den Zellmassen der hinfälligen Krallenkapsel zum Geburtstermin.	72

V. DISKUSSION.....	77
VI. ZUSAMMENFASSUNG	93
VII. SUMMARY.....	95
VIII. ABBILDUNGEN.....	97
IX. LITERATURVERZEICHNIS	130

Abkürzungen

Abb.	Abbildung
CK	Zytokeratin (Cytokeratin)
d	Tag (dies)
DDD	Dihydroxy-Dinaphthyl-Disulfid
DNS	Desoxyribonukleinsäure
ifaP	intermediärfilamentassoziierte Proteine
IZK	Interzellularkitt
IZR	Interzellularraum
MCG	Membrane coating granule
MCM	Membrane coating material
PAS	Perjodsäure-Schiff-(Reaktion) [perjodic acid schiff-(reaction)]
p.n.	post natum
SH-	Sulphydryl-
SS-	Disulfid-
SSL	Scheitelsteißlänge

Danksagung

Meinem Doktorvater, Prof. Dr. K.-D. Budras, danke ich für die Überlassung des Themas der Dissertation und für seine jederzeit gewährte Unterstützung.

Herrn Professor Dr. K. Donat danke ich für die Möglichkeit, Katzenfeten aus dem Fundus der embryologischen Sammlung des Institutes für Veterinäranatomie der FU Berlin nutzen zu dürfen.

Herrn Prof. G. Böhme danke ich für die Überlassung von Probenmaterial aus der Katzenzucht des Institutes für Veterinäranatomie der FU-Berlin

Frau K. Briest-Forch und Frau G. Kuhlmann danke ich für die Einarbeitung in die Grundlagen histologischer Techniken.

Frau I. Küster-Krehahn danke ich für die Ausführung histochemischer Untersuchungen.

Den medizinisch-technischen Assistentinnen Frau M. Sachtleben und Frau Ch. Schiel danke ich für die Durchführung der transmissionselektronenmikroskopischen Arbeiten und der Einarbeitung am Transmissionselektronenmikroskop.

Meinen Kollegen Dr. S. Reese und Priv.-Doz. Dr. H. Bragulla danke ich herzlich für die zahlreichen Anregungen und Hilfe bei der Lösung von Problemen, zusätzlich bedanke ich mich besonders bei Herrn Dr. Bragulla für die Zuverfügungstellung seiner Literatursammlung und der Einarbeitung in die elektronische Bildverarbeitung.

Frau R. Ernsberger gilt mein besonderer Dank für die Korrektur des Textes.

Frau U. Bragulla danke ich herzlich für die Übersetzung der Zusammenfassung.

Zum Schluß möchte ich meinen Eltern und allen Freunden meinen Dank aussprechen, die direkt oder indirekt zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Lebenslauf

Name: Sybille Margarete Theresia Ernsberger
Geburtsdatum: 15.08.63
Geburtsort: Langenhagen / Hannover
Eltern: Prof. Dr. Albert Ernsberger und Dagmar Ernsberger, geb. Lux
Familienstand: ledig
Beruflicher Werdegang:

Dez. 81 Abitur an der Gabriele - von - Bülow - Schule, Berlin
Feb. 83 - Juli 84 Lehre als Tierarzhelferin in Berlin - Wilmersdorf
Nov. 82 - Okt. 85 Angestellt als Tierarzhelferin in Berlin
Okt. 86 - März 92 Studium der Veterinärmedizin an der FU - Berlin
Juni 89 - März 92 Studentische Hilfskraft im Institut für Veterinär - Anatomie
März 92 Approbation
WS 92/93 u. WS 93/94 Lehrauftrag im Institut für Veterinär - Anatomie
Seit Juni 92 Doktorand am Institut für Veterinär - Anatomie
92 bis 94 Verschiedene Vertretungen in Kleintierpraxen in Berlin
April 94 bis März 99 Wissenschaftliche Assistentin im Institut für Veterinär - Anatomie
Seit April 99 Assistenztierärztin in der Kleintierklinik Dr. Leonhards in Zwiesel