

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
A. EINLEITUNG	12
B. LITERATURÜBERSICHT	14
1. VÖGEL, AVES	14
1.1 Allgemeine Daten zur Klasse der Vögel	14
1.2 Die Haut der Vögel	14
1.3 Die Hautmodifikationen bei Vögeln	
1.3.1 Die Vogelfedern	15
1.3.2 Die Schuppen der Extremitäten	16
1.4 Allgemeine Struktur der Vogelhaut	17
1.5 Spezielle Struktur, Histochemie und Feinstruktur der Epidermis verschiedener Hautstellen	19
1.5.1 Die befiederte Haut des Rumpfes	19
1.5.2 Die dorsale Schuppenhaut des Tarsometatarsus	21
1.5.3 Die Haut des Metatarsalballens	23
2. KERATINISIERUNG UND VERHORNUNG	24
2.1 Definitionen von Verhornung und Keratinisierung und Typen der Verhornung	24
2.2 Die Zytokeratine	27
2.3 Die „multigranular bodies“, die „membrane coating granules“ der Vögel	31

2.4	Die epidermalen Fette	32
3.	BIOTIN	34
3.1	Geschichte	34
3.2	Chemie	35
3.3	Vorkommen	35
3.4	Bioverfügbarkeit	36
3.5	Biochemie	36
3.6	Die Einflüsse eines Biotinmangels auf biochemische Prozesse	38
3.7	Die Biotinmangelsymptome beim Geflügel	39
3.7.1	Allgemeines	39
3.7.2	Das Fettleber- und Fettnieren-Syndrom	39
3.7.3	Beinschäden	40
3.7.4	Eiproduktion, Schlupffähigkeit und Lebensfähigkeit der Küken	41
3.8	Die biotinmangelbedingten Hautveränderungen des Geflügels	41
3.9	Die biotinmangelbedingten Hautveränderungen der Säugetiere und Fische	42
C.	MATERIAL UND METHODEN	44
1.	UNTERSUCHUNGSMATERIAL	44
2.	PROBENENTNAHME	44

3.	PROBEN ZUR LEBERGEWICHTS- UND BIOTINBESTIMMUNG	45
4.	RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE TECHNIKEN	45
4.1	Herstellen der Proben zur Darstellung der Hautoberfläche	46
4.2	Herstellen der Proben zur Darstellung der epidermalen Schichten	46
4.3	Herstellen der Proben zur Untersuchung der Papillarkörperoberfläche	46
5.	LICHTMIKROSKOPISCHE TECHNIKEN	47
5.1	Das Herstellen von Paraffinschnitten	47
5.1.1	Die Paraffineinbettung	47
5.1.2	Das Schneiden der Paraffinblöckchen	48
5.2	Das Herstellen von Kunststoffschnitten	48
5.2.1	Die Kunststoffeinbettung (Technovit [®] -Einbettung)	48
5.2.2	Das Schneiden der Kunststoffblöckchen	49
5.3	Das Anfertigen von Kryostatschnitten	49
5.3.1.	Die lichtmikroskopischen Enzymnachweise	49
	- sauren Phosphatase	49
	- Thiaminpyrophosphatase	50
	- Adenosintriphosphatase	50
5.3.2	Die Fettfärbungen	50
5.4	Histochemische Übersichtsfärbungen	51
5.5	Histochemische Nachweise	51
5.5.1	Perjodsäure-Schiff-Reaktion (PAS-Reaktion)	51
5.5.2	Semiquantitativer Nachweis von Sulfhydrylgruppen und Disulfidbrücken in der Epidermis (SH- und SS-Gruppenachweis)	52
5.5.3	Fettfärbung mit Sudanschwarz B	54

5. 5. 4	Fettfärbung mit Nilblausulfat	54
5. 5. 5	Feulgensche Nuklealreaktion	54
5. 5. 6	Rhodamin B-Färbung	54
5. 5. 7	Nachweis von Histidin	54
6.	TRANSMISSIONSELEKTRONENMIKROSKOPISCHE TECHNIKEN	55
6. 1	Enzymnachweise	55
6. 1. 1	Die saure Phosphatase	55
6. 1. 2	Die Thyaminpyrophosphatase	56
6. 1. 2	Die Adenosintriphosphatase	56
6. 2	Das Schneiden der Semi- und Ultradünnschnitte	56
D.	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	58
1.	KLINISCHE BEFUNDE	58
2.	LABORBEFUNDE	61
3.	BEFUNDE DER RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHEN UNTERSUCHUNGEN	63
3. 1	Die „reticulate scales“	63
3. 1. 1	Die Oberfläche der „reticulate scales“	63
3. 1. 2	Der Papillarkörper und das epidermale Äquivalent der „reticulate scales“	64
3. 2	Die „scutate scales“	65

4.	BEFUNDE DER LICHTMIKROSKOPISCHEN UNTERSUCHUNGEN	66
4.1	Allgemeine lichtmikroskopische Befunde der befiederten und unbefiederten Haut	66
4.1.1	Die befiederte Haut	68
4.1.2	Die Schuppenhäute	72
	Die Schuppenhaut des Metatarsalballens („reticulate scales“)	72
	Die dorsale Schuppenhaut am Tarsometatarsus („scutate scales“)	79
4.2	Tabellarische Darstellung der lichtmikroskopischen Ergebnisse	83
4.2.1	Die Perjodsäure-Schiff-Reaktion (PAS-Reaktion)	83
4.2.2	Der SH- und SS-Gruppenachweis	86
4.2.3	Die Fettfärbungen mit Sudanschwarz B und Nilblausulfat	90
4.2.4	Nachweis von Histidin	91
4.2.5	Nachweise der Enzyme Adenosintriphosphatase, Thiaminpyrophosphatase und saure Phosphatase	92
5.	BEFUNDE DER TRANSMISSIONSELEKTRONEN MIKROSKOPISCHEN UNTERSUCHUNGEN	95
5.1	Die befiederte Haut	95
5.1.1	Das Stratum basale	95
5.1.2	Das Stratum intermedium	96
5.1.3	Das Stratum transitivum	99
5.1.4	Das Stratum corneum	101
5.1.5	Die TEM-Enzymnachweise (sPhase, TPPase, ATPase)	102
5.2	Die Schuppenhäute der „reticulate-“ und der „scutate scales“	103
5.2.1	Die Schuppenhaut am Metatarsalballens („reticulate scales“)	103
5.2.1.1	Das Stratum basale	103
5.2.1.2	Das Stratum intermedium	105
5.2.1.3	Das Stratum transitivum	108
5.2.1.4	Das Stratum corneum	109

5. 2. 1. 5	Die TEM-Enzymnachweise (sPhase, TPPase, ATPase)	109
5. 2. 2	Die Schuppenhaut dorsal am Tarsometatarsus („scutate scales“)	110
5. 2. 2. 1	Das Stratum basale	110
5. 2. 2. 2	Das Stratum intermedium, das Stratum transitivum, das Stratum corneum	111
5. 2. 2. 3	Die TEM-Enzymnachweise in der Haut der „scutate scales“	
E.	Diskussion	112
F.	Zusammenfassung	137
G.	Summary	139
H.	Abbildungen	141
I.	Literaturverzeichnis	192